



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM



5. Internationale Öko-Imkerei Konferenz // 01.-03. März 2019

5th International Organic Beekeeping Conference // 01-03 March 2019

Tagungsband // Proceedings

Herausgeber

Dr. Barbara Engler, Dr. Sabine Zikeli,
Prof. Dr. Martin Hasselmann, Dr. Peter Rosenkranz,
Universität Hohenheim

<https://organicapis.uni-hohenheim.de>

Schirmherrschaft // Under the Patronage of
Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz,
Baden-Württemberg

Wissenschaftliche Leitung // Scientific Board
Prof. Dr. Martin Hasselmann
Institut für Nutztierwissenschaften, Universität Hohenheim,
Dr. Peter Rosenkranz
Landesanstalt für Bienenkunde, Universität Hohenheim

Veranstalter // Organizer
Universität Hohenheim
Naturland e.V.
IAF IFOAM Apiculture Forum

In Zusammenarbeit mit // In Cooperation with
Uli Bröker, Apicon
Günter Friedmann, Imkerei Friedmann
Manfred Fürst, Naturland e.V.

Herausgeber // Publisher
Prof. Dr. Martin Hasselmann, Dr. rer. nat. Peter Rosenkranz,
Dr. Barbara Engler, Dr. Sabine Zikeli,
Universität Hohenheim

Gestaltung, Konzeption, Satz und Layout // Design and Layout
Constanze Sanwald, Universität Hohenheim

Foto Einband // Photo Cover
Dr. Bettina Zimmermann, Landesanstalt für Bienenkunde,
Universität Hohenheim

Druck // Print
logo Print GmbH, Gutenbergstraße 39/1, 72555 Metzingen
www.logoprint-net.com

© 2019 Alle Rechte vorbehalten.

Printed in Germany

Für die im Tagungsband enthaltenen Manuskripte sind die Autorinnen und Autoren verantwortlich. Sofern nicht ausdrücklich anders vermerkt, liegen die Bild- bzw. Urheberrechte für Abbildungen zu den einzelnen Artikeln bei den Autorinnen und Autoren.

Mit freundlicher Unterstützung von
With generous support from



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



rentenbank

bienenstrom 
Biosphärengebiet Schwäbische Alb

WELEDA
Seit 1921

Die Oskar und Elisabeth Farny-Stiftung

Universitätsbund Hohenheim e.V.
Freunde und Förderer der Universität Hohenheim



modern conclusa
THE CULTURE OF RELATIONS

Marktgemeinschaft

der Naturland Bauern AG

GLS *Treuhand*

Zukunftsstiftung
Landwirtschaft



ulmer



Inhaltsverzeichnis // Contents



Zum Geleit	12
Dekan Prof. Dr. Ralf T. Vögele Fakultät Agrarwissenschaften, Universität Hohenheim (D)	
Staatssekretärin Friedlinde Gurr-Hirsch MdL Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (D)	16
Anforderungen und Bedeutung der Öko-Imkerei	20
Steffen Reese Naturland – Verband für ökologischen Landbau e.V. (D)	
Zwischen Bienen-App und RoundUp – Wie bienenfreundlich ist die deutsche Agrarpolitik?	24
Harald Ebner MdB Sprecher für Gentechnik- und Bioökonomiepolitik, Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen (D)	
Die Europäische Agrarpolitik aus der Bienenperspektive	34
Walter Haefeker European Professional Beekeepers Association (D)	
Bienen als Sozioindikatoren nachhaltiger Entwicklung	44
Prof. Dr. Stephan Lorenz Institut für Soziologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena (D)	

Wirtschaft und Bienen – Zusammengehen für Nachhaltigkeit	58
Dr. Rüdiger Recknagel Audi Stiftung für Umwelt GmbH (D)	
Prof. Dr. Jürgen Tautz	66
Bienenforschung Würzburg e.V., c/o HOBOS mit we4bee (D)	
Ökologischer Landbau und Imkerei – Eine produktive Beziehung von gegenseitigem Nutzen?	72
Prof. Dr. Dr. hc. Urs Niggli, Judith Riedel Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) (CH)	
Ethische Gesichtspunkte in der Imkerei	88
Prof. Dr. Nicole C. Karafyllis Seminar für Philosophie, Technische Universität Braunschweig (D)	
Varroabekämpfung und Rückstandsbelastung. Aktuelle Situation und Perspektiven	96
Dr. Klaus Wallner Landesanstalt für Bienenkunde, Universität Hohenheim (D)	
Invasionsverhalten und Spätvermehrung der Varroamilbe	100
Dr. Eva Frey Imkerei Frey (D)	
Strategische Impulse für eine ökologische Varroabekämpfung	108
Dr. Ralph Büchler Bieneninstitut Kirchhain (D)	

Bienenviren und ihre Bedeutung für die Imkerei	118
Dr. Marina Meixner Bieneninstitut Kirchhain (D)	
Stadtimkerei in Berlin heißt Imkern auf engem Raum. Welche Aufgaben entstehen dadurch für die soziale Imkerei?	126
Erika Mayr Imkerverein Charlottenburg-Wilmersdorf e.V. (D)	
Varroatoleranz, Bienengesundheit und autochtone Bienenrassen am Beispiel der Schweiz	134
Matthieu Guichard Agroscope (CH)	
Vorstellung einer österreichischen Berufsimkerei	136
Dr. Stefan Mandl Österreichischer Erwerbssimkerbund (A)	
Ein guter Bienenaufstellplatz – Geomantische Kriterien verbessern die Vitalität der Honigbienen	140
Hans Rindberger Bio-Imkerei Rindberger (A)	
Beekeeping in Italy and CONAPI's Services	152
Diego Pagani Apimondia (I)	
Tierwohl bei Bienen – Luxus oder Notwendigkeit?	156
Erika Mayr Imkerverein Charlottenburg-Wilmersdorf e.V. (D) Günter Friedmann Imkerei Friedmann (D)	

Ganzjährige Anpassung des Brutraumes im Jahreslauf	164
Jürgen Binder Imkerschule Armbruster (D)	
Apitherapy and Medicinal Beekeeping, a short Review	172
Dr. Stefan Stângaci Deutscher Apitherapiebund (D)	
Qualität von Bienenprodukten und Apitherapie. Was kann Apitherapie?	174
Prof. Dr. Karsten Münstedt, Dr. Sven Hoffmann Ortenau Klinikum, Frauenklinik Offenburg (D)	
Apitherapie – Positive Resultate aus Brasilien	186
Roland Schneider Naturland e.V. (BRA)	
Potential and Challenges for Organic beekeepers in Brazil	198
Roland Schneider Naturland e.V. (BRA)	
Kann Öko-Imkerei höhere Honig-Qualitäten liefern?	212
Dr. Annette Schroeder Landesanstalt für Bienenkunde, Universität Hohenheim (D)	
Öko-Imkerei in Übersee: Erfahrungen, Herausforderungen, Verbesserungsmöglichkeiten	214
Uli Bröker Apicon (D)	

Wirtschaftlich, ökologisch und sozial eine Imkerei gestalten	216
Tobias Miltenberger	
proBiene – Freies Institut für ökologische Bienenhaltung (D)	
David Gerstmeier	
Imkerei Summtgart (D)	
Hone bees surviving <i>Varroa destructor</i> infestations in the world: Lessons we can take	228
Ives le Conte PhD	
INRA, Institut National de la Recherche Agronomique (F)	
Importance of natural beekeeping in developing countries	230
Dr. Nicola Bradbear	
Bees for Development (UK)	
Darwinian Black Box selection leads to <i>Varroa</i> resistance in honey bees	232
Dr. Tjeerd Blacquièrè	
Wageningen Plant Research, Biointeractions and Plant Health	
University of Wageningen (NL)	
Dr. Willem Boot, Dr. Johan Calis, Pam van Stratum	
Inbuzz beekeeping company, Boot & Calis v.o.f. (NL)	
Fighting AFB: turning the p(h)ages	234
Dr. Hannes Beims	
Institute of Microbiology, Technische Universität Braunschweig (D)	
Population dynamics of honey bee pathogens	236
Dr. Paul D'Alvise	
Prof. Dr. Martin Hasselmann	
Institute of Animal Science, University of Hohenheim (D)	

The African way: healthy bee colonies and sustainable income maintenance	238
Dr. Wolfgang Ritter, Ute Schneider-Ritter, Martin Ritter, Gozde Okcu Bees for the world (D)	
Honey, Pollen and Royal Jelly – Hive products supporting the health of the bee colony	242
PD Dr. Silvio Erler Institute for Molecular Ecology, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (D)	
The importance of permaculture for beekeeping	244
Dr. Hannah Loranger Planning office Loranger - Integral garden- and landscape concepts (D)	
Development of organic beekeeping in the Gran Chaco, the strengthening of beekeeping organizations in the territory as a response to advances in transgenic technology	258
René Humberto Sayago Cooperativa Coopsol Ltda. (ARG)	
Beekeeping Contribution to Rural Development in Ethiopia	270
Solomon Mengesha German Corporation for International Cooperation GmbH (GIZ) (ETH)	
Apiturism: more than honey	274
Erik Tihelka Your BeeHouse apiary (CZ/UK)	

The value of conserving wild bees in contrasting agroecosystems	278
Dr. Manuel Narjes, Prof. Dr. Christian Lippert Institute of Farm Management, University of Hohenheim (D)	
Autorenverzeichnis	280

Welcome address

Dekan Prof. Dr. Ralf T. Vögele
Fakultät Agrarwissenschaften,
Universität Hohenheim



Dear Ladies and Gentlemen,

it is a great pleasure and honor to welcome you to the University of Hohenheim on the occasion of the 5th International Organic Beekeeping Conference.

You have chosen to attend a truly inter- and transdisciplinary conference uniting basic research and practice and at the same time crossing geographical borders with participants from Germany, Europe, Latin America, and Africa. We believe that this conference offers an interesting platform for the exchange of experiences and views on different aspects of organic bee-keeping – leading to inspiring discussions. The University of Hohenheim focuses on basic as well as on applied research and the Faculty of Agricultural Sciences strongly engages in knowledge transfer and in the implementation of transdisciplinary research approaches with different stakeholders. We hope that the meetings and discussions during this conference will result in new networks for the generation of further knowledge. The different speakers from many different countries around the globe with a broad spectrum of research areas will cover a large spectrum of topics – from hands-on approaches in organic bee keeping to in depth-scientific studies on bee health and ethical questions of bee husbandry.

It seems that honey bees are generally taken as indicator for agricultural and societal development: for failures in agricultural and environmental policies but also in a positive sense – as our colleagues from Ethiopia and Mexico may tell – as a driver for empowerment and capacity building in rural communities. Society's growing interest in bees is also reflected in our conference. Urban Bee Keeping, Apitourism, and the role of beekeepers in politics are some of the topics of lectures and workshops.

Besides these aspects the important issue of bee health will be discussed and well known European scientists will present their findings to a large audience. The conference will consider relevant research fields and present new results on the main threats for global beekeeping, i.e. the control of the parasitic Varroa mite and maintaining a high quality of honey, pollen, and bee's wax. The chal-

lenges that are linked to organic farming and the production of these products in relation to the acceptance (of the higher prices) on the market will also be addressed.

Last but not least the interactions of organic farming as a farming system and bee keeping will be discussed. Organic farming is often considered to increase biodiversity – does this have positive effect on bees? Does the reduction of pesticides result in better health of bees? How can organic bee keepers work in landscapes that are highly influenced by conventional farming without compromising their principles?

The conference may not find final answers to these questions, but it may serve as a starting point for many discussions between different stakeholders. I wish you all a very fruitful conference and a pleasant stay in Hohenheim.

Grußwort

Staatssekretärin Friedlinde Gurr-Hirsch MdL
Ministerium für Ländlichen Raum und
Verbraucherschutz Baden-Württemberg



Foto: MLR / Jan Potente

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich begrüße Sie zur 5. Internationalen Öko-Imkerei-Konferenz an der Universität Hohenheim und heiße Sie in Baden-Württemberg herzlich willkommen.

Die Imkerei hat in Baden-Württemberg eine lange Tradition und große Bedeutung. Mit zwei starken Landesverbänden wird hier erfolgreich geimkert. Darüber hinaus liegt die Bienenhaltung derzeit voll im Trend und erfährt deutschlandweit in den letzten Jahren einen enormen Aufschwung. Über diese positive Entwicklung freue ich mich sehr. Allein in Baden-Württemberg begannen im letzten Jahr rund 1.000 Neuimkerinnen und Neuimker mit diesem verantwortungsvollen und sinnstiftenden Hobby. Mit rund 180.000 Bienenvölkern lebt rund ein Fünftel der deutschen Honigbienen hier im Land, sichert den Ertrag unserer Kulturpflanzen und trägt zum Erhalt unserer Artenvielfalt bei. Der volkswirtschaftliche Faktor der Bienenhaltung bzw. der Bestäubungsleistung ist mittlerweile unumstritten.

Bienen, Pflanzen und Lebensräume sind in besonderer Weise voneinander abhängig. In ihrer Millionen Jahre andauernden gemeinsamen Entwicklung haben sich Blüten und Bienen in Bauplan und Lebensweise optimal aufeinander abgestimmt. Dabei ist es zu einer erstaunlichen Vielzahl gegenseitiger Anpassungen gekommen. Die Bienen, vor allem die Wildbienen, sind von diesem vorherrschenden Gleichgewicht abhängig. Bienen sind für das Gemeingut Natur und Landschaft ein guter Indikator für deren Zustand.

Die Landesregierung weiß um die große Bedeutung der Imkerei und unterstützt deshalb die Anstrengungen für einen bienenfreundlichen Lebensraum mit verschiedensten Förderprogrammen. Darüber hinaus wird die Aus- und Fortbildung von jungen wie auch erfahrenen Imkerinnen und Imkern unterstützt. Die finanzielle Unterstützung von Honig- und Wachsanalysen leistet einen Beitrag zur Qualitätserzeugung und Qualitätssicherheit. Das baden-württembergische Konzept zur Bekämpfung der Varroamilbe setzt bewusst auf nicht-chemische Mittel, um Rückstände in den Erzeugnissen zu vermeiden. Diese vier Säulen

sollen dazu beitragen, dass qualitativ hochwertige Bienenzüchterzeugnisse produziert und erfolgreich in Baden-Württemberg geimkert werden kann.

Bio-Lebensmittel erfreuen sich einer immer größeren Beliebtheit und dies zu recht. Trotz steigender Nachfrage ist der Anteil an Öko-Imkern dennoch sehr gering. Zu den „üblichen Sorgen“ der Imkerei kommen für ökologisch wirtschaftende Imkereibetriebe weitere Probleme hinzu.

Wer eine Imkerei nach ökologischen Gesichtspunkten betreibt, hält die Bienen nicht nur zur Gewinnung von Honig und anderen Bienenprodukten. Bioimkerinnen und -imker binden ihre Tiere in die Landschaft und die Natur ein und wählen mit großer Sorgfalt den Standort für ihre Bienenvölker. Das Grundprinzip ökologischer Imkerei lautet: Die Bedürfnisse des Bienenvolks stehen im Mittelpunkt.

Im Rahmen dieser Tagung wird selbstverständlich speziell auf die Fragen ökologischer Imkerei in den Vorträgen und Exkursionen eingegangen. Ich danke unserer Landesanstalt für Bienenkunde der Universität Hohenheim sowie allen Referentinnen und Referenten für ihre Fachbeiträge bei dieser Tagung und hoffe, dass sie die richtigen Impulse geben können.

Ich freue mich, dass Sie, liebe Vertreterinnen und Vertreter aus Politik, Verwaltung, Praxis und Forschung so zahlreich Ihren Weg nach Hohenheim gefunden haben und wünsche Ihnen anregende Gespräche und Diskussionen sowie neue Erkenntnisse und Anstöße für neue Entwicklungen.

Der 5. Internationalen Öko-Imkereikonferenz wünsche ich einen erfolgreichen und harmonischen Verlauf und ich hoffe, dass die Tagung einen Beitrag für die ökologische Imkerei in Baden-Württemberg und weit darüber hinaus leisten wird.

Friedlinde Gurr-Hirsch MdL

Staatssekretärin im Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz

Anforderungen und Bedeutung der Öko-Imkerei

Steffen Reese

Naturland –

Verband für ökologischen Landbau e.V.



Bedeutung

Die Bedeutung der Öko-Imkerei geht einher mit der Bedeutung der Bienen – wie auch der Bedeutung der Insekten in ihrer Gesamtheit. Und damit geht die Bedeutung der Imkerei einher mit der Landwirtschaft insgesamt. Bienen haben ihr arttypisches Verhalten über 60 Millionen Jahre ausgebildet. Bienen zu halten statt auszuplündern („Honigjagd“) bedeutet tiefgreifende Einschnitte in ihre ursprüngliche Lebensweise. Öko-Imkerei versucht, den natürlichen Bedürfnissen der Bienen so weitgehend wie möglich zu entsprechen. Dem sind aus ökonomischer Sicht enge Grenzen gesetzt, deren Überschreitung erhebliche Belastungen für den Superorganismus „Bienen“ bedeutet. Die Akkumulation von Stress infolge sich relativ schnell verändernder Lebensräume (reduzierte Diversität der Flora, Kontakt mit synthetischen und insektiziden Substanzen, Klimaveränderung, globale Verbreitung von Parasitosen und Infektionen) belasten Vitalität und Immunsystem. Ist das Maß der akuten und chronischen Überforderung voll, ist man mit Ereignissen konfrontiert, die mit dem Begriff „Bienensterben“ beschrieben werden. Darin spiegelt sich zu Recht die Besorgnis um künftige Ernährungssicherheit und eine lebenswerte Umwelt.

Der Bienenflug lässt sich nicht lenken. Öko-Imker suchen im Rahmen ihrer beschränkten Möglichkeiten nach Betriebs- und Wirtschaftsformen, die zuvor beschriebenen Belastungen durch Stressoren kompensieren können. Es ist dies eine Aufgabe, die sich nicht durch endgültige Rezepturen bewältigen lässt, und daher einer permanenten Entwicklung bedarf. Die gesetzlichen Standards und privaten Verbands-Richtlinien beziehen sich auf die Qualität der Erzeugung und der Erzeugnisse gleichermaßen. Öko-Zertifizierung eines Produktes ist immer auch bezogen auf den Herstellungsprozess.

Öko-Imkerei legt den Fokus auf Zusammenhänge in Denken, Planen und Handeln bezüglich

1. Gesundheit von Mensch/Tier/Pflanze/Boden
2. Nachhaltiges Wirtschaften: ökonomisch, ökologisch, sozial

3. Fairness in Arbeits-/Handelsbedingungen
4. Fürsorglicher, achtsamer Umgang mit natürlichen und menschlichen Ressourcen

Agro-Gentechnik

Imker, Verbraucher und Handel wünschen keine GVO-Verunreinigungen im Honig. Bienen unterscheiden nicht zwischen GVO-Kulturen und gentechnikfreien Anbauflächen. Eine Koexistenz gibt es nicht. In Regionen, in denen GVO-Kulturen angebaut werden, sind die Bienenvölker und damit die Imker in ihrer Existenz bedroht.

Die 2. Internationale Öko-Imkerei-Konferenz nahm 2012 das Thema Agro-Gentechnik als Schwerpunkt in das Programm auf. Diese Konferenz fand in Mexiko statt und wurde von dem Forschungsinstitut biologischer Landbau (FiBL), Naturland und der Universität EcoSur organisiert. Waldeinschlag und Gensoja-Anbau bedrohen auf der mexikanischen Yukatan-Halbinsel (dort befindet sich der Großteil der mexikanischen Bienenvölker) den Lebensraum für Wild- u. Honigbienen und damit auch die Existenz der indigenen Maya-Imker (20.000 Familien). Auf dieser Konferenz unterschrieben mehr als 400 Teilnehmer (aus 24 Nationen) eine Petition gegen den Gensoja-Anbau in Mexiko. 2015 erreichten dann die Maya-Gemeinden zusammen mit Imkervereinigungen, Umwelt- und Menschenrechtsorganisationen aus aller Welt, dass der Oberste Gerichtshof Mexikos die Genehmigung für den Gensoja-Anbau aussetzte. Das war auf gesetzlicher Ebene ein sehr großer Erfolg, doch zwischenzeitlich wird das Urteil systematisch durch den illegalen Anbau untergraben.

Insektensterben

So wie man den Verlust an Biodiversität, an Artenvielfalt insgesamt beklagen muss, so ist das Insektensterben zu beklagen.

Insekten sind systemrelevant. Das Insektensterben ist keine Fiktion, sondern wissenschaftlich unstrittig. Das Insektensterben ist Teil eines globalen Massenaussterbens. Das Insektensterben ist multifaktorell. Die Hauptverursacher sind bekannt – das Insektensterben ist in der Hauptsache vom Menschen gemacht. Industrielle, intensive Landwirtschaft und Flächenfraß sind seine wichtigsten Triebkräfte in Deutschland. Sie erzeugen monotone, chemisch belastete Landschaften, verinselte Habitate und genetisch verarmende Restpopulationen.

Aktuell

Im mexikanischen Wahlkampfjahr 2018 mobilisierte Naturland den europäischen Honig-Verband F.E.E.D.M. (dessen Mitglieder für etwa 90 % des gesamten Honig-Imports nach Europa stehen) sowie zehn Honig-Importeure aus Deutschland, Österreich und Dänemark, die in einem Brief den mexikanischen Präsidenten und die Präsidentschaftskandidaten auffordern, den *illegalen Gensoja-Anbau* auf der Halbinsel Yukatan effektiv zu stoppen. Dadurch wurde das Thema im Wahlkampf auf der Halbinsel Yukatan aufgegriffen.

Das *Insektensterben* hat mit seiner Dynamik ein hohes Gefahrenpotenzial. Alle Bürgerinnen und Bürger können und müssen wichtige Beiträge zu einer Verbesserung der Situation leisten. Politik beginnt mit dem Einkaufskorb. Oder im Rathaus: Siehe das zurückliegende Volksbegehren in Bayern: „Artenvielfalt & Naturschönheit – Rettet die Bienen“. Die Politik ist Teil des Problems, denn sie sieht sich mehr den Hauptverursachern verpflichtet als der Gesellschaft. Das Insektensterben gehört ganz nach oben auf die Agenda internationaler, nationaler und regionaler Politik. Oberstes Gebot ist die Weichenstellung für einen Paradigmenwechsel in Landnutzung und -bewirtschaftung. Es muss gehandelt werden – jetzt.

Zwischen Bienen-App und RoundUp – Wie bienenfreundlich ist die deutsche Agrarpolitik?



Harald Ebner MdB

Sprecher für Gentechnik- und Bioökonomiepolitik,
Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen



Abstract

Eine wachsende Zahl an Studien zeigt, dass Bestände und Artenzahl bei Insekten stark abnehmen. Damit sind auch natürliche Lebensgrundlagen des Menschen gefährdet. Hauptfaktoren sind Strukturverluste in den Agrarlandschaften und der hohe Pestizideinsatz. Chronische und subletale Effekte, wie sie insbesondere bei Neonicotinoiden auftreten, gefährden Orientierungssinn, Immunsystem und Fortpflanzungserfolg bei Bienen und anderen Insekten. Bislang werden diese Folgen im Rahmen von Zulassungsverfahren aber kaum berücksichtigt. Angesichts dieser Probleme sollte Pflanzenschutz neu gedacht und die Abhängigkeit der Landwirtschaft von Pestiziden beendet werden, dazu kann auch Digitalisierung beitragen.

Zwar bekennt sich die Bundesregierung in Statements und mit öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten zum Bienen- und Insektenschutz, aber bei wichtigen Entscheidungen der Agrarpolitik wird weiterhin gegen die Interessen von Imkerei und Bienen gehandelt. So ignoriert die Bundesregierung weiterhin bestehende Risiken durch bienengiftige Pestizide und blockiert eine konsequente Umschichtung der Agrarförderung zugunsten naturfreundlicher Bewirtschaftungsformen. Ernsthafter Bienenschutz ist aber nur mit einem klaren Kurswechsel in der Agrarpolitik möglich. Nötig sind eine wirksame Strategie zur Pestizidreduktion und eine viel stärkere Förderung des Ökolandbaus und für Ansätze des nicht chemischen Pflanzenschutzes. Eine Ökologisierung der Landwirtschaft bietet auch Chancen für den Erhalt bäuerlicher Betriebe und eine höhere Resilienz gegenüber den Folgen der Klimakrise.

Vortrag

Wie wichtig Bestäuber auch für unsere eigene Lebensqualität sind, hat die öffentlichkeitswirksame Aktion einer Discounterkette im letzten Jahr gezeigt: Alle Produkte, für deren Erzeugung Bienen eine Rolle spielen, wurden aus den Regalen eines Marktes geräumt: insgesamt 60% des Sortiments! Dazu zäh-

len nicht nur Obst, Gemüse und Honig, sondern auch Fruchtojoghurt, Kaffee, Schokolade, Tiefkühl-Pizza (wegen Sonnenblumenöl), Kosmetika (Zitrusextrakte oder Sheabutter), Textilien (Baumwolle) bis hin zu Gummibärchen (Bienenwachs).

Unser Leben wäre also sehr eintönig ohne Insektenbestäuber!

Auch für die Bestäubung von Wildpflanzen und den Erhalt natürlicher Stoffkreisläufe sind Insekten unverzichtbar, z. B. bei der Verrottung organischer Materie wie Mist.

Es geht hier längst nicht allein um Naturschutz, sondern um unsere ureigenen Lebensgrundlagen! Ministerpräsident Winfried Kretschmann hat die enorme Bedeutung der Insekten auf den Punkt gebracht: „Insektenschutz ist kein Rand- oder Modethema, sondern eine Menschheitsfrage!“

Doch die Zukunft der Insekten ist existenziell bedroht, wie eine neue Studie zeigt, die in der Fachzeitschrift *Biological Conservation* veröffentlicht wurde. Bei 40% der Insektenarten weltweit sinken die Bestände, ein Drittel der Arten ist vom Aussterben bedroht. Die Autoren der Studie mahnen: „Wenn wir unsere Art der Nahrungsmittelproduktion nicht ändern, werden die Insekten in einigen Jahrzehnten den Weg der Auslöschung gegangen sein.“ [1]

Die Krefelder Studie [2], die auf dem jahrzehntelangen Engagement von Naturschützern fußt, hat ergeben, dass drei Viertel der Insektenbiomasse seit 1989 verschwunden ist. Hier droht der Zusammenbruch ganzer Ökosysteme und Nahrungsketten, die auf Insekten beruhen. Gleichzeitig beobachten wir auch drastische Bestandsrückgänge bei vielen früher häufigen Vogelarten wie Star, Lerche, Rebhuhn und Kiebitz. Wo die Kipp-Punkte sind, wo Ökosysteme irreversibel Schaden nehmen, wissen wir nicht. Wenn wir nicht schnell handeln, könnte Rachel Carsons [3] Horrorvorstellung aus den 60er Jahren eines Stummen Frühlings bald traurige Realität sein.

Honigbienen sind als vom Menschen gehegte Nutztiere zwar nicht in dem Sinne vom Verschwinden bedroht wie bereits manche Wildbienenart.

Aber die wiederholt hohen Winterverluste bei vielen Bienenvölkern machen deutlich, dass die Imkerei ebenfalls unter diesen Entwicklungen zu leiden hat. Wie wenig bienenfreundlich die Landwirtschaft inzwischen ist, zeigt sich nicht zuletzt an der absurden Situation, dass einige Imker in Städten inzwischen doppelt so viel Honig ernten wie ihre Kollegen auf dem Land.

Die meisten Fachleute sind sich einig, dass es zwei Hauptfaktoren für das Insektensterben und die schwierige Lage auch der Bienen gibt, an denen die zunehmend intensivierete Landwirtschaft großen Anteil hat.

Erstens die radikalen Strukturverluste in der Agrarlandschaft, zu Lasten der Agrarökosysteme. Der frühere Blütenreichtum in Form von Wiesen, Hecken und Ackerrändern ist ausgeräumten Agrarlandschaften aus großen Monokulturen gewichen. Grünlandumbruch, intensivierete Düngung sowie häufige und zu frühe Mahd haben die Artenvielfalt stark dezimiert. Diese Entwicklungen rauben Insekten Nahrung und Lebensraum.

Zweiter Hauptfaktor ist ein zur Regel, zum Standard gewordener Pestizideinsatz auf seit Jahrzehnten hohem Niveau, der quasi zu einer Allgegenwart von Ackergiften verschiedenster Wirkungen und Auswirkungen in den Ökosystemen und sämtlichen Gliedern der Nahrungskette geführt hat.

Mangelernährung und Pestizide wie die berüchtigten Neonicotinoide schwächen beide das Immunsystem von Bienen und steigern damit die Anfälligkeit für Krankheiten und Parasiten wie die Varroa. Die andauernde Störung des Orientierungs- und Kommunikationssystems des Gesamtorganismus Bienen sowie die Beeinträchtigung der Fortpflanzung durch die Neonikotinoide kann in Summe das Ende eines Volkes bedeuten. Auch für Wildbienen und andere Insekten sind negative Effekte dokumentiert: So wird bei Schlupfwespen-Weibchen der Geruchssinn gestört und so die Partnerfindung massiv erschwert.

Solche subletalen und chronischen Effekte sowie die Folgen für Wildbienen werden bislang kaum in Zulassungsverfahren berücksichtigt. Zu viele Pestizide – und zu viele davon, wo Risiken für Ökosysteme in den Zulassungsverfahren nicht erkannt wurden – erfordern eine Umkehr. Neben einer erforderlichen Strategie zur wirksamen und schnellen Reduktion des Pestizideinsatzes in der Fläche müssen wir dafür sorgen, dass die Risiken für Ökosysteme früher und viel verlässlicher als bisher in den Zulassungsverfahren erkannt werden. Eine umfassende Reform des Zulassungsverfahrens für Pestizide ist überfällig. Auch die offenkundigen Mängel bei der Risikobewertung von Glyphosat und die massive Einflussnahme von Monsanto darauf bis hin zu Ghostwriting von Studien haben deutlich gemacht, dass hier grundlegende Änderungen nötig sind. Das Europäische Parlament hat hier wichtige Vorschläge gemacht [4]. Leider wird die Anwendung der EFSA-Leitlinien zur Risikobewertung von Pestiziden in Bezug auf Bienen seit Jahren verschleppt. Aktuell plant die EU-Kommission sogar, dass die Leitlinien auf unbestimmte Zeit nur stark eingeschränkt angewendet werden und so chronische Effekte und Auswirkungen auf Wildbienen weiterhin unberücksichtigt bleiben sollen – im Widerspruch zu allem, was wir heute zu den Gefahren durch Neonicotinoide wissen. Das wäre fatal für alle Insekten!

Zwar wurden in der EU inzwischen drei Neonicotinoide für den Freilandeinsatz verboten. In einigen EU-Ländern wird das Verbot jedoch starkgelockert, indem großzügige Ausnahmegenehmigungen erteilt werden. Und Bayer klagt bereits gegen die Verbote. Die Agrarwirtschaft weicht zudem auf andere Gifte wie Thiacloprid aus: In zwei von drei Honigproben in Europa ist Thiacloprid bereits nachweisbar. Auch für bereits zugelassene Ersatzstoffe wie Sulfoxaflor und Flupyradifuron, die einen vergleichbaren Wirkmechanismus aufweisen, mehrten sich Hinweise auf Bienenschädlichkeit und weitere negative Umwelteffekte. So hat eine Studie [5] ergeben, dass Sulfoxaflor bei Hummeln eine verringerte Fruchtbarkeit und eine schlechtere Völkerentwicklung bewirkt. Wie schon bei DDT und Atrazin wird hier erneut der Teufel mit dem Beelzebub ausgetrieben.

Hinzu kommt, dass diese Gifte in vielen Fällen unnötig eingesetzt werden und vergleichende agronomische Langzeituntersuchungen keinen wesentlichen Ertragsnutzen feststellen konnten. Die flächendeckende Saatgutbeizung mit diesen Giften steht auch im Widerspruch zum Leitgedanken des integrierten Pflanzenschutzes, Pestizide als letztes Mittel und abhängig von Schadschwellen einzusetzen – und eben nicht prophylaktisch. Denn nur 5% des Pestizids im Beizmantel wirken zum Schutz der Pflanze, der Löwenanteil verbreitet sich über Böden und Gewässer in der Umwelt.

Es ist an der Zeit, die Landwirtschaft aus der Abhängigkeit von Pestiziden zu befreien und Pflanzenschutz neu zu denken. Dazu gehört ein umfassender Pestizidreduktionsplan mit konkreten Teilzielen und Maßnahmen. Wir brauchen mehr Vielfalt auf dem Acker, Wiese, im Obstgarten und im Weinberg, um ökologisch stabilere Ökosysteme aufzubauen, in denen Schadorganismen nicht Überhand nehmen. Laut einer französischen Vergleichsuntersuchung existiert ein Einsparpotential bei Insektiziden von 60% durch Umstellungsmaßnahmen bei der Bewirtschaftung wie z. B. kleinere Feldeinheiten, bessere Fruchtfolgen, Förderung von Nützlingen und mehr Sortenvielfalt. Das schafft dann wieder mehr Nahrung für Bestäuber und verringert dank einer Renaissance des heimischen Leguminosenanbaus auch die Importmenge von Raubbausoja aus Südamerika.

In Zukunft können digitale Anwendungen es wesentlich erleichtern, vielfältige Mischkulturen zu bewirtschaften und Herbizide durch hochselektive mechanische Beikrautregulierung zu ersetzen. Wer Digitalisierung aber nur innerhalb des bestehenden Systems denkt, verschenkt ihr Potenzial. Nur weniger vom Falschen zu machen ist noch lange nicht das Richtige.

Auf den ersten Blick könnte man den Eindruck bekommen, die Bundesregierung würde sich um das Wohlergehen der Bienen sehr bemühen: So wurde ein Institut für Bienenschutz gegründet, ein Aktionsprogramm Insektenschutz erarbeitet, eine Bienen-App entwickelt, der Welt-Bienentag wurde öffentlich-

keitswirksam im Landwirtschaftsministerium begangen. Bundeslandwirtschaftsministerin Julia Klöckner hat Bienen als „systemrelevant“ bezeichnet und festgestellt: „Was Bienen schadet, muss vom Markt“.

Doch schaut man genauer hin, hat Bienenschutz bei vielen Entscheidungen keine Priorität:

- Sowohl bei Glyphosat als auch bei Thiaclopid hat die Bundesregierung Zulassungsverlängerungen zugestimmt und bleibt auch untätig, wenn es um Anwendungsmoratorien für die neuen bienengiftigen Wirkstoffe geht. Noch nicht einmal die Verwendung dieser Gifte durch Laien wird unterbunden. Das Versprechen Klöckners, bienengiftige Pestizide zu verbannen, bleibt unerfüllt.
- Während die deutsche Regierung untätig bleibt, ist in Frankreich der Ausstieg aus allen Neonicotinoiden bereits eingeläutet und soll im nächsten Jahr vollendet werden.
- Der „Nationale Aktionsplan für Nachhaltige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln“ [6] ist ein wirkungsloses Papierwerk, das nichts an den hohen Pestizideinsatzmengen geändert hat – und offenbar auch nicht soll, angesichts des Titels.
- Seit Jahren stagnieren die Fördermittel für Ökolandbau, auch bei der Agrarforschung wird die biologische Landwirtschaft stiefmütterlich behandelt. Der Anteil des nicht chemischen Pflanzenschutzes an der gesamten Agrarforschung des BMEL beträgt nur magere 4% (in den Jahren seit 2013). Für mechanische Beikrautbekämpfung, also für Alternativen zu Glyphosat, gab es in den letzten fünf Jahren insgesamt weniger als eine Million Euro Forschungsgeld!
- Die gegenwärtige Gemeinsame Agrarpolitik der EU und die Umsetzung in Deutschland bieten derzeit kaum Anreize, bienenfreundlich zu wirtschaften. Der Großteil der Agrargelder fließt über die sogenannte erste Säule via Direktzahlungen an die Fläche. Damit ist kaum eine ökologisch wirksame Auflage über den gesetzlichen Mindeststandard hinaus verbunden. Das Greening wurde bereits im Trilog vor Anfang der letzten Förderperiode so

weit verwässert, dass die ursprüngliche Idee kaum noch durchscheint. Dabei könnte man viel für die Bienen erreichen, wenn diese fast 60 Milliarden für besonders umweltfreundliches Wirtschaften und damit Leistungen für die Gesellschaft verwendet würden, die vom Markt nicht (ausreichend) entlohnt werden. Bei den anstehenden Verhandlungen zur neuen Förderperiode der Gemeinsamen EU-Agrarpolitik blockiert die Bundesregierung aber eine konsequente Bindung der Agrarfördergelder an solche Gemeinwohlleistungen. Damit ignoriert die Bundesregierung ihren eigenen wissenschaftlichen Beirat, der ganz direkt eine Abschaffung der Direktzahlungen fordert.

Das bisherige Agrarsystem ist auf ständiges Wachstum und Produktion für den Weltmarkt ausgelegt. Das beschleunigt und befördert zudem den Strukturwandel in der Landwirtschaft. Nur mit einer grundlegenden Änderung der Rahmenbedingungen kann das Höfesterben gestoppt werden. Eine Umschichtung der Agrargelder zugunsten von Gemeinwohlleistungen eröffnet gerade kleineren Betrieben einen Ausweg aus dem gnadenlosen Wettbewerbsdruck des „Wachsen oder Weichen“. Und nur eine Landwirtschaft im Einklang mit der Natur und den gesellschaftlichen Erwartungen kann die Spannungen zwischen Bauern und Gesellschaft auflösen und auf Dauer die enormen öffentlichen Gelder im EU-Haushalt legitimieren.

Auch die Herausforderungen durch die Klimakrise erfordern ein Umdenken, denn nur gesunde humusreiche Böden können Wasser und Kohlenstoff speichern. Und eine breite Risikostreuung durch mehr Vielfalt auf dem Acker und bei den betrieblichen Standbeinen kann vermeiden, dass Betriebe durch zunehmende Wetterextreme in Existenznöte geraten.

Der Ökolandbau kann als Leitbild oder Goldstandard für eine zukunftsfähige nachhaltige Landwirtschaft dienen, denn er schneidet beim Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen am Besten ab. Dies bescheinigt die neueste Auswertung durch das staatliche Thünen-Institut. Natürlich gibt es aber auch im Ökolandbau noch Verbesserungspotenziale, die es zu erschließen gilt.

Wer Bienenschutz ernst meint, kommt um einen echten Kurswechsel in der Agrarpolitik nicht herum. Albert Einstein hat das einmal so formuliert:

„Die reinste Form des Wahnsinns ist es, alles beim Alten zu lassen und gleichzeitig zu hoffen, dass sich etwas ändert.“

Eine Politik Marke „Weiter so“ mit Symbolpolitik und etwas technischer Nachhaltigkeits-Kosmetik ist keine Antwort auf die Bedrohung unseres Naturerbes.

Eine echte Agrarwende braucht weiterhin gesellschaftlichen Druck. Wie groß das Interesse am Wohl der Bienen ist, hat das Volksbegehren zur Rettung der Artenvielfalt in Bayern gezeigt, wo unter dem Motto „Rettet die Bienen“ bereits am ersten Tag 160.000 Bürgerinnen und Bürger unterzeichnet haben.

Das zeigt, dass die Menschen begriffen haben: Wir brauchen die Bienen und die Bienen brauchen uns!

Literatur

- [1] Sánchez-Bayo, F. und Wyckhuys, K. A. G., 2019. Worldwide decline of entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation*, Volume 232, Seiten 8-27, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320718313636>
- [2] Hallmann, C.A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörrn, T., Goulson, D., & de Kroon, H., 2017, More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLOS ONE* 12(10), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>

- [3] Carsons, R., 1962. Stummer Frühling. Beck'sche Reihe, Verlag C. H. Beck.
- [4] Zu den Vorschlägen des Europäischen Parlaments zur Reform des Zulassungsverfahrens von Pestiziden:
<http://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20190115IPR23551/pestizide-parlament-billigt-vorschlage-fur-ein-besseres-eu-zulassungsverfahren>
- [5] Siviter, H., Brown, M. J. F. & Leadbeater, E., 2018, Sulfoxaflor exposure reduces bumblebee reproductive success. *Nature* 561, 109-112.
- [6] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2018, Zwischenbericht 2013 bis 2016 - Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. https://www.nap-pflanzenschutz.de/fileadmin/user_upload/_imported/fileadmin/SITE_MASTER/content/Dokumente/Service/nap_zwischenbericht_2013-2016_web_oeff.pdf

Die Europäische Agrarpolitik aus der Bienenperspektive

Walter Haefeker

European Professional Beekeepers Association



Abstract

Die Bienenhaltung ist vermutlich das offenste Produktionssystem in der Landwirtschaft. Bienen werden nicht im Stall oder auf der Weide gehalten.

Im Flugkreis unserer Bienenvölker befinden sich auch viele landwirtschaftliche Flächen. Die Gesundheit unserer Bienen sowie die Gesundheit und Vermarktbarkeit unserer Bienenprodukte hängen davon ab, unter welchen Rahmenbedingungen diese Flächen bewirtschaftet werden.

Die Europäische Agrarpolitik und die damit verbundenen Fördermittel haben einen entscheidenden Einfluss darauf, welche landwirtschaftlichen Produktionssysteme wirtschaftlich sind. Daher ist Agrarpolitik immer gleichzeitig auch Bienenpolitik.

Bei der Förderpolitik, den Umweltauflagen und bei der Regulierung von Pestiziden sollten eigentlich Regelungen auf der Europäischen Ebene für gleiche Wettbewerbsbedingungen sorgen. Die Europäische Kommission agiert wenig ambitioniert und scheitert immer häufiger am Widerstand der Mitgliedsstaaten. Eine bienenfreundliche Landwirtschaft ist möglich und wirtschaftlich für die Landwirte. Der Weg dorthin führt leider im Moment nicht über Brüssel.

Vortrag

Die Bienenhaltung ist vermutlich das offenste Produktionssystem in der Landwirtschaft. Bienen werden nicht im Stall oder auf der Weide gehalten. Mit wenigen Ausnahmen wie Winterfutter und Pollenersatz entscheiden die Bienen darüber, welche Trachten genutzt werden. Wir haben durch Aufstellung der Völker und Trachtlenkung indirekte Möglichkeiten, zu beeinflussen, was die Bienen eintragen. Bei einem Flugkreis von mindestens 30 Quadratkilometern sind die Möglichkeiten jedoch begrenzt.

Die Gesundheit unserer Bienen sowie die Gesundheit und Vermarktbarkeit unserer Bienenprodukte hängen davon ab, unter welchen Rahmenbedingungen vor allem die beflogenen landwirtschaftlichen Flächen bewirtschaftet werden.

Pestizide aus der Landwirtschaft werden jedoch auch in Naturschutzgebieten nachgewiesen. Eine klare Abgrenzung ist unter diesen Umständen nur sehr bedingt möglich.

Die Europäische Agrarpolitik und die damit verbundenen Fördermittel haben einen entscheidenden Einfluss darauf, welche landwirtschaftlichen Produktionssysteme wirtschaftlich sind. Daher ist Agrarpolitik immer gleichzeitig auch Bienenpolitik.

Die Rahmenbedingungen für die Imkerei sollten eigentlich über die Wirtschaftlichkeit der Betriebe gemessen werden. Dafür gibt es aber keine systematischen Erhebungen. Ob es den Bienen gut oder schlecht geht, wird aber häufig anhand der Völkerzahlen bewertet. Ein zweifacher Denkfehler. Die Verkehrssicherheit im Straßenverkehr kann auch nicht an der Zahl der zugelassenen Fahrzeuge gemessen werden. Nach Unfall kommt das Auto in die Werkstatt oder wird durch einen Neuwagen ersetzt. Bei Honigbienen leisten diesen Ausgleich die Imker – ein Faktor, der bei den Wildbienen und anderen Insekten fehlt. Daher ist dort der Rückgang auch viel deutlicher sichtbar.

Stabile Völkerzahlen bei der Honigbiene bedeutet aber keine Entwarnung für die Agrarökosysteme, denn die Verteilung verändert sich. Der Zuwachs ist vor allem in den Städten und nicht in der Agrarlandschaft, wo die Landwirte eine optimale Bestäubung brauchen.

In der Agrarlandschaft zeigen aber nicht nur die Zahlen für Insekten, Singvögel und Niederwild nach unten. Der Landwirt selbst wird zur bedrohten Spezies. Die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe sinkt kontinuierlich. Vieles spricht dafür, dass das gleiche System sowohl die Artenvielfalt als auch die Vielfalt der bäuerlichen Familienbetriebe bedroht.

Wenn die Europäische Agrarpolitik auch für die Landwirte so schlecht funktioniert, dass nur die Zahl der Großbetriebe wächst, dann stellt sich die Frage, wer davon profitiert. Die Agrarpolitik wird nicht für die Landwirte oder den Na-

terschutz gemacht. Von der Förderpolitik profitieren vor allem diejenigen, die an den Landwirten verdienen: der vor- und nachgelagerte Bereich und zunehmend auch die Grundbesitzer. Durch den Strukturwandel werden die Betriebe immer größer aber der Eigenanteil an Flächen sinkt.

Wer also die Rahmenbedingungen für die Bienen in den Agrarökosystemen verbessern will, muss die wirtschaftlichen Faktoren verstehen, denen alles andere untergeordnet wird.

Als Berufsimker beteiligen wir uns seit vielen Jahren vehement am Widerstand gegen das derzeit operative Geschäftsmodell der Pflanzenschutzmittelhersteller einsetzen, in dem der Umsatz der Hersteller maßgeblich vom Volumen der verkauften Pflanzenschutzmittel abhängig ist.

Wir haben es aber nicht beim diesem Widerstand belassen, sondern auch in Gesprächen mit den Pflanzenschutzmittelherstellern versucht nach Auswegen aus dem massiven und für beide Seiten aufreibenden Interessenkonflikt zu suchen. Dabei drängten sich folgende Fragen auf, deren Beantwortung letztlich dazu geführt hat, dass wir im vergangenen Jahr einen Vorschlag für ein neues Modell in die Diskussion in Europa eingespeist haben.

- Ist das Geschäftsmodell der Pflanzenschutzindustrie für unsere Bienen unnötig riskant?
- Ist das Geschäftsmodell der Pflanzenschutzindustrie für ihre Aktionäre unnötig riskant?
- Gibt es interne und externe Treiber für den Wechsel des aktuellen Modells?
- Wie können wir diesen Wandel unterstützen?

Bei den ständigen Diskussionen über Möglichkeiten zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln ist auffällig, dass die Industrie das Pferd von hinten aufzäumt. Chemischer Pflanzenschutz ist letztlich eine klassische „Lösung auf der Suche nach einem Problem“. Jeder Chemiehersteller sucht Märkte, wo man möglichst viel Chemie verkaufen kann.

Bei dieser Herangehensweise wird allerdings fast immer das erste Gebot des Marketings „Kenne Deinen Kunden!“ verletzt. Ein erster Schritt bei der Suche nach einem nachhaltigeren Geschäftsmodell im Pflanzenschutz besteht in folgenden Überlegungen:

- Im Pflanzenschutzgeschäft ist der Kunde nicht die Pflanze! Der Kunde ist der Landwirt.
- Der Kunde zahlt, um das finanzielle Ergebnis der Investitionen in seine Ernte zu schützen.
- Chemischer Pflanzenschutz ist nur eine Möglichkeit, das finanzielle Ertragsrisiko des Landwirts abzudecken.

Aber es gibt noch weitere Möglichkeiten, das Kundenproblem zu lösen. Unabhängig von technologischen Entwicklungen gibt es zunächst mindestens eine Geschäftsmodelloption.

Im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes ist vor dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln das Risiko von Pflanzenschäden zu ermitteln. Dieselben Daten können auch für die Berechnung des Versicherungsrisikos verwendet werden. In Fällen mit niedrigem Schädlingsdruck kann das Bedürfnis des Landwirts, sein finanzielles Ergebnis zu schützen, durch eine Ernteversicherung abgedeckt werden.

In diesem Fall hätte die Industrie auch dann etwas zu verkaufen, wenn der Schädlingsdruck unterhalb der Schadschwelle für Pestizide liegt. Der Anreiz, den Landwirt immer in Richtung Pestizideanwendung zu beraten würde deutlich verringert.

Durch die Digitalisierung der Landwirtschaft ergeben sich zunehmend auch zahlreiche Technologieoptionen. Bilderkennung und Robotik schaffen mehr Möglichkeiten, die Pflanze zu schützen. Diese Möglichkeiten werden sich langfristig durchsetzen, da sie in der Lage sind, die Aufgabe besser und mit weniger Nebenwirkungen zu lösen.

Die Hauptherausforderung im Pflanzenschutz ist, den Schadorganismus selektiv ohne Beeinträchtigung von Bestäubern, Nützlingen und der Biodiversität im Ökosystem zu entfernen. Auch eine Belastung der Endprodukte durch die angewendeten Mittel soll vermieden werden, um den Verbraucher zu schützen. Chemische Wirkstoffe sind grundsätzlich nicht sehr gut darin, selektiv zu sein, weil in der Biologie alles mit allem verwandt ist. Im Gegensatz dazu ist Digital-Technik extrem gut darin, selektiv zu sein. Weil die gestellte Aufgabe besser und mit höherer gesellschaftlicher Akzeptanz erledigt wird, wird der digitale Pflanzenschutz den chemischen Pflanzenschutz weitgehend ersetzen. Die Anwendung von Chemikalien wird auch weiterhin eine Rolle spielen. Allerdings erst nach der Vorselektion durch digitale Systeme, um dann punktgenau die Bekämpfung im Rahmen des digitalen Pflanzenschutzes zu erledigen. Bei punktgenauer Anwendung gibt es aber auch mechanische und thermische Alternativen, sodass auch in diesem Kontext die Chemie nicht automatisch die optimale Bekämpfungsmethode sein wird.

Wir sind bereits mitten in der Disruption der Pflanzenschutzindustrie durch digitale Innovation. Die Pflanzenschutzindustrie mitten im Prozess, sich neu zu erfinden, denn wer diese Entwicklung verpasst wird enden wie der einstige Fotoriese Kodak. Vor 20 Jahren war Fotografie noch weitgehend Nasschemie. Heute wird fast ausschließlich digital fotografiert. Kodak hat diesen Trend zu spät erkannt und der Aktienkurs musste 2012 Konkurs anmelden.

Neben der rasanten technischen Entwicklung ist auch das bisherige Volumenmodell der Pflanzenschutzmittelindustrie stark unter Druck. Die Anzahl der Wirkstoffe, welche für das aktuelle „Volumen“-Modell zur Verfügung stehen, schrumpft. Die wenigen am Markt verbleibende Substanzen verlieren an Wirksamkeit, weil Resistenzmanagement durch alternierende Behandlungen unmöglich wird. Mitigationsmaßnahmen und nationale Aktionspläne waren bisher nicht erfolgreich, das Risiko vieler Stoffe zu verringern. Daher geht die gesellschaftliche Akzeptanz für das alte Modell gegen Null.

Die Hersteller von Pflanzenschutzmitteln haben die Grenzen des aktuellen Modells erkannt. Pflanzenschutz als Dienstleistung, die auch nicht-chemische Optionen beinhaltet, wird das neue Modell sein.

Dies ist vergleichbar mit der Situation in der Automobilindustrie. In absehbarer Zeit wird ein Großteil der Fahrzeuge autonom fahren. Die Hersteller rechnen damit, dass es dann für viele Kunden nicht mehr sinnvoll ist, ein Auto zu besitzen. Daher beschäftigt man sich mit neuen Geschäftsmodellen wie „Mobilität als Service“.

Bei Autos wie bei Agrarchemie ist überhaupt nicht garantiert, dass die jetzigen Platzhirsche in der neuen Welt noch eine Rolle spielen werden. Die Anbieter der neuen Lösungen können auch aus ganz anderen Bereichen kommen. Aus der Zusammenarbeit zwischen EPBA und dem Verband der europäischen Landmaschinenhersteller (CEMA) wissen wir, dass auch Firmen wie John Deere davon ausgehen, dass sie sehr gut positioniert sind, um beim digitalen Pflanzenschutz ein großes Stück des Kuchens abzubekommen. Aber auch die ganz großen Player in der Landtechnik haben etablierte Geschäftsmodelle und Denkmuster, die zumindest teilweise aufgegeben werden müssen, um in der Zukunft noch eine Rolle spielen zu können.

In den letzten 15 Jahren haben wir immer wieder Gespräche mit der Chemieindustrie geführt, mit dem Ziel, Denkprozesse anzustoßen, die vielleicht zu einem bienenfreundlicheren Geschäftsmodell führen könnten. Zunächst hörte man zwar interessiert zu, aber die Antwort war immer:

Wir sind ein Chemiehersteller – wir verstehen nichts von Versicherungen.

Oder: Wir sind ein Chemiehersteller – wir verstehen nichts von Digitaltechnik.

Vor etwa drei Jahren änderte sich die Situation. Alle Hersteller haben inzwischen Digitalabteilungen. Als Auflage der EU-Kommission musste Bayer seine Digitalabteilung an BASF verkaufen, um Monsanto übernehmen zu dürfen.

Es ist absehbar, dass der chemische Pflanzenschutz schrittweise durch den digitalen Pflanzenschutz verdrängt werden wird. Am Ende dieser Entwicklung wird der ökologische Landbau sein wesentliches Differenzierungsmerkmal verlieren. Beide Seiten werden sich neu erfinden müssen. Für die Bienen langfristig eine sehr gute Entwicklung, denn die Anbaumethoden werden im Wesentlichen „Bio“ sein – können aber Spuren von „Konventionell“ enthalten.

Bis es soweit ist, sollten die Förderpolitik, die Umweltauflagen und die Regulierung von Pestiziden eigentlich für gleiche Wettbewerbsbedingungen auf der Europäischen Ebene sorgen. Die Europäische Kommission agiert aber wenig ambitioniert und scheitert immer häufiger am Widerstand der Mitgliedsstaaten. Die bienenpolitische Arbeit muss daher verstärkt in den einzelnen Ländern geleistet werden und dort den Schulterchluss mit NGOs und der Zivilgesellschaft suchen.

Unsere intensive Mitarbeit an der sogenannten „EFSA Bee Guidance“ zur Verbesserung der Tests auf Bienengefährlichkeit von Pflanzenschutzmitteln hatte eigentlich gute Früchte getragen und mündete in einen Vorschlag der Kommission, der auch subletale Effekte sowie Hummeln und Solitärbiene berücksichtigen sollte. Nach vielen Jahren des Widerstands der Agrarlobby über die Mitgliedstaaten knickt die Kommission jetzt ein und hat einen vollkommen verwässerten Vorschlag vorgelegt.

Auch die ermutigenden Erfolge bei den Verboten mehrerer Wirkstoffe aus der Gruppe der Neonicotinoide werden ohne nennenswerten Widerstand der EU-Kommission durch Notfallzulassungen in den Mitgliedstaaten unterlaufen.

Dabei ist eine bienenfreundliche Landwirtschaft möglich und wirtschaftlich für die Landwirte. Einige politikfreie Lösungen wie die Sternenfair-Milch oder der Bienenstrom weisen den Weg – dieser führt leider im Moment nicht über Brüssel.

Der Erfolg der zertifiziert bienenfreundlich produzierten Produkte zeigt, dass man konventionelle Landwirtschaft auch so betreiben kann, dass sie Rückhalt in der Gesellschaft hat. Wenn man sich auf den durchaus auch mal unbequemen Dialog mit Imkern, Naturschützern und anderen Interessensgruppen einlässt, entsteht gegenseitiges Vertrauen, aus dem neue Lösungen entstehen können. Die Vermeidung von Mähverlusten ist ein Kriterium, mit dem sich die Bio-Anbauverbände auch beschäftigen sollten. Denn Bio ist nicht automatisch in allen Aspekten bienenfreundlich. Bei der Suche nach neuen Differenzierungsmerkmalen ist hier eine sehr gute Chance sich weiterzuentwickeln.

Bienen als Sozioindikatoren nachhaltiger Entwicklung

Prof. Dr. Stephan Lorenz
Institut für Soziologie,
Friedrich-Schiller-Universität Jena



Abstract

Honigbienen können zweifellos als Bioindikatoren betrachtet werden, die Auskunft über Zustand und Entwicklung der natürlichen Umwelt geben. Die Gefährdung von Bestäubern als ökologisches Problem ist allerdings nicht einfach eines der *Um*-Welt, so der hier gewählte Ausgangspunkt. Sie betrifft vielmehr das Zusammenleben von Menschen und Bienen, das Zusammenwirken von Gesellschaft und Natur. Die Bienengefährdung gilt es deshalb auch daraufhin zu befragen, was sich daran über gesellschaftliche Entwicklungen ablesen lässt.

Zum einen sind Menschen und Gesellschaft ökologisch auf die Blütenbestäubung von Insekten angewiesen. Zum anderen verweisen Imkerei und Honigbienen auf eine jahrtausendealte Kulturgeschichte und zeugen vom praktischen Zusammenleben von Mensch und Natur. Bienen sind deshalb Grenzgängerinnen zwischen Natur und Kultur. Sie sind als organische Lebewesen und Blütenbestäuberinnen Naturwesen. Als gehaltene und gezüchtete Tiere, die Eingang in menschliche Nutzungen wie auch Geschichten und Symbole gefunden haben, sind sie Kulturwesen. In den vergangenen zehn Jahren sind sie v.a. zu eindringlichen Kündigerinnen gestörter ökologischer Beziehungen geworden. Gerade das vermeintliche Einstein-Zitat – dass die Menschen sterben müssen, wenn die Bienen sterben – vermittelt, dass das Schicksal von Menschen und Bienen aufs engste miteinander verknüpft werden.

Im Beitrag werden meine Forschungen sowohl zu aktuellen Deutungen als auch zu neueren Entwicklungen in der Imkerei vorgestellt. Dazu wird auf zwei Fallstudien zurückgegriffen. So wird zum einen der Trend zur Stadtimkerei am Beispiel Berlins, zum anderen werden neuere Entwicklungen im Bereich der Bestäubungsimkerei am Beispiel des Obstbaus im Alten Land thematisiert.

Einleitung

Honigbienen können zweifellos als Bioindikatoren betrachtet werden, die Auskunft über Zustand und Entwicklung ökosystemischer Zusammenhänge geben. Anhand der Bienen lässt sich einschätzen, inwiefern die natürliche Welt intakt oder gefährdet ist und welcher Art sich abzeichnende Probleme sind. Mögliche Gefährdungen von Bestäubern sind allerdings nicht einfach Probleme der *Umwelt*. Sie betreffen vielmehr das Zusammenleben von Menschen und Bienen, das Zusammenwirken von Gesellschaft und Natur. Denn Bestäubung sichert existenzielle Lebensgrundlagen und die landwirtschaftliche Erzeugung von Lebensmitteln für Menschen. Menschen und Gesellschaft sind ökologisch auf die Blütenbestäubung der Insekten angewiesen.

Honigbienen fungieren als Bioindikatoren *für* Menschen und sie gewinnen diese besondere Rolle auch, weil sie als gehaltene Bienen eng mit Menschen verbunden sind. Imkerei ist eine jahrtausendealte Praxis, die einen unmittelbaren Umgang von Menschen mit Bienen bedeutet. Gerade deshalb sind Bienen nicht einfach als Naturwesen zu begreifen, auch wenn sie als organische Lebewesen und Blütenbestäuberinnen als Teil einer natürlichen Umwelt erscheinen. Wie bei anderen Nutztieren verändert das praktische Zusammenleben von Menschen und Honigbienen die Bienen, zum Beispiel über Züchtungen, aber bindet auch die Imkerinnen und Imker – und letztlich die landwirtschaftliche Produktion – an die Erfordernisse gedeihlicher Entwicklungsmöglichkeiten der Bienen, so dass entsprechend für Schutz und Pflege gesorgt werden muss.

Schließlich sind Honigbienen nicht allein Teil der praktischen, sondern zugleich der symbolischen Kulturgeschichte. Sie fanden Eingang sowohl in die Nutzungen als auch in die Geschichten der Menschen – Honigbienen sind ebenso Kulturwesen wie sie Naturwesen sind. Bienen und Imkerei veranschaulichen in besonderer Weise, dass sich Natur und Kultur nicht strikt trennen lassen, sondern dass menschliche und nicht-menschliche Wesen auf vielfältigste

Weisen verwoben sind.¹ Im Folgenden soll jedoch die soziokulturelle Seite dieses Zusammenlebens hervorgehoben werden. Vielleicht gelingt es, über die Sensibilisierung für die soziokulturellen Aspekte der Honigbienen zukünftig das enge Zusammenwirken von vermeintlichen nur Natur- oder nur Kulturphänomenen deutlicher hervortreten zu lassen.

Für die analytische Umsetzung dieses Vorhabens schlage ich den Begriff der *Sozioindikatoren* vor. Anhand der Bienen lassen sich nämlich nicht nur ökosystemische, sondern ganz ähnlich auch soziale Zusammenhänge untersuchen. Veränderte Nutzungsformen sowie neue Geschichten und Deutungen der Bienen, so soll gezeigt werden, verweisen auf sozialen Wandel und veränderte Mensch-Natur-Beziehungen. Erweitern werde ich diese Vorgehensweise durch den der Biodiversität korrespondierenden Begriff der *Soziodiversität*. Darin soll zum Ausdruck kommen, dass „die“ Gesellschaft keine Handlungseinheit bildet. Vielmehr wird auf Bienen – je nach sozialer Position oder Perspektive – in sehr unterschiedlicher Weise Bezug genommen. Daraus ergeben sich beispielsweise Konflikte um Problembestimmungen und deren praktische Konsequenzen.

Bienen als Sozioindikatoren sozialen Wandels und ökologischer Gefährdung

Als gehaltene und gezüchtete Tiere, die Eingang in menschliche Nutzungen wie auch Geschichten und Symbole gefunden haben, sind Honigbienen Kulturwesen. Menschen sind über eine jahrtausendealte Kulturgeschichte mit Bienen vertraut und sozusagen gut auf sie zu sprechen. Anhand der Bienen deuten Menschen deshalb in vielerlei Hinsicht ihr Verhältnis zur Welt. Kulturhistorisch

tauchen dabei immer wieder bestimmte Themen auf. Dazu zählen das Sozialleben der Bienen, ihr sprichwörtlicher Bienenfleiß, aber auch ihre schmerzhafteste Wehrhaftigkeit. Hinzu kommt die Symbolik des süßen und reinen, oft heilenden

¹ Theoretisch lässt sich dafür auf die Akteur-Netzwerk-Theorie, prominent vertreten durch die Arbeiten Bruno Latours, verweisen [3], [4], [5], [16].

Honigs, wie schließlich auch Symboliken der Imkerei, etwa die des Imkers als Bienenvater. Diese Themen werden historisch zeitbezogen variiert und machen daran Veränderungen in der Gesellschaft und im Verhältnis von Mensch und Natur sichtbar – so werden Bienen zu Sozioindikatoren im historischen Wandel der Gesellschaft.

Dazu einige Beispiele: Das Sozialleben der Honigbienen wurde etwa lange als hierarchische, vor allem monarchistische Sozialordnung gedeutet. Im aufgewühlten 19. Jahrhundert erscheinen sie aber auch sozialrevolutionär [2]. Während oft das Harmonische im Zusammenleben bewundert wurde und bis zu neueren Ideen des „Superorganismus“ Bienenvolk weiterhin wird [17], sah die bekannte „Bienenfabel“ [10] das gesellschaftliche Florieren gerade in Abhängigkeit davon, dass die einzelnen Bienen/Menschen ihren lasterhaften und egoistischen Antrieben folgen. Damit gilt Mandeville als Vordenker der modernen Ökonomie, die davon ausgeht, dass der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung am besten gedient ist, wenn alle zu allererst ihren je eigenen Nutzen verfolgen. In heutigen demokratischen Gesellschaften bieten die Bienen wiederum ein Vorbild der demokratischen Ordnung, wie es die „Bienendemokratie“ von Thomas Seeley (2014) [11] vorschlägt. An den Deutungen des Bienenlebens lassen sich so gesellschaftliche Selbstverständnisse im historischen Wandel – sozioindikatorisch – ablesen.

In den vergangenen zehn Jahren stand vor allem das „Bienensterben“ im Fokus des gesellschaftlichen Interesses [8]. Daran werden Bestäubungsprobleme diskutiert, also Fragen danach, inwieweit die landwirtschaftliche Nahrungsmittelproduktion gefährdet ist beziehungsweise wie sie gesichert werden kann. Aber die Bedeutung dieser Fragen reicht doch viel weiter, wie uns die Bienen als Sozioindikatoren vermitteln können. Ersichtlich wird das an der immer wieder vorgetragenen, Albert Einstein nachgesagten Äußerung, dass die Menschen innerhalb vier Jahren sterben müssten, wenn die Bienen ausstürben. Hier wird das Schicksal von Menschen und Bienen aufs engste miteinander verknüpft. Ganz ähnlich erzählt der Erfolgsroman von Maja Lunde „Die Geschichte der Bienen“, das in Deutschland meistverkaufte Buch im Jahr 2017, von der Ge-

fährdung der Bienen und einer grauenerregend-dystopischen Zukunft ohne Bienen. Damit sind die Honigbienen zu besonders eindringlichen Kündigerinnen gestörter Mensch-Natur-Beziehungen avanciert. Gerade weil sie den Menschen kulturhistorisch so vertraut sind, weil sie *uns* so nah sind, gerade deshalb werden *wir* durch sie besonders für die drohenden ökologischen Gefahren sensibilisiert. Der Klimawandel bleibt oft abstrakt. Das ausbleibende Summen der Bienen wird dagegen zum erfahrbaren Verlust, so wie jede Zukunftsvision er stirbt, wenn sich nicht mehr auf ein Land hoffen lässt, in dem Milch und Honig für alle fließen.

Mehr noch ist es die Art und Weise des Bienensterbens, die zum mahnenden Sinnbild des menschlichen Scheiterns wird. Es war das Phänomen der sogenannten *Colony Collapse Disorder* (CCD), das seit 2006/2007 die breiten Debatten um das Bienensterben auslöste. Dabei verlassen die adulten Bienen den augenscheinlich intakten Bienenstock. Sie bleiben unauffindbar und die Brut in den Stöcken muss unversorgt sterben. Zwar wird heute eine Reihe an Gründen genannt, die zu verstärkten Bienenbelastungen und gegebenenfalls Bienenverlusten führen [12]. Aber das CCD-Phänomen selbst, das auch als mysteriöses Bienensterben beschrieben wurde, hat bis heute tatsächlich keine Erklärung gefunden. Obwohl es an den Gesamtzahlen bemessen nur einen kleinen Teil der Bienenrückgänge ausmacht [14], hat es doch das Bild dessen geprägt, was seitdem als „Bienensterben“ die Öffentlichkeit beunruhigt hat. Auch hier ist es das symbolische Sinnbild, welches – sozioindikatorisch – Auskunft über die tatsächliche Bedeutung und Tragweite des Phänomens gibt. Die Bienen sterben nicht einfach – *sie verlassen uns* [7]. Das menschliche Naturverhältnis steht damit in einem tieferen Sinne auf dem Spiel. Denn die Bienen bleiben nicht passiv und bloßer Gegenstand der Manipulation im Dienste der Menschen. Durch ihr „eigenmächtiges“ spektakuläres Verschwinden übernehmen sie eine aktive Rolle. Sie entziehen sich dem menschlichen Zugriff. Im so erscheinenden Bienensterben entgleitet den Menschen die Kontrolle über Natur. Darin wird die ökologische Krise erfahrbar als eine, die das moderne gesellschaftliche Selbstverständnis der wissenschaftlich-technisch und ökonomisch zu nutzenden Natur fundamental in Frage stellt. Die Natur entgleitet *uns*, sie lässt sich nicht

mehr in den gewohnten Denkkategorien verstehen, ja nicht einmal mehr kalt ausnutzen. Der Stachel des Bienensterbens sitzt deshalb tief. Er schmerzt und verunsichert. Das Bienensterben symbolisiert die umfassende ökologische Krise moderner Lebensweisen als gestörte Beziehung zur lebendigen Mitwelt.

Soziodiversität – sozial diverse Akteure und Prozesse des „Bienensterbens“

Im Horizont der symbolischen Bedeutungen von Honigbienen organisieren sich die praktischen Umgangsweisen mit den Bienen in Imkerei und Landwirtschaft. Insofern die Bienen der Bestäubung nachgehen, sind sie Teil ökosystemischer Zusammenhänge und können darüber als Bioindikatoren, zum Beispiel über die Analyse ihrer eingebrachten Pollen, Auskunft geben. Zugleich sind sie aber auch in menschliche Praktiken und soziale Zusammenhänge eingebunden. Folgt man den Bienen als Sozioindikatoren, dann erscheinen diverse Varianten der Bienenhaltung und sehr unterschiedliche soziale Akteure und Prozesse. „Die“ Gesellschaft ist keine Handlungseinheit, die sich für die Bestäubungskrise oder das Insektensterben, verantwortlich machen ließe. Sie zerfällt aber ebenso wenig in beliebige Teile. Sozialwissenschaftlich wird man also Zusammenhänge systematisch herausarbeiten, die Auskunft über Triebkräfte und Konsequenzen ökologischer Gefährdungen geben und die aus dem Zusammenspiel sozio-diverser Positionen, Perspektiven und Prozesse resultieren.

Schon die Frage, ob primär die Bestäuber oder die Bestäubung als gefährdet gesehen werden, macht soziale Differenzen sichtbar. Für Landwirtschaft, Agrarverwaltung und Industrie steht die Bestäubung der Anbaukulturen im Vordergrund. Sofern sich Insektenbestäubungen kompensieren lassen, etwa durch weniger bestäubungsabhängige Kulturen, rückt der Schutz von Bestäubern leicht in den Hintergrund. Imkerinnen und Imkern liegt dagegen besonders das Wohl ihrer Bienen am Herzen. Ökologische Aktivisten werden zudem auf andere Insekten und die Bestäubung jenseits der landwirtschaftlichen Nutzflächen achten.

Daneben wird Soziodiversität leicht anschaulich, wenn man sich eine Imkerin oder einen Imker mit den Bienen wandernd vorstellt. Im Laufe der Blühsaison werden bestimmte Wege zurückgelegt, die sich danach richten, dass dieselben Kulturen regional zu verschiedenen Zeiten beziehungsweise verschiedene Kulturen nacheinander erblühen. Die Erfahrungen können vor Ort recht unterschiedlich sein. Je nach Anbaukultur und Region finden sich beispielsweise verschiedene landwirtschaftliche Praktiken oder auch politische Zuständigkeiten, wenn etwa Landesgrenzen überschritten werden. Auch der Pestizideinsatz kann dementsprechend variieren. In den Interviews mit Wanderimkern im Rahmen meines Forschungsprojekts [6] konnten diese jeweils Geschichten erzählen, in denen gute Kooperationen mit Landwirtinnen und Landwirten möglich waren, während sie andernorts in Konflikte gerieten.

Erweitert man den Blick, werden noch weitere soziale Zusammenhänge unterschiedlicher Reichweite deutlich, die sich zudem im Zeitverlauf wandeln können. Dazu gehören schon regionale Imkereikulturen, aber auch weit überregionale politische Entscheidungen. Bekanntlich ist die französische und in deren Folge die europäische politische Regulierung gegenüber Pestiziden der Neonicotinoid-Gruppe restriktiver als die US-amerikanische Politik. Gründe dafür lassen sich zum Teil in entomologischen Forschungskulturen, aber mehr noch in den unterschiedlichen Möglichkeiten politischer Organisation der Imkereiverbände und den politischen Kulturen in Europa und den USA finden [13]. Dehnt man den Untersuchungsrahmen in zeitlicher Hinsicht aus, kann man feststellen, dass Pestizidkonflikte die Bienenhaltungen schon seit Jahrzehnten begleiten. Nicht, dass alle Imkerinnen und Imker sich immer gegen jegliche Pestizide ausgesprochen hätten. Aber gerade mit der Einführung neuer Pestizide steigen die Chancen, dass auch neue Probleme auftreten, die möglicherweise erst über eintretende Bienenverluste sichtbar werden. Als Sozioindikatoren verweisen Bienen damit auf Dynamiken technologischen Wandels und den gesellschaftlichen Umgang mit Risikokonflikten.

Nicht nur bezogen auf die Pestizidkontroversen ist es erhellend, einen Blick auf die Rolle der Wissenschaften zu werfen. Sie sind heute unverzichtbar bei der Bearbeitung zahlreicher ökologischer Fragen. Unter Bedingungen sich globalisierender Gesellschaften bleibt es freilich nicht aus, dass sie mitunter selbst Probleme hervorrufen. Bekannte Beispiele dafür sind der Beitrag zur Ausbreitung von Varroa in Europa oder die Laborzüchtung der Afrikanisierten Honigbienen, die sich dann als „Killerbienen“ rasant ausbreiteten.

Hier soll es aber darum gehen, inwiefern die Bienen Aufschluss bieten können, wie ökologische Probleme im Allgemeinen und die der Bestäuber und der Bestäubung im Besonderen erforscht werden. Ein sehr basaler Aspekt ist dabei bereits die etablierte Trennung der Disziplinen, vor allem die in Natur- und Sozialwissenschaften. Obwohl immer wieder festgestellt wird, dass die Gefährdung der Bestäuber von Menschen beziehungsweise gesellschaftlichen Prozessen ausgeht², scheint es völlig selbstverständlich, dass Bienenforschung eine naturwissenschaftliche Angelegenheit ist. Daraus resultieren dann typischerweise auch eher technische Problemlösungsvorschläge. Ohne eine systematische Einbindung von Sozial- und Kulturwissenschaften wird man aber weder zu einem angemessenen Problemverständnis noch zu geeigneten Lösungen kommen. Sie sind es, die der Soziodiversität gesellschaftlicher Positionen, Perspektiven und Prozesse bei der Bearbeitung ökologischer Fragen nachgehen.

Schaut man konkret auf das „Bienensterben“, halten viele Bienenforscher Varroa-Milben als Parasiten für das größte Problem im Zusammenhang mit den heutigen Bienenverlusten, gegebenenfalls die Milben als Virenüberträger [12]. Betrachtet man Varroa als die größte Bienengefährdung,

wird man sich bei der Lösungssuche auf eher technische Optionen konzentrieren, das heißt auf neue Behandlungsmittel und -methoden. Mitunter wird aber auch die nicht ausreichende Behandlung der Bienenvölker gegen Varroa

2 Bei der Veröffentlichung der o.g. UNEP-Studie hieß es beispielsweise: „Die Studie unterstreicht, dass mehrere Faktoren wirken, die in Verbindung stehen mit der Art und Weise, wie Menschen die Lebensbedingungen auf der Erde rapide verändern“ ([15]; eigene Übersetzung).

als Einfluss genannt. Dann werden neue Mittel freilich wenig nützen, vielmehr müsste auf allgemeine Behandlung hingewirkt werden. In meinen Interviews [6] spielte dagegen Varroa nicht die entscheidende Rolle, weil die Imker mit den gegebenen Mitteln die Milbenprobleme händeln konnten. Hier rückten wiederum Pestizidprobleme in den Vordergrund, weil Imkerinnen und Imker nur begrenzte Einflussmöglichkeiten auf Agrarpraktiken wie den Pestizideinsatz haben. Nicht die Milben erscheinen hier also als Hauptproblem, sondern das Verfügen über Handlungsoptionen.

Soziologisch geht es nun nicht darum zu entscheiden, wer Recht hat. Stattdessen ist der interessante Punkt, dass aus verschiedenen sozialen Perspektiven jeweils unterschiedliche Probleme gesehen werden und deshalb andere Wege der Problemlösung gesucht werden. Alltagsweltlich gesprochen: Man redet aneinander vorbei. Selbstverständlich ist überhaupt nichts falsch daran, wenn entomologisch Forschende nach verbesserten Möglichkeiten der Varroa-Behandlung suchen, denn hier liegen ihre besonderen Kompetenzen. Nur resultiert ihre Problembestimmung und Lösungssuche eben aus ihrer spezifischen Fachperspektive, während die genannten Imker auf ganz andere Probleme schauen, für deren Lösung sie vielleicht protestieren gehen oder auf andere Weisen versuchen, agrarpolitisch Einfluss zu nehmen. Soziologisch betrachtet müssen folglich zunächst die verschiedenen *soziodiversen* Perspektiven verstanden und aufgezeigt werden, als eine entscheidende Bedingung dafür, letztlich zu integrierten Lösungen kommen zu können.

Hoffnungsbilder einer nachhaltigen Zukunft?

Die geteilte Kulturgeschichte von Menschen und Honigbienen bietet den Hintergrund nicht nur für ihre ökologische Warnfunktion zu einer verheerten Zukunft, sondern auch für reiche Möglichkeiten zu alternativer Praxis und hoffnungsvollen Geschichten. Als *Sozioindikatoren* bringen Bienen auch dies ans Licht. Sie erlauben Ausblicke auf nachhaltige Handlungsalternativen und Visionen des Zusammenlebens von Mensch und Natur.

So fiel im Zuge der aufgekommenen Aufmerksamkeit für das „Bienensterben“ sehr schnell die Stadtimkerei ins Auge. Ausgehend von Metropolen, darunter Berlin [1], [8], zeigte sich ein neuer Trend zur städtischen Bienenhaltung. Man wird von hier keine unmittelbaren Lösungen für Bestäubungsprobleme und Artenrückgang in den landwirtschaftlich genutzten Fluren erwarten können. Betrachtet man sie aber, wie oben, in weiteren bis zu globalen gesellschaftlichen Zusammenhängen, kann sie durchaus eine wichtige Rolle bei der öffentlichen Wahrnehmung und politischen Vertretung der Bestäuber spielen. Allein die Tatsache, dass sich der Trend rasch im ganzen Land verbreitete, macht die Vorreiterrolle der Stadtimkerei sichtbar. Auf dem Land sind es heute sicherlich die Kooperationen und Dialoge zwischen Imkerei und Landwirtschaft, von denen nachhaltige Erneuerungen ausgehen können.

In den Geschichten um die nachhaltige Zukunft von Mensch und Natur sind Bienen prominent präsent. Als fleißige Bestäuberinnen schaffen sie Grundlagen des ökologischen Zusammenlebens, vielfältiger Lebensmittel und eines guten Lebens in Fülle. Motive heilenden Honigs finden sich ebenso wie solche von Gemeinsamkeit und sozialem Zusammenhalt. Besonders das Summen der Bienen trifft auf breite Resonanz. Es vermittelt den Summenden ein lebensleichtes Wohlfühl und die Möglichkeit, im Einklang mit sich, anderen und der Mitwelt zu sein.

Literatur

- [1] Fenske, M., 2015: Honig – Macht – Stadt. Lebensmittel als soziopolitische Trägersubstanz. In: Journal Culinaire 21: 21-29
- [2] Johach, E., 2007: Der Bienenstaat. Geschichte eines politisch-moralischen Exempels. In: von der Heiden, A./Vogl, J. (Hg.): Politische Zoologie. Zürich/Berlin: diaphanes, S. 219-233.
- [3] Latour, B., 1991: Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie. Frankfurt a.M.: Fischer

- [4] Latour, Bruno 2009: Das Parlament der Dinge. Für eine politische Ökologie. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- [5] Lorenz, S., 2014: Rückkehr und Verschwinden der Natur. Zur Experimentieranordnung der Politischen Ökologie Latours. In: Lindner, Ines (Hg.): gehen blühen fließen. Naturverhältnisse in der Kunst. Nürnberg: Verlag für Moderne Kunst, S. 251-274
- [6] Lorenz, S., 2016: The endangerment of bees and new developments in beekeeping: A social science perspective using the example of Germany. In: International Journal of Environmental Studies 73(6): 988-1005
- [7] Lorenz, S., 2018: Risiken im Anthropozän oder Mysterien im Ökozän: Wie überleben die Bienen? In: Laux, Henning/Henkel, Anna (Hg.): Die Erde, der Mensch und das Soziale: Zur Transformation gesellschaftlicher Naturverhältnisse im Anthropozän. Bielefeld: Transcript, S. 231-248
- [8] Lorenz, S. & Stark, K. (Hg.), 2015: Menschen und Bienen. Ein nachhaltiges Miteinander in Gefahr. München: Oekom
- [9] Lunde, M., 2017: Die Geschichte der Bienen. München: btb
- [10] Mandeville, B., 1988 (1714): Die Bienenfabel oder Private Laster als gesellschaftliche Vorteile. Leipzig u.a.: Kiepenheuer.
- [11] Seeley, T. D., 2014: Bienendemokratie. Wie Bienen kollektiv entscheiden und was wir davon lernen können. Frankfurt a. M.: Fischer
- [12] Steinhauer, N., Kulhanek, K., Antúnes, K., Human, H., Chantawannakul, P., Chauzat, M.-P., van Engelsdorp, D., 2018: Drivers of colony losses. In: Current Opinion in Insect Science 26: 142-148
- [13] Suryanarayanan, S. & Kleinman, D. L., 2014: Beekeepers' collective resistance and the politics of pesticide regulation in France and the United States. In: Frickel, S. & Hess, D. J. (Hg.): Fields of knowledge: science, politics and publics in the neoliberal age. Bingley u.a.: Emerald: 89–122.
- [14] UNEP, 2010: Global honey bee colony disorder and other threats to insect pollinators. http://livebettermagazine.com/eng/reports_studies/pdf/Global_Bee_Colony_Disorder_and_Threats_insect_pollinators.pdf, 31.08.2017

- [15] UNEP, 2011: From chemicals to air pollution, New UNEP report points to multiple factors behind pollinator losses. Geneva & Nairobi, 10 March 2011. <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=664&ArticleID=6923&l=en&t=long>; 01.02.2015
- [16] Voss, M. & Peuker, B. (Hg.), 2006: Verschwindet die Natur? Die Akteur-Netzwerk-Theorie in der umweltsoziologischen Diskussion. Bielefeld: Transcript
- [17] Werber, N., 2015: Vom Königreich zur Basisdemokratie. Superorganismen sterben nicht. In: Lorenz, Stephan/Stark, Kerstin (Hg.): 37-48

Wirtschaft und Bienen – Zusammengehen für Nachhaltigkeit

Dr. Rüdiger Recknagel
Audi Stiftung für Umwelt GmbH



Abstract

Die Biene: Sie ist nicht nur Sympathieträger, sondern hat auch eine wichtige Schlüsselfunktion im terrestrischen Ökosystem. Sie ist unverzichtbar für die Nahrungsmittelproduktion und damit das dritt wichtigste Nutztier für den Menschen.

Die Audi Stiftung für Umwelt hat sich zum Ziel erklärt, einen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten und Wege für nachhaltiges Handeln zu schaffen und zu fördern. Seit der Gründung 2009 wurden bereits zahlreiche Förderprojekte, viele mit dem Schwerpunkt Biene, umgesetzt. Ziel der verschiedenen Projekte (Hightech-Bienenstock Smart HOBOS, Bienen an Schulen, Fachliteratur etc.) ist es, Bewusstsein zu schaffen, um für Umwelt- und Naturschutz zu sensibilisieren. Denn erst das Wissen um die Schutzwürdigkeit der biologischen Vielfalt motiviert zu entsprechendem Handeln.

Als 100-prozentige Tochtergesellschaft der AUDI AG ist es der Audi Stiftung für Umwelt GmbH ein wichtiges Anliegen, Menschen in ihrem Umweltengagement zu unterstützen. Die Stiftung fokussiert insbesondere auf Förderung und Entwicklung umweltverträglicher Technologien, Maßnahmen zur Umweltbildung sowie auf den Schutz der natürlichen Lebensgrundlage von Menschen, Tieren und Pflanzen.

Einleitung

„Wenn die Bienen verschwinden, hat der Mensch nur noch vier Jahre zu leben“, soll Albert Einstein gewarnt haben. Das Bienensterben nimmt dramatische Züge an. Die Varroamilbe, das fehlende Nahrungsangebot in agrarischen Monokulturen oder der zunehmende Einsatz von Pestiziden zählen zu den Ursachen. Bienen sind nicht nur Lieferanten des begehrten Honigs, sondern die wichtigsten Pflanzenbestäuber – eine quasi volkswirtschaftliche Leistung, die von Fachleuten mit mehreren Milliarden Euro pro Jahr beziffert wird. Doch die

Bienen sind vielfältigen Bedrohungen ausgesetzt. Deshalb engagiert sich die Audi Stiftung für Umwelt GmbH dafür, den Menschen dieses Lebewesen näher zu bringen.

Die Audi Stiftung für Umwelt GmbH ist aktiver Förderer bei der Erforschung neuer Technologien und wissenschaftlicher Methoden für eine lebenswerte Zukunft. Die gemeinnützige Audi Stiftung für Umwelt GmbH ist seit ihrer Gründung 2009 Teil des gesellschaftlichen und umweltpolitischen Engagements von Audi.

Satzungsmäßiger Zweck der Audi Stiftung für Umwelt ist unter anderem die Förderung des Natur- und Umweltschutzes. In Übereinstimmung mit ihrer Satzung fördert die Audi Stiftung für Umwelt daher gemeinnützige Projekte, welche mindestens auf eins der drei folgenden Handlungsfelder Einfluss nehmen:

1. Verantwortung: ‚Umwelt und Gesellschaft etwas zurückgeben‘
2. Begeisterung: ‚Menschen für Umwelt begeistern‘
3. Greenovation: ‚Umwelttechnologien vorantreiben und erleben‘

Die Bandbreite der Förderprojekte ist dabei enorm groß. Bewusstsein schaffen, um für Umwelt- und Naturschutz zu sensibilisieren, ist das Charakteristikum aller Förderprojekte der Audi Stiftung für Umwelt. Denn erst das Wissen um die Schutzwürdigkeit der biologischen Vielfalt motiviert zu entsprechendem Handeln.

Neben Umweltprojekten zum Thema Wald und Plastik sind auch Bienen ein Förderschwerpunkt der Audi Stiftung für Umwelt.

Schwerpunkt Biene: Projekte



2016: Smart HOBOS (Hightech-Bienenstock):

Die Audi Stiftung für Umwelt unterstützte das weltweit einzigartige Forschungsprojekt HOBOS (Honey-Bee-Online-Studies), das der renommierte Bienenforscher Prof. Dr. Jürgen Tautz 2006 an der Universität Würzburg eingerichtet hat.

Dank HOBOS war es möglich ein lebendiges Bienenvolk mittels spezieller Kameras und Sensoren zu beobachten und so wichtige Erkenntnisse über das Leben in einem Bienenstock zu gewinnen.

Bei den rund 20.000 Bienen in dem Hightech Bienenstock auf dem Audi-Werkgelände in Münchsmünster handelte es sich um einen natürlich abgehenden Bienenschwarm, der durch selbstständige Teilung aus einem bereits bestehenden Bienenvolk hervorgegangen ist.

Im Smart HOBOS-Bienenstock befand sich ein um 360 Grad schwenkbarer Roboterarm. Dieser war mit zahlreichen Messstellen ausgestattet und zeichnete Daten mit Infrarot- und Wärmebildkameras auf. Neben den bisherigen Beobachtungen wurden jetzt auch der Einzug des neuen Bienenschwarms und der natürliche Wabenbau beobachtet und dokumentiert – ohne die Bienen zu stören. Die Live-Übertragung der Daten ins Internet („open source“) erlaubte es nicht nur Wissenschaftlern vor Ort, sondern Interessierten weltweit auf dieses

„Internet-Labor“ zuzugreifen. Die so erfassten Daten und Videos stellen ein wissenschaftliches Novum dar.

Das Forschungsprojekt wurde aufgrund des Erfolgs um ein Jahr verlängert und endete erst im Dezember 2018. Mit Smart HOBOS wurden die Grundsteine für das Nachfolgerprojekt we4bee gelegt. Neue und einzigartige Erkenntnisse ermöglichen uns ein digitales Netzwerk von 100 Bienenstöcken aufzubauen, mit dem Ziel die Biene als Bioindikator nutzbar zu machen. Auch der Standort in Münchsmünster soll im Rahmen des Nachfolgerprojekts in ein we4bee Standort umgewandelt werden.

2015: Fachbuch: Die Erforschung der Bienenwelt

Wie werden Waben gebaut? Was hat es mit dem Bientanz auf sich? Und wie funktioniert der Superorganismus Bienenvolk? Diese und weitere Fragen rund um die Honigbiene (*apis mellifera*) beantworten die Audi Stiftung für Umwelt GmbH und der Bienenforscher Prof. Jürgen Tautz in ihrem veröffentlichten Buch „Die Erforschung der Bienenwelt“. Es beleuchtet neue Erkenntnisse über die Welt dieser Insektenart – vom Ausschwärmen bis hin zu den Umwelteinflüssen, denen sie ausgesetzt ist.

Das 80-seitige Buch basiert unter anderem auf wissenschaftlichen Erkenntnissen des oben beschriebenen Projekts HOBOS (HoneyBee Online Studies).

Bei Interesse kann das Buch auf der Website der Stiftung kostenfrei geordert werden.

2011: Bienenpflege - Eine Säule der Zukunft

Acht neue Bienenvölker im Park Max Emanuel

Durch dieses Projekt soll das Interesse für das Thema Bienenhaltung geweckt werden, um sich ggf. als Jungimker der Aufgabe des Erhalts und der Pflege der Honigbiene zu stellen. In Kooperation mit dem Bienenzuchtverein Kösching und dem Imkerverein Schrobenhausen wurde dafür im Max Emanuel Park ein neuer Standort für acht Bienenvölker errichtet. Die Einrichtung des Geländes sowie die dauerhafte Betreuung der Bienenvölker wurden von den Vereinen zwei Hobbyimkern übertragen. Beide arbeiten hauptberuflich in der Technischen Entwicklung der AUDI AG und werden als Initiatoren des Projektes diese Tätigkeit ehrenamtlich wahrnehmen. Dazu gehören auch Bildungsmaßnahmen und Führungen am Bienenstand.

2010: Topbar-Bienenhaltung in blühenden Schulgärten

Förderung von Bienenhaltung an Schulen

Die Audi Stiftung für Umwelt unterstützt ein Projekt des Fachzentrums (FZ) Bienen an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) zur Förderung von Bienenhaltung an Schulen. Das Projekt richtet sich an Schulen, die bisher noch keine Bienenhaltung betreiben.

Eine gegenüber der heute üblichen Magazinimkerei vereinfachte Form der Bienenhaltung im sogenannten „Topbar-hive“ wird kombiniert mit der für Bienen und andere Bestäuberinsekten interessanten Gestaltung von Schulgärten.

Die Topbar-Bienenhaltung ermöglicht die Bienenhaltung ohne umfangreichen Material- und Raumbedarf. Benötigt werden ausschließlich Topbar-Kasten, Standplatz und einfachste Materialien für die Honigernte (Eimer + Seiltuch) und die Bearbeitung der Völker (Schutzbekleidung, Raucher, Stockmeisel). Be-

triebsmittel wie Schleuder, Siebtechniken, Schleuder- und Lagerraum, wie bei der konventionellen Imkerei, sind nicht notwendig. Hierdurch wird es möglich, auch mit begrenzten Ressourcen an Finanzen und Räumlichkeiten Arbeitsgruppen zur Bienenhaltung an Schulen aufzubauen.

Die einfache Kastenkonstruktion, bei der den Bienen nur Leisten zum Ausbau der Waben zur Verfügung stehen, ermöglicht die Beobachtung des Nestaufbaues und die Organisation des Bienenvolkes in seiner natürlichen Form.

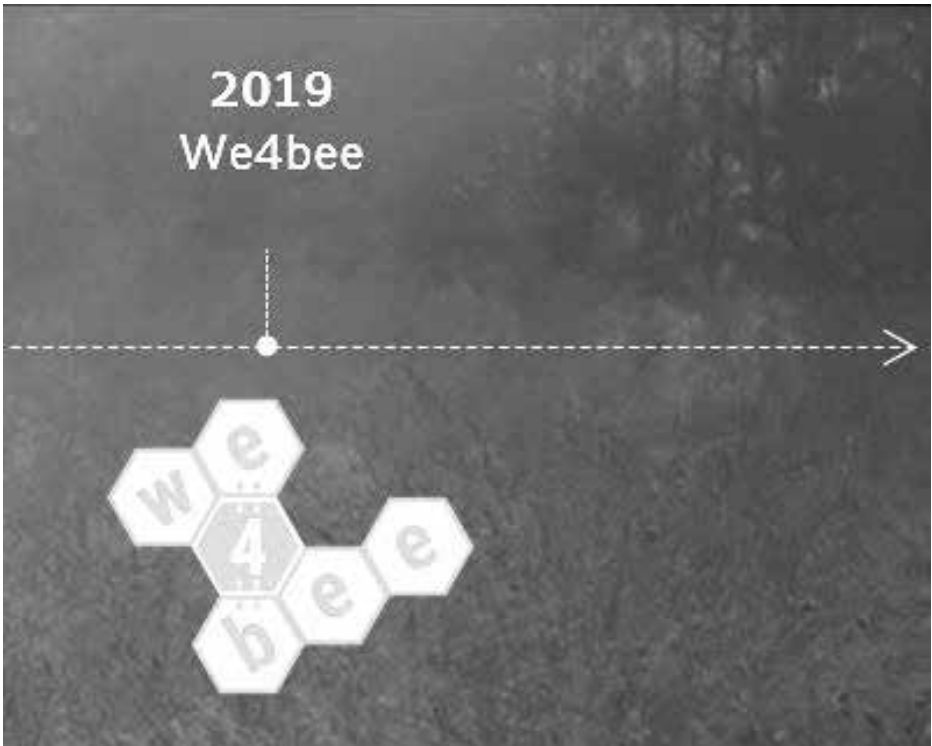
Mit speziellen Schulungsunterlagen in Form von Präsentationen und Handbuch, erarbeitet durch das FZ Bienen, wird die Haltung der Bienen durch geschulte Lehrkräfte (Seminarangebot für Lehrkräfte) vermittelt.

Die fertig ausgearbeiteten Schulungsunterlagen erleichtern den Zugang zur Unterrichtseinheit Honigbiene. Die Schulen erhalten Unterstützung durch die staatliche Fachberatung des FZ Bienen.

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Landespflege/Gartenbau der LWG wird das FZ Bienen Modellgärten für Schulen skizzieren, die in Modulen aufgebaut sind, um einzelne Module den jeweiligen Erfordernissen der vorhandenen Schulgärten anpassen zu können.

Der Umfang des Projektes ist auf insgesamt zehn Schulen ausgelegt. Jede Schule erhält ein Arbeitsset bestehend aus drei Topbar-Bienenkästen und Völkern, der notwendigen Ausrüstung zum Imkern inklusive 10 Schutzanzügen und Pflanzenansaat für die Gestaltung des Schulgartens.

2019: We4bee



.....Fortsetzung folgt. Auch zukünftig werden wird die Audi Stiftung für Umwelt GmbH Ihr Bienenengagement fortsetzen und weitere Projekte fördern.

Wirtschaft und Bienen – Zusammengehen für Nachhaltigkeit

Prof. Dr. Jürgen Tautz
Bienenforschung Würzburg e.V.,
c/o HOBOS mit we4bee



Foto: A. Natter

Abstract

Artensterben und Klimawandel sind die beiden weitreichendsten Folgen aktuellen menschlichen Handelns. Dabei es geht um keine „Orchideenprobleme“, sondern um Vorgänge, die das Potenzial haben, nachteilig tief in die menschliche Existenz einzugreifen.

Diese Bedeutung rechtfertigt jede Mühe um ein immer besseres Verständnis der komplexen Zusammenhänge und ein Vermitteln der dabei gewonnenen Einsichten in eine breite Öffentlichkeit, im Idealfall ein Umweltforschungs- und Bildungsprojekt mit Verankerung in Bildungseinrichtungen. Diese Abfolge der Schritte sind dabei zentral: Wissen gewinnen, Einsichten vermitteln, Handlungsbereitschaft wecken.

In einer Unterstützung des Aufbaus entsprechend angelegter und weit ausgreifender Projekte können sich Selbstverständnis und Verantwortung von Wirtschaftsunternehmen wiederfinden. Dabei umgeht eine unkomplizierte Finanzierung aus solchen Quellen für die Projektverantwortlichen das Problem einer nicht immer einfachen Kategorisierung, wie sie in vielen Förderprogrammen angelegt ist und mit der man „zwischen alle Stühle“ geraten kann.

Geht man auf die Suche nach einem möglichst geeigneten Nachhaltigkeits-Projekt, in dem sich biologische Schlüsselfunktionen mit Umwelt-Indikatoreigenschaften und hohem Sympathiefaktor verbinden, landet man bei der Honigbiene. Damit ergibt sich ein weiteres Arbeitsfeld, in dem auch der Bienenhaltung eine unverzichtbare Bedeutung zukommt.

Mit HOBOS und dessen Nachfolgeprojekt we4bee haben wir ein Feld eröffnet, dessen bisherige Einsichten in das Leben der Honigbienen und dessen Akzeptanz in Bildungseinrichtungen uns sehr ermutigen, gemeinsam mit unseren Unterstützern weiter voranzugehen.

Gemeinsam für den Fortbestand der Natur

Was ist das Problem?

Herr Alexander Gerst äußerte sich erst kürzlich aus dem All mit einer Nachricht, die sehr ernst genommen werden sollte. Eindringlich beschreibt Herr Gerst, was die Menschheit ändern muss, damit die Erde ein lebenswerter Planet bleibt. Und er wendet sich an kommende Generationen, indem er sagt „Im Moment sieht es so aus, als ob wir, meine Generation, euch den Planeten nicht gerade im besten Zustand hinterlassen werden“.

Der Klimawandel und der Verlust der biologischen Vielfalt sind beides Bedrohungen, deren negative Folgen auf die Menschheit vom „Normalbürger“ noch immer unterschätzt werden. Anstatt Ursachenbekämpfung zu betreiben, wird an Eindämmung der Folgen gearbeitet. Dem klimawandelbedingten Anstieg der Weltmeere wird mit einer Erhöhung der Dämme und Deiche entgegenge-

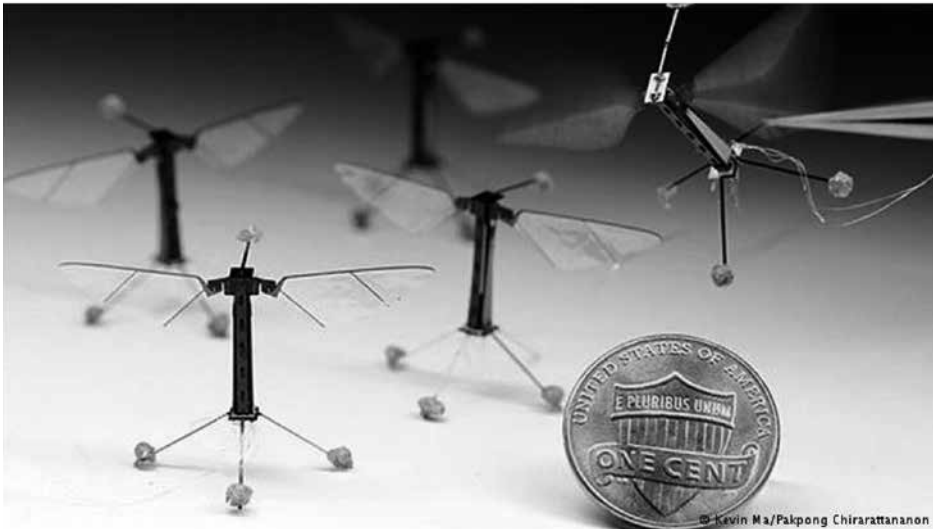


Abb 1: <https://www.dw.com/de/die-robo-ter-biene-summt-und-schwirrt/a-16987302>

treten, dem Verschwinden der Bestäuberinsekten durch das Ziel, anstelle von Bienen technische Systeme einzusetzen.

Diese RoboBee ist nur etwas größer als ein Cent-Stück und wiegt knapp 80 Milligramm - ebenso wie ihr Pollen sammelndes Vorbild aus der Natur: die Biene.

Technik und Hightech sollten unserer Meinung nach aber nicht dafür eingesetzt werden, eine Zerstörung der Natur für den Menschen scheinbar erträglicher zu machen und folgenlos erscheinen zu lassen, sondern dazu beitragen, ganz im Sinne von Herrn Gerst, die Erde als einen lebenswerten Planeten zu erhalten.

Das Problemfeld ist so groß und so komplex, dass es in bearbeitbare Teilbereiche differenziert werden muss. Der Teilbereich, mit dem sich das Projekt we4bee befasst, ist die Problematik rund um den Schwund der Insekten.

Um ein Umdenken selbst in Teilbereichen anzugehen, müssen diese Fragen gestellt werden:

- Was soll mit dem Umdenken erreicht werden?
- Welche Ansätze sind zum Erreichen dieses Ziels denkbar?

Um die erste Frage zu beantworten, sind belastbare Fakten zum Stand der Dinge und zu erreichbaren Zielen Voraussetzung. Es bedarf der Umweltforschung. Zur Beantwortung der zweiten Frage helfen Themenfelder, mit denen Menschen relativ leicht erreicht und aufgeschlossen werden können.

Ideale „Partner“ im Kampf für den Fortbestand der Natur sind die Honigbienen.

Ihre Rolle im Gefüge der Natur ist hoch relevant, sie wecken aufgrund ihrer besonderen Lebensweise und ihrer Fähigkeiten Interesse und Bewunderung und sie können mit der Imkerschaft eine Lobby aufweisen, die kein anderes Insekt auch nur annähernd vorzuweisen hat. Auch die Tatsache, dass Honigbienen auf vielfältigste Weise im Schulunterricht vorkommen, verleiht Ihnen einen

besondere Bedeutung und besondere Möglichkeiten im Kampf für den Fortbestand der Natur.

Ein partnerschaftliches Vorgehen mit Unternehmen der Wirtschaft eröffnet dabei Tätigkeitsfelder, die anders kaum angegangen werden können. Dabei sind es im Wesentlichen drei Aspekte, die hierbei relevant sind: Dynamische Projekte erfordern beständig auch technische Neuentwicklungen zu sich im Laufe der Arbeit ergebenden Herausforderungen. Die Durchführung entsprechender Projekte erfordert einen z.T. erheblichen finanziellen Aufwand, zu dessen Deckung ein Wirtschaftspartner sehr viel unkomplizierter und unbürokratischer beitragen kann, als öffentliche Geldgeber. Global Player sind international bestens vernetzt, eine Tatsache, die bei der Bearbeitung von Fragestellungen, die an keiner Landesgrenze halt machen, sehr hilfreich ist.

Ein ehrgeiziges Projekt, das gemeinsam mit der AUDI-Stiftung für Umwelt gestartet wird, ist we4bee.

We4bee möchte mithilfe von für den Einsatz in Bienenstöcken entwickelten HighTech-Sensoren und einer angeschlossene BigData-Analyse sowie Machine Learning imkerischen Handlungsbedarf (z.B. Zufütterungszeitpunkt, Schwärmzeitpunkt, Brutzustand etc.) und Umweltereignisse prognostizierbar machen. Zudem soll die Datenanalyse zum besseren Verständnis des Bienenverhaltens beitragen, den Erhalt der Honigbiene sichern und damit einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz leisten.

Daher wird we4bee mit HighTech-Sensoren ausgestattete TopBar-Beuten an Schulen, Universitäten und Jungimker verleihen, um via W-LAN übermittelte Daten zu Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Gewicht, Schall/Vibration, Lichtintensität und Feinstaubbelastung zu sammeln und analysieren zu können.

Um das Verständnis für die Wichtigkeit der Honigbiene für die Menschen und unsere Umwelt zu verbessern, werden die Bildungseinrichtungen zudem mit fächerübergreifendem Lehrmaterial rund um die Biene versorgt. Schulen sind

somit zugleich Datenquellen und Datennutzer. Eine Web- sowie eine Mobile-App erlauben Nutzern zudem eine anschauliche Darstellung der für den jeweiligen Bienenstock erhobenen Daten. Darüber hinaus wird den Schülern/Nutzern/Beteiligten Einblick in die faszinierende Welt der embedded Computer- und HighTech-Umweltsensoren geboten. Alle gesammelten Daten werden der Allgemeinheit zugänglich gemacht.

Im Vortrag werden einige Resultate vorgestellt, die die bisherige Auswertung der aufgelaufenen HOBOS-Daten, ebenfalls gewonnen durch die Unterstützung von Partnern aus der Wirtschaft, ergeben haben.

Ökologischer Landbau und Imkerei – Eine produktive Beziehung von gegenseitigem Nutzen?



Prof. Dr. Dr. hc. Urs Niggli,
Judith Riedel

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)



Abstract

In der Agrarlandschaft hat die floristische und faunistische Artenvielfalt stark abgenommen. Dies betrifft sowohl die Arten- wie auch die Individuenzahl. Verursacherin ist die intensive Landwirtschaft, die über die Nährstoff-Intensität, den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln oder die Intensität der Bodenbearbeitung zahlreiche Organismen schädigt und auch die Vielfalt der Landschaftselemente und naturnahen Habitate reduziert. Von diesem Rückgang der Arten- und Individuenzahl sind auch die bestäubenden Insekten betroffen (Honigbienen, Wildbienen, Schmetterlinge und andere Bestäuber). Der ökologische Landbau ist bezüglich Düngung und Pflanzenschutz wesentlich extensiver als die konventionelle Landwirtschaft, vor allem was den Ackerbau und das Grünland anbelangt. Auf insgesamt 97% der ökologisch bewirtschafteten landwirtschaftlichen Nutzfläche werden nur geringe Mengen an Pflanzenschutzmitteln ausgebracht. Auf den 3% Sonderkulturen (Obst-, Wein- und Gemüsebau) wendet der Ökolandbau ebenfalls beträchtliche Mengen an Pflanzenschutzmitteln an, allerdings weniger bienengefährliche Mittel. Eine Ausnahme ist das immer noch in Notfällen angewandte Spinosad, an dessen Reduktion und Ersatz rege geforscht wird. Der Verzicht auf Herbizide führt zu einem reichhaltigeren Angebot an Wildpflanzen. Zusammen mit der vielfältigeren Fruchtfolge und dem Einsatz von Leguminosen führt damit die bessere Habitatqualität auf Ökobetrieben zu günstigen Lebensräumen für Bestäuber. Auch die Honigbiene fühlt sich auf Ökobetrieben wohl. Sie bedankt sich dafür mit ihrer wertvollen Bestäubungsleistung, welche auch für Biolandwirte unersetzlich ist. Der Honig ist ein wertvolles Produkt im Sinne ganzheitlicher Agrarsysteme.

Rückgang der Vielfalt in landwirtschaftlich genutzten Gebieten

Die Biodiversität in der Agrarlandschaft ist seit Jahren rückläufig. Repräsentativ sind zum Beispiel die Vogelpopulationen, die seit 1990 um 50% abgenommen haben, und die Biomasse der fliegenden Insekten, die seit 1989 um 75% ab-

genommen hat [5], [21]. Insgesamt ist es unbestritten, dass die Arten- und die Individuenanzahlen von Amphibien, Ackerwildkräutern, Fischen, Gliederfüßern (Arthropoden) und vielen weiteren Organismen in der Agrarlandschaft abnimmt [6], [12], [22], [29], [32], [42]. Der Verlust an Vielfalt betrifft auch die Landschaft: Von 14 unmittelbar nutzungsabhängigen Biotoptypen des Offenlandes sind 80% gefährdet [5], [19]. Weitere Lebensräume (Moore, Wald- und Ufersäume, Staudenfluren etc.) werden durch Eutrophierung beeinträchtigt, aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung in der Umgebung. Das High Nature Value Farmland (HNV)-Monitoring, ein verbindlicher Indikator der Gemeinsamen Agrarpolitik GAP, dokumentiert den Rückgang der für die Biodiversität wichtigen Landwirtschaftsflächen um 13% in sechs Jahren (2009 bis 2015; [4]). Gleichsam zeigt der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt des BMUB einen signifikant negativen Trend [16], [5].

Rückgang der Honigbienen und Wildbestäuber

Die Bestände an Honigbienenenvölkern haben seit 2003 in Zentraleuropa und auch in der Schweiz abgenommen und im COLOSS Monitoring Netzwerk werden anhaltende jedes Jahr hohe Winterverluste festgestellt [8], [9], [34], [49]. Während in den USA seit längerem jährliche Verluste um 30% beobachtet werden [41], [48], liegen die jährlichen Verluste in den letzten Jahren in Europa etwa bei 10 bis 14% (Brodschneider et al. 2018, 2016). Vor der Einschleppung der parasitischen Milbe *Varroa destructor* kamen in Europa auch wildlebende Honigbienenenvölker vor, welche heute aber vermutlich kaum mehr existieren [26].

Gleichzeitig wird in Europa und den USA eine Abnahme der Artenvielfalt der Wildbienen – der wichtigsten Bestäubergruppe – und weiterer Bestäubergruppen festgestellt [13], [7], [18]. Auf bestimmte Pflanzen und Lebensräume spezialisierte Insekten sind besonders stark betroffen. Gemäss Einschätzung in der Roten Liste von 1994 sind 45% der rund 600 in der Schweiz heimischen

Wildbienenarten gefährdet [1]. Diese Rote Liste wird gegenwärtig überarbeitet und wird dabei nicht zu einem günstigerem Ergebnis kommen. Die Situation ist in anderen mitteleuropäischen Ländern vergleichbar. Ähnliches gilt für Schmetterlinge [40] und, je nach Region, für Schwebfliegen [6]. In mehreren westeuropäischen Ländern scheinen sich die Bestände der Wildbestäuber allerdings seit den 1990er Jahren auf tiefem Niveau stabilisiert zu haben [14].

Ursachen des Bestäuber-Rückgangs

Für die erhöhten Völkerverluste bei der Honigbiene und den Rückgang der Wildbestäuber ist ein komplexes Zusammenwirken mehrerer Ursachen verantwortlich [38], [47], [44]. Die Völkerverluste von Honigbienen sind vorwiegend durch:

- i) Schwächung durch Parasiten (*Varroa destructor*) und Krankheiten (z. B. *Nosema spp.* oder Viren),
- ii) geringe genetische Diversität und fehlende Vitalität,
- iii) ungenügendes kontinuierliches Blüten- und damit Nahrungsangebot von Frühling bis Herbst und
- iv) Mängel bei der Bienenhaltung, insbesondere eine ungenügende Kontrolle der *Varroa*-Milbe verursacht [47][34][20][10][15].

Auch Pflanzenschutzmittel haben einen Einfluss. So fand das Deutsche Bienen-Monitoring in 70-90% der Proben von in Bienenwaben eingelagertem Pollen Pflanzenschutzmittel [39]. Eine weitere Studie fand in 107 von 132 untersuchten Bienenproben Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe bzw. deren Abbauprodukte [50]. Neonikotinoide schädigen Honigbienen und andere Insekten dauerhaft und bewirken tödliche und sublethale Effekte (Beeinträchtigung von Aktivität, Gedächtnis, Lernverhalten, Nahrungssuche und Fortpflanzung) [37], [43]. Auch Herbizide können Bestäuber direkt schädigen: so wirkt das Herbizid Glyphosat, negativ auf die Zusammensetzung der Darmflora von Bienen [35].

Die Hauptursachen für den Rückgang der Wildbienen und wilden Bestäuber dagegen sind der Rückgang von Blütenvielfalt und -menge und damit ein zunehmender Mangel an Nahrung sowie der Verlust von Kleinstrukturen und Lebensräumen, die für die Fortpflanzung benötigt werden und ebenfalls der übermäßige Einsatz von Pflanzenschutzmitteln [5], [42], [35]. Eine umfassende Literaturanalyse im Auftrag des Umweltbundesamtes analysierte 18 Faktoren der intensiven Landnutzung auf ihren Einfluss auf die Biodiversität [12]. Die Studie identifizierte Pflanzenschutzmittel und Biozide als den Faktor mit den meisten negativen Wirkungen und ergab mehrheitlich negative Effekte auf acht Gruppen von Wirbellosen, darunter auch Wildbienen und Schwebfliegen. Entsprechend ihrer blütenbesuchenden Lebensweise sind Bestäuber besonders durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Blühphase (z. B. Apfel und Raps), durch Abdrift, und durch saatgutgebeizte Pflanzen gefährdet [28]. Das weiträumige Fehlen von Wildkräutern in der Landschaft hat wegen des reduzierten Blüten- und Wirtspflanzenangebots einen negativen Effekt auf Bestäuber, besonders im Sommer [35].

Und der Ökolandbau?

Der ökologische Landbau bietet der Ackerflora und -fauna Lebens- und Rückzugsräume. So zeigen zahlreiche wissenschaftliche Vergleiche eine größere Vielfalt von Pflanzen und Tieren auf ökologisch bewirtschafteten Agrarflächen [46], [3], [23], [36]. Beispielsweise wurde in einer 15-jährigen Freilandstudie des Julius Kühn-Instituts in Braunschweig nach der Umstellung auf ökologische Landwirtschaft eine Zunahme der Vielfalt der Ackerbegleitflora auf das Dreifache festgestellt [27]. Im Langzeit DOK Versuch des Forschungsinstituts für biologischen Landbau FiBL wurde eine größere biologische Bodenaktivität und eine deutlich größere Diversität von Flora und Fauna in biologischen Anbausystemen festgestellt [30]. Das ist auch deshalb besonders interessant, weil die Fruchtfolge, die Bodenbearbeitung und die Düngerintensität bei ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung identisch waren und der Hauptunterschied bei der Intensität des Pflanzenschutzes lag.

Direkte Pflanzenschutzmaßnahmen können chemisch, biologisch (*bio control* und *botanicals*) oder physikalisch sein, wobei chemisch-synthetische Stoffe ausschließlich in der konventionellen Landwirtschaft zum Einsatz kommen. Der Ökolandbau ist hingegen stark auf ganzheitlich optimierte Systeme und indirekte Pflanzenschutzmaßnahmen ausgerichtet, was mit niedrigeren Erträgen und höherer Biodiversität pro Fläche verbunden ist. Der Verzicht auf Herbizide führt zu einem erhöhten Angebot an Wildpflanzen und verhindert Schäden an Bienen durch den Besuch von blühenden Kulturpflanzen.

Als direkte Maßnahmen werden im ökologischen Anbau chemische Naturstoffe eingesetzt und sonst weitgehend biologische und physikalische Interventionen durchgeführt. Der Grundsatz des integrierten Pflanzenschutzes wird konsequent umgesetzt, der direkte Pflanzenschutzmaßnahmen nur als letzte Notmassnahme zulässt. Priorität haben gesunde, resiliente Systeme, resistente Sorten und Nützlingsförderung. Der Schweizer Langzeitversuch DOK mit vier verschiedenen Anbausystemen (2 ökologische und 2 konventionelle) zeigte [30], dass in einer siebengliedrigen ackerbaulichen Fruchtfolge 97% aller direkten Behandlungen mit Pflanzenschutzmitteln eingespart wurden, sowohl chemisch-synthetische Produkte wie auch Produkte, die im Ökolandbau zugelassen sind. Eine Modellierung für die ganze Schweiz ergab, dass bei einer ganzflächigen Umstellung auf biologische Landwirtschaft im Grünland der mengenmäßige Einsatz von Pflanzenschutzmitteln um 100%, im Ackerbau (inklusive Kartoffeln) um 98.5% und in den Sonderkulturen Obst-, Wein- und Gemüsebau um 20% reduziert würden [45]. In den Sonderkulturen, welche in Deutschland und in der Schweiz insgesamt nur 3% der landwirtschaftlichen Nutzfläche bedecken, bleibt also die Problematik bestehen, während durch eine Umstellung auf den Ökolandbau auf fast 97% der landwirtschaftlichen Nutzfläche Rückzugshabitate geschaffen würden, welche frei wären von negativen Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln.

Auf Landschaftsebene trägt eine Vielfalt von Habitaten und Arealgrößen dazu bei, die negativen Auswirkungen einer intensiven Landnutzung auf die Biodiversität einzuschränken. Eine Mischung aus unterschiedlichen Landnutzungs-

formen (extensiv, integriert mit wenig chemischen Pflanzenschutz, ökologisch, Grünland, nicht genutzte Flächen und Streifen) in allen Agrarlandschaften ist das Ziel.

Der Anteil des ökologischen Landbaus an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche beträgt in Deutschland gegenwärtig jedoch nur 8%. Daher sollten Rahmenbedingungen geschaffen werden, die es begünstigen, den Anteil des ökologischen Landbaus auf 20% auszudehnen.

Aufgrund des anhaltenden Rückganges von naturnahen und von Pflanzenschutzmitteln unbelasteten Habitaten im Agrarland leidet die Vielfalt und Gesundheit der Bestäuber. Beispiele sind Feldränder und Blühstreifen, Hecken, Brachen und die Vegetation um Gewässer. Damit sie ihre schützende Funktion erfüllen können, müssen solche Habitate von hoher Qualität und in genügender Menge vorhanden sein. So sollten Blühstreifen aus vielen standortgemäßen Pflanzenarten bestehen. Vielfach ist die Qualität der Habitate jedoch ungenügend [42], [5]. Insgesamt sollte der Anteil von naturnahen Flächen am Agrarland und die Struktur- und Pflanzenvielfalt erhöht werden [24]. In Feldern und Landschaft sollten über die gesamte Vegetationszeit genügend Blüten- und Nahrungsressourcen zur Verfügung stehen. Strukturen durch Feldränder und Hecken sollen erhalten und verbessert werden, u. a. durch das Einrichten von Pufferstreifen im Feld.

Auch der Ökolandbau hat Handlungsbedarf

Die Richtlinien des Ökolandbaus erlauben innerhalb von gewissen Grenzen auch eine weitere Intensivierung der Produktionsweise. Das kann zum Beispiel im Grünland erfolgen, wo ein hoher Viehbesatz die botanische Vielfalt deutlich reduziert und damit schlussendlich auch die tierische. In den pflanzlichen Kulturen sind solche Effekte weniger zu erwarten, da die physikalischen Verfahren

der Unkrautbekämpfung in der Regel eine Restverunkrautung zulassen, welche für Insekten Pollen und Samen bildet. Zudem sind Untersaaten und Zwischenfrüchte für den ökologischen Anbau wichtig, um genügend Stickstoff in den Boden zu bringen. Ungenügend kann jedoch die Ausstattung von Ökobetrieben mit Ökologischen Vorrangflächen sein. Gemäß auch der neuen EU-Verordnung, welche 2021 in Kraft treten wird, sind keine Vorschriften für Ökologische Vorrangflächen da. Diese werden vor allem durch private Standards geregelt. Der Anteil und die Qualität von Ruderalflächen und ökologisch wertvollen Habitaten sind also vom Goodwill der einzelnen Betriebsleiter abhängig.

Neben der Kontrolle und Zertifizierung gemäß der EU-Ökoverordnung werden auf Ökobetrieben zunehmend Nachhaltigkeitsbewertungen durchgeführt. Die meisten Nachhaltigkeitsbewertungstools (SMART, RISE, erweiterte LCA) haben Indikatoren und Messgrößen für Biodiversität und Landschaftsqualität und helfen somit mit, dass sich die Ökobetriebe in die richtige Richtung weiterentwickeln.

Um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in Sonderkulturen weiter zu reduzieren wird der biologische Pflanzenschutz auf allen Ebenen kontinuierlich weiterentwickelt. Die Bestäubungsleistung der Honigbienen und der Beitrag der Imker an die landwirtschaftliche Kultur sind im biologischen Landbau hochgeschätzt. Ziel ist stets auf eine möglichst natur- und bienenfreundliche Weise Landwirtschaft zu betreiben.

Literatur

- [1] Amiet, F., 1994. Rote Liste der gefährdeten Bienen der Schweiz. Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern: 38-44.

- [2] Alston, D. G., Tepedino, V. J., Bradley, B. A., Toler, T. R., Griswold, T. L., Messinger, S. M., 2007. „Effects of the insecticide phosmet on solitary bee foraging and nesting in orchards of Capitol Reef National Park, Utah.“ *Environmental Entomology* 36(4): 811-816.
- [3] Bengtsson, J., Ahnström, J. und Weibull, A. C., 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* (42): 261-69
- [4] Benzler, A., Fuchs, D. Hüning, C., 2015. Methodik und erste Ergebnisse des Monitorings der Landwirtschaftsfläche mit hohem Naturwert in Deutschland. Beleg für aktuelle Biodiversitätsverluste in der Agrarlandschaft. *Natur und Landschaft* 90 (7): 309-316.
- [5] BfN Bundesamt für Naturschutz, 2017. Agrar-Report 2017 – Biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft. Bonn. https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/landwirtschaft/Dokumente/BfN-Agrar-Report_2017.pdf
- [6] Biesmeijer, J. C., Roberts, S. P. M., Reemer, M., Ohlemuller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A. P., Potts, S. G., Kleukers, R., Thomas, C. D., Settele, J., Kunin, W. E., 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313 (5785): 351-354.
- [7] Bommarco, R., Lundin, O., Smith, H. G. und Rundlöf, M., 2012. Drastic historic shifts in bumble-bee community composition in Sweden. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* (279): 309-315.
- [8] Brodschneider, R., Gray, A., Adjlane, N., Ballis, A., Brusbardis, V., Charrière, J.-D., Chlebo, R., Coffey, M.F., Dahle, B. und de Graaf, D.C., 2018. Multi-country loss rates of honey bee colonies during winter 2016/2017 from the COLOSS survey. *Journal of Apicultural Research* (57): 452-457.
- [9] Brodschneider, R., Gray, A., van der Zee, R., Adjlane, N., Brusbardis, V., Charrière, J.-D., Chlebo, R., Coffey, M.F., Crailsheim, K., und Dahle, B., 2016. Preliminary analysis of loss rates of honey bee colonies during winter 2015/16 from the COLOSS survey. *Journal of Apicultural Research* (55): 375-378.

- [10] Brodschneider, R. und Crailsheim, K., 2010. Nutrition and health in honey bees. *Apidologie* (41): 278-294.
- [11] BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2018. „Aktionsprogramm Insektenschutz“ der Bundesregierung. Diskussionsvorschläge des BMU für Maßnahmen. Berlin. <https://www.bmu.de/download/aktionsprogramm-insektenschutz/>
- [12] Brühl, C., Alscher, A., Hahn, M., Berger, G., Bethwell, C., Graef, F., Schmidt, T. Und Weber, B., 2015. Protection of Biodiversity in the Risk Assessment and Risk Management of Pesticides (Plant Protection Products & Biocides) with a Focus on Arthropods, Soil Organisms and Amphibians. Dessau-Roßlau. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/protection-of-biodiversity-in-the-risk-assessment>.
- [13] Burkle, L. A., Marlin, J. C. und Knight, T. M., 2013. Plant-pollinator interactions over 120 years: loss of species, co-occurrence, and function. *Science* (339): 1611-1615.
- [14] Carvalho, L.G., Kunin, W.E., Keil, P., et al., 2013. Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants. *Ecology Letters* (16): 870-878.
- [15] Decourtye, A., Mader, E. und Desneux, N., 2010. Landscape enhancement of floral resources for honey bees in agro-ecosystems. *Apidologie* (41): 264-277.
- [16] Die Bundesregierung, 2016. Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Neuauflage 2016 - Entwurf. Nachhaltigkeitsstrategie 2016. Berlin. https://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/Nachhaltigkeit/0-Buehne/2016-05-31-download-nachhaltigkeitsstrategie-entwurf.pdf?__blob=publicationFile&v.
- [17] EASAC European Academies Science Advisory Council, 2015. Ecosystem services, agriculture and neonicotinoids. EASAC policy report 26. Halle. https://easac.eu/fileadmin/Reports/Easac_15_ES_web_complete.pdf

- [18] EEA European Environmental Agency. 2013. The European Grassland Butterfly Indicator: 1990-2011. Technical Report No 11/2013. Copenhagen. <https://www.eea.europa.eu/publications/the-european-grassland-butterfly-indicator-19902011>.
- [19] Finck, P., Heinze, S. Raths, U., Riecken, U., Ssymank, A., 2017. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands – dritte fortgeschriebene Fassung 2017. Naturschutz und Biologische Vielfalt 156. Landwirtschaftsverlag Münster.
- [20] Genersch, E., von der Ohe, W., Kaatz, H., Schröder, A., Otten, C., Büchler, R., Berg, S., Ritter, W., Mühlen, W., Gisder, S., Meixner, M., Liebig, G., und 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.
- [21] Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., et al., 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE*12(10): e0185809.
- [22] Haupt, H., Ludwig, G., Gruttke, H., Binot-Hafke, M., Otto, C., Pauly, A., 2009. Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands: Band 1: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/protection-of-biodiversity-in-the-risk-assessment>.
- [23] Hole, D.G., Perkins, A.J., Wilson, J.D., Alexander, I. H., Grice, F. und Evans, A. D., 2005. Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* (122): 113-30.
- [24] Hötter, H., Brühl, C., Buhk, C. Und Oppermann, R., 2018. Biodiversitätsflächen zur Minderung der Umweltauswirkungen von Pflanzenschutzmitteln. Anforderungen an Kompensationsmaßnahmen im Risikomanagement. Dessau-Roßlau. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-06-29_texte_53-2018_risikomanagement-kompensationsmassnahmen.pdf

- [25] IPBES Intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services, 2017. <https://www.ipbes.net>.
- [26] Jaffé, R., Dietemann, V., Allsopp, M. H., Costa, C., Crewe, R. M., Dall'olio, R., De la Rúa, P., El-Niweiri, M. A. A., Fries, I., Kezic, N., Meusel, M. S., Paxton, R. J., Shaibi, T., Stolle, E. und Moritz, R. F. A., 2010. Estimating the density of honeybee colonies across their natural range to fill the gap in pollinator decline censuses. *Conservation Biology* 24: 583–593.
- [27] JKI Julius Kühn-Institut, 2016. Bericht über Erkenntnisse wissenschaftlicher Untersuchungen über mögliche direkte und indirekte Einflüsse des Pflanzenschutzes auf die Biodiversität in der Agrarlandschaft. Quedlinburg. <https://ojs.openagrar.de/index.php/BerichteJKI/issue/view/1399/10>.
- [28] Joachimsmeier, I., Pistorius, J., Schenke, D., Kirchner, W., 2012. Guttation and risk for honey bee colonies (*Apis mellifera* L.): use of guttation drops by honey bees after migration of colonies – a field study. *Julius-Kühn-Archiv* 437, S. 76–79.
- [29] Kluser, S. & Peduzzi, P., 2007. Global pollinator decline: A literature review. A scientific report about the current situation, recent findings and potential solution to shed light on the global pollinator crisis, UNEP/GRID Europe, Genf. http://grid.unep.ch/products/3_Reports/Global_pollinator_decline_literature_review_2007.pdf
- [30] Mäder, P., Fließbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P. M. and Niggli, U., 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science* 296 (5573): 1694-1697.
- [31] Maxim, L., van der Sluijs, J., 2013. Seed-dressing systemic insecticides and honeybees. In: EEA European Environment Agency (Hrsg.): Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation. EEA Kopenhagen. EEA Report 1/2013:369-406.
- [32] Meyer, S., Wesche, K., Krause, B., Brütting, C., Hensen, I. und Leuschner, C., 2014. Diversitätsverluste und floristischer Wandel im Ackerland seit 1950. *Natur und Landschaft* 89: 392-398.
- [33] Motta, E.V., Raymann, K., Moran, N.A., 2018. Glyphosate perturbs the gut microbiota of honey bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115: 10305-10310.

- [34] Neumann, P. und Carreck, N.L., 2010. Honey bee colony losses. *Journal of Apicultural Research* (49): 1-6.
- [35] Nicholls, C.I. und Altieri, M. A., 2013. Plant biodiversity enhances bees and other insect pollinators in agroecosystems. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 33: 257-274.
- [36] Pfiffner, L. und Luka, H., 2003. Effects of low-input farming systems on carabids and epigeal spiders a paired farm approach. *Basic and Applied Ecology* (4): 117-127.
- [37] Pisa, L. W., Amaral-Rogers, V., Belzunces, L. P., Bonmatin, J. M., Downs, C. A., Goulson, D., Kreutzweiser, D. P., Krupke, C., Liess, M., McField, M., 2015. Effects of neonicotinoids and fipronil on non-target invertebrates. *Environ. Environmental Science and Pollution Research* 22: 68-102.
- [38] Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O. und Kunin, W.E., 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution* (25): 345-53.
- [39] Rosenkranz, P., Ohe, W. von der, Moritz, R. F. A., Genersch, E., Böhler, R., Berg, S., Otten, C., 2014. Deutsches Bienenmonitoring – „DeBiMo“. Schlussbericht. Hohenheim. <https://www.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/bienenmonitoring/Dokumente/DEBIMO-Bericht-2011-2013.pdf>
- [40] Settele, J., Kudrna, O., Harpke, A., Kuehn, I., van Swaay, C., Verovnik, R., Warren, M.S., Wiemers, M., Hanspach, J., Hickler, T., Kühn, E., van Halder, I., Velling, K., Vliegenthart, A., Wynhoff, I. und Schweiger, O., 2008. Climatic risk atlas of european butterflies. BIORISK – Biodiversity and Ecosystem Risk Assessment. Pensoft, Sofia-Moscow, pp 710.
- [41] Spleen, A. M., Lengerich, E. J., Rennich, K., Caron, D., Rose, R., Pettis, J. S., Henson, M., Wilkes, J.T., Wilson, M. Und Stitzinger, J., 2013. A national survey of managed honey bee 2011–12 winter colony losses in the United States: results from the Bee Informed Partnership. *Journal of Apicultural Research* (52): 44-53.

- [42] SRU Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2016. Umweltgutachten 2016 - Impulse für eine integrative Umweltpolitik. Berlin. https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2016_Umweltgutachten_HD.pdf?__blob=publicationFile.
- [43] Straub, L., Villamar-Bouza, L., Bruckner, S., Chantawannakul, P., Gauthier, L., Khongphinitbunjong, K., Retschnig, G., Troxler, A., Vidondo, B. und Neumann, P., 2016. Neonicotinoid insecticides can serve as inadvertent insect contraceptives. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* (283): 20160506.
- [44] Szabo, N. D., Colla, S. R., Wagner, D. L., Gall, L. F. und Kerr J. T., 2012. Do pathogen spillover, pesticide use, or habitat loss explain recent North American bumblebee declines? *Conservation Letters* (5): 232-239.
- [45] Tamm, L., Speiser, B. und Niggli, U., 2018. Reduktion von Pflanzenschutzmitteln in der Schweiz: Beitrag des Biolandbaus. *Agrarforschung Schweiz* (2): 52-59.
- [46] Tuck, S. L., Winqvist, C., Mota, F., Ahnström, J., Turnbull, L. A. und Bengtsson, J., 2014. Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* (51): 746-55.
- [47] Vanbergen, A.J., 2013. The Insect Pollinators Initiative Threats to an ecosystem service: pressures on pollinators. *Frontiers in Ecology and the Environment* (11): 251-259.
- [48] VanEngelsdorp, D., Caron, D., Hayes, J., Underwood, R., Henson, M., Rennich, K., Spleen, A. M., Andree, M., Snyder, R., Lee, K., Roccasecca, K., Wilson, M., Wilkes, J. T., Lengerich, E. J. und Pettis, J. S., 2012. A national survey of managed honey bee 2010-11 winter colony losses in the USA: results from the Bee Informed Partnership. *Journal of Apicultural Research* 51: 115–124.
- [49] Van der Zee, R., Pisa, L., Andonov, S., Brodschneider, R., Charrière, J. D., Chlebo, R., Coffey, M.F., Crailsheim, K., Dahle, B. und Gajda, A., 2012. Managed honey bee colony losses in Canada, China, Europe, Israel and Turkey, for the winters of 2008–9 and 2009–10. *Journal of Apicultural Research* (51): 100-114.

- [50] Seefeld, F., 2006. Chemische Untersuchungen zur Aufklärung von Schäden an Honigbienen durch Pflanzenschutzmittel. Nachrichtbl. Deut. Pflanzenschutzd., 58 (2), 59 - 66.

Ethische Gesichtspunkte in der Imkerei

Prof. Dr. Nicole C. Karafyllis
Seminar für Philosophie,
Technische Universität Braunschweig



Abstract

Die Biene ist trotz ihrer normativen Aufgeladenheit als „politisches Tier“ kein klassisches Objekt der Tierethik, anders als Hund, Huhn oder Schwein. Dies liegt zum einen daran, dass sie in der Imkerei nicht als Individuum, sondern als Volk relevant ist; zum anderen, dass sie ein Insekt ist und pathozentrische (am Schmerzempfinden orientierte) Argumente der Tierethik nur eingeschränkt greifen. Dies betrifft auch die Debatte um das sog. Tierwohl.

Der Vortrag plädiert dafür, die tierethische Perspektive zu erweitern hin zur Natur- und Agrarethik. Damit wird die Biene bzw. der Bien in ihrer/seiner Mitwelt betrachtet. So können lebensweltliche Bedürfnisse der Bienen in Verantwortungsperspektive untersucht werden. Es wird sich zeigen, dass die Verantwortung für Bienen über die des Imkers/der Imkerin weit hinausgeht und dass die Biene als ein Medium der Natur und ein Bioindikator unseres Naturverständnisses zu betrachten ist.

Problemstellung

Bis vor kurzem waren Bienen für die Ethik kein Thema, weder für die Umwelt- noch für die Tierethik. Auch die Imker wurden nicht als ethisch relevante Berufsgruppe erachtet, anders z.B. als Ärzte (Medizinethik) oder Sportlerinnen (Sportethik). Dies hat sich deutlich gewandelt, v.a. durch den Aufschwung der Tierethik generell [4].

In letzter Zeit gibt es spezifischere Ansätze zu einer *Insektenethik*, die m.E. eher kritisch zu beurteilen sind. Zwar verabschiedet man sich hier aus gutem Grund vom Leitbild Säugetier und den Ausdrucksformen klassischen Schmerzempfindens (Pathozentrismus), die letztlich am Menschen orientiert sind: Schreien, Stöhnen, Verziehen des Gesichts, erhöhter Pulsschlag, Muskelanspannung. Aber man betrachtet immer noch zunächst Individuen und nicht Lebensgemeinschaften, was sozial organisiert lebenden Insekten wie Ameisen und Bienen

nicht gerecht wird. Bienen sind auch als Insekten die Ausnahme. Zum zweiten führt die Untergliederung in immer mehr Bereichsethiken – von der Naturethik hin zur kleinteiligeren Tierethik zur noch kleinteiligeren Insektenethik versus Säugetierethik versus Fischeethik etc. – in eine Fragmentierung und Segregierung der Frage nach dem Guten. Das bedeutet, die Ethik ereilt momentan das gleiche Schicksal wie die Agrikultur: Segregierung und Fragmentierung, bei gleichzeitig hohen ‚Produktionsansprüchen‘ für die Gesellschaft. Während die einen Lebensmittel produzieren sollen, sollen PhilosophInnen Sinn produzieren und Orientierung stiften, und zwar beide am besten nachhaltig.

Deshalb gilt es auch in der Ethik zu beachten, größere Systeme in den Blick zu nehmen und ihre Schutzwürdigkeit zu begründen. Wie will z.B. die Pflanzenethik [2] ein „Recht auf Gedeihen“ (engl. *right to flourish*) für Pflanzen einfordern, ohne die Biene als solche dafür zu berücksichtigen? Ich schlage deshalb Ansätze aus der größer angelegten Naturethik vor, die auch die Landwirtschaft (Agrarethik) berücksichtigt. Damit ist ein Blick auf Kulturlandschaften und die ökologischen Wechselwirkungen (z.B. zwischen Pflanze und Biene) verbunden, wie überhaupt die Biene als Kultur-Tier *und* Natur-Tier gleichzeitig zu betrachten ist. Deshalb müssten wir eher von einer „Imkerei-ethik“ statt von einer Bienenethik sprechen. Der dafür notwendige anthropozentrische Standpunkt schließt keineswegs aus, wie oft angenommen, den Bienen trotzdem einen Eigenwert zuzuschreiben (Beispiel wäre etwa die Position des Philosophen Hans Jonas).

Ethik der Imkerei

Die Honigbiene (Gattung *Apis*) ist im Gegensatz zu Wildbiene und Hummel¹ ein Nutztier der landwirtschaftlichen Kultur. Zu ihr gehört als Bewirtschaftungsform die Imkerei. Im Vergleich zu den vielen naturwissenschaftlichen

¹ Seit einigen Jahren werden allerdings gezüchtete Hummeln in Gewächshauskulturen eingesetzt, vor allem zur Bestäubung von Erdbeeren.

Untersuchungen zu Bienen ist der kulturtechnische Umgang mit Ihnen, d.h. die Imkerei, weitaus weniger im öffentlich-politischen Bewusstsein. Es ist eine Grundfrage, ob wir eine für Bienen sinnvolle Ethik auf Basis von wissenschaftlichen Erkenntnissen oder auf Basis von handwerklichen Regeln und Praxen konzipieren wollen, wie sie auch für die Landwirtschaft typisch ist. Mein Ratschlag geht in diese Richtung. Imkerei gehört zur agrikulturnen Praxis, entsprechend müssen auch ethische Perspektiven auf „die Biene“ von den Imkerinnen und Imkern aus gestaltet werden. Das bedeutet, dass der bzw. die ImkerIn Experte ist, um zu beurteilen, ob es seinen Völkern gut geht oder nicht. Denn während der biochemisch ausgebildete Wissenschaftler nur die Toten zählen und hochrechnen und ggf. die Todesursache durch Pestizide labortechnisch nachweisen kann, erkennt ein Imker schon am desorientierten Flug oder am anormalen Brutverhalten, dass das Bienenvolk beeinträchtigt ist. Auch die Kenntnis zur Schwarmtriebigkeit bzw. Schwarmlustigkeit fällt in seinen Bereich. Er bzw. sie kann deshalb aufgrund von Erfahrungswissen präventiv handeln und übernimmt *Vorsorgeleistungen*. Somit sind die Imker die zentralen Personen zur Umsetzung des ethischen Vorsorgeprinzips. Dabei ist das Tierwohl des Volkes, nicht der einzelnen Biene entscheidend (vgl. das Kunstwort „Der BIEN“).

Naturphilosophie als Grundlage der Imkereiethik

Wenn wir von Ethik als Theorie richtigen Handelns ausgehen, dann müssen wir tiefergehend fragen, auf welcher Erkenntnisgrundlage wir überhaupt richtig handeln *können*. Hier bietet sich das schillernde Konzept „Natur“ an, das den Vorteil hat, nicht nur von Experten wie NaturwissenschaftlerInnen gedeutet zu werden, sondern alle Menschen einzuschließen. Denn jede und jeder hat eine Vorstellung von Natur, die in fast allen Kulturen mit Erneuerbarkeit und Versorgung verbunden ist. Das heißt, die Naturphilosophie ist die Basis einer Ethik der Imkerei. Naturphilosophisch ist die Biene durch alle Jahrhunderte beachtet worden, von Aristoteles über Vergil und Francis Bacon bis zu Karl Marx [3].

In der öffentlichen Wahrnehmung gehört die Biene zu denjenigen Tieren, die – trotz ihres Stachels – positive Gefühle hervorrufen, was nicht nur am Honig liegt. Man bewundert sie für ihr komplexes Sozial- und Kommunikationsverhalten, die Erforschung der „Sprache der Bienen“ hat einen Nobelpreisträger hervorgebracht (Karl von Frisch). Dabei denken wir kaum daran, was *unsere Sprache über* die Bienen offenbart: wir sprechen von ihrer „Arbeit“, ihrer „Ökosystemdienstleistung“, ihrer „Bestäubungsfunktion“, als stünde sie in unseren Diensten und sei nichts Wert an sich. Ethik meint deshalb auch *Sprachkritik*, denn Sprache bedeutet Erkenntnis. Leider verwenden auch viele Umweltethiker den Begriff „Ökosystemfunktion“. Das ist leichtsinnig, denn wo von Systemen gesprochen wird, unterstellt man Steuer- und Regelbarkeit, als handele es sich um eine Maschine. Dies ist jedoch bei der Natur nicht der Fall. Und wo von „Funktionen“ gesprochen wird, entstehen immer zwei Optionen, die auch hinter der „Bestäubungsfunktion“ der Bienen lauern:

1. Einen biologischen Träger von Funktionen durch einen anderen zu ersetzen. Beispiel: Ersatz von Honigbiene durch Hummel in der Gewächshauskultur von Erdbeeren.
2. Einen biologischen Träger von Funktionen durch ein technisches Surrogat zu ersetzen. Beispiel: Labortechnische Herstellung von künstlich synthetisiertem Pollen, der dann von Flugzeugen versprüht werden kann.

Dies führt zum Dritten dazu, dass wenn ImkerInnen von einer „Bestäubungskrise“ sprechen und diese in monetäre Einheiten umrechnen – d.h., wieviele Ernteverluste drohen, wenn Bienen sterben -, sie zwar den Wert der Arbeit der Biene in Rechnung stellen wollen, um sie zu schützen; aber wegen des ökonomischen Zugangs möglicherweise genau das Gegenteil davon erreichen. Wenn es technisch billiger geht, braucht man für die Bestäubungsleistung vielleicht gar keine Bienen mehr, so der ökonomische Anreiz. Wer Bienen schützen will, sollte deshalb nicht vorrangig mit der Bestäubungsleistung argumentieren, wenn er eigentlich die Biene als komplexe Lebensform liebt und bewundert.

Die Biene als Symbol von Erkenntnis der Natur und Lernen mit der Natur

Zum Abschluss möchte ich darauf hinweisen, dass die Biene nicht nur ein Symbol für Arbeit und Fleiß ist, sondern auch für zwei andere Konzepte: Entgrenzung (Weite ihrer Lebensform) und Lernen. Lernen heißt, sich selbst beständig zu überschreiten und an sich gelingend zu wachsen; dies steckt im Wort „Bildung“. Dabei meine ich vorrangig nicht, dass wir von der Biene lernen können, wie komplex ihr Verhalten und ihre Kommunikation sind und was für ein wunderbares Tier sie deshalb ist. Dies trägt zweifellos zur Bewunderung der Natur bei. Betonen möchte ich, dass wir im Umgang mit der Biene etwas über uns selbst und unseren Naturzugang lernen können. Dazu zwei Beispiele:

a) Der Dichterphilosoph Vergil schrieb im 1. Jh. v. Chr. in der *Georgica* (deutsch: *Über den Landbau*):

„Und vom nahenden Winter gewarnt, arbeitet im Sommer
Einer für alle mit Fleiß und verwahrt den gemeinsamen Vorrat.
Einige sorgen für Nahrung und Kost, nach bestimmtem Gesetze
Weit durchschaltend die Flur, ein Teil im Gehege der Häuser“.
(Vergil: *Georgica*, 4. Gesang, Vers 165-169, Übers. J. H. Voß)

Neben der Anspielung auf die perfekte Arbeitsteilung als Vorbild für das römische Imperium wird hier die Gemeinsamkeit der Lebensform betont, die „nach bestimmtem Gesetze“ erfolgt – das wir eben nicht genau als Gesetz kennen. Wir können diese besondere Gemeinschaft nur ehrfürchtig wahrnehmen, beobachten und für uns als nutzbringend dankbar annehmen. Vor allem wird von Vergil hervorgehoben, dass die Bienen Weite in die Anschauung bringen, weil sie sich nicht an menschliche Grenzziehungen und Umhiegungen halten und in gewisser Weise frei sind. Sie sind Kultur-Naturtiere: sowohl „ein Teil im Gehege der Häuser“, aber auch ohne ihre künstlichen Behausungen zu denken: „Weit durchschaltend die Flur“. – Dass die Biene die für sie geeignete Flur hat, liegt im Verantwortungsbereich der Agrikultur und all derer, die zu ihr beitragen (von Pflanzenzüchtern über Landschaftsplanern bis hin zu Kommunen, Land- und Forstwirten und Gartenbesitzern). Hier ergeben sich Ansätze zu einer Landethik, wie sie Aldo Leopold vor Jahr-

zehnten vorgeschlagen hat. Kurz: das Bienenvolk symbolisiert *community spirit* und ist so für die Ethik insgesamt relevant.

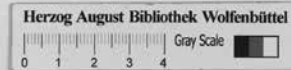
- b) In der Pädagogik der Aufklärung wurden die Stufen von Bildung u.a. mit dem Lernen an Bienen (nicht: von Bienen) veranschaulicht. Im Kupferstich aus dem *Elementarwerke für die Jugend und ihre Freunde* [1] sind vier Stufen des Lernens hin zur Klugheit abgebildet und folgendermaßen betitelt: „Anwachs des menschlichen Verstandes: Durch Vergleichung und Unterscheidung der Dinge [Bild links oben]; Durch die Zeugnisse anderer [Bild rechts oben mit ‚stechenden Bienen‘]; Durch Belehrung derer die einen geübten Verstand haben [Bild links unten]; Durch eigene Einsicht [Bild rechts unten].“ Wer nicht auf die Zeugnisse anderer, d.h. Erfahrener hört, wie man sich im Umgang mit Bienen zu verhalten hat, wird Schmerzen erleiden und muss am eigenen Leib lernen. Vor allem aber wird derjenige nie die nächste Stufe erreichen, durch Wissenschaftler (die einen „geübten Verstand haben“) überhaupt etwas lernen zu können. In diesem Sinne ist die Aufklärungsarbeit der Imkerinnen und Imker eine Arbeit am Projekt Aufklärung überhaupt.

Literatur

- [1] Basedow, J. B., 1774. *Elementarwerke für die Jugend und ihre Freunde*. Berlin und Dessau.
- [2] Kallhoff, A.; Di Paola, M. & Schörghenmayer, M. (Hg.), 2018. *Plant Ethics. Concepts and Applications*. London: Routledge.
- [3] Karafyllis, N. C. & Friedmann, G., 2017: Kein Honigschlecken: Bienen als „Ökosystemdienstleister“ und natürliche Mitwelt. In: Kirchhoff, T. und Karafyllis, N. (Hg.): *Naturphilosophie: Ein Lehr- und Studienbuch*. Tübingen: Mohr Siebeck, 292-302.
- [4] Wolf, U. (Hg.) 2008. *Texte zur Tierethik*. Ditzingen: Reclam.



Tab. XVII



36

© HAB <http://diglib.hab.de/?grafik=chod-00036>

Abb.: Kupferstich 1771-1774 aus Basedow (1774). Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel. Signatur HAB Chodowiecki Sammlung (1-36). Schleusen, Johann David (Stecher); Chodowiecki, Daniel Nikolaus (Inventor u. Zeichner). Entnommen aus www.virtuelles-kupferstichkabinett.de (Zugriff 20.01.2019).

Varroabekämpfung und Rückstandsbelastung. Aktuelle Situation und Perspektiven



Dr. Klaus Wallner
Landesanstalt für Bienenkunde,
Universität Hohenheim



Abstract

Drei Kontaminationsquellen für Bienenprodukte sind heute bekannt: Die Umweltbelastung mit Emissionen aus Industrie, Verkehr und den Haushalten, die Landwirtschaft mit ihren chemischen Pflanzenschutzmitteln und die Imkerei mit den Betriebsmitteln und hier im Besonderen den Varroabekämpfungsmitteln. Der Kontakt zu Substanzen aus der Umweltbelastung und der Landwirtschaft entsteht über die Sammelaktivitäten der Flugbienen in der Natur. Die Sammlerinnen stellen damit eine erste Barriere dar, da nicht jeder Stoff in beliebiger Menge eingetragen wird. Bienen verweigern durchaus die Aufnahme kontaminierter Nahrung oder können durch den Kontakt geschädigt werden, so dass eine weitere Bewerbung der problematischen Futterquelle unterbleibt. Allerdings gibt es durchaus auch Stoffe, die von den Bienen nicht bemerkt oder als nicht störend empfunden werden. Die Sammlerinnen entscheiden also, welche Wirkstoffe und welche Mengen davon in den Bienenstock transportiert werden. Im Gegensatz dazu umgeht der Imker bei seinen Bekämpfungsmaßnahmen das Sicherungssystem der Sammlerinnen. Wirkstoffe werden direkt in das Bienenvolk eingeträufelt, verdampft, verräuchert oder in Form von Kontaktmedien in die Wabengassen eingehängt. Die Wirkstoffmengen richten sich nach dem gewünschten Bekämpfungserfolg und die Völker sind diesen Maßnahmen gezwungenermaßen ausgesetzt. Man kann davon ausgehen, dass Bienenvölker freiwillig die von den Imkern verwendeten Wirkstoffe in den gewählten Dosierungen und Konzentrationen in der Natur nicht sammeln würden. Deshalb können manche Varroabekämpfungsmittel auch relativ schnell zum messbaren Problem für die Bienenprodukte werden. Rückstandsanalysen in Honig, die routinemäßig seit Beginn der flächendeckenden Bekämpfungsmaßnahmen an der Landesanstalt für Bienenkunde anhand großer Probenzahlen durchgeführt wurden, haben dies klar aufgezeigt. Diese Erkenntnisse haben sich entsprechend in den Richtlinien vieler Ökoverbände niedergeschlagen. Sie regeln das imkerliche Tun, in dem Fall die Verwendung rückstandsproblematischer Bekämpfungsmittel. Varroazide galten über viele Jahre als wichtigste Ursache für Rückstände in den Bienenprodukten Wachs und Honig. Ein gutes Drittel der einheimischen Honige war Mitte der 90er Jahre messbar belastet. In diesem

Zusammenhang wurde auch der negative Einfluss von lipophilen Wirkstoffen im Wachs auf die Honigqualität erkannt. Da Rückstandsdiskussionen, v.a. bei Lebensmitteln mit gesundheitlicher Bedeutung, schnell kritisch werden können, wurde Ersatz für die problematischen Varroazide gesucht und glücklicherweise in den organischen Säuren gefunden. Ihre Verwendung wurde für Ökoimkereien verpflichtend, verbreitete sich aber auch zunehmend in der konventionellen Imkerei. Honige aus der konventionellen Imkerei nähern sich heute qualitativ mehr und mehr den Biohonigen an. Auch beim Bienenwachs sind diese Tendenzen klar erkennbar. Damit hat sich der imkerliche Einfluss auf die Qualität der Bienenprodukte in den beiden letzten Jahrzehnten deutlich gewandelt. Heute treten andere Wirkstoffe in den Vordergrund. Es sind v.a. die bienenungefährlich eingestuften Pflanzenschutzmittel aus dem Rapsanbau. Aus zwei Gründen ist dies naheliegend: Winterraps ist eine hochattraktive Bienenpflanze, zu der sehr viele Bienenvölker im Land Kontakt haben. Weil heute vielfach alternative Bienenweidepflanzen fehlen, werden Rapsfelder auch über große Distanzen angefliegen. Zur Ertragssicherung wird routinemäßig eine Spritzmaßnahme in den blühenden Pflanzenbestand durchgeführt. Dies führt häufig zu Rückständen in Raps geprägten Frühjahrshonigen. Hier müssen Lösungen gefunden werden, die den für die Imkerei wichtigen Rapsanbau im Land erhalten, aber gleichzeitig Rückstandsdiskussionen verhindern können.

Invasionsverhalten und Spätvermehrung der Varroamilbe

Dr. Eva Frey
Imkerei Frey



Abstract

Die parasitische Bienenmilbe *Varroa destructor* wird weltweit als Hauptursache für periodisch auftretende Völkerverluste der westlichen Honigbiene *Apis mellifera* angesehen. Schon ein relativ geringer Varroabefall der Bienen von ca. 6% im Spätherbst reicht aus, um die Überwinterung der Bienenvölker zu gefährden. Die Varroose stellt nicht nur ein wirtschaftliches Problem für die Imkerei dar, sondern ist auch eine ökonomische und ökologische Bedrohung für die Kulturlandschaft, da die Bestäubung vieler Nutz- und Wildpflanzen direkt von der Honigbiene abhängt.

Die Zunahme der Varroapopulation hängt von mehreren Faktoren ab, wobei es hier komplexe Wechselwirkungen zwischen Parasit und Wirt sowohl auf der individuellen als auch der Bienenvolk- bzw. Populationsebene gibt.

In zwei Versuchsansätzen konnten die Effekte einer horizontalen Verbreitung der Varroamilben auf die Populationsdynamik quantifiziert werden. Unter kontrollierten sowie unter praxisnahen Bedingungen wurden dabei Umfang und zeitlicher Verlauf der horizontalen Übertragung von Varroamilben („Varroainvasion“) in Abhängigkeit von Entfernung und Anzahl befallener Bienenvölker sowie das Vermehrungspotential der Milbe im Spätsommer und Herbst untersucht.

Einleitung

Das Honigbienenvolk ist konfrontiert mit einer Vielzahl an Pathogenen, darunter Viren, Bakterien, Pilze und Milben. Der weltweit bedeutendste Parasit der westlichen Honigbiene ist dabei die ektoparasitische Bienenmilbe *Varroa destructor*. Mittlerweile stellt der Parasit das größte wirtschaftliche Problem für die globale Imkerei dar. So gibt es in den gemäßigten Breiten nahezu kein varroafreies Volk mehr und ohne regelmäßige Bekämpfung der Varroose durch den Imker gehen Bienenvölker innerhalb weniger Jahre ein. Dies bestätigt, dass sich bei

der europäischen Honigbiene *Apis mellifera* bisher kein stabiles Wirt-Parasit-Verhältnis entwickelt hat und die Bekämpfung von *V. destructor* nach wie vor die größte Herausforderung für die Imkerei darstellt. Die Hauptursache für die Wirtsschädigungen ist die enorme Zunahme der Varroapopulation im Jahresverlauf, die offensichtlich durch das Bienenvolk nicht ausreichend kontrolliert werden kann. Dieses Populationswachstum wird beeinflusst durch die Reproduktionsrate der Varroaweibchen innerhalb der einzelnen Brutzellen, durch Parasit-Wirt-Wechselwirkungen auf der Ebene des Bienenvolkes und durch Wechselwirkungen zwischen den Bienenvölkern. Eine horizontale Übertragung tritt zum einen innerhalb des Bienenvolkes auf, wenn die Varroamilben von Biene zu Bienen wechseln. Wichtiger ist jedoch die horizontale Verbreitung zwischen verschiedenen Völkern, wenn der Parasit durch Räuberei oder Verflug der Bienen von Volk zu Volk getragen wird. In zwei Versuchsansätzen konnte nachgewiesen werden, dass der Eintrag von Varroamilben von benachbarten Völkern die Populationsentwicklung des Parasiten im Volk nachhaltig beeinflusst.

Zunächst wurde unter den Bedingungen eines isolierten Truppenübungsplatzes auf der Schwäbischen Alb der Eintrag von Milben in Abhängigkeit vom Invasionsdruck (= Anzahl und Entfernung infizierter Bienenvölker) quantifiziert. Hierfür wurden mit Akariziden dauerbehandelte Völker in unterschiedlichen Abständen zu stark parasitierten Völkern aufgestellt und der Milbeneintrag wöchentlich erfasst [1]. Während des Versuches im Spätsommer variierte der Milbeneintrag in die mit Akariziden dauerbehandelten Versuchsvölker zwischen 85 und 444 Milben pro Volk. Diese Zahl erscheint sehr hoch, da sich außer den von uns aufgestellten vier „Milbenspendervölkern“ keine weiteren Honigbienen auf dem Gelände befanden. Erstaunlicherweise hing der Umfang der eingetragenen Milben nicht von der Entfernung zwischen den Bienenvölkern ab. Selbst eine räumliche Distanz von 1,5 km bot keinen Schutz vor Milbeneintrag.

In einem weiteren Versuch wurde der Ansatz erweitert: Neben der Varroainvasion wurde nun auch die Vermehrung der auf diesem Wege eingetragenen Milben quantifiziert. Der Umfang und zeitliche Verlauf der Milbeninvasion im

Spätsommer wurde an zwei Standorten in Südbaden untersucht, die sich durch die Anzahl der Bienenvölker im Flugradius der Versuchsvölker unterschieden (geringe und hohe Bienendichte). An beiden Standorten wurde zusätzlich in einer weiteren Versuchsgruppe das Vermehrungspotential der von außen eingetragenen Varroaweibchen erfasst. Damit wurde eine Situation simuliert, wie sie in der imkerlichen Praxis häufig vorkommt: Bienenvölker werden im Spätsommer gegen die Varroose behandelt und bis zur Winterbehandlung im November nicht mehr auf Varroabefall kontrolliert. In diesem Versuch wurde nun der Anstieg der Varroapopulation durch Eintrag und anschließende Vermehrung dieser Milben überprüft. Zusätzlich wurde die Populationsdynamik der Bienenvölker von Juli bis zum darauffolgenden Frühjahr regelmäßig nach der Liebefelder Schätzmethode erfasst [4].

Zwischen beiden Standorten, aber auch zwischen den einzelnen Bienenvölkern, variierte die Anzahl der eingetragenen Milben stark. Aufgrund der guten Pollen- und Nektarversorgung an beiden Versuchsstandorten kann dies hier jedoch nicht auf ein mangelndes Nahrungsangebot für die Bienenvölker und eine damit verbundene, verstärkt auftretende Räuberei zurückgeführt werden. Am Standort mit hoher Bienendichte wurden zwischen 266 und 1171 Milben pro Volk über den gesamten Versuch hinweg eingetragen, was einem Durchschnitt von > 450 Milben pro Volk entspricht. In die Bienenvölker am Standort mit einer geringen Bienendichte in der Umgebung wurden dagegen insgesamt nur ca. 125 Milben pro Volk von außen eingetragen. Diese unterschiedlichen Invasionsraten sind eindeutig durch die hohe Bienendichte am ersten Standort zu erklären, an dem sich über 300 Bienenvölker mit unbekanntem Varroabefallsgrad im Flugradius der Versuchsvölker befanden. Entsprechend des hohen Invasionsdruckes am Standort mit hoher Bienendichte stieg die Varroapopulation um mehr als das 25-fache in einem Zeitraum von nur drei Monaten an. Am Standort mit geringer Bienendichte nahm die Milbenpopulation im selben Zeitraum dagegen nur um das 3,5-fache zu. Ein Befallsgrad der Adultbienen von ca. 6% im Spätherbst – kurz vor der Einwinterung – reicht aus, um die Überwinterung der Völker zu gefährden [3]. Dieser Schwellenwert wurde in den sieben Völkern am Standort mit hoher Bienendichte bereits Ende September mit durchschnitt-

lich 6,5% Bienenbefall erreicht, während die Völker am Standort mit geringer Bienendichte unterhalb der Schadensschwelle blieben. Besonders interessant war, dass die stark parasitierten Völker trotz der Entfernung nahezu aller Milben kurz vor der Einwinterung über 60% ihrer Bienen während der Überwinterung verloren. Dieser Bienenverlust war signifikant höher als bei den schwächer befallenen Versuchsvölkern. Die gute Volksentwicklung aller vier Versuchsgruppen während des Spätsommers sowie der überdurchschnittlich hohe Verlust an Bienenmasse während des Winters sind in Tabelle I dargestellt.

Tab. I: Durchschnittliche Anzahl Bienen und Brutzellen der Versuchsvölker des zweiten Versuches zur Reinvasion [2]. Die unbehandelte Versuchsgruppe am HBD-Bienenstand hatte den höchsten Varroabefall im Oktober und verlor danach überdurchschnittlich viele Bienen während der Überwinterung bis zum Februar. GBD: Geringe Bienendichte; HBD: Hohe Bienendichte

Datum		GBD		HBD	
		behandelte Völker (n = 7)	unbehandelte Völker (n = 7)	behandelte Völker (n = 7)	unbehandelte Völker (n = 7)
26. Juli	Bienen	18.585 ± 4.120	17.232 ± 6.050	21.636 ± 7.142	20.866 ± 6.175
	Brut	25.971 ± 4.742	19.000 ± 8.270	30.686 ± 6.292	31.486 ± 10.313
16. August	Bienen	-	17.488 ± 3.071	-	25.350 ± 2.993
	Brut	-	27.233 ± 7.734	-	34.114 ± 5.306
05. September	Bienen	17.510 ± 3.645	14.486 ± 4.205	18.359 ± 3.718	22.631 ± 3.506
	Brut	17.857 ± 4.787	14.886 ± 4.740	15.143 ± 2.622	22.400 ± 2.982
26. September	Bienen	-	13.464 ± 2.614	-	17.696 ± 5.612
	Brut	-	12.914 ± 3.951	-	16.257 ± 2.973
17. Oktober	Bienen	12.639 ± 3823	9.791 ± 1.906	10.266 ± 2.249	14.176 ± 1.763
	Brut	3.400 ± 1.553	857 ± 964	3.400 ± 2.179 ¹	4.971 ± 2.570
28. Februar	Bienen	7.614 ± 4.103	6.268 ± 9.80	7.800 ± 1.892	5.934 ± 1.382
	Brut	2.800 ± 2.361	2.314 ± 1.904	3.686 ± 1.747	2.943 ± 2.190

Unter praxisnahen Bedingungen konnte so nachgewiesen werden, dass horizontale Verbreitung plus anschließende Vermehrung der eingeschleppten Varroamilben zu einem exponentiellen Anstieg der Varroapopulation führen können, der innerhalb von drei Monaten die Schadensschwelle übersteigt [2] und dadurch die Überwinterung der Bienenvölker gefährdet wird.

Die Ergebnisse dieses Versuchs unter Praxisbedingungen zeigen, wie Milbeninvasion, Varroapopulationsdynamik im Spätsommer und Herbst sowie der Einfluss des Varroabefalls auf die Überwinterung von Bienenvölkern miteinander korreliert sind. Hieraus lassen sich klare Empfehlungen für die Imkerpraxis ableiten:

- Die Imker sollten alle Bienenvölker einer Region möglichst zur gleichen Zeit behandeln, um den Invasionsdruck durch nicht behandelte Bienenvölker („Varroaspender“) zu vermeiden.
- Der Imker darf sich auch nach einer korrekt durchgeführten Varroabehandlung im Spätsommer nicht sicher sein, dass die Völker gesund eingewintert werden; regelmäßige Befallsdiagnosen und entsprechende weitere Behandlungen sind unbedingt notwendig.
- Die Aufstellung sehr vieler Bienenvölker in einer Region sollten wenn möglich vermieden werden.

Literatur

- [1] Frey, E., Schnell, H. and Rosenkranz, P., 2011. Invasion of Varroa destructor into mite-free honey bee colonies under the controlled conditions of a military training area. *Journal of Apicultural Research* 50 (2): 138-144.
- [2] Frey, E. and Rosenkranz, P., 2014. Autumn Invasion Rates of Varroa destructor (Mesostigmata: Varroidae) Into Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Colonies and the Resulting Increase in Mite Populations. *J. Econ. Entomol.* 107(2): 508-515

- [3] 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
- [4] Imdorf, A., Buehlmann, G., Gerig, L., Kilchenmann, V., Wille, H., 1987. Überprüfung der Schätzmethode zur Ermittlung der Brutfläche und der Anzahl Arbeiterinnen in freifliegenden Bienenvölkern. *Apidologie* 18 (2), 137-146.

Strategische Impulse für eine ökologische Varroabekämpfung

Dr. Ralph Büchler
Bieneninstitut Kirchhain



Abstract

Die meisten Ökoimkereien setzen bislang ebenso wie ihre konventionellen Kollegen bei der Kontrolle der Varroose auf eine Kombination ein- oder mehrfacher Anwendungen organischer Säuren nach Trachtende sowie zusätzlich im brutfreien Wintervolk. Dieser hohe Medikamenteneinsatz ist mit vielfältigen Nachteilen verbunden und eröffnet keine längerfristigen Perspektiven im Sinne einer naturgemäßen und medikamentenunabhängigen Imkerei.

Um dem Ziel einer möglichst schonenden und naturgemäßen Bienenhaltung näher zu kommen, bedarf es grundlegender Änderungen der Betriebsweise. Die Eingriffe sollten, soweit dies mit den wirtschaftlichen Vorgaben einer erwerbsorientierten Imkerei zu vereinbaren ist, stärker auf eine Förderung natürlicher Abwehrmechanismen der Bienenvölker und eine Beeinträchtigung der Virulenz der Milbenpopulation ausgerichtet werden. Neben einer gezielten Auslese von Bienen auf Resistenzmerkmale kommt dabei der Integration einer Brutpause im Laufe des Sommers eine herausragende Bedeutung zu. Im Zuge des Vortrags werden hierzu praktikable Verfahrensweisen vorgestellt und ihre Auswirkung auf relevante biologische und ökonomische Aspekte bewertet.

Varroose bedroht die Imkerei

Der flächendeckende Befall der Bienenvölker durch Varroamilben stellt die Imkerei in Deutschland und international vor gewaltige Herausforderungen. Ein hohes jährliches Vermehrungspotenzial des Parasiten in Verbindung mit sekundären Virusinfektionen führt leicht zu kritischen Befallsgraden, die zu einer massiven Schwächung oder Totalverlusten der Bienenvölker führen. Nach den langjährigen Aufzeichnungen des Deutschen Bienenmonitoring Projektes (<https://bienenmonitoring.uni-hohenheim.de/>) stehen die Winterverluste, die im Mittel der Jahre bei ca. 15% des gesamten Bienenbestandes liegen, in ganz engem Zusammenhang mit überhöhten Varroabefallswerten im vorangehenden Herbst. Um dem entgegenzuwirken, wenden die meisten Bienen-

halter – organisch arbeitende ebenso wie konventionell wirtschaftende – in der Regel mehrfach jährlich hochwirksame Akarizide an. Doch diese bringen zahlreiche Probleme mit sich und ihr regelmäßiger Einsatz widerspricht dem Ziel einer möglichst naturgemäßen Bienenhaltung.

Lässt sich der Behandlungszwang durchbrechen?

Auf der Suche nach Alternativen stößt man zunächst auf die Tatsache, dass sich inzwischen mancherorts resistente Bienenpopulationen (*Apis mellifera*) etablieren konnten, die dem Varroabefall nachhaltig ohne medikamentöse Unterstützung standhalten. Locke hat in einem Übersichtsartikel einige der wissenschaftlich gut dokumentierten Beispiele zusammengestellt [1].

Interessanterweise haben alle diese Populationen einen natürlichen Selektionsprozess ohne Einsatz von Medikamenten durchlaufen. Nähere Untersuchungen zeigen, dass es im Zuge dieser Anpassung zu einer genetischen Veränderung bestimmter Eigenschaften, etwa der jährlichen Bruttätigkeit, des Bruthygieneverhaltens oder der Vermehrungsmöglichkeiten der Milben in der Arbeiterbrut gekommen ist, aufgrund derer der Befallsanstieg dieser Völker signifikant herabgesetzt ist.

Interessante Erkenntnisse resultieren auch aus einer amerikanischen Untersuchung zum Einfluss unterschiedlicher Haltungs- und Entwicklungsbedingungen der Bienenvölker auf den Varroabefall [2].

Hierzu wurden 24 Völker im Sommer einheitlich aufgebaut und anschließend ohne Behandlungsmaßnahmen bis zum übernächsten Frühjahr beobachtet. Während alle Bienenvölker überlebten, die einzeln aufgestellt und im Laufe der Saison einmal geschwärmt haben, sind alle eng benachbart innerhalb eines Standplatzes aufgestellten und sämtliche nicht schwärmenden Völker bis zur zweiten Einwinterung aufgrund massiver Varroaschäden zusammengebrochen.

Offenbar müssen also sowohl die Haltungsbedingungen als auch die genetische Veranlagung der Bienen in den Blick genommen werden, um die Abhängigkeit von einem regelmäßigen Medikamenteneinsatz zu reduzieren. Dabei stehen allerdings oftmals wirtschaftliche Ziele einer modernen und effizienten Imkerei im Wege. So wird man beispielsweise bei hohen Völkerzahlen stets auf die Einrichtung größerer Bienenstände angewiesen sein. Und den Schwarmtrieb einzudämmen trägt nicht nur zur Konfliktvermeidung mit der Nachbarschaft, sondern in erheblichen Maße auch zur Sicherung guter Honigerträge bei. Welche Ansatzpunkte bleiben also, um den Medikamenteneinsatz einzuschränken ohne dabei wirtschaftliche Ziele aufgeben zu müssen?

Gute imkerliche Praxis zur Verbesserung der allgemeinen Konstitution

Die Widerstandsfähigkeit gegen Varroamilben und die sie begleitenden Sekundärinfektionen hängt wesentlich von der allgemeinen Konstitution der Bienenvölker ab. Daher ist zunächst auf eine sorgfältige Bienenpflege und Optimierung der Haltungsbedingungen zu achten. Neben möglichst kleinen Ständen und der Auswahl kleinklimatisch günstiger Standorte, kommt einer stets guten Futtermittellieferung größte Bedeutung zu. Ein Mindestvorrat von etwa 10 kg Futter und eine stetige und vielseitige Pollenversorgung sind wichtige Grundbedürfnisse. Eingriffe am Volk, insbesondere Manipulationen am Brutnest, sollten soweit als möglich reduziert werden. Jedes Öffnen ist mit Wärmeverlusten und Störungen des Brutpflege- und Hygieneverhaltens verbunden. Außerdem tragen eine intensive Bauerneuerung und eine sorgfältige Hygiene im gesamten Betriebsablauf zur Gesunderhaltung bei. Nicht zuletzt ist jeder Kontakt mit Pflanzenschutzmitteln und anderen Umweltgiften, auch wenn diese als bienenungefährlich klassifiziert sind, soweit als möglich zu vermeiden.

Zuchtprogramme zur Steigerung spezifischer Resistenzmechanismen

Auch wenn nicht alle der durch natürliche Auslese unter hohem Befallsdruck veränderten Eigenschaften den Ansprüchen einer modernen Imkerei entsprechen, so zeigen die resistent gewordenen Populationen doch einige spezifische Abwehrmechanismen, die sich gut mit einer Auslese auf Sanftmut, Schwarmträgheit und Honigleistung verbinden lassen. Nach bisherigen Erkenntnissen kommt dabei insbesondere dem Hygieneverhalten in Form von Brut-*RECap*-ping und *Varroa* sensativer Hygiene (*VSH*) sowie der Einschränkung der Milbenreproduktion (*SMR*) Bedeutung zu.

Inzwischen sind in Deutschland und anderen Ländern mehrere systematische Selektionsprogramme auf den Weg gebracht, die auf eine Auslese dieser Merkmale bei Carnica, Buckfast und weiteren Rassen mit guter wirtschaftlicher Eignung abzielen. Dazu bedarf es der Zusammenarbeit vieler Prüfbetriebe, einer sorgfältigen Datenanalyse etwa in Form der Zuchtwertschätzung und der Nutzung moderner Selektionstechniken. Zugleich muss sichergestellt werden, dass die ausgelesenen Zuchtvölker zu einer umfangreichen Vermehrung und allgemeinen Zugänglichkeit, etwa über Belegstellen, zur Verfügung stehen.

Als ein Beispiel kann das Zuchtprojekt der Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht (AGT) dienen, an dem auch das Bieneninstitut in Kirchhain beteiligt ist. Dort werden jährlich etwa 50 Prüfvölker auf den Anteil nicht reproduzierender *Varroa*milben (*SMR*) untersucht und gezielte Anpaarung ausgewählter Zuchtvölker zur Steigerung dieses Resistenzkriteriums vorgenommen. Ein Vergleich der *SMR*-Werte zeigt eine deutliche Steigerung von durchschnittlich 16,4% im Jahr 2013 auf 35,4% in 2017 (s. Abb. 1).

Für die Überlebensfähigkeit der Völker ist am Ende vor allem der relative *Varroa*befall ausschlaggebend. Hier zeigen die Vergleichsprüfungen, welche großen Befallsunterschiede es selbst zwischen gleichermaßen intensiv auf Honigleistung und Sanftmut ausgelesenen Geschwistergruppen gibt (s. Abb. 2).

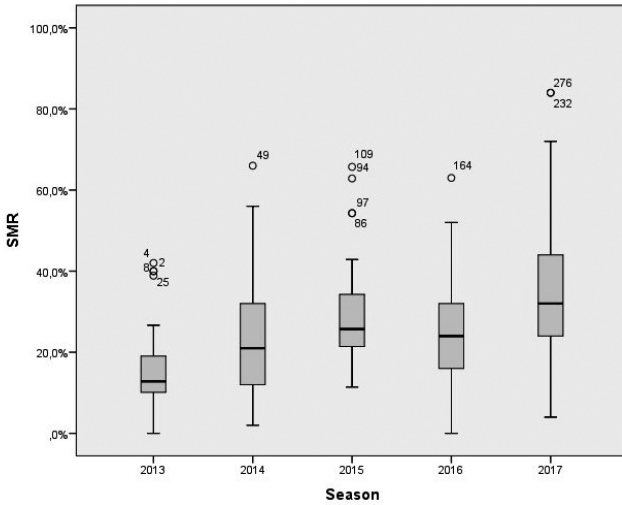


Abb. 1: SMR-Werte der Prüfvölker des Bieneninstituts Kirchhain im Laufe der Jahre 2013 - 2017

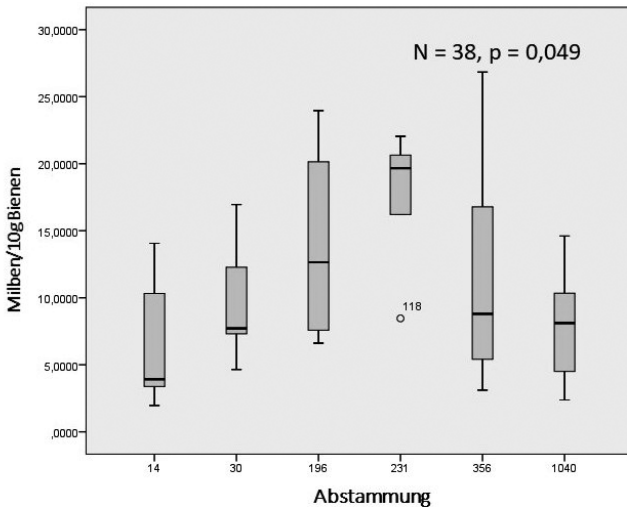


Abb. 2: Varroebefall der Bienen verschiedener Geschwistergruppen im Sommer 2017 am Ende einer einjährigen Prüfperiode ohne Behandlungsmaßnahmen

Systematische Brutunterbrechung im Sommer

Der natürliche Schwarmprozess dient nicht nur der Vermehrung der Völker, sondern stellt aufgrund der damit verbundenen Brutpause zugleich eine wirkungsvolle Eindämmung aller Bruterkrankungen dar und sichert eine intensive Bauerneuerung. Die Entwicklung des Varroabefalls wird durch das Schwärmen gleich in mehrfacher Hinsicht beeinträchtigt: ein Teil der Milben verlässt mit dem Schwarm das Volk, die zurückbleibenden Milben sind mit einer etwa vierwöchigen Brutpause konfrontiert, in der sie sich nicht vermehren aber einer hohen Sterblichkeit mit abgehenden Bienen ausgesetzt sind und die am Ende verbleibenden Milben sind nach der langen Brutpause zunächst nur eingeschränkt vermehrungsfähig.

Je wirkungsvoller der natürliche Schwarmtrieb in der modernen Imkerei unterdrückt wird, umso bedeutungsvoller ist daher eine gezielte Brutunterbrechung im Laufe des Sommers. Aufbauend auf umfangreichen und langjährigen Versuchen stehen hierfür bewährte Methoden zur Verfügung, die unterschiedlichen Betriebssituationen und imkerlichen Gegebenheiten gerecht werden. In Abb. 3 sind die grundsätzlichen Auswahlmöglichkeiten schematisch dargestellt.

Wer sich die Suche nach der Königin ersparen oder seinen Völkerbestand gleichzeitig stark vermehren möchte, der sollte eine *komplette Brutentnahme* durchführen. Allerdings sollte dies frühestens 14 Tage vor der letzten Honigernte erfolgen, da es im Anschluss zu einer vorübergehenden Schwächung der Völker kommt. Im Gegensatz dazu werden Völker in den folgenden Wochen stärker, wenn die Bruttätigkeit durch einfaches *Käfigen der Königin* unterbrochen wird. Beim Freilassen der Königin nach etwa vier Wochen befinden sich alle verbliebenen Milben auf den Bienen und können wirksam durch eine einmalige Behandlung, etwa mit Oxalsäure, bekämpft werden. Wer ganz auf Medikamente verzichten möchte, sperrt die Königin in eine Wabentasche, wo sie in begrenztem Umfang Brut anlegen kann. Durch Entfernen dieser sogenannten *Bannwaben* nach erfolgter Entdeckung entnimmt man nach und nach nahezu alle Milben. Genauere Arbeitsanleitungen zu den einzelnen

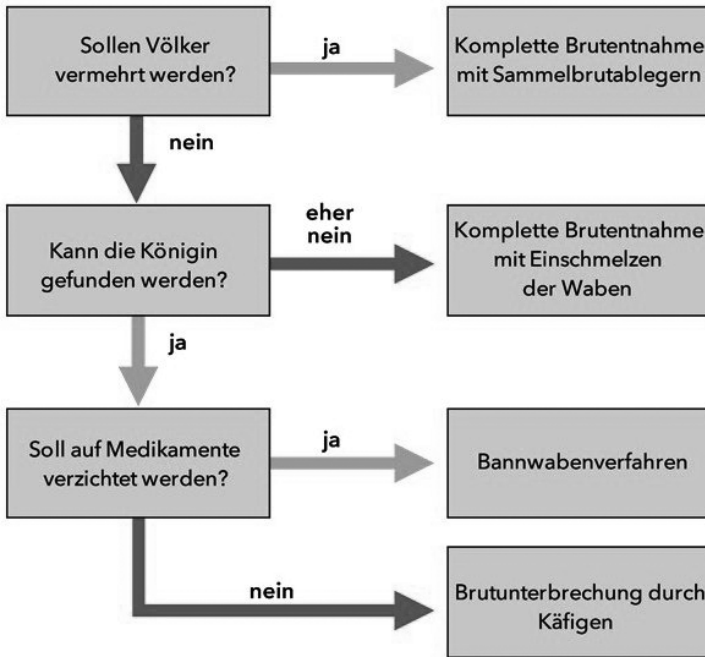


Abb. 3: Gezielte Brutpause – passend zur Betriebssituation

Methoden findet man u. a. in Flyern des Kirchhainer Bieneninstituts unter: <https://www.llh.hessen.de/bildung/bieneninstitut-kirchhain/beratung-und-dienstleistungen/publikationen/>.

Eckfeiler eines nachhaltigen Varroa-Managements

Die grundlegende Bedeutung einer Brutunterbrechung im Sommer wird erst richtig verständlich, wenn sie in Zusammenhang mit der natürlichen Selektion gesehen wird. Da Drohnen besonders stark unter hohem Varroabefall leiden, haben anfällige Völker, soweit sie nicht behandelt werden, kaum Chancen am Paarungsgeschehen teilzunehmen.

Um diesen natürlichen Selektionseffekt zu nutzen, verzichtet man auf den Toleranzbelegstellen der AGT bewusst auf eine Winterbehandlung der Drohnenvölker. Diese starten daher zum Teil mit einem merklichen Befall in die neue Saison und erreichen unter Umständen schon Anfang Juli kritische Befallsgrade. An dieser Stelle hat sich die Anwendung einer der oben erwähnten Brutpausetechniken seit vielen Jahren bestens bewährt, um den Befall rechtzeitig und wirkungsvoll vor Beginn der Winterbieneaufzucht zu reduzieren.

In Abb. 4 ist der Befallsverlauf derart behandelter Völker im Vergleich zu einer konventionellen Behandlung mittels Medikamenten im August und im Winter schematisch dargestellt. Obgleich die naturnah behandelten Völker im Jahresdurchschnitt einen höheren Befall aufweisen und insbesondere in der Paarungsperiode einem viel stärkeren Milbenbefall ausgesetzt sind, fällt die Schädigung der Winterbienen und damit das Verlustrisiko geringer aus.

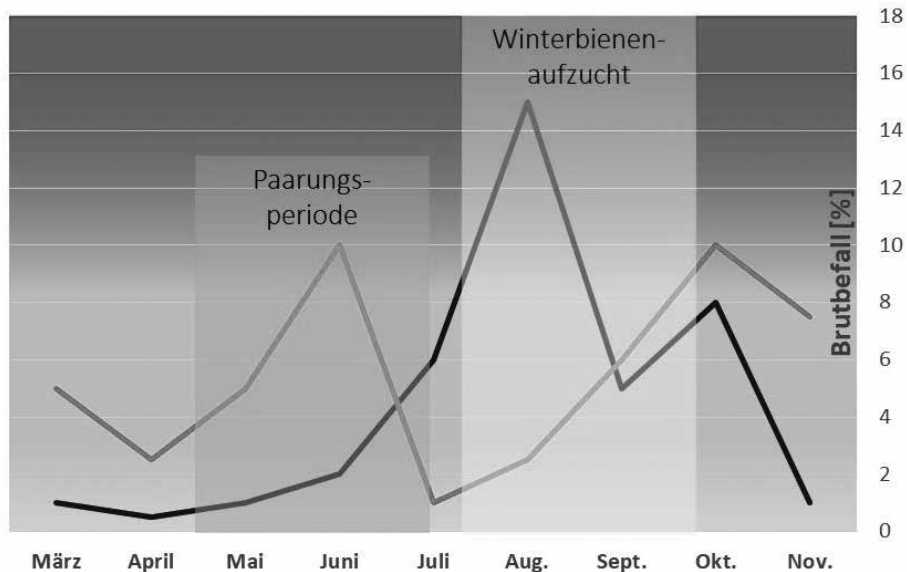


Abb. 4: Konventionelle versus naturgemäßer Krankheitsbekämpfung

Literatur

- [1] Locke, B., 2016. Natural *Varroa* mite-surviving *Apis mellifera* honeybee populations. *Apidologie*. 47: 467 - 481.
- [2] Seeley, T.D. & Smith, M.L. 2015. Crowding honeybee colonies in apiaries can increase their vulnerability to the deadly ectoparasite *Varroa destructor*. *Apidologie*. 46: 716 - 726.

Bienviren und ihre Bedeutung für die Imkerei

Dr. Marina Meixner
Bieneninstitut Kirchhain



Abstract

Von der Vielzahl der bisher beschriebenen Bienenviren haben nur einige wenige eine große Bedeutung für die Bienengesundheit oder verursachen Völkerverluste. Die meisten Viruserkrankungen der Honigbiene verursachen keine spezifischen Symptome, nur wenige, wie z. B. das Sackbrutvirus (SBV), das Chronische Bienenparalysevirus (CBPV) oder das Flügeldeformationsvirus (DWV), können anhand von eindeutigen Krankheitszeichen erkannt werden. Eine sichere Diagnose von Viruserkrankungen erfordert daher den Einsatz von molekularbiologischen Methoden; man muss jedoch darauf achten, eine ausreichende Zahl von Bienen pro Volk zu untersuchen. Die meisten Viren der Honigbiene kommen weltweit vor. Auch gesunde Völker können Viren enthalten, die nachweisbaren Virusmengen sind in solchen Fällen jedoch meistens gering. Sind Völker erkennbar krank, beherbergen sie sehr oft zahlreiche verschiedene Viren in großen Mengen. Viren können zwischen Bienen und Völkern auf verschiedene Weise übertragen werden – neben der horizontalen Verbreitung von Biene zu Biene spielt vor allem die Übertragung durch Vektoren, wie z. B. die Varroamilbe eine zentrale Rolle. Diese Form der Übertragung ist vor allem für das Flügeldeformationsvirus, aber auch für das Akute Bienenparalysevirus bedeutsam. Hier reichen zur Auslösung einer Infektion bereits wenige Viruskopien aus.

Zur Bekämpfung von Virusinfektionen im Bienenvolk gibt es keine wirksamen Medikamente, daher kommt der Vorbeugung sowie der Unterbrechung von Ansteckungswegen eine wichtige Rolle zu. Das Ausüben der guten imkerlichen Praxis, eine kluge und schadschwellenorientierte Varroabekämpfung sowie Selektion auf Krankheitsresistenz stehen dem Imker als zentrale Elemente zur Bekämpfung von Viruserkrankungen zur Verfügung.

Was sind Viren?

Viren sind als Krankheitserreger nicht nur bei Honigbienen, sondern auch bei anderen (Nutz)Tieren, bei Pflanzen und beim Menschen allgegenwärtig. Die Zahl der bekannten Bienenviren liegt heute bei mindestens 30, wobei regelmäßig neue Viren beschrieben werden. Die meisten dieser Viren sind nicht spezifisch für die Honigbiene, sondern wurden auch bei anderen Insekten, z. B. Hummeln oder Fliegen gefunden. Über die meisten dieser Viren ist sehr wenig bekannt und nur einige, z. B. das Flügeldeformationsvirus (DWV), sind aufgrund ihrer großen Bedeutung für Völkerverluste und die Bienengesundheit allgemein etwas besser erforscht.

Viren sind extrem kleine intrazelluläre „Parasiten“, die keinen eigenen Stoffwechsel besitzen und selbst keine Lebensfunktionen ausüben können. Sie bestehen nur aus der Erbsubstanz sowie einer Hülle. Außerhalb ihres Wirtsorganismus sind Viren im Allgemeinen gegen Umwelteinflüsse (Temperatur, Trockenheit, etc.) recht empfindlich, manche Viren können jedoch unter bestimmten Bedingungen eine längere Zeit überdauern. Zur Vermehrung benötigen alle Viren eine Wirtszelle, in die sie eindringen und die von ihnen „umprogrammiert“ wird. Die Wirtszelle wird so gezwungen, neue Viruspartikel herzustellen, die dann weitere Zellen befallen. Ihre eigentliche Aufgabe kann eine befallene Wirtszelle dann nicht mehr erfüllen, was zu Krankheitssymptomen führt (z. B. Schnupfen bei Infektion der Nasenschleimhaut beim Menschen).

Symptome und Diagnose

Nur wenige Viruserkrankungen der Honigbiene verursachen eindeutige Symptome, die meisten verlaufen dagegen eher unspezifisch. Zu den Ausnahmen gehören z. B. das Sackbrutvirus (SBV), das Chronische Bienenparalysevirus (CBPV) und das Flügeldeformationsvirus (DWV). Ein Ausbruch dieser Krankheiten geht mit typischen Symptomen einher, die eine Diagnose erleichtern. Da-

gegen zeigen z. B. Völker, die mit Akutem Bienenparalysevirus (ABPV) belastet sind, oft nur relativ unspezifische Symptome, wie Schwäche oder Kahlfliegen. Die Diagnose von Viruserkrankungen erfordert daher meistens den Einsatz von molekularbiologischen Methoden (PCR). Während bei Erkrankungen des Menschen Viren schon anhand einer sehr kleinen Menge Blut sicher bestimmt werden können, ist dies beim Bienenvolk nicht so einfach. Hier ist es nämlich so, dass meistens nicht alle Bienen in einem Volk gleichermaßen Virusträger sind. Untersucht man also nur wenige Bienen, so ist ein Virusnachweis mit großen Unsicherheiten behaftet. Auf der anderen Seite können nicht beliebig viele Bienen für eine Untersuchung abgesammelt werden, ohne das Bienenvolk ernsthaft zu schädigen.

Vorkommen und Verbreitung

Die meisten Viren der Honigbiene können auf der ganzen Welt nachgewiesen werden, sie kommen überall dort vor, wo es Bienenvölker gibt. Das bedeutet nicht zwangsläufig, dass alle Bienenvölker, die Viren enthalten, auch krank sind. Genau wie beim Menschen können in Bienenvölkern Viren vorhanden sein, ohne dass es irgendwelche Krankheitszeichen gibt. Man spricht dann von „verborgenen“ oder „verdeckten“ Infektionen. Meist sind in gesund wirkenden Völkern nur einzelne Viren in geringen Mengen nachweisbar, ihr Vorhandensein schadet dem Volk nicht. Ist ein Bienenvolk jedoch augenscheinlich krank, so steigt sowohl die Anzahl der nachweisbaren Viren als auch die Virusmenge an.

Übertragung von Viren

Viren können sich sowohl im Bienenvolk selbst von Biene zu Biene als auch zwischen Bienenvölkern ausbreiten. Dabei können sie zum Beispiel auf direktem Weg übertragen werden, wie durch gegenseitiges Füttern. Wenn z. B. eine Stockbiene virushaltiges Material, sei es eine kranke Larve oder den

Kot einer erkrankten Stockgenossin, aufgenommen hat, kann sie durch Futeraustausch Viruspartikel an andere Stockbienen weitergeben. Diese Art der Ausbreitung wird als *horizontale Übertragung* bezeichnet; sie spielt für zahlreiche Viren (z. B. SBV, ABPV oder CBPV) eine wichtige Rolle. Um tatsächlich eine Erkrankung auszulösen, muss die oral aufgenommene Virusmenge im Allgemeinen recht hoch sein, d.h. mehrere Tausend Viruspartikel betragen. Eine besondere Form der horizontalen Übertragung ist die Ansteckung durch Kontakt, wie sie beispielsweise bei CBPV vorkommt. Viruspartikel können hierbei bei engem Körperkontakt, wie er durch eine hohe Bienendichte im Stock leicht entstehen kann, zwischen infizierten und gesunden Bienen übertragen werden. Bei solch gedrängten Verhältnissen und engem Körperkontakt brechen die feinen Härchen des Bienenpelzes leicht ab und bieten den Viren eine Eintrittspforte. Gegenüber einer oralen Ansteckung mit CBPV, die einige tausend Viruspartikel erfordert, genügen hier bereits wenige hundert Einzelviren um eine Erkrankung auszulösen.

Unter *vertikaler Übertragung* versteht man die Weitergabe von Viruspartikeln zwischen Generationen über Eier und Spermien, z. B. von der Königin auf ihre Nachkommen.

Eine besonders wichtige Rolle spielt im Bienenvolk die Virusübertragung durch sogenannte *Vektoren*. Darunter versteht man die Übertragung durch einen anderen Organismus, der die Viruspartikel von einer Biene zur nächsten transportiert. Im Bienenvolk ist vor allem die *Virusübertragung durch die Varroamilbe* von Bedeutung. Diese Form der Übertragung wurde für die Viren ABPV und DWV nachgewiesen, wobei DWV sich wahrscheinlich auch in der Milbe selbst vermehren kann. Es gibt starke Hinweise darauf, dass die Gefährlichkeit von DWV durch diese enge Verbindung mit der Milbe stark zugenommen hat. So kommt dieses Virus zum Beispiel auch in Gegenden vor, in denen die Varroamilbe noch nicht angekommen ist (einige Inseln und abgelegene Gebiete in Europa; Australien). Dort ist aber die in den Völkern nachweisbare DWV-Virusmenge meist sehr gering, da das Virus in Abwesenheit von Milben ausschließlich horizontal, über den fäkal-oralen Weg weitergegeben werden kann. So kann sich

ein hoher Virustiter, der zu einer offenen Erkrankung führt, wenn überhaupt, nur sehr langsam aufbauen. Kommt jedoch die Milbe ins Spiel, ändert sich die Situation dramatisch. Die Viruspartikel gelangen durch den Stich der Milbe jetzt direkt in die Körperhöhle und Blutbahn von erwachsenen Bienen und von Bienenpuppen während ihrer Entwicklung. Diese Form der Übertragung ist gegenüber einer oralen Aufnahme der Viren sehr viel effektiver, und es genügen sehr viel weniger Viruspartikel zur Auslösung einer Erkrankung. Außerdem ist die Anzahl der übertragenen Viruspartikel meist ebenfalls stark erhöht, da sich das Virus in der Milbe vermehren kann. Alle diese Faktoren tragen dazu bei, dass sich in stark milbenbefallenen Völkern sehr schnell hohe Virusmengen aufbauen, die auch zu den typischen sichtbaren Krankheitszeichen, Bienen mit verkrüppelten Flügeln und verkümmertem Hinterleib, führen. Es gibt auch eindeutige Hinweise darauf, dass die Speichel der Milbe eine stark virenfördernde und für die Biene immunschwächende Wirkung hat. Darüber hinaus führt die Assoziation mit der Varroamilbe zu einer Abnahme der Vielfalt von Virusstämmen und damit verbunden zu einer Zunahme der Virulenz von DWV.

Bekämpfung von Viren und Management von Viruserkrankungen

Wie bei Viruserkrankungen des Menschen gibt es auch bei Bienen keine wirksamen Medikamente gegen die Erreger und keine Heilung durch Medikamentengabe. Da Viren im strengen Sinne nicht „leben“, weil sie keinen eigenen Stoffwechsel haben, können sie auch durch Medikamente nicht abgetötet werden.

Somit kommt der Vorbeugung eine entscheidende Rolle zu. Hier sind vor allem alle Aspekte der guten imkerlichen Praxis zu nennen, wie das Halten von starken Völkern in guten Lagen und regelmäßiger Bestandsverjüngung. Unterbrechung von Übertragungswegen und Vermeidung von Ansteckung können z. B. durch eine gute Wabenhygiene erreicht werden, oder durch rechtzeitige Ableger- oder Jungvolkbildung.

Zur Bekämpfung der mit Varroa assoziierten Viren DWV und ABPV ist ein kluges Milbenmanagement und eine effektive Milbenbekämpfung von entscheidender Bedeutung. Eine schadsschwellenorientierte Bekämpfung lässt hohe Milbenzahlen gar nicht erst entstehen und verhindert damit auch das Ansteigen der Virustiter in gefährliche Bereiche.

Selektion auf geringere Krankheitsanfälligkeit ist ein weiterer wichtiger Weg zur Eindämmung von Viruserkrankungen. Neben der Selektion auf Varroaresistenz ist derzeit auch die Anfälligkeit für das Chronische Bienenparalysevirus in die Zuchtwertschätzung bei der Honigbiene aufgenommen. Systematische Erhebungen durch die Züchter können dazu beitragen, ein klareres Bild über die genetische Komponente dieser Krankheit zu erhalten und zu einer realistischen Einschätzung von Selektionsprogrammen zu gelangen.

Stadtimkerei in Berlin heißt Imkern auf engem Raum. Welche Aufgaben entstehen dadurch für die soziale Imkerei?



Erika Mayr
Imkerverein Charlottenburg-Wilmersdorf e.V.



Foto: Frank Sorge

Abstract

Seit Jahren steigen die Imkerzahlen. Es gibt vor allem in den Städten ein größeres Interesse an Bienen. Berlin, die grünste Hauptstadt in Europa, hat sich zu einem *Imkerhotspot* entwickelt. Imkerei auf engem Raum, meist im Flugkreis eines unbekanntenen Imkers mit einer individuellen Betriebsweise, fordert uns heraus, das Netzwerk der Imkerschaft untereinander enger zu knüpfen. Ich nenne es die *soziale Imkerei*.

Stadtbienen sind aufgrund der hohen Vielfalt an Stadtbäumen und Stadtgrün mit reichlich Nektar und Pollen gesegnet. Die Honige, die im Laufe des Jahres gewonnen werden, sind qualitativ hochwertig und geschmacklich einzigartig. Aufgrund der guten Trachtsituation gelingt es auch Jungimkern, viel Honig zu ernten und ihre Völker zu überwintern. Das Angebot an Imkerkursen ist groß und vielfältig. Nicht jeder nimmt an einem Kurs teil, viele eignen sich die Grundlagen online an und überlegen danach, sich einem Netzwerk anzuschließen.

Wie ist das Netzwerk der Imkerschaft in Berlin aufgebaut? Im Ernstfall, beim Ausbruch der amerikanischen Faulbrut beispielsweise, funktioniert unser digitales Netzwerk, das aus einem Email-Verteiler unterschiedlicher Initiativen und Vereinen und den Veterinärärzten besteht sehr gut. Ansonsten gibt es keinen wirklichen Austausch untereinander.

Die Milbenbelastung an den Ständen ist meist sehr hoch. Viele Imker erleben hohe Winterverluste – obwohl die Trachtsituation sehr gut ist und die Bienenvölker meist nicht wandern. Die Fälle von Räuberei und Reinvansion im Spätsommer sind auch sehr hoch. Die Art und Weise der Milbenbehandlung ist von Imker zu Imker verschieden. Es gibt kein Mittel, welches alle überzeugt, und es gibt keinen Zeitpunkt der Behandlung, worauf sich alle verständigen.

Gelingt es uns in einem Gebiet von hoher Bienendichte einen Weg zu finden, individuelle Betriebsweisen zu erhalten und sich gleichzeitig auf gemeinsame Behandlungszeiträume einzulassen? Welche Möglichkeiten der Vernetzung

gibt es und wie wirkt sich das auf den Gesundheitszustand der Honigbienenvölker in der Stadt aus?

Stadtimkerei in Berlin bedeutet Imkern auf engem Raum. Dabei entstehen (eigentlich) die Grundlagen für eine neue soziale Imkerei

In Berlin hat sich die Anzahl der ImkerInnen in den letzten Jahren vervierfacht. Waren es früher etwa 400 ImkerInnen in Berlin, so sind es heute mehr als 1500 ImkerInnen. Die Hauptstadt verwandelte sich im letzten Jahrzehnt in einen Imker-Hotspot. Dabei betreuen die Stadtimker im Durchschnitt 3 - 5 Bienenvölker. Seit 2016 steigen die Bienenvölkerzahlen. Es gibt nun auch einige ImkerInnen, die mehr als 15 Bienenvölker betreuen. Zur Lindenblüte verdoppelt sich die Gesamtanzahl der Bienenvölker im Stadtgebiet, durch die Einwanderung von (Berufs-)Imkern aus dem Bundesgebiet.

Das Angebot an Imkerkursen ist groß und vielfältig. Alle Vereine bieten Kurse an sowie auch viele Berufs- bzw. Nebenerwerbsimker. Das Patenmodell ist nicht mehr aktuell. Schätzungsweise besuchen mehr als 400 Leute im Jahr einen Imkerkurs. Die Beweggründe sind unterschiedlich. Teils ist es reine Neugierde, wobei die Kursteilnehmer meist nach dem Kurs ohne Bienen bleiben, teils handelt es sich um Engagement im Bereich Umwelt- und Naturschutz, andere sind fasziniert davon, Kleinstlandwirtschaft zu betreiben und auch Honig zu ernten.

Die Bilder von Stadtbienen und Dachbienenständen eroberten in den vergangenen Jahren die Medien. Es wird fast täglich über Bienen berichtet. In nahezu jeder Stadt in Deutschland gibt es Stadtimkereien, die sich und ihren Honig präsentieren. Jede Stadtimkerei erzählt eine kleine Erfolgsgeschichte. Es sind positive Antworten auf die Phänomene Bienensterben und Insektensterben.

Die Vielfalt an Standorten, an die sich Bienenvölker anpassen können und die Vielfalt an Menschen, die sich für die Imkerei entscheiden, ist so groß, dass sich mittlerweile ein dichtes Netz aus Flugkreisen über die Stadt zieht. Überall liegen

Flugkreise übereinander. Es entstehen kleine aktive Zonen des Austausches. Die Bienenvölker tauschen sich bereits aus, die Imker kennen diese Zonen noch nicht. Hier wird jedoch entschieden, wie wir miteinander umgehen, was wir einander erzählen und was wir einander verschweigen. Dort findet die *neue soziale Imkerei* statt.

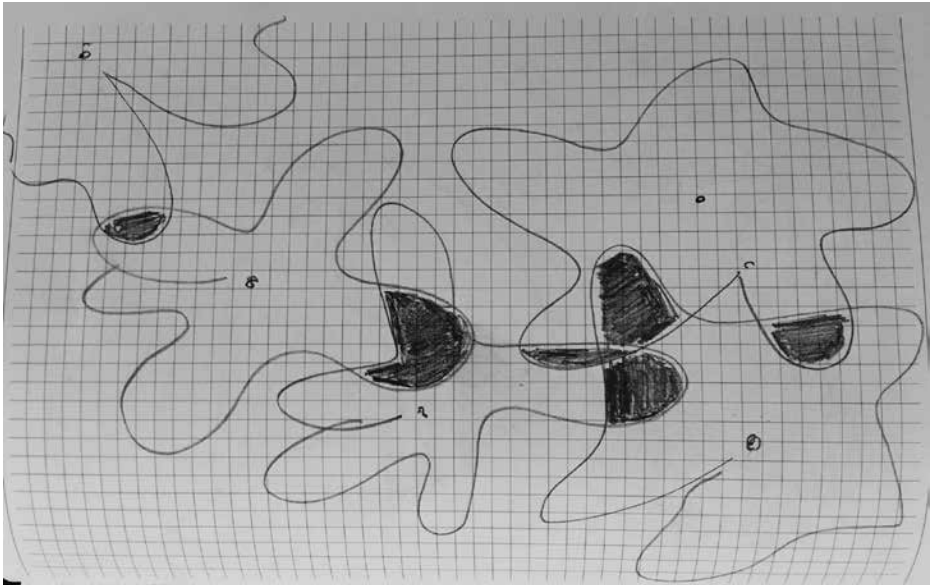


Abb. 1: Überlagerung der Flugkreise. Skizze mit 5 Bienenständen.

Im Allgemeinen funktioniert die Imkerei in Berlin, auch wenn sie sehr chaotisch erscheint. Bei kleinen Imkereien kommt es immer wieder zu höheren Winterverlusten. Im Frühjahr sind Bienenvölker rar und die Nachfrage ist groß. Dann werden viele Bienenvölker und Kunstschwärme eingeführt, weil das lokale Angebot an Bienenvölkern nicht ausreicht. Die Population an Bienenvölkern wird wieder aufgestockt und alle ImkerInnen, die Honig ernten möchten, ernten zwischen 20 und 30 kg Honig pro Bienenvolk, je nach Betriebsweise und Standort. Die 430 000 Bäume in Berlin, allen voran die Linde mit einem Anteil von 35% aller

Straßen- und Parkbäume, gefolgt vom Ahorn mit einem Anteil an 20%, sind fantastische Trachtbäume und liefern, wenn es nicht zu trocken ist, reichlich Honig. Die Frühlingshonige zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Pollen von Obstbäumen, Ahorn und Rosskastanie aus, im Frühsommerhonig sind es vor allem Robinie, Kern- und Steinobst und Himbeere und der Sommerhonig hat einen großen Anteil an Pollen von Linde, Götterbaum und Esskastanie.

Bienenvölker in Berlin werden nicht nur zur Honigproduktion gehalten. Es gibt auch Biomonitoring in der Stadt. Zum einen wurde vom Landesverband Berlin 2014 eine Schadstoffuntersuchung durchgeführt, mit durchaus positiven Ergebnissen zum Schadstoffgehalt im Honig. Zum anderen führte das Bieneninstitut in Hohen Neuendorf in den Jahren 2005 bis 2011 ein Pollenprojekt durch. 227 Honiganalysen von 65 ImkerInnen wurden untersucht. Anhand von Honiganalysen konnte ein Teil der biologischen Vielfalt im Stadtgebiet dokumentiert werden.

Außerdem spielt der Bereich Umweltbildung in Berlin eine große Rolle. Es gibt unzählige Schulimkereien und Gartenprojekte mit Bienenvölkern, die Kindern die Bedeutung der Honigbienen näher bringen.

Was heißt neue soziale Imkerei ? Was hat sich in den letzten Jahren wirklich verändert?

Der Zeitgeist der Imkerei im Stadtgebiet ist ökologische Bienenhaltung. Alle Imkerkurse sind ökologisch ausgerichtet. Viele Imkereien, die im Nebenerwerb arbeiten, lassen sich zertifizieren. Auch die vielen kleinen Stadtimkereien sind ökologisch ausgerichtet.

Wir nutzen alle dasselbe Trachtgebiet und es gibt eine große Konzentration von Imkereien auf kleinem Raum. Die örtliche Nähe ist da und die gleiche Richtung der Bienenhaltung ist da, jedoch gibt es keine wirklich Kommunikation zwischen den Imkern im selben Flugkreis. Die bisherige Organisation der Imker führt lediglich zu (funktionalen) Netzwerken, die im Ernstfall, beispielsweise bei Ausbruch der amerikanischen Faulbrut, funktionieren. Der Austausch von Beo-

bachtungen findet nur im Verein statt, die Mitglieder sind jedoch über die Stadt verteilt und imkern oftmals nicht im selben Gebiet. Außerdem sind viele Bienehalter nur beim Veterinär registriert oder auch nicht registriert.

Die Fragen sind: Wie naturnah können wir überhaupt in der Stadt imkern? Gelingt es uns über einen besseren Austausch der ImkerInnen im selben Flugkreis den Gesundheitszustand der Bienenvölker zu verbessern?

Wir brauchen ein Netzwerk, das es den Bienenvölkern gleichtut: Wir brauchen ein stabiles Gleichgewicht zwischen dem individuellen Bienehalter und der Imkerei als Ganzes und wir brauchen eine gute Kommunikation, die eine Wissensvermittlung ermöglicht, einen echten Austausch.

Wie können wir uns – wie die Honigbienen – an die veränderten Umweltbedingungen anpassen und gemeinsam nach den guten Lösungen Ausschau halten. Es gibt so Vieles, was wir entdecken: Wann fängt der Ahorn an zu blühen? Welche Wildbiene findet die blaue Blüte auf meinem Balkon? Wie entwickeln sich die Bienenvölker auf Naturbau? Wann ist der erste Honig reif? Wie gesund sind meine Bienenvölker? Wie verhalten sie sich?

Wie lässt sich ein Netzwerk für Beobachtungen aufbauen, bei dem es nicht in erster Linie um finanzielle Gründe geht?

Reicht es bereits aus, sich mit den 7 nächsten ImkerInnen im Flugkreis abzustimmen?

Äußere Umstände zwingen uns immer wieder zur Anpassung. Der Einzug der Varroamilbe hat die Imkerschaft dazu gezwungen, sich näher mit der Biologie der Honigbienen und der Milben zu befassen. Imkern auf engem Raum fordert uns heraus mit den ImkerInnen in der Nachbarschaft Kontakt aufzunehmen und die Betriebsweisen aufeinander abzustimmen. Dann wird das Netz in der Imkerschaft enger geknüpft und dann ist es auch möglich, auf verändernde Umstände zu reagieren.



Abb. 2: Starenschwärme. Die einzelnen Tiere kennen nur die Bewegung der 7 nächsten Tiere, es gibt kein Leittier für die Formationen am Himmel.

„Aus meiner Erfahrung heraus glaube ich, dass die Lebenskraft des Bienenvolkes auch im Kampf gegen die gefährliche Varroatose letztendlich stärker sein wird als angewendete Medikamente. (...) Darum gilt es umso mehr, natürliche Zusammenhänge im Bienenvolk zu bewahren und neu zu erkennen. (...) Es gilt, unnötige Belastungen vom Bienenvolk fernzuhalten. (...)

Wolfgang Golz, 1985

Varroatoleranz, Bienengesundheit und autochtone Bienenrassen am Beispiel der Schweiz

Matthieu Guichard
Agroscope



Abstract

Die dunkle Honigbiene *Apis mellifera mellifera* ist die einheimische Unterart der Europäischen Honigbiene im Teil der Schweiz der sich nördlich von den Alpen befindet. Um Imkern die Möglichkeit zu geben mit genetisch-qualitativen Königinnen der dunklen Biene zu arbeiten wurde vor einigen Jahrzehnten ein Zuchtprogramm gestartet. Die aktuelle Version gibt es seit 2008 und die Zucht fokussiert hauptsächlich auf sanftmütige Bienen mit gesunder Brut.

In der Schweiz wird eine mehrseitige Strategie gegen die parasitische Milbe *Varroa destructor* angewendet. Jedoch bleibt die Anwendung von organischen Säuren wie Ameisensäure und Oxalsäure in den meisten Fällen unvermeidlich, was wegen Resistenzrisiken der Milbe nicht als langfristige Lösungen betrachtet werden kann. Aus diesem Grund wäre eine Resistenz der Honigbiene gegen die Milbe eine interessante Möglichkeit um eine ausgeglichene Wirt-Parasit-Beziehung zu erreichen.

Neben der Untersuchung verschiedener Merkmale die Zucht für Varroaresistenz ermöglichen könnten wurde auch die theoretische Anwendung von Resistenten Bienen durch Imker mittels einer Umfrage untersucht. Hier ist das Ziel die Bedürfnisse der Schweizer Mellifera-Imker bezüglich Varroaresistenz zu erfassen, um die Untersuchung auf in der Praxis-einsetzbare Eigenschaften zu konzentrieren. In der Tat ist es von grosser Bedeutung, dass wissenschaftliche Ergebnisse im Feld ihre Anwendung finden. Der lokale Kontext wie auch Elemente zur durchgeführte Umfrage werden präsentiert.

Vorstellung einer österreichischen Berufsimkerei

Dr. Stefan Mandl
Österreichischer Erwerbssimkerbund



Abstract

Der Bienenhof Mandl Oliva in Schwechat bei Wien ist eine Kooperation der beiden Imkermeister Stefan Mandl und Martin Oliva. Mit gut 20 Mitarbeitern werden ca. 10.000 Bienenvölker in Wien und Niederösterreich betreut.

Gestartet wurde vor 20 Jahren mit einem Bienenvolk und wenig Wissen, zumindest die Anzahl der Völker konnten wir inzwischen erhöhen. Es ist gelungen, einen biologisch geführten Imkerbetrieb aufzubauen, der in der Lage ist, eine flächendeckende Bestäubung zu gewährleisten. Es gibt enge Kooperationen mit Landwirten, deren Kulturen Insektenbestäubung bedürfen, wie z. B. Raps, Sonnenblume, Ölkürbis oder auch Saatgutvermehrung.

In der Saison bestäuben unsere Bienen rund vier Milliarden Blüten pro Tag und haben somit einen signifikanten positiven Einfluss auf unser Ökosystem.

Produziert werden Honig, Blütenpollen, Propolis, Bienenwachs und vor allem auch Königinnen und Bienenvölker zum Verkauf. Neuerdings werden auch Hummelvölker vermehrt, um sie an interessierte Gartenliebhaber abzugeben.

Durch diese umfassende Produktpalette ist es möglich, gut 20 Familien eine gesicherte Existenz zu bieten, österreichischen Imkern mit Bienenvölkern nach verlustreichen Wintern auszuhelfen und für eine flächendeckende Bestäubung zu sorgen.

Wir selektieren unsere Honigbienen auf Varroatoleranz, um sie widerstandsfähiger gegen diesen Parasiten zu machen und eine Lösung gegen die massenhaften Verluste an Bienenvölkern durch diese Milbe anzubieten. Wir haben noch keine resistenten Bienen, jedoch bereits messbar tolerantere Bienen als die durchschnittliche Bienenpopulation in Österreich.

Vermarktet wird der Honig und Blütenpollen im Glas zu 500g oder 250g über den Lebensmitteleinzelhandel. Diese Kooperation gewährleistet eine höhere

Wertschöpfung für uns als Urproduzent und die Möglichkeit für den Honigkunden ohne lange Zwischenhändlerkette regionalen Honig zu kaufen.

Der gute Bienenaufstellplatz – Geomantische Kriterien verbessern die Vitalität der Honigbienen

Hans Rindberger
Bio-Imkerei Rindberger



Abstract

Wenn auch die Bedeutung von *Bodenspannungen* in Form von *Störzonen* oder *Kraftplätzen* oft als Parawissenschaft abgetan und in den Bereich der Esoterik geschoben wird – Wildtiere wie Waldameisen und Honigbienen lassen sich nicht täuschen.

Die Einflussnahme der angeführten Bereiche auf uns und im speziellen auf unsere Bienen mag größer oder kleiner sein, die Beachtung dieser Faktoren kann bei „richtiger“ Auslegung geomantischer Gegebenheiten auf jeden Fall eine Hilfe in diesen für die Bienen so schwierigen Zeiten bringen.

Die Erklärungsversuche sind manchmal mühsam, da der physikalische Nachweis technisch derzeit nicht möglich ist. Das Problem dabei ist, wir kennen die physikalische Energie dieser Spannungen nicht - sie müsste erst entdeckt bzw. benannt werden.

Diesbezüglich gibt es noch viele „Geheimnisse“ in unserer Natur. Trotz fehlender Geräte für die physikalische Untersuchung bestätigen eine Reihe von Versuchen mit meinen eigenen Bienenvölkern die positiven Auswirkungen der Berücksichtigung geomantischer Faktoren bei der Auswahl der Bienenstandorte. Ziel meines Vortrages bzw. Kurses ist also, diese Erkenntnisse einem fachkundigen und interessierten Publikum nahezubringen.

Vorwort

Beim Thema Rutengehen geht es um das Aufspüren von Bodenspannungen, die durch verschiedene Gegebenheiten erzeugt werden. Die Bienen, aber auch gesundheitliche Probleme, haben mich auf diesen Bereich aufmerksam gemacht. Durch die Kontaktaufnahme mit „fühligen“ Menschen und durch unzählige entsprechende Kursbesuche habe ich in den letzten dreißig Jahren versucht, möglichst viel Kenntnisse und Informationen für mich zusammenzutra-

gen. Meine damaligen gesundheitlichen Beschwerden sind schon lange geheilt und auch bei den Bienen, mit denen ich mich schon seit 1962 beschäftige, zeigt das diesbezügliche Wissen positive Auswirkungen, was eine weniger aufwändige Betreuung zur Folge hat. Im Folgenden berichte ich ausschließlich von meinen Praxiserfahrungen.

Allgemeines zur Radiästhesie

Der Rutengeher, auch „Radiästhet“ genannt, mutet unterirdische Strahlenquellen – wie etwa Wasseradern oder Erdverwerfungen – mit Wünschelrute oder Pendel. Diese „Werkzeuge“ fungieren nicht als Mittel um Strahlen zu muten, sondern einzig und allein als Zeiger.

Das Mittel, bzw. die Antenne zur Strahlensuche ist der Rutengeher selbst!

Rutengehen stellt eine besondere (geübte) Fähigkeit dar, mit deren Hilfe jene feinstofflichen Wirkungsfelder aufgespürt werden können, die außerhalb unserer normalen Wahrnehmung liegen. Da jedoch in der Physik die erwähnte Feinstofflichkeit nicht bekannt ist, wird Radiästhesie oftmals als „paraphysisch“ eingestuft. Die Bedeutung des Phänomens wird hierbei oftmals als sehr gering bewertet und viele Wissenschaftler verweigern sich diesem Thema. Der Umstand, dass in der heutigen Zeit immer mehr Menschen die Auswirkungen von Störzonen am eigenen Leib erfahren, hat zu einem Umdenken geführt. Der Mensch ist ein gutes Messgerät, denn er reagiert bei Sensibilisierung sehr verlässlich. In unserem Fall sind auch Wildtiere, wie Bienen und Ameisen entsprechende Anzeiger.

Geschichtliche Hinweise auf Radiästhesie

Die Geschichte belegt, dass es in der Vergangenheit durchaus üblich war, die Kunst der Radiästhesie intensiv zu nutzen. Die Wünschelrute fand ihr Einsatz-

gebiet nicht nur in der Brunnen- und Bauplatzmutung, sondern oder auch im Bergbau.

Untersucht man römisch-katholische Kirchen mit Rute oder Pendel, entdeckt man, dass sie immer nach denselben Boden-Konstellationen errichtet wurden. Kein öffentliches Gebäude, Klöster oder Kirchen wurden früher ohne die genaue Untersuchung der geomantischen Gegebenheiten gebaut. Sakrale Gebäude brauchten eine bestimmte diesbezügliche „Ausstattung“. In der Längsachse des Hauptschiffes ist eine abladende Zone (West nach Ost) und in der Apsis (Opferplatz) eine Kreuzung möglichst mehrerer Zonen zu finden, die einen Kraftplatz ergeben. Für den Platz der Apsis ist anzunehmen, dass sich da schon in vorchristlicher Zeit eine Opferstätte oder Tempel befunden hat.

Das ist in vielen Kirchen leicht nachzuweisen. Auch der neue Dom in Linz an der Donau (Grundsteinlegung im Jahre 1862) ist nach diesen Konstellationen ausgerichtet. Alte Bausubstanz in Städten ist in dieser Hinsicht auch sehr interessant: Die Wohnräume und Stallungen sind immer „neutral“, also mit wenig, bis keiner Strahlung belastet. Bei Höfen, Durchgängen oder Plätzen ist es oft umgekehrt. Das ergibt für viele Betrachter eine nicht schlüssige Architektur.

In der Neuzeit trat die Suche nach Erz und edlen Metallen in den Vordergrund. Viele Abbildungen von Rutengängern oder verschiedenen Arten von Wünschelruten auf Krügen, Vasen, Münzen, Kupferstichen etc. bis ins 18. Jahrhundert zeigen, dass Dank der Wünschelrute Reichtum in Form von verschiedenen Metallminen erworben wurde.

Auswirkungen von Bodenspannungen

Erdstrahlen – geologische Energieeinwirkung, hervorgerufen durch unterirdische Wasseradern, Verwerfungen bzw. Gelände- oder Gesteinsbrüche, dazu noch *Gitternetzzonen*, kann man nicht allgemein als Störzonen bezeichnen. Das biologische Leben auf der Erde hat sich längst auf diese Gegebenheiten eingestellt und bezieht auch seinen Nutzen daraus.

Tiere reagieren bei ihrer Platzwahl instinktiv, soweit sie die Möglichkeit haben. Das heißt, Tiere suchen sich den passenden Platz für ihre Ruhezeiten. Pflanzen

gedeihen auf für sie ungünstigen Plätzen von vornherein nicht gut. Lebewesen und Pflanzen sind in ihrem Bedarf an Bestrahlung verschieden ausgerichtet. Es gibt Strahlensucher und Strahlenflüchter, weiters vermutlich auch Organismen, die sich diesbezüglich neutral verhalten. Wir Menschen gehören unter anderem zu den Strahlenflüchtern, die Honigbienen sind Strahlensucher.

Ein bestrahlter Platz kann für uns Menschen auch kurzzeitig von Nutzen sein. Es gibt so genannte aufladende und abladende Zonen¹. Aufladende oder auch positiv bezeichnete Zonen bringen Energie in unseren Geist und Körper, abladende oder auch negative sind gewissermaßen zehrend bzw. ermüdend, vielleicht kurzzeitig auch entspannend. Als längere Ruhe- oder Schlafplätze sind beide Zonen nicht geeignet – hierfür ist eine *neutrale Zone* vorzuziehen. Die Auswirkungen aller dieser verschiedenen Strahlungen sind von der Vitalität und wahrscheinlich auch dem Alter der betroffenen Personen abhängig. Kleine Kinder und ältere Menschen sind, wie bei vielen anderen Belastungen empfindsamer.

Beim Zusammentreffen mehrerer positiver und zum Teil auch negativer Zonen spricht man von Kraftplätzen (= meist stark aufladend). Der in dieser Hinsicht stärkste Platz in unserer Gegend ist meiner Ansicht nach auf dem Falkenstein in

der Nähe von St. Wolfgang in Oberösterreich. Die ehemalige Klause des heiligen Wolfgang befindet sich auf einem Platz, der eine weitreichend stark aufladende Wirkung hat – hervorgerufen durch Wasser, Mineralien und Gesteinsbrüche. Auch die dortige Quelle ist energetisch gesehen auffallend (rechtsdrehend).

1 Die Bezeichnungen „aufladend oder abladend“, „rechts- oder linksdrehend“ bzw. „positiv und negativ“ usw., sind für den Sprachgebrauch von Radiästheten relevant, beziehen sich jedoch nicht auf die physikalischen Eigenschaften dieser Bereiche. Die physikalische Beschaffenheit dieser Kraftfelder ist unklar, würde man sie kennen, könnten auch Geräte zur Feststellung erzeugt werden.

Kurzbeschreibung der relevanten Strahlungszonen

Unterirdische Wasseradern verhalten sich grundsätzlich nicht anders als oberirdische Flüsse: Sie suchen den kürzesten Weg zum Meer. Weil sie zusätzlich unter Druck stehen, überwinden sie auch Höhenunterschiede – ihr Verlauf ist wenig berechenbar. Der Einfluss der Strahlung einer Wasserader kann sehr kräftig sein. In meiner regionalen Umgebung (südwestliches Oberösterreich) befinden wir uns auf einer sogenannten Flyschzone. Unter der Humusschicht ist eine mehr oder weniger dicke Tonschicht, in oder unter der feine Sandschichten eingelagert sind. Unter Hügeln und Bergen werden diese Wasserquellen meist aus großer Tiefe nach oben gedrückt. Entweder sie treten zu Tage, oder suchen sich zum größten Teil ihren Weg in einer Sandschicht nach unten. Die Spürbarkeit dieser unterirdischen Wasserläufe (Zonen) wird wahrscheinlich durch den Reibungsdruck ausgelöst. Sind diese Wasseradern entspannt („gefasst“ und in einen Brunnen abgeleitet), stehen also nicht mehr unter Druck, ist die ursprüngliche Spannung nicht mehr spürbar.

Geologische Verwerfungen sind Störzonen in der Erdkruste, die durch vertikale Verschiebungen des Gesteins im Untergrund entstehen. Durch Unterbrechung der regelmäßig gelagerten Schichten entstehen Klüfte und Spalten, wodurch ebenfalls eine Strahlung an die Erdoberfläche dringt. Diese Strahlung ist der einer Wasserführung ähnlich.

In Gegenden mit Gesteinsuntergrund, z. B. die Böhmisches Masse (Granit, nördlich der Donau) sind diese Spannungen sehr häufig.

Die relevanten *Gitter-Systeme*, auch als Erdstrahlen bezeichnet, sind nach Dr. Ernst Hartmann, Dr. Manfred Curry und Anton Benker benannt. Es gibt noch weitere ähnliche, weitaus schwächer wirksame Zonen – sie zu berücksichtigen würde zu weit führen. Die Gitter-Zonen der beiden erstgenannten Wissenschaftler haben meiner Ansicht nach nur im Zusammenhang mit Wasser oder Verwerfung eine Bedeutung. Das Global-Gitternetz nach Dr. Hartmann ist horizontal und vertikal ausgerichtet, der Abstand dieser „Reizstreifen“ beträgt 2 bis 2,5m. Die Reizstreifen des diagonal ausgerichteten Gitternetzes nach Dr. Curry

haben einen Abstand von etwa 3,5m. Die Reizstreifen selbst sind ca. 25 bis 50cm breit. Das nach Anton Benker benannte Gitternetz hat einen Abstand von ca. 10m, die Streifen sind etwa einen Meter breit. Alle angeführten Reizstreifen sind abwechselnd polarisiert – positiv und negativ (siehe Fußnote 1). Die Kreuzungspunkte dieser Reiz-Linien können stärker aufladen oder abladend sein, jedoch auch „neutral“ durch die Überkreuzung von Plus und Minus.

Gemeinsamkeiten von Honigbiene und der kleinen roten Waldameise

Um den bevorzugten Platz für unsere Honigbienen festzustellen, ist die Auffindung von unterirdischen Wasserflüssen und geologischen Brüchen wesentlich. Fallweise sind auch Gitternetz-Zonen, wie die nach Anton Benker benannte Zone, für die Bienenaufstellung geeignet. Solche Zonen müssen abladend bzw. negativ oder auch linksdrehend beschaffen sein. Diese Gegebenheiten sind von großer Wichtigkeit. Auf solchen Plätzen geht es unseren Bienenvölkern am besten. Manche Rutengänger (auch Wassersucher) unterscheiden nicht zwischen Polung und zirkularer Eigenschaft. Wird für Aufstellplätze zufällig ein positiver Platz gewählt, ist die ganze Aktion kontraproduktiv. Für die radiästhetische Praxis bedeutet das: Aufladende bzw. positive oder rechtsdrehende Zonen sind besonders schlecht für die Aufstellung von Bienenvölkern.

Die Waldameisen, in ihrer Art ähnlich der Honigbienen, nämlich Hautflügler, brauchen ebenfalls diese negativen Zonen, um existieren zu können. Setzt man also bei nötiger Umsiedelung ein Ameisenvolk im Frühjahr auf einen willkürlichen Platz, zeigt sich in den folgenden Tagen, ob dieser Platz „richtig“ bestrahlt ist. Sollte das nicht der Fall sein, sucht sich das Ameisenvolk einen geeigneten Platz in der Umgebung. Waldameisenbetreuern ist dieser Umstand bekannt. Die Ameisen wollen „einen Wasserfluss“ (Hauptzone) oder eine geologische Verwerfung unter ihrem Nest, meistens befindet sich da auch noch eine kreuzende zweite abladende Zone (Gitternetz).

Wir wissen von den Honigbienen, dass, wenn sich diese ihr Nest selbst suchen können und auch finden, auffällig lang dort existieren. Das ist meist in hohlen Bäumen oder auch Mauerlöchern der Fall. Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Platzwahl eng mit der dort befindlichen Bodenkonstellation in unserem Sinne zu tun hat. Seitens der Imkerschaft wird sehr oft von diesem Umstand berichtet. Die Verwunderung über die lange Lebensdauer dieser Schwärme ist meistens groß. Es mag schon sein, dass die Bienen fallweise aus solchen Naturnestern „heraussterben“, eine Neubesiedelung des Nestes ist in der nächsten Schwarmzeit mit Sicherheit gegeben. Die Bienen in der Umgebung wissen also offensichtlich von solchen Plätzen und finden sie.

Drohnensammelplätze

Durch Beobachtung konnte festgestellt werden, dass sich Drohnen an bestimmten geomantischen Kraftfeldern sammeln und sowohl Drohnen als auch Königinnen solche Plätze wie selbstverständlich auffinden. Eine Königin, die in diesen Bereich einfliegt, wird sofort von den Drohnen verfolgt, die dann wie plötzlich an einer bestimmten Stelle das Interesse verlieren und an ihren Ausgangspunkt zurückkehren.

Dr. Rudolf Mauthe, Architekt und erfahrener Rutengänger aus Ulm wird in einer Diplomarbeit mit dem Titel „Versuch mit eingesperrter Königin in einem Fesselballon“ (Universität Stuttgart/Hohenheim 1998) zitiert: „Es ist schon verblüffend zu sehen, wie die anfliegenden Drohnen die am Ballon hängende eingesperrte Königin ansteuern, sie aber sofort verlassen, sobald man sich mit dem Ballon aus dem Einflussbereich der hochwirksamen Kreuzung entfernt...“

Meine Praxis der Mutung

Durch wiederholtes Aufsuchen von Bereichen mit Wasseradern, geologischen Verwerfungen und Gitter-Systemen kann eine Sensibilisierung erreicht werden.

Für mich sind die unterschiedlichen „Stärken“ der Zonen wesentlich. Durch das Üben entsteht eine gewisse „Programmierung“ der Reaktionen.

Die Programmierung sieht in meiner Praxis folgendermaßen aus: Die Reaktion auf *Wasser* oder *Verwerfung* kommt ganz von selbst, wenn ich in so eine Zone eintrete. Ich brauche keine spezielle mentale Einstellung dazu. Das Bewusstsein muss jedoch möglichst „weggeschaltet“ werden, um das Unterbewusstsein zuzulassen – dies muss auch trainiert werden. Beim Eintreten in eine Strahlenzone entsteht ein Muskeltonuseffekt, dadurch wird ein Rutenausschlag ausgelöst. Dasselbe Prinzip der unwillkürlichen Muskelanspannung gilt auch für das Pendel. In diesem Bereich verspüren hochsensible Menschen (ohne Rute oder Pendel) ein Kribbeln in den Beinen und Händen (aufladend), bzw. bei Energieentzug erkaltet die Handfläche (geföhlt abladend). Ist die Aufladung in dieser Zone gesättigt, tritt gewisse Entspannung des Anzeigers (Rute oder Pendel) ein. Um die Reaktion wieder herzustellen, muss die Spannungszone zur Neutralisierung immer wieder verlassen werden. Außerhalb von Wasser- oder Verwerfungszonen können durch gewisse Steigerung der Empfindsamkeit auch die Gitternetz-Zonen festgestellt werden. Durch Beachtung der Himmelsrichtung und Abstände der Reizstreifen werden diese zugeordnet. Bei erfolgter „Mutung“ (Ausschlag) der Zonen, können diese auch in anderen Strahlungsfeldern „verfolgt“ werden.

Grundsätzlich kann sich jeder Mensch diese Fähigkeiten aneignen. Zur Sensibilisierung und Unterscheidung der verschiedenen Spannungen, muss der Umgang mit Rute und Pendel geübt werden. Unser Unterbewusstsein wird durch oftmaliges Wiederholen der Begehung von Kraftplätzen sensibilisiert und gewissermaßen programmiert. Die Zeit, die man braucht um eine gewisse Sicherheit im Umgang mit Rute oder Pendel zu erlangen, ist bei den verschiedenen Menschen unterschiedlich lang.

Zum Üben der angeführten Sensibilisierung braucht es sogenannte Pendellehrpfade oder Ähnliches und dazu auch Anweisungen erfahrener Praktiker.

Aufstellplätze für Honigbienen

Da Honigbienen und Ameisen als Strahlensucher “abladende Bereiche“ brauchen, um sich wohl zu fühlen, müssen entsprechende Plätze gefunden und festgelegt werden.

Optimaler Aufstellplatz

Negatives bzw. linksdrehendes Wasser oder Verwerfung – die Bienen haben eine erhöhte Vitalität. Plus-Streifen von Gitternetzen müssen ausgespart werden.

Steht keine Wasser- oder Verwerfungszone zur Verfügung, kann die Aufstellung der Bienen auch auf einer negativen Benker-Gitternetzlinie erfolgen. Der nützliche Effekt ist hier nicht so stark.

Neutraler Platz

Hier sind keine bemerkenswerten Zonen feststellbar. Dort kann geimkert werden, es gibt jedoch keinen Vitalitätseffekt für die Bienen.

Aufladende, bzw. positive Zonen

Hier sollte das Aufstellen von Bienen vermieden werden. Sie fühlen sich nicht wohl, sind aggressiv, haben eine schlechte Vitalität und werden daher am ehesten ausgeraubt.

Gemischte Zonen

Stellen mit Überkreuzungen verschiedener Polung. Auch solche Zonen sind frei zu lassen. Den Bienen behagen solche Plätze nicht und sie werden dadurch geschwächt.

Da die Bienen mit ihrem Nest nicht ohne imkerliche Hilfe abwandern können wie Ameisen, sind sie gezwungen, den ihnen zugewiesenen Platz zu akzeptieren. Jeder langjährige Imker weiß aus eigener Erfahrung, dass es für die Bienen bessere und weniger gute Plätze gibt – geomantische Untersuchungen geben Aufschluss über den Grund dafür.

Der gute Aufstellplatz beeinflusst die Bienen prinzipiell positiv, ist jedoch nur ein Teil davon, wie ein Bienenvolk in seiner Vitalität bewertet werden kann.

Die Direktsuche bei der Bienenaufstellung

Ist die Erfahrung des Rutengehens und der Umgang mit dem Pendel groß genug – ist man also in der Lage, die einzelnen Kraftfelder und Gitternetzlinien und deren Lage zu erspüren, zu unterscheiden und entsprechend zu deuten – können entsprechende Plätze auch „direkt“ gesucht werden. Das mühsame Ausstecken der Gitternetz zonen wie das in der „geomantischen Grundausbildung“ zu Übungszwecken und zur Veranschaulichung notwendig ist, entfällt.

Die gesuchte Spannung muss von einem guten Bienenvolk oder Waldameisenhaufen zuerst „übernommen werden“. Das heißt: man „ladet sich“ mit der Spannung der Bienen oder Ameisen auf und versucht in der Folge diese Spannung im Gelände wieder zu finden. Der Ruten- oder Pendelausschlag (so wie beim „Laden“) zeigt an, dass ein passender Platz vorhanden ist.

Schlussbemerkung

Die Berücksichtigung der besprochenen Gegebenheiten ist aus meiner Erfahrung heraus sicher eine Hilfe für die Imkerei.

Die Bienenhaltung war schon immer eine anregende und zufriedenstellende Tätigkeit – nun gilt es, die Probleme der heutigen Zeit durch den richtigen Umgang mit den Bienen zu bewältigen und da gibt es für mich nur einen Weg – möglichst zurück zur Natur!

Beekeeping in Italy and CONAPI's Services

Diego Pagani
Apimondia



Abstract

CONAPI is a national cooperative enterprise among beekeepers, whose identity is based on the valorization of members' production, quality and organic farming. The direct relationship with the "consumATTORI" - consumers seen as protagonists in the relationship with the producers and active players in the purchasing process - and the deep roots in the territory are the distinctive features of our cooperative. They are put into practice through the continuous search of innovative ways to promote our honey and the other products from the beehive. We carry out this mission with the awareness that beekeeping today plays a key role in safeguarding biodiversity and is beneficial for the environment. In particular CONAPI represents a common ground and "shared venture" of individual beekeeping companies, allowing members to face the market together and accepts only beekeepers who work using traditional, consolidated methods; who devote great care to the health of bees; who are fastidious about production and storage of their products and guaranteeing absolute freshness. CONAPI can be defined as a complete "honey supply chain" covering activities from production in the apiary through to marketing and sale of the end product. CONAPI can moreover influence directly the decisions of the producer and can lead them according to market trends. At the same time, CONAPI provides guarantees and support, empowerment and further controls. CONAPI beekeepers found their businesses on a cooperative culture and the principles of solidarity, having signed up to the Fair Trade foundation and promoted various projects, including supporting and organizing small producers from other continents. Moreover, thanks to top quality production and control equipment, CONAPI can guarantee products that are genuinely 100% organic, collected in harmony with nature and without the use of any synthetic chemicals. CONAPI is the leading producer of organic honey in Europe. Over the years, the role of CONAPI as a mouthpiece in dealings with institutions has grown. In 2000, for instance, CONAPI embarked on a campaign denouncing the toxic effects on bees of the widespread use of new systemic insecticides. In partnership with other leading organizations, CONAPI launched a highly effective European initiative: Bee-Life-European Beekeeping Coordination (EBC). The main aim is

to identify those environmental threats that place beekeeping and bees at risk, and (within the framework of political debate at EU level) to propose creative and alternative solutions aimed at mitigating such risks, especially by supporting agricultural practices that respect these important pollinators and the planet in the knowledge that beekeeping plays a vital role in safeguarding biodiversity and has countless benefits for the environment.

Tierwohl bei Honigbienen – Luxus oder Notwendigkeit?

Erika Mayr

Imkerverein Charlottenburg-Wilmersdorf e.V.

Günter Friedmann

Imkerei Friedmann



Foto: Frank Sorge

Abstract

Tierwohl und Honigbiene

Das Thema Tierwohl ist heute in allen Teilen der Gesellschaft angekommen. Es beschäftigt Verbraucher und Produzenten genauso wie Ethnologen, Philosophen und Soziologen. Die Honigbiene, die anzeigt, wie es um die Natur bestellt ist, spielt darin eine grosse Rolle. Dies verlangt von uns, eine tier- und artgerechte Haltungsweise zu entwickeln, in deren Mittelpunkt das Tierwohl steht.

Tierwohl und ökologische Bienenhaltung

Es gibt in Deutschland (und Europa) seit 25 Jahren Richtlinien für eine ökologische Bienenhaltung. Diese beziehen sich fast ausschließlich auf die Vermeidung von Rückständen in den Bienenprodukten. Zusätzlich wird der Einsatz natürlicher Materialien beim Beutenbau und die Verwendung von Biozucker zur Winterfütterung geregelt. Die einzige tierethisch beeinflusste Regelung ist das Verbot des Flügelschneidens bei der Königin (körperliche Unversehrtheit) zur Verhinderung des Schwärmens. Die permanente Belastung der Völker durch das Vorhandensein der Varroamilbe und ihre Bekämpfung stellen grosse Probleme dar. Zum einen gibt es Rückstände in Wachs und Honig, zum anderen ist eine sinkende Vitalität der Völker zu beobachten.

Praktische Beispiele

Wir sprechen über den Einsatz von organischen Säuren zur Varroabekämpfung und über Alternativen dazu, Stichwort Brutpause. Bei diesen (ökologischen) Betriebsweisen wird auch eine möglichst gute Honigernte erzielt. Der Einsatz

von Säuren führt dazu, dass Honig und Wachs frei von Rückständen sind; für die Bienen ist eine Behandlung mit Säuren jedoch nicht unproblematisch. Das Einsperren der Königin und die Totale Brutentnahme bedeuten auch grosse Eingriffe in die Volksentwicklung. Jeder Eingriff stellt das Bienenvolk vor grosse Herausforderungen.

Wie lässt sich eine Betriebsweise entwickeln die dem Prinzip der Gesundheit und einer nachhaltigen Förderung der Vitalität gerecht wird?

Wie können wir die Beobachtung der freilebenden Bienenvölker (Gotland, *Arnold Forest*), wo Bienenvölker aus eigener Kraft eine Toleranz gegenüber der Varroamilbe entwickeln, in unsere Betriebsweisen einfliessen lassen?

Einleitung

Das Thema Tierwohl ist heute in der Mitte der Gesellschaft angekommen. Auch wenn das Halten von Nutztieren und deren Schlachtung als Realität akzeptiert wird, so ist der Umgang mit Nutztieren für viele Menschen ein wichtiges Thema. Es gibt ein staatliches Tierwohl-Label und auch Handelsunternehmen, die ein eigenes Tierwohl-Label haben wie beispielsweise das Label „pro Planet“ von REWE.

Was bedeutet Tierwohl?

Der Begriff Tierwohl umfasst die Aspekte der körperlichen Gesundheit der Tiere, die Möglichkeiten, ihre natürlichen Verhaltensweisen auszuleben, sowie das allgemeine Wohlbefinden der Tiere.

Es besteht Einigkeit darüber, dass das Wohl der Tiere wesentlich von der Tierhaltung abhängt. Die Entscheidung, inwiefern Haltungsbedingungen und

Haltungspraktiken als tiergerecht gelten hängt vom jeweiligen wissenschaftlichen Erkenntnisstand (Beobachtung) ab und auch von den gesellschaftlichen Präferenzen (Beurteilung und Wertung). Diese entwickeln und verändern sich ständig. Es geht sowohl um die Qualität der Tierhaltung, als auch um die Verantwortung des Menschen.

Tierwohl und Honigbiene

Die Honigbiene, als unser drittwichtigstes Nutztier, ist weder Wild- noch Haustier. Sie hat eine Sonderstellung, da sie nicht domestizierbar ist und ihre Nahrung in der freien Natur sucht. Zur Beurteilung unter dem Aspekt Tiergerechtigkeit verlangt es im Hinblick auf die Honigbiene deswegen nach neuen Ansätzen. Es ist daher notwendig, die Frage nach der Haltung der Bienen (durch den Imker) und nach dem Wohl der Bienen aufgrund der Haltungspraktiken zu stellen.

Die Krise der Imkerei legt ein Umdenken nahe

Insgesamt befinden wir uns in Europa, USA und Teilen Nordafrikas in einer Situation der Krise der Imkerei. In Ländern, in denen moderne Intensivlandwirtschaft und moderne Imkerei praktiziert werden äußert sich die Krise darin, dass die Winterverluste angestiegen sind, und die Bienen insgesamt empfindlicher und anfälliger geworden sind. Die Schadensschwelle der Völker gegenüber der Varroamilbe ist stark gesunken. Deswegen müssen wir unsere Betriebsweise kritisch hinterfragen und auch hinterfragen, was wir unter Erfolg verstehen. Geht es in erster Linie um die fachliche Ausführung einzelner Arbeitsschritte und lässt sich unser Erfolg vor allem in der Honigleistung der Völker messen oder brauchen wir andere Parameter?

Tierwohl und ökologischer Landbau

Die ethische Grundlage des ökologischen Landbaus wird von IFOAM (Weltorganisation für öko. Landwirtschaft) in 4 Grundprinzipien dargestellt und liefert eine gute Grundlage sich mit den aktuellen Bienenhaltungsweisen auseinanderzusetzen. Ausserdem stellt der Eigenwert (*intrinsic value*) eines jeden Individuums einen wesentlichen Grundpfeiler im Umgang mit Tier und Pflanze dar. Die Prinzipien lauten:

- Prinzip der Gerechtigkeit
- Prinzip der Gesundheit
- Prinzip der Ökologie
- Prinzip der Sorgfalt

Tierwohl und ökologische Bienenhaltung

Es gibt in Deutschland (und Europa) seit 25 Jahren Richtlinien für eine ökologische Bienenhaltung. Diese beziehen sich fast ausschließlich auf die Vermeidung von Rückständen in den Bienenprodukten. Zusätzlich wird der Einsatz natürlicher Materialien beim Beutenbau und die Verwendung von Biozucker zur Winterfütterung geregelt. Die einzige tierethisch beeinflusste Regelung ist das Verbot des Flügelbeschneidens bei der Königin zur Verhinderung des Schwärmens (körperliche Unversehrtheit). Mit Ausnahme der Demeter-Richtlinien, die den Schwerpunkt auf eine Betriebsweise mit Naturbau legen und die Vermehrung über den Schwarmprozess fordern.

Heute steht jedoch die sinkende Vitalität der Bienen und die schlechtere Bienengesundheit im Vordergrund. Dies erfordert eine Weiterentwicklung der Richtlinien, denn wenn der Ökoimker genauso viel Honig ernten will wie der konventionelle Imker, dann bleibt das Tierwohl auf der Strecke.

Wir brauchen entsprechende Ansätze, die sich mit der Haltung und der Pflege der Bienen auseinandersetzen und die in erster Linie die Verbesserung und die Stärkung der Gesundheit der Völker zum Ziel haben.

Praktische Beispiele

Gerade die Bekämpfung der Varroamilbe mit organischen Säuren stellt ein tierethisches Dilemma dar und ist ein Paradebeispiel für die Notwendigkeit einer Diskussion über das Tierwohl. Diese organischen Säuren sorgen zwar dafür, dass die Bienenprodukte frei von Rückständen sind; für die Bienen selbst ist ihr Einsatz nicht unproblematisch:

- **Ameisensäure:** kann Brutschäden verursachen und die Atmungsorgane der Bienen verletzen. Bei zu starker Hitze oder Dosierung verlassen die Bienen ihre Beute.
- **Oxalsäure:** kann den Bienendarm schädigen (Nekrosen). Gravierend ist die Störung der Winterruhe während der Behandlung mit Oxalsäure in der brutfreien Zeit.
- **Milchsäure:** die am besten besten bienenverträglich ist, bedeutet für die Bienen ebenfalls eine Tortur.

Seit einiger Zeit versuchen Imker dieses Dilemma durch biotechnische Verfahren zu lösen: Erstens, das Einsperren der Königin im Spätsommer über 3 Wochen hinweg, um Brutfreiheit im Bienenvolk zu generieren und der Vermehrung der Varroamilbe Einhalt zu gebieten. Zweitens, die (totale) Brutentnahme im Juli/ August und damit die Entfernung aller in der Brut lebenden Milben.

Durch diese Massnahmen wird zwar der Stress, der durch den Einsatz organischer Säuren verursacht wird, vermieden, gleichzeitig werden aber neue Probleme generiert. Im ersten Fall kann es dazu führen, dass Stockbienen ihre Königin töten, da der Pheromonstrom unterbrochen war. Im zweiten Fall ist die Stress-Situation im Bienenvolk, nach entnommener Brut, nicht zu unterschät-

zen, denn das Volk ist bereits in die Vorbereitung auf den Winter eingestellt. Die langlebigen Winterbienen sollen sich bei den Stockarbeiten nicht beteiligen. Sie brauchen dazu u. a. einen fertigen Bau. Die Umarbeitung des Winterfutters und der Aufbau eines Brutnests widersprechen absolut ihrer natürlichen Bestimmung. Dies führt zu Schwächungen und reduziert ihre Langlebigkeit. Diese beiden Massnahmen verschärfen unserer Ansicht nach – langfristig – das geschilderte Dilemma im Kontext der Varroabekämpfung. Kurzfristig mögen sie erfolgreich erscheinen, genügen aber letztlich nicht dem Prinzip der Gesundheit und einer nachhaltigen Förderung der Vitalität.

Tierwohl als Notwendigkeit

Mittlerweile haben Beobachtungen an freilebenden Bienenvölkern gezeigt, dass die Haltung und die Kulturmaßnahmen des Imkers tatsächlich einen gewichtigen Einfluss auf die Gesundheit und die Vitalität der Bienen haben können.

Bei den Bienenvölkern des Gotland Versuchs in Schweden und bei den wildlebenden Bienenvölkern im *Arnold Forest* in USA wurden gleiche Beobachtungen gemacht:

- Dort haben sich die Bienenvölker der europäischen Honigbiene (*Apis mellifera*) aus eigener Kraft eine Toleranz gegenüber der Varroamilbe aufgebaut, da keine Varroabekämpfungsmaßnahmen durchgeführt wurden. Der gemeinsame Nenner all dieser Versuche war, dass keinerlei Manipulationen seitens des Imkers stattfanden und dass die Bienenvölker den Schwarmprozess durchlaufen konnten. Es wird vermutet, dass mit dem Überschreiten eines bestimmten Befallsgrades der Milben volkseigene Abwehr- und Toleranzmechanismen der Bienenvölker zur Entfaltung kommen.
- Natürlich spielt auch die Selektion eine große Rolle. Die Bienenvölker auf Gotland und im *Arnold Forest* durchliefen den sogenannten Flaschenhals der Evolution. Das bedeutet, dass ein Großteil der infizierten Bienenvölker mitsamt ihrer Milben verendeten. Eine neue und varroatolerante Population entstand aus einem sehr kleinen Pool überlebender Bienenvölker.

Tierwohl - Handlungsweisen

Langfristig scheint es somit sinnvoller, mit der Natur, als gegen die Natur zu arbeiten. In einer ganzheitlichen Sichtweise bedeutet dies, in der praktischen imkerlichen Arbeit, das Wesen, und die besondere Natur der Honigbiene zu beachten und zu respektieren. Die Betriebsweisen sollen so ausgerichtet sein, dass die Bienen ihre Natur ausleben können. Dann werden Tierwohl, Ethik und der praktische Umgang mit der Bienennatur eine Einheit bilden.

Das wäre dann der tierethische Idealfall. Bienengemäße Imkerei ist demzufolge kein Luxus, und die Gedanken und Überlegungen zur Entwicklung einer Bienenhaltung die dem Tierwohl nutzt und dient, sind keine akademische Spielerei, sondern eine Notwendigkeit, die einen Ausweg aus der Krise der Imkerei darstellt und langfristig und nachhaltig den Fortbestand der Kulturbeziehung zwischen Mensch und Biene sichert.

Ganzjährige Anpassung des Brutraumes im Jahreslauf

Jürgen Binder
Imkerschule Armbruster



Kurzüberblick

Bienen halten ist eine Herausforderung. Wer dauerhaft mit Bienen arbeiten möchte, der will auch Bienenprodukte ernten. In der Zusammenarbeit Mensch-Biene können für beide Seiten vorteilhafte Überschüsse entstehen. Um möglichst naturnah und bienengerecht zu imkern, müssen viele kleine Einzelheiten bedacht und richtig gemacht werden. Dieses Skript gibt eine kurze Zusammenfassung über die Anpassung des Brutraumes und des gesamten Lebensraumes des Bienenvolkes im Jahreslauf. Dies ist als erste Handreichung zum Verständnis einer umsichtigen Pflege des wichtigsten Lebensorgans, das ein Bienenvolk hat zu verstehen: Das Brutnest.

Beginnen wir mit unserer Betrachtung im Herbst. Im Juli/August fangen wir mit der Winterbehandlung und dem Einfüttern des Bienenvolkes an. Zu diesem Zeitpunkt sind sehr viele Bienen im Volk. Die Beute ist voll mit Sommerbienen. Folglich besetzen diese auch viele Rähmchen. Hier kann bereits steuernd eingegriffen werden. Wir geben nur so viele Mittelwände in die Beute, wie nächstes Jahr nach dem Auswintern auch benötigt werden. Lediglich als Futterreserve geben wir 1 bis 2 Waben zusätzlich. Diese müssen im Frühjahr dann der Beute wieder entnommen werden.

Sobald das Volk brutfrei ist, und wenn die Temperaturen so niedrig sind, dass die Bienen in der Traube sitzen, machen wir unsere Winterbehandlung. Bei diesem Eingriff werden wir alle Waben, die nicht von der Traube besetzt sind, mit dem Stockmeißel auseinanderrücken und die isolierten Schiede von zwei Seiten direkt bis an die Traube heranrücken.

Die erste Grafik zeigt ein Bienenvolk voll mit Waben. Da hole ich Sie bei der heutigen Standardmethode „Zargen voll“ ab und zeige den Weg zu einem professionellen Brutraummanagement auf.

Denn bei den Großmaßen ist die Beute keineswegs mehr voll. Die Einwinterung wird nur aus so vielen Waben betrieben, wie sie zum Überwintern erforderlich sind. Das letzte Bild aus der Reihe der folgenden Grafiken zeigt dies.

Das Volk wird von den beiden isolierten Schieden quasi eingefasst, um zu überwintern. Wenn dann im Januar die Brut einsetzt, wird der Boden geschlossen. Er kann auch ganzjährig geschlossen bleiben, solange für eine minimale zusätzliche Luftzirkulation gesorgt wird.

Kommt nun der Februar, dann beginnt das Volk, sich innerhalb seiner durch uns gesetzten Grenzen zu entwickeln. Da sich viele Bienen auf Wabenteilen befinden, auf denen Futter eingelagert ist und die Temperatur in einem so eingefassten Brutraum leichter ansteigt, wird sich die Wintertraube auch leichter auflösen, die Bienen sitzen lockerer und haben stets Kontakt zum Futter. Im März überlaufen sie spielend die Schiede, um an die Futterwaben zu gelangen.

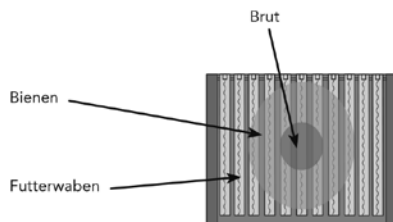
Eine Anpassung der Bienenmasse im Spätherbst und Winter hat also vor allem die Aufgabe, einen Futterabriss im Frühjahr zu verhindern. Ist das Volk bereits angepasst, dann ersparen wir uns Eingriffe im Januar, wenn die Wetterverhältnisse doch meistens widrig sind.

Ab Ende Februar oder Anfang März wird dann das Volk um jeweils eine Wabe erweitert. Dies geschieht, sobald die in der Brutkammer vorhandenen Waben zu 80 Prozent bebrütet sind. Das Volk wird sich schneller entwickeln, wenn es so straff entlang der Brut gewärmt wird. Bei den großwabigen Völkern findet ohnehin nur eine zweimalige Rähmchenerweiterung statt, bis das Volk seine etwa 45.000 Zellen im Brutraum erreicht hat. Durch mehrmalige kleine Futtergaben (0,5 bis 1 Liter Zucker-Wasser 1:1) wird ein zusätzliches Wachstum der Eilegeleistung der Königin erreicht. Dies muss aber mit viel Erfahrung und Umsicht durchgeführt werden, um das Volk im vorhandenen Brutraum weder zu stark einzuengen, noch die Brutkurve viel zu stark nach oben zu treiben. Denn ein im Verhältnis zur Bienenmasse viel zu großes Brutnest mit offener Brut, führt zu einer schlechten Pflege der Larven und damit zu kurzlebigen Bienen.

1

Oktober

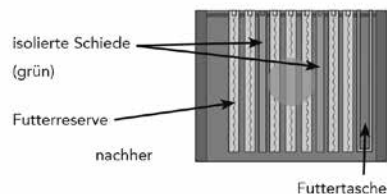
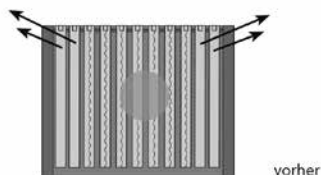
Einstieg in den Angepassten Brutraum.
Nach dem Einwintern, wenn die Bienen noch keine Wintertraube gebildet haben und noch ein wenig Brut vorhanden ist.



2

November/Dezember

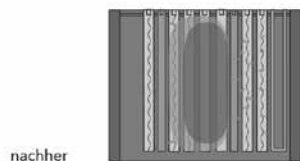
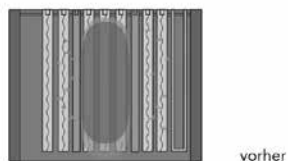
Sobald sich eine Wintertraube gebildet hat, anpassen bei +5°C bis -5°C. Schiede an die Wintertraube setzen. Futterreserven hinter das Schied. Futterreserven hinter das Schied.



3

Ende Februar/erste Märzhälfte

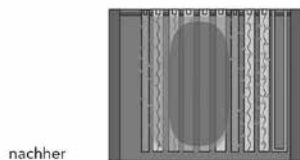
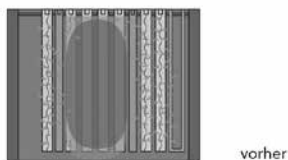
Wenn 80 Prozent der Wabenfläche bebrütet ist, eine Futterwabe zur Brut, gleich hinter das Schied geben. Ab Ende Februar kann durch mehrmalige Futtergaben (Apiinvert oder ca. ein Liter Zuckerlösung 1:1), die Eilage angeregt werden.



4

Zweite Märzhälfte

Wenn 80 Prozent der Wabenfläche bebrütet ist, weitere Futterwabe zur Brut geben. Je nach Waben-größe auf fünf (Dadant, Zadant, DN 1,5) bis neun (DN) erweitern.

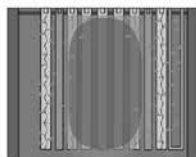


Im März und April schlecht gepflegte, kurzlebige Bienen werden schnell in den Schwarmtrieb gehen. Damit wird die Honigernte und Leistungsfähigkeit des Volkes für das ganze Jahr gefährdet.

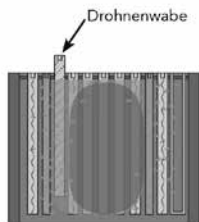
Wenn dann im April die Tracht vor der Türe steht, werden die überschüssigen Futterwaben aus dem Brutnest entfernt und der Honigraum wird aufgesetzt. Kurz vorher kann noch eine Drohnenwabe gegeben werden. Durch die Gabe einer Drohnenwabe vor Einsetzen der ersten Tracht, wird nicht nur das für ein Volk erforderliches Verhältnis von ca. 18% Drohnen im Volk vorbereitet, wie es das „geschlechtsreife“ Tier im Naturzustand anstrebt. Es wird auch bereits im Brutraum ein Trupp Baubienen rekrutiert, der dann in die Honigräume umgelenkt wird, um die Zellen als Vorbereitung für den in Kürze bevorstehenden Honigeintrag zu bauen. Zur Varroabekämpfung ist die Entnahme von Drohnenrähmen meiner Erfahrung nach nicht mehr nützlich. Die Honigräume werden stets oben auf gesetzt. Beim Abernten muss an Position 1 (erster Honigraum) stets ein Mindestvorrat von etwa 10 kg Honig verbleiben, damit das Volk zu keinem Zeitpunkt Hunger leidet.

Nach der letzten Ernte werden alle Honigräume entfernt. Mit den überschüssigen Bienen können jetzt Kunstschwärme gebildet werden. Dabei kann aus Bienen verschiedener Völker ein Kuntschwarm gebildet werden. Das verbleibende Volk wird durch die Entnahme sämtlicher Brutwaben entkernt. Diese sogenannte totale Brutentnahme veranlasst das Volk, ein neues Brutnest anzulegen. Dies wird mit aller Kraft und mit einer großen Ordnung angelegt. Das Volk kann ohne die große Zahl von in der Brut befindlichen Milben eine neue „Gebärmutter“ aufbauen und sich so für den Winter vorbereiten. Um den für die Überwinterung unnötigen Polleneintrag zu minimieren, geben wir bereits jetzt nur so viele Mittelwände, wie das Volk tatsächlich zum Überwintern braucht. Bis maximal zwei zusätzliche Reserve-Futterwaben dürfen dem Volk gegeben werden. Wer viele Waben in das Volk gibt, muß im nächsten Frühjahr auch viele wieder herausholen. Diese Materialschlacht ist weder sinnvoll noch notwendig. Eine Begrenzung des Brutraums für Brut und Futter wie er zur Einwinterung

5

Anfang April**Option:** Drohnenwabe an den Rand des Brutnestes geben.

vorher

Variante 1
vorher = nachherVariante 2 nachher
mit Drohnenwabe

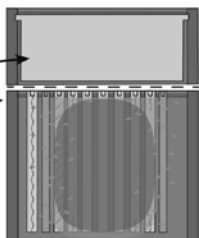
6

Mitte April

Honigraum kurz vor Aufsetzen der Tracht aufsetzen. Futterwaben und Futtertasche raus, es sei denn Wetter oder Tracht sind noch nicht stabil, dann Futterwabe hinter dem Schied belassen. Sobald Tracht konstant, müssen alle Waben hinter dem Schied entfernt werden.

ausgebaute
Honigrähmchen

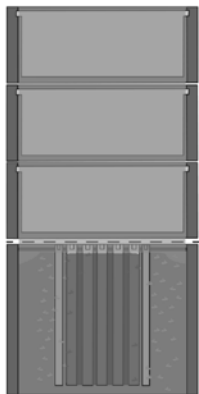
Absperrgitter



7

Bis Juli

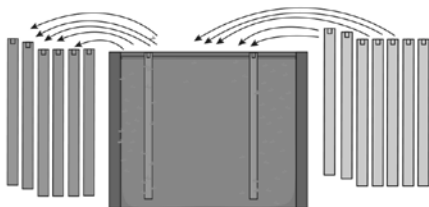
Der Brutraum bleibt unverändert. Es wird so viel Raum für die wachsende Bienenmasse und den Nektar gegeben, wie nötig. Mittelwände sind erst ab dem zweiten Honigraum möglich.

Honigräume
für wachsende
Bienenmasse

8

Zur Ernte/Mitte Juli

Bei totaler Brutentnahme, werden alle Brutwaben entnommen. In die leere Beute werden sieben bis acht Mittelwände oder Leerähmchen gegeben. Flüssige Zuckerlösung 1:1 über den Adamfütterer geben.



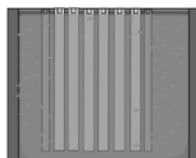
benötigt wird, führt zu kompakten Brutnestern, wodurch das Überwintern gesichert wird.

Kurz nach der totalen Brutentnahme werden sinnvollerweise mit einer Oxalsäurebehandlung die auf den Bienen sitzenden Milben entfernt. Das Volk benötigt nur noch eine Spätsommerbehandlung gegen die Reinvasion.

9

Oktober

Konsequente Weiterführung des Angepassten
Brutraums.



Impressum

Prof. Ludwig Armbruster Imkerschule
Lise-Meitner-Straße 4, 74523 Schwabisch Hall
Webseite: www.armbruster-imkerschule.de
E-Mail: sekretariat@armbruster-imkerschule.de
2. Auflage, Erstellungsdatum Januar 2019
Illustrationen, Layout: Elisabeth Gronau

Apitherapy and Medicinal Beekeeping, a short Review

Dr. Stefan Stângaciu
Deutscher Apitherapiebund



Abstract

Ecological, biological, organic beekeeping are focusing mainly on getting as clean as possible beehive products.

These kind of beehive products are of course much better than the beehive products obtained from „industrial“ or regular beekeeping that do not respect, unfortunately, the bee biology, physiology and basic needs.

The medicinal beekeeping is focused on getting not only clean beehive products, but also beehive products as rich as possible in certain substances useful in the prevention and treatment of specific diseases.

The beekeeper that want to sell his/her products to the health oriented market needs to learn how to get very fresh, almost unprocessed and very rich in active substances and nutrients.

The key topic is here: learning how to get clean, mono-floral based beehive products obtained by the bees from specific medicinal bee plants, e.g. hawthorn honey and pollen against cardiovascular diseases, dandelion honey and pollen for liver and kidney diseases, poplar propolis for respiratory diseases and so on.

Qualität von Bienenprodukten und Apitherapie. Was kann Apitherapie?

Prof. Dr. Karsten Münstedt,
Dr. Sven Hoffmann
Ortenau Klinikum, Frauenklinik Offenburg



Abstract

Die Apitherapie, d. h. die Behandlung von Krankheiten mit Bienenprodukten, hat sich allgemein bislang nicht im medizinischen Alltag etabliert. Wesentlicher Faktor diesbezüglich dürfte die esoterische Grundhaltung der meisten Apitherapeuten sein, die persönliches Gutdünken über eine sorgfältige Evaluation von Behandlungsergebnissen stellen und kein einheitliches Behandlungskonzept verfolgen. So zeigt eine Analyse unterschiedlicher Apitherapiebücher kaum übereinstimmende Therapieempfehlungen sowie Mängel im Hinblick auf fehlende exakte Dosierungen und ätiologische Konzepte. Der Abgleich entsprechender Empfehlungen mit vorhandenen Erkenntnissen aus Studien zeigt, dass Empfehlungen der Apitherapeuten nur selten mit wissenschaftlichen Erkenntnissen in Einklang zu bringen sind. Allerdings stellen auch die Bienenprodukte selbst ein Problem dar. Je nach Jahreszeit und Ort variieren die Eigenschaften von Bienenprodukten und damit der therapeutisch relevanten Inhaltsstoffe. Da es sich damit um komplexe Mixturen handelt, ist es wichtig, dass Anstrengungen unternommen werden, die eine adäquate und konstante Produktqualität garantieren. Durch Selektion bestimmter Bienenprodukte (z. B. Sortenhonig statt normalem Honig) und Festlegung der Herstellungsmethoden (z. B. des Extraktionsmittels bei Propolislösungen) kann es gelingen, die Konzentrationen relevanter Wirkstoffe konstant zu halten, die ja eine Voraussetzung für reproduzierbare Behandlungsergebnisse sind. Selbstverständlich sollten die Ausgangsprodukte möglichst frei von Kontaminationen, insbesondere von Krankheitserregern, Pestiziden und Schwermetallen, sein. Hier könnte der biologischen Imkerei eine gewisse Bedeutung zukommen. Aktuelle Analysen zeigen, dass in Biohonig kaum Pestizide zu finden sind. Direkte Vergleiche zur Pestizidbelastung konventionell und biologisch erzeugter Honige gibt es jedoch nicht. Allerdings konnten polychlorierte Biphenyle, polybromierte Diphenylether und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe auch in Biohonigen nachgewiesen werden. Bislang gibt es nur Untersuchungen in Zellkulturen, die Vorteile für Honig aus Biobetrieben nahelegen.

Wenn sich einmal apitherapeutische Behandlungsansätze als sinnvoll herausstellen, erscheint es sinnvoll, auf Produkte aus biologischer Imkerei zurückzugreifen, da die Belastung mit Giftstoffen geringer sein dürfte. Vorher wäre es jedoch viel wichtiger, dass sich apitherapeutische Konzepte mehr an wissenschaftlichen Befunden orientieren.

Vorwort

Im Folgenden soll die Frage, ob Bienenprodukte aus bio-zertifizierten Betrieben bei apitherapeutischen Anwendungen zu bevorzugen wären, beantwortet werden. Um die Antwort nachvollziehbar zu machen, ist es sinnvoll, verschiedene Einzelfragen vorab zu beantworten. Die Fragen lauten:

1. Haben die in Biobetrieben hergestellten Bienenprodukte eine nachweislich bessere Produktqualität gegenüber konventionell hergestellten Bienenprodukten?
2. Welche Probleme sind mit der medizinischen Anwendung von Bienenprodukten vergesellschaftet?
3. Welche Anforderungen müssen an Bienenprodukte zur medizinischen Anwendung gestellt werden?
4. Dürfen die in Biobetrieben hergestellten Bienenprodukte als Medizinprodukte vermarktet werden, bzw. zur Behandlung von Patienten angewendet werden?
5. Ist es sinnvoll, Bienenprodukte für medizinische Zwecke anzuwenden?
6. Sollten Bienenprodukte aus Biobetrieben stammen?
7. Ist die allgemein vertretene Apitherapie sinnvoll?

Haben die in Biobetrieben hergestellten Bienenprodukte eine nachweislich bessere Produktqualität gegenüber konventionell hergestellten Bienenprodukten?

Bislang gibt es keine Studien aus Deutschland, die Bienenprodukte aus zertifizierten Biobetrieben im direkten Vergleich zu konventionell betriebenen Imkereien im Hinblick auf Qualität, Schadstoffe, bakterielle Kontamination und medizinisch relevante Wirkstoffe, z. B. Flavonoide, untersucht hätten. Es ist zwar anzunehmen, dass die Kriterien, die einen Biobetrieb auszeichnen, auch dazu führen, dass die Konzentrationen von Umweltgiften und Pestiziden in Produkten aus Biobetrieben geringer ausfallen, der Beweis letztendlich fehlt. Nach einer Studie von Sereia et al. (2010) [11], wies der brasilianische Biohonig einen mittleren Wassergehalt von 24% auf (Normalhonig 18%) und hatte höhere HMF-Werte (32,9 meq/kg vs. 7,8 meq/kg). Damit hat zumindest brasilianischer Biohonig die relevanten Qualitätsanforderungen nicht erfüllt, bzw. hat deutlich schlechter abgeschnitten als konventioneller Honig.

Welche Probleme sind mit der medizinischen Anwendung von Bienenprodukten vergesellschaftet?

Bei der medizinischen Anwendung von Bienenprodukten kann es zu mehreren Problemen kommen.

1. Bei den Bienenprodukten handelt es sich um Vielstoffgemische, deren Gehalt an therapeutisch relevanten Inhaltsstoffen je nach Jahreszeit und Ort variiert, da die Pflanzen, aus denen die Biene die Produkte herstellt, nicht während des ganzen Jahres gleichzeitig blühen bzw. Knospen haben. Die Sicherstellung einer adäquaten und konstanten Produktqualität ist wichtig. Durch Selektion bestimmter Bienenprodukte (z. B. Sortenhonig statt normalem Honig) und Festlegung der Herstellungsmethoden (z. B. des Extraktionsmittels bei Propolislösungen) kann es gelingen, die Konzentrationen

relevanter Wirkstoffe konstant zu halten, die ja eine Voraussetzung für reproduzierbare Behandlungsergebnisse darstellt.

2. Bei der medizinischen Anwendung von Bienenprodukten können unerwünschte Reaktionen (Nebenwirkungen) auftreten. Typische Beispiele sind Allergien, die insbesondere bei der Anwendung von Bienengift und Propolis, aber auch bei Honig, Gelée royale und Pollen auftreten können [1],[2]. Bei Bienengiftanwendungen sind sogar Todesfälle beschrieben worden, aber auch vielfältige andere unerwünschte Wirkungen sind möglich.
3. Ferner kann es während des gesamten Prozesses der Honigproduktion zu einer Kontamination mit Clostridien kommen [8]. Insbesondere Importhonige sind in etwa 16% der Fälle kontaminiert [9]. Eine solche Kontamination stellt zumindest bei einer Behandlung tiefer Wunden mit Honig ein theoretisches Risiko dar.

Entsprechend ist die medizinische Anwendung von Bienenprodukten grundsätzlich nicht unproblematisch, wenngleich das Risiko insgesamt eher als niedrig zu betrachten ist.

Welche Anforderungen müssen an Bienenprodukte zur medizinischen Anwendung gestellt werden?

Im Sinne der Sicherheit von Patienten dürfen keine unterschiedlichen Anforderungen zwischen Bienenprodukten zur medizinischen Anwendung und anderen medizinischen Präparaten bestehen. Die wichtigsten Anforderungen an ein medizinisch wirksames Bienenprodukt sind nachfolgend aufgezählt.

Die Wirksubstanz des Bienenprodukts

- muss den Ort im Körper erreichen, an dem sie wirken soll und dort therapeutisch wirksame Konzentrationen erreichen, ohne vorher abgebaut oder ausgeschieden zu werden. Dort soll es mit Zellen des Körpers oder einem Erreger reagieren und so den Krankheitsprozess positiv beeinflussen.
- muss später vom Körper wieder abgebaut oder ausgeschieden werden können. Es würde sie sich sonst anreichern.

- sollte bei Überdosierung nicht giftig sein.
- sollte in der Schwangerschaft unbedenklich sein, ansonsten wäre eine Verhütung zwingend notwendig.
- sollte keine gefährlichen oder unerwünschten Wirkungen (Nebenwirkungen) haben.
- sollte keine oder nur geringe Wechselwirkungen mit gleichzeitig eingenommenen Medikamenten oder Nahrungsmitteln haben.
- sollte einen erklärbaren/bekanntem Wirkmechanismus haben.

Darüber hinaus ist das gesamte Herstellungsverfahren, die Kontrollen der Ausgangsstoffe, der Zwischenprodukte sowie der Fertigprodukte zu dokumentieren. Auch Informationen zur Haltbarkeit sind zu dokumentieren. Die gesetzlichen Anforderungen der Verordnung über die Anwendung der „Guten Herstellungspraxis bei der Herstellung von Arzneimitteln und Wirkstoffen“ sind zu berücksichtigen (<https://www.gesetze-im-internet.de/amwhv/BJNR252310006.html#BJNR252310006BJNG000100000>).

Dürfen die in Biobetrieben hergestellten Bienenprodukte als Medizinprodukte vermarktet werden, bzw. zur Behandlung von Patienten angewendet werden?

Sobald beim Verkauf eines Bienenproduktes gesundheitsbezogene Aussagen gemacht werden, wird das Bienenprodukt automatisch zu einem Arzneimittel, und es gilt das Arzneimittelrecht. Zur Herstellung von Arzneimitteln bedarf es dann einer Erlaubnis nach § 13 Abs. 1 AMG (Arzneimittelgesetz). Für das Inverkehrbringen bedarf es ferner der Zulassung nach § 21 Abs. 1 AMG. Die gelegentlich noch anzutreffende Praxis, dass Imker Propolis ernten, diese zu Tinkturen, Cremes und Salben verarbeiten und die Produkte mit gesundheitsbezogenen Aussagen an ihre Kundschaft verkaufen, ist nicht statthaft. Das Inverkehrbringen nicht zugelassener Arzneimittel ist verboten und strafbewehrt. Vielfach umgehen Betriebe, die Bienenprodukte verarbeiten, die Gesetze, in dem sie ihre Produkte als Nahrungsergänzungsmittel bezeichnen. Rechtlich

gehören sie damit zu den Lebensmitteln und fallen unter die Regelungen des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuchs (LFGB) und die Nahrungsergänzungsmittelverordnung (NemV). Aufgrund ihrer Präsentation imitieren sie zwar Arzneimittel, dürfen aber auch nicht in Verbindung mit gesundheitsbezogenen Aussagen verkauft werden. Diese finden sich dann nicht auf der Packung, sondern werden meist mündlich gemacht. In der Regel gibt es keine Belege dafür, dass Nahrungsergänzungsmittel sinnvoll sind. Da sich eine einseitige, unausgewogene Ernährungsweise nicht durch den Einsatz von Nahrungsergänzungsmitteln ausgleichen lässt, raten die Stiftung Warentest und Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) von der Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln ab, bzw. halten diese bei gesunden Personen für überflüssig.

Ist es sinnvoll, Bienenprodukte für medizinische Zwecke anzuwenden?

Nachweislich sind manche Bienenprodukte pharmakologisch aktiv und lassen sich medizinisch anwenden. Eine sehr gute Datenlage ergibt sich beispielsweise bei Honig und verschiedenen Arten von Wunden [10]. Bei infizierten Wunden hat sich insbesondere Manukahonig als sinnvoll erwiesen [13]. Hier gibt es auch verschiedene zugelassene Medizinprodukte (Medihoney®, Surgihoney®). Bei Brandwunden oder durch Strahlen- oder Chemotherapie hervorgerufenen Schleimhautproblemen hat sich Honig ebenfalls als sinnvoll erwiesen [4], [5], [7]. Auch Propolis lässt sich sinnvoll einsetzen. Ein in Italien entwickeltes Produkt (Kistinox® Forte) enthält eine Kombination von Propolis und Cranberry und hat in Studien bewiesen, dass es das Anheften von Bakterien an die Schleimhäute der Blase und der Harnröhre verhindert und damit bei Harnwegsinfekten wirksam ist [3]. Auch bei der Behandlung des Denguefiebers (Siebentagefieber) zeigte ein Propolisfertigpräparat (Propoelix®) eine schnellere Verbesserung der Blutplättchen und Entzündungswerte (TNF- α), so dass eine schnellere Entlassung aus dem Krankenhaus möglich wurde [12]. Diese und andere Beispiele, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann, zeigen,

dass Bienenprodukte durchaus für medizinische Zwecke sinnvoll eingesetzt werden können.

Sollten sinnvolle Bienenprodukte aus Biobetrieben stammen?

Basis der Erzeugung anerkannter Bioprodukte ist die Verordnung (EG) Nr. 889/2008 der Kommission vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2008R0889:20130101:DE:PDF>).

Während in der konventionellen Imkerei möglichst hochwertige Produkte hergestellt werden, soll bei der ökologischen Wirtschaftsweise auch der Erzeugungsqualität Beachtung geschenkt werden, d.h., hochwertige Produkte sollen auch tier- und umweltgerecht hergestellt werden. Im Sinne einer nachhaltigen Landbewirtschaftung ist eine ökologische Wirtschaftsweise positiv zu bewerten.

Da die Kriterien, die einen Biobetrieb auszeichnen, dazu führen sollten, dass die Konzentrationen von Umweltgiften und Pestiziden in Produkten aus Biobetrieben geringer ausfallen, erscheint es sinnvoll, primär Bienenprodukte aus zertifizierten Biobetrieben bei medizinischen Anwendungen zu berücksichtigen. Es wird jedoch die Aufgabe der Biobetriebe sein, eine mögliche bessere Produktqualität und damit die Eignung als Medizinprodukt nachzuweisen. Die bereits zitierten Daten von Sereia et al. (2010) [11] zeigen, dass dies nicht automatisch der Fall ist.

Ist die allgemein vertretene Apitherapie sinnvoll?

Glaubte man den Aussagen einiger Apitherapeuten, so könnte man auf die klassische, konventionelle Medizin eigentlich verzichten. Apitherapeuten missachten bedauerlicherweise die Worte von Gennadius von Marseille, († um 496 n.Chr.), der einmal sagte: „Gib acht, dass du das, was du mit dem Munde singst, auch mit dem Herzen glaubst. Und dass du das, was du mit dem Herzen glaubst, auch durch Werke unter Beweis stellst.“

Vergleicht man unterschiedliche Werke zur Apitherapie, so kann man feststellen, dass es „die“ Apitherapie nicht gibt. Vielmehr haben unterschiedliche Autoren und Therapeuten höchst unterschiedliche Konzepte. Die Bandbreite reicht von religiös beeinflussten Konzepten und solchen, die die Apitherapie als alleinige Methode betrachten bis hin zu Formen der Apitherapie, in denen diese in die Vielfalt alternativmedizinischer esoterischer Behandlungen eingebunden ist und in Kombination mit Homöopathie, Traditioneller Chinesischer Medizin, Ayurveda u.v.a.m. angewendet wird. Eine Analyse zahlreicher Bücher zur Apitherapie hat ergeben, dass es beispielsweise zur Behandlung der Dysmenorrhoe höchst unterschiedliche Konzepte gibt [6]. Zur Apitherapie in der üblich propagierten Form lässt sich folgendes sagen:

- Sie ist zumeist der Esoterik zuzuordnen.
- Sie vertritt kein einheitliches pathogenetisches Konzept.
- Sie vertritt kein einheitliches therapeutisches Konzept.
- Ist zumeist polypragmatisch, ohne dass die einzelnen Komponenten auf Sinnhaftigkeit geprüft wären.
- Sie darf in Deutschland nur von Heilpraktikern angewendet werden, da Heilpraktiker aufgrund eines Gesetzes aus der Zeit des Nationalsozialismus viel weitreichendere Behandlungsfreiheiten haben als Ärzte.
- Es gibt keine Studie mit angemessener Studienqualität, die bislang die Sinnhaftigkeit der Konzepte gezeigt hätte.

Die zumeist propagierte Apitherapie muss als Pseudomedizin betrachtet werden.

Zusammenfassung und Beantwortung der initialen Frage

Medizinische Produkte aus bio-zertifizierten Betrieben wären grundsätzlich konventionell erzeugten Produkten vorzuziehen. Allerdings darf geltendes Recht im Hinblick auf die Herstellung von Medizinprodukten nicht missachtet werden und auch nicht umgangen werden. Im Sinne der Sicherheit von Patienten und unter Berücksichtigung von deren Anspruch auf eine effektive Behandlung sollten Bienenprodukte in qualitativ hochwertigen Studien geprüft werden und eine Zulassung als Medizinprodukt oder Arzneimittel erhalten. Die aktuelle Praxis, apitherapeutische Pseudomedizin überteuert anzubieten, ist nicht akzeptabel. Medizin muss sich an ethischen und wissenschaftlichen Normen orientieren. Damit ergibt sich die Forderung nach einer Reformierung der Apitherapie. Dass eine solide wissenschaftliche Erforschung von Bienenprodukten möglich ist, zeigen zahlreiche Positivbeispiele.

Literatur

- [1] Cherniack EP, Govorushko S., 2018. To bee or not to bee: The potential efficacy and safety of bee venom acupuncture in humans. *Toxicon*. 154: 74-78
- [2] de Groot, A.C., 2013. Propolis: a review of properties, applications, chemical composition, contact allergy, and other adverse effects. *Dermatitis*. 24: 263-282
- [3] De Leo, V., Cappelli, V., Massaro, M.G., Tosti, C., Morgante, G., 2017. Valutazione degli effetti di un integratore naturale a base di cranberry, noxamicina® e D mannosio nelle infezioni urinarie recidivanti in donne in perimenopausa. *Minerva Ginecol*. 69: 336-341
- [4] Friend, A., Rubagumya, F., Cartledge, P., 2018. Global Health Journal Club: Is honey effective as a treatment for chemotherapy-induced mucositis in paediatric oncology patients? *J. Trop Pediatr*. 64: 162-168

- [5] Lindberg, T., Andersson, O., Palm, M., Fagerström, C., 2015. A systematic review and meta-analysis of dressings used for wound healing: the efficiency of honey compared to silver on burns. *Contemp Nurse*. 51: 121-134
- [6] Münstedt, K., 2018. Meaningfulness of apitherapeutic approaches using the example of primary dysmenorrhoea. *J. Apither*. 3: 9-16
- [7] Münstedt, K., Momm, F., Hübner, J. Honey in the management of side effects of radiotherapy- or radio/chemotherapy-induced oral mucositis. A systematic review. *Complement Ther Clin Pract* (in press)
- [8] Nevas, M., Lindström, M., Hörman, A., Keto-Timonen, R., Korkeala, H. , 2006. Contamination routes of *Clostridium botulinum* in the honey production environment. *Environ Microbiol*. 8: 1085-1094
- [9] Nevas, M., Hielm, S., Lindström, M., Horn, H., Koivulehto, K., Korkeala, H., 2002. High prevalence of *Clostridium botulinum* types A and B in honey samples detected by polymerase chain reaction. *Int. J. Food Microbiol*. 72: 45-52
- [10] Oryan, A., Alemzadeh, E., Moshiri, A., 2016. Biological properties and therapeutic activities of honey in wound healing: A narrative review and meta-analysis. *J Tissue Viability*. 25: 98-118
- [11] Sereia, M.J., Alves, E.M., Toledo, V.A., Marchini, L.C., Serine, E.S., Faquinello, P., Almeida, D.d., Moreti, A.C., 2011. Physicochemical characteristics and pollen spectra of organic and non-organic honey samples of *Apis mellifera* L. *An Acad Bras Cienc*. 83: 1077-1090
- [12] Soroy, L., Bagus, S., Yongkie, I.P., Djoko, W., 2014. The effect of a unique propolis compound (Propoelix™) on clinical outcomes in patients with dengue hemorrhagic fever. *Infect Drug Resist*. 7: 323-329
- [13] White, R., 2016. Manuka honey in wound management: greater than the sum of its parts? *J. Wound Care*. 25: 539-543

Apitherapie – Positive Resultate aus Brasilien

Roland Schneider
Naturland e.V., Brasilien



Abstract

Seit 19 Jahren biete ich in meiner Imkerei Medizinalhonige und Propolis zur Behandlung von verschiedenen Gesundheitsproblemen an. Seit 6 Jahren kam Pollen dazu und seit 5 Jahren die Verabreichung von oral eingenommenen Bienengifttabletten und Königsgelée-Kapseln.

Seit Mai 2017 biete ich die Behandlung mit Bienenstichen an, 1x pro Woche. Bis jetzt wurden mehr als 500 Behandlungen mit der Bienenstichtherapie durchgeführt. Es wurden Personen behandelt mit:

Schlaganfall mit Lähmungserscheinungen, Prostata und Harnablassbeschwerden, eingeklemmten Ischias Nerv, Tennis-Ellbogen, Stresssymptome und Verspanntheit, Abhängigkeit von Schlafmitteln, Immunschwäche, Kniebeschwerden (Arthritis, Meniskus, Kapselerguss), Migräne, Sinusitis, Fibromyalgie, Wirbelsäulenproblemen (Bandscheibenverschleiß), Bronchitis, Halssteife, Schwindelanfälle und Kopfschmerzen, Bruxismus, Sehenscheidenentzündung, Ohrspeicheldrüsenentzündung, Spondylarthritis und Lupus.

Bei akuten Entzündungen, eingeklemmten Nerven und Stressproblemen sind die Resultate sehr schnell sichtbar, das Bienengift zeigt innerhalb 24 Stunden gute Wirkung.

Patienten mit multiplen Beschwerden (wie z. B. durch Schlaganfall ausgelöste diverse Nervenprobleme), bleiben auf eigenen Wunsch in Dauerbehandlung und sind dadurch schmerzfrei geworden. Fällt die Stichbehandlung für 1 Woche aus, kommt es oft zu Rückfällen (Nervenschmerzen).

Generell kann gesagt werden, dass schwere Krankheiten eine längere Behandlung brauchen (z.B. Multiple Sklerose und Lupus brauchen im Schnitt eine Behandlungsdauer von 2 Jahren), aber die Patienten fühlen meistens schon nach kurzer Zeit (1-2 Monaten) eine Verbesserung ihrer Situation.

Bis zum Abschluss ihrer jeweiligen Behandlungsdauer haben ca. 90% meiner Patienten eine Verbesserung ihrer Beschwerden konstatiert, 10% konnten keinen grossen Unterschied feststellen.

Vortrag

Die Apitherapie in Brasilien hat eine lange Tradition und bis heute wird Honig (von importierten Apis und von einheimischen, stachellosen – Trigonas e Meliponas – Bienen) von der Mehrheit der Bevölkerung mehr als Arznei bei Gesundheitsproblemen als für die Verwendung als Nahrungsmittel benutzt.

Besonders bekannt ist der Gebrauch von selbstgemischten „xaropes“ e „garafadas“, das sind Hustensäfte und Flaschenmischungen gegen alle möglichen Gesundheitsprobleme mit Honig, Schnaps (cachaça), medizinalen Kräuterpflanzen und Zitrone.

Der Bekanntheitsgrad und die Verwendung von Propolis ist auch höher als in Deutschland, jedoch Blütenpollen und Königsgelée sind weniger bekannt und die Anwendung der Bienenstichtherapie (Apitoxinaterapia) ist noch fast gänzlich unbekannt. Jedoch gibt es inzwischen im brasilianischen You-Tube Kanal sehr informative Videos und Interviews von Patienten die mit Apitoxintherapie behandelt wurden und so steigt die Nachfrage ständig.

Hier der Text meines Vortrags zu den jeweiligen Powerpoint - Bilder zum weiteren Verständnis der Praxis:

Bild 1 bis 3: Wie wird das Propolis gewonnen? Erntetechnik, Qualitätsstufen, etc. Propolisgitter erntereif: Propolis wird in mehreren Formen zur Therapie eingesetzt: Als Extrakt mit 30% Propolisanteil, als Spray oder Tropfen mit folgenden Anteilen: 20% Propolis / 20% Guaco (Medizinalpflanze, reich an Cumarin) / 60% Honig- diese Mischung ist mehr für die „Halspflege“ von Sängern, Lehrern etc.. Bei Hustensaft sind die Anteile 90% Honig, 5% Propolis, 5% Guaco. Propolis- Creme mit der stärksten Propoliskonzentration wird für Hautprobleme

verwendet, wie z. B. Hautpilze, Allergien, Verbrennungen, Insektenstiche, Lippenrisse, spröde und aufgerissene Haut, Vaginalinfektion durch Pilze etc.

Diese Creme wird von meinen Kunden als Wundersalbe bezeichnet („Pomada Milagrosa“), weil jede Art von Hautproblemen in kürzester Zeit gelöst ist. Eine Hautärztin in Brasilia informierte mich dass meine Creme ein Hautproblem bei einer Patientin von ihr löste, die sich seit mehreren Jahren ohne Erfolg einer Behandlung mit konventionellen Hautsalben unterzog.

Als Stärkung des Immunsystems wird das 30%tige Extrakt auch für eine 3-6 Monate dauernde Kur eingesetzt: täglich 10 Tropfen zuerst für 90 Tage, dann 2 Wochen Pause um die Wirkung zu beobachten und falls nötig weitere 90 Tage mit 10 Tropfen pro Tag. Sehr gute Resultate wurden damit erzielt bei Personen mit Pollenallergie und bei Personen mit Verdauungsproblemen, Energiemangel, Appetitlosigkeit (d.h. in der Regel wurden die das spezifische Problem verursachenden Bakterien im Körper eliminiert...)

Zur Behandlung von Grippe, Fieber, Durchfall und Uebelkeit (Viren- und Bakterieninfektionen) werden 3x 20 Tropfen/Tag bei Erwachsenen empfohlen, (genaue Dosierung ist 1 Tropfen/kg Körpergewicht/Tag) – sehr gute Resultate!



Zur Behandlung bei Nierenproblemen: 500ml/Jahr = ca.1,4ml/Tag = 25 Tropfen/Tag, Resultat war 40% weniger Protein im Urin und starke Reduktion des Indikator MCP1

Bei Schnittwunden wird das Extrakt wie Jod auf die Haut aufgetragen, sofortige Desinfektion und Wundverschluss(Cicatrisação) ist die Folge.

Die Creme ist doppelt so stark konzentriert wie die Extraktlösung (durch Verdunstung des Alkoholanteils im Extrakt) und penetriert intakte Hautschichten (Furunkelbehandlung möglich), während das 30% Extrakt nur bei offenen Wunden effektiv ist.

Bild 4: Pollen: wird als Stärkungsmittel bei Immunschwäche benutzt (nach Chemotherapie bei Krebspatienten), oder als Supplement für Sportler(ich kenne Beispiele vom Radsport), oder als „Gedächtnisstütze“ bei Studenten (hoher Konsum vor Prüfungen) oder als Haar-und Hautschönheitsmittel von Frauen. Auch viele Vegetarier benutzen Pollen als Proteinquelle.

Bild 5: Königsgelee: wird benutzt zur Verbesserung des Immunsystems nach Che-

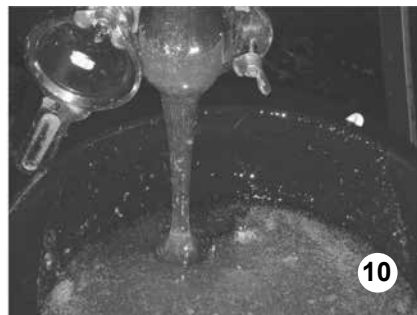


motherapie, als Verbesserung der Symptome bei Frauen in den Wechseljahren, als Viagraersatz, als Stimulation für Personen mit leichter Depression

Bild 6-9: Jataí-Honig: von einheimischen, stachellosen Bienen. Höherer Antibiotikagehalt, muss pasteurisiert werden, da 29% Wassergehalt. Wird bei Augeninfektionen und zur Vermeidung der Catarata-Operation eingesetzt. Auch bei Fieber, Grippe etc. Sehr wirksam, viel teurer als Apis-Honig (70gr.= 7,50 Euro)

Bild 10: Eukalyptus-Honig: Für Grippe, Husten, Halsweh...wg. ätherischem Oelgehalt sehr wirksam

Bild 11: Aroeira.Honig: sehr dickflüssig, für Gastritis empfohlen (eliminiert Helio-bacter pp)



Andere medizinale Honige sind: Assa-peixe (Asthma, Nierensteine, Harnwegsinfektionen) // cipó-uva (Leber- und Nierenprobleme) // Copaiba und Sucupira (gegen Entzündungen und Arthritis), Angiquinho (Blutreinigung).

Bild 12: Wabenhonig: zur Allergiebehandlung eingesetzt, täglich 15 Minuten Naturwaben kauen, der Wachs lässt Substanzen frei, die anti-allergisch wirken.

Bild 13 und 14: Einfangen der Bienen zur Behandlung: Die Bienen werden mit Ködern angelockt und dann in einer Isobox mit Kühlelement gelagert (mind. 1h vor Beginn der Behandlung), um sie zu beruhigen und besser mit der Pinzette greifen zu können.

Bild 15 und 16: Mit einer gerade Pinzette werden die Bienen gegriffen, dann mit einer zweiten geraden Pinzette in die



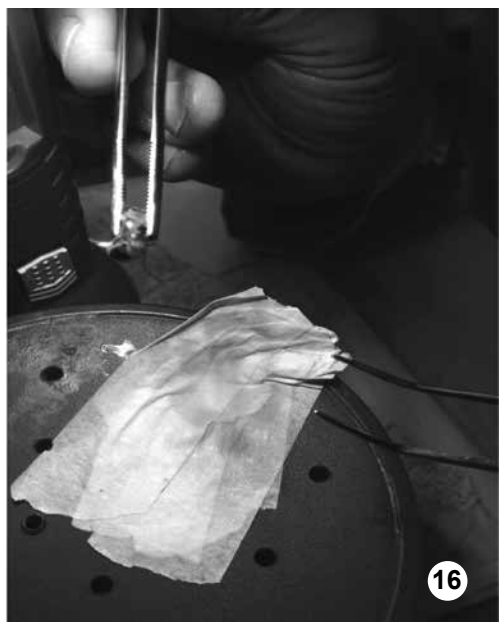
richtige Position zum Aufsetzen gedreht, die abgeflachte Pinzette (rechts unten im Bild) ist für das Rausziehen des Stachels (zum Ansetzen unterhalb der Giftblase).

Bild 17: meine Assistentinnen, sie lernen die Technik und die richtigen Stechpunkte um die Dauerpatienten zu behandeln, die nicht aussetzen können, wenn ich auf Reisen oder in der Honigernte bin.



Bild 18: Zuerst wird immer ein Stich an der TIMO-Drüse verabreicht um die allergische Reaktion einzuschätzen.

Bild 19: Jeder Patient hat ein Befundblatt, wo Krankheitsgeschichte, Diagnosen, Be-



handlungen und Reaktionen eingetragen werden. Sichtbar die verschiedenen Pinzetten (Kleinste wird nur bei Stachelbruch eingesetzt) und Markierstift.

Bild 20: Loratadina und Dexametasona als Normalverabreichung bei den ersten 5 Stich-Behandlungen (nicht obligatorisch) und das Notfallset mit dexametasona und epimefrina injetavel (bis jetzt kam allerdings kein allergischer Schock vor).

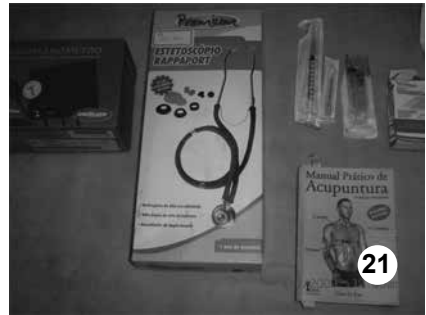
Bild 21: Geräte für Blutdruckmessung und Handbuch Akkupunktur(Bienenstich-Therapie nutzt dieselben Punkte).

Bild 22-26: Beispiele für Behandlung von Wirbelsäulenproblemen und Rückenschmerzen : zuerst werden alle Schmerzpunkte markiert und dann die Behandlungspunkte festgelegt: Anzahl, Distanz, Position (Meridiane)etc.

Bild 27-29: Beispiele für Kniebehandlung: Viele Personen mit Arthrose, Meniskusverletzungen, Kapselrissen wurden schon behandelt...alle Schmerzpunkte werden zuerst festgestellt, ausser Stichen an diesen Punkten muss auch für die Zirkulation des Bienengifts gesorgt werden(Meridianpunkte) Gute Resultate wurden erzielt: schmerzfreie Patienten



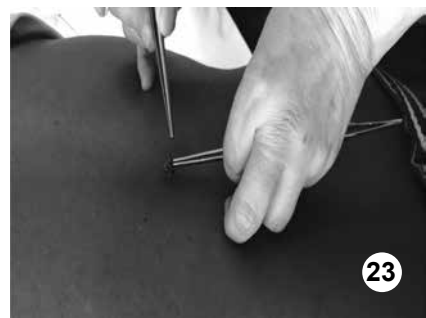
20



21



22



23



und selbst nach Belastung kam der Schmerz nicht wieder.

Bild 30-32: Tennis-ellbow: Bienengift wirkt sehr effizient zur Schmerzstillung, generell wird der Arm durch die Behandlung mehr belastbar



Bild 33: Antistress/Relaxation - Behandlung: es gibt 3 Punkte am Rücken, die sehr gut sind für die Entspannung von gestressten Personen (viele von Ihnen nehmen Schlafmittel). Nach dieser Behandlung konnten alle Patienten (ohne Medikamente zu nehmen) sehr gut schlafen!



Bild 34-38: einige Bilder von Patienten, die sehr zufrieden mit dem Ergebnis der Behandlung waren. Alle Altersgruppen sind vertreten, viele wollen auch nur eine Verbesserung ihres Immunsystems und nach 8-10 Wochen tritt dieser gewünschte Effekt ein.





Potential and Challenges for Organic beekeepers in Brazil

Roland Schneider
Naturland e.V., Brasilien



Abstract

The purpose of these 2 PP-presentations is to show as an example the real situation of organic beekeepers in central Brazil, but also the very distinct reality of organic beekeepers in other parts of the country (which is a continent of 8,5 million square km), depending where they live and what infrastructure is available for them.

Living as an organic beekeeper in Brazil has two sides: one side is very favourable (suitable climate and vegetation for bees most time of the year, bee products are high in demand and good priced, working in an abundant nature with much freedom (not many regulations by law for beekeepers), future perspective very positive (increasing demand and prices for bee products sold in direct commercialization every year), but on the other side beekeepers have to be very creative to overcome a number of difficulties imposed by natural conditions in Brazil, which are :

- problematic infrastructure (bad dirt roads with lack of bridges, no technical assistance for problems with bees, difficult access to products against varroa mites)
- difficulty to find motivated labourer for field work with protection equipment
- drought, bushfires in the dry season and inundations, flash floods in the rainy season
- africanized bees very prone to absconding
- deforestation and advancing Soybean plantations (with intense pesticide use)
- safety problem for the hives (they have to be always hidden to avoid robbery)

Presentation

The purpose of these 2 PP-presentations is to show an example of the real situation of an organic beekeeper in central Brazil, but also the very distinct reality of organic beekeepers in other parts of the country (which is a continent of

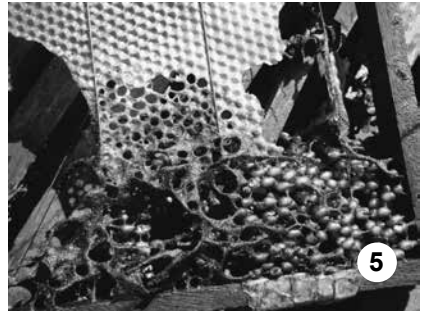
8,5 million square km) depending where they live and what infrastructure is available for them.

Potential for Organic Beekeepers in Brazil

Showing the abundance and availability of natural swarms (all over the country), catching swarms with bait hives in “assa-peixe” fields, bending the main branches with flowers down to the entrance of boxes, visiting bees will smell the wax in the bait hives and enter, returning to their swarm and these “scouts” will bring the whole swarm to enter the box. Sometimes swarms get attracted during harvest simply because of the smell of open honey, so beekeeper take advantage and shuttle the incoming swarms in empty boxes (Langstroth boxes) - we always have spare boxes when working in the apiary (Example: In the Chapada do Araripe plateau, south of Ceará, one of the semi-arid northeastern states of Brazil, I distributed 100 empty boxes during cipó uva flowering period and in 2 weeks entered 94 swarms! So I bought 100 more boxes the following year and the same result: more than 90 swarms entered in 2 weeks. When I moved to Goiás (1500km distance) to open up my



own enterprise I transported these hives, travelling at night and staying in a shadow place during the day, throwing water at the boxes with a hose .No hives were lost during transport. (Slide 1-4)



We have also a high potential to catch brazilian stingless bees: “Jatai and Irai” which are attracted from the smell of propolis and enter abandoned boxes. They do not construct combs, but small, round containers and harvest is made with syringes (same as for medical injections), honey is highly medicinal, rich in antibiotic, used for treating eye infections and to avoid “catarata” operation. (Slide 5)



Showing examples of highly demanded medicinal honeys from Brazil, very difficult to find on the market, most beekeepers produce only “silvestre”= multiflower honey. (Slide 6-13)



“Sucupira” flowering tree: honey indicated for inflammations and arthritis. (Slide 6)

“Paudolino” shrubs and flowers, which is a subspecies of “copaiba” (Tree). Copaiba oil is sold as anti-inflammatory. The honey contains a small percentage of oil, smells and taste different to all other honeys and is widely used as medicine and also as food. (Slide 7-8)



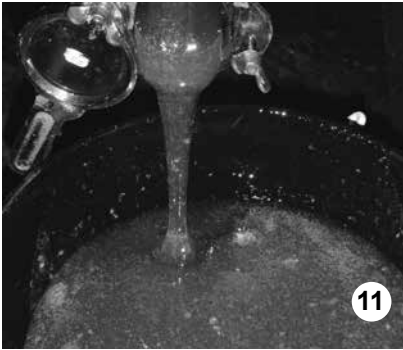
“Aroeira” flowering tree and aroeira honey harvest: honey used for stomach infection and gastritis (efficient against heliobacter infection), is one of the most expensive honeys in Brazil, also one of the most dense (15-16% humidity) and richest in minerals (F,P,Ca,Mg,...). (Slide 9,12,13)

Harvest of eucalpt honey and thickness of honey with high glyucose content (crystallization is very rapid). Other medicinal honeys include” cipó-uva”(Serjania Let-halis) – for liver problems and assa-peixe (vernonia polysphaera) – for bronchial asthma and kidney stones. (Slide 10-11)

Organic beekeepers are often invited to participate in local markets and directly selling to the clients is one great advantage to produce organic as this honey is rare in many parts of Brazil, demand is high and prices are good. (Slide 14-15)

My shop is always visited by tourist groups and their local guides. This sort of shops could be implanted by organic beekeepers in every tourist area, as tourists want to by local products for gifts. (Example Japão...) The potential for direct commercialization from beekeepers to tourists is not explored in most tourist areas in Brazil. (Slide 16)





Wax candle production: this product is hardly known in Brazil and can be sold with good prices. Most of raw wax is still thrown away in the forests by “meleiros”: natives who burn wild bee-hives and squeeze out the honey combs. (Slide 17-18)



Comb honey: not easy to find on the market, but very high demand and highly priced (18,00 Euro/kg), used for allergy treatment. (Slide 19)



Brazilian beekeepers are innovative: example how an 350cc Honda Motorcycle motor was transformed into a 4x4 wheel utility! (Slide 20)



Other example of creativity: adaptation of wax-melting equipment from (expensive) butan gas to firewood. (Slide 21-23)



Of course most of small beekeepers do wax melting the most simple way: with boiling water. (Slide 24)

Transport of beehives at night: as there are many offers from farmers who have different types of native forests, moving the bees around accordingly to the flowering periods is the best way for high production of monofloral honeys. But most beekeepers don't migrate with their hives. (Slide 25-26)

Bee- Pollen: widely searched, increased consumption every year. (Slide 27)

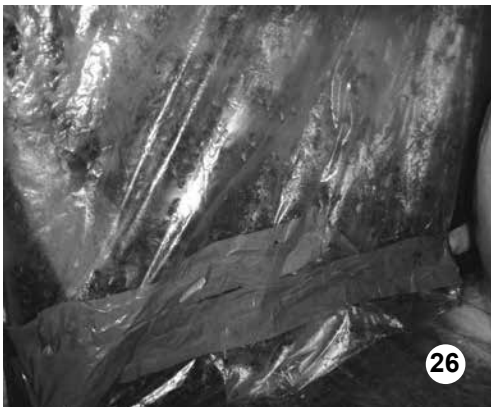
Propolis: there are 3 very different kinds of propolis in Brazil: green propolis from "vassourinha do campo" *Baccharis Dracunculifolia* in MG, very high content of artemillin C (cancer treatments), red propolis from costal areas (mangroves-rabode-bugio (*Dalbergia ecastophyllum*)), efficient for inflammations and brown/black propolis from a variety of plants in "cerrado" or "mata atlantica" vegetation. (Slide 28)

These slides show the existing potential for beekeepers in Brazil ,which is totally underexplored, (estimations are that only 10% of the country 's suitable vegetation for bees is used for honey production).



Mainly due to lack of interest and tradition among the rural population, but also the widespread mentality in Brazil to expect fast financial returns from any professional activity. This mentality is not suitable for investments in apiculture, where in the first 2 years you invest to build up strong hives who can survive in difficult, fast changing climate conditions.

However there are more and more landowners willing to put bees on their properties, but their labourer won't do the maintenance of the hives and it needs professional beekeepers to get things done!



Challenges for Organic Beekeepers in Brazil

Qualified labour is very hard to find, most workers only come a few days and then quit, as working with protection equipment in tropical heat, no fixed hours for meals, working from 5 am to 2pm (during harvest) is not an easy job! (Slide 1)



Dry season: beehives need to be removed (closer to water, distance of 400m is limit) when water is getting scarce, that means transport at night, cost, danger of losing hives...production cost increase. (Slide 2-3)



Typical landscape in the dry season (september, rainy season starts in october) (Slide 4)



Problem dust: harvesting quality honey in a dusty environment is not an easy task. Transporting the honey suppers 40 km in a cloud of dust and get them clean to the procession plant is difficult! (Slide 5-6)

Always during harvest: some of the pick-ups in use break down, because of 8 days heavy use on very bad roads, some mechanical problems always show up. (Slide 7)



Feeding in the dry season with honey and water (1 to 9 ratio, in the rainy season 1 to 6), without feeding it is impossible to maintain strong hives, so every 2 months we feed the bees = high production cost,

but for every kg honey we feed, 3 kg are returned at harvest. (Slide 8)

Danger of bushfires: many beekeepers lost all their hives because no “aceiro” (fireprotection) was made. (Slide 9)

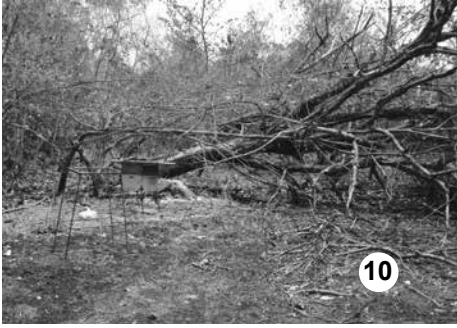
After the bushfire passed: the bees survived protected, but no vegetation is left so they will abscond if not removed to flower areas= increasing production cost. (Slide 10-11)

After the drought comes inundation by heavy rainfalls(this is the same spot as slide 4, just 200 metres away). At this spot I lost more than 10 hives because heavy currents washed them away! (Slide 12)

Life of a beekeeper in the “outback” is very basic: it shows the place where we eat, local population there is living with less than 2 US\$ a day. (Slide 13-14)

But Brazil is a continent and we have also organic beekeepers with more than 1000 hives and first-class infrastructure (pictures taken in Minas Gerais), but considering total numbers: most of the beekeepers live in poor NE-states (Bahia, Piaui, Ceara etc.) (Slide 15-17)





Problem varroa mites: treatment with “Cineol” (Eucalyptus-oil extract) every 2 months to keep them under control- works very good! (Slide 18)



Problem absconding and wax moths: Many hives are abandoned in the rainy season because they lack honey reserves and feeding came too late (because of road conditions, not even 4x4wheel drive passed the muddy road). Dividing strong hives before the rainy season showed good result to diminish hive losses. (Slide 19-20)



Problem Deforestation: good producing hives in eucalyptus forest are exposed suddenly to deforestation, so removing is the only solution (if access is still possible!). (Slide 21-22)

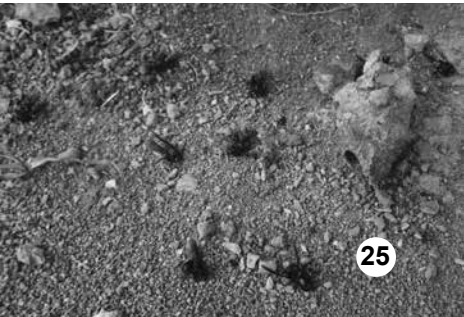
Advancing soya plantations with heavy pesticide use:the only solution is to remove the hives as quick and as far possible (often we see applications of pesticides by small airplanes). (Slide 23-24)



“Arapoã”(black bees): They attack Apis-beehives and kill all the bees to steal honey reserves. Getting worse every year because of deforestation, these bees breed in abandoned termite hills and there are plenty of these hills around.(Slide 25)

But nature in Brazil is beautiful and abundant and this gives beekeepers enough power and motivation to endure all hardness working in the wilderness! (Slide 26-29)





Kann Öko-Imkerei höhere Honig- Qualitäten liefern?

Dr. Annette Schroeder
Landesanstalt für Bienenkunde,
Universität Hohenheim



Abstract

Parameter für die Honigqualität sind der Wasser- und Enzymgehalt sowie der Gehalt an Hydroxymethylfurfural (HMF). Ein erhöhter Wassergehalt führt zu einer Vermehrung sog. osmophiler Hefen und damit zur Honigfermentation. Durch unsachgemäße Lagerung oder Erwärmung nimmt die Enzymaktivität des Honigs ab und der HMF-Gehalt steigt an. In der Deutschen Honigverordnung sind Grenzwerte für diese Parameter festgelegt, die jedoch sehr weit gefasst sind. Verschiedene Verbandsrichtlinien legen strengere Regeln fest, die an die Honigqualität weitaus höhere Anforderungen stellen. Durch seine Mitgliedschaft z. B. in einem Öko-Verband verpflichtet sich der Imker zur Einhaltung dieser Richtlinien, die jedoch nur mit Hilfe geeigneter Völkerführung, passender Standortwahl und richtiger Honigbearbeitung gewährleistet werden können. Es werden verschiedene Qualitätsrichtlinien und geeignete Maßnahmen zu deren Einhaltung vorgestellt und diskutiert.

Öko-Imkerei in Übersee: Erfahrungen, Herausforderungen, Verbesserungsmöglichkeiten

Uli Bröker
Apicon



Abstract

Was meint „gute fachliche Praxis“? Gibt es eine „bessere fachliche Praxis“?

Dieser workshop beschreibt verschiedene Praktiken in Imkereien zwischen Chile und China. Der Umgang mit aktuellen weltweit verbreiteten Problemen und die alternative Massnahmen zu deren Lösungen sind oft unabhängig von lokalen und ökonomischen Bedingungen. Anhand von Beispielen sollen mit Beteiligung der Teilnehmer individuelle Konzepte für eine bienenfreundliche, an langfristigen Zielen orientierte Bienenwirtschaft erstellt werden.

Ulrich Bröker hat als Berater und Inspektor für Bio-Produktion seit 1998 konventionelle und Umstellungsbetriebe aller Grössen und Erzeugungsschwerpunkte besucht.

The term “Good beekeeping practice” – what does it mean? Is there something like “Better beekeeping practice”?

The workshop pictures different apicultural practices from Chile to China. All-around today's problems and alternative countermeasures are often independent from local or economical conditions. Based on given examples the participants are invited to elaborate particular concepts for a bee-friendly, long-term designed beekeeping practice and economy.

Ulrich Bröker did work as consultant and accredited inspector for organic production since 1998. His scope of work covers conventional, organic and enterprises in conversion of all sizes and product focuses.

Wirtschaftlich, ökologisch und sozial eine Imkerei gestalten

Tobias Miltenberger

proBiene – Freies Institut für ökologische
Bienenhaltung

David Gerstmeier

Imkerei Summtgart



Biologisch-dynamische Imkerei

Bedeutung

Die biologisch-dynamische Imkerei hat sich erst in den letzten Jahrzehnten entwickelt. Sie zählt nur knapp über 100 zertifizierte Bienenhalter (Demeter-Imker) und wenige davon sind im Vollerwerb tätig. Im deutschsprachigen Raum spricht man auch von der „wesensgemäßen Bienenhaltung“, diese wird von einer zunehmenden Zahl gerade im Hobby-Bereich ohne Zertifikat praktiziert.

Gemessen an der Gesamtzahl an Bienenvölkern in Deutschland mit ca. 800.000 Völkern, wird der Bestand an Bienenvölkern, die „wesensgemäß“ gehalten werden, mit ca. 2% eingeschätzt (vereinfacht bemessen daran ob im Brutraum Naturwabenbau besteht). Der restliche Anteil an Bienenvölkern wird in der Regel mit üblichen konventionellen Methoden, die zur Honigmaximierung entwickelt wurden, gehalten.

Hintergrund

Die gesamte biologisch-dynamische Landwirtschaft geht auf Impulse von Rudolf Steiner zurück. Der landwirtschaftliche Hof wird als ein Organismus gesehen auf den Dinge von außen einwirken, der aber auch selbst nach außen wirkt. Kosmische Kräfte, die von außen kommen, wirken sich in bestimmten Rhythmen auf die Arbeit aus und sollen berücksichtigt werden. Nach außen wirkt der Hof mit seinen Produkten, die eine besondere Qualität aufweisen. Als ein Organismus muss auch der Hof ganzheitlich geführt werden. Pflanzen, Tiere, Boden und Mensch bilden gemeinsam den landwirtschaftlichen Betrieb, der nicht das primäre Ziel verfolgt kurzfristig maximale Erträge zu erreichen, sondern maximal nachhaltige Qualitäten zu erzeugen. Demeter ist ein Verein, der mit seiner Marke für eine zertifizierte biologisch-dynamische Wirtschaftsweise steht.

Merkmale

Es muss noch auf die ökologische Bienenhaltung eingegangen werden, um zu verdeutlichen, dass die biologisch-dynamische Imkerei eine Art der ökologischen Bienenhaltung ist, aber viel weiterreichender ist. In der EU-Öko-Verordnung, die die Vorgaben für eine ökologische Bienenhaltung beschreibt, werden überwiegend Aspekte der Bienenhaltung beschrieben, die für rückstandsfreie Produkte sorgen. Dies bedeutet, dass in den Bienenprodukten keine Pestizide oder andere belastende Stoffe sein sollten. Es ist z. B. untersagt, chemisch-synthetische Stoffe anzuwenden.

Sehr vereinzelt werden auch Prozesse, wie mit den Tieren, sprich hier: mit den Bienen, umgegangen werden soll, vorgegeben. Einer der verbotenen Maßnahmen ist das Schneiden der Flügel bei der Königin. Im Vergleich zu der weitreichenderen biologisch-dynamischen Bienenhaltung sind die Vorgaben an die Tierhaltung eher gering.

Die biologisch-dynamische Bienenhaltung berücksichtigt im Besonderen die natürlichen Lebensäußerungen der Bienen und zielt auf eine hohe Qualität der Produkte. Die wesentlichen Merkmale hierbei sind:

- das Bienenvolk wird als Gesamtorganismus betrachtet: „der Bien“
- die Vermehrung erfolgt ausschließlich über den natürlichen Trieb des Schwärmens
- das Brutnest errichten die Bienen selbst im Naturwabenbau
- es erfolgt keine künstliche Königinnenzucht
- geernteter Honig wird nicht über der Temperatur des Bienenstockes erwärmt

Die biologische-dynamische Bienenhaltung geht weit über die ökologische Bienenhaltung hinaus und zeigt einen alternativen Ansatz zur intensivierten Imkerei.

Haltung

Die Orientierung am Bien

Grundlage hierfür ist die Beachtung der natürlichen Äußerungen des Bienenvolkes. Das Bienenvolk stellt einen gesamten Organismus dar. Wir sprechen deshalb vom „Bien“. Dessen Integrität zu bewahren, ist Grundlage einer vitalen Biene. Daraus leiten sich die wesentlichen Elemente der Bienenhaltung ab, z. B. Königinnen aus dem eigenen Volk, Vermehrung über den Schwarmtrieb und eigener Naturwabenbau. Sie sind im Weiteren ausgeführt.

Der Schwarm als Vermehrung

Durch den Bienenschwarm wird ein neues Volk geboren. Die Arbeit mit Schwärmen senkt die Notwendigkeit von Krankheitsbehandlungen. Der Schwarmtrieb wird akzeptiert und nicht wie üblich unterdrückt. Die gängige Selektion von Völkern, die eine Schwarmträgheit aufweisen, wird nicht vorgenommen, sondern der natürliche Vermehrungstrieb wird als Verjüngung des Bienenbestandes genutzt. Da in einem größeren Völkerbestand zeitlich nicht bei allen Bienenvölkern der Auszug des Schwarmes verfolgt werden kann, wird teilweise die kulturelle Maßnahme des „vorweggenommenen Schwarmes“ angewendet. Dabei wird versucht dem Schwarmprozess so nahe wie möglich zu



Schwarmtrieb: Die Vermehrung in der biodynamischen Imkerei erfolgt ausschließlich über den Schwarmtrieb.

kommen. Bei aufgefundenen Schwarmzellen (Zellen mit heranwachsenden Königinnen) eines Bienenvolkes kann das Alter auf ein bis zwei Tage genau bestimmt werden. Da der früheste Tag, an dem ein Schwarm auszieht, der neunte Tag ist, ist es möglich den Schwarm vorwegzunehmen. An diesem Termin wird eine Schwarmfangkiste neben das Bienenvolk aufgestellt, die Königin und ca. zwei Drittel der Bienen entnommen und damit ein Schwarm gebildet. Das Restvolk wird wieder geschlossen oder kann in mehrere Bienenvölker aufgeteilt werden, die Schwarmzellen werden bis auf eine für jedes neue Volk gebrochen.

Der Naturbau als Brutnest

Das Wabenwerk dürfen die Bienen im Brutnest selbst errichten. Dadurch kommt die Individualität des Bienenvolkes zum Ausdruck. Das Wabenwerk wird als Teil des Gesamtorganismus "Bienen" betrachtet. Zudem bietet das von den Bienen selbst produzierte Wachs eine besondere Reinheit, welche sich auch auf den Honig auswirkt.



Naturwabenbau: Im Brutnest wird nur mit Naturwabenbau gearbeitet.

Die Bienen bekommen in ihrem Brutnest keine vorgeprägten Platten aus Kunststoff oder Fremdwachs. Mitte des 19. Jahrhunderts wurden für die Bienen vorgeprägte Wachsmittelwände eingeführt, damit sie nicht selbst ihre individuellen Waben mit Zellen unterschiedlicher Größe und für unterschiedliche Bienen (Drohn und Arbeiterin) errichten können. Mittelwände aus fremdem Wachs bringen zu dem oftmals Rückstände und Wachsverfälschungen in das Bienenvolk und die gewonnenen Produkte.

Die Schwarmkönigin als Organ

Die aus dem Bienenvolk hervorgebrachte Königin ist Teil des Gesamtorganismus „Bienen“. Es werden keine Königinnen, um sie durch junge und leistungsstärkere Königinnen zu ersetzen, systematisch getötet. Die Beziehung und die Verwandtschaft zu allen Bienen spielt eine elementare Rolle. Deshalb sind das Beschneiden der Flügel, die Ausgrenzung aus der Gesamtheit des Bienenvolkes durch das Absperrgitter, sowie die künstliche Besamung für uns Tabus.



Eigene Königinnen: Die Königin bringen die Völker selbst hervor.

Zucht

Defizit

Die aktuelle Bienenzucht trägt zu einem Verlust der Bienengesundheit bei. Dadurch sind Probleme wie Inzuchtdepression, Verlust an Diversifikation der Raseneigenschaften und der Verlust der natürlichen Gesundheitsmechanismen

(z. B. Propolis zur Infektionsabwehr) entstanden. Weltweit wird durch die starke konventionelle Züchtung nur auf wenige Rassen mit wenigen Merkmalen gezüchtet.

Die gängigen Zuchtziele erfassen nicht die Ziele einer ökologischen Bienenhaltung mit einer Resilienz der Bienenpopulation und stehen zudem teilweise in Konkurrenz. Die konventionelle Züchtung der Honigbiene hat mit dem Beginn der Industrialisierung primär folgende Ziele:

- eine große Honigmenge
- die schnelle Volksentwicklung
- die Schwarmträgheit
- Sanftmut und in einigen Zuchtvereinigungen zudem auch eine Propolisarmut

Besonders die natürlichen Lebensäußerungen, wie die Vermehrung aus dem Schwarmtrieb, der natürliche, eigene Wabenbau und die Standortanpassung sind in der konventionellen Zucht nicht berücksichtigt. Bei der Schwarmträgheit besteht ein besonderes entgegenwirken.

Die Methoden der Züchtung sind zudem tierethisch und qualitativ umstritten. Zu den oben genannten Hauptzuchtzielen kommt hinzu, dass die Zuchtmethodik sich auf industrielle Technik und Monotonie stützt, wie z. B. auf die künstliche Besamung von Königinnen durch nur einen vom Menschen ausgesuchten Drohn. Im Gegensatz zu der natürlichen mehrfachen Begattung durch im Schnitt zwischen 15 bis 20 Drohnen, die im Schauspiel des Hochzeitsfluges ihre Fitness beweisen müssen. Der Honigertrag darf nicht das oberste Zuchtziel, sondern muss immer hinter dem Ziel stehen, gesunde Völker zu erhalten und zu fördern.

Ansatzmöglichkeit

In der biologisch-dynamischen Bienenhaltung existiert bisher keine gezielte Züchtung, nur individuelle Selektionen von praktizierenden Imkern. Eine ökologische Züchtung ist von proBiene in der Projektplanung. Hinweise, Vernet-

zungen und Kontakte zu Initiativen die ähnlichen Bestrebungen haben sind ausdrücklich gewünscht.

Tiergesundheit

Grundlegende Schwächung

Die Gesundheit der Bienenpopulation in Ländern, in denen eine intensive Haltung stattfindet, ist grundlegend geschwächt. Trotz Millionen von Jahren der evolutiven Entwicklung der

Honigbiene sind ihre Kräfte erschöpft. Dies zeigt sich besonders darin, dass die Bienenvölker ohne den Menschen in Mitteleuropa nicht existieren können und eine ständige Pflege benötigen. Trotz des hohen Potenzials sich anzupassen - das die Bienen in sich tragen - schaffen sie es nicht, eigenständig zu überleben. Die Belastungen durch die Haltung zur Ertragsmaximierung sind zu hoch, die Züchtung zu einseitig, die Nahrungsquellen zu gering.

Förderung und Entwicklung der eigenen Lebenskräfte

Die beschriebenen Methoden der biologisch-dynamischen Imkerei, wie zum Beispiel die Vermehrung über den Schwarmtrieb, zielen auf eine Förderung und Entwicklung der eigenen Lebenskräfte. Es wird die Grundannahme verfolgt, dass ein Tier nur langfristig gesund ist, wenn seine artspezifischen Bedürfnisse berücksichtigt und weiterentwickelt werden.

Beziehung

Die Beziehung zwischen Mensch und Tier soll einen besonderen Blick erhalten. Nur eine Beziehung kann eine intrinsische Motivation für das Wohlbefinden eines Gegenübers bewirken. Wissenschaftliche Untersuchungen dazu bestehen bereits bei Kühen. In Bezug auf Bienen schildern Imker aller Couleur die

Beziehung zu ihren Bienen als gewinnbringend für beide Partner, insbesondere in Bezug auf das Wohlergehen der Bienenvölker.

Stressmeidung

Stressfaktoren, wie die Einschränkung der Bienenstärke, ständige Zuckerfütterung, mehrfache Wanderrungen, große Völkerdichte usw., zerran an der Substanz eines Bienenvolkes. Ein Bienenvolk darf nicht als Baukastensystem zur reinen Honiggewinnung gesehen werden. Es handelt sich um einen Superorganismus, der für seine Erhaltung ein gewisses Mindestmaß an Integrität benötigt.

Umwelteinflüsse

Im mitteleuropäischen Raum gibt es eine Nahrungsunterversorgung. Es besteht über den Jahresverlauf zu wenig Tracht (Nahrungsquellen). Bereits im Juli sind Bienenvölker, bei ausbleibender Waldtracht, chronisch unterversorgt. Eine Zuckerfütterung kann nicht als Kompensation angesehen werden, da die Umwandlung des industriellen Rohstoffes an den Bienen zerrt und von den Inhaltstoffen verarmt ist.

Für den Ort der Aufstellung und den Flugradius der Bienenvölker sollten vorwiegend biologische und unbelastete Flächen genutzt werden. Nicht nur Insektizide machen den Bienen zu schaffen, auch Herbizide können Schädigungen hervorrufen. Auch eine Diversität an Trachtangeboten für ein zeitlich langes Nahrungsangebot ist zuträglich.

Rückstandsfreiheit

Das Bienenvolk benötigt für seine Organisation verschiedenste Stoffe, wie zum Beispiel Wachs. Rückstände in den Bienenvölkern können zu einer Einschränkung der Leistungen des Organismus führen und die Qualität der Produkte mindern. Durch den Naturwabenbau und Beachtung der Mitteleinätze, wie z. B. bei der Varroabehandlung oder Baustoffe, kann eine Reinheit erhalten

bleiben. Für die Beuten werden ausschließlich Naturmaterialien verwendet (Holz, Stroh oder Lehm).

Produkte

Qualität

Ein guter Honig zeichnet sich dadurch aus, dass er nicht vielen Fremdeinflüssen ausgesetzt war und so natürlich wie möglich aus dem Bienenstock gewonnen wurde. Industriebonige dürfen rechtlich als Honig bezeichnet werden, unterscheiden sich aber wesentlich vom ursprünglichen Honig in den Waben: Viele dieser Honige werden bis zu 70 °C erhitzt. Eine Druckfilterung wird angewandt, um jedes kleinste Teilchen zu entnehmen und es finden Mischungen unterschiedlicher Honige statt, um so eine stetig gleichbleibende Substanz für das Supermarktregal zu gewährleisten. Honig erfährt in der Beute eine maximale Stockwärme von 35 °C. Bei bereits 37 °C werden schon die ersten Aromen zerstört, bei 42°C die ersten Enzyme. Damit wird auch die „Lebendigkeit“ des Honigs vernichtet. Unter Lebendigkeit verstehen wir, dass der Honig noch im Glas eine Aktivität besitzt. Die Bienen tragen Nektar von Blüten oder von zuckerhaltigen Ausscheidungen von Insekten (Honigtau) zum Bienenstock. Durch die stoffliche Aufnahme der Biene und beim sogenannten Umtragen des Stoffes gelangen Enzyme, Eiweiße und Säuren in den Nektar oder Honigtau. Diese hinzugefügten Stoffe verursachen Spaltungen der Mehrfachzucker, Umwandlungen von Molekülen des Frucht- und Traubenzuckers und es formen sich höherer Kohlenhydrate. Die Vorgänge und Stoffe sind vielfältig und individuell stark ausgeprägt. Darum hat der Honig nicht nur von Jahreszeit zu Jahreszeit, Standort zu Standort oder Jahr zu Jahr, sondern auch von Glas zu Glas in Geschmack, Aussehen und Zusammensetzung seine eigene Individualität. Honig ist weit mehr als nur „Zucker“ und sollte es auch bleiben. Ein hochwertiger Honig entsteht durch:

- ausgewählte Standorte der Bienenvölker
- natürlichen Werkstoffe der Bienenbeuten

- Freiheit von synthetischen Stoffen als Behandlungsmittel
- die Meidung von Fremdwachs
- den sorgsamem Umgang mit den Bienen
- einer handwerklichen Ernte und Abfüllung ohne Erwärmen, Filtern und Mischen

Vermarktung

In einer biologisch-organischen Imkerei, in der z. B. Honig verkauft wird, sollte auch der Wert, der durch den Umgang mit den Bienen und den qualitativ hochwertigen Honig entsteht, nach außen dargestellt werden. Eine gute Bienenhaltung muss dabei nicht nur innerhalb der Imkerei betrieben werden, sondern es muss auch eine gute Vermarktung der Produkte stattfinden. Dies ist wichtig, damit diese alternative Wirtschaftsweise auch im Markt ankommt und nicht nur verborgene Liebhaberei bleibt. In Deutschland wird Honig leider schon, mit den heutigen konventionellen Standards, in der Regel nicht kostendeckend vermarktet. Die Preisgestaltung und Vermarktung von Bienenprodukten bedürfen grundsätzlich neue Wege. Zudem zeigt sich gegenwärtig, dass die ethischen Ansprüche an den Tierhalter durch die Gesellschaft – und damit auch der Verbraucher – höher sind, als sie in der Landwirtschaft und auch in der Imkerei praktiziert wird. Hier bietet insbesondere die biologisch-dynamische Imkerei eine besondere Chance. Da gerade die biologisch-dynamische Landwirtschaft eine hohe Wertschätzung in seinen Produkten und Umgang mit den Tieren erfährt.

Weitere Informationen

- [1] Gerstmeier, D., & Miltenberger, T., 2018, Ökologische Bienenhaltung: Die Orientierung am Bien, Franckh Kosmos Verlag
- [2] General information and material for biodynamic beekeeping
www.probiene.de www.demeter.de/honig

[3] Specific information on Demeter guidelines for beekeeping and hive products:

Demeter e.V.: „Erzeugerrichtlinien zur Bienenhaltung von Demeter in Deutschland“ <https://www.demeter.de/leistungen/zertifizierung/richtlinien>, 25.08.2018

Demeter International e.V.: “Standards for beekeeping and hive products” <https://www.demeter.net/certification/standards/beekeeping>, 25.08.2018

Hone bees surviving *Varroa* destructor infestations in the world: Lessons we can take



Yves Le Conte

INRA, Institut National de la Recherche
Agronomique



Abstract

When *Varroa destructor* invaded France in 1982, feral colonies disappeared destroyed by the mite. In 1994, few feral colonies could be observed back in different places. An experiment was designed to look at natural selection and survival of those colonies. Since they were still alive in 1999, we evaluated the surviving of other varroa untreated honey bee colonies. We collected about 70 colonies which were varroa untreated since at least 3 years from different places in France. Those colonies survived about 8 years to the mite, some of them being untreated for 14 years. In Avignon, we studied the population dynamics of those bees compared to hybrid control susceptible bees and showed a significantly lower number of mites in the tolerant colonies.

Different hypothesis can explain this phenomenon. Honey bees could have become resistant to the mite. The mite could have evolved toward a less virulence to the bees. The bees could be more resistant to virus associated to the presence of the mite. Or a co-evolution between those actors in their typical biotopes could have been favoured. Beekeeping management could also explain it. The search of varroa resistance traits associated to this survival can be helpful for selecting honey bee against the mite. Chemical communication and genomics are interesting tools to understand this phenomenon and to select bees. Other honey bee populations have been naturally selected in different parts of the world. The mechanisms of this tolerance are partly known and will be discussed in the framework of selection and beekeeping.

Importance of natural beekeeping in developing countries

Dr. Nicola Bradbear
Bees for Development, UK



Abstract

Many beekeepers world-wide are practising near to natural beekeeping, allowing bees to live in simple, low cost hives. The UK-based organisation *Bees for Development* has for the past 25 years appreciated and sought to understand and explain the advantages of low-cost, simple, natural and highly sustainable beekeeping. This style of beekeeping is being used today by thousands of beekeepers in developing countries. Some authors describe the use of simple hives as *'traditional beekeeping'*, however this term is used in contrast to *'modern'*, and tends to imply something that is out-of-date, unchanging, no longer sufficiently effective, or even 'backward'. In fact the reverse is true – simple hives allow bees to live most naturally or as Langstroth put it *'in a state of nature'*, and modern science is helping us to understand the reasons why this helps them to survive well. It is time to stop using the word 'traditional': more appropriate descriptors for these continued practices may be natural, economic, ecological, healthy, sustainable and economical beekeeping.

Darwinian Black Box selection leads to Varroa resistance in honey bees

Dr. Tjeerd Blacquièr¹,
Dr. Willem Boot²,
Dr. Johan Calis²,
Pam van Stratum²



- ¹ Wageningen Plant Research, Biointeractions and Plant Health, University of Wageningen
- ² Inbuzz Beekeeping company, Boot & Calis v. o. f.



Abstract

European honeybee populations left uncontrolled for the ubiquitous parasitic mite *Varroa destructor* have shown to be able to survive for many years. Here we present three populations of honeybees in the Netherlands that have been intentionally left untreated for *Varroa* for 9-11 years now, and describe the applied protocol. Part of one of the initial populations has been treated twice per year to control *Varroa*, to serve as a reference population. Apart from the control of *Varroa*, these reference colonies were managed alike the selection populations. The protocol provides in yearly splitting of all fit colonies into 4 nukes with own young queens each. Queens were within population mated on remote places.

After severe losses in early years the populations have become stable. Mite infestation of the colonies, measured twice per year is also stable and does not reach lethal rates (as it does in the reference colonies if left uncontrolled for *Varroa* mites).

In two of the three populations traits contributing to the resistance have been investigated: mite fertility (yes or no offspring) in worker brood was reduced, as well as the fecundity (number of offspring) of the mites. None of the populations had increased hygienic behaviour (pin-killed brood test as well as freeze-killed brood test), nor had auto- and allo-grooming increased. One of the two selections had increased *Varroa* sensitive hygienic behaviour (VSH).

Black box selection with local bees may therefore be the road to resilient and locally well adapted bees. Applying this approach on a global scale on many locations may help us find the crucial adaptations allowing honeybees to survive *Varroa destructor* infestation. In 2018 a new trial has started on three locations to replicate and improve the protocol and to demonstrate ways to avoid too big losses of colonies.

Fighting AFB: turning the p(h)ages

Dr. Hannes Beims

Institute of Microbiology,
Technische Universität Braunschweig



Abstract

The American Foulbrood (AFB) is caused by spores of the Gram-positive bacterium *Paenibacillus larvae*. In order to prevent antibiotic residues in honey it is not allowed to treat infected bee colonies with antibiotics in Germany. In case of an infection colonies have to be sanitized by extensive treatments because of the resistance of the spores. A possible alternative to these treatments might be the phage therapy.

P. larvae-directed bacteriophages were isolated from environmental samples and thoroughly characterized. The bacteriolytic activity of the phages was shown in plaque assays. Furthermore, the growth inhibition was shown against the genotypes (ERIC) of *P. larvae* and field isolates of the genotypes ERIC I and II in growth experiments. *In vivo* bioexposure assays showed that the feeding of bee larvae with bacteriophages has no negative effect on the development of the brood. Moreover, the mortality of the bee larvae, infected with *P. larvae* ERIC I and II was reduced by the application of phages, compared to infected ones.

Taken together, these results demonstrate the potential of phage therapy as an effective biological treatment strategy against AFB.

Population dynamics of honey bee pathogens

Dr. Paul D'Alvise,
Prof. Dr. Martin Hasselmann
Institute of Animal Science,
University of Hohenheim



Abstract

In the face of the increased honey bee colony loss rates observed during the past decades, honey bee health has become a topic of great applied and public interest. Honey bees are under increased pressure from the intensified agriculture limiting the availability of forage and introduced parasites, resulting in more frequent colony losses mediated by a number of viral, bacterial and eukaryotic pathogens. Colonies normally suffer from multiple infections before their final decline, yet little is known about the pathogen dynamics and interactions during inapparent infections.

Following the hypotheses that infections are multifactorial, synergistic processes, and that co-occurrence of some pathogens may be predictive for colony decline, we have established a high-throughput qPCR-method for assessing concentrations of all relevant pathogens and parasites in honey bee samples. With this method we have collected long-term data from independent apiaries in Southwest Germany. Multiple individual bees from the samples are analyzed, which allows us to study co-occurrence of pathogens and parasites within the same individual. Quantitative analysis of all relevant pathogenic organisms in honey bee samples was rarely applied, but is necessary to understand pathogen dynamics and synergistic interactions.

Generally, bees from healthy colonies show low titers of pathogens, whereas weak and diseased colonies showed increased titers of viral and bacterial pathogens and intestinal parasites. Within our current long-term data set from healthy colonies, we found pronounced seasonal dynamics of pathogen and parasite abundances. Pairwise Spearman's correlation values indicated synergistic interactions of Black Queen Cell Virus and other viruses, as well as intestinal parasites. However, although the correlations were significant, they were rather weak (<0.4), indicating absence of strong synergism or direct mutual dependencies. In conclusion, co-occurrence of increased pathogen concentrations may rather be founded in the general physiological condition of the host and complex, multilateral interactions of the pathogens.

The African way: healthy bee colonies and sustainable income maintenance

**Dr. Wolfgang Ritter,
Ute Schneider-Ritter,
Martin Ritter,
Gozde Okcu**
Bees for the world



Abstract

By honey production honeybees offer an important food item for human consumption. But by pollinating plants for a better harvest they contribute even more. In recent decades, this new service of bees is increasingly questioned. Honeybees are increasingly weakened by the changed environment and agriculture. The less varied diet and the increased use of pesticides make them more susceptible to disease. In many countries medicines are used to solve this problem. Indeed these only bring a short-term solution. In the long term, the natural self-healing powers of bee colonies need to be strengthened.

Bee colonies in East Africa usually do not have problems with brood diseases. The native bee races evidently own a very strong hygiene behaviour enabling them to remove infected larvae before American or European Foulbrood can develop. Obviously, this also helps them to keep the infestation rate by Varroa-Virus-Infection low. If there are reports of problems with this disease, they mostly come from so-called “modern” apiaries where the application of American / European management methods had been introduced and treatment of Varroa-Virus-Infection is practised. As a side effect, residues in wax and honey inevitably occur. However what is even more serious is that every single treatment deteriorates the natural self-healing capacity of the bee colony and prevents the colony from maintaining its natural tolerance against the Varroa mite.

In contrast to hives used in American / European management methods, bee colonies in rural development are managed in local and top-bar hives. A small hive size stimulates the hygienic behaviour of the bees and the colony's swarming instinct. Furthermore these bee colonies are allowed to migrate to other regions. They come back exactly in time for the next nectar flow. This natural selection is one of the strengths of native bees in East Africa.

If this natural renovation of the brood nest, repeated swarming and migration by swarms is interrupted, as it is done in most American and European management methods, nest and body hygiene behaviour is not sufficient to prevent the

outbreak of diseases. Therefore, it is better for Africa to cut its own path and to aim at finding an African solution without the need of medicaments, foreign bee races and hive systems: The African way.

Honey, Pollen and Royal Jelly – Hive products supporting the health of the bee colony



PD Dr. Silvio Erler

Institute for Molecular Ecology,
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



Abstract

Honey bees (*Apis mellifera*) forage highly specifically for nectar, pollen, resin and water as daily nourishment and to produce long-term storable hive products (honey, bee bread, and propolis). Along with self-produced bee venom, beeswax and royal jelly all these bee products are used since millennia in human folk medicine to cure animal and human infections and diseases. These apitherapeutic effects are mainly based on the highly antibiotic and antioxidant activity; preventing viruses, bacteria and fungi development and distribution. But even before bee and hive products have been applied by humans, the bees themselves used them to reduce parasite and pathogen burdens. Here, I want to summarize honey bees' use of self-produced gland secretions and foraged hive products to enhance colony health. Medication and sanitation are mainly described for honey bees, however recent studies showed evidence that plant derived compounds (mainly found in nectar and pollen) are used also as medicating agents by bumble bees and other non-*Apis* species. Consequently, providing bees year-around with a highly diverse environment will not only enhance foraging diversity, but may also be health-enhancing food for the bees' offspring and colony survival.

The importance of permaculture for beekeeping

Dr. Hannah Loranger
Planning office Loranger –
Integral garden- and landscape concepts



Abstract

Honeybees, with their many functions and services, are of high ecological and economical value. However, their survival is threatened by an array of mainly anthropogenic factors, especially arising from intensive agriculture practices. Importantly, these not only threaten honeybees, but also plant and animal biodiversity and our soil and water resources, calling for urgent measures. To ensure a future for bees and ecological beekeeping, it is crucial to change our landuse practices and create life-supporting systems, i. e. diverse and healthy landscapes.

Permaculture is perfectly suited to the task as it encompasses the necessary knowledge and techniques and promotes exactly what bees and beekeepers need: diverse and abundant plants communities as well as a clean and resilient environment. Permaculture also fully takes human needs into account, which is vital to engage the whole of society in improving the situation.

Bees are indispensable in any permaculture design and therefore inherently taken into account. Such a design can be remarkably polyvalent in size and function: from small balcony gardens to large commercial farms. Permaculture designs not only have the potential to increase the hives' health but also to open beekeeping to new markets and ideas. Integrating permaculture principles in agricultural landscapes is thus of the highest importance while being a great cooperation opportunity for farmers and beekeepers.

This practical approach of permaculture takes nature as an example, observing and imitating natural processes to benefit from success stories selected by millions of years of evolution. Important principles in a permaculture design are the optimization of resource use, the promotion of beneficial interactions and multifunctionality, resulting in a highly diverse and network-organized system with increased resistance and resilience. Very successful permacultural projects paved the way to a discipline, which now enters city halls and universities all over the world.

The importance of permaculture for beekeeping

Through their pollination services, European honeybees (*Apis mellifera*) are incredibly valuable animals for our planet's natural ecosystems [1] as well as our agricultural systems for food [2] and fibre [3]. Indeed, 35% of our crops' global production depends at least partly upon animal pollination [2], nearly 40% of which is supported by honeybees [4]. Needless to say that the recent insect mass die-off [5] can potentially lead to substantial financial losses [6], [7] and more importantly to a great nutritional and cultural impoverishment of our societies [2] – in other words, a great loss of life quality.

Honeybees also directly provide us with high-quality products such as honey, pollen, propolis, royal jelly, and more. These are all valuable nutritional sources [8], [9], [10], as well as impressively polyvalent medicinal substances [11], [12], [13], [14]. For example, bee products often display great anti-oxidant, anti-microbial, anti-fungal, anti-inflammatory, and anti-cancer properties and honey has long been known to be an extremely potent wound healing agent [14], [15], [16]. Note however that for bee products to be effective and safely used in medicinal interventions – which should only be done upon medical advice – those products must be of high quality. This means with the highest possible content of bioactive compounds such as polyphenols or flavonoids, and without harmful contaminants such as pesticides or heavy metals [17].

Given the numerous services honeybees offer us it is unfortunate to see how much human activities threaten them. We are indeed endangering their existence and the practice of beekeeping itself, which often translates into the phenomenon known as Colony Collapse Disorder (CCD). Causes of CCD remain uncertain, though most scientists agree that an array of threats is at play. First, there is of course the chronic exposure to chemical sprayings in fields, gardens, and public spaces [18], [19]. The most notorious pesticides are the neonicotinoids, which are present in nectar and pollen and are brought back to the hives, interfering with the nervous and orientation systems of all the bees in the colony [20], [21]. Second, there is the dramatic lack of forage and mal-

nutrition that honeybees experience. This is mainly caused by the destruction of natural flowering habitats [22], [23] and by the prevailing existence of large monocultures in today's agriculture [24]. Same as humans, bees need a diverse diet otherwise their health is weakened [19], [25]. Third, the exposure to pathogens and parasites such as the varroa mite is likely to play a major role in the CCD phenomenon [25], [26]. Importantly these threats, together with poor hive management practices and other threats such as extreme climate events [23], [25], [27], interact in a synergy, mutually multiplying their harmful effects [19], [20], [26]. An example is malnutrition which has been shown to reduce bees' resistance to pesticide exposure and pathogens and thus increase mortality [19].

We can see that most severe problems are connected to intensive agriculture, where large monocultures offer a poor diet for bees and are most often sprayed with harmful chemicals. Additionally, and most extreme in North America, the pollination needs of some large agricultural monocultures forces a migratory lifestyle on bees, which promotes the spread of pathogens and parasites and weakens the transported colonies [23]. In this context, it is imperative to clearly identify what bees and beekeepers urgently need to continue living and working together in a healthy way, and then to develop plans to fulfill these needs. However, harmful agricultural practices do not only lead to the decline of bee populations but to a general loss of biodiversity including other animals and plants. They also play an important part in the degradation of our soil and water resources and threaten people's health. Hence, finding solutions is crucial for everyone.

Given the threats already mentioned, the most obvious need of bees is for a cleaner and more resilient environment, i.e. a diverse landscape without pollution. Within such landscapes, bees should further have access to diverse and abundant sources of high-quality nectar, pollen, and balsam throughout their active season [25]. It has been estimated that at least 3 melliferous plant species should be flowering at any given time and that this feature should be encouraged in private and public urban areas as well as in agricultural areas [24]. The latter is of special importance due to its large proportion in the landscape,

for example by promoting organically grown main crops where beekeepers bring their bees to pollinate anyway, in combination with plots of land with non-crop vegetation that bring diversity and constant sources of food, especially on erodible terrain [24].

Consequently, we need to promote and create much more life-supporting systems, including more extensive agriculture, no chemical fertilisation or pesticides, no pollution and a highly diverse flowering landscape instead of monocultures. This may seem like a big order, and it is, but the future of the bees, strongly connected to the natural world on which we depend, is on the line. And fortunately all the necessary knowledge and techniques to achieve this essential change already exist, are plenty, and result in a healthier and wealthier living for the bees, for people and all other lifeforms, including better pollination services and higher-quality bee products [30] well-suited for therapeutical use. Importantly, these life-supporting systems – either natural, agricultural, or ornamental – need to be applied on a large scale in order to generally improve the landscape and not only create some isolated islands of “better environment”. For that we need of course more collaboration between farmers and beekeepers [25], but we also need the participation of the general public and to raise the consciousness for the need of changing our ways.

Permaculture is a practical framework of regenerative and productive land-use that is perfectly suited to the task [28]. It promotes exactly what bees and beekeepers need and it encompasses all the knowledge and techniques required to bring the necessary changes to reality. The great strength of this approach is that

- i) the principles apply as well to a small balcony garden as to complete landscape designs, facilitating a large-scale change of land-use, and
- ii) unlike many ecological practices, human needs, especially regarding the local population, are fully part of the equation which is vital to engage in a shift of consciousness with the whole of society.

The permaculture movement was created in the 70's by Australians Dr. Bill Mollison and David Holmgren. The name itself derived from “permanent agriculture”, but since permaculture potentially addresses every aspect of life, it now commonly stands for “permanent culture”. This movement started as a response to the destructive methods of industrial agriculture, which is particularly devastating in an environment with an equilibrium as fragile as that of Australia. The goal was to establish a viable alternative by attentively observing and integrating natural processes and structures, thus creating not only sustainable but also abundant food production systems and ultimately societies. Some of the main problems permaculture aimed to solve were (and still are) the large monocultures and the affiliated loss of biodiversity, the massive use of chemicals and mineral fertilisers polluting water bodies and destroying soil life, and the massive soil loss from the erosion of barren soils [28]. Thus the intrinsic goals of permaculture are effectively the same ones important to create healthy and abundant landscapes for bees and ecological beekeeping.

While permaculture is a very practical approach of applying the observation of natural processes and structures to systems of food production and other systems, its principles and methods are always based on three core ethics: earth care, people care and fair share [28]. This means that in all aspects the focus is on caring for the land, especially by regenerating degraded areas, caring for the needs of local people, which include not only material, but also e.g. cultural needs or aesthetic values, and finally creating a fair and efficient economy, which returns the surplus back to the system [28].

The practical application of these ideas and ethics starts with the extensive and careful observation and documentation of the existing conditions in the system to be transformed, including all the relevant biotic (e. g. plants, animals), abiotic (e. g. climate, geology) and social factors as well as the needs and wishes of all concerned parties. This does not only assure a high ecological and functional value, but also reconnects people to the land they are living on and revalues their great potential as conscious co-creators with nature and responsible guardians of the treasure that is our planet Earth. For only if strongly connected to

and therefore valued by their community, projects of change can have a lasting effect and be truly sustainable.

The subsequent planning process follows the same fundamentals of observing, but also imitating nature. This way it is possible to benefit from the extremely efficient selection process of millions of years of evolution generating countless examples of perfectly coordinated natural systems. From that derive several important principles used in designing a permaculture plan, especially:

- i) The optimization of resource uses (e. g. by slowing down, saving, storing water and sinking it into the soil);
- ii) the promotion of beneficial interactions, meaning that every element of the system brings as many advantages to other elements as possible (e. g. bees pollinating plants and producing food, medicinal products and wax for people);
- iii) multifunctionality, meaning that every element has multiple functions and every function is covered by several elements (e. g. again the element “bees” fulfilling its many functions, but also the function “pollination” which is not only covered by honeybees but also by many wild insect species).

Consequently, compared to the linear structure of conventional agriculture, permaculture systems are highly diverse and rather network-organized, which makes them much more resistant to disturbances and gives them a much better capacity to adapt to changes of the environment. Furthermore, by applying natural processes such as mulch-covered soil, these systems generate resources such as clean water and humus instead of depleting them. Finally, since a permaculture landscape comes much closer to a natural ecosystem with covered soil and a focus on perennial plants, much less energy and effort is needed to maintain it because it works with the energy flow of succession, not against it [35]. The practical methods of permaculture incorporate ancient techniques and wisdom of traditional people around the world, as well as modern scientific knowledge and technology, making it a wonderful synthesis for a successful work with nature.

Bees with their many functions are an indispensable element of every permaculture landscape design; even if there are no hives planned in the design, pollinators with their essential function are always taken into account. Therefore, aiming at creating a network of positive interactions between all the elements of our system, the bees' needs (e. g. high flower diversity, shelter, water, clean environment) are accommodated as part of the plan. The beauty of the permaculture approach is that this accommodation is not only a cost in the sense of an ecological bonus, but it covers other needed functions of the whole system (e. g. crop plants, green manure plants, pond as water storage and temperature buffer, and so on). Thus, every permaculture landscape, no matter its size, is a tremendous plus for honey bees as well as for wild pollinators, and at the same time can be planned to be highly productive for human needs, too.

Due to the universal approach of permaculture, its fields of application are very diverse. Most popular at the moment are probably permaculture home gardens or urban gardening projects, because more and more people are interested in growing their own food and reconnecting with nature. Enthusiasm for a better use of public spaces is also gaining momentum with permaculture projects aiming at increasing food security and life quality in the cities [34]. Such projects are very important to support the increasing number of beehives within cities, where bees nowadays often find more food than in the impoverished agricultural landscape [36].

In the countryside, the size of permaculture projects can be much bigger than in the city and they often are, but so far they appear mainly as food and energy autonomy systems on single family or community homesteads. However, as already pointed out, transforming the commercial agricultural landscape by including permaculture concepts has a huge potential and could greatly increase the quality of our environment. This application is still the least explored so far, but recent climate extremes like the 2018 summer drought through most of Europe and the resulting economic difficulties have arisen the interest of many farmers for alternative methods such as permaculture.

Integrating permaculture principles in large-scale agriculture is a great cooperation opportunity between farmers and beekeepers, where they can be mutually beneficial to each other, like any element of a permaculture design. Agroforestry is one of many ways to improve the agricultural landscape both for farmers (more resilience) and for the bees and beekeepers (higher diversity of nectar and pollen sources). Of course, permaculture on large-scale farms brings with it a whole new set of challenges, often related to the equally necessary large-scale mechanization of the work. Still, those challenges can be overcome and impressively successful examples are already emerging in many places [29-31], [37].

A very good example is a permaculture farm in Cyprus producing olive oil [29]. After three years of favoring diversity, cooperation, and water conservation through permaculture principles, they produced an olive oil with the world record concentration in polyphenols, which is what makes olive oil or bee products so healthy. This is very important for beekeeping since the composition of bee products obviously depends on the content of vegetal sources they come from. This farm thus not only supports bees and beekeepers with food sources that are clean and diverse; it gives the potential for bee products with higher content of bioactive compounds. This can increase the hives' health [27] but also open a whole new market with the use of bee products in apitherapy, which require such high standards.

In conclusion, permaculture principles can be applied by everybody from a balcony garden to a large-scale commercial farm and each step in this direction will increase our quality of life and, by default, that of bees. It is interesting to consider that permaculture started as a grassroots-movement and that it is through its success and its inspiring message of living in abundance through cooperation with nature that it became the ever growing global movement it currently is. Today finally, these ideas enter lecture halls and public spaces [32], [33], [34], as a result of the current global ecological crises and thanks to impressive examples such as the transformation of salt-spoiled desert soils into lush, productive gardens through permaculture [31]. That is very important because

more research is needed to back up impressive examples with reliable data, especially to favor commercial application. Following this trend, many exciting projects are sprouting everywhere, among which is the first permaculture park in Germany at the Schloss Türnich [38]. Such projects will definitely play their role in raising consciousness about the need for a more life-supporting land use with an important focus on bees and other pollinators, and offer new and highly valuable opportunities for beekeepers.



References

- [1] Hung et al. 2018. The worldwide importance of honey bees as pollinators in natural habitats. *Proceedings of the Royal Society B* 285: 20172140.
- [2] Klein et al. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B* 274: 303-313.

- [3] Cunningham. 2014. Honeybee visitors to cotton flowers and their role in crop pollination. CSIRO Agricultural Productivity Flagship.
- [4] Rader et al. 2016. Non-bee insects are important contributors to global crop pollination. PNAS 113:146-151.
- [5] Hallmann et al. 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PlosONE, doi: 10.1371/journal.pone.0185809
- [6] Losey and Vaughan. 2006. The economic value of ecological services provided by insects. BioScience 56: 311-323.
- [7] Gallai et al. 2009. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. Ecological Economics 68: 810-821.
- [8] Escuredo et al. 2013. Nutritional value and antioxidant activity of honeys produced in a European Atlantic area. Food Chemistry 138: 851-856.
- [9] Feás et al. 2012. Organic bee pollen: Botanical origin, nutritional value, bioactive compounds, antioxidant activity and microbiological quality. Molecules 17: 8359-8377.
- [10] Ramadan and Al-Ghamdi. 2012. Bioactive compounds and health-promoting properties of royal jelly: A review. Journal of functional foods 4:39-52.
- [11] Komosinska-Vassev et al. 2015. Bee pollen: Chemical composition and therapeutic application. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, Volume 2015, Article ID 297425.
- [12] <http://www.naturezone.eu/research>
- [13] Pavel et al. 2011. Biological activities of royal jelly – Review. Animal Science and Biotechnologies 44: 108-118.
- [14] Rao et al. 2016. Biological and therapeutic effects of honey produced by honey bees and stingless bees: a comparative review. Revista Brasileira de Farmacognosia 26: 657-664.
- [15] Efem. 1988. Clinical observations on the wound healing properties of honey. The British Journal of Surgery 75: 679-681.
- [16] Molan. 2006. The evidence supporting the use of honey as a wound dressing. Lower Extremity Wounds 5: 40-54.

- [17] Stângaciu et al. 2015. Quality parameters needed for bee products used in apitherapy. Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies 72: 66-71.
- [18] Task Force on Systemic Pesticides. 2015. Worldwide integrated assessment of the impacts of systemic pesticides on biodiversity and ecosystems, 175 pp.
- [19] Thompson. 2012. Interaction between pesticides and other factors in effects on bees. Supporting Publications, 2012:EN-340, European Food Safety Authority, 204 pp.
- [20] Hopwood. 2012. Are neonicotinoids killing bees? A review of research into the effects of neonicotinoids insecticides on bees, with recommendations for action. The Xerces Society for Invertebrate Conservation, 44 pp.
- [21] Goulson. 2013. Neonicotinoids and bees: What's all the buzz? Significance, June: 5-9.
- [22] Benbrook. 2009. Impacts of genetically engineered crops on pesticide use in the United States: The first thirteen years. The Organic Center: Critical issue report, 69 pp.
- [23] Kluser et al. 2010. UNEP 2010 - UNEP Emerging Issues: Global Honey Bee Colony Disorder and Other Threats to Insect Pollinators.
- [24] Spivak et al. 2011. The plight of the bees. Environmental Science & Technology 45: 34-38.
- [25] Haubruge et al. 2006. Le dépérissement de l'abeille domestique, *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera : Apidae) : faits et causes probables. Notes fauniques de Gembloux 59: 3-21.
- [26] Le Conte et al. 2010. Varroa mites and honey bee health: can Varroa explain part of the colony losses? Apidologie 41: 353-363.
- [27] Mao et al. 2013. Honey constituents up-regulate detoxification and immunity genes in the western honey bee *Apis mellifera*. PNAS 110: 8842-8846.
- [28] Bill Mollison. 1988. Permaculture: A designers' manual. Tagari Publications, Sisters Creek, Australia. 601 pp.
- [29] <https://aristoleo.com/olive-oil-miracle-cyprus/>

- [30] Interview Miracle Farms Orchard, Southern Quebec, Canada: https://www.youtube.com/watch?time_continue=297&v=3riW_yiCN5E
- [31] Greening the Desert Project, Geoff Lawton <https://www.youtube.com/watch?v=xgF9BU4uYMU>
- [32] Permakultur : 10.000 Jahre Landwirtschaft und Wege in eine neue (Agrar) Kultur, lecture by Stefan Schwarzer, University Koblenz-Landau
- [33] Permakultur Projektmodul, Faculty of Geosciences and Geography, Georg-August-University Göttingen
- [34] <https://www.bzfe.de/inhalt/essbare-stadt-andernach-2900.html>
- [35] Weiseman et al. 2014. Integrated forest gardening: The complete guide to polycultures and plant guilds in permaculture systems. Chelsea Green Publishing, White River Junction, USA.
- [36] <https://www.stadtbienen.org/>
- [37] <https://positivr.fr/felix-noblia-agriculteur-bio-glyphosate>
- [38] <http://www.schloss-tuernich.de/>

**Development of organic beekeeping
in the Gran Chaco, the strengthening
of beekeeping organizations in
the territory as a response
to advances in transgenic
technology**



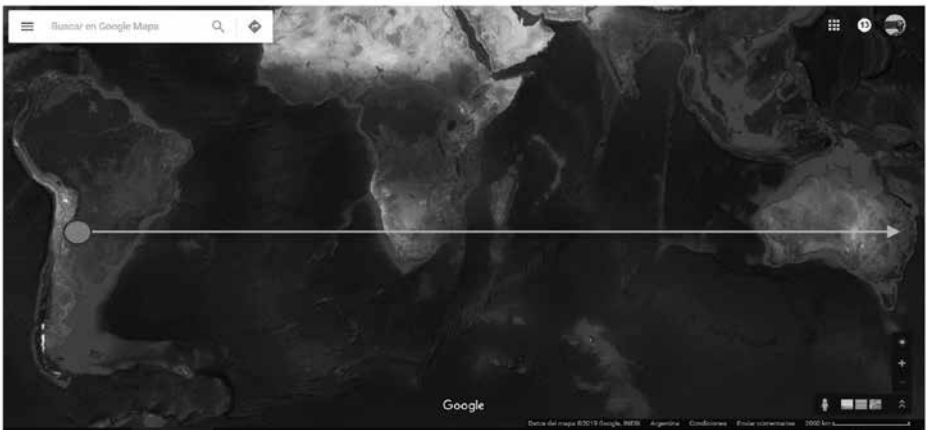
René Humberto Sayago
Cooperativa Coopsol Ltda.



Abstract

El avance de los cultivos transgénicos (soja) y la ganadería extensiva plantean a la Región del gran chaco americano una gran problemática respecto a su conservación y al desarrollo sustentable; las altas tasas de deforestación impactan en la permanencia de pueblos nativos con grandes tasas de pobreza e indigencia. La Cooperativa Coopsol, desde la provincia de Santiago del Estero ha generado un modelo de desarrollo propio, donde la articulación con diversos actores, el impulso al crecimiento de la apicultura orgánica y la misma como tracción de otras actividades productivas, permiten hoy a los apicultores orgánicos aumentar el ingreso para permanecer en sus territorios demostrando que los mismos permiten el cuidado del bosque contra el avance de otros modelos de producción, como en el caso de la argentina el modelo de agricultura extensiva y el uso desmedido de agroquímicos para aumento de la productividad.

El Gran Chaco Americano



Captura imagen Google Maps 2018.

El término Chaco ha sido redefinido por Prado [6] y se aplica a la vegetación de las llanuras del norte Argentina, oeste de Paraguay y el sudeste de Bolivia, y

el extremo occidental de Mato Grosso do Sul en Brasil [5]. Esta vegetación se extiende más de 800.000 km², en una de las pocas áreas en el mundo donde la transición entre los trópicos y la zona templada no se produce en la forma del desierto, sino en bosques semiáridos de maderas duras [4].

Una ecorregión según la World Wide Fund for Nature o WWF [7] es: “un área extensa de tierra o agua que contiene un conjunto geográficamente distintivo de comunidades naturales que comparten la gran mayoría de sus especies y dinámicas ecológicas, comparten condiciones medioambientales similares e interactúan ecológicamente de manera determinante para su subsistencia a largo plazo.

El Gran Chaco Americano, es una ecoregión, una gran llanura que se extiende a cuatro países (Argentina, Paraguay; Bolivia y Brasil), ocupa aproximadamente 1.014.000 km² representando la segunda región boscosa más extensa de América Latina después de la selva Amazónica y es el mayor bosque seco continuo del mundo . La mayor parte, el 59% está en territorio Argentino, 23% en Paraguay, 13% en Bolivia y 5% en Brasil.

La llanura, tiene algunas interrupciones serranas hacia el occidente; y en la parte precordillerana se pueden encontrar llanuras interserranas de importantes extensiones. En las montañas que contienen a la ecorregión, por el oeste, nacen y se alimentan las cuencas hidrográficas de sus grandes ríos: el Pilcomayo, el Bermejo, el Juramento, el Parapeti , el Dulce y el salado , que recorren la ecorregión; una característica de estos cauces es que transcurren por toda la llanura sin recibir de ella algún aporte hídrico. Siendo así los únicos recursos hídricos de la región.

La flora presente es utilizada por Morello et al. (2009) [4] para definir al gran chaco por las especies de la biota de los géneros *Schinopsis*, *Aspidosperma*, *Bulnesia*, *Prosopis*, *Acacia*, *Mimosa*, *Mimozyanthus*, *Larrea*, *Celtis*, *Capparis*, *Opuntia*, *Harrisia*, *Bougainvillea*, *Catagonus*, *Tolipeutes*, *Pediolagus*, *Dycotiles*,

Ortalis y un estrato arbustivo, en el cual se encuentran muchas especies de interés apícola como el *Atasmisquea emarginata*.

Es una vegetación caracterizada por sobrevivir a altas temperaturas y falta de agua, un bosque xerófilo y bastante hostil en el momento de trabajar con las especies vegetales.

Más de 7 millones de personas habitan el Gran Chaco Americano y dependen directamente de él.

De esta población el 30% vive en las áreas rurales en un inmenso mosaico de culturas originarias y de distintos pueblos.

Más de 30 Pueblos Originarios, con gran diversidad de lenguas y de expresiones culturales y espirituales muy ricas, sostienen fuertes lazos con el ambiente que se constituye como su principal fuente de vida.

Las comunidades que aun habitan en este territorio, se caracterizan por el mestizaje entre originarios, criollos y algunos inmigrantes en lugares específicos.

Los grupos étnicos presentes en la región son: wichís, chorotes, ayoreos, tobas, pilagás, guaraníes y maticos.

Sin embargo el Gran Chaco hoy posee uno de los índices más bajos de desarrollo humano de Latinoamérica.

La economía de la región está basada principalmente por el cultivo extensivos cultivos como soja, maíz, girasol, trigo, algodón, todos OGM y grandes explotaciones ganaderas con monte integrado o no.

En Argentina en promedio se siembran anualmente 23 millones de hectáreas de soja, sin contar el maíz, girasol, trigo que suman un total promedio de 17 millones de toneladas.

En general el poblador nativo de la región, no se incluyó o más bien fue expulsado de las áreas que se incorporaron a las actividades mencionadas.

El avance de la frontera agropecuaria desde el sur hacia el norte de Argentina y la consecuente deforestación, impulso la pérdida de biodiversidad y aumentan la probabilidad de que se inicien procesos de desertificación.

Guyra Paraguay [2] sostienen que en todo el territorio del Gran Chaco Americano en el año 2012 se desmontaron un total de 539.233 ha a una tasa promedio de 1.473 ha/día. Del total desmontado ese año, 235.601 ha corresponden a Argentina. Según la misma fuente sólo en agosto de 2013 se desmontaron un total de 61.177 ha, a una tasa promedio de 1.973 ha/día.

La deforestación para entregar tierra a los cultivos OGM, encuentra un límite, en la falta de precipitaciones y las condiciones naturales de los suelos, en su mayoría salinos, alcalinos, sin embargo, las organizaciones campesinas sobre todo en la Provincia de Santiago del Estero lograron a fuerza de cortar rutas, tomar campos y manifestaciones no permitir el desmonte en los territorios que viven.

La actividad apícola en el Gran Chaco, o más bien de producción de miel, es anterior a la colonización europea, como muchos de los pueblos americanos, las meliponas tuvieron una importancia relevante en nuestra cultura; la colonización no solo implicó solo una nueva forma de cosmovisión acerca del mundo, sino también la instalación de la especie *Apis mellifera* traída desde Europa.

Existen relatos de viajeros y jesuitas, quienes identificaron la región del Gran Chaco Americano como fuente de vida de bastas especies de abejas nativas, llamadas de diferentes maneras en las lenguas originarias de la región.

Se conoce que la economía de los pueblos originarios del chaco se basaba en la recolección y caza de frutos y animales del monte. Uno de los primeros productos de valor económico en estos pueblos fue la miel y cera de abejas

nativas. La relación de la búsqueda de miel y el reconocimiento del monte a donde encontrarla, implicó que, quienes practicaban esta actividad, eran reconocidos como “guías del monte” y generalmente eran quienes orientaban a los españoles en sus exploraciones hacia los “nuevos territorios”.

Esta relación en la recolección de miel, tuvo diferentes transiciones en lo largo de la historia sobre todo con la entrada de la especie de la apis al continente y los saberes que con ellas se instalaron. Actualmente no existen estudios que permitan dilucidar como fue el proceso de transición entre una práctica originaria y la actual moderna. Pero se sabe, que uno de los resultados de la colonización, fue dejar de lado el trabajo con las especies nativas de abejas donde hoy están dispersas en todo el chaco, pero el trabajo y la meliponicultura es inexistente.

Nuestro Origen dentro del gran chaco americano

La Cooperativa Coopsol desarrolla su actividad en el Gran Chaco, y tiene su base productiva en de Argentina, en la provincia de Santiago del Estero, su acción comprende las regiones del NOA (Noroeste Argentino) y NEA (Noreste Argentino).

Al igual que el Gran Chaco, los estados del Norte Argentino, que forman parte de esta región presentan los niveles de pobreza más altos de todo el país en el año 2018 NOA 32,2% y NEA 28,6% .

La Provincia de Santiago del Estero, los índices de pobreza e indigencia del año 2018 para INDEC (instituto nacional de estadísticas y censos) [3]. En el conglomerado de Santiago del Estero y La Banda se indica que el 34% de los hogares están bajo la línea de pobreza y un 44, 7% de las personas son pobres.

Es importante comprender que para estar por encima de la línea de pobreza, se necesita una canasta básica de U\$S 138 mensuales, es significativo que en promedio 24 colmenas orgánicas podrían generar este ingreso en Argentina.

Es en esta provincia que nuestra cooperativa inicio su trabajo en el año 1989.

Con quienes trabajamos, las comunidades campesinas en defensa del bosque

Se puede afirmar que la presencia de las comunidades campesinas en el gran chaco garantizan la permanencia del bosque, si las comunidades desaparecen se sabe que desaparecerá el bosque.

Son las comunidades campesinas quienes cuidan el monte, pero la fragilidad legal de la propiedad de la tierra es una de sus principales amenazas. Pero esta situación los indujo a asociarse en defensa de su territorio, ocupado por décadas por sus generaciones pasadas.

Actualmente las únicas comunidades que lograron organizarse, sobrevivieron a la fuerte demanda de tierras, ejerciendo en muchas ocasiones acciones violentas, no justificadas, pero logrando así ser escuchados y expusieron esta realidad a la sociedad.

Pero las familias requieren de ingresos de dinero y superar sus necesidades.

Es ahí donde la propuesta de producción de miel orgánica responde a esta necesidad. Lo cual, incide directamente en sostener el cuidado del bosque en el territorio donde exista un apicultor orgánico.

Podremos observar esta realidad en las siguientes imágenes: En la fotografía A1 tomada en el año 1998 se observa pequeños puntos blancuecinos en el

A1



A2



A3



boque (círculo rojo) que se corresponden con las comunidades campesinas, cuando aún Vivían en él.

En la siguiente imagen A2 podemos observar su desaparición y avanzan las zonas de desmonte en el año 2000.

En la última imagen de la actualidad A3 casi ya no existen los caminos que dirijan hacia esas comunidades, las cuales fueron invadidas por la zonificación de cultivos o campos ganaderos.

Por lo cual, se sabe que para permanecer en sus territorios, además de tener el capital suficiente que lo permita, deben estar organizados para defender en el caso del gran chaco grandes extensiones de tierra. Dentro de este territorio el campesino del chaco se caracteriza por poseer grandes extensiones de tierra en número de hectáreas, lo cual no significa que disponga de recursos o un nivel de desarrollo digno.

Como impulsar la apicultura orgánica en contextos desfavorables y entre tensiones con los modelos de producción sojeros o ganaderos extensivos

Sostenemos a la apicultura orgánica en un contexto muy complejo de conflictos e intereses entre los diferentes modelos de desarrollo, por lo cual la solución a un problema complejo debe ser una solución integral y multivariada en recursos y actores involucrados.

La actividad apícola aun sigue siendo una actividad secundaria en las economías campesinas del gran chaco americano, por lo cual no podemos generar un contexto de desarrollo sin ayudar o incidir en las demás actividades productivas que sostienen una unidad familiar. Para lo cual, decidimos aliarnos hace 3 años a un movimiento que agrupa diferentes fundaciones, empresas y estado para complementar recursos de trabajo, como logística, fondos de

proyectos, equipo técnico y sin dudas un mismo ideal llamado “ El Futuro Esta en el Monte” .

Para visibilizar un verdadero impacto de los recursos que invertimos en estas comunidades, debemos articular, y sin dudas sostener todo esto con un precio justo para el productor.

Los apicultores con los que trabajamos, invierten muchos recursos en soslayar las distancias territoriales y el nivel de aislamiento que poseen (falta de servicios públicos, transporte, mal estado de caminos), es así que casi todo el sobre precio obtenido, se dirige a la logística y poco o casi nada de inversión en incrementar la producción.

Frente a esta problemática diseñamos el sueño de poder llegar a la góndola con nuestra propia marca para exportación, *Bees For Hope*, busca que el consumidor pueda pagar un precio justo a una cadena corta con los productores del gran chaco americano, apostando al cuidado del bosque y a la mejora de la calidad del producto tan exótico que poseemos en este bosque.

Apicultura orgánica no es nada, tiene que estar en red con los productores y en otras organizaciones.

Esta estrategia es para que el campesino continúe viviendo en su bosque, con la calidad de vida que todos merecemos.

Bibliografía

- [1] Asociación Guyra Paraguay/AVINA. 2013. Resultados del monitoreo de los cambios de uso de la tierra, incendios e inundaciones, Gran Chaco Americano: periodo de monitoreo: enero a diciembre de 2013. Asunción. 14pp. (informe técnico)

- [2] Cardozo, R., Palacios, F., Caballero, J., & Arévalos, F., 2013. Cambio en la cobertura de la tierra del Gran Chaco Americano en el año 2012.
- [3] Google Earth, fuente para imagenes satelitales de
- [4] INDEC, Instituto nacional de estadísticas y censos. Argentina
- [5] Morello, J., 1970. Ecología del Chaco. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Vol XI (Supl.) pp. 161-174
- [6] Prado, D. E., (1993a) What is the Gran Chaco vegetation in South America?. I. A review. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco. V. *Candollea* 48: 145-172.
- [7] Prado, D. E., (1993b) What is the Gran Chaco vegetation in South? Blackwell Science Ltd 2000, *Journal of Biogeography* 27: 261-273 16 May 2016 15:30:54 UTC All use subject to <http://about.jstor.org/terms> Neotropical seasonal forest biogeography 273 America?. II. A redefinition. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco. VII. *Candollea* 48: 615-629.
- [8] World Wide Fund for Nature o WWF

Beekeeping Contribution to Rural Development in Ethiopia

Solomon Mengesha

German Corporation for International
Cooperation GmbH (GIZ)



Abstract

Beekeeping in Ethiopia is a very ancient practice and a well-established activity in the farming communities; it plays a significant role as a source of additional cash income and nutrition for many rural communities [1]. The country is endowed with abundant natural resources that make it suitable to undertake beekeeping activities. Ethiopia is home to approximately 7000 flowering plants, most of which are honeybee floras [2]. Despite this opportunity, the beekeeping sector remains very traditional and therefore marketing it globally still requires effort to make it as competent as major exporting countries in terms of quantity. Ethiopian annual production of honey is 54,000 MT (10% of the potential for the last ten years) and increased to 65000 MT with the engagement of many unemployed youth and investors. Ethiopia is ranked 10th in the world and 1st in Africa in honey production, and 3rd in the world and 1st in Africa for bee's wax production (4000 MT). There are over 7.8 million bee colonies in Ethiopia. In the Ethiopian economy, agriculture contributes 40.7%, industry 20.4%, and services 38.9% to GDP (CIA, 2018).

Ethiopia's beekeeping sector has many comparative advantages. Most Ethiopian honey is produced in a clean, natural environment and is processed with very simple technology that preserves the honey and its organic quality. Beekeeping is one of the best environmentally friendly enterprises and contributes strongly to climate smart agriculture. Many NGOs, government and bilateral bodies have used beekeeping as a tool to improve the livelihoods of smallholder farmers in the country. Ethiopian beekeepers never use any chemicals for disease treatment. The nature of Ethiopian bees is wild and they fight if any problems come to their hives and escape in case of danger. For Ethiopian honey, simplicity is good and low technology is an advantage until advanced technology options arise that do not negatively affect the organic quality. Demand for high quality organic honey in the EU is good news for the African beekeepers and honey sector, and Africa would benefit from focusing on organic quality to take advantage of the global demand for high quality honey. There is a better chance for the country to receive good prices from apiculture products (honey,

bee's wax and propolis) than from other agriculture products. The others advantages of apiculture in the country are: availability of natural resource bases; potential to develop commercial production for domestic and international markets; disease free bee colonies; high quality products; organic opportunities and high demand for organic products; strong support by the government & development partners; access to the EU (3rd country listed) and Middle East markets; high motivation of the private sector; high opportunity for mono-floral honey; and beekeeping is one the best methods for climate smart agriculture. There is an expanding market opportunity for Ethiopian bee products with increasing demand and supply every year. Currently the average export quantity per year of honey is 2334 MT with an average revenue per year of 7 Million USD; the average export quantity for bee's wax is 520 MT with an average revenue per year of 4.5 Million USD.

Literature

- [1] Ayalew, K., 1978. Beekeeping extension in Ethiopia. Holeta Bee Research Center, Holeta, Ethiopia. Unpublished report.
- [2] Edwards, S., 1976. Some wild flowering plants of Ethiopia: an introduction. Addis Ababa: Addis Ababa University Press. VIII, 61, 12.

Apitourism: more than honey

Erik Tihelka
Your BeeHouse apiary



Abstract

Apitourism (also known as bee tourism) is a fresh new approach to marketing bee products and engaging the public in pollinator conservation. Marketing honey in jars as a bulk product the traditional way is a business model with low profitability that builds virtually no long-term relationship between the beekeeper and the buyer. Instead of offering an ordinary jar of honey, at our apiary, we invite customers to take up a bee suit and experience beekeeping first hand. Throughout the year, we organise apiary tours for families and schools. Visitors at our apiary are engaged directly in the honey production process. During an apiary tour, they learn about bees from up close, about the importance of pollinators, and have the unique opportunity harvest their own honey. The aim is to offer an exciting and memorable adventure with a sweet reward at the end. Recent years have seen a growing interest in apitourism across Europe. At our bee farm, apitourism has been our main area of focus since 2014. In our presentation, we share some of our experience with apitourism, lessons we have learned, and our plans for the future.

Summary

The target of traditional beekeeping is selling honey. The target of our beekeeping is education. At our apiary, since 2013, we have been focusing on providing educational tours for families and school groups about the importance of bees and pollinators. Apiary visits for the public are a great opportunity for outreach. During the apiary visits, we speak about the importance of bees in nature, how the duties of the beekeeper change throughout the year, and how local organic honey production differs from the supermarket. Visitors are introduced to the problem of pollinator decline and learn how they can participate in protecting bees. Specifically, we emphasise the benefits of planting bee-friendly seed mixtures, minimising the use of pesticides in gardens, and supporting organic agriculture. It is important for the beekeeper to be a good example; at our apiary we

planted over 2,000 m² of flowering meadows, hedgerows, nectariferous trees and shrubs. All visitors receive a package of bee-friendly seeds as a present.

The apiary tour starts in the presentation tent. Here, the visitors are briefly introduced to the biology of honey bees and learn about the changes in nature that are affecting bee populations today. They then proceed to get dressed in bee suits and examine the behaviour of bees in an observation hive. Next, we open the hives and select combs with ripe honey ready for extraction. Our visitors get the opportunity to taste the different honey varieties we harvest throughout the year. We stay in touch with our visitors via email and social media to keep them updated about seasonal honey varieties.

In our presentation, we will share some important considerations and tips for anyone who wants to get involved in apitourism and in educational projects for the public, and our plans for the future.



The value of conserving wild bees in contrasting agroecosystems

Dr. Manuel Ernesto Narjes,
Prof. Dr. Christian Lippert
Institute of Farm Management,
University of Hohenheim



Abstract

Evidence points to past bee-mediated crop pollination deficits in Chanthaburi province, Eastern Thailand. Conversely, no such evidence has yet been reported for Chiang Mai province (Northern Thailand), suggesting that wild pollination is delivered there above the requirements of local orchards. Moreover, these regions present contrasting beekeeper-farmer interactions that seemingly pertain to their agro-ecologic and socio-economic differences. On the one hand, beekeepers in Chiang Mai tend to pay for the right of placing their honeybee (*Apis mellifera*) hives on the land of orchardists; there, surrounding natural habitats seem to sufficiently supply the pollination of crops [especially of longan (*Dimocarpus longan*)], which in turn are a rich nectar source for the large local honey industry. In Chanthaburi, on the other hand, rambutan (*Nephelium lappaceum*) farmers used to rent honeybee hives from beekeepers, a corrective measure that more recently developed into farmers adopting meliponiculture (i.e., the occupation of keeping and managing native stingless bee species). In addition, we present estimated differences in the preferences of each region's orchardists for three widely recognized pollinator conservation measures (and their possible effects on the local wild bee populations), namely bee-friendly pest management, improving native bee habitats within agro-forest ecosystems and fostering the husbandry of native bee species.

Autorenverzeichnis // List of Authors



Dr. Paul D'Alvise

Institute of Animal Science,
University of Hohenheim
Garbenstr. 17
D-70599 Stuttgart

Dr. Hannes Beims

Institut für Mikrobiologie, AG Steinert
Technische Universität Braunschweig
Spielmannstr. 7
D-38106 Braunschweig

Jürgen Binder

Prof. Ludwig Armbruster Imkerschule
Lise-Meitner-Straße 4
D-74523 Schwäbisch Hall

Dr. Tjeerd Blacquière

Wageningen Plant Research,
Biointeractions and Plant Health,
University of Wageningen
Postfach 16
NL-6700AA Wageningen

Dr. Willem Boot

Inbuzz beekeeping company
Boot & Calis v. o. f.
IJsbaanweg 8
NL-1251VV Laren

Dr. Nicola Bradbear

Bees for Development
1 Agincourt Street
UK-Monmouth, NP25 3DZ

Uli Bröker

APICON
Haag 2
D-84385 Eggldham

Dr. Ralph Bührler

Landesbetrieb Landwirtschaft
Hessen, Bieneninstitut Kirchhain
Erlenstraße 9
D-35274 Kirchhain

Dr. Johan Calis

Inbuzz beekeeping company
Boot & Calis v. o. f.
IJsbaanweg 8
NL-1251VV Laren

Ives le Conte PhD

INRA, Institut National de la
Recherche Agronomique,
UR 406 Abeilles et Environnement,
Laboratoire Biologie et Protection
de l'abeille, Site Agroparc
Domaine Saint-Paul
F-84914 AVIGNON Cedex 9

Harald Ebner MdB

Sprecher für Gentechnik- und
Bioökonomiepolitik,
Bundestagsfraktion Bündnis 90/
Die Grünen
Platz der Republik 1
D-11011 Berlin

PD Dr. Silvio Erler

Institute for Molecular Ecology,
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Hoher Weg 4
D-06099 Halle

Dr. Eva Frey

Imkerei Frey
Holzmühlstraße 28
D-67435 Neustadt-Gimmeldingen

Günter Friedmann

Imkerei Friedmann
Küpfendorf 37
D-89555 Küpfendorf-Steinheim

David Gerstmeier

Imkerei Summtgart GbR
Rosenwiesstraße 17
D-70567 Stuttgart

Matthieu Guichard

Agroscope
Schwarzenburgstrasse 161
CH-3003 Bern

**Staatssekretärin Friedlinde Gurr-
Hirsch MdL**

Ministerium für Ländlichen Raum und
Verbraucherschutz
Baden-Württemberg
Referat Ökologischer Landbau
Kernerplatz 10
D-70182 Stuttgart

Walter Haefeker

European Professional Beekeepers
Association
Tutzinger Strasse 10
D-82402 Seeshaupt

Prof. Dr. Martin Hasselmann

Institut für Nutztierwissenschaften,
Universität Hohenheim
Garbenstr. 17
D-70599 Stuttgart

Dr. Sven Hoffmann

Ortenau Klinikum,
Frauenklinik Offenburg
Ebertplatz 12
D-77654 Offenburg

Prof. Dr. Nicole C. Karafyllis

Seminar für Philosophie,
Technische Universität Braunschweig
Bienroder Weg 80
D-38106 Braunschweig

Prof. Dr. Christian Lippert

Institute of Farm Management,
University of Hohenheim
Schwerzstraße 44
D-70599 Stuttgart

Dr. Hannah Loranger

Planungsbüro Loranger -
Integrale Garten- und
Landschaftskonzepte
Eduard Mann Str. 7
D-67280 Ebertsheim

Prof. Dr. Stephan Lorenz

Institut für Soziologie,
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Carl-Zeiß-Straße 2
D-07743 Jena

Dr. Stefan Mandl

Österreichischer Erwerbsimkerbund
Brauhausstraße 6-8
A-2320 Schwechat

Erika Mayr

Imkerverein Charlottenburg-
Wilmersdorf e.V.
Pallasstr. 28
D-10781 Berlin

Dr. Marina Meixner

Landesbetrieb Landwirtschaft
Hessen, Bieneninstitut Kirchhain
Erlenstraße 9
D-35274 Kirchhain

Solomon Mengesha

German Corporation for International
Cooperation GmbH (GIZ)
Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
D-53113 Bonn

Tobias Miltenberger

proBiene – Freies Institut für
ökologische Bienenhaltung
(gemeinnützig) GmbH
Johannesstraße 65
D-70176 Stuttgart

Prof. Dr. Karsten Münstedt

Ortenau Klinikum,
Frauenklinik Offenburg
Ebertplatz 12
D-77654 Offenburg

Dr. Manuel Narjes

Institute of Farm Management,
University of Hohenheim
Schwerzstraße 44
D-70599 Stuttgart

Prof. Dr. Dr. hc. Urs Niggli

Forschungsinstitut für biologischen
Landbau (FiBL)
Ackerstrasse 113
CH-5070 Frick

Gozde Okcu

Bees for the world c/o Ritter
Kartaeruserstr. 53
D-79102 Freiburg

Diego Pagani

Apimondia,
CONAPI Soc. Coop. Agricola,
Via Idice 299
I-40050 Monterenzio (BO)

Dr. Rüdiger Recknagel

Audi Stiftung für Umwelt GmbH
AUDI AG
Auto-Union-Straße 1
D-85045 Ingolstadt

Steffen Reese

Naturland – Verband für
ökologischen Landbau e.V.
Kleinhaderner Weg 1
D-82166 Gräfelfing

Judith Riedel

Forschungsinstitut für biologischen
Landbau (FiBL)
Ackerstrasse 113
CH-5070 Frick

Hans Rindberger

Bio-Imkerei Rindberger
Gassen 12
A-4893 Zell am Moos,
Bezirk Vöcklabruck

Martin Ritter

Bees for the world c/o Ritter
Kartaeruserstr. 53
D-79102 Freiburg

Dr. Wolfgang Ritter

Bees for the world c/o Ritter
Kartaeruserstr. 53
D-79102 Freiburg

René Humberto Sayago

Coopsol Ltda.
Rubia Moreno,
Provinz Santiago del Estero
Argentinien

Roland Schneider

Naturland – Verband für
ökologischen Landbau e.V.,
International: Brasilien
Kleinhaderner Weg 1
D-82166 Gräfelfing

Ute Schneider-Ritter

Bees for the world c/o Ritter
Kartauserstr. 53
D-79102 Freiburg

Dr. Annette Schroeder

Landesanstalt für Bienenkunde,
Universität Hohenheim
August-von-Hartmann-Str. 13
D-70599 Stuttgart

Dr. Stefan Stângaciu

Deutscher Apitherapiebund
Weidenbachring 14
D-82362 Weilheim-Marnbach

Pam van Stratum

Inbuzz beekeeping company
Boot & Calis v. o. f.
IJsbaanweg 8
NL-1251VV Laren

Prof. Dr. Jürgen Tautz

Bienenforschung Würzburg e.V.
c/o HOBOS mit we4bee
Josef-Martin-Weg 52
D-97074 Würzburg

Erik Tihelka

Your BeeHouse apiary
Vidoulska 18
CZ-158 00 Praha

Dekan Prof. Dr. Ralf Vögele

Fakultät Agrarwissenschaften
Universität Hohenheim
Otto-Sander-Str. 5
D-70599 Stuttgart

Dr. Klaus Wallner

Landesanstalt für Bienenkunde,
Universität Hohenheim
August-von-Hartmann-Str. 13
D-70599 Stuttgart

