

IN DIESER AUSGABE:

Bettwanzen

Eichenprozessionsspinner

Seminarkalender



Bettwanzen

Im Jahr 2002 begann Prof. Dr. Klaus Reinhardt mit Forschungen über Bettwanzen. Foto: privat

Jung saugt an Alt

Bettwanzen stehen im Fokus der Forschungen von Prof. Dr. Klaus Reinhardt und seinem Team an der Universität Dresden. Der Experte gibt uns einen Einblick in seine Arbeit und berichtet auch Kurioses von den Ektoparasiten.

DpS: Herr Prof. Dr. Reinhardt, bitte stellen Sie sich zunächst kurz vor.

Prof. Dr. Reinhardt: Ich habe Biologie studiert an der Friedrich-Schiller-Universität Jena und mich in meiner Promotion im Jahr 2000 mit dem Paarungsverhalten von Grashüpfern beschäftigt. Anschließend forschte ich in den USA und begann 2002 in Großbritannien mit Forschungen über Bettwanzen. 2010 kam ich nach Deutschland zurück und ging an die Uni Tübingen. Dort habilitierte ich über die sogenannte traumatische Paarung bei Bettwanzen. Seit 2014 forsche ich in Dresden insbesondere zur Spermienbiologie, zu Umwelteinflüssen auf Spermien und im Bereich „Reproduktion und Immunsystem“. Dabei nutzen wir häufig Tiermodelle, wie Bettwanzen und Fruchtfliegen.

Die Paarung ist bei den Bettwanzen ein besonderes Thema. Warum?

Die Weibchen haben eine Geschlechtsöffnung zur Eiablage. Diese Öffnung benutzt das

Männchen aber nicht zur Paarung. Bei der Gemeinen Bettwanze beispielsweise stechen die Männchen mit ihrem Geschlechtsorgan in eine trichterförmige Einkerbung in der weiblichen Bauchdecke. Dort sitzt das immunaktive Kopulationsorgan, das sogenannte Berlese-Organ oder aktuell auch mit dem englischen Namen „spermalege“ bezeichnet.

Das Männchen gibt die Spermien in dieses Organ ab. Sie schwimmen durch das offene Blutsystem der Weibchen bis zum Eileiter. Wie genau sie in den Eileiter gelangen, ist immer noch unbekannt. Im Eierstock befruchten sie die Eier. Das ist sehr ungewöhnlich. Normalerweise werden die Eier von Insekten erst bei der Eiablage befruchtet. Bettwanzen legen also streng genommen keine Eier, sondern bereits fertige Embryonen.

Hinzu kommt, dass ein Teil der Spermien in einem weiteren Organ gespeichert und von den Weibchen noch bis zu drei Monate später zur Befruchtung genutzt werden kann. Das bedeutet: Legt ein Weibchen an einem

Tag diverse Eier, dann kann es sein, dass die jungen Bettwanzen nicht alle am gleichen Tag schlüpfen, weil sie eben unterschiedlich alt sind. Das könnte dazu führen, dass auch direkt nach einer Bekämpfung neue Wanzen schlüpfen.

Was beinhalten Ihre aktuellen Arbeiten zum Thema „Reproduktion und Immunsystem“? Welche Erkenntnisse konnten Sie bereits gewinnen?

Insekten haben ein angeborenes Immunsystem, also nicht – wie Säugetiere und Menschen – die spezielle Immunität, die über Antikörper funktioniert. Trotzdem wird auch bei den Insekten eine relativ hohe Spezifität erreicht. Das Kopulationsorgan der Weibchen ist immunaktiv und wir forschen gerade an der Frage, wie dort Spermien durchgelassen werden, Geschlechtskrankheiten aber bekämpft. Wir sind da noch am Anfang, aber es zeichnen sich bereits jetzt schon überraschende Ähnlichkeiten zum Menschen ab.



DIE SOFTWARE FÜR SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Jetzt kostenlose Testversion anfordern: kai.scheffler@debuxx.com | www.debuxx.com



Wie Sie eben schon erwähnten, liegt ein weiterer Schwerpunkt Ihrer Arbeit mit Bettwanzen in der Spermienbiologie. Was genau untersuchen Sie dazu?

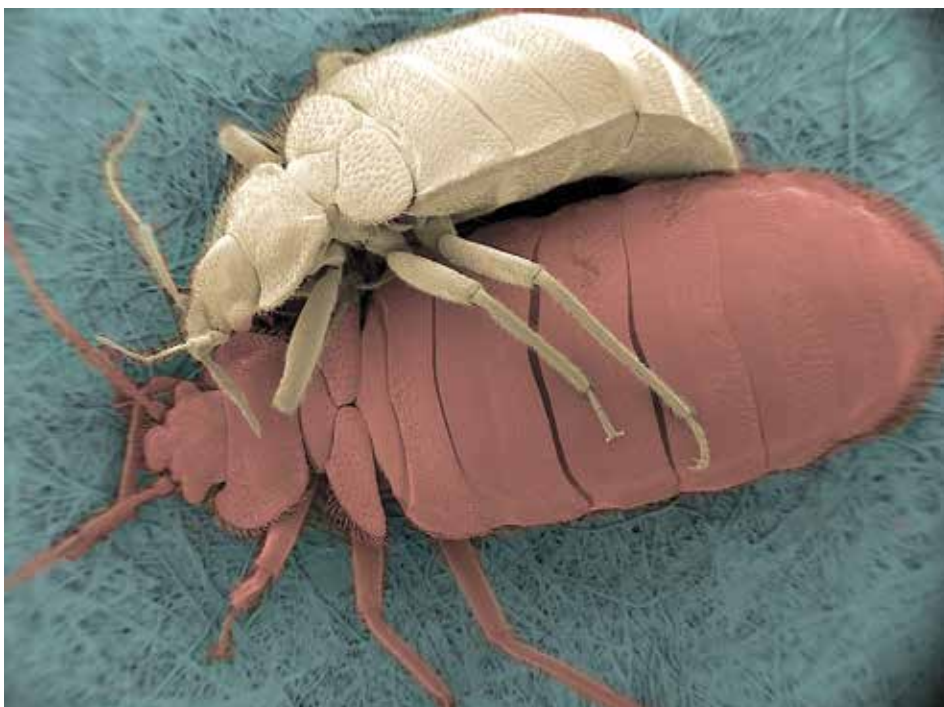
Wir interessieren uns dafür, welche Stoffwechselwege Spermien bei verschiedenen Tiergruppen benutzen und warum. Das untersuchen wir beispielsweise an Fruchtfliegen, aber eben auch an Bettwanzen. Bisher haben wir z. B. festgestellt, dass die Spermien in den Bettwanzenweibchen bei der Speicherung in einen ruheähnlichen Zustand gehen, bei Fruchtfliegen jedoch nicht. Ein anderer interessanter Fakt ist, dass sowohl bei Fruchtfliegen als auch bei Bettwanzen die Nahrung darüber bestimmt, wie die Spermien aufgebaut werden.

Wieviele Bettwanzenarten saugen am Menschen, wieviele Arten gibt es weltweit und welche sind in unseren Breiten besonders aktiv?

Bisher wissen wir von vier Arten, die an Menschen saugen: die Gemeine Bettwanze *Cimex lectularius*, die Tropische Bettwanze *Cimex hemipterus*, die westafrikanische Art *Leptocimex boueti* und die amerikanische Art *Haematosiphon inodorus*.

Weltweit gibt es etwa 100 Bettwanzenarten, in Europa um die zehn. In deutschen Breiten leben außer der Gemeinen Bettwanze, die Schwalbenwanze, meist in Mehlschwalbenkolonien und die *Cimex pipistrelli*, die in Fledermauskolonien lebt. Bei uns tritt fast überall die Gemeine Bettwanze auf. Übrigens lebt diese auch in Fledermauskolonien.

Außerdem gibt es einige wenige Nachweise der Tropischen Bettwanze in Mitteleuropa. Würden Touristen regelmäßig Bettwanzen aus den Tropen mitbringen, dann müssten wir sie deutlich häufiger sehen. Dass dem nicht so ist, hängt sicherlich zum einen mit den Temperaturen zusammen, die für eine Vermehrung der tropischen Bettwanze hier in Europa nicht ausreichen. Zum anderen müssen wir uns eben aber vielleicht von der Vorstellung lösen, dass



Kopulierende Bettwanzen (Aufnahme per Kryo-Rasterelektronenmikroskop auf Filterpapier): Um sich am Weibchen (dunkelbraun) halten zu können, benutzt das Männchen (hellbraun) nicht die Klauenhaken am Beinende, sondern eine spezielle haarige Haftvorrichtung, die sich etwas weiter oberhalb befindet. Foto: © Dagmar Voigt & Klaus Reinhardt, Fakultät Biologie, TU Dresden, Originalpublikation unter <https://doi.org/10.1242/jeb.206136>

Bettwanzen aus den Tropen hier eingeschleppt werden. Möglicherweise muss man bei einem Befall ja auch in diese Richtung denken: Ich war eher zu Besuch beim Nachbarn oder bei Freunden als im Urlaub. Wir verteilen die Sauger vielleicht einfach nur untereinander im eigenen Land.

Weltweit nimmt die Verbreitung der Bettwanzen seit der Jahrtausendwende zu. Worin liegt Ihrer Meinung nach die Ursache?

Man kann die Gründe eingrenzen, aber die Zusammenhänge bisher nicht eindeutig erklären. Vermutlich spielen mehrere Faktoren eine Rolle. Zum einen haben

beispielsweise der Flugverkehr und der Second-Hand-Handel von Möbeln sowie Textilien deutlich zugenommen – den Zahlen nach jedoch nicht so stark wie die Bettwanzenvorkommen.

Zum anderen spielt sicherlich auch die Resistenzevolution eine Rolle. Aber das erklärt erstmal nur, warum die Bettwanzenvermehrung nicht rückläufig ist. Und natürlich wirkt auch der Klimawandel mit den zunehmenden Temperaturen, in den Städten nochmal deutlich mehr als im Umland. Aber auch diesen Faktor müssen wir relativieren, denn beheizte Schlafzimmer gibt es nicht erst seit der Jahrtausendwende.



In deutschen Breiten leben außer der Gemeinen Bettwanze, die Schwalbenwanze, meist in Mehlschwalbenkolonien, und die *Cimex pipistrelli* (auf dem Foto), die in Fledermauskolonien vorkommt. Foto: Dr. Reiner Pospischil



Weltweit gibt es etwa 100 Bettwanzenarten. Die Gemeine Bettwanze (*Cimex lectularius*) tritt in unseren Breiten besonders häufig auf. Foto: Dr. Reiner Pospischil

Somit wissen wir bisher nur, dass ein besonderes Zusammenspiel der genannten Faktoren ursächlich sein kann, aber nicht, welche Faktoren in welchem Maße.

Gibt es valide aktuelle Zahlen zum Bettwanzenbefall in Deutschland?

Nein, die gibt es leider nicht. Bettwanzen sind nicht meldepflichtig, weil sie keine Krankheiten übertragen. Es wäre dringend nötig, eine Umfrage unter Schädlingsbekämpfern durchzuführen, wie oft sie wegen Bettwanzen gerufen wurden.

Tatsächlich habe ich derzeit dazu nur Berichte, die sekundär sind. Meine letzte Erfassung war 2013. Da haben wir zusammen mit Studenten eine telefonische Umfrage unter ca. 60 Schädlingsbekämpfern in ganz Deutschland gemacht – zur Entwicklung der Bettwanzenfälle in den damals vergangenen fünf oder zehn Jahren. Der größere Anteil der Befragten hatte eine Zunahme insbesondere in den vergangenen fünf Jahren festgestellt. Aber es gab auch eine ganze Reihe Umfrageteilnehmer, die keine Zunahme verbucht hatten.

Beurteilt man die Situation ausschließlich anhand von Medienberichten, muss man bedenken, dass das Bild verzerrt sein kann. Denn nur eine Meldung steigender Zahlen ist für eine Schlagzeile interessant. Solche Angaben sollte man nicht als Hinweis dafür nehmen, was wirklich passiert. Einer meiner Kollegen in Großbritannien sagte letztes in Bezug auf die Paniksituation in Frankreich: Die Lage sei in Paris sicherlich nicht schlimmer als in London.

Bettwanzen saugen das Blut ihrer Wirte und nehmen dadurch auch Erreger auf. Was weiß man bisher zu einer möglichen Übertragung dieser auf den Wirt?

Bettwanzen können im Prinzip jeden Erreger aus dem Wirtsblut aufnehmen. Bisher wurde aber keine Übertragung von Krankheiten festgestellt – es sei denn, eine Bettwanze wird in einer offenen Wunde zerdrückt. Das passiert selten, aber ist beispielsweise bei

der von Raubwanzen übertragenen Chagas-Krankheit eine etablierte Verbreitungsroutenroute. Die Raubwanzen sondern erregerhaltige Kot ab, der in Körperöffnungen gelangt. Also ist die Verbreitung über offene Wunden durchaus möglich.

Nachgewiesen ist, dass Bettwanzen für mehrere Wochen Erreger, wie z. B. HIV-Viren, in sich tragen können. Aus bisher unbekanntem Gründen replizieren sich diese in den Blutsaugern jedoch nicht. Somit sind sie auch nicht infektiös.

Interessanter ist sicherlich die Frage, warum gerade Bettwanzen kaum als Vektoren in Erscheinung treten. Eine evolutionäre Erklärung für die fehlende Übertragung könnte folgende sein: Zu Beginn der Menschheitsgeschichte waren unsere Vorfahren in kleinen Gruppen unterwegs. Hätten die Bettwanzen, die den Menschen schon von Anfang an begleiten, bereits damals Krankheitserreger übertragen, wären der Wirt und die Ektoparasiten schnell ausgestorben. Aber eine mechanistische Erklärung für die fehlende Übertragung haben wir bisher nicht.

Gibt es noch ein Phänomen aus Ihren Forschungen zu Bettwanzen, das besonders bemerkenswert ist?

Da gibt es viele! Ein interessanter Fakt wurde vor 200 Jahren einmal beschrieben und seither abgetan. Wir haben dies vor 20 Jahren entdeckt, bisher aber noch nicht publiziert: Junge Bettwanzen können an vollgesogenen erwachsenen Bettwanzen saugen. Dazu durchstechen sie sowohl die Haut als auch den Darm der Eltern. Diese sterben davon aber nicht, obwohl sie dadurch verletzt werden. Wir schauen bei der Gemeinen Bettwanze jetzt weiter, welche Faktoren dieses Verhalten auslösen.

Das Interview führte Birgit Greuner, Redaktion DpS

DpS-Premium-Content
www.schaedlings.net



Junge Bettwanzen, hier *Cimex lectularius*, können an vollgesogenen Erwachsenen saugen. Dazu durchstechen sie die Haut und den Darm der Eltern. Foto: Dr. Reiner Pospischil

IMPRESSUM

**BECKMANN
VERLAG**

Beckmann Verlag GmbH & Co. KG
Rudolf-Petzold-Ring 9, 31275 Lehrte
Telefon: +49 5132 8591-0, Fax: +49 5132 8591-25
info@beckmann-verlag.de
www.schaedlings.net, www.beckmann-verlag.de

Herausgeber

Jan-Klaus Beckmann (jkb)
Telefon: +49 5132 8591-12
beckmann@beckmann-verlag.de

Redaktion

Birgit Greuner (bg), verantwortliche Redakteurin
Telefon: +49 5132 8591-44
greuner@beckmann-verlag.de
Michael Prior (mp), Redakteur
Telefon: +49 5132 8591-36
prior@beckmann-verlag.de
Pia-Kim Schaper (pks), Redakteurin
Telefon: +49 5132 8591-65
schaper@beckmann-verlag.de

Redaktionsbeirat

Dr. Cornel Adler, Kai Gloyna, Frank Hannemann,
Dr. Gerhard Karg, Daniel Krämer, Ulrich Lachmuth,
Dr. Bettina Landau, Anika Marschner-Schilling,
Dr. Reiner Pospischil, Marcus Römer.
Nicht v. i. S. d. P.

Mediaberatung

Andrea Heitmann, Mediaberaterin
Telefon: +49 5132 8591-20
media@beckmann-verlag.de
Derzeit gilt die Anzeigenpreisliste
Nr. 48 vom 01. Januar 2024.

Leserservice

Marie-Sophie Appelbaum
Telefon: +49 5132 8591-50
vertrieb@beckmann-verlag.de

Druck

art+image GmbH & Co. KG,
Dresdener Straße 4, 32423 Minden

Erscheinungsweise

11 Ausgaben im Jahr
ISSN-Nummer: 0032-6801, USt-IdNr.: DE115054958

Bezugspreis

Abo-Inland 216,10 €
(pro Jahr, inkl. MwSt. und Versand)
Abo-Ausland 225,40 €
(pro Jahr, inkl. MwSt. und Versand)
Einzelpreis 19,00 € (inkl. MwSt. und Versand)

Für Manuskripte, die an uns eingesandt und von uns angenommen werden, erwerben wir das Verlagsrecht. Gezeichnete Artikel stellen die Ansicht des Verfassers dar, nicht unbedingt die der Redaktion. Das Recht zur Änderung und Kürzung von Beiträgen behält sich die Redaktion mit der Annahme eines Beitrages ausdrücklich vor. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. DpS und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung nur mit Einwilligung des Verlages erlaubt. Alle Angaben, Meldungen und Nachrichten erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr.