

Der Temperatureinfluss während der Pupalentwicklung auf Langlebigkeit, Verhalten und Flugleistung adulter Honigbienen (*Apis mellifera*)

F. STEINLEITNER, R. BRODSCHNEIDER & K. CRAILSHEIM

Honigbienen (*Apis mellifera*) wenden viel Zeit und Energie auf, um die Temperatur im Brutnest für eine angemessene Larval- und Pupalentwicklung zwischen 33 und 35°C zu regulieren. Dabei droht durch ungünstige Bedingungen, wie zum Beispiel geringe Individuenzahl oder Wassermangel, sowohl die Gefahr der Unterkühlung als auch Überhitzung der Brut. Bereits kleine Temperaturveränderungen in diesem schmalen Temperaturbereich werden für Lern- und Gedächtnisleistung verantwortlich gemacht und beeinflussen eventuell das Verhalten von adulten Bienen. In dieser Studie untersuchten wir den Einfluss von Temperaturabweichungen in der Pupalentwicklung von den als optimal angesehenen 34,5 °C auf physiologische Parameter wie Langlebigkeit, Verhalten und Flugleistung von Honigbienen.

Um die Pupaltemperatur zu manipulieren, wurden verdeckelte Brutwaben aus fünf verschiedenen Ursprungsvölkern für mindestens 7 und maximal 12 Tage unter kontrollierten Temperaturbedingungen (32,0; 34,5 und 36,0 °C) im Inkubator bebrütet. Nach dem Schlüpfen wurden die Bienen individuell markiert ($n \geq 107$ pro Temperatur und Ursprungsvolk) und zwei Beobachtungsstöcken zugesetzt. Die Bienen wurden in den nächsten 30 Tagen an 20 Beobachtungstagen jeweils am Vormittag und am Nachmittag je 90 Minuten beobachtet und deren Anwesenheit protokolliert. Für die Flugversuche wurden Bienen aus einem dieser Völker separat markiert und im Alter von 19-35 Tagen, nachdem die Bienen die ersten Sammelflüge durchgeführt hatten, verwendet. Flugdauer, zurückgelegter Weg, mittlere und maximale Fluggeschwindigkeit wurden unter zwei Flugbedingungen (Fütterung mit 10 μ l 1 molarer beziehungsweise 2 molarer Glukoselösung) in einem Flugkarussell getestet. Im Anschluss wurde das Trockengewicht des Thorax (als Maß für die Flugmuskulatur) und des Kopfes bestimmt.

Die adulte Lebenserwartung, gemessen an der Halblebensspanne (LT50) der Bienen, nahm mit höherer Pupaltemperatur ab ($p < 0,05$, Pearson). Die bei 36,0 °C bebrüteten Bienen konnten auch früher bei der Brutpflege und bei Ausflügen beobachtet werden als die bei 32,0 und 34,5 °C aufgezogenen Bienen ($p < 0,05$, Kruskal-Wallis). Die Flugleistungen aller drei Bienengruppen waren ähnlich: Wir konnten keinerlei Unterschiede im Flugverhalten, Flugdauer, zurückgelegtem Weg, mittlerer und maximaler Fluggeschwindigkeit zwischen den Temperaturgruppen finden ($p > 0,05$, Kruskal-Wallis, $n = 24-34$). Trockengewichtsmessungen nach den Flügen von Kopf und Thorax zeigten ebenfalls kein signifikantes Ergebnis ($p > 0,05$, Kruskal-Wallis).

Wir konnten nachweisen, dass eine zu hohe Pupaltemperatur (36,0 °C) die Mortalität adulter Bienen erhöht. Abweichungen nach unten (32,0 °C) können toleriert werden und die Überlebenskurven dieser Bienen unterscheiden sich kaum von den bei als optimal angesehenen Pupaltemperatur (34,5 °C) aufgezogenen Bienen. Die bei 36,0 °C aufgezogenen Bienen zeigten, verglichen mit den anderen beiden Gruppen, bereits in jüngerem Alter bestimmte Verhaltensweisen des Alterspolyethismus (Brutpflege und Ausflüge). Sowohl höhere als auch niedrigere Temperaturen während der Pupalentwicklung zeigten keine Beeinträchtigung der Muskelmasse und der Flugleistung. Sollten die Abwei-

chungen in der Pupaltemperatur dennoch physiologische Defizite (im Speziellen Defizite in der Flugmuskulatur) hervorrufen, können diese bis zum Sammelalter ausgeglichen werden. Unsere Ergebnisse zeigen eine Variabilität im Alter bei bestimmten im Laufe des Lebens durchgeführten Tätigkeiten und der Lebenserwartung von Honigbienen in Abhängigkeit von der Temperatur während der zwölf-tägigen Pupalentwicklung.

Das Thema wurde im Rahmen einer Diplomarbeit unter der Betreuung von Univ.-Prof. Dr. Karl Crailsheim erarbeitet.

Anschrift der Verfasser: Bakk. rer. nat. Florian STEINLEITNER
Arbeitsgruppe Stoffwechselphysiologie und Verhalten
Institut für Zoologie, Karl-Franzens Universität
Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria
E-Mail: floston1@yahoo.de

Die Ameisen Kärntens – Checkliste, Verbreitung, Ökologie und Gefährdung

H.C. WAGNER

Trotz einer in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurückreichenden Sammeltradition und vor allem dem Wirken des verdienten Entomologen Emil Hölzel im letzten Jahrhundert galt Kärnten bislang als myrmekologisch unzureichend erforscht. Viele taxonomische Fragen wurden erst in den letzten 20 Jahren geklärt und selbst die Rote Liste aus dem Jahre 1999 ist aufgrund von Neufunden und Revisionen bereits überholt. Dies war Anlass genug für eine Neuerausfassung der gesamten, einschlägigen Literatur sowie eine Revision der Ameisensammlung des Kärntner Landesmuseums anhand aktueller Bestimmungsliteratur. Die Einbeziehung von eigenen Aufsammlungen und Freilandbeobachtungen, unpublizierten Datensätzen anderer Myrmekologen sowie Ameisenbeifängen von Kollegen ergänzen die aktualisierte Kenntnis der Verbreitung und Ökologie der Ameisen Kärntens. Zu den revidierten bzw. aktualisierten Fundmeldungen der jeweiligen Arten wurden Verbreitungskarten erstellt und wichtige ökologische Daten beigefügt. Durch den Wegfall von einigen in der Vergangenheit fehdeterminierten Spezies und Neufunden ergibt sich für Kärnten mit Stand 2012 eine Zahl von 89 frei lebenden Ameisenarten. Das Artenspektrum umfasst submediterrane bis alpine Ameisen. Verglichen mit Niederösterreich und der Steiermark ist ein Fehlen östlicher Arten festzustellen; einige Arten gelten als Einwanderer aus dem Süden. Es wird auf die zunehmende Gefährdung einiger Arten durch den Verlust an naturnahen Habitaten (Schotterbänke, Heißländen, strukturreiche Magerwiesen, thermophile Laubwälder und Totholz, etc.) hingewiesen.

Das Thema wurde im Rahmen der Diplomarbeit unter der Betreuung von Prof. Dr. Ernst Ebermann bearbeitet.

Anschrift des Verfassers: Bakk. rer. nat. Herbert Christian WAGNER
Arbeitsgruppe Biodiversität und Evolution
Institut für Zoologie, Karl-Franzens Universität
Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria
E-Mail: heriwagner@yahoo.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologica Austriaca](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [0019](#)

Autor(en)/Author(s): Steinleitner Florian, Brodschneider Robert, Crailsheim Karl

Artikel/Article: [Der Temperatureinfluss während der Pupalentwicklung auf Langlebigkeit, Verhalten und Flugleistung adulter Honigbienen \(*Apis mellifera*\) 59-60](#)