

PULS/CE 36



Kohlmotte *Pterella xylostella*. Foto: Benjamin Fabian



Max-Planck-Institut
für chemische Ökologie

Newsletter November 2020



Hohe Ozonwerte gefährden Bestäubung

Tabakschwärmer finden den Duft ihrer ansonsten bevorzugten Blüten nicht mehr anziehend, wenn er durch Ozon verändert wurde. Das giftige Oxidationsmittel stört damit die Wechselwirkung zwischen einer Pflanze und ihrem Bestäuber, die sich im Laufe der Evolution über Millionen von Jahren entwickelt hat ... **S. 3**



Schalter zwischen Toleranz und Abwehr

Pflanzenhormone der Gruppe der Strigolactone sorgen in wildem Tabak für die Feinabstimmung bei der Produktion von Abwehrstoffen im Stängel. Tabakpflanzen, die keine Strigolactone mehr bilden, haben eine verringerte Abwehr gegenüber stängelbohrenden Rüsselkäferlarven ... **S. 4**



Schadpilz setzt Pflanzenabwehr außer Kraft

Der im Pflanzenbau gefährliche Weißfäule-Pilz entschärft die pflanzliche Senfölbombe in Kohl. Der Abwehrmechanismus von Kohlpflanzen ist zwar gegen den Schadpilz aktiv, dieser nutzt aber mindestens zwei verschiedene Entgiftungsmechanismen, um sich auf Kohl und verwandten Arten erfolgreich auszubreiten ... **S. 5**



Insektenforschung im Menschenzeitalter

Die Co-Direktoren und Gruppenleiter*innen des neuen Max Planck Centers (v. l. n. r.): Silke Sachse (MPI-CE), Martin Andersson (Univ. Lund), Christer Löfstedt (Univ. Lund), Rickard Ignell (SLU Alnarp), Mats Sandgren (SLU Uppsala), Peter Anderson (SLU Alnarp), Bill Hansson (MPI-CE), Markus Knaden (MPI-CE), Sharon Hill (SLU Alnarp), Susanne Erland (Koordinatorin). Foto: Mårten Svensson



Die Partner des Max-Planck-Centers sind außer dem MPI-CE die Universität Lund und die Schwedische Universität für Agrarwissenschaften (SLU).

Insekten sind zu einem sehr großen Teil geruchsgesteuerte Lebewesen. Daher ist es wichtig zu untersuchen, wie ihr Verhalten durch die Herausforderungen im Menschenzeitalter Anthropozän beeinflusst wird. Vom Menschen verursachte Klimaveränderungen und Luftverschmutzung verändern natürliche Umweltdüfte und damit auch das Verhalten von Insekten. Auch ihre ökologischen Wechselwirkungen mit anderen Lebewesen, zum Beispiel die Bestäubung, und somit die Artenvielfalt insgesamt, sind davon betroffen. Die Fähigkeit von Insekten, sich geografisch auszubreiten und an neue Nischen anzupassen, wird ebenfalls durch die anhaltenden globalen und regionalen Veränderungen der Umwelt beeinflusst. Veränderte Verhaltensweisen von Insekten stellen nicht nur die Land- und Forstwirtschaft vor große Herausforderungen. Sie wirken sich auch auf die menschliche Gesundheit aus, zum Beispiel durch die Ausbreitung von Krankheiten, wie Malaria oder Dengue-Fieber, die von Insekten übertragen werden. Steigende Temperaturen führen

immer häufiger zu Wetterextremen, wie Dürren und Überschwemmungen, sowie zu steigenden Schadstoffkonzentrationen in der Luft. Studien weisen darauf hin, dass Schadstoffe wie Ozon und Stickoxide Pflanzendüfte verändern und dadurch die effektive Bestäubung drastisch reduzieren können (siehe Research Highlight, S.3). Auch die Kommunikation innerhalb einer Insektenart über Sexual- und Aggregationspheromone kann durch Luftschadstoffe gestört werden, wodurch der Reproduktionserfolg der Insekten vermindert und die Fähigkeit ihrer natürlichen Feinde, ihre Beute zu lokalisieren, beeinträchtigt wird. Außerdem beeinflusst Ozon direkt die Bildung und Emission flüchtiger Stoffe aus Pflanzen durch oxidativen Stress. Das Ausmaß der Auswirkungen all dieser von Menschen verursachten Veränderungen von Geruchslandschaften und deren Erkennung durch Insekten ist jedoch noch weitgehend ungeklärt.

Das Max-Planck-Center *next Generation Insect Chemical Ecology* (nGICE) möchte diesen Herausforderungen mit einem neuartigen Ansatz begegnen. Die drei Partneereinrichtungen ergänzen sich gegenseitig mit ihrer Expertise zu verschiedenen Insektenmodellen: Pflanzenfresser (Borkenkäfer und Motten), Krankheitsüberträger (Mücken) und das am besten etablierte Insektenmodell, die Esigfliege. Dadurch wird es möglich, die individuellen Wechselwirkungen der Insekten sowie die evolutionären und ökologischen Aspekte in einer vorausschauenden Perspektive zu behandeln. Durch die Untersuchung dieser Modellsysteme werden wir die Auswirkungen des globalen Wandels auf alle Ebenen der chemischen Ökologie der Insekten aufklären.

Bill Hansson

www.ngice.mpg.de





Hohe Ozonwerte gefährden Bestäubung

Seit etwa 20 Jahren wird in der Wissenschaft der Begriff „Anthropozän“ für die erdgeschichtliche Epoche verwendet, in der der Mensch für viele Veränderungen biologischer und atmosphärischer Prozesse verantwortlich ist. Forschende der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie und der Universität Virginia sind jetzt der Frage nachgegangen, ob vom Menschen verursachte hohe Ozon-Konzentrationen in der Luft Einfluss darauf haben, wie attraktiv Bestäuber den Duft ihrer Lieblingsblüten finden. In Windtunnel-Experimenten untersuchten sie, wie Tabakswärmer der Art *Manduca sexta* auf den Duft ihrer ansonsten bevorzugten Blüten reagierten, wenn er durch Ozon verändert worden war. Das Verhalten der Falter in einem Wahlversuch zwischen dem Originalblütenduft und dem durch Ozon veränderten Duftgemisch, wie es heute an heißen Tagen im natürlichen Lebensraum der Tabakswärmer gemessen werden kann, war alarmierend: Die Blütendüfte hatten durch die Ozoneinwirkung ihre Attraktivität für die Falter offensichtlich völlig verloren. Die Frage war nun, ob hungrige Falter einen unattraktiven Duft als Nahrungshinweis erlernen können. Die Forschenden nutzten dafür die Tatsache, dass Tabakswärmer von visuell auffälligen Blüten selbst in Abwesenheit attraktiver Düfte über kurze Distanzen angelockt werden. Wenn die Falter auf diese Weise zu Blüten gelockt wurden, die von Ozon veränderte nicht-attraktive Düfte abgaben, und an diesen Blüten mit Zuckerwasser belohnt wurden, lernten sie sofort die Verknüpfung der veränderten Düfte mit Belohnung. Danach konnten sie weitere Blüten auch anhand dieser veränderten Düfte ansteuern. Die Beobachtungen zeigten, dass Tabakswärmer neue Reize schnell lernen können, um mit

ihrer sich rapide verändernden Umwelt zurechtzukommen. Besonders bemerkenswert an dieser Reaktion auf ein sich veränderndes Umfeld ist, dass sie in Echtzeit erfolgt und nicht über einen Evolutionsprozess.

Leider bedeuten die Studienergebnisse keinesfalls Entwarnung für Bestäubung und Bestäuber. Lernen kann zwar ein Schlüssel dafür sein, dass Insekten trotz Luftverschmutzung oder veränderter klimatischer Bedingungen ihre Wirtspflanzen erkennen. Allerdings bleibt unklar, inwieweit Bestäuber in der Natur überhaupt noch ihre Blüten finden können, um veränderte Blütendüfte zu lernen. Andere Bestäuber sind womöglich weniger lernfähig. Die Studie kann daher lediglich ein Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen sein, um herauszufinden, welche Blüten und Insekten von welchen Schadstoffen am meisten betroffen sind und warum.

Luftverschmutzung und Klimaveränderungen haben weitreichende Folgen für unser Ökosystem. Wir wissen nach wie vor wenig über die Auswirkungen atmosphärischer Veränderungen auf die chemische Kommunikation zwischen Pflanzen und Insekten. Nicht nur Blütendüfte werden verändert, auch Sexuallockstoffe, mit denen Insektenweibchen ihre Männchen anlocken, können verfälscht werden und zum Ausbleiben der Paarung führen. Das Insektensterben hat in den letzten Jahren dramatische Ausmaße angenommen. Forschende weltweit suchen nach den Ursachen, auch das neue *Max Planck Center next Generation Insect Chemical Ecology* (siehe S. 2), an dem die Ko-Autoren der Studie Markus Knaden und Bill Hansson maßgeblich beteiligt sind. [AO/KG]



Ein Tabakswärmer trinkt Nektar aus einer Blüte der Tabakart *Nicotiana glauca*. Der nachtaktive Falter findet seine Nahrungsquelle anhand des Blütenduftes und der auffallend hellen Farbe der Blüten. Die visuellen Signale der zu bestäubenden Pflanze und seine Lernfähigkeit helfen ihm möglicherweise dabei, die durch hohe Ozonkonzentrationen verursachte Störung der chemischen Kommunikation zu kompensieren. Ozon nämlich ist nicht nur eine hochreaktive, schadstoffhaltige Chemikalie, die beim Menschen Atemwegserkrankungen verursacht. Ozon verändert auch das Duftsignal, das Blüten abgeben, um ihre Bestäuber anzulocken. Foto: Anna Schroll

Originalveröffentlichung:

Cook, B., Haverkamp, A., Hansson, B.S., Roulston, T., Lerdau, M., Knaden, M. (2020). Pollination in the anthropocene: a moth can learn ozone-altered floral blends, *Journal of Chemical Ecology*, 46, 987–996.





Schalter zwischen Toleranz und Abwehr



Suhua Li, die Erstautorin der Studie, untersucht den Stängel einer Tabakpflanze, in den sich die Larve des Rüsselkäfers *Trichobaris mucorea* eingenistet hat. Die Studie zeigt, dass Pflanzenhormone der Gruppe der Strigolactone die Abwehr gegen den Stängelschädling indirekt steuern. Sie interagieren dafür mit anderen pflanzlichen Hormonen, um die notwendigen Stoffwechselprodukte zu bilden, die es der Pflanze ermöglichen, den Schädling im Inneren ihrer Stängel zu tolerieren. *Foto: Anna Schroll*

Originalveröffentlichung:

Li, S., Joo, Y. Cao, D., Li, R., Lee, G., Halitschke, R., Baldwin, G., Baldwin, I. T., Wang, M. (2020). Strigolactone signaling regulates specialized metabolism in tobacco stems and interactions with stem-feeding herbivores. **PLOS Biology**, 18(8): e3000830.

Hormone steuern in Lebewesen unterschiedliche physiologische Prozesse. Eine Gruppe von Pflanzenhormonen, die erst spät als solche erkannt wurden, sind Strigolactone. Sie sind an der Sprossbildung beteiligt und verhindern eine weitere Verzweigung des Stängels. Wie Wissenschaftler der Abteilung Molekulare Ökologie nun herausfanden, führt eine Veränderung im Signalweg der Strigolactone zu einer Veränderung des Zusammenspiels mit anderen Pflanzenhormonen und damit zu einer veränderten Abwehr gegenüber Schädlingen. Im Feld war den Forschenden aufgefallen, dass sich die Stängel von Tabakpflanzen, die von Larven des Rüsselkäfers *Trichobaris mucorea* befallen waren, durch Anthocyan-Farbstoffe rot verfärbten. Im Gewächshaus hingegen waren es Pflanzen, die keine Strigolactone mehr bilden konnten, die ebenfalls rot gefärbte Stängel aufwiesen. Da Strigolactone auf die Sprossverzweigung einwirken und diese Bereiche des Stängels, in denen sich die Sprossachse verzweigt, typische Eintrittspforten sind, von wo sich die Käferlarven in das Stängelmark bohren, wollte das Forschungsteam wissen, wie Strigolactone die Widerstandsfähigkeit des Tabaks gegen den Rüsselkäfer beeinflussen.

Die Untersuchung genetisch veränderter Pflanzen, die keine Strigolactone mehr bildeten, ergab, dass diese Pflanzen trotz einer vermehrten Bildung von Jasmonaten deutlich weniger resistent gegen *Trichobaris mucorea* waren. Dieses Ergebnis war eine große Überraschung, da in der Fachwelt eine große Einigkeit darüber besteht, dass Jasmonate die Abwehr gegen Schädlinge positiv beeinflussen. Das Fehlen der Strigolactone wirkte sich auch auf die Produktion von Nikotin, eines weiteren wichtigen Abwehrstoffs in Tabak, aus.

Die Studie untersucht somit erstmals das Wechselspiel pflanzlicher Hormone, das spezielle Veränderungen der pflanzlichen Stoffwechselprodukte zur Folge hat: Diese spezielle Mischung ist – wie bei einem eigens entwickelten Medikamentencocktail – für die Widerstandsfähigkeit gegen den jeweiligen Angreifer entscheidend. Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Pflanzenfressern wurden bisher überwiegend an Pflanzen und freilebenden Blattfressern untersucht. Der Rüsselkäfer *Trichobaris mucorea* verbringt jedoch den größten Teil seines viermonatigen Lebenszyklus im Inneren des Stängels einer Tabakpflanze, wo er sich vom Stängelmark ernährt. Außer der Rotfärbung gibt es von außen kaum sichtbare Zeichen des Befalls durch diesen Schädling. Das lange Leben innerhalb der Pflanze bedeutet aber, dass die Pflanze den Schädling eher tolerieren muss, als sich gegen ihn zu verteidigen wie gegen ein blattfressendes Insekt, das sie mit Abwehrsubstanzen in die Flucht schlagen kann. Die Wissenschaftler vermuten, dass Strigolactone in der Pflanze eine Art Schalterfunktion zwischen Verteidigung gegen und Tolerierung von Fraßfeinden darstellen, eine These, die – falls sie sich bestätigt – auch neue interessante Ansätze für die Pflanzenzüchtung bieten könnte. [KG/AO]



Die Larve des Rüsselkäfers *Trichobaris mucorea* im Stängel einer Tabakpflanze. *Foto: Anna Schroll*





Schadpilz setzt Pflanzenabwehr außer Kraft

Ein Forschungsteam der Abteilung Biochemie beschäftigt sich schon lange mit Senfölglykosiden und Isothiocyanaten, die für den besonderen Abwehrmechanismus von Kohlpflanzen grundlegend sind. Fragestellung der neuen Studie war, warum Pilze die so verteidigten Pflanzen trotzdem erfolgreich infizieren können. Die Forschenden zeigten, dass die auf Senfölglykosiden basierende Abwehr tatsächlich gegen Befall durch den Weißfäule-Pilz *Sclerotinia sclerotiorum* aktiviert wird. Allerdings entdeckten sie im Pilz mindestens zwei verschiedene Strategien, die Abwehrstoffe zu entgiften: Die erste ist ein allgemeiner Entgiftungsmechanismus, bei dem Glutathion an die giftigen Isothiocyanate gebunden wird. Der zweite und weitaus effektivere Weg, die Isothiocyanate unschädlich zu machen, besteht in ihrer Hydrolyse, also ihrer enzymatischen Spaltung mit einem Wassermolekül. Ziel der Forscher war es, die für diesen Entgiftungsmechanismus zugrundeliegenden Enzyme und die entsprechenden Gene zu identifizieren. Aus Bakterien waren bereits Gene bekannt, die eine erfolgreiche Entgiftung dieser Stoffe ermöglichen. Sie werden nach den Untersuchungen an der mit Kohl verwandten Modellpflanze *Arabidopsis thaliana* Sax-Gene (*Survival in Arabidopsis extracts*) genannt. Die Forschenden konzentrierten ihre Suche auf die bereits bekannten SaxA-Proteine, um Kandidatengene für ihre Untersuchungen auszuwählen. Dann testeten sie, ob diese Gene in Pilzen, die den Giftstoffen ausgesetzt waren, wirklich vermehrt aktiviert werden, und ob das resultierende Protein die Giftstoffe unschädlich machen kann. Mit Hilfe hochauflösender analytischer Methoden konnten die Wissenschaftler die Stoffwechselprodukte, die bei der Entgiftung entstehen, im Pilz identifizieren und quantifizieren.

Dafür verwendeten sie auch Mutanten des Pilzes, in denen das SaxA kodierende Gen stillgelegt worden war, zum Vergleich. Dieser Vergleich machte deutlich, dass das SaxA-Protein des Weißfäule-Pilzes gegen eine ganze Reihe von Isothiocyanaten aktiv ist. Dies nutzt der Pilz offenbar, um Kohlpflanzen zu besiedeln. Mutanten, denen das Gen für diesen Entgiftungsweg fehlte, waren dramatisch in ihrer Fähigkeit beeinträchtigt, die pflanzlichen Abwehrstoffe zu tolerieren. Allerdings führen diese Mutanten den allgemeinen Entgiftungsmechanismus der Glutathion-Bindung hoch, der aber die Isothiocyanate nicht annähernd so wirkungsvoll entgiften konnte wie die Hydrolyse. Möglicherweise schützt die allgemeine Entgiftung den Pilz am Anfang, während die speziell gegen die Isothiocyanate gerichtete Strategie erst dann aktiviert wird, wenn der Erreger erstmals den Giftstoffen ausgesetzt ist.

In weiteren Experimenten möchten die Forscher nun testen, wie andere Schadpilze Isothiocyanate entgiften. Sie möchten herausfinden, ob sich diese weit verbreitete Entgiftungsstrategie in Pilzen immer wieder neu entwickelt hat, oder ob es sich um ein konserviertes Merkmal handelt, das in vielen Pilzlinien zu finden ist und im Laufe der Evolution erhalten blieb. [AO/KG]



Die Wissenschaftlerin Jingyuan Chen untersucht das Wachstum des Pilzes *Sclerotinia sclerotiorum* auf einer *Arabidopsis*-Pflanze (siehe auch Foto unten). Der Weißfäule-Pilz ist ein verheerender Schaderreger, der mehr als 400 verschiedene Pflanzenarten befallt. Er verursacht Weißstängeligkeit. Weißes, watteartiges Pilzgewebe überwuchert zuerst die Stängel; die Pflanzen knicken schließlich um und welken. In der Landwirtschaft sind vor allem Raps, aber auch andere Kohlartern, sowie Kartoffeln, Hülsenfrüchte und Erdbeeren betroffen.

Fotos: Anna Schroll

Originalveröffentlichung:

Chen, J., Ullah, C., Reichelt, M., Beran, F., Yang, Z.-L., Gershenzon, J., Hammerbacher, A., Vassão, D. G. (2020). The phytopathogenic fungus *Sclerotinia sclerotiorum* detoxifies plant glucosinolate hydrolysis products via an isothiocyanate hydrolase. **Nature Communication** 11: 3090



Der erste am Alathar-See entdeckte menschliche Fußabdruck. Credit: Stewart et al., 2020

Alte menschliche Fußabdrücke in Saudi-Arabien ermöglichen Momentaufnahme der arabischen Ökologie vor 120.000 Jahren

Unter Verwendung hochauflösender paläoökologischer Informationen, die aus versteinerten Fußabdrücken gewonnen wurden, konnte ein Team von Forschenden um Mathew Stewart von der Max-Planck-Forschungsgruppe Extreme Ereignisse nachweisen, dass menschliche und tierische Fußabdrücke, die in einem prähistorischen Seebett in Nordarabien entdeckt wurden, etwa 120.000 Jahre alt sind. Die Funde stellen den

frühesten Nachweis von Menschen in diesem Teil der Welt dar und zeigen, dass Wanderbewegungen von Menschen und Tieren und die landschaftliche Nutzung eng miteinander verbunden waren. [MPI-SHH]

Originalveröffentlichung: Stewart, M., et al. (2020) Human footprints provide snapshot of last interglacial ecology in the Arabian interior. *Science Advances* 6: eaba8940



Der Afrikanische Baumwollwurm *Spodoptera littoralis* ist ein Nahrungsgeneralist und ernährt sich von verschiedenen Pflanzen. Umfangreiche Analysen zeigten, dass die chemische Abwehr von Tabak gerichtet gegen Schädlinge aktiviert wird. Foto: Danny Kessler

Statistische Analysen von pflanzlichen Inhaltsstoffen erlauben erstmals soliden Test von Theorien der Pflanzenabwehr

Wird die chemische Verteidigung von Pflanzen zielgerichtet gegen Schädlinge aktiviert oder sind pflanzliche Stoffwechselveränderungen, die sich negativ auf Fraßfeinde auswirken zufällig? Wissenschaftler der Abteilung Molekulare Ökologie und der Universität Straßburg testeten diese Hypothesen anhand des Kojotentabaks *Nicotiana attenuata*. Dabei kombinierten sie umfangreiche Messungen bekannter und unbekannter pflanzlicher Stoffwechselprodukte mittels Massenspektrometrie mit statistischen Annahmen aus

der Informationstheorie. Die Ergebnisse zeigen, dass der Stoffwechsel bei Befall zielgerichtet zur Bildung von Abwehrstoffen gesteuert wird. Der Vergleich verschiedener Populationen und eng verwandter Arten zeigte, dass die Menge bestimmter Pflanzenhormone für die gerichtete Antwort auf den Angreifer entscheidend ist. [KG]

Originalveröffentlichung: Li, D., et al (2020). Information theory tests critical predictions of plant defense theory for specialized metabolism. *Science Advances* 6: eaaz0381

Wie ein Argonautenprotein die Abwehr gegen Pilze steuert

Ein bestimmtes Argonautenprotein (AGO4) ist dafür zuständig, dass Tabakpflanzen ihre Verteidigung gegen Pilze der Gattung *Fusarium* anpassen. Dies fanden Forschende der Abteilung Molekulare Ökologie heraus. Bei einer Pilzinfektion werden in Abhängigkeit von AGO4 kleine RNA-Stücke (smRNA) umprogrammiert und wirken auf diese Weise auf ein Netzwerk von pflanzlichen Genen, die unter anderem an der Bildung von Jasmonsäu-

re beteiligt sind. Jasmonsäure ist ein wichtiger Botenstoff für die Auslösung von Abwehrmechanismen. Pflanzen, denen das AGO4-Protein fehlt, sind daher anfälliger für den Schaderreger. [AO]

Originalveröffentlichung: Pradhan, M. et al. (2020). Argonaut 4 modulates resistance to *Fusarium brachygibbosum* infection by regulating jasmonic acid signaling. *Plant Physiology*. 184, 1128–115



Ausschnitt eines wilden Tabakblatts, das mit dem Pilzes *Fusarium brachygibbosum* infiziert ist. Foto: Maitree Pradhan



Geändertes Paarungssignal führt zur Evolution neuer Arten

Bei der Partnerwahl erkennen Weibchen der Unterarten der Taufliege *Drosophila mojavensis* den richtigen Partner entweder am Gesang oder am Geruch. Das fanden Forschende der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie zusammen mit ihren Kooperationspartnern heraus. Ein bestimmtes männliches Sexualpheromon wird nur noch von Männchen aus zwei der vier Unterarten gebildet und ist für die Partnerwahl der zugehörigen Weibchen entscheidend. Weibchen aus den Unterarten, bei denen die Männchen das Pheromon nicht mehr bilden, können den Botenstoff zwar auch

wahrnehmen, aber für sie ist der spezifische Paarungsgesang bei der Wahl des richtigen Männchens entscheidend. Neue Arten können offenbar durch die Veränderung des chemischen Paarungssignals und im Gegenzug durch die Interpretation des Signals durch das andere Geschlecht im Kontext weiterer Signale, wie hier der gesungenen Werbung, entstehen. [AO/KG]

Originalveröffentlichung: Khallaf, M. A., et al. (2020). Mate discrimination among subspecies through a conserved olfactory pathway. **Science Advances**, 6: eaba5279



Mohammed Khallaf erforscht die evolutionäre Neurobiologie der sexuellen Kommunikation bei Taufliegenarten.

Foto: Anna Schroll

Kohlmotte nutzt Pflanzenabwehrstoff als Signal für die Eiablage

Forscher der Landwirtschaftlichen Universität in Nanjing und der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie fanden heraus, dass Isothiocyanate, die Kreuzblütengewächse eigentlich zur Verteidigung gegen Fraßfeinde bilden, Kohlmottenweibchen als Duftsignale dienen, damit sie ihre Eier auf diesen Pflanzen ablegen können. Die Wissenschaftler identifizierten zwei Geruchsrezeptoren, deren einzige Aufgabe darin besteht, diese Duftstoffe aufzuspüren und den Weg zum idealen Eiablage-

platz zu weisen. Sie deckten damit den molekularen Mechanismus auf, der erklärt, warum ein auf bestimmte Wirtspflanzen spezialisiertes Insekt von Substanzen angelockt wird, die eigentlich Schädlinge fernhalten sollen. [AO/KG]

Originalveröffentlichung: Liu, X.-L., et al. (2020). The molecular basis of host selection in a crucifer-specialized moth. **Current Biology**, doi: 10.1016/j.cub.2020.08.047



Kohlmotte *Plutella xylostella*: Der weit verbreitete und gefürchtete Schädling ist bestens an die chemische Abwehr von Kohlpflanzen angepasst. Foto:

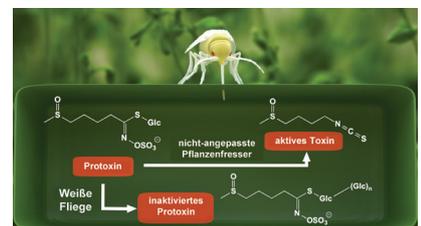
Benjamin Fabian, MPI-CE

Überschüssiger Zucker dient Weißer Fliege zur Entgiftung

Die Pflanzensaft saugende Weiße Fliege *Bemisia tabaci* kann den Verteidigungsmechanismus von Kreuzblütengewächsen bei Befall aktivieren. Das konnte ein internationales Team von Forschenden unter Beteiligung der Abteilung Biochemie und der Hebrew University of Jerusalem in einer neuen Studie nachweisen. Die Weiße Fliege ist allerdings in der Lage, einen Großteil der Abwehrstoffe mithilfe von überschüssigem Zucker, den sie ohnehin verstoffwechseln muss, unschädlich

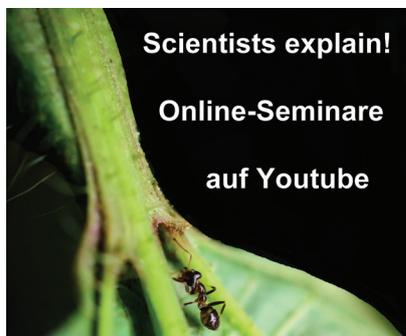
zu machen. Das Insekt nutzt für die Entgiftung der Pflanzenabwehrstoffe einen bislang noch nicht beschriebenen Mechanismus, der den Erfolg des Schädlings erklären könnte, der weltweit Schäden in Milliardenhöhe verursacht. [AO/KG]

Originalveröffentlichung: Malka, O., Easson, M. L. A. E., et al. (2020). Glucosylation prevents defense activation in phloem-feeding insects. **Nature Chemical Biology**, DOI 10.1038/s41589-020-00658-6



Die Entgiftungsreaktion in der Weißen Fliege: Das Prototoxin (Senfölglykosid) wird durch eine zusätzliche Glucose-Gruppe inaktiviert und somit außer Kraft gesetzt. Grafik: Kimberly Falk, Moves like Nature





Hintergrundfoto: Karsten Zunk

Neue Online-Seminarreihe „Scientists explain!“

Mit der Covid-19-Pandemie wurden viele Aktivitäten ins Internet verlegt, so auch unsere MPI-CE-Seminarreihe. Am 22. Oktober 2020 startete nun mit „Scientists explain!“ ein neues Online-Format. In dieser Reihe präsentieren junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für chemische Ökologie unterhaltsame und einführende Vorträge über lau-

fende Forschungsprojekte. Die Seminarreihe ist auch ausdrücklich für Schülerinnen und Schüler geeignet. Die Vorträge - ein Mix aus deutschen und englischen Präsentationen - werden live auf unserem YouTube-Kanal präsentiert und werden auch nach der Livesendung weiter dort zum Anschauen verfügbar sein.



Martin Kaltenpoth wird neuer Direktor am MPI-CE. Er tritt die Nachfolge von David Heckel an, der ab März 2021 in den Emeritus-Status wechselt.

Foto: Norbert Michalke

Martin Kaltenpoth wird neuer Direktor

Das Max-Planck-Institut für chemische Ökologie freut sich über einen neuen Direktor: Martin Kaltenpoth wurde im März von der Max-Planck-Gesellschaft zum Wissenschaftlichen Mitglied berufen. Der Inhaber des Lehrstuhls für Evolutionäre Ökologie an der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz übt seine neue Aufgabe zunächst im Nebenamt aus, bevor er im Februar 2021 die neue Abteilung Insektensymbiosen aufbauen wird. Der Evolutionsbiologe, der am MPI-CE bereits eine Max-Planck-Forschungsgruppe geleitet hat, erforscht Symbiosen zwischen Insekten und Mikroorganismen. Sie sind in der Natur allgegenwä-

rig und spielen eine enorm wichtige Rolle für die Ökologie und Evolution ihrer Wirte, z.B. bei der Erschließung neuer Lebensräume, der Verwertung der Nahrung und bei der Verteidigung gegen Feinde. Martin Kaltenpoth möchte symbiotische Gemeinschaften von einzelnen Molekülen bis hin zu den Auswirkungen auf die Überlebensfähigkeit der Symbiose-Partner unter Labor- und Feldbedingungen verstehen. Ziel seiner Forschung ist es, die Diversität bakterieller Symbionten in Insekten und ihre Bedeutung für die Ökologie der Wirte zu charakterisieren und dabei ihren evolutionären Ursprung zu nachzuvollziehen.



Aleš Svatoš. Foto: Norbert Michalke

Aleš Svatoš mit dem Silverstein-Simeone-Preis der International Society of Chemical Ecology ausgezeichnet

Die International Society of Chemical Ecology (ISCE) hat Aleš Svatoš mit dem Silverstein-Simeone-Preis ausgezeichnet. Die Gesellschaft ehrt den organischen Chemiker und Leiter der Forschungsgruppe Massenspektrometrie/Proteomik am MPI-CE für seine herausragende Arbeit bei der Entwicklung neuer chemischer und spektrometrischer Methoden für die Spitzenforschung in der chemischen Ökologie. Er entwickelte Techni-

ken zur strukturellen Charakterisierung von olefinischen Verbindungen, wie Pheromonen und Terpenen. Auch seine Verdienste um die ISCE, deren Mitglied er seit 1993 ist, werden gewürdigt. So organisierte er im Rahmen der Jahrestagungen Massenspektrometrie-Kurse und ein Omics-Symposium für Nachwuchsforscher*innen.

www.chemecol.org

www.ice.mpg.de

