PUBLIC UNDERSTANDING OF LIFE SCIENCES / CHEMICAL ECOLOGY

# PULS/CE



**NEWSLETTER / MAI 2023** 







## Der Lockruf der Pilze

Symbiotische Pilze verwandeln Terpene aus dem Fichtenharz in Lockstoffe für den Borkenkäfer ... S. 3

## Luftverschmutzung beeinträchtigt die Paarung

Hohe Ozonwerte zerstören das chemische Paarungssignal von Taufliegen und anderen Insekten und tragen so mutmaßlich zum weltweiten Insektensterben bei ... S. 4

## Stopp-Signal für Kannibalismus

Wanderheuschrecken verteidigen sich mit der Abgabe eines Anti-Kannibalismus-Pheromons gegen ihre eigenen Artgenossen ... S. 5



**EDITORIAL** 



# Frauen in der Wissenschaft stärken

Mitarbeiterinnen der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie feiern den Tag der Vielfalt. Die Mehrzahl unserer Mitarbeitenden am Institut ist weiblich. Der Anteil der Frauen unter den Forschenden liegt bei 46 Prozent, wobei der größte Teil aus Doktorandinnen besteht; der Anteil der weiblichen Promovierenden an unserem Institut lieat inzwischen bei über 60 Prozent. Es mangelt also nicht an ausgezeichneten weiblichen Nachwuchskräften in der Forschung. Bis zu einer paritätischen Besetzung von Spitzenpositionen in der Wissenschaft ist es allerdings noch ein langer Weg. Foto:Jürgen Scheere

Liebe Leserinnen und Leser!

Wir sind sehr stolz, dass wir auch in diesem Jahr wieder neue Ergebnisse präsentieren können, die in hochrangigen Zeitschriften veröffentlicht wurden und viel Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit erhielten. Lesen Sie hierzu unsere Forschungshighlights auf den Seiten 3-5. Aber es sind vor allem Auszeichnungen für unsere Forschenden, die für Freude und Jubel sorgten. Yuko Ulrich, Leiterin der Lise-Meitner-Gruppe Sozialverhalten, wurde 2022 die erste Preisträgerin des Zukunftskolleg-Forschungspreises der Universität Konstanz. Ein ausführliches Interview mit ihr können Sie auf den Seiten 6-7 lesen. Silke Sachse, Leiterin der Forschungsgruppe Olfaktorische Kodierung, erhält das Certificate of Merit beim International Congress of Entomology, eine Auszeichnung für herausragende Entomologinnen und Entomologen in der Mitte ihrer Laufbahn. Die Direktorin unserer Abteilung Naturstoffbiosynthese, Sarah O'Connor, wurde sogar mit dem wichtigsten deutschen Forschungspreis, dem mit 2,5 Millionen Euro dotierten Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis, ausgezeichnet. Im Mai wurde sie zudem noch zum Fellow der Royal Society gewählt. Die jüngsten Auszeichnungen an Forschende an unserem Institut gingen fast alle an Frauen. Und das ist gut und richtig so.

Obwohl der Anteil unserer Doktorandinnen gegenüber ihren männlichen Kollegen inzwischen bei über 60 Prozent liegt, kehrt sich dies immer deutlicher um, wenn wir Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf den höheren Stufen ihrer Karrierewege betrachten. Nur noch 35 Prozent der Gruppenleiterinnen und -leiter sind Frauen; Sarah O'Connor ist bislang die erste und einzige Direktorin an unserem Institut. Laut den Angaben des Statistischen Bundesamt belegt Deutschland im Hinblick auf den Frauenanteil in der Forschung mit 28,1 Prozent einen der hinteren Plätze in der EU und liegt damit unter dem europäischen Durchschnitt von 32,9 Prozent (Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis) 2022).

Warum Frauen in Deutschland in Spitzenpositionen, auch in der Wissenschaft, immer noch deutlich unterrepräsentiert sind, ist nicht einfach zu beantworten. Meist sind die Gründe vielfältig und es gibt keine einfachen Lösungen. Eine Studie des Instituts der Deutschen Wirtschaft konnte 2017 zeigen, dass sich immer noch viel zu wenige Frauen auf Führungspositionen bewerben, obwohl es mehr als reichlich qualifizierte Frauen für diese Stellen gäbe. Noch immer fehlt es in der Menge an Vorbildern, damit junge Wissenschaftlerinnen sich auch Spitzenpositionen zutrauen. Daher freuen wir uns ganz besonders, dass wir an unserem Institut Spitzenwissenschaftlerinnen haben, deren Leistung weltweit anerkannt wird.

Angela Overmeyer

**RESEARCH HIGHLIGHT** 

## Der Lockruf der Pilze

Dass die chemische Kommunikation beim Massenbefall von Borkenkäfern eine wichtige Rolle spielt, ist Forschenden schon länger bekannt. Die Käfer suchen sich zunächst einen geeigneten Baum aus und geben dann so genannte Aggregations- oder Versammlungspheromone ab. Diese Pheromone locken in der Nähe befindliche Artgenossen an, sich einem Massenbefall anzuschließen. Fichten, deren Abwehrkräfte durch verschiedene Stressfaktoren bereits geschwächt sind, fallen den Käfern leichter zum Opfer.

Ein internationales Forschungsteam um Dineshkumar Kandasamy und Jonathan Gershenzon aus der Abteilung Biochemie berichtet nun, dass der Fichtenborkenkäfer seine Pilzpartner anhand der flüchtigen chemischen Verbindungen finden kann, die die Pilze beim Abbau von Fichtenharzbestandteilen freisetzen. Fichtenborkenkäfer sind mit Pilzpartnern verschiedener Gattungen assoziiert. Für die Studie konzentrierten sich die Forschenden auf die Art Grosmannia penicillata. Sie beobachteten, dass die Borkenkäfer von Duftstoffen angezogen werden, die von ihren Symbiose-Pilzen abgegeben werden, wenn die Pilze auf einem Medium mit Fichtenrindenpulver wachsen. Die Pilze können Terpenverbindungen aus Fichtenharz in sauerstoffhaltige Derivate umwandeln, die für Borkenkäfer besonders attraktiv sind. Die Pilzpartner lockten die Käfer nicht nur an, sondern stimulierten sie auch zum Tunnelbau.

Einen weiteren Beleg für die Bedeutung der chemischen Derivate aus dem Pilzstoffwechsel, die bereits von den Pilzen befallene Fichten für Borkenkäfer noch attraktiver machen, lieferten elektrophysiologische Untersuchungen zur Geruchswahrnehmung dieser Duftstoffe durch die Käfer. Dabei wurde die Reaktion einzelner Geruchssinneshaare auf den Käferantennen auf verschiedene Pilzdüfte getestet. Die Forschenden konnten zeigen, dass die Borkenkäfer bestimmte, in den Sinneshaaren beherbergte Geruchssinneszellen besitzen, die auf die Wahrnehmung von sauer-





stoffhaltigen Monoterpenen, die von den Pilzen abgegeben werden, spezialisiert sind.

Die Ergebnisse dieser neuen Studie könnten dazu beitragen, die Bekämpfung von Borkenkäferausbrüchen zu verbessern. Denkbar ist zum Beispiel eine Optimierung von Pheromonfallen durch Hinzugabe der sauerstoffhaltigen Monoterpene aus dem Pilzstoffwechsel. Ein wichtiges Ziel für das Forschungsteam ist es, mehr über die Verstoffwechslung der Fichtenharzverbindungen in den Pilzen zu erfahren und herauszufinden, ob es sich dabei um eine Entgiftungsreaktion für den Pilz, für den Käfer oder für beide handelt.

Massenausbrüche von Borkenkäfern haben in ganz Deutschland schockierende Ausmaße an Waldschäden verursacht, wie hier auf dem Brocken im Harz. Einer der Hauptschädlinge ist der Buchdrucker Ips typographus. Der Käfer traf auf Fichten-Monokulturen, die durch hohe Temperaturen und anhaltende Dürreperioden bereits geschwächt waren. Verstärkt wird der Befall durch symbiotische Pilze, die Abwehrstoffe aus dem Harz in Lockstoffe umwandeln.

Der frisch geschlüpfte Borkenkäfer befindet sich noch in der sogenannten Puppenwiege am Ende des Gangs, den er als Larve angelegt hat. Er ist umgeben von Sporen eines Symbiose-Pilzes.

Foto: Dineshkumar Kandasamy / Veit Grabe

Originalveröffentlichung: Kandasamy, D., et al. (2023). Conifer-killing bark beetles locate fungal symbionts by detecting volatile fungal metabolites of host tree resin monoterpenes. PLOS Biology, doi: 10.1371/journal.pbio.3001887

**RESEARCH HIGHLIGHT** 

# Luftverschmutzung beeinträchtigt die Paarung



Paarungsversuch zwischen zwei Drosophila-Männchen.



Balzkette von vier männlichen Drosophila-Fliegen. Die Fliegenmännchen zeigten ein ungewöhnliches Balzverhalten gegenüber anderen Männchen, die erhöhten Ozonwerten ausgesetzt waren, wie sie heutzutage im Sommer in Städten häufig vorkommen. Fotos: Benjamin Fabian Die meisten Insektenpheromone sind Duftmoleküle, die Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungen enthalten. Solche Doppelbindungen können bekanntermaßen leicht durch Ozon zerstört werden. Um die Auswirkungen von Ozon auf das Paarungsverhalten von *Drosophila-*Fliegen zu untersuchen, entwickelten Forschende um Nan-Ji Jiang und Markus Knaden aus der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie ein Ozonexpositions-System für Fliegen, mit dem die leicht erhöhten Ozonwerte in der Luft nachgeahmt werden konnten, wie sie heute oft in Städten im Sommer gemessen werden. In den Experimenten wurden männliche Fliegen leicht erhöhten Ozonkonzentrationen ausgesetzt.

Neben Männchen der Modellfliege *Drosophila melanogaster* testeten die Forschenden auch männliche Fliegen von acht verwandten Arten und überprüften ihre die Attraktivität auf Artgenossen. Die Beobachtungen, die sie dabei machten, waren beunruhigend, was vor allem an der Rolle der jeweiligen Pheromone liegen dürfte. Diese werden bei *Drosophila*-Arten von den Männchen abgegeben und erhöhen ihre Attraktivität gegenüber den Weibchen. Gleichzeitig nutzen die Männchen den Duft, um Weibchen von anderen

Männchen zu unterscheiden: Während ihr Pheromon Weibchen anlockt, stößt es andere Männchen ab. Bei der Paarung übertragen Männchen das Pheromon auf die Weibchen. Frisch verpaarte Weibchen, die nach dem Pheromon riechen, sind für andere Männchen erstmal nicht mehr attraktiv. Erhöhte Ozonkonzentration führten folglich nicht nur dazu, dass Weibchen weniger von Männchen angezogen wurden, vielmehr waren die Ozon ausgesetzten Männchen plötzlich auch für ihre männlichen Artgenossen interessant. Ozonbelastete Männchen reihten sich sich in langen Balzketten aneinander. Bei acht der weiteren neun untersuchten Arten konnte das Forschungsteam ein ungewöhnliches Balzverhalten von Männchen gegenüber Ozon exponierten anderen Männchen

Die meisten Insektenpheromone enthalten Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungen. Daher ist davon auszugehen, dass Ozon bei vielen Insektenarten die sexuelle Kommunikation stören kann. Hohe Ozonwerte sind nicht nur für die menschliche Gesundheit schädlich. Die derzeitige Lebensweise der Industrienationen ist mit hohen Kosten für Umwelt und Klima verbunden. Die aktuelle Studie liefert eine weitere plausible Erklärung dafür, dass Insektenpopulationen weltweit dramatisch zurückgehen. Wird die chemische Kommunikation durch Schadstoffe in der Luft gestört, können sich Insekten möglicherweise nicht mehr in ausreichendem Maße fortpflanzen. Dies könnte auch bestäubende Insekten wie Bienen und Schmetterlinge betreffen. Die Tatsache, dass 80% unserer Nutzpflanzen von Insekten bestäubt werden müssen, macht deutlich, welches Ausmaß dieses Problem in der Zukunft annehmen kann, sollte es nicht gelingen, die Luftverschmutzung drastisch zu senken.

#### Originalveröffentlichung:

Jiang, N-J., Chang, H., Weißflog, J., Eberl, F., Veit, D., Weniger, K., Hansson, B. S., Knaden, M. (2023) Ozone exposure disrupts insect sexual communication **Nature Communications** 14:1186,

**RESEARCH HIGHLIGHT** 

# Stopp-Signal für Kannibalismus

Riesige Schwärme von Wanderheuschrecken nehmen das Ausmaß von Naturkatastrophen ein und bedrohen vor allem in Afrika und Asien die Nahrungsmittelversorgung von Millionen von Menschen. Wanderheuschrecken kommen in unterschiedlichen Phasen vor: In der solitären Phase leben die Insekten einzeln und ortstreu, während sie in der gregären Phase das typische Schwarmverhalten zeigen, die zu ihrer Bezeichnung als Wanderheuschrecken passt. Verhaltensexperimente mit der Europäischen Wanderheuschrecke Locusta migratoria zeigten, dass die Kannibalismusrate zunahm, je mehr gregäre Tiere zusammen in einem Käfig gehalten wurden. Es gibt also einen direkten Zusammenhang zwischen Populationsdichte und kannibalistischem Verhalten. Um herauszufinden, ob gregäre Heuschrecken besondere Düfte abgeben, die in der solitären Phase nicht produziert werden, analysierte ein Forschungsteam um Hetan Chang, Markus Knaden und Bill Hansson von der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie alle Duftstoffe, die von solitären und gregären Heuschrecken im Jugendstadium abgegeben werden, und glich sie ab. Von den 17 Düften, die nur in der gregären Phase gebildet wurden, stellte sich in Verhaltenstests nur Phenylacetonitril (PAN) als Duftsignal heraus, das auf andere Heuschrecken abschreckend wirkte. Bei zunehmender Populationsdichte nahm nicht nur das Ausmaß des Kannibalismus zu, die Tiere produzierten auch mehr PAN. Mittels Genom-Editierung gelang es den Forschenden, ein Enzym auszuschalten, das für die Produktion dieser Verbindung verantwortlich ist. So konnten sie seine stark antikannibalistische Wirkung bestätigen, denn der Kannibalismus wurde noch einmal deutlich gesteigert, wenn die Tiere nicht mehr in der Lage waren, die Verbindung zu produzieren. Die größte Herausforderung bestand darin, den Geruchsrezeptor zu finden, der PAN erkennt. Da Heuschrecken mehr als 140 Geruchsrezeptor-Gene haben, musste das Forschungsteam so viele Gene wie möglich klonen und eines nach dem anderen testen. Tests an 49 verschiedenen Geruchsrezeptoren unter Verwendung von mehr



als 200 relevanten Düften führten schließlich dazu, den Duftrezeptor OR70a als einen hochempfindlichen und spezifischen Detektor für PAN in der Europäischen Wanderheuschrecke zu identifizieren. Verhaltensexperimente mit genetisch veränderten Heuschrecken, deren OR70a-Rezeptor nicht mehr funktionierte, wiesen wiederum eine stark erhöhte Kannibalismusrate auf, was darauf zurückzuführen ist, dass das Kannibalismus-Stoppsignal von den Heuschrecken ohne den entsprechenden Rezeptor nicht mehr wahrgenommen werden kann.

Ein Pheromon, das Kannibalismus steuert, ist eine absolute Neuentdeckung. Da Kannibalismus einen großen Einfluss auf die Schwarmdynamik von Heuschrecken hat, ergeben sich aus dem grundlegenden Verständnis der Populationsökologie dieser Tiere, insbesondere der Wirkung von PAN, neue Möglichkeiten, die Ausbreitung von Heuschrecken einzudämmen. Durch eine Hemmung der PAN-Produktion oder der Funktion des Rezeptors, könnte man die Heuschrecken dazu bringen, sich kannibalistischer zu verhalten und sich auf diese Weise selbst zu bekämpfen.

Originalveröffentlichung: Chang, H., Cassau, S., Krieger, J., Guo, X., Knaden, M., Kang, L., Hansson, B. S. (2023). A chemical defense deters cannibalism in migratory locusts. Science, 380 (6644), 537-543

Bill Hansson, Hetan Chang und Markus Knaden mit einer Sammlung von Düften, die von Heuschrecken abaeaeben werden.

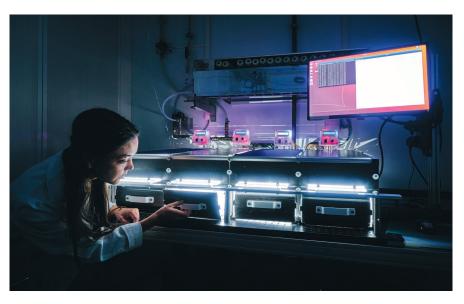
Foto: Anna Schroll



Kannibalistische Fraßattacke: Eine Europäische Wanderheuschrecke der Art Locusta migratoria verspeist eine Artgenossin. Kannibalismus wird als einer der wesentlichen Treiber für das verheerende Schwarmverhalten von Heuschrecken angesehen. Foto: Benjamin Fabian

INTERVIEW MIT YUKO ULRICH

# Wissenschaft ist der beste Weg, die Welt zu verstehen



Yuko Ulrich am MPI für chemische Ökologie: Zu ihrer Forschung gehören Verhaltensexperimente mit vielen Ameisenkolonien gleichzeitig. Dabei verwendet sie eine Software zur Analyse von individuell markierten Individuen in jeder Kolonie.

Fotos: Anna Schroll



Vor knapp zwei Jahren kam Yuko Ulrich als erste Leiterin einer Lise-Meitner-Gruppe an unser Institut. Das Lise-Meitner-Exzellenzprogramm der Max-Planck-Gesellschaft richtet sich an hochtalentierte Nachwuchswissenschaftlerinnen mit dem Ziel, die Zahl der Wissenschaftlerinnen in Leitungsfunktion zu erhöhen. Mit ihrer Forschungsgruppe untersucht sie das Verhalten klonaler Räuberameisen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Gruppen am Institut ermöglicht einen stärkeren Focus auf die chemische Kommunikation, die diesem Verhalten zugrunde liegt. Wir haben ihr ein paar Fragen gestellt:

## Warum fasziniert dich die Wissenschaft?

Ich wollte schon immer Biologin werden. Daher war die Wahl meines Studienfachs selbstverständlich. Für mich ist die Wissenschaft der beste Weg, um die Welt zu verstehen und meine Neugierde zu befriedigen. Dies beruflich zu tun, empfinde ich als ein unglaubliches Privileg: Man kann alles über ein beliebiges Thema lernen, sich eine interessante, unbeantwortete Frage aussuchen und dann ins Ungewisse starten. Darüber hinaus hat man täglich mit brillanten Menschen auf allen Karrierestufen zu tun, von denen man ständig lernt. Ich kann mir kaum einen befriedigenderen Beruf vorstellen.

#### Warum forscht du an Ameisen?

Ameisen und andere soziale Insekten sind unendlich faszinierend. Ihre Kolonien weisen bemerkenswerte Merkmale auf, darunter extreme Formen kooperativen Verhaltens, Anpassungsleistungen an die Umwelt, sowie ausgeklügelte Formen der Kommunikation. All diese interessanten Eigenschaften sind mit ihrem sozialen Lebensstil verbunden, der so ausgeprägt ist, dass man die Kolonie als Superorganismus betrachten muss und nicht als eine Ansammlung von Individuen. Aus all diesen Gründen werden Ameisen schon seit langem untersucht, um große Fragen der Evolutionsbiologie, der Verhaltensökologie und der chemischen Ökologie zu beantworten.

### Was war deine bisher aufregendste Entdeckung?

Während meiner Postdoc-Zeit im Labor von Daniel Kronauer an der Rockefeller University untersuchten wir die Arbeitsteilung bei der klonalen Räuberameise, einer königinnenlosen Art, deren Kolonien aus genetisch nahezu identischen Arbeiterinnen bestehen. Wir fanden heraus, dass diese Arbeiterinnen als Reaktion auf ihr soziales Umfeld stabile Verhaltensunterschiede entwickeln, dass sie quasi in Anwesenheit der anderen Ameisen Individualität entwickeln. Je mehr Ameisen in der Kolonie waren, desto mehr spezialisierten sie sich auf bestimmte Aufgaben wie Brutpflege oder Futtersuche. Das war spannend, denn es zeigte, dass Arbeitsteilung auch bei identischen Individuen auf natürliche Weise entstehen kann.

## Warum hast du dich entschieden, an unser Institut zu kommen?

Wegen der Forschung und wegen der Menschen. Das einzigartige Wissen und die Fachkenntnisse, die an diesem Institut vorhanden sind, bieten uns neue Möglichkeiten, einige der chemischen Anhaltspunkte zu identifizieren, die das Sozialverhalten steuern. Da ich keine Chemikerin bin, erfordert dies viele Beiträge von Menschen mit unterschiedlichem Fachwissen und ein wirklich kollaboratives Umfeld. Schon bei meinem ersten Besuch hier hatte ich das Gefühl, dass das Institut ein unterstützendes, kooperatives und einladendes Umfeld für eine junge Forschungsgruppe bieten würde. Und das hat sich definitiv bewahrheitet!

**INTERVIEW MIT YUKO ULRICH** 

## Welche Forschungsprojekte hast du nach Jena mitgebracht?

Alle unsere Projekte nutzen die klonale Räuberameise Ooceraea biroi, um Fragen des Sozialverhaltens zu untersuchen. Das Hauptforschungsprojekt, das ich nach Jena mitgebracht habe, wird vom ERC finanziert und untersucht, wie die soziale Organisation die Übertragung von Krankheiten beeinflusst. Dieses Projekt hat sich bereits in neue Richtungen entwickelt, die sehr stark von unserem neuen wissenschaftlichen Umfeld beeinflusst werden. So haben wir beispielsweise begonnen zu untersuchen, ob Parasiten die chemische Kommunikation ihrer Wirte stören und ob dies etwas mit den Verhaltensänderungen zu tun hat, die wir bei infizierten Individuen beobachten.

#### Auf welche neuen Projekte freust du dich?

Ein Projekt ist eine Zusammenarbeit mit der Massenspektrometrie-Gruppe von Rayko Halitschke. Wir hoffen, ein wichtiges Larvenpheromon in unseren Ameisen zu identifizieren. Zusammen mit Tobias Köllner aus der Abteilung Naturstoffbiosynthese beginnen wir mit der Charakterisierung und Lokalisierung einiger chemischer Substanzen, die von der klonalen Räuberameise und anderen Ameisen produziert werden. Mit Markus Knaden und Nan-Ji Jiang aus der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie arbeiten wir an der chemischen Ökologie von parasitären Infektionen. Schließlich möchten wir in Zusammenarbeit mit der Abteilung Insektensymbiose einige generalistische Insektensymbionten in unseren Ameisen testen. All diese gemeinsamen Projekte hätten nirgendwo anders so einfach durchgeführt werden können. Ich bin sehr gespannt, was wir herausfinden werden.

## Was bedeutet es für dich, Leiterin einer Lise-Meitner-Gruppe zu sein?

Es ist eine große Ehre und bedeutet, dass ich Teil einer wachsenden, unterstützenden Gemeinschaft von brillanten jungen Gruppenleiterinnen bin. Ich bin gespannt, was diese Gemeinschaft erreichen wird. Mein Rat an junge Wissenschaftlerinnen wäre wahrscheinlich, sich für dieses oder ein vergleichbares Programm zu bewerben, auch wenn sie sich noch nicht zu 100 % bereit fühlen oder nicht sicher sind, ob Sie alle Kriterien perfekt erfüllen. Man kann gar nicht hoch genug einschätzen, wie wichtig der Aufbau und die Pflege eines Netzwerks von Menschen ist, die einen in der Wissenschaft unterstützen; dies ist während der gesamten Laufbahn von Nutzen.



## Diversität ist für dich eine Herzensangelegenheit. Warum ist sie wichtig?

Ich denke, Vielfalt ist einfach gut für die Wissenschaft. Für mich ist ziemlich klar, dass Talente gleich verteilt sind, nur die Chancen sind es nicht. Wenn Forschungseinrichtungen die besten Talente anziehen und halten wollen, müssen sie diverser und inklusiver sein, als sie es bisher waren. Es gibt viele empirische Belege dafür, dass vielfältige Gruppen von Menschen insgesamt bessere Leistungen erbringen. Ich persönlich hatte die Gelegenheit, in verschiedenen Institutionen zu arbeiten, und ich finde, dass die Arbeit in einem vielfältigen, integrativen Umfeld intellektuell anregender und interessanter ist und außerdem mehr Spaß macht.

Die Lise-Meitner-Gruppe Sozialverhalten im Mai 2023:
Baptiste Piqueret, Xiaohua Chu,
Sarah Rogoz, Lai Ka Lo, Qi Wang,
Bhoomika Bhat, Antje Schmaltz,
Yuko Ulrich, Tim Zetzsche, Luis
Wirsching, und Zimai Li (v.l.n.r.).
Foto: Angela Overmeyer

Unten: Eine Gruppe klonaler Räuberameisen der Art Ooceraea biroi. Mit den bunten Markierungen wird das Verhalten individueller Arbeiterinnen aus einer Kolonie nachverfolgt.

Foto: Anna Schroll



#### **NEUES AUS DER FORSCHUNG / AUSZEICHNUNGEN**

# Giftig sein hat seinen Preis

#### Originalveröffentlichung:

Blount, J. D.; Rowland, H. M., et al. (2023). The price of defence: toxins, visual signals and oxidative state in an aposematic butterfly. **Proc. R. Soc. B.** 29020222068



Monarchfalter *Danaus plexippus*Foto: Hanna Rowland

Hannah Rowland, Leiterin der Max-Planck-Forschungsgruppe Räuber und giftige Beute, hat zusammen mit einem internationalen Forschungsteam herausgefunden, dass die auffälligen orange-schwarzen Flügel von Monarchfaltern nicht nur Räubern signalisieren, dass diese Schmetterlinge hochgiftig sind. Vielmehr verursachen die Einlagerung von Giften und die Bildung der bunten Flügel Kosten. Monarchfalter, die als Raupen hohe Mengen an giftiger Nahrung aufgenommen hatten, wiesen nach der Einlagerung dieser Giftstoffe in ihren Körpern ein hohes Maß an oxidativen Schäden auf und waren in ihrer Färbung weniger auffällig. Die Einlagerung von Giften hat somit auch für Insekten, die auf ihre Futterpflanzen hoch spezialisiert sind, ihren Preis.

## Sarah O'Connor erhielt den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis



Sarah O'Connor und DFG-Präsidentin Katja Becker.
© David Ausserhofer/dfg

Am 15. März 2023 wurden in Berlin die diesjährigen Leibniz-Preise verliehen. Unter den 10 Preisträgerinnen und Preisträgern war auch Sarah O'Connor, die Leiterin unserer Abteilung Naturstoffbiosynthese. Die Chemikerin wird für ihre grundlegenden Entdeckungen zur pflanzlichen Naturstoffbiosynthese mit dem wichtigsten deutschen Forschungspreis, der mit 2,5 Millionen Euro dotiert ist, ausgezeichnet. Sarah O'Connor untersucht Stoffwechselprodukte in Pflanzen, insbesondere Alkaloide und Iridoide, die oftmals als medizinische Wirkstoffe von Interesse sind. Im Zentrum ihrer Forschung steht die Frage, wie Pflanzen diese komplexen Verbindungen aus einfachen Bausteinen herstellen, und wie sich die Stoffwechselwege im Laufe der Evolution entwickelt haben. Ihre Erkenntnisse sind für eine mögliche synthetische Herstellung von Arzneistoffen von großer Bedeutung. Sie entwickelt auch neue biologische Plattformen, um hochwertige pflanzliche Naturstoffe günstig und schnell herzustellen. Im Mai wurde Sarah O'Connor außerdem zum Fellow der Royal Society gewählt.

# Certificate of Merit für Silke Sachse



Silke Sachse. © Nives Kramberger

Das Council des International Congress of Entomology wird Silke Sachse beim 27. International Congress of Entomology 2024 in Kyoto, Japan, mit dem Certificate of Merit, einer neuen Auszeichnung für herausragende Entomologinnen und Entomologen in der Mitte ihrer Laufbahn, auszeichnen. Silke Sachse kam 2006 als Projektgruppenleiterin in die Abteilung Evolutionäre Neuroethologie. Seit 2008 leitet sie die unabhängige Forschungsgruppe Olfaktorische Kodierung. An der Modellfliege *Drosophila melanogaster* untersucht sie die neuronalen Grundlagen der Geruchswahrnehmung bei Insekten. Durch die Kombination von neurogenetischen Werkzeugen mit neuesten Techniken, wie *in-vivo* Zwei-Photonen-Mikroskopie, anatomisches Tracing, neuronale Rekonstruktionen, Optogenetik sowie einer Vielzahl von Verhaltensexperimenten, hat sie entscheidende neuronale Mechanismen identifiziert, die es einem Insekt ermöglichen, die große Bandbreite an Umgebungsdüften zu kodieren, zu verarbeiten und zu interpretieren, um auf Düften basierende Entscheidungen zu treffen.

## www.ice.mpg.de

Impressum: PULS/CE erscheint zweimal jährlich auf der Homepage des MPI für chemische Ökologie und kann auch kostenlos abonniert werden. Die Verteilung erfolgt elektronisch als PDF, auf Wunsch werden gedruckte Exemplare verschickt. Herausgeber: MPI-CE, Jena / Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. Jonathan Gershenzon (viSdP) / Redaktion: Dr. Karin Groten, Forschungskoordination; Angela Overmeyer M.A., Presse- und Öffentlichkeitsarbeit / ISSN: 2191-7507 (Print), 2191-7639 (Online)

