

Schlupfwespen – eine Erfolgsgeschichte



Eine Vertreterin der Scelionidae
parasitiert Eier eines Eulenhäkel.

Bild: Siegfried Keller

**Zwei lästige Wespenarten haben es fertiggebracht,
die ganze Sippe der Wespen in Verruf zu bringen.
Dabei sind Wespen ökonomisch und ökologisch
von grösster Bedeutung und diesbezüglich den
Bienen mindestens ebenbürtig.**

Text: Siegfried Keller

Agrarwissenschaftler, ehemals Eidgenössische Forschungsanstalt Agroscope Zürich-Reckenholz



Die meisten Wespen leben parasitisch oder räuberisch vorwiegend von anderen Insekten und tragen wesentlich zur Regulierung von pflanzenfressenden Insekten bei. Das Hauptverdienst kommt dabei den Schlupfwespen zu.

Sie sind Teil der Insektenordnung der Hautflügler (Hymenoptera) und charakterisiert durch einen meist deutlichen Einschnitt zwischen Brust und Hinterleib, der sprichwörtlichen Wespentaille, sowie durch einen Stachel, der Teil des Geschlechtsapparates ist und zur Eiablage dient. Sie werden deshalb auch als *Legimmen* bezeichnet. Bei den übrigen Taillenwespen, den *Stechimmen* (*Aculeata*), zu denen u.a. die Ameisen und die Bienen gehören, ist der Stachel, sofern vorhanden, ein eigenständiges Organ. Er ist mit einer Giftdrüse verbunden und dient der Abwehr von Feinden oder zum Lähmen oder Töten von erbeuteten Insekten oder Spinnen.

Zahlreich, doch kaum bekannt

Aktuell sind weltweit über 150'000 Arten von Hautflüglern beschrieben, davon rund 100'000 Schlupfwespenarten. Fachleute jedoch schätzen, dass es zwischen 500'000 und 1 Million Arten von Hautflüglern gibt, davon sind etwa 90% Schlupfwespen. Allerdings besteht bei dieser

«Wespen sind von grösster Bedeutung.»

Siegfried Keller, Agrarwissenschaftler und Schlupfwespenspezialist

Gruppe eine grosse Wissenslücke, was wohl auf ihre Lebensweise und ihre geringe Körpergrösse zurückzuführen ist.

Die grosse Mehrheit der Schlupfwespen lebt parasitisch von anderen Insekten. Ein Wirtsindividuum dient dabei als Nahrung für eine Schlupfwespenlarve oder für mehrere Larven, im Extremfall bis zu 3000. Für Wirtsinsekten führt die Parasitierung stets zum Tod. Schlupfwespen werden deshalb als Parasitoide bezeichnet, um sie von Parasiten abzugrenzen, deren Lebensweise wohl das Opfer beeinträchtigt, jedoch nur ausnahmsweise tötet.

Der zweite Hauptgrund für die mangelnde Erforschung der Schlupfwespen ist ihre Grösse. Die meisten Schlupfwespen sind kleiner als 5 mm. Auch das kleinste be-



Die knapp 2 mm grosse Alloxysta-Wespe parasitiert die Larve einer Blattlauswespe im Innern der Grossen Brennnesselblattlaus. Bild: Siegfried Keller

kannte Insekt ist eine Schlupfwespe. Sie misst gerade einmal 0,14 mm, von Auge ist sie also praktisch unsichtbar. So ist es verständlich, dass viele Schlupfwespen mit den gängigen Fangmethoden entweder übersehen werden oder sprichwörtlich durch die Maschen fallen. Hinzu kommt, dass sich weltweit kaum eine Hand voll Insektenforscher mit diesen Winzlingen beschäftigt.

Biologische Erfolgsrezepte

Die geschätzte Zahl von 450'000 bis 900'000 Schlupfwespenarten macht deutlich, dass es sich hier ohne Zweifel um die erfolgreichste Insektengruppe handelt. Dieser Erfolg hat zahlreiche Ursachen.

Grosses Nahrungsspektrum: Grundsätzlich ist jede Insekten- und Spinnenart in jedem Entwicklungsstadium ein potenzieller Wirt von Schlupfwespen. In Wirklichkeit ist es jedoch so, dass ausgewachsene Insekten nur ausnahmsweise parasitiert werden. Selbst Schlupfwespenlarven und -puppen werden nicht verschont. In diesem Fall spricht man von Hyper- oder Sekundärparasitismus. Gelegentlich wird selbst die eigene Art parasitiert (Autoparasitismus). Eine Insektenart kann Wirt zahlreicher Schlupfwespen sein. Umgekehrt kann eine Schlupfwespenart je nach

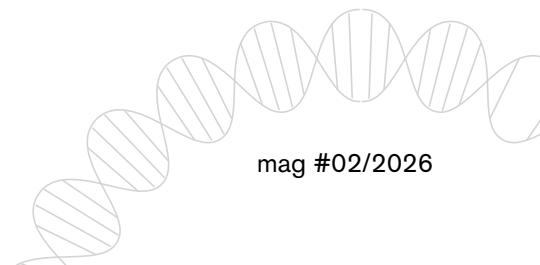
«Die meisten Wespen leben parasitisch oder räuberisch vorwiegend von anderen Insekten und tragen wesentlich zur Regulierung von pflanzenfressenden Insekten bei.»

Spezialisierung einige wenige bis zahlreiche Insektenarten parasitieren.

Spezielle Fortpflanzung: Hautflügler zeichnen sich durch eine haplo-diploide Fortpflanzung aus: Aus befruchteten Eiern entstehen Weibchen, aus unbefruchteten Männchen. Die Weibchen entscheiden, ob sie befruchtete oder unbefruchtete Eier legen. So können optimale Nahrungsressourcen mit befruchteten Eiern belegt werden, um das Reproduktionspotenzial des weiblichen Nachwuchses voll auszuschöpfen. Dieser für Hautflügler spezifische Fortpflanzungsmodus bietet endosymbiotischen Bakterien der Gattung *Wolbachia* Möglichkeiten, in die Fortpflanzung der Wespen einzugreifen. Die winzigen Bakterien leben bevorzugt innerhalb der Zellen der weiblichen Geschlechtsdrüsen. Von dort können sie sich bei der Bildung des Wespeneis in die Eizelle einschleusen. Diese Bakterien pflanzen sich nur über Weibchen beziehungsweise über diploide Eier fort. Sie haben verschiedene Methoden entwickelt, um das Entstehen von Männchen zu verhindern. Diese Einflussnahme führt im Extremfall dazu, dass sich zahlreiche Schlupfwespenarten grösstenteils parthenogenetisch fortpflanzen. Dies ist nicht nur von Vorteil für die Bakterien, sondern auch für die Wespen, die die vorhandenen Ressourcen ausschliesslich für weiblichen Nachwuchs nutzen können.

«Schlupfwespen sind die erfolgreichste Insektengruppe.»

Siegfried Keller, Agrarwissenschaftler und Schlupfwespenspezialist



Der Kohlweisslingstöter *Apanteles glomeratus* bei der Eiablage in eine Jungraupe des Kohlweisslings.
Bild: Siegfried Keller



Physiologische Besonderheiten: Schlupfwespen verfügen über hochsensible Sinneszellen, die vor allem in den Fühlern und im Legebohrer konzentriert sind. Mit den Fühlern nehmen sie flüchtige Substanzen auf, die von Wirtsinsekten und/oder von befallenen Pflanzen abgegeben werden. Sie ermöglichen die Ortung der Wirte. Ob sich ein Wirt für die Parasitierung eignet, entscheiden optische und taktile Reize. Für das Lokalisieren von Wirtsinsekten im Innern von Pflanzen sind zusätzlich zu den Fühlern die Sinneszellen an der Spitze des Legebohrers entscheidend. Um das Immunsystem ihrer Wirte auszutricksen, haben Schlupfwespen zahlreiche Methoden entwickelt.

Anatomische Besonderheiten: Die Wespentaille wird vom Stielchen (Petiolus) gebildet. Dieses Körperteil, das den Brustabschnitt mit dem Hinterleib verbindet, verleiht den Schlupfwespen eine grosse Beweglichkeit, die besonders für die Eiablage in versteckt lebende Wirte notwendig ist. Um diese Nahrungsquelle zu erschliessen, die den räuberischen Insekten und den meisten Vögeln verschlossen ist, verfügen viele Schlupfwespen über einen deutlich sichtbaren Legebohrer, der oft mehr als körperlang ist.

Es ist diese besondere Lebensweise, aber auch eine hohe Anpassungsfähigkeit, welche Schlupfwespen im Lauf ihrer Evolution zur erfolgreichsten Insektengruppe gemacht hat.

Literatur und Quellen zum Artikel sind in der digitalen Ausgabe des Magazins aufgeführt: mag.tng.ch



Video mit Schlupfwespenweibchen bei der Eiablage

mag #digital

Folge uns online
www.mag.tng.ch



Impressum

Herausgeber, Redaktion: TNG – Thurgauische Naturforschende Gesellschaft
Hannes Geisser, Naturmuseum Thurgau, Frauenfeld
Für den Inhalt der Beiträge sind die Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Konzeption, Grafik, Druck: Ströbele Kommunikation, Romanshorn

Auflage: 800 Exemplare

Papier: 100 % Altpapier

ISSN: 3042–6200

Kontakt: Anfragen oder Bestellungen an redaktor@tng.ch

