

$\mu\text{l}/\text{min}$ bei 20 bzw. 30 °C), während die Körpertemperatur annähernd konstant blieb (Schatten: $\sim 37,3$ °C, Sonne: ~ 38 °C). Bei allen T_a nützten die Bienen die Sonne in ähnlichem Ausmaß sowohl um Energie zu sparen (V_{CO_2} in der Sonne um ca. 70 $\mu\text{l}/\text{min}$ niedriger), als auch, um die Funktion der Flugmuskulatur zu verbessern (T_{th} in der Sonne ca. 0,5-1°C höher).

Der V_{CO_2} /Aufenthalt sank unter allen Versuchsbedingungen mit steigender T_a , wobei die Kosten/Aufenthalt beim limitierten Fluß deutlich höher waren. In der Sonne sparten sich die Bienen pro Aufenthalt je nach Versuchsbedingung zwischen 21-38 % des Energieaufwandes bei $T_a=20$ °C und zwischen 30-64 % bei $T_a=30$ °C.

Das Thema wurde im Rahmens des FWF-Projekt P16584 bearbeitet.

Anschrift der Verfasser: Univ.-Prof. Dr. Anton STABENTHEINER
Helmut KOVAC
Institut für Zoologie
Karl-Franzens-Universität
Universitätsplatz 2
8010 Graz, Austria
E-Mail: anton.stabentheiner@uni-graz.at;
he.kovac@uni-graz.at

Verhalten junger Honigbienen in zweidimensionalen Temperaturgradienten

M. SZOPEK, G. RADSPIELER, R. THENIUS, T. SCHMICKL & K. CRAILSHEIM

Setzt man junge Honigbienen einem eindimensionalen Temperaturgradienten in einer so genannten "Temperaturorgel" aus, sind diese in der Lage, in kurzer Zeit den Ort mit der bevorzugten Temperatur von etwa 36 °C zu finden. Neuere Untersuchungen an unserem Institut, bei denen die Bienen einem zweidimensionalen Temperaturgradienten ausgesetzt wurden, zeigten überraschende Ergebnisse: Nur manche Einzelbienen haben die Fähigkeit unter solchen Bedingungen die Optimaltemperatur zu finden, d.h. den Ort mit der optimalen Temperatur aufzusuchen und dort sitzen zu bleiben. Dies hängt von der Steilheit des Gradienten ab. Vor allem Einzelbienen, die in einem flachen Gradienten getestet wurden, finden das Optimum häufig nicht, während sie in einem steilen Gradienten in der Regel erfolgreich sind. Demgegenüber finden größere Gruppen von Bienen auch in relativ flachen Gradienten zum Optimum, was als kollektive Leistung von sich immer wieder neu aggregierenden Gruppen von Bienen (Clustern) zu sehen ist. Zur näheren Untersuchung dieses Phänomens und zur Ermittlung von wesentlichen Verhaltensparametern der Bienen und deren Abhängigkeit von der Temperatur konstruierten wir eine runde Arena. Auf deren Wachsboden erzeugten wir mit Hilfe von Wärmelampen unterschiedliche Temperaturgradienten. Je nach experimentellem Erfordernis verwendeten wir einfache Gradienten, die einen Temperaturabfall von der optimalen Temperatur auf ein variables Pessimum aufwiesen oder komplexe Gradienten, die mittels zweier Wärmelampen generiert wurden. Diese wurden so eingestellt, dass sich ein optimaler und ein suboptimaler Bereich mit einem dazwischenliegenden Pessimum bildeten. Wir setzten

unterschiedlich große Gruppen von jungen (1 bis 30 h alten) Honigbienen in dieser Arena bei verschiedenen steilen Gradienten aus und filmten ihr Bewegungsverhalten unter Infrarotbeleuchtung. Aus den Aufzeichnungen der Einzelbienen wurden Parameter ermittelt, die uns Aufschluss über das individuelle Bewegungsverhalten der Bienen geben. Bei Bienengruppen wurde vor allem die Reaktion der Gruppen auf veränderte Umweltbedingungen untersucht. Die Bienen hatten die Wahl zwischen einem optimalen und einem suboptimalen Temperaturbereich. Bei einem Teil der Versuche wurde die Wärmequelle mit der optimalen Temperatur nach einer definierten Laufzeit ausgeschaltet und das Experiment unter den neuen Umweltbedingungen fortgeführt. Bei der Auswertung richteten wir unser Hauptaugenmerk auf die Verteilung der Cluster in der Arena und die Reaktion der Bienengruppen auf die veränderten Bedingungen. Aus den Experimenten mit Einzelbienen gelang es uns, wesentliche Parameter ihres Lokomotionsverhaltens mit hoher statistischer Genauigkeit zu ermitteln und durch mathematische Modelle anzunähern. Außerdem zeigten sich verschiedene Verhaltenstypen, die Gegenstand weiterführender Experimente sein werden. Die Auswertung der Versuche mit Gruppen von Bienen in komplexen Gradienten zeigte, dass sich Cluster vorwiegend im Bereich der optimalen Temperatur bilden. Wenn die Umweltbedingungen sich durch Wegschalten einer Wärmequelle veränderten, waren die Bienen in der Lage, sich zum neu entstandenen Optimum umzuorientieren.

Das Thema wurde im Rahmen einer Diplomarbeit am Institut für Zoologie der Karl-Franzens-Universität Graz bei Univ.-Prof. Dr. Karl Crailsheim bearbeitet. Es ist Teil des FWF-Projekt P19478-B16: Aggregation junger Honigbienen in einem Temperaturgradienten (Leiter: Dr. T. Schmickl).

Anschrift der Verfasser: Martina SZOPEK
Gerald RADSPIELER
Mag. Dr. Ronald THENIUS
Dr. Thomas SCHMICKL
Univ.-Prof. Dr. Karl CRAILSHEIM
Institut für Zoologie
Karl-Franzens-Universität
Universitätsplatz 2
8010 Graz, Austria
E-Mail: Martina.Szopek@edu.uni-graz.at

Morphologischer und physiologischer Vergleich von Larven und adulten Honigbienen (*Apis mellifera carnica* POLLM.): künstlich versus natürlich aufgezogen

J. VOLLMANN, U. RIESSBERGER-GALLÉ, R. BRODSCHNEIDER,
B. LEONHARD & K. CRAILSHEIM

In vitro Aufzucht von Honigbienenlarven ist eine geeignete Methode, um die Toxizität verschiedenster Substanzen (z. B. Pestizide) zu testen, bzw. gezielt Untersuchungen über Resistenzmechanismen bei Honigbienen durchzuführen. Das Ziel der in vitro Zucht ist

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologica Austriaca](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [0016](#)

Autor(en)/Author(s): Szopek Martina, Radspieler Gerald, Thenius Ronald, Schmickl Thomas, Crailsheim Karl

Artikel/Article: [Verhalten junger Honigbienen in zweidimensionalen Temperaturgradienten. 154-155](#)