

PULS/CE 31

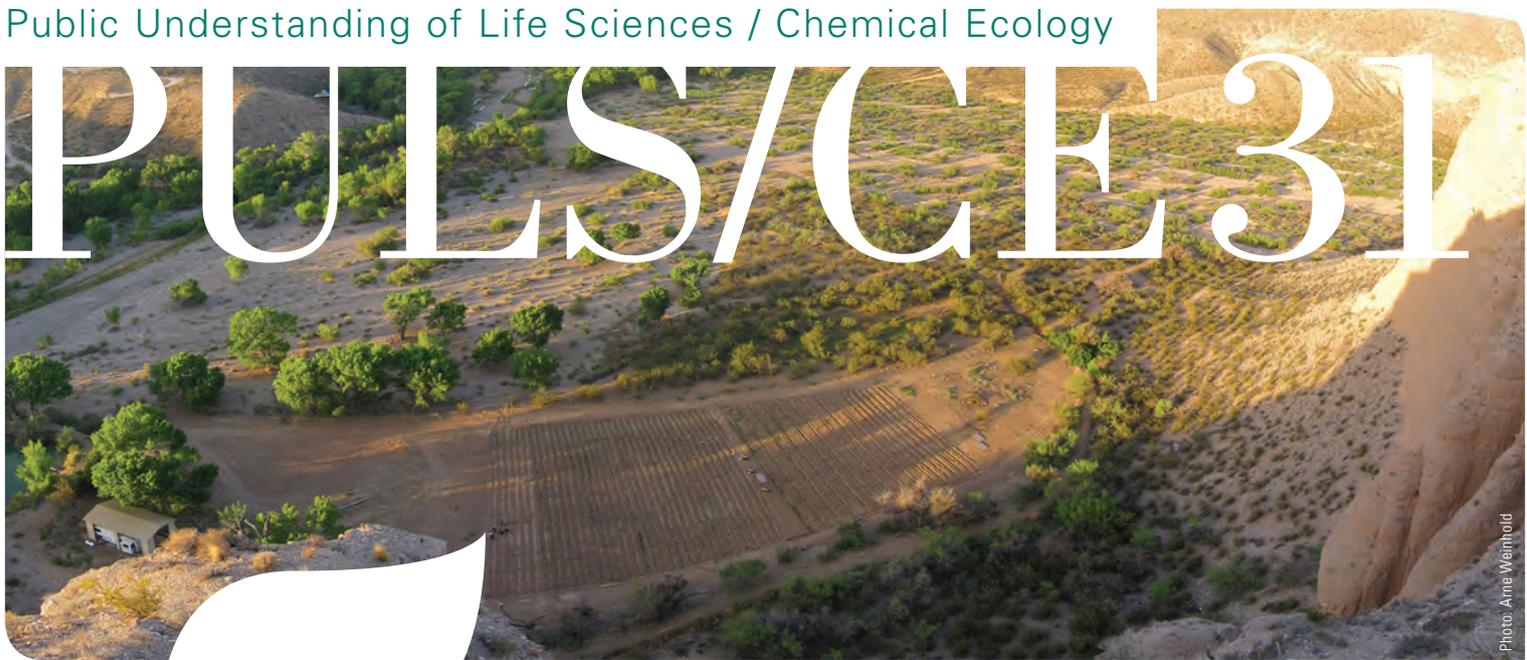


Photo: Arne Weimhold



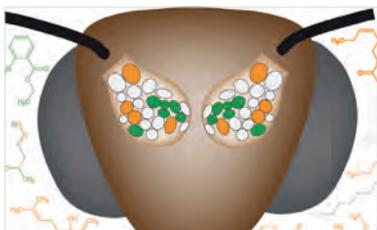
Max-Planck-Institut
für chemische Ökologie

Newsletter Mai 2018



Widerstandsfähiges Mikrobiom

Feldversuche mit Tabakpflanzen, die antimikrobielle Peptide (AMP) produzieren um das Zusammenspiel mit ihrem Mikrobiom zu stören, zeigen, dass die Vielfalt und Anpassungsfähigkeit von Bakteriengemeinschaften in natürlichen Böden dafür sorgt, dass die Beziehung zwischen Pflanzen und ihrem Mikrobiom stabil bleibt... **S. 3**



Spezialisierte Hirnstrukturen

Ein Forscherteam hat 80 ökologisch relevante Umgebungsdüfte von Tabakswärmern untersucht und herausgefunden, wo diese Düfte im Gehirn der Nachtfalter verarbeitet werden. Dabei wurde deutlich, dass bestimmte Areale im Riechhirn die Suche nach Nahrung, andere Bereiche dagegen die Eiablage steuern... **S. 4**



Wie reagieren Weiß-Fichten auf Trockenheit?

Erica Perreca untersucht die Auswirkungen von Trockenheit auf den Methylerythritolphosphatweg in der Weiß-Fichte, dem häufigsten Baum im borealen Nadelwald. Ein Produkt dieses Stoffwechselwegs ist Isopren, das der Pflanze bei der Bewältigung von Trockenheit hilft ... **S. 5**





Jerrold Meinwald (1927-2018), einer der „Väter der chemischen Ökologie“, war Autor von mehr als 400 Publikationen. Als Mitglied des Editorial Boards der Zeitschrift PNAS editierte unzählige Artikel, auch aus unserem Institut. 2012 erhielt er die National Medal of Science für seine wissenschaftliche Gesamtleistung. *Screenshot der Videobotschaft an unser Institut, September 2017, Cornell University*

„Wir alle, die wir uns als chemische Ökologen bezeichnen und von Jerrys wissenschaftlichen Entdeckungen inspiriert wurden, sind ihm zu großem Dank verpflichtet. Er hat darüber hinaus maßgeblichen Anteil an der Gründung unseres Instituts.“ Ian Baldwin

„Jerry wird für uns immer als ein Mann mit vielen Talenten in Erinnerung bleiben: als ein Gentleman mit einem lebenswürdigen Lächeln, als ein begeisterter Wissenschaftler, der zusammen mit Thomas Eisner das Forschungsfeld der chemischen Ökologie über 50 Jahre geprägt hat.“ Aleš Svatoš

Danke, Jerry!

Er gilt neben dem Ökologen Thomas Eisner als Mitbegründer der Chemischen Ökologie als Forschungsfeld: der Chemiker Jerrold Meinwald von der Cornell University. Während Eisner eine Faszination für Insekten hatte und beobachtete, wie Käfer, Motten oder Grashüpfer chemische Substanzen nutzten, um sich zu verteidigen, Paarungspartner anzulocken oder ihren Nachwuchs zu schützen, war es Meinwalds Beitrag, diese Substanzen zu isolieren und zu identifizieren. Ein schönes Beispiel ihrer gemeinsamen Forschung ist die chemische Verteidigung des farbenfrohen Bärenspinners *Utetheisa ornatix*. Eisner hatte beobachtet, dass die Motten von Spinnen wieder aus dem Netz entfernt wurden. Meinwald und seine Kollegen fanden heraus, dass die Insekten aufgrund von Alkaloiden, Pflanzengiften, die sie als Raupen mit ihrer Nahrung aufgenommen hatten, für die Spinnen ungenießbar waren. Außerdem übertrugen männliche Motten bei der Paarung die Stoffe auf die Weibchen, die sie wiederum an ihre Eier weitergaben. Unzählige spannende Geschichten über die Rolle der Chemie bei Interaktionen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt, die Meinwald entschlüsselte, waren eine

Inspiration für viele junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich für chemische Ökologie begeisterten. Die noch junge Disziplin hatte Anfang der 90er Jahre auch die Aufmerksamkeit der Max-Planck-Gesellschaft erregt, die Institute in den neuen Bundesländern aufbaute. Meinwalds Erfahrungen und Ratschläge waren nun gefragt. Unser Institut gäbe es in dieser Form ohne ihn nicht. Er wurde ein wesentlicher Ideengeber im Gründungsprozess, seine Expertise war bei Evaluierungen und Stellenbesetzungen unschätzbare wichtig. Meinwald war der Festredner bei der feierlichen Eröffnung des Institutsneubau 2002. Bis zuletzt nahm er großen Anteil an der Entwicklung unseres Instituts und sandte zum 20-jährigen Jubiläum im September 2017 per Videobotschaft seine guten Wünsche. In dieser Rede fasste er zusammen, was chemische Ökologie für uns alle bedeutet: *„Die meisten von uns sind heute Chemiker oder Biologen, weil sie sich früh für die Schönheit von Käfern oder Schmetterlingen oder vielleicht Quallen begeisterten. Die Chemiker unter uns entwickelten eine Vorliebe für Feuerwerke oder Färbungen oder exotische Aromen. All diese Interessen haben dazu geführt, dass wir uns jetzt damit beschäftigen, wie molekulare Strukturen bestimmt werden, wie Moleküle gebildet werden, wie sich Lebewesen entwickelt haben, wie Verhalten gesteuert wird, wie Organismen miteinander interagieren, nicht nur auditiv und visuell, sondern über chemischen Austausch. Wir alle versuchen, die Welt um uns herum zu verstehen, und wir wollen dieses Wissen für Verbesserungen in der Medizin und der Land- und Forstwirtschaft einbringen, um eine nachhaltige Umwelt für das Leben auf der Erde aufrechtzuerhalten.“*

Am 24. April starb Jerrold Meinwald im Alter von 91 Jahren. Das Max-Planck-Institut für chemische Ökologie wird ihm stets ein ehrendes und dankbares Gedenken bewahren. [AO]





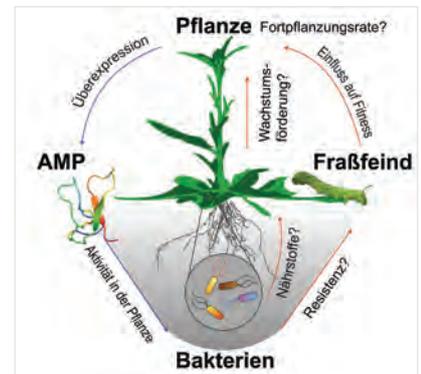
Widerstandsfähiges Mikrobiom

Das Mikrobiom, die Gesamtheit aller Mikroorganismen, die eine Pflanze, ein Tier oder auch einen Menschen besiedeln, ist wichtig für die Gesundheit und Überlebensfähigkeit dieser Lebewesen. In einer neuen Studie haben Wissenschaftler der Abteilung Molekulare Ökologie untersucht, wie eine Pflanze reagiert, wenn das Zusammenspiel mit ihrem Mikrobiom gestört wird. Für ihre Experimente verwendeten sie Pflanzen des Kojotentabaks, die antimikrobielle Peptide (AMP) produzieren, die gegen verschiedene nützliche Bakterienarten der Gattung *Bacillus* wirken. Die Forscher wollten so nachweisen, wie wichtig diese Bakterien für die Pflanzengesundheit sind. Doch die transgenen Tabakpflanzen zeigten sich unbeeindruckt: Es gab im Feldversuch keine Unterschiede zu den Kontrollpflanzen. Ein Blick ins Detail und weitere Experimente deuteten jedoch darauf hin, dass verschiedene Stämme der gleichen Bakterienart unterschiedlich anfällig gegenüber antimikrobiellen Peptiden sind. Die Forscher gehen davon aus, dass zwar einzelne Stämme durch antimikrobielle Peptide beeinträchtigt wurden, doch die große Bakterienvielfalt im Boden ein großes Potenzial für neue Partnerschaften bietet. Das Mikrobiom kann also nicht so leicht

durch eine gentechnisch veränderte Pflanze beeinflusst werden wie bisher angenommen.

Tiere und Pflanzen bilden natürlicherweise antimikrobielle Peptide. Auch in unserem Darm werden antimikrobielle Peptide produziert. In der Medizin werden sie als mögliche Alternative zu Antibiotika in Erwägung gezogen, um Krankheitserreger zu bekämpfen, die resistent gegen gewöhnliche Antibiotika geworden sind. Während antimikrobielle Peptide unter Laborbedingungen gegen einzelne Bakterienstämme höchst wirksam sein können, ist ihre Anwendbarkeit auf ganze Bakteriengemeinschaften in natürlichen Umgebungen eher fraglich. Deshalb ist es wichtig, Pflanzen nicht nur im Gewächshaus, sondern unter natürlichen Bedingungen, also in natürlichen Böden in ihrem angestammten Lebensraum zu untersuchen. Laborexperimente, in denen Menschen die Variablen bestimmen, produzieren Ergebnisse innerhalb der Grenzen der menschlichen Vorstellungskraft. Experimente hingegen, die in der realen Welt, der Natur, durchgeführt werden, produzieren Resultate, die zwar schwer zu interpretieren sind, aber über die Grenzen des menschlichen Vorstellungsvermögens hinausgehen.

Die Erforschung des pflanzlichen Mikrobioms und seiner Auswirkungen auf Entwicklung und Gesundheit von Pflanzen, gestaltet sich als weit aus schwieriger und komplexer als gedacht. Die Jenaer Forscher planen weitere Experimente mit Tabakpflanzen, um herauszufinden, wie die Pflanzen Bodenbakterien rekrutieren, wie sie ihr Zusammenleben mit ihren bakteriellen Partnern aufrecht erhalten und wie sie verhindern, dass sie sich in schädliche Erreger verwandeln. [AO/KG]



Rechts oben: Was ist die Funktion des Mikrobioms? Welche Rolle spielen Bakterien, die eine Pflanze aus dem Boden rekrutiert, für das Überleben der Pflanze in der Natur? Verbessern sie die Nährstoffaufnahme, erhöhen sie das Wachstum und die Fortpflanzungsrate? Verleihen sie Widerstandskraft gegen Fraßfeinde? Und was passiert, wenn die Pflanzen antimikrobielle Peptide exprimieren, die bestimmte bakterielle Partner abtöten? Grafik: Arne Weinhold, MPI-CE

Links unten: Auf dem Versuchsfeld im Lytle Ranch Preserve, Utah, USA, erforschen die Wissenschaftler der Abteilung Molekulare Ökologie die ökologischen Wechselwirkungen des Kojotentabaks *Nicotiana attenuata* in seinem natürlichen Lebensraum.

Foto: Arne Weinhold, MPI-CE

Originalveröffentlichung:

Weinhold, A., Dorcheh, E. K., Li, R., Rameshkumar, N., Baldwin, I.T. (2018). Antimicrobial peptide expression in a wild tobacco plant reveals the limits of host-microbe-manipulations in the field, *eLife* 2018;7:e2871





Spezialisierte Hirnstrukturen

Originalveröffentlichung:

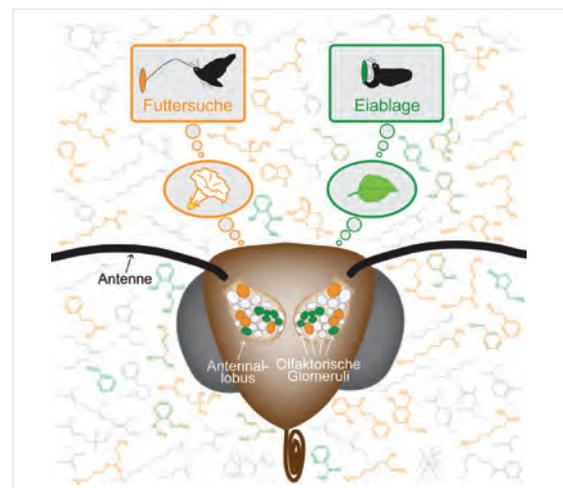
Bisch-Knaden, S., Dahake, A., Sachse, S., Knaden, M., Hansson, B. S. (2018). Spatial representation of feeding and oviposition odors in the brain of a hawkmoth. *Cell Reports* 22, 2482-2492.

Rechts oben: Pflanzliche Düfte bewirken unterschiedliche Aktivierungsmuster im Antennallobus von weiblichen Tabakswärmern (*Manduca sexta*), dem Riechhirn von Insekten. Dabei kann durch die Reizung bestimmter olfaktorischer Glomeruli (Untereinheiten im Antennallobus) unterschiedliches Verhalten ausgelöst werden: Orange dargestellte Glomeruli stehen mit Futtersuche, grün dargestellte Glomeruli mit Eiablage in Beziehung. Grafik: Sonja Bisch-Knaden, MPI-CE

Ein Tabakswärmerweibchen legt Eier auf einer Tabakpflanze ab. Foto: Danny Kessler, MPI-CE



Als nachtaktive Falter müssen sich Tabakswärmer auf ihren ausgeprägten Geruchssinn verlassen, der sie zu nektarhaltigen Blüten führt. Gestärkt von der Nahrungsaufnahme legen die Weibchen ihre Eier ab. Während die Tabakswärmer in den duftenden Blüten verschiedener Pflanzen nahrhaften Nektar finden, gedeihen ihre Raupen nur auf Nachtschattengewächsen wie dem Tabak. Für die Eiablage verlassen sich die Weibchen ebenfalls auf den Geruchssinn. Wissenschaftler der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie haben untersucht, ob es bereits auf der ersten Duftverarbeitungsstufe im Gehirn der Insekten, dem Antennallobus, erkennbare Muster gibt, die auf das Verhalten schließen lassen. Die Forscher analysierten die Reaktionen des Riechhirns lebender Tabakswärmer auf 80 wichtige pflanzliche Duftstoffe. Sie maßen die Konzentration von Kalzium-Ionen in den Nervenzellen und machten deren Aktivität als Reaktion auf unterschiedliche Düfte sichtbar. Auf diese Weise wollten sie herausfinden, wie die olfaktorischen Glomeruli auf die verschiedenen Düfte reagieren. Glomeruli sind kugelförmige Gebilde im Antennallobus von Insekten und gelten als primäre Untereinheiten des Riechhirns. Wird die Antenne durch verschiedene Düfte gereizt, werden jeweils unterschiedliche Glomeruli aktiv. Diese duftspezifischen Aktivitätsmuster sind bei allen Faltern derselben Art sehr ähnlich. Die Forscher testeten anschließend die 80 Düfte in Verhaltensexperimenten mit Tabakswärmerweibchen im Windkanal. Die Tiere wurden von Düften auf Filterpapier angezogen und versuchten je nach Duft, an dem Filterpapier zu trinken oder darauf Eier abzulegen. Auf diese Weise konnte die Aktivität im Riechhirn, die von Einzeldüften ausgelöst wurde, mit dem



Verhalten, das diese Düfte bewirken, verglichen werden. Erstaunlicherweise waren einzelne chemische Komponenten genauso attraktiv für futtersuchende Falter wie ein komplexes Blütenbouquet. Einige Falter legten bei einigen wenigen Düften sogar Eier an das Filterpapier, auch wenn diese natürlich unbefruchtet waren. Vergleicht man das Verhalten, Futtersuche oder Eiablage, mit den Aktivitätsmustern im Riechhirn der Tabakswärmer, fällt auf, dass die Aktivität bestimmter Glomeruli mit jeweils einer der beiden Verhaltensweisen übereinstimmt. Von der Aktivität dieser Glomeruli hängt es ab, ob ein weiblicher Falter seinen Rüssel zur Nahrungsaufnahme ausrollt, oder mit den Beinen auf dem Filterpapier Halt sucht und den Hinterleib nach vorne biegt um Eier an das Papier zu kleben.

In ihrem natürlichen Lebensraum in weiten Teilen Nord- und Südamerikas nutzen Tabakswärmer viele Blüten als Nektarquelle. Der Nachwuchs überlebt hingegen nur auf wenigen Pflanzenarten, wie beispielsweise Tabak. Die Entscheidung für den richtigen Eiablageplatz ist überlebenswichtig für die Raupen, die aus den Eiern schlüpfen werden. Der Duft der Wirtspflanze gibt dafür den entscheidenden Hinweis. [AO/KG]





Wie reagieren Weiß-Fichten auf Trockenheit?

Der globale Temperaturanstieg und der Rückgang von Niederschlägen werden längere und häufigere Zeiten der Trockenheit und sogar Dürreperioden zur Folge haben. Trockenstress vermindert die Fotosynthese von Bäumen und somit die Ressourcen für Wachstum und Verteidigung. Die ökologische Leistungsfähigkeit der Bäume wird beeinträchtigt und die Sterblichkeitsrate steigt. Daher bemühen wir uns um Grundlagenwissen, um vorherzusagen zu können, wie Bäume mit Trockenheit zurechtkommen und wie sich die Zusammensetzung der Wälder bei zunehmender Trockenheit ändern wird. Der Methylerythritolphosphatweg (*MEP pathway*) ist ein wichtiger Stoffwechselweg in der Biochemie von Pflanzen, weil er Verbindungen hervorbringt, die im primären Stoffwechsel und in der Verteidigung gegen biotischen und abiotischen Stress eine maßgebliche Rolle spielen. Da die Ausgangsstoffe für diesen Stoffwechsel direkte Fotosyntheseprodukte sind, möchten wir untersuchen, welche Auswirkungen reduzierte Fotosynthese und Kohlenstoffmangel auf den MEP-Stoffwechselweg in Pflanzen haben, die Trockenheit ausgesetzt sind. An Blütenpflanzen wurden bereits viele Untersuchungen zu Trockenheitsstress durchgeführt. Daher wählten wir für unsere Studie die Weiß-Fichte *Picea glauca*. Uns interessiert besonders die Bildung des ersten Produkts des MEP-Stoffwechselwegs, die flüchtige Verbindung Isopren, die vermutlich für Pflanzen wichtig bei der Bewältigung von abiotischem Stress wie



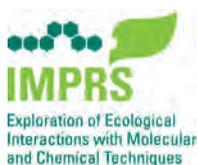
Trockenheit ist. Isopren spielt eine zentrale Rolle in der Atmosphärenchemie. Tatsächlich hat Isopren aufgrund seiner Fähigkeit Aerosole zu bilden vermutlich eine Wirkung auf Klima und Umwelt.

Für mein Promotionsprojekt setze ich 3-jährige Weiß-Fichten Trockenheit aus und nutze ein Echtzeitsystem, um Fotosynthese, und ein Echtzeit-Massenspektrometer, um die Isopren-Emission direkt an der Pflanze zu messen. Ich verwende außerdem die $^{13}\text{CO}_2$ -Markierungstechnik, um den Kohlenstoff-Fluss im MEP-Stoffwechsel zu bestimmen. Außerdem analysiere ich die Carotinoid-, Chlorophyll- und Monoterpen-Konzentrationen. Im Moment verfeinere ich die analytischen Werkzeuge, um die Regulierung des MEP-Stoffwechselwegs besser zu verstehen.

Erica Perreca

Erica Perreca untersucht die Trockenheitsresistenz von Weiß-Fichten. Die Weiß-Fichte *Picea glauca* ist der häufigste Baum im borealen Nadelwald, der 35% der globalen Kohlenstoffreserven enthält. Dieser Fakt macht den Baum zu einem wichtigen Untersuchungsobjekt. Detailliertere Kenntnisse über die Regulierung des MEP-Stoffwechsels und darüber, wie sich die Synthese ihrer Produkte in der Weiß-Fichte ändert, stellen ein nützliches Werkzeug dar, um vorherzusagen, wie diese Baumart mit zukünftigem Trockenheitsstress zurechtkommt.

Foto: Angela Overmeyer MPI-CE



Erica Perreca kommt aus Italien und ist Doktorandin der International Max Planck Research School. In ihrem Projekt in der Abteilung Biochemie untersucht sie, wie sich Trockenheit auf den Stoffwechsel von Weiß-Fichten (*Picea glauca*) auswirkt. Dabei interessiert sich sie insbesondere für den Methylerythritolphosphatweg (*MEP pathway*), einen Stoffwechselweg zur Biosynthese von Wirkstoffen, mit denen sich die Bäume gegen Trockenheit schützen.





Der ursprünglich aus Mittelamerika stammende Westliche Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera*) tritt immer häufiger auch in Deutschland auf. Der zunehmende Schädlingsdruck bereitet immer mehr Landwirten große Sorgen.

Foto: Nowlan Freese, MPI-CE

Maisschädling schlägt Mais mit dessen eigenen Waffen

Ein Team von Forschern der Universität Bern und des Max-Planck-Instituts für chemische Ökologie hat herausgefunden, warum biologische Maßnahmen zur Bekämpfung des Maiswurzelbohrers oft wirkungslos blieben. Maispflanzen speichern in ihren Wurzeln bestimmte Abwehrstoffe, sogenannte Benzoxazinoide, in einer ungiftigen Form. Die Forscher konnten zeigen, dass der Maiswurzelbohrer durch das Hinzufügen eines Zuckermoleküls an ein Benzoxazinoid-Abbauprodukt verhindert, dass Giftstoffe gebildet werden. Larven des Maiswurzelbohrers geben diese neue Verbindung direkt ab, um Nematoden, die als natürliche Antagonisten gegen die Schädlinge eingesetzt werden, abzuwehren. Außerdem speichern die

Käferlarven die ungiftige Form eines weiteren Benzoxazinoids, um es zum Schutz vor angreifenden Nematoden selbst in einen giftigen Abwehrstoff umzuwandeln. Der Schädling wandelt die pflanzliche Abwehr somit doppelt für seinen eigenen Schutz um. Die Studie bildet eine wichtige Basis für weitere Untersuchungen, damit dieser Landwirtschaftsschädling in Zukunft gezielter bekämpft werden kann. [AO]

Originalveröffentlichung: Robert, C. A. M., Zhang, X., Machado, R. A. R., Schirmer, S., Lori, M., Matéo, P., Erb, M., Gershenson, J. (2017). Sequestration and activation of plant toxins protects the western corn rootworm from enemies at multiple trophic levels. *eLife* 2017;6:e29307



Weiblicher Bienenwolf der Art *Philanthus basilaris* vor seinem Nesteingang in Utah/USA. Drei Gattungen dieser solitären Grabwespen kultivieren symbiotische *Streptomyces* Bakterien, die den Wespennachwuchs vor krankheitserregenden Pilzen schützen, indem sie eine Mischung aus bis zu 45 verschiedenen Antibiotika produzieren. Foto: Martin Kaltenpoth, Universität Mainz

Bienenwölfe nutzen seit 68 Millionen Jahren die gleichen Antibiotika

Die Entdeckung von Penicillin vor etwa 90 Jahren und die Einführung von Antibiotika zur Bekämpfung infektiöser Krankheiten hat die Humanmedizin revolutioniert. In den letzten Jahrzehnten haben jedoch resistente und multiresistente Keime kontinuierlich zugenommen und stellen die moderne Medizin vor massive Probleme. Antibiotika werden jedoch nicht nur vom Menschen, sondern auch von vielen Insekten zum natürlichen Schutz gegen Krankheitserreger eingesetzt. Bienenwölfe sind solitäre Grabwespen, die für ihre Nachkommen gelähmte Bienen als Vorräte in unterirdischen Brutzellen anlegen. Zum Schutz ihrer Larven greifen Bienenwölfe auch auf das chemische Arsenal von Mikroorganismen zurück. Ausgewachsene Weibchen züchten in ihren Antennen Bakterien der Gattung *Streptomyces*, die sie ihren Nachkommen mit in die Brutzelle geben. Wenn Larven nun ihren Kokon spinnen, weben

sie diese Streptomyceten mit in die Kokonseide ein, welche dort wiederum einen Cocktail aus unterschiedlichen Antibiotika produzieren. Diese schützende Schicht verhindert, dass Schimmelpilze in den Kokon eindringen und die Larve befallen können. Ein Team von Forschern der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und des Max-Planck-Instituts für chemische Ökologie hat herausgefunden, dass der schützende Antibiotika-Cocktail aus 45 Substanzen besteht. Die Vielfalt der Substanzen ist nicht nur höher als bislang angenommen, sondern seit dem Ursprung dieser Symbiose vor 68 Millionen Jahren erstaunlich stabil geblieben. [TE/AO]

Originalveröffentlichung: Engl, T., Kroiss, J., Kai, M., Nechitaylo, T., Svatoš, A., Kaltenpoth, M. (2018). Evolutionary stability of antibiotic protection in a defensive symbiosis. *PNAS*, 115 (9) E2020-E2029





Mit Alkohol als „Unkrautvernichter“ betreiben Ambrosiakäfer erfolgreich Landwirtschaft

Ein internationales Team von Wissenschaftlern unter maßgeblicher Beteiligung von Peter Biedermann, der am Max-Planck-Institut für chemische Ökologie forschte und jetzt eine Forschungsgruppe an der Universität Würzburg leitet, hat den schwarzen Nutzholz-Borkenkäfer (*Xylosandrus germanus*) und seine Nahrungspilze untersucht. Diese Käferart gehört zu den sogenannten Ambrosiakäfern, die sich dadurch auszeichnen, dass sie Pilzzucht betreiben. Geschwächte Bäume produzieren Alkohol und werden dann gezielt von Ambrosiakäfern besiedelt. Die Ergebnisse der neuen Studie zeigen, warum Alkohol so attraktiv für die Käfer ist: Die erhöhte Aktivität von Alkohol-abbauenden Enzymen erlaubt es den Nahrungspilzen der Insekten, in alkoholhaltigem Holz optimal zu wachsen. Infolgedessen ist mehr Nahrung für die Käfer vorhanden,

die somit mehr Nachwuchs großziehen können. Am besten wachsen die Nahrungspilze bei einer Alkoholkonzentration von etwa zwei Prozent. Bei dieser Konzentration können Schimmelpilze, die als ‚Unkraut‘ der Pilz-Landwirtschaft angesehen werden können, nur schlecht überleben. Seit etwa 60 Millionen Jahren sind die Käfer mit ihrer nachhaltigen Landwirtschaft erfolgreich. Anders als viele Bauern haben sie anscheinend kein Problem mit auftretenden Resistenzen gegen „Unkrautvernichtungsmittel“. [JMU]

Originalveröffentlichung: Ranger, C. M., Biedermann, P. H. W., Phuntumart, V., Beligala, G. U., Ghosh, S., Palmquist, D. E., Mueller, R., Barnett, J., Schultz, P. B., Reding, M. E., Benz, P. (2018). Symbiont selection via alcohol benefits fungus farming by ambrosia beetles. **PNAS**, 115 (17) 4447-4452.



Der kleine Holzbohrer (*Xyleborinus saxeseni*) ist ein sogenannter Ambrosiakäfer. Diese zu den Borkenkäfern zählenden Käferarten züchten einen Pilzrasen, der die Wände ihrer Bohrgänge im Baumholz auskleidet. Der Pilzrasen dient den Käfern als Nahrung und wird Ambrosia („Götterspeise“) genannt. Foto: Gernot Kunz.

Der Tauffliegennachwuchs bevorzugt andere Nahrungsdüfte als erwachsene Fliegen

Wissenschaftler der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie und der Forschungsgruppe Massenspektrometrie haben jetzt die Duftvorlieben von Larven der Tauffliege *Drosophila melanogaster* mit denen erwachsener Fliegen verglichen. Dafür sammelten die Forscher Düfte aus 34 verschiedenen Obstsorten und testeten sie an den Geruchsrezeptoren von Fliegen und Larven. Es stellte sich heraus, dass die „Nasen“ von Fliegen und ihrem Nachwuchs Nahrungsdüfte unterschiedlich verarbeiten. Bei Larven waren 90% der Geruchsrezeptoren an der Bewertung dieser Düfte beteiligt, bei erwachsenen Fliegen nur 53%. Während Larven den Duft von Erdbeere, Passionsfrucht und Ananas besonders lecker fanden, wurden Fliegen

von diesen Düften kaum oder gar nicht angezogen. Fliegen hingegen wurden besonders vom Duft der roten Johannisbeere und der Kiwi angezogen, die wiederum bei den Larven kaum Beachtung fanden. Offensichtlich haben Larven und Fliegen im Laufe der Evolution unterschiedliche Geruchsverarbeitungsmechanismen entwickelt, die auch die Lebensweise in den unterschiedlichen Entwicklungsstadien widerspiegelt. [AO]

Originalveröffentlichung: Dweck, H. K. M., Ebrahim, S. A. M., Retzke, T., Grabe, V., Weißflog, J., Svatoš, A., Hansson, B. S., Knaden, M. (2018). The Olfactory Logic Behind Fruit Odor Preferences in Larval and Adult *Drosophila*. **Cell Reports**, DOI: 10.1016/j.celrep.2018.04.085



Fliegen und Larven der Schwarzbäuchigen Tauffliege *Drosophila melanogaster* unterscheiden sich bezüglich ihrer Vorlieben für Obstdüfte: Fliegen mögen Rote Johannisbeere und Kiwi (Foto), den Larven dagegen sind Erdbeeren und Passionsfrüchte lieber. Foto: Anna Schroll





Hannah Rowland (rechts) erläutert, wie sie über die Analyse von Blaumeisenkot herausfinden will, wie die Vögel giftige Insekten verdauen. Foto: Angela Overmeyer

Erstes „Cake-Networking“ Event am Institut

Am 4. Mai fand das erste Cake-Networking-Treffen am Institut statt! Auf Anregung von Hannah Rowland, der Leiterin der Max-Planck-Forschungsgruppe Räuber und Beute, trafen sich die Gruppenleiterinnen und Gruppenleiter des Instituts, um ein neues Format für den Austausch zu testen. Die Initiatorin hatte für alle Kuchen gebacken und gab einen kurzen Überblick (*speed talk*), was sie in den nächsten Monaten für ihre Feldforschung plant: Sie will zusammen mit einer

Wissenschaftlerin aus ihrer Gruppe die Ausscheidungen von Blaumeisen (*blue tits*) sammeln, um so herauszufinden, welche Insekten die Vögel eigentlich fressen und wie sie mit Giften umgehen, die ihre Insektenkost zu ihrer Verteidigung einlagert. Nach dem Kurzvortrag ergaben sich eine lebhafte Diskussion und Ideen für neue Kooperationen innerhalb des Instituts. Das Format wird wiederholt und, wenn es sich weiterhin bewährt, auf Postdocs und Doktoranden ausgeweitet. [KG]



Bill Hansson. Foto: Anna Schroll

Bill Hansson als neues Mitglied der Leopoldina begrüßt

Bill Hansson, Leiter der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie, wurde am 23. Mai 2018 als neues Mitglied in der Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina in Halle/Saale begrüßt. Er gehört der Sektion Organismische und Evolutionäre Biologie an. Die Aufnahme in die älteste

naturforschende Gelehrten-gesellschaft der Welt ist eine große Ehre, die auch zeigt, dass Forschungsthemen der chemischen Ökologie und der Neuroethologie eine große Rolle in der wissenschaftlichen Welt spielen. [AO]



Am 26. Februar 1948 fand die Gründungsversammlung der Max-Planck-Gesellschaft in Göttingen statt (links im Bild mit dem niedersächsischen Kultusminister Adolf Grimme und dem ersten Präsidenten der MPG, Otto Hahn). 2018 jährt sich auch der Nobelpreis für Max Planck (rechts im Bild) zum 100. Mal. Aus diesem Anlass findet bundesweit ein Max-Planck-Tag statt, um Wissenschaft der Öffentlichkeit zu präsentieren. Banner: MPG

Erster bundesweiter Max-Planck-Tag am 14.9.2018 - auch in Jena!

Das Jahr 2018 hat für die Max-Planck-Gesellschaft eine besondere Bedeutung. Sie feierte im Februar nicht nur den **70. Jahrestag ihrer Gründung**, sondern auch **100 Jahre Nobelpreis** für ihren Namensgeber, den Physiker und Entdecker des planckschen Wirkungsquantums **Max Planck (1858-1947)**. Auch für die Institute in den neuen Bundesländern gibt es einen Grund zu feiern, denn vor 25 Jahren, im Herbst 1993, beschloss die Max-Planck-Gesellschaft Leitlinien zur Bildung einer einheitlichen Forschungslandschaft, in deren Folge 20 Institute neu gegründet wurden, zu denen auch unser Institut zählt. Mit dem Wissenschaftsfestival am 14. September wollen sich die mehr als 80 Institute der Max-Planck-Gesellschaft präsentieren und zeigen, dass sie zukunftsorientierte Forschung in vielfältigen Bereichen für die ganze Gesellschaft machen.

In Jena laden die drei Max-Planck-Institute ab 19 Uhr zum **Wissenschafts-Kneipenquiz in das Paradiescafé**, Vor dem Neutor 5, 07743 Jena, ein. Um 20 Uhr können sich Teams von bis zu fünf Personen bei Fragen rund um den Spaß an der Forschung bewähren. Es sind keine detaillierten Fachkenntnisse erforderlich. Jede/r kann mitmachen.

Anmeldung unter Tel. 03641-572110 oder per E-Mail an quiz@ice.mpg.de.

