

Landwirtschaft im Konflikt mit Wildbienen

Im Folgenden soll auf die Möglichkeit für synergetische Effekte von verlängerter Fruchtfolge durch Ackerbohne und Sommerwicke und eine Erweiterung des Nahrungsangebots für Wild- und Honigbienen eingegangen werden.

Ackerbohne *Vicia faba* (Schmetterlingsblütler: Fabeae)

einjährige krautige Pflanze, mit Wuchshöhen von 30 bis zu 200 Zentimetern. Heimische Körnerleguminose – N-Fixierung (Bakterium: *Rhizobium leguminosarum*). Ursprung: Israel, zwischen 6.800 v. Chr. und 6.500 v. Chr., eventuell auch nur 6.000 v. Chr. definitiv 3.000 v. Chr. im Mittelmeerraum nachgewiesen. Sie ist die einzige Hülsenfrucht die auf salzigen Böden in Küstennähe gedeiht, daher auch Anbau an der Nordseeküste. Die Früchte reifen von Juni bis Juli und haben einen hohen Stärke- und Eiweißgehalt, reichlich Vitamin-C, viel Eiweiß und Lysin. Gegenwärtig wird sie vor allem als Futterpflanze und als Gründüngung angebaut. Ihre Blühzeit ist von Mai bis Juli.

Durch Bienenbestäubung kann der Ertrag dieser Pflanze um 30 bis 35 Prozent erhöht werden. Dabei können auch Hummeln die Ackerbohne bestäuben. Der Bestäubungsmechanismus ist so konstruiert, dass das Insekt einen Ablauf auslöst, der den Pollen auf das Insekt pudert. Die Honigbienen versuchen, an die Nektarien zu gelangen, ohne diesen Mechanismus auszulösen. Aus diesem Grund sind Hummeln und stabilere Insekten besser für die Bestäubung geeignet als Honigbienen. Der Nektarertrag ist nicht sehr hoch.

Der Proteingehalt von etwa 30 Prozent, ihre Wirkung als ‚break crop‘ in getreidereichen Fruchtfolgen, ihre günstige Wirkung auf die Bodenfruchtbarkeit und ihre Symbioseleistung sind wichtige Argumente zu ihren Gunsten. Die Bestäubung durch Wildbienenarten hat eine weitaus größere Bedeutung für den, als allgemein angenommen wird. “The solitary bee, *Anthophora plumipes*, was observed to visit flowers of autumn-sown broad beans (*Vicia faba major*) positively and in greater numbers than *Bombus hortorum*, *Bombus pascuorum* or *Apis mellifera*. There were also more flowers visited per minute by each *Anthophora plumipes* insect than by each *Bombus pascuorum*. If this were to be confirmed by further observations it may be concluded that solitary bees are of greater economic importance than previously supposed” (BOND & KIRBY 1999).

Potenzielle Bestäuber aus der Bienenwelt: Gemeine Pelzbiene (*Anthophora plumipes*), Gartenhummer (*Bombus hortorum*), Ackerhummer (*Bombus pascuorum*), Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*), Langhornbienen (*Eucera spec.*) Blauschwarze Holzbiene (*Xylocopa violacea*). Untersuchungen lassen vermuten, dass die Bestäubung bei Feldern kleiner 12 Hektar durch

Wildbienen effektiver ist als bei Honigbienen. “It has been shown that plants in small fields and those near the edge of large field show improved productivity, demonstrating the value of wild pollinators in this crop (BOND & POPE 1974; FREE & WILLIAMS 1974; BOND & KIRBY 1999)”.

Sommerwicke, oder Futterwicke *Vicia sativa* (Schmetterlingsblütler Fabeae)

Einjährige krautige Pflanze, mit Wuchshöhen von 30 bis zu 80 Zentimetern. Heimische Körnerleguminose – daher effektive Stickstoff-Fixierung. Die Sommerwicke stammt ursprünglich aus dem Mittelmeergebiet und Westasien und wurde durch den Menschen auch in Mitteleuropa verbreitet – demzufolge als Archäotyp zu führen. Ihre Blühzeit ist von März bis April und ein zweites Mal von August bis Oktober. Selbstbestäubung ist sehr häufig, demgegenüber steht der Anteil von Fremdbestäubung bei lediglich 10 Prozent.

Die Früchte sind 25 bis 70 Millimeter lange behaarte kahle gelb bis braune Hülsen. Die schwarze-violetten rundlichen extraflorale Nektarien (1 bis 3 Millimeter) an den Nebenblättern, bzw. Außenseiten werden von Ameisen aufgesucht und verteidigt. Diese leben somit in gegenseitig begünstigender Trophobiose mit der Pflanze. Ähnliches gilt auch für *Vicia faba*. Auswahl von Ameisen die die extrafloralen Nektarien aufsuchen: Schwarze Wegameise (*Lasius niger*) und *Tapinoma erraticum* (OLIVER ET AL. 2007, SUAY-CANO ET AL. 2002).

Auf Wiesen ist die Sommerwicke zwischen Mai und Juli zu finden. Regional seltener anzutreffen ist sie im Alpenvorland, ansonsten durch viele wildlebende Arten in ganz Deutschland vertreten. Vom Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V. wird die Sommerwicke, als Zwischenfrucht und wichtige Bienenweidepflanze aufgeführt. Diese ist daher eine wichtige Nahrungsquelle für Honigbienen.

Potenzielle Bestäuber aus der Bienenwelt sind vor allem Honigbienen (*Apis mellifera*) und diverse Hummelarten: Helle Erdhummel (*Bombus lucorum*), Gartenhummel (*Bombus hortorum*), Ackerhummel (*Bombus pascuorum*) und Dunkle Erdhummel (*Bombus terrestris*), Langhornbienen (*Eucera spec.*)

Im Allgemeinen nutzen sechs Bienengattungen Wicken (*Vicia*) als Pollenquelle: Hummeln (*Bombus spec.*) Sandbienen (Rotklee-Sandbiene - *Andrena labialis*, Zaunwicken-Sandbiene - *Andrena lathyri*, Grobpunktierte Kleesandbiene - *A. wilkella*), Langhornbienen (Wicken-Langhornbiene - *Eucera interrupta*, Juni-Langhornbiene - *Eucera longicornis*, Mai-Langhornbiene - *Eucera nigrescens*) und Blattschneiderbienen (Schwarzbürstige Blattschneiderbiene - *Megachile nigriventis*) (MARTIN 2016).



Tab 1.: Auszug potenzieller Bestäuberinsekten der Gruppe Apoidea für ausgewählte Nutzpflanzen, hier die Ackerbohne (*Vicia faba*)

Pflanzenart	Bienenart (dt. Name)	Bienenart (wiss. Name)	Literatur
Ackerbohne (<i>Vicia faba</i>)	Gemeine Pelzbiene	<i>Anthophora plumipes</i>	BOND & KIRBY (1999); AOUAR-SADLI ET AL. (2008)
	Gartenhummel	<i>Bombus hortorum</i>	BOND & KIRBY (1999)
	Ackerhummel	<i>Bombus pascuorum</i>	BOND & KIRBY (1999; 2001)
	Blauschwarze Holzbiene	<i>Xylocopa violacea</i>	BOND & KIRBY (1999)
	Westliche Honigbiene	<i>Apis mellifera</i>	AOUAR-SADLI ET AL. (2008); WOODCOCK (2012); FREE & WILLIAMS (1976)
	Wicken-Langhornbiene u. weitere Langhornbienen	<i>Eucera interrupta</i> (u. <i>Eucera longicornis</i>)	SCHEUCHL & WILLNER (2016)

Tab 2.: Auszug potenzieller Bestäuberinsekten der Gruppe Apoidea für ausgewählte Nutzpflanzen, hier die Sommerwicke (*Vicia sativa*)

Pflanzenart	Bienenart (dt. Name)	Bienenart (wiss. Name)	Literatur
Sommerwicke (<i>Vicia sativa</i>)	Helle Erdhummel	<i>Bombus lucorum</i>	TEPER (2006); DICKS ET AL. (2002); BRIAN (1951)
	Gartenhummel	<i>Bombus hortorum</i>	TEPER (2006); BRIAN (1951)
	Ackerhummel	<i>Bombus pascuorum</i>	TEPER (2006); DICKS ET AL. (2002); COMBA ET AL. (1999)
	Dunkle Erdhummel	<i>Bombus terrestris</i>	TEPER (2006); WARAKOMSKA & ANASIEWICZ (1991)
	Wicken-Langhornbiene u. weitere Langhornbienen	<i>Eucera interrupta</i> (u. <i>Eucera longicornis</i>)	SCHEUCHL & WILLNER (2016)
	Westliche Honigbiene	<i>Apis mellifera</i>	ALAUX ET AL. (2017)



Literatur

- ALAUX, CÉDRIC, ET AL. (2017): "A 'Landscape physiology' approach for assessing bee health highlights the benefits of floral landscape enrichment and semi-natural habitats", *Scientific reports*, 7.
- AOUR-SADL, MALIKA, ET AL. (2008): Pollination of the broad bean (*Vicia faba* L. var. *major*) (*Fabaceae*) by wild bees and honey bees (*Hymenoptera: Apoidea*) and its impact on the seed production in the Tizi-Ouzou area (Algeria). *African Journal of Agricultural Research*, 2008, 3. Jg., Nr. 4, S. 266 - 272.
- BOND, D. A. & POPE, M. (1974): Factors affecting the proportion of crossbred and self-bred seed obtained from field bean (*Vicia faba* L.) crops. *Journal of the Agricultural Society of Cambridge*, 83, S. 343 - 351.
- BOND, D. A. and KIRBY, E. J. M. (1999): *Anthophora plumipes* (*Hymenoptera: Anthophoridae*) as a pollinator of broad bean (*Vicia faba major*). *Journal of Apicultural Research*, 38, S. 199 - 203.
- BOND, D. A. and KIRBY, E. J. M. (2001): Further observations of *Anthophora plumipes* visiting autumn-sown broad bean (*Vicia faba major*) in the United Kingdom. *Journal of apicultural research*, 2001, 40. Jg., Nr. 3 - 4, S. 113 - 114.
- BRIAN, ANNE D. (1951): "The pollen collected by bumble-bees", *The Journal of Animal Ecology*, S. 191 - 194.
- COMBA, LIVIO, ET AL. (1999): "Flowers, nectar and insect visits: evaluating British plant species for pollinator-friendly gardens", *Annals of Botany*, 83.4, S. 369 - 383.
- DICKS, L. V., S. A. CORBET, and R. F. PYWELL (2002): "Compartmentalization in plant-insect flower visitor webs", *Journal of Animal Ecology*, 71.1, S. 32 - 43.
- FREE, J. B. & WILLIAMS, I. H. (1976): Pollination as a factor limiting the yield of field bean (*Vicia faba* L.) *Journal of the Agricultural Society of Cambridge* 87, S. 395 - 399.
- OLIVER, THOMAS H., JAMES M. COOK, and SIMON R. LEATHER. (2007): "When are ant-attractant devices a worthwhile investment? *Vicia faba* extrafloral nectaries and *Lasius niger* ants", *Population ecology*, 49.3, S. 265 - 273.
- RAMSEIER, HANS, ET AL. (2014): „Schlussbericht Projekt Bienenweide“, Berner Fachhochschule, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften
- SCHEUCHL, ERWIN, & WILLNER, WOLFGANG (2016): Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas: Alle Arten im Porträt; Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co; Wibwlsheim; 917 S.
- SUAY-CANO, V. A., ALBERTO TINAUT, and JESÚS SELFA (2002): "Las hormigas (*Hymenoptera, Formicidae*) asociadas a pulgones (*Hemiptera, Aphididae*) en la provincia de Valencia", *Graellsia*, 58.1, S. 21 - 37.
- TEPER, DARIUSZ (2006): "Food plants of *Bombus terrestris* as determined by pollen analysis of faeces", *J Apicul Sci*, 50.2, S. 101 - 108.
- WOODCOCK, THOMAS S. (2012): INITIATIVE, Canadian Pollination. Pollination in the agricultural landscape. *Best Management Practices for Crop Pollination. Guelph, ON, Canada: Canadian Pollination Initiative, University of Guelph.*
- WARAKOMSKA, Z., & A. ANASIEWICZ (1991): "Pollen food of bumblebees caught on *Vicia villosa* Roth. and *Vicia sativa* L.", *Ekologia Polska*, 3, S. 39.