



AK Insektenkunde Rheinland-Pfalz

Das Gewöhnliche Leinkraut (*Linaria vulgaris*), eine bisher wenig beachtete, wichtige Nahrungspflanze für Wildbienen

Das Gewöhnliche Leinkraut (*Linaria vulgaris*) suchte ich seit dem Jahr 2019 mit besonderer Aufmerksamkeit nach Bienen ab, um mehr über die Blütenpräferenz der seltenen Matten Langkopf-Schmalbiene (*Lasioglossum buccale*) zu erfahren, die ich daran mehrmals fand und zu deren Pollenquellen es bisher keine Informationen gab (BURGER 2020). Dabei beobachtete ich einige weitere Wildbienen-Arten, die hier regelmäßig anfliegen und auch Pollen sammelten. Das ist deshalb interessant, weil das Gewöhnliche Leinkraut fast gar nicht als Nahrungspflanze für Wildbienen in Betracht gezogen wird.

Das Gewöhnliche Leinkraut besiedelt bei uns halbruderale Grasfluren (Queckenrasen, Wiesenbrachen) und unternutzte Wiesen mit eigentlich zu später Mahd, die zum Eindringen als Viehfutter ungeeigneter Pflanzenarten führt. Auch an Ackerrändern und trockenen Säumen finden sich stellenweise größere Bestände.

Leinkräuter gehören zu den Wegerichgewächsen und besitzen ungleiche (zygomorphe) Blüten, deren Kronblätter deutlich in



Abb. 1. Das Gewöhnliche Leinkraut (*Linaria vulgaris*) blüht in der Rheinebene im Hochsommer stellenweise in großer Zahl, hat aber angeblich nur eine geringe Bedeutung als Nahrungspflanze für Wildbienen.

eine Ober- und Unterlippe gegliedert sind. Die einzelnen Kronblätter einer Lippe sind zusammengewachsen. Zusätzlich ist der Zugang durch einen „Löwenmäulchen-Mechanismus“ verschlossen: Die Lippen sind bauchig verdickt und müssen mit normalerweise mit Kraftaufwand auseinander gedrückt werden (Maskenblume). Am Grund der Blüte sitzen die Nektarien, die auch von kleinen Bienen erreicht werden könnten. Der Nektar rinnt von dort aber in einen tiefen Sporn, der nur noch von sehr langzungigen Insekten erreicht werden kann. Aufgrund der verschlossenen Kronröhre sind nach allgemeiner Ansicht v. a. große Bienen (Wollbienen, Hummeln) in der Lage, die Blüten aufzudrücken.

Nektar kann von langzungigen Hummeln aus den tiefen Spornen geholt werden; kurzzungige Hummeln beißen Löcher in die Sporne und erreichen so ebenfalls den Nektar, der in den Sporn geflossenen ist („Nektarraub“). Blüten, die solche Löcher am Sporn aufweisen, werden intensiv von weiteren Bienenarten und Wespen angefliegen

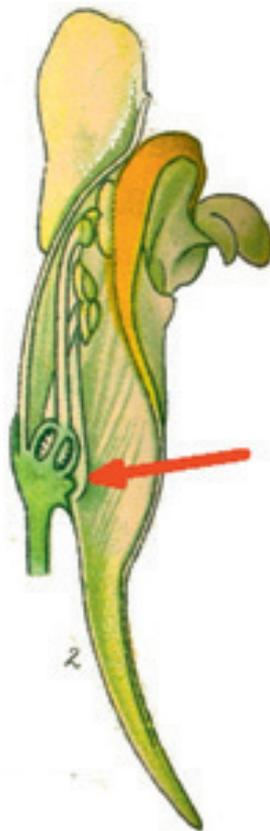


Abb. 2: *Linaria*-Blüte: Aufbau der Blüte des Gewöhnlichen Leinkrauts. Der Pfeil zeigt auf die Lage der Nektarien am Fruchtknoten, oberhalb des Sporneingangs (aus THOMÉ 1885).

(Abb. 3), die nun ebenfalls leichten Zugang zum Nektar finden. Pollen des Leinkrauts schien aber bislang kaum von Bedeutung für Wildbienen zu sein. WESTRICH (2019) erwähnt in seiner detaillierten Aufstellung lediglich vier Bienen-Arten, die daran (oder an der Gattung *Linaria*) Pollen sammeln (*Anthidium manicatum*, *Anthidiellum strigatum*, *Anthophora furcata*, *Melitta leporina*) – und geht wie die meisten Autoren davon aus, dass eher zufällige Anflüge zur Nektarversorgung von anspruchslosen Generalisten-Arten stattfinden.

Am Gewöhnlichen Leinkraut beobachtete ich oft Hummeln (Ackerhummel [*B. pascuorum*], Feldhummel [*B. ruderatus*] und Erdhummel [*B. terrestris*]), die mit ihren langen Zungen sicherlich an die Nektarien gelangen und auch in den Sporn hinein Nektar schlecken können. Aufgrund der Körperhaltung auf der Blüte werden sie durch die oberständigen Staubbeutel stets am Rücken gelb gepudert. Auch Honigbienen fliegen die Blüten an, sie krabbeln ebenfalls mit dem Rücken nach oben hinein und versuchen, an den Nektar zu kommen. Ein aktives Pollensammeln konnte ich aber weder bei Honigbienen noch bei Hummeln beobachten. Ein Abbürsten des Pollens vom „Rücken“ mit den Beinen ist aber anzunehmen. Ob es dann auch zum Deponieren in den Sammeleinrichtungen kommt, zum Fraß zur Selbstversorgung oder nur zum Entfernen vom Körper, entzieht sich meinen Beobachtungen.

Ganz anders verhalten sich Arten, bei denen ein aktives Pollensammeln am Leinkraut eindeutig festgestellt werden konnte. Mehrmals fiel mir die Schwarzspornige Stängelbiene (*Hoplitis leucomelana*) auf, deren

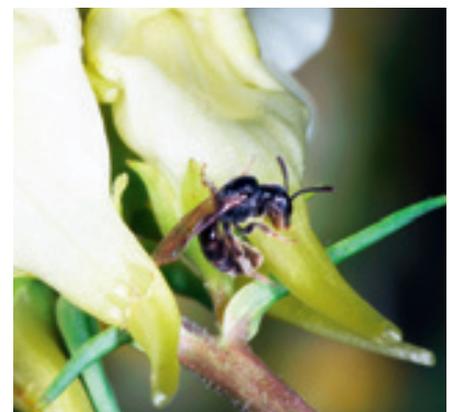


Abb. 3: Kleine Schmalbienen-Art (*Lasioglossum spec.*) beim Nektarraub an vorgefundenen Löchern am Sporn des Leinkrauts.



Abb. 4: Arbeiterin der Feldhummel (*Bombus ruderatus*) beim Nektartrinken. Der Pollen wird auf den Kopf und Rücken getupft.



Abb. 5: Arbeiterin der Honigbiene in „normaler“ Position beim Nektartrinken. Die Staubgefäße mit dem Pollen werden dabei auf den Rücken der Bienen getupft. Pollen könnte beim Putzen des Körpers eingesammelt werden.

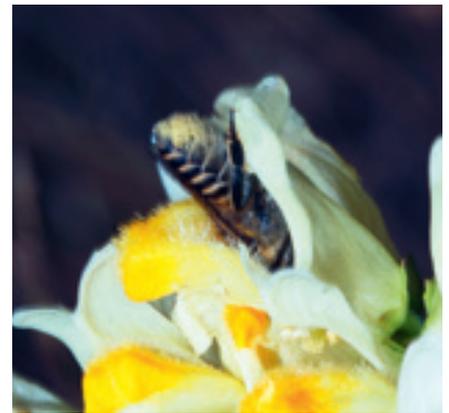


Abb. 6: Weibchen der Filzzahn-Blattschneiderbiene (*Megachile pilidens*) beim Blütenbesuch am Leinkraut. Die Position der Biene ist geeignet, um Pollen direkt in die Bauchbürste aufzunehmen.

Weibchen sich in umgedrehter Lage, mit geeigneter Stellung zum direkten Abtupfen des Pollens, in der Blüte bewegten: Mit dem Bauch nach oben, um mit der Bauchbürste an die Antheren zu kommen. Dies machen auch weitere Bauchsammler, wie z. B. die Garten-Blattschneiderbiene (*Megachile willughbiella*) oder die Filzzahn-Blattschneiderbiene (*Megachile pilidens*), die ich aber nur je einmal daran beobachten konnte.

Auch die Garten-Wollbiene (*Anthidium manicatum*) sammelt im Hochsommer gerne am Leinkraut. Deren Männchen patrouillieren sogar die Blütenstände und verteidigen diese als Territorium gegen Männchen der gleichen Art. Dies deutet bereits auf eine größere Bevorzugung als Pollenquelle hin. Die Weibchen zeigen beim Blütenbesuch tatsächlich ein besonderes Verhalten und haben spezielle Anpassungen zum Pollensammeln entwickelt: Sie deponieren den Pollen zwar in der Bauchbürste, wie es bei Bauchsammlern üblich ist, aber sie ernten den Pollen mit dem Kopf, wo sich besonders gekrümmte Borsten befinden. Sie landen in normaler Position auf der Unterlippe der Blüte und scheuern mit dem

Kopf an den Antheren (Abb. 7). Dabei ist die Zunge nicht ausgestreckt und es scheint kein Versuch stattzufinden, an die Nektarien weiter unten in der Blüte zu gelangen. Der Pollen wird anschließend vermutlich durch Abrieb mit den Beinen aus den Borsten am Kopf geputzt und in der Bauchbürste deponiert. Diese Umlagerung des Pollens erfolgte nicht auf der Blüte und konnte nicht beobachtet werden. Vielleicht wird das Abkämmen vom Kopf nicht nach jedem Blütenbesuch vorgenommen und es werden erst mehrere Blüten angefliegen, bis das Deponieren in die Bauchbürste erfolgt. Möglicherweise wird auch im Flug zwischen den Blüten mit einer raschen Bewegung der Pollen umgelagert, was die Beobachtung erschwert. Die Garten-Wollbiene ist dafür bekannt, v. a. an Lippenblütlern zu sammeln, wo sich die Antheren in ähnlicher Position befinden und mit der gleichen Methode besammelt werden können. (z. B. an Schwarznessel [*Ballota nigra*] oder Aufrechtem Ziest [*Stachys recta*]). Die speziell geformten Borsten am Kopf sind also nicht

speziell eine Anpassung an *Linaria*-Blüten, sondern an Blüten mit oberständigen Antheren (vgl. auch MÜLLER 1996).

Die Kleine Harzbiene (*Anthidium strigatum*) ist regelmäßig an Blütenständen des Leinkrauts beim Pollensammeln anzutreffen, obwohl sie Schmetterlingsblütler wie den Hornklee deutlich bevorzugt. Auch deren Männchen sind hier gut nachweisbar, selbst wenn es nur Einzelpflanzen des Leinkrauts an einem Gebüschsaum sind.

Kleinere Arten wie Schmalbienen (*Lasioglossum*) krabbeln oft vollständig in die Blüten, die sich dann wieder über ihnen schließen. Das Pollensammeln kann von diesen kleinen Bienen an den Antheren direkt mit den Mundwerkzeugen oder den Beinen erfolgen. Die seltene Matte Langkopfschmalbiene (*Lasioglossum buccale*) hat eine besondere Technik entwickelt und zeigt sogar eine starke Bevorzugung des Leinkrauts und von Rachenblütlern wie Fingerhut (*Digitalis*) als Pollenquelle. Sie kann daran leicht nachgewiesen werden, eine echte Spezialisierung auf den Pollen könnte



Abb. 7: Schwarzspornige Stängelbiene (*Hoplitis leucomelana*) beim Krabbeln in eine noch nicht voll erblühte Blüte. Diese Art wird häufig beim Pollensammeln an *Linaria vulgaris* beobachtet.



Abb. 8: Weibchen der Garten-Wollbiene (*Anthidium manicatum*) erntet Pollen mit speziellen Borsten am Kopf und deponiert diesen auf der Unterseite des Hinterleibs (Bauchsammler).

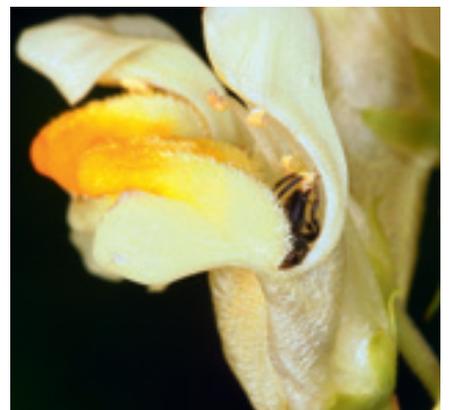


Abb. 9: Weibchen der häufigen Grün-goldenen Schmalbiene (*Lasioglossum morio*) beim Pollensammeln mit den Mundwerkzeugen (Stuttgart 2020).



Abb. 10: Weibchen der sehr seltenen Matten Langkopf-Schmalbiene (*Lasioglossum buccale*) beim Pollensammeln an *Linaria vulgaris*. Die Biene beißt sich zur besseren Fixierung an der Blüte fest (A) und streicht mit den Mittelbeinen (B) den Pollen aus den Antheren und befestigt ihn an den Hinterbeinen.

aber dennoch nicht vorliegen (BURGER 2020). Das Pollensammeln folgt einem einheitlichen Schema: Die Weibchen beißen sich mit den Mandibeln an der Oberlippe der Blüte fest und schaufeln mit den Vorder- und Mittelbeinen Pollen aus den Antheren, den sie an den Hinterbeinen deponieren.

Sie stützen sich also auf die Hinterbeine und nutzen die Mandibeln zur besseren Fixierung (Abb. 5). Das Festbeißen an der Blüte und das Ernten der Pollen mit den Vorderbeinen kann man auch bei einer nah verwandten Art, der Glatten Langkopfschmalbiene (*Lasioglossum clypeare*), beobachten. Sie sammelt Pollen an Lippenblütlern und bevorzugt Ziest und Schwarznessel. Die oberständige Lage der Antheren ist wohl auch hier für das gleiche Verhalten verantwortlich, allerdings wechseln die beiden Wildbienen-Arten nicht zwischen den beiden Pollenquellen, sondern bleiben bei Lippenblütlern bzw. dem Wegerichgewächs Leinkraut. Der Grund dafür könnte in der Anpassung der Bienen-Larven an spezielle Schutzstoffe der Pflanzen zu suchen sein, die sich dadurch vor Fraß schützen und eine effektive Verwertung des Pollens als Nahrung ermöglicht, aber die Nutzung weiterer Pollenquellen erschwert.

Auch Maskenbienen sind oft am Leinkraut zu beobachten (v. a. *Hylaeus gibbus*, *H. confusus* werden daran häufig beobachtet). Einige krabbeln auch in die Blüten und sammeln dort Pollen. Weil sie aber den Pollen im Körper transportieren (verschlucken), ist eine direkte Beobachtung an den meistens über den Bienen wieder geschlossenen Blü-

ten kaum möglich. Auch die bloße Aufnahme von Nektar ist denkbar. Für den Transport des verschluckten Pollens ist es notwendig, dass der Pollen mit Nektar vermischt ist und einen flüssigen Brei bildet, der im Nest leicht wieder herausgewürgt werden kann. An *Linaria vulgaris* konnte ich regelmäßig die Sandrasen-Maskenbiene (*Hylaeus angustatus*) beim intensiven Blütenbesuch beobachten. Neueste Untersuchungen an Pollenproben bei Maskenbienen zeigen für diese Art eine Bevorzugung (nicht Spezialisierung) von Leinkraut, Fingerhut und nah verwandte Rachenblütler (A. Müller per Mail).

Bewertung

Das Leinkraut blüht erst im Hochsommer und kann bis in den Herbst in Blüte stehen. Gerade in der blütenärmeren Zeit ab Ende Juli wird es dadurch zunehmend attraktiver als Nahrungspflanze für Wildbienen und Wespen. Im Hochsommer wird es oft von zahlreichen Arten angefliegen, die dabei oft nur Nektar aufnehmen. Sie umfliegen den unteren Teil der Blüte, wo der lange Nektarsporn häufig angeknabbert ist und es auch kurzzeitigen Bienen möglich ist, an den Nektar zu gelangen („Nektarraub“). Bei aufgeknabberten Spornen konnten Furchenbienen (*Halictus subauratus*, *H. tumulorum*) und Feldwespen (*Polistes* spec.) sowie Knotenwespen (*Cerceris rybyensis*) an den Blütenständen beobachtet werden, die aber fast nie den „richtigen“ Weg in die Blüte nahmen.

Einige Arten sammeln hier aber auch Pollen und bevorzugen sogar das Leinkraut, wenn es in Blüte steht, und sind sehr häufig daran blütenstet zu beobachten, selbst wenn andere Blütenpflanzen in der Nähe verfügbar sind. Dies deutet auf eine bisher unbekannte Präferenz als Pollenquelle für Wildbienen.

Die Bedeutung des Gewöhnlichen Leinkrauts als Nahrungsquelle für Wildbienen geht deshalb über das einer „Nischenpflanze“ für Generalisten hinaus. Da es unterirdische Ausläufer bildet, kann es große Flächen einnehmen und eine hohe Bedeutung auch über die Menge an verfügbarer Nahrungsressourcen erlangen. Dadurch wird es möglich, dass es auch als alleinige Pollenquelle für einige Arten interessant wird. Für die seltene Matte Langkopf-Schmalbiene (*L. buccale*) ist es sogar die wohl wichtigste Pollenquelle bei uns.

Dank

Ich danke Andreas Müller (CH-Wädenswil) für seine Anmerkungen und Hinweise zum Sammelverhalten von *Hylaeus angustatus*.

Literatur

- BURGER, R. (2020): Beobachtungen zum Blütenbesuch und Pollensammeln von *Lasioglossum buccale* (Pérez 1903) (Hymenoptera: Anthophila). – AMPULEX 11, 34–40
- MÜLLER, A. (1996): Convergent evolution of morphological specializations in Central European bee and honey wasp species as an adaptation to the uptake of pollen from nototribic flowers (Hymenoptera, Apoidea and Masaridae). – Biological Journal of the Linnean Society, 57: 235–252.
- THOMÉ, O. W. (1885): Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. – Gera.
- WESTRICH, P. (2019): Die Wildbienen Deutschlands. – 2. aktualisierte Auflage, Ulmer Verlag Stuttgart.

Ronald Burger
IFAUN – Faunistik und
Funktionale Artenvielfalt,
Dirmstein
(Fotos: R. Burger)

Die Wildbienen der Burgruine Altenbaumburg bei Altenbamburg (Landkreis Bad Kreuznach) (Hymenoptera, Aculeata Anthophila)

Burgruinen und Felsen, auf denen die Burgen erbaut wurden, bieten oft gute Lebensräume für wärmeliebende und anspruchsvolle Wildbienen. Aus diesem Grund wurden im Rahmen der geplanten Sanierung der Außenmauer der Burgruine Altenbaumburg u. a. die Vorkommen von Wildbienen für den Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung Rheinland-Pfalz (LBB) untersucht. An fünf Terminen zwischen Ende März und Ende August 2020 fand die Kartierung mit Beobachtung und Kescherfängen statt.

Das Gebiet

Die Ruine Altenbaumburg liegt im Landkreis Bad Kreuznach auf 230 m Höhe, oberhalb des Dorfes Altenbamburg im Alsenztal. Die Alsenz mündet nördlich in ca. 2,5 Kilometern Luftlinie in die Nahe und so wundert es nicht, dass mit nur ca. 594 mm Niederschlag im Jahr und knapp 10 °C Jahresdurchschnittstemperatur die Klimabedingungen bereits denen des trocken-warmen Nahetals entsprechen. Das bekannte Naturschutzgebiet „Rotenfels“ liegt in 3,3 km Entfernung in Sichtweite der Burgruine. Untersucht wurden die Außenbereiche, die Burgmauer auf der gesamten Südwestseite und der darunter liegende Hang sowie der Brückenkopf auf der Nordostseite und blü-