

August-Wilhelm Schinkel

Die Rolle der Bienen in der Nahrungskette

Es gibt viele Publikationen über Wild- und Honigbienen zu den Themen Bestäubungseffizienz, Nahrungskonkurrenz, Bedeutung für die Landwirtschaft, Artensterben etc. Eine Betrachtung der Wild- und Honigbiene wäre allerdings unvollständig, wenn man außer Acht lässt, bei welchen Tierarten die Honigbiene und gleichermaßen auch die Wildbienen auf dem Speiseplan stehen.

Vögel

Vögel vertilgen im Jahr weltweit etwa 400 bis 500 Millionen Tonnen Insekten. Spinnentiere vertilgen ebenfalls noch einmal 400 bis 800 Millionen Tonnen Insekten¹. Nach den ausgewerteten Studien von Nyffeler et. al. verzehren Vögel in europäischen Wäldern im Schnitt rund 40 kg Insekten pro Hektar Waldfläche. Die Waldfläche in Deutschland hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Laut der 3. Bundeswaldinventur² beläuft sich die Waldfläche in Deutschland derzeit auf gut 11,4 Millionen Hektar. Bei einem Bedarf von 40 kg pro Hektar verzehren allein Vögel nur in den Wäldern Deutschlands pro Jahr mehr als 450.000 Tonnen Insekten.

Alle Landvogelarten, die sich von tierischem Eiweiß ernähren, verspeisen sowohl Wild- als auch Honigbienen. Auch bei den stattlichen Greifvögeln gibt es Arten, die Bienen nicht verschmähen.³ Turmfalken (*Falco tinnunculus*) jagen auch Insekten, wenn sie nicht genügend Mäuse oder Singvögel als Nahrung zur Verfügung haben. Der Wespenbussard (*Pernis apivorus*) hat sich sogar auf Insekten spezialisiert. Er jagt nicht nur Insekten im Fluge, sondern zieht mit seinem Oberschnabel Larven aus Nestern. Mit seinen kaum gebogenen Krallen ist er sogar in der Lage Hummelnester auszugraben.

Hühnervögel wie Fasanen (*Phasianus colchicus*), Rebhühner (*Perdix perdix*) und Wachteln (*Coturnix coturnix*) picken ebenfalls Insekten für ihre Jungen.

In den Wintermonaten bedienen sich auch Singvögel, insbesondere Spechte und Meisen, an Honigbienen. Etliche Imkernde verzeichnen deshalb höhere Wintersterblichkeitsverluste bei ihren Völkern. Aber auch andere Singvögel verschmähen Honigbienen nicht:

¹ Nyffeler, M., Sekercioglu, C. H., Whelan, C. J., 2018: Insectivorous birds consume an estimated 400–500 million tons of prey annually. *The Science of Nature* 105: 47.

² BMEL, Der Wald in Deutschland - Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur - 3. korrigierte Auflage, Juli 2018 -

https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/bundeswaldinventur3.pdf?__blob=publicationFile&v=3

³ Wildbienen-Räuber: Vögel - <https://www.wildbienen.de/wbi-r800.htm>

Würger (Laniidae): Neuntöter bzw. Rotrückenwürger (*Lanius collurio*)
Fliegenschnäpper bzw. Sänger (Muscicapidae: Grauschnäpper (*Muscicapa striata*),
Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) etc.
Drosseln (Turdidae): Amsel (*Turdus merula*) etc.
Stare (Sturnidae): Star (*Sturnus vulgaris*)
Schwalben (Hirundinidae): Mehlschwalbe (*Delichon urbica*), Rauchschwalbe (*Hirundo
rustica*)
Kleiber bzw. Spechtmeisen (Sittidae): Kleiber (*Sitta europaea*)
Zaunkönige (Troglodytidae): Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*)
Baumläufer (Certhiidae): *Certhia brachydactyla* & *C. familiaris*
Meisen (Paridae): Blaumeise (*Cyanistes caeruleus*), Kohlmeise (*Parus major*),
Sumpfmeise (*Poecile palustris*), Weidenmeise (*Poecile montanus*),
Schwanzmeisen (Aegithalidae): (*Aegithalos caudatus*)
Grasmückenartige (Sylviidae): Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Laubsänger etc.
Lerchen (Alaudidae): Ohren-, Heide-, Hauben-, Feldlerche (*Alauda arvensis*) etc.
Braunellen (Prunellidae): Heckenbraunelle (*Prunella modularis*)
Sperlinge (Passeridae) Feld- (*Passer montanus*), Haussperling (*P. domesticus*)
Edelfinken (Fringillidae): Buch- (*Fringilla coelebs*) & Bergfink (*F. montifringilla*) etc.
Ammern (Emberizidae): Grau- (*Miliaria calandra*), Goldammer (*Emberiza citrinella*)
etc.

Der durch seine Farbigekeit auffällige Bienenfresser (*Merops apiaster*) ernährt sich fast
ausschließlich von Insekten, vor allem Hautflüglern wie Bienen, Hummeln und Wespen. Er

steht auf der Roten Liste Deutschland⁴.



5

Insekten

⁴ <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/ort/liste?typ=tkblatt>

⁵ Aufgenommen im Vogelmuseum Osterholz-Scharmbeck

Auch die Insektenwelt ist nicht ohne Gefahren für die Bienen.

Der Bienenwolf (*Philanthus triangulum*)⁶, eine Grabwespenart, ernährt sich fast ausschließlich von Honigbienen. Und dabei ist dieser nicht nur an dem Fleisch der Honigbiene interessiert, sondern auch an dem Nektar, den die Honigbiene in sich trägt. Indem er mit seiner Hinterleibsspitze Druck auf den Honigmagen ausübt, tritt bei der Biene an ihrem Mund ein Nektartropfen aus, den der Bienenwolf aufschleckt. Der Bienenwolf wird parasitiert von der Goldwespe *Hedychrum rutilans*. D. h., indirekt steht die Honigbiene auch auf der Speisekarte dieser Wespenart.

Unter dem Begriff Bienenwolf findet man noch andere Insekten.

Der Gemeine Bienenkäfer (*trichodes apiarius*), die Bienenameisen oder auch Ameisenwespen (*Mutillidae*) werden auch oft als Bienenwolf bezeichnet.

Last not least ist die Hornisse (*Vespa crabro*) zu nennen, die gerne auf Honigbienen Jagd macht. Von Hornissen sind auch noch andere Spezies abhängig: Der Hornissenkäfer (*Quedius dilatatus*) fühlt sich in den Abfällen unter dem Hornissennest sehr wohl. Er ernährt sich von den Futterresten der Hornissen, aber auch von toten Hornissen und Fliegenlarven. Der Kurzflügelkäfer (*Quedius brevicornis*), lebt direkt in Hornissennestern. Manchmal frisst er auch Hornissenbrut und kann damit zum Parasiten der Hornisse werden.⁷ Ansonsten gibt es in Europa keine Kuckuckswespen der Hornisse.

Seit einigen Jahren erobert die Asiatische Hornisse (*vespa velutins*) nach Frankreich nun auch Deutschland. Die zur invasiven Art eingestufte Tierart hat einen extrem hohen Futterbedarf und kann nicht nur ein komplettes Honigbienenvolk vernichten, sondern auch ganze Bienenvölker-Stände. Inwieweit sie sich auch an anderen in Deutschland lebenden Blütenbestäubern bedient, ist derzeit wissenschaftlich noch nicht erforscht.

Ein Wegfall der Honigbienen im Verbreitungsgebiet dieser Tiere und ihrer Parasiten hätte direkte Auswirkungen diese Spezies.

Spinnen und andere Tiere

Honigbienen suchen zum Trinken gerne Teiche auf. Dort lauern für sie Gefahren durch Frösche und andere Amphibien, die sie als willkommene Nahrung betrachten.

Wohl jeder Imker hat im Bereich seines Standes Spinnennetze, in die sich immer wieder Honigbienen verheddern und sodann von den Spinnen eingewoben und verspeist werden. Amerikanische Wissenschaftler haben entdeckt, dass sich die Fäden des Spinnennetzes der Biene oder dem sich nähernden Insekt entgegen heben, bevor das Insekt die Fäden berührt hat. Mit Hochgeschwindigkeitskameras konnte man sichtbar machen, dass die Beutetiere

⁶ Bee careful - Bienenwolf und Bienenlaus: Natürliche Feinde der Biene

<https://www.bee-careful.com/de/initiative/natuerliche-feinde-der-bienen-bienenwolf-und-biene/>

⁷ Jerzy Nadolski: Factors restricting the abundance of wasp colonies of the European hornet *Vespa crabro* and the Saxon wasp *Dolichovespula saxonica* (Hymenoptera: Vespidae) in an urban area in Poland. In: *Entomologica Fennica* 24, Nr. 4, 2013, S. 204–215.

infolge der elektrischen Ladung des Spinnennetzes zwei Millimeter anziehen⁸ und so noch schneller darin hängen bleiben.

Daneben gibt es noch eine Vielzahl von Tierarten, die zumindest im Notfall auch Bienen verspeisen.

Beitrag der Bienen zur Ernährung anderer Tiere

Es stellt sich die Frage, welchen mengenmäßigen Beitrag Bienen für die Ernährung anderer Tiere leisten. Bei Wildbienen gibt es keinerlei belastbare Zahlen. Bei Honigbienen hingegen können wir folgende Rechnung aufstellen:

Das Durchschnittsgewicht einer Honigbiene⁹ beträgt: 0,1 g

Eine gute Bienenkönigin legt pro Jahr etwa 150.000 Eier¹⁰, woraus sich eine ebenso große Menge neuer Bienen entwickelt. Im Jahresverlauf sterben aber regelmäßig ebenso viele Bienen. Demnach erzeugt ein Bienenvolk pro Jahr 15 kg Biomasse.

Laut D.I.B.-Statistik¹¹ per 31.12.2022 gab es in Deutschland 989.891 Bienenvölker (organisierte und nicht-organisierte Imker). Danach lässt sich die folgende Rechnung aufstellen

$$\text{\textit{Jährliche Biomasse aller Bienenvölker}} \\ = \text{\textit{Anzahl Bienenvölker}} * \text{\textit{Biomasse pro Bienenvolk}}$$

Nach dieser Berechnungsart produzieren alle Honigbienenvölker pro Jahr rund 15.000 Tonnen Biomasse. Das Ergebnis dieser Berechnung wird in der Literatur bestätigt (z. B. Radtke¹²).

Diese Berechnung berücksichtigt allerdings nicht, dass die Arbeitsbienen bei Nahrungsmangel Brut wieder auffressen^{13, 14}. Das geschieht mit unterschiedlicher Intensität bei Bedarf während der ganzen Bienenaison. Die Ausräumraten betragen¹⁵:

⁸ Ortega-Jimenez VM and Dudley R: Spiderweb deformation induced by electrostatically charged insects; Scientific Reports 3, Article number: 2108 (2013); doi:10.1038/srep02108

⁹ Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.: Jahreszeitlicher Rhythmus im Bienenvolk - <https://www2.hu-berlin.de/bienenkunde2/index.php?id=124>

¹⁰ Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau: Bienen im Mathematikunterricht - https://www.lwg.bayern.de/mam/cms06/bienen/dateien/bienen_im_mathematikunterricht.pdf

¹¹ Statistik Deutscher Imkerbund 31.12.2022 - https://deutscherimkerbund.de/160-Die_deutsche_Imkerei_auf_einen_Blick

¹² Jens Radtke, Bienen-Vielfalt statt Konkurrenz-Denken - https://deutscherimkerbund.de/userfiles/Wissenschaft_Forschung_Zucht/Bienen-Vielfalt_statt_Konkurrenz-Denken_Neu.pdf

¹³ Imdorf, A.; Rickli, M.; Kilchenmann, V.; Bogdanov, S.; Wille, H. (1998) Nitrogen and mineral constituents of honey bee worker brood during pollen shortage, *Apidologie* 29 (4): 315-325.

¹⁴ Schmickl, T.; Crailsheim, K. (2001) Cannibalism and early capping: strategy of honeybee colonies in times of experimental pollen shortages, *Journal of Comparative Physiology* 187 (7): 541-547.

¹⁵ Woyke, J. (1977) Cannibalism and brood-rearing efficiency in the honey bee, *J. Apic. Res.* 16(1): 84-94.

Im Frühjahr	20 bis 25 %
im Sommer	10 bis 20 %
im Herbst	45 bis 50 %

Ausgeräumt wird vor allem jüngste Brut. Das macht auch Sinn, weil durch die Maßnahme mittelfristig umso mehr Futter eingespart wird, je jünger die ausgeräumte Brut ist.

Überzeugender ist daher ein anderer Ansatz: Im Gegensatz zu den Nektar- bzw. Honigvorräten sind die Pollenvorräte in einem Bienenvolk gering. Sie betragen nur 1 - 2 kg. Honigbienen benötigen für die Aufzucht einer jungen Biene insgesamt ca. 145 mg Pollen. Zusätzlich braucht eine erwachsene Biene durchschnittlich weitere 40 mg Pollen¹⁶. Pro Jahr bedeutet das einen Pollenbedarf von 25 bis 30 kg Pollen insgesamt.

D. h., mit 30 kg Pollen können im Jahr rund 207.000 Bienen aufgezogen werden. Entsprechend viele Bienen werden in dieser Zeit auch sterben. Daraus errechnet sich eine Biomasse von rund 20 kg pro Honigbienenvolk. Hochgerechnet auf alle Honigbienenvölker ergibt sich damit eine Biomasse von gut 20.000 Tonnen.

Geht man von einem Pollenbedarf von nur 25 kg pro Jahr aus, dann produzieren die Honigbienen insgesamt rund 17.000 Tonnen Biomasse.

Die aufgeführten Berechnungen und Überlegungen sollten berücksichtigt werden, wenn Diskussionen über Honigbienenhaltung in Naturschutzgebieten geführt werden.

August-Wilhelm Schinkel
Mitglied im Präsidium des Deutschen Imkerbundes
zuständig für Wildbienen und Bienenweide
Hammestr. 47
28876 Oyten
Tel. 04207 2185
Email: awschinkel@aol.com