

Werner-Rathmayer-Preis der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

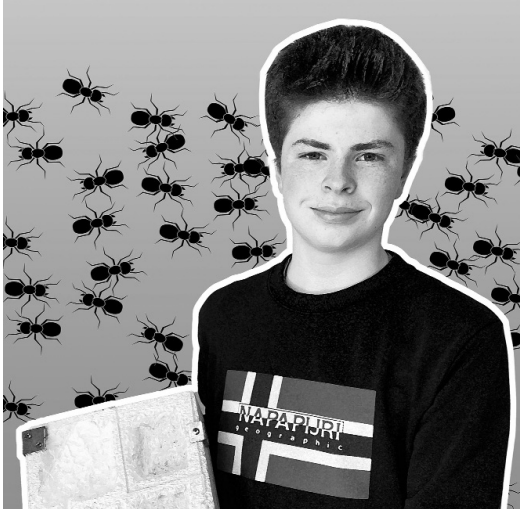


Abb. 1. Benjamin Palm, Gewinner des Werner-Rathmayer-Preises 2021

Bild: Stiftung Jugend forscht

Der diesjährige Werner-Rathmayer-Preis der Deutschen Zoologischen Gesellschaft wurde Herrn Benjamin Palm zugesprochen (Abb. 1). Der Preisträger wurde beim 56. Bundeswettbewerb der Stiftung *Jugend forscht* ermittelt, der vom 26. bis 30. Mai 2021 als Online-Veranstaltung ausgerichtet wurde. Benjamin Palm ist 17 Jahre alt und kommt vom Immanuel-Kant-Gymnasium in Heiligenhaus, NRW. Der Preis ist mit 500 Euro dotiert und mit einer Einladung auf die Jahrestagung der DZG 2021 in Würzburg verbunden. Außerdem hat Benjamin Palm auch noch den 2. Preis in Biologie der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren gewonnen.

Der Titel der eingereichten Arbeit war: "Einfluss von Umweltfaktoren auf die Re-

produktion der Arbeiterinnenkaste mittels Thelytokie".

Benjamin Palm umschreibt seine Fragestellung folgendermaßen:

„Thelytokie ist die häufigste Form der Parthenogenese. Hierbei schlüpfen aus unbefruchteten Eiern weibliche Tiere. In der Klasse der Insekten findet sie sich verhältnismäßig häufig bei solitär lebenden Hautflüglern (Hymenoptera). Thelytokie wird häufig durch eine Infektion mit einem Bakterium der Gattung *Wolbachia* erzwungen. Weniger bekannt ist allerdings, dass Thelytokie nicht nur bei parasitären, solitär lebenden, sondern ebenso bei eusozialen Hymenoptera, wie beispielsweise der Kapbiene (*Apis mellifera capensis*) und einigen Ameisenarten, auch ohne Infektion mit einer *Wolbachia* sp. auftritt. Für mein Projekt habe ich die Knotenameise *Messor capitatus* ausgewählt, bei welcher Thelytokie bereits nachgewiesen wurde.

Mich interessiert die Frage, ob bei dieser Art zu jeder Zeit nur die Königin oder alternativ sowohl die weibliche Geschlechtstierkaste als auch die Arbeiterinnenkaste Eier legen, und ob es eventuell bestimmte Faktoren gibt, die beeinflussen, welche Kaste gerade Eier legt. Hieraus möchte ich anschließend eine Hypothese ableiten, warum die Art, trotz der Fähigkeit der Arbeiterinnen sich eigenständig zu reproduzieren, die weibliche Geschlechtstierkaste behält.“



Abb. 2. Königin von *Messor capitatus* in ihrer künstlichen Königinnenkammer. Durch die beiden engen Tunneln (oben) können nur Arbeiterinnen (rechts im Bild) passieren, Futter bringen und Eier in die Brutkammern abtransportieren.

Bild: Benjamin Palm

Benjamin Palm baute kunstvolle Ameisennester aus Porenbeton und Plexiglas, in denen er die Eiablageaktivität der Königin und der Arbeiterinnen per Videoüberwachung unter Infrarotbeleuchtung kontrollieren konnte (Abb. 2). Eine Kolonie mit Königin und eine ohne Königin wurden unterschiedlichen Umgebungstemperaturen oder Futterbedingungen ausgesetzt. Eine Vergleichskolonie mit Königin wurde bei konstanten Temperatur- und Futterbedingungen gehalten. Es zeigte sich, daß bei höheren Temperaturen die Fortpflanzungsaktivität der Arbeiterinnen im Vergleich zur Königin steigt, insbesondere bei der weiselosen Kolonie (Abb. 3); bei Änderung der Futterbedingungen konnte dies nicht festgestellt werden.

Er schreibt darum:

„Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Reproduktion

der Arbeiterinnenkaste mittels Thelytokie bei *Messor capitatus* von der Temperatur und der Koloniestruktur beeinflusst wird. Ein Einfluss der Nährstoffmenge bzw. Nährstoffzusammensetzung des Futters konnte nicht festgestellt werden.

In der Natur sind langfristig bestehende weiselose Kolonien aktuell allerdings unwahrscheinlich und aufgrund der hohen, für das Wachstum benötigten Temperatur aktuell lediglich bei

den nordafrikanischen Populationen denkbar. Durch langfristige Verbesserung des thelytok-parthenogenetischen Prozesses oder auch die globale Klimaerwärmung wäre ein Etablieren königinnenloser Kolonien in der Zukunft allerdings auch in Europa denkbar.“

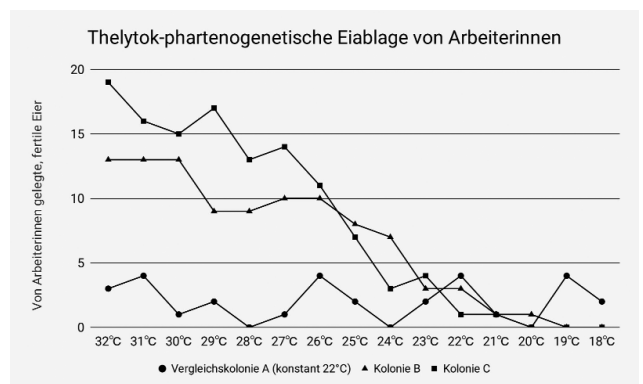


Abb. 3. Einfluß der Temperatur auf die Reproduktion der Arbeiterinnenkaste mittels Thelytokie. Bei höheren Temperaturen steigt die Reproduktionsrate bei der weiselosen Kolonie C stärker als bei der Kolonie B mit Königin.

Bild: Benjamin Palm