



Modul M.Agr.0022  
**Honigbienen und Wildbienen  
in der Agrarlandschaft**

**DozentInnen**

Kristin Krewenka, Catrin Westphal,  
Hella Schlinkert, Björn Klatt, Christoph Scherber, Teja Tschardtke



Seminar mit Übungen

Freitags 9:00 s.t. – 13:00 (Gruppe 2)

Raum L 44

Sommersemester 2013, 11.04. bis 12.07.2013

15.08.2013 Abgabe der Protokolle im Sekretariat bei Frau Gilles

## Termine und Themen

Termin	Übungen (Treffpunkt)	Seminarvorträge
11.04.2013	Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen (L 44) K. Krewenka, T. Tschardtke	
19.04.2013	Einführung in die Bienenhaltung (L 44) K. Krewenka	Film: Bienenhaltung in der Rotation
26.04.2013	Bestimmung von Wildbienen (L 44) K. Krewenka und H. Schlinkert	1. Biologie und Ökologie der Wildbienen: Solitäre Arten 2. Biologie und Ökologie der Wildbienen: Hummeln
03.05.2013	Exkursion: Artenkenntnis (L 44) K. Krewenka und H. Schlinkert	3. Biologie und Ökologie der Europäischen Honigbiene 4. Andere Honigbienen: Arten, Verbreitung und Ökologie
10.05.2013	Keine Veranstaltung	
17.05.2013	Bienen und ihre Gegenspieler: Auswertung von Nisthilfen (L 44) C. Westphal und K. Krewenka	5. Gefährdung der Wildbienen 6. Natürliche Gegenspieler der Wildbienen
24.05.2013	Einführung in die Völkerführung (L 44) U. Dzeia und K. Krewenka	7. Züchtung der Honigbiene 8. Sinnesleistungen und Navigation der Honigbiene
31.05.2013	Ablegerbildung, Königinnenzucht, Schwarmtrieblenkung (L 44) U. Dzeia und K. Krewenka	9. Krankheiten und Schädlinge der Honigbiene 10. Bienensterben (Colony Collapse Disorder)
07.06.2013	Honigernte (Freifläche) K. Krewenka	
14.06.2013	Experimente mit Hummeln: Sammelverhalten, Blütenbesuch, Heimkehrdistanzen (L 44) C. Westphal, K. Krewenka	11. Biologie und Bedeutung des Bienenwolfs 12. Käfer, Fledermäuse, Vögel und andere Bestäuber und ihre ökologische Bedeutung
21.06.2013	Exkursion: Wildbienen in unterschiedlichen Lebensräumen (L 44) K. Krewenka	
28.06.2013	Nahrungsnetze (L 44) K. Krewenka	13. Bienen und Blüten (Bestäubungsökologie) 14. Bienen und ihre trophischen Interaktionen (Nahrungsnetze)
05.07.2013	Exkursion: Bestäubung von Kulturpflanzen (L 44) K. Krewenka	15. Bestäubung von Kulturpflanzen 16. Bienenprodukte und wirtschaftliche Bedeutung der Imkerei

## Worauf sollte beim Seminarvortrag geachtet werden?

- Zeit für die Vorbereitung nehmen
- Thema in Zusammenhang stellen
- Redezeit einhalten (20-25 min)
- je Folie ca. 1-2 Minuten rechnen
- frei vortragen
- keine vollständigen Sätze auf die Folien
- Illustrieren (Bilder, Graphiken, Farbe)
- keine kleingedruckten Tabellen
- **einseitiges Handout**, das die wichtigsten Punkte zusammenfasst

→ das wird alles bei der Benotung berücksichtigt

### Material:

- Literaturliste; Bücher aus der Präsenzbibliothek der Agrarökologie oder auf Anfrage
- Eigenständige Literatursuche (UB, Internet)

### Protokolle:

- Zusammenfassung des Gelernten aus jedem Praktikumstag
- jeder Teilnehmer schreibt für jeden Praktikumstag ein eigenes Protokoll

zusätzlich bei kleinen Experimenten (z.B. Hummelsammelverhalten, Nahrungsnetze):

- Einleitung mit Hypothesen/ Fragestellung
- Methoden
- Ergebnisse
- Diskussion (Interpretation der Ergebnisse und Vergleich mit Literatur!)
- Verwendete Literatur
- Anhang mit Rohdaten

→ siehe Infoblatt

„Hinweise zum Anfertigen von Protokollen im Rahmen von Praktika“

zusätzlich bei Bestimmungsübungen (Bienen, Nisthilfen):

- Zeichnungen

**Abgabetermin: bis 15.08.2013** (bei verspäteter Abgabe gibt es einen Notenabzug)

**Note:** setzt sich zusammen aus Seminarvortrag, Handout und Diskussionsbeiträgen (50 %) und Protokollen (50 %)

**außerdem Bedingung für einen Schein/Note:** pünktliche Teilnahme am Praktikum, höchstens **ein** versäumter Termin (Grund: Krankheit (Attest) oder andere Lehrveranstaltung)

Wird ein weiterer Termin wegen Krankheit versäumt, besteht nach Absprache die Möglichkeit, als Ersatz eine Sonderübung zu absolvieren (z.B. Experiment + Vorstellung der Ergebnisse oder eine Hausarbeit). Bei Überschneidungen mit anderen Uni-Veranstaltungen werden wir versuchen, eine Lösung zu finden: in Einzelfällen können versäumte Teile von Praktikumstagen in Form von Sonderübungen (z.B. Hausarbeit) nachgeholt werden (Absprache zu Semesterbeginn mit Catrin Westphal).

**Wichtig: Bei einer Bienengiftallergie ist keine Kursteilnahme möglich! Die Kursteilnahme erfolgt auf eigene Gefahr.**

**Bitte mitbringen:**

- lange Kleidung, Socken und geschlossene, feste Schuhe zum Schutz vor Bienenstichen
- Sonnenschutz (Hut, Creme)
- Schreibsachen

Da wir möglicherweise kurzfristig Praktikumstage (z.B. wetterbedingt) vertauschen müssen, bitte diese Sachen auch mitbringen, wenn z.B. Bienenbestimmen im Labor auf dem Programm steht.

## Kurze Beschreibung der Praktikumstage

### **1. Einführung in die Bienenhaltung**

Der erste Kurstag wird eine Einführung in die Imkerei geben. Wir werden uns den Imkerstand der Agrarökologie und die zum Imkern notwendigen Materialien ansehen. Außerdem werden wir versuchen, in allen Völkern die Königin zu finden und zu markieren.

### **2. Bestimmung von Wildbienen**

An diesem Kurstag werden wir die fünf europäischen Bienenfamilien und die häufigsten Bienengattungen unterscheiden lernen. In Deutschland gibt es 46 Bienengattungen mit ca. 550 Arten. Wir werden Wildbienen mit Hilfe von Binokular und Bestimmungsschlüsseln bestimmen. Außerdem werden wir uns charakteristische Bestimmungsmerkmale ansehen, die uns helfen werden, Bienen auch im Gelände anzusprechen.

### **3. Exkursion: Artenkenntnis**

An diesem Kurstag werden wir im Experimentellen Botanischen Garten verschiedene Wildbienenarten bestimmen und ihre Lebensweise kennen lernen.

### **4. Bienen und ihre Gegenspieler**

An diesem Kurstag werden wir Bienen, Wespen und ihre natürlichen Gegenspieler in Nisthilfen kennen und bestimmen lernen. Zudem werden wir uns mit den unterschiedlichen Entwicklungsstadien und den Lebenszyklen der Bienen und Wespen beschäftigen.

### **5. Einführung in die Völkerführung**

An diesem Kurstag geht es um die Züchtung der Honigbiene. An diesem Nachmittag werden wir den Lehr-Bienenstand des Kreisimkervereins (am Rosdorfer Kreisel auf dem Gelände des Asklepios Fachklinikums) besuchen. Herr Dzeia wird uns zeigen, wie ein Bienenvolk lebt, arbeitet (Arbeitsteilung im Bienenvolk) und sich vermehrt.

### **6. Ablegerbildung, Königinnenzucht, Schwarmtrieblenkung**

Im Frühsommer beginnen Imker mit der Ablegerbildung und Königinnenzucht. Jetzt beginnen auch die Schwarmkontrollen. Schwarmkontrolle bedeutet das Verhindern des Ausschwärmens von Bienen. Bienen schwärmen wenn ihre Kolonien zu groß werden und der Platz eng wird. Sie fangen an Weiselzellen, spezielle Brutzellen für Jungköniginnen, zu bauen. Um das Schwärmen zu Verhindern muss den Bienen mehr Platz angeboten werden. Dies geschieht durch das Einlegen von neuen Rahmen zum Wabenbau. Gleichzeitig werden Weiselzellen zerstört. Für die Königinnenzucht wählt der Imker zukünftige Königinnen aus Weiselzellen-Larven aus und bringt sie zu einem weisellosen Pflegevolk (entnommene kleine Einheiten von starken Völkern) in einen Ablegerkasten. Dieses pflegt die ausgewählte Larve und zieht sie zu ihrer Königin heran. An diesem Tag werden wir zusammen mit Herrn

Dzeia am Bienenstand des Kreisimkervereins eine Schwarmkontrolle durchführen und kleinere Volkseinheiten und Weiselzellen umsiedeln.

## **7. Honigernte**

Wahrscheinlich der schönste Teil der Imkerei: die Honigernte. Wir werden Waben mit Honig gefüllt von Bienenvölkern entnehmen. Die Waben werden entdeckelt und der Honig wird mit Hilfe einer Honigschleuder aus den Waben gelöst. Zum Schluss muss der Honig gesiebt werden. Erst nach dem Abschäumen und Rühren bis zur Kristallisation, wird er in die Honiggläser gefüllt.

## **8. Experimente mit Hummeln**

Die 31 Hummelarten Deutschlands sind allesamt polylektisch – d.h., sie besuchen beim Pollenbesuch viele verschiedene Pflanzenarten. Die Arbeiterinnen zeigen dabei oft eine ausgeprägte Blütenstetigkeit (Blütentreue), welche je nach Blütenangebot unterschiedlich stark ausgeprägt sein kann. Während eines Sammelfluges werden bevorzugt Blüten aufgesucht, die den Sammlerinnen bekannt sind, die in ausreichender Menge vorhanden sind und genügend Ressourcen (Nektar, Pollen) bieten. Im Rahmen dieses Kurstages wollen wir Blütenstetigkeit, Nahrungspräferenzen und Sammeldistanzen einheimischer Hummeln näher untersuchen.

## **9. Exkursion: Wildbienen in unterschiedlichen Lebensräumen**

Im Rahmen der Exkursion werden wir uns mit der Lebensweise und den Lebensraumansprüchen von Wildbienen auseinandersetzen. Dazu beobachten und fangen wir solitäre Wildbienen, die sozialen Hummeln sowie ihre parasitären Verwandten, die Kuckucksbienen der solitären Wirte und die Kuckuckshummeln. Am Beispiel des Blütenbesuchs und der Nistweise diskutieren wir Probleme des Überlebens in landwirtschaftlich geprägten Mosaik-Landschaften. Denn alle Arten benötigen Nahrungs- und Nist-Ressourcen, die räumlich nicht immer nahe beieinander liegen. Entsprechend kann es auch zu einem "spillover across habitats" bei diesen "multi-habitat users" kommen.

Es wäre gut, wenn jede/r Bestimmungsbücher mitbringen könnte.

**Außerdem in Kombination mit Kurstag 10 (Nahrungsnetze):** Datenerhebung zu Biene-Pflanze-Wechselwirkungen: welche Bienenart bestäubt welche Pflanze, und umgekehrt: welche Blüte wird von welcher Biene bestäubt? Um diese Interaktionen zu erheben, werden wir auf eine Brache und einer Wiese am Drakenberg Blüten beobachten, die Blütenbesucher beobachten, fangen und (grob) bestimmen. Zusätzlich brauchen wir Daten zum Blütenangebot auf den Flächen, also werden wir die Blütendeckungen der verschiedenen Pflanzenarten erheben. Schon aus unseren Beobachtungen im Freiland werden wir ein Gefühl entwickeln können, welche Arten besonders spezialisiert sind, und welche wenig wählerisch sind bei der Auswahl der Blüten.

## **10. Bienen und ihre Gegenspieler: Auswertung von Nisthilfen**

Oberirdisch nistende Bienen nisten natürlicherweise in hohlen Pflanzenstängeln, Totholz oder in Steinritzen, besiedeln aber auch gerne künstliche Nisthilfen aus Schilfhalmen. An diesem Kurstag werden wir Schilfhalme aus Nisthilfen aufschneiden, die im Frühling und Frühsommer von solitären Bienen (und Wespen) besiedelt wurden. Anhand des Aussehens der Larven und der Bauweise der Nester werden wir mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels die Nisthilfenbewohner bestimmen. Die Bienenlarven werden von einer Vielzahl von Parasitoiden, Parasiten und Prädatoren attackiert, so dass wir in vielen Nestern natürliche Bienenegenspieler finden werden, die wir ebenfalls bestimmen werden.

## **11. Nahrungsnetze von Bienen**

Anhand der Daten, die auf der Exkursion gewonnen wurden, werden wir an diesem Tag die Interaktionen zwischen Pflanzen und Bestäubern näher betrachten. Dazu werden wir zunächst die Daten als Bestäubungsnetz abbilden. Diese Graphiken vermitteln oft schon sehr viel an Information, die wir mit unserer Felderfahrung abgleichen können. Des Weiteren können wir sinnvolle Maße für Spezialisierungsgrad, Abhängigkeitsgrad, Störungsanfälligkeit, Ausgewogenheit der Interaktion usw. erarbeiten. Aus vielen Analysen solcher Daten existieren diverse Indizes, die wir auch für unsere Daten berechnen werden. Schließlich werden wir noch die Anfälligkeit unseres Bestäubungsnetzes für das zufällige Aussterben von Pflanzen- oder Bestäuberarten betrachten.

## **12. Exkursion: Bestäubung von Kulturpflanzen**

Im Rahmen einer Exkursion zu einem Gartenbaubetrieb werden wir die Einsatzmöglichkeiten von Bestäubern im Gartenbau kennen lernen.

## Literatur

- Amiet, F. et al. 2001 Fauna Helvetica 6, Band 1-4. SEG. Zürich.
- Bellmann, H. 2005 Bienen, Wespen, Ameisen. Kosmos Naturführer. Stuttgart.
- Bentzien, C. 2006 Ökologisch Imkern. Kosmos Verlag GmbH Stuttgart.
- Bienfeld, K. 2005. Imkern Schritt für Schritt. Für Einsteiger und Jungimker. Kosmos Verlag GmbH Stuttgart.
- Biesmeijer, J. C. et al. 2006 Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313, 351.
- Blüthgen N. et al. 2007 Specialization, constraints and conflicting interests in mutualistic networks. *Current Biology*, 17, 1-6.
- Burns, J. G. & Thomson, J. D. 2006 A test of spatial memory and movement patterns of bumblebees at multiple spatial and temporal scales. *Behavioural Ecology*, 17, 48-55.
- Delaplane, K. S. & Mayer, D. F. 2000 Crop pollination by bees. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Diemer, I. 2002 Imkern als Hobby. Natürlich und ertragreich. Kosmos Verlag GmbH Stuttgart.
- Dogterom, M. 2002 Pollination with mason bees. A gardener's guide to managing mason bees for fruit production. Beediverse books, Canada.
- Esch H.E., Zhang S., Srinivasan M.V. & Tautz J. (2001). Honeybee dances communicate distances measured by optic flow. *Nature*, 411, 581-583.
- Fortuna, M. A. & Bascompte, J. 2006 Habitat loss and the structure of plant-animal mutualistic networks. *Ecology Letters* 9, 281-286.
- Free, J. B. 1993 Insect pollination of crops. Academic Press, London, UK.
- Goverde, M. et al. 2002 Small-scale habitat fragmentation effects on pollinator behaviour: experimental evidence from the bumblebee *Bombus veteranus* on calcareous grasslands. *Biological Conservation*, 104, 293-299.
- Hintermeier, H. & Hintermeier, M. 2003 Bienen, Hummeln, Wespen im Garten und in der Landschaft. ???
- Klatt, M. 2005 Wildbienen, die pfiffigen Blumenfreunde. Wo sie leben, wie wir sie beobachten und ihnen einen Platz für ihr Nest anbieten können. NABU, Rastatt.
- Lampeitl, F. 2006 Bienen halten. Eine Einführung in die Imkerei. Ulmer Verlag.
- Lopezaraiza-Mikel, M.E., Hayes, R.B., Whalley, M.R. & Memmott, J. (2007). The impact of an alien plant on a native plant-pollinator network: an experimental approach. *Ecology Letters*, 10, 539-550.
- Mauss, V. & Schindler, M. 2002 Heimische Bienen und Wespen. Leitfaden für regionale Artenschutzprojekte. Marina Galunder-Verlag, Nümbrecht.
- Memmott, J. 1999 The structure of plant-pollinator food webs. *Ecology Letters* 2, 276-280-
- Memmott, J. et al. 2004 Tolerance of pollination networks to species extinctions. *PRLS* 271, 2605-2611.
- Menzel R., Fuchs J., Nadler L., Weiss B., Kumbischinski N., Adebisi D., Hartfil S. & Greggers U. (2010). Dominance of the odometer over serial landmark learning in honeybee navigation. *Naturwissenschaften*, 97, 763-767.
- Menzel R., Greggers U., Smith A., Berger S., Brandt R., Brunke S., Bundrock G., Hulse S., Plumpe T., Schaupp F., Schuttler E., Stach S., Stindt J., Stollhoff N. & Watzl S. (2005). Honey bees navigate according to a map-like spatial memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102, 3040-3045.
- Michener, C. D. 2000 The bees of the world. Johns Hopkins University Press, Baltimore.



- Müller, A. et al. 1997 Bienen: Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. Naturbuchverlag, Augsburg.
- Kerpa, K. D. & Fockenberg, V. 2005 Wildbienen ansiedeln und beobachten. Stadtverband Leverkusen der Kleingärtner e. V., Leverkusen.
- Klein, A. M. et al. 2007 Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *PRSL* 274, 303-313.
- Nitschmann, J. & Hüsing, J. O. 2002 Lexikon der Bienenkunde. Tosa Verlag, Wien.
- Pohl, F. 1995 Bienenkrankheiten. Diagnose und Behandlung. Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.
- Poinar, G. O. & Danforth, B. N. 2006 A fossil bee from early Cretaceous Burmese Amber. *Science* 314, 614.
- Pritsch, G. 2007 Bienenweide. 200 Trachtpflanzen erkennen und bewerten. Kosmos Verlag GmbH Stuttgart.
- Segeren, P. 1997 Beekeeping in the tropics. Agrodok-series No. 32.
- Srinivasan M.V., Zhang S., Altwein M. & Tautz J. (2000). Honeybee navigation: nature and calibration of the "odometer". *Science*, 287, 851-853.
- Stickler, K. & Cane, J. H. 2003 For nonnative crops, whence pollinators of the future? Proceedings of the Entomological Society of America, Lanham, Maryland.
- Storch, H. 1993 Am Flugloch. European Apicultural Editions, Brüssel.
- Tautz, J. & Heilmann, R. 2007 Phänomen Honigbiene. Spektrum Verlag, Heidelberg.
- Tiesler, F. K. & Englert, E. 1997 Aufzucht, Paarung und Verwertung von Königinnen. Ehrenwirth Verlag GmbH, München.
- Vazquez D. P. et al. 2005 Interaction frequency as a surrogate for the total effect of animal mutualists on plants. *EcologyLetters*, 8, 1088-1094.
- Voigt, W. 2002 Die Honigbiene im Kreislauf des Waldes. Freiling & Partner GmbH Berlin.
- Voigt, W. 2004 Walderkrankung – Artenrückgang – Klimawandel – Bienensterben. Freiling & Partner GmbH Berlin.
- Voigt, W. 2005 Pollenallergien und der ökologische Nutzen von Honigbienen. Freiling & Partner GmbH Berlin.
- von Hagen, E. 1994 Hummeln, bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. Naturbuchverlag, Augsburg.
- Mauss, V. 1990 Bestimmungsschlüssel für Hummeln. DJN Hamburg.
- Waring, A. & Waring, C. 2006 Teach yourself – beekeeping. Library on congress catalog.
- Waser, M. & Ollerton, J. 2006 Plant-Pollinator interactions: from specialization to generalization. University of Chicago Press, Chicago and London.
- Weiß, K. 1999 Der Wochenend-Imker. Eine Schule für das Imkern mit Magazinen. Ehrenwirth Verlag GmbH, München.
- Westphal C. et al. 2006 Foraging trip duration of bumblebees in relation to landscape-wide resource availability. *Ecological Entomology* 31, 389–394.
- Westrich, P. 1989 Die Wildbienen Baden-Württembergs I, II. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Zander, E. & Böttcher, F. K. 1989 Handbuch der Bienenkunde. Haltung und Zucht der Biene. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Zander, E. 1946 Bienenkunde im Obstbau. Ulmer Verlag.