

Ameisen bieten Einblicke in die Evolution

Am Konrad Lorenz Institut beschäftigt man sich mit Literatur über Auswirkungen von Krankheitserregern auf Insekten und hat sich dafür auf eine Suche begeben, die bis ins 18. Jahrhundert zurückreicht.



Dass Krankheitserreger und Parasiten sich massiv auf alle Bereiche unseres Lebens auswirken können, erleben wir derzeit hautnah im Zuge einer globalen Pandemie. Doch nicht nur Menschen können unter Infektionen leiden – soziale Insekten, wie etwa Ameisen, sind unter Biologen dafür bekannt, dass auch ihre Kolonien einen idealen Lebensraum für vielfältige Lebewesen darstellen, Symbionten, Parasiten, etc. Diese können zur Folge haben, dass befallene Ameisen sich in ihrem Verhalten und Aussehen von gesunden Tieren unterscheiden – manchmal so sehr, dass sie selbst von Experten nicht mehr eindeutig zu erkennen sind.

In BMC EvoDevo wurde ein Review-Artikel veröffentlicht, der Arbeiten über all jene Parasiten zusammenfasst, die Einfluss auf Entwicklung und Körperbau ihrer Wirtstiere nehmen können. Eine besondere Herausforderung stellte die Literatursuche dar. Manche dieser Wirt-Parasiten-Beziehungen sind schon seit dem 18. Jahrhundert bekannt. Es ist faszinierend, welche komplexen Zusammenhänge bereits im frühen 20. Jahrhundert erkannt und beschrieben wurden. Von mikroskopisch kleinen Einzellern bis hin zu Fadenwürmern so lang wie ein menschlicher Finger greifen viele Organismen in allen Regionen der Erde in die Entwicklung von Ameisen ein. Die möglichen Veränderungen im Körperbau der Wirtstiere sind ebenso vielgestaltig. Während manche Parasiten nur geringfügige Abweichungen in Farbe oder Körpergröße hervorrufen, führen andere zur Entstehung unfruchtbarer, flügelloser Königinnen oder bringen sogar sogenannte „Interkassen“ hervor. Dass gerade Ameisen solch drastische Veränderungen durchlaufen und überleben können, ist vermutlich ihrer besonderen Entwicklung zu verdanken. Durch die Mechanismen

der „phänotypischen Plastizität“ können sich aus einem einzigen genetischen Bauplan je nach Umwelteinflüssen ganz verschiedene Körperformen entwickeln. Bei gesunden Ameisen führt das zur Aufteilung in Arbeiterinnen, Soldatinnen und Königinnen, doch wenn sich Parasiten diese Formbarkeit zunutze machen, kann dies bizarre Konsequenzen haben. So führt etwa ein Befall des südamerikanischen Fadenwurms *Myrmeconema neotropicum* dazu, dass der Hinterleib seiner Wirtsameise einer roten Beere ähnelt, die folglich von einem Vogel, dem Endwirt des Parasiten, gefressen wird.

Der nun vorliegende, geordnete Überblick über all jene Parasiten ist einerseits für die Myrmekologie (Ameisenforschung) interessant, sowohl im Freiland als auch in Museumssammlungen, um Falschbestimmungen zu vermeiden. Andererseits soll sie Forscher der evolutionären Entwicklungsbiologie zur Arbeit mit Ameisen und Parasiten inspirieren, um die vielen noch offenen Fragen zu beantworten. Aber eines ist sicher: Parasiten verdienen mehr Beachtung, denn sie haben viel mehr Einfluss auf Entwicklung und Evolution, als wir glauben.

Alice Laciny

Literatur: Laciny A., 2021: Among the shapeshifters: parasite-induced morphologies in ants (Hymenoptera, Formicidae) and their relevance within the EcoEvoDevo framework. BMC EvoDevo. <https://doi.org/10.1186/s13227-021-00173-2>

Ants provide glimpses into evolution

Researchers at the Konrad Lorenz Institute are studying the effects of pathogens on insects. They have embarked on a quest that goes back to the 18th century.



A worker of Cephalotes atratus with red gaster, caused by the parasite Myrmecconema neotropicum.

A global pandemic is currently showing us the massive impact pathogens and parasites can have on all aspects of our lives. But humans are not the only species that can suffer from infections. Colonies of social insects, such as ants, are well-known among biologists as an ideal breeding ground for a diverse array of organisms, such as symbionts or parasites. They can cause infected ants to differ so vastly from their healthy nestmates in behaviour and appearance that they become unrecognizable even to experts.

The BMC EvoDevo published a review paper summarizing the body of research on all the parasites that can influence the development and morphology of their host animals. Researching the literature proved a worthwhile challenge in this case: Some of these host-parasite relationships have been known to science since the 18th century. From microscopic spores to worms as long as a human finger, organisms from many different groups and from all over the world influence ant development. The possible changes to host bodies are just as varied. While some pathogens only elicit subtle aberrations in colour or size, others cause queens to become infertile and wingless, or create so-called “intercastes”. The fact that ants, in



A queen of the black garden ant (Lasius niger) with a parasitic nematode (Mermithidae) protruding from the gaster.

particular, can go through and survive such drastic changes is probably connected to their special mode of development. Thanks to the mechanisms of “phenotypic plasticity”, one genetic code can give rise to many different body shapes, depending on environmental conditions. When parasites make use of this potential, it can lead to bizarre results. In the example of the South-American nematode Myrmecconema neotropicum, the backside of its infected host mimics a red berry, which is subsequently eaten by a bird, the parasite’s final host.

On the one hand, the summarized, organized overview of all known cases that is now available is important for myrmecologists (ant researchers) active in the field or in museum collections to avoid misidentification. On the other hand, it can hopefully inspire evolutionary developmental biologists to answer open questions. But one thing is for certain: Parasites deserve more attention because they have a far more significant influence on development and evolution than we like to think!

Alice Laciny

Headlines

2020 Accounts Cleared According to New Regulation

For the first time, the Municipal Council voted according to the new Budgeting and Accounts Regulation to approve closing the City's accounts for 2020 and opening the new balance sheet. Only one member of the council abstained from voting. (p. 4)

Klosterneuburg's Digital City Strategy

The Municipal Council plans to transform its administration system into a more digital one. The digital administration will provide new features such as electronic files, a digital bulletin board, and online forms. (p. 6)

Coming Events

First events will kick off in Klosterneuburg at the end of May. By autumn, an essentially "normal" program of events will be back in place. The operklosterneuburg, the Mythos Film Festival and the Shortynale Short Film Festival will all take place this summer. (p. 22)

Go Behind the Scenes at the Babenbergerhalle

Everyone who lives in Klosterneuburg has probably stepped foot in the event centre at the heart of the city at one time or another. This report gives a glimpse into the daily routine of the team running the Babenbergerhalle. (p. 28)