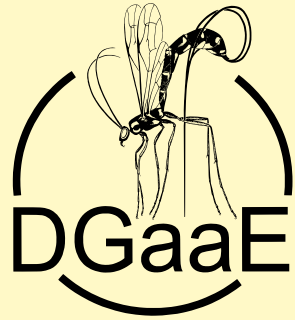
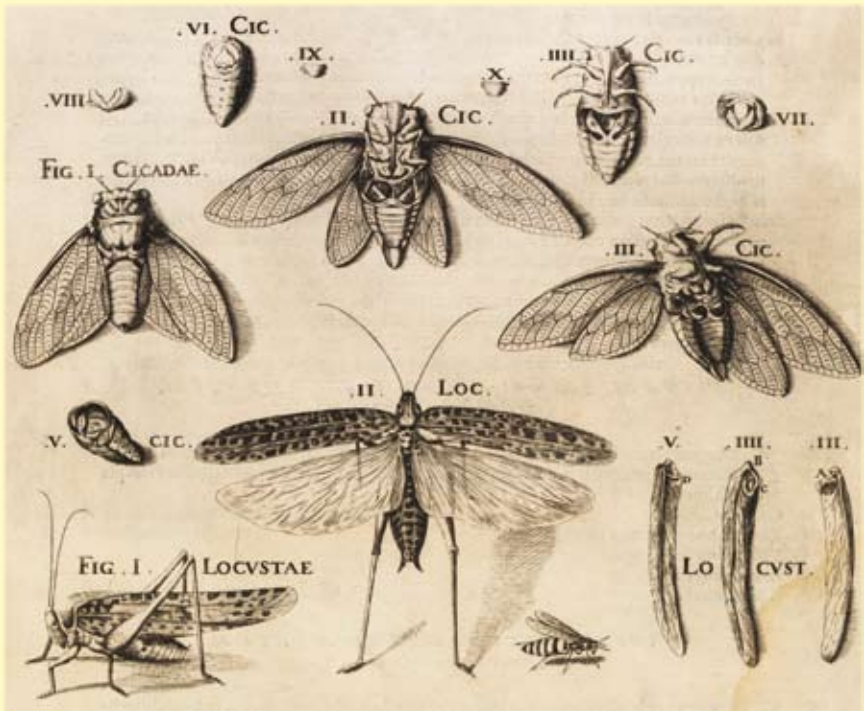


DGaaE

Nachrichten



Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V.
28. Jahrgang, Heft 1 ISSN 0931-4873 Mai 2014



Inhalt

Vorwort des Präsidenten	3
Aus den Arbeitskreisen	4
Bericht zur 13. Tagung es Arbeitskreises „Neuropteren“ auf dem Schwan- berg bei Iphofen vom 21. bis 23.06.2013	4
Bericht über die 20. Tagung des AK „Mitteleuropäische Zikaden“ vom 30.08 bis 1.09.2013 im Museum für Naturkunde in Berlin.	24
Report on the 32th Annual Meeting of the Working Group “Beneficial Arthropods and Entomopathogenic Nematodes”.	42
Aus Mitgliederkreisen	58
Neue Mitglieder	58
Ausgeschlossene Mitglieder zum 17.01.2014	58
Ausgetretene Mitglieder zum 31.12.2013	59
Verstorbene Mitglieder.	59
Bücher von Mitgliedern / Buchbesprechung	59
ELBERT, A.: Die Deutsche Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie trauert um Herrn Prof. Dr. Hermann Levinson	61
KOEHLER, H.; MATHES, K.; BRECKLING, B. & FILSER, J.: In memoriam Gerd Weidemann, 14.08.1934 – 21.12.2013.	65
Veranstaltungshinweise.	68
Information zu SEPA, Lastschriftinzug	69
Mitteilungen der DGaaE erschienen	70
Zuwendungsbescheinigung.	71
Impressum, Anschriften, Gesellschaftskonten.	72

Titelbild

CASSERIUS, IULIUS (1601/1600): *De vocis auditusque organis historia anatomica singulari fide methodo ac industria concinnata tractatibus duobus explicata ac variis iconibus aere excusis illustrata*. 2 vols. Vittorio Baldini, Ferrariae (Ferrara): 191; 126 pp.

Ausschnitt aus Tafel XXI von Seite 115 aus dem Exemplar der Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Abteilung Historische Drucke.

(s. auch Beitrag auf S. 28 – 40 dieses Heftes)

(Reproduktion: Carola Seifert, Staatsbibliothek zu Berlin)

Vorwort des Präsidenten

Liebe Mitglieder, liebe Kolleginnen und Kollegen, mehrfach hat es sich als nicht ganz einfach erwiesen, einen Ort für die Tagungen der DGaaE zu finden, aus ganz verschiedenen Gründen – daher im Folgenden ein paar Worte zum Thema „Lob der Tagung“.

Nach wie vor sind Tagungen jenes Forum, auf dem der persönliche Austausch einen unersetzlichen Anreiz für die Entwicklung neuer Gedanken und Forschungskonzepte darstellt. Die erleichterten Zugänge zu den vielen Publikationen über das Internet haben dazu geführt, dass das Durchsehen ganzer Zeitschriften durch ein gezielteres Aufsuchen von Veröffentlichungen aus dem eigenen Arbeitsbereich ersetzt wurde. Dies wiederum bedingt, dass Einblicke in die ganze Breite der Forschung auf Tagungen an Bedeutung gewonnen haben, sei es im Gespräch, sei es, dass man Vorträge hört, die das eigene Arbeitsspektrum lediglich berühren. Welche Möglichkeiten hier die Tagungen der DGaaE bieten, zeigen ihre weit gefächerten Programme.

Bei allen wissenschaftlichen Tagungen hat die Förderung des Nachwuchses einen besonderen Stellenwert. Preisverleihungen für Examensarbeiten etc. mögen für die Jüngeren besonders wichtig sein, doch langfristig viel bedeutsamer ist die Herstellung von Kontakten, denn auf ihnen beruht jene Vernetzung, mit der sie in die Wissenschaft eingebunden werden. Das heißt: Mag auch das eigene Institut oder die eigene Abteilung in verschiedener Hinsicht von der Durchführung einer Tagung profitieren – die Ausrichtung von Konferenzen zeugt von einem verantwortungsvollen Blick nach vorn.

Auf den Tagungen der DGaaE ist die Entomologie samt Arachnologie in ihrem gesamten Spektrum in noch überschaubarer Größe vertreten. Das erlaubt dem Einzelnen, Ansprechpartner zu finden, in Ruhe Ideen zu verfolgen und gemeinsam Strategien zur Förderung der Entomologie zu entwickeln. So kann auch die Relevanz von Forschungsfeldern herausgestellt werden, die es trotz ihrer allgemeinen Bedeutung nicht einfach haben, bei der Einrichtung von Arbeitsgruppen oder der Besetzung von Stellen Gehör zu finden. Die Dreiländertagungen, in denen die großen österreichischen, Schweizer und deutschen entomologischen Gesellschaften gemeinsam einen Kongress ausrichten, haben für all diese Aspekte natürlich besondere Bedeutung.

Allerdings scheint es immer schwieriger zu werden, eine größere Tagung zu organisieren. Finanzielle Gründe spielen im Prinzip keine Rolle; es ließen sich bisher immer Sponsoren finden, und die DGaaE gewährt seit einigen Jahren eine beachtliche Anschubfinanzierung. Aber zum einen hat an Universitäten die Modularisierung der Studiengänge bis in die vorlesungsfreie Zeit hinein dazu geführt, dass es bisweilen nicht einfach ist, Veranstaltungsräume für mehrere Tage zu finden. Zum anderen ist die Lehrbelastung mit der Betreuung der Examensarbeiten von Bachelor- und Masterstudierenden (statt vormals lediglich Diplomanden) gestiegen – abgesehen davon, dass immer aufwändigere Aufgaben in der universitären Selbstverwaltung zu übernehmen sind. In Museen mag mehr zeitliche Flexibilität herrschen. Doch nicht viele naturwissenschaftliche Museen haben die Möglichkeit, Räume für mehrere Hundert Teilnehmer zur Verfügung zu stellen, und nicht viele sind in ein System eingebunden, in der externe Räumlichkeiten genutzt werden könnten. Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass das Interesse einer jeden potenziellen Trägerinstitution unter Hinweis auf die Bedeutung der Entomologie rasch hat geweckt werden können und dass gern und großzügig Hilfe geboten wird.

Nun gibt es kaum mehr eine Institution, die die Entomologie in großer Breite abdeckt. Gerade diese Spezialisierung ist ein Anreiz dafür, dass sich eine Arbeitsgruppe der Durchführung einer Tagung annimmt, um die Ganzheitlichkeit der Entomologie und die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen ihren einzelnen Forschungsrichtungen zu fördern. Die Kongresse der DGaaE sind immer ein Dienst an der Entomologie insgesamt. Die Profiteure sind wir alle.

Mit den besten Grüßen
Ihr und Euer Rainer Willmann

Aus den Arbeitskreisen

Bericht zur 13. Tagung des Arbeitskreises „Neuropteren“ auf dem Schwanberg bei Iphofen vom 21. bis 23.06.2013

Die 13. Tagung des Arbeitskreises „Neuropteren“ fand vom 21.-23. Juni 2013 traditionell in der Tagungsstätte Schwanberg bei Iphofen statt. Zwölf Teilnehmer aus Deutschland, Österreich und der Schweiz berichteten über aktuelle Untersuchungen und Ergebnisse zum Thema Neuropterologie.

Das Programm umfasste zehn Vorträge aus den Bereichen fossile Neuropteren, Systematik, Biogeografie, Ökologie, Faunistik und Neuropteren als Kunstobjekte. Besonders ist der Vortrag über Neuropteren im baltischen Bernstein zu erwähnen, der faszinierende Einblicke in die vergangene Vielfalt dieser Insektengruppe gab; anhand von Bildern und originalen Objekten.

Diskussionen über aktuelle Untersuchungen der Teilnehmer bezogen sich auf die Ernährungsphysiologie von Ameisenlöwen (Myrmeleontidae) sowie auf die möglichen Auswirkungen des invasiven Asiatischen Marienkäfers (*Harmonia axyridis*), der in vielen Habitaten als Nahrungskonkurrent und Prädator von Neuropterenlarven und anderen aphidophagen Insekten auftritt. Als gemeinsames Projekt der Mitglieder des Arbeitskreises wurde die Erstellung eines einfachen und billigen Bestimmungsschlüssels für die in Deutschland bzw. Mitteleuropa vorkommenden Neuropterenarten unter der Federführung von S. Potel diskutiert.

Axel Gruppe, Freising



Teilnehmer der 13. Tagung des Arbeitskreises „Neuropteren“ (von links nach rechts)

hinten: K. v. d. Dunk, W. Weißmair, P. Duelli, S. Potel, L. Kirschey, A. Gruppe.

Vorn: W. Wichard, G. Wichard, H. Aspöck, U. Aspöck, J. Gepp, M. Fuchs, K. Meißner, L. Weltner.

(Foto: L. Weltner)

Aquatische Neuropteren im Baltischen Bernstein

WILFRIED WICHARD

Institut für Biologie, Universität zu Köln, Gronewaldstraße 2, 50931 Köln

E-Mail: Wichard@uni-koeln.de

Im Baltischen Bernstein zählen nahezu 25% aller Insekten zu den Wasserinsekten; davon haben die Dipteren mit etwa 60% den größten Anteil; höchstens 3,6% fallen auf die aquatischen Neuropteren; das sind 0,9% alle im Baltischen Bernstein eingeschlossenen Insekten. Die wenigen, bisher bekannten Arten gehören zu den Osmylidae (*Protosmylus pictus* (HAGEN, 1856)), Sisyridae (*Paleosisyra electrobaltica* WICHARD, 2009) und zu den Nevrorthisidae mit bislang 6 Arten in den Gattungen *Rophalis*, *Palaeoneurorthus*, *Electroneurorthus* und *Proberothera*. KRÜGER (1923) hatte *Proberothera prisca* beschrieben und sie der Familie Berothisidae zugeordnet; die Familie Nevrorthisidae war derzeit noch nicht eingerichtet, erst durch ZWICK (1967). Neue Funde machen sehr wahrscheinlich, dass *Proberothera prisca* KRÜGER, 1923 nicht zu den Berothisidae, sondern entsprechend den männlichen und weiblichen Genitalstrukturen zu den Nevrorthisidae gehört. *Proberothera* unterscheidet sich von den anderen Nevrorthisidae Gattungen im Baltischen Bernstein durch die gegabelten Queradern im Subcostalfeld des Vorderflügels.

Alle drei Familien sind im Baltischen Bernstein auch durch ihre Larven dokumentiert. So wurden wenige Osmylidae Larven im ersten Stadium und wenige ausgewachsene Larven von Sisyriden gefunden. Bei den Nevrorthisiden fällt die elegante, ausgewachsene Larve mit dem differenzierten ersten Thoraxsegment und den paarigen, ovalen Skleriten auf Meso- und Metanotum auf. Ihre Erstlarven sind im Baltischen Bernstein oft in kleinen Gruppen anzutreffen und weisen mit ihrer Ansammlung auf das kurz zuvor verlassene Eigelege hin (WICHARD & al. 2009, 2010).

Literatur:

- HAGEN, H. (1856): Die im Bernstein befindlichen Neuropteren der Vorwelt. – In BERENDT, G.C.: Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt. Bd. 2, Berlin.
- KRÜGER, L. (1923): Neuroptera succinica baltica. Die im baltischen Bernstein eingeschlossenen Neuropteren des Westpreußischen Provinzial-Museums in Danzig. – Stettiner Entomologische Zeitung, **84**: 68-92.
- WICHARD, W., GRÖHN, C. & SEREDSZUS, F. (2009): Wasserinsekten im Baltischen Bernstein / Aquatic Insects in Baltic Amber. – Verlag Kessel, Remagen, pp. 336.
- WICHARD, W., BUDER, T. & CARUSO, C. (2010): Aquatic lacewings of family Nevrorthisidae (Neuroptera) in Baltic amber. – *Denisia* **29**: 445-457.
- ZWICK, P. (1967): Beschreibung der aquatischen Larve von *Neurorthus fallax* (Rambur) und Errichtung der neuen Planipennierfamilie *Neurorthidae* fam. nov. – *Gewässer und Abwässer* **44/45**: 65-86, Krefeld.

***Coniopteryx (C.) pygmaea* ENDERLEIN, 1906, and *Coniopteryx (C.) hoelzeli* H. ASPÖCK, 1964 – a final statement**
(Insecta: Endopterygota: Neuropterida: Neuroptera)

HORST ASPÖCK¹ & ULRIKE ASPÖCK²

¹ *Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin, Medizinische Parasitologie, Medizinische Universität Wien, Kinderspitalgasse 15, A-1090 Wien, Österreich; E-Mail: horst.aspoeck@meduniwien.ac.at*

² *Naturhistorisches Museum Wien, 2. Zoologische Abteilung, Burgring 7, A-1010 Wien, Österreich; E-Mail: ulrike.aspoeck@nhm-wien.ac.at und Department für Integrative Zoologie der Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien, Österreich; E-Mail: ulrike.aspoeck@univie.ac.at*

A mass occurrence of *Coniopteryx pygmaea* ENDERLEIN, 1906, on the pine trees in front of the Museum of Natural History in Vienna (NHM Wien) in May 2013 (Figs. 1, 2) induced a presentation at the Schwanberg Meeting of German speaking Neuropterologists in June 2013. This was an opportunity to explain the nomenclatural confusion around this species and its definite solution.

Coniopteryx pygmaea ENDERLEIN is one of the most frequent species of Coniopterygidae widely distributed throughout Europe (all parts), Morocco, Anatolia, Siberia, Mongolia, and China (H. ASPÖCK, HÖLZEL & U. ASPÖCK 2001, SZIRÁKI 2011). At least in Europe, but probably elsewhere too it is the most abundant dusty lacewing on conifers.



Fig. 1: *Coniopteryx pygmaea* ENDERLEIN, 1906, lateral.
Length of forewing: 2.5 mm. Austria, Vienna, on pines in front of the Museum of Natural History, May 2013.
Photo: H. Bruckner.



Abb. 2: *Coniopteryx pygmaea* ENDERLEIN, 1906, dorsal.
Length of forewing: 2.5 mm. Austria, Vienna, on pines in front of the Museum of Natural History, May 2013.
Photo: H. Bruckner.

lacewing from the northeast of Spain as "*Deasia parthenia*". MEINANDER examined the type specimen, a female, and came to the conclusion that it was conspecific with "*Coniopteryx pygmaea* sensu TJEDER 1931". Therefore he introduced the name "*Coniopteryx parthenia* (NAVÁS & MARCET, 1910)" for that species which had been called *Coniopteryx pygmaea* ENDERLEIN by many authors, among them also TJEDER (1931).

Unfortunately and erroneously H. ASPÖCK, U. ASPÖCK & HÖLZEL (1980) followed MEINANDER's interpretation, although with some hesitation, but believing and trusting that MEINANDER had examined and considered the synonymy carefully. However, we recognized soon that this had not been the case and that we had made a great failure when following MEINANDER.

This was perfectly confirmed by GÜNTHER (1993), who – after all – could examine the types of *Coniopteryx pygmaea* ENDERLEIN. These had been borrowed from the Berlin Museum by Peter Ohm (1922–2001) and kept by him for many years. When he returned them to the Berlin Museum, GÜNTHER studied them and arrived at the clear conclusion that *Coniopteryx pygmaea* ENDERLEIN is that species as which it had been treated by the authors before MEINANDER's wrong interpretation 1972. The paper published by GÜNTHER (1993) is absolutely clear, it contains careful accurate drawings. GÜNTHER (1993) also designated a lectotype, simultaneously he confirmed the validity of *Coniopteryx hoelzeli* H. ASPÖCK (1964).

Most authors followed GÜNTHER (1993), and we explained (in German) the whole story of errors and solution in our Annotated Catalogue of the Neuropterida of the Western Palaearctic (H. ASPÖCK, HÖLZEL & U. ASPÖCK 2001). The situation seemed to have been entirely and definitely resolved, and most authors now used the name *Coniopteryx pygmaea* correctly for the species associated with coniferous trees (and dismissed the name *Coniopteryx parthenia*). However, a few (at least three) authors continued to use the wrong name, among them also Victor Monserrat, the leading Spanish neuropterologist, and his co-authors. In their recent Atlas of the Iberian and Balearic lacewings (MONSERRAT & TRIVIÑO 2013) he continued to use the name *Coniopteryx parthenia* (NAVÁS & MARCET), in another paper of the same year (MONSERRAT, TRIVIÑO & ACEVEDO 2013) the species is dealt with as "*Coniopteryx (Coniopteryx) parthenia* (NAVÁS & MARCET, 1910) sensu MEINANDER, 1972".

After GÜNTHER's examination of the types of *Coniopteryx pygmaea* ENDERLEIN and on the basis of his clear drawings the facts have been entirely uncovered and clarified, and do not need any further arguments. The time has come to stop the absolutely unjustified and unnecessary confusion.

In summary:

Coniopteryx (C.) pygmaea ENDERLEIN is the species confined to coniferous trees and occurs very abundantly in all parts of Europe, even in the north of Scandinavia, moreover in Morocco, Asia minor, Northern, Central, and Eastern Asia.

Coniopteryx (C.) hoelzeli H. ASPÖCK, 1964, is a species confined to deciduous shrubs and trees, it is rare, usually found in single specimens and known only from a few spots in the south of Central Europe, in Eastern Europe and in the Far East (H. ASPÖCK, HÖLZEL & U. ASPÖCK 2001, SZIRÁKI 2011). Most probably it does not occur in the north of Central Europe.

We cannot accept that the species which was named in honour of Herbert Hölzel (1925–2008) is being pushed into a clearly wrong synonymy!

Acknowledgements

Cordial thanks to Mag. Harald Bruckner (NHM Wien) for his patience and competence when taking the photographs of the living specimens of *Coniopteryx pygmaea*.

References

- ASPÖCK, H. (1964): *Coniopteryx hölzeli* nov. spec., ein neues europäisches Neuropteron. – Entomologische Berichten, Amsterdam **24**: 77-78.
- ASPÖCK, H. & U. ASPÖCK (2009): Die frühe Geschichte der Erforschung der Neuropteren-Familie Coniopterygidae (Insecta: Neuropterida). – In CH. KROPF & P. HORAK (eds.): Towards a Natural History of Arthropods and Other Organisms. In Memoriam Konrad Thaler. Contributions to Natural History. Scientific papers from the Natural History Museum Bern **12** (fasc. 1): 71-125.
- ASPÖCK, H., U. ASPÖCK & H. HÖLZEL (unter Mitarbeit von H. RAUSCH) (1980): Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. Mit 96 Bestimmungsschlüsseln, 12 Tabellen, 913 Strichzeichnungen, 259 Fotografien, 26 Aquarellen und 222 Verbreitungskarten. – Goecke und Evers, Krefeld, 2 Bde: 495 pp.; 355 pp.
- ASPÖCK, H., H. HÖLZEL & U. ASPÖCK (2001): Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. – Denisia **02**, 606 pp + 6 Abb.
- ENDERLEIN, G. (1906): Monographie der Coniopterygiden. – Zoologische Jahrbücher (Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie) **23**: 173-242.
- GÜNTHER, K. (1993): Welche Art muss *Coniopteryx pygmaea* ENDERLEIN, 1906 heißen? – Deutsche Entomologische Zeitschrift **40** (1): 167-171.
- MEINANDER, M. (1972): A revision of the family Coniopterygidae (Planipennia). – Acta Zoologica Fennica **136**: 1-357.
- MONSERRAT, V.J. & V. TRIVIÑO (2013): Atlas de los neurópteros de la Península Ibérica e Islas Baleares (Insecta, Neuroptera: Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia). Atlas of the Iberian and Balearic lacewings (Insecta, Neuroptera: Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia). – Monografias S.E.A., Sociedad Entomológica Aragonesa **13**: 1-154.
- MONSERRAT V.J., V. TRIVIÑO & F. ACEVEDO (2013): Contribución al conocimiento de los neurópteros de Navarra (Insecta: Neuroptera). – Heteropterus Revista de Entomología **13**(1): 41-58.
- NAVÁS, L. & A.F. MARCET (1910): Coniopterígido (Ins. Neur.) nuevo de Montserrat. – Revista Montserratina **4**: 150-151.
- SZIRÁKI, G. (2011): Coniopterygidae of the world: annotated check-list and identification keys for living species, species groups and supraspecific taxa of the family. – Lap Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, vi + 249 pp.
- TJEDER, B. (1931): A revision of the North-European species of the genus *Coniopteryx* Curt. (s. str.) based upon a study of the male and female genitalia. – Arkiv för Zoologi (A) **23**: 1-32.

Körperfarbe und Farbwechsel bei der Florfliegengattung *Chrysoperla* (Neuroptera, Chrysopidae)

PETER DUELLI*, JAMES B. JOHNSON, MARIO WALDBURGER & CHARLES S. HENRY

* Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH 8903 Birmensdorf, Schweiz,
E-Mail: peter.duelli@wsl.ch

Die „gemeine grüne Florfliege“ ist nicht immer grün. Schon lange war bekannt, dass sich im Herbst ein Teil der Population mit dem Laubfall rot- oder gelbbraun färbt und im Frühling wieder grün wird. Forschungsergebnisse der letzten 30 Jahre führen zu einer differenzierteren Betrachtungsweise, die hier zusammengefasst wird.

In der Gattung *Chrysoperla* sind bisher drei Formen von Farbvariationen bekannt:

- 1: In Südkalifornien wurden im Freiland gelbe Individuen von *Chrysoperla mojave* gefunden. Dabei handelt es sich um eine autosomale rezessive Mutation, die sich offenbar im trocken-heissen Klima Südkaliforniens halten kann.
- 2: In von markanten Trockenzeiten geprägten Regionen Afrikas zeigt die auf Gramineen häufige *Chrysoperla congrua* einen obligatorischen ontogenetischen Farbwechsel. Aus der Puppe schlüpfen zunächst gelblich-weiße Adulttiere, die nach etwa vier Tagen grasgrün werden.
- 3: Am bekanntesten ist der Farbwechsel während der Diapause in der *carnea*-Gruppe. Was früher als äusserst variable holarktische Art aufgefasst wurde, stellte sich in den letzten Jahren als ein Komplex von über 20 mehr oder weniger kryptischen Arten heraus. Gewisse Arten lassen sich nur anhand ihrer charakteristischen Werbe-„Gesänge“ unterscheiden, wobei ein artspezifisches Vibrationsmuster des Hinterleibes das Substrat (meist Blätter oder dünne Zweige) erzittern lässt. Durch die Unterteilung in verschiedene in der Natur reproduktiv isolierte Arten wird nun auch die früher beobachtete Variabilität in der Winterfärbung und dem Zeitpunkt des Diapausebeginnes besser erklärbar. Nur etwa die Hälfte der Arten des *carnea*-Komplexes ändert die Farbe während der Diapause. Sie leben alle in Regionen mit sommergrünen Laubwäldern. Die andere Hälfte der Arten bleibt im Winter grün, wobei es sich meist um Bewohner von immergrünen Koniferenwäldern handelt, oder sie stammen aus südlichen Regionen mit immergrüner Vegetation.

In allen Fällen lassen sich die Körperfarben und die Farbwechsel mit kryptischem Verhalten dieser nachtaktiven Tiere zur Tageszeit plausibel erklären. Interessant ist die Ausnahme, die die Regel bestätigt: Nur im *carnea*-Komplex mit vorwiegend nordhemisphärischen Arten wurde bisher ein Diapause-induzierter Farbwechsel beobachtet - mit Ausnahme der nordamerikanischen *Chrysoperla rufilabris* aus dem *pubida*-Komplex. Im *pubida*-Komplex gibt es vor allem tropische und subtropische Arten sowie Nadelwaldbewohner. Mit eben der Ausnahme von *C. rufilabris* in Laubwäldern Nordamerikas. Nur sie wechselt die Farbe. Entweder der winterliche Farbwechsel wurde zweimal erfunden, oder er ist eine alte Fähigkeit der Gattung *Chrysoperla*, die mangels Selektionsdruck in Arten verloren ging, die in immergrüner Vegetation überwintern.

Wie organisieren Ameisenlöwen den Trichterbau? – Die chronobiologische Ordnung

KARL MEISSNER, MARTIN FEIKE, CRISTIANO PIRES & STEPHAN JAHREISS

Intitut für Biowissenschaften der Universität Rostock, D-18051 Rostock

E-Mail: meissner.karl@t-online.de, martin.feike@uni-rostock.de

Die morphologischen Merkmale, auch physiologische Parameter und das Verhalten der Ameisenlöwen sind detailliert und z. T. umfassend untersucht (GEPP 2010). Im Gegensatz dazu ist die quantitative Analyse der Ernährungsverhältnisse oder des Wasserhaushaltes immer noch unzureichend. Ganz besonders trifft das auf die Analyse der chronobiologischen Kriterien des Trichterbaues zu. Nur LACKINGER (1973, in GEPP 2010) hielt Häufigkeit und Abfolge von Wurfbewegungen mittels Mikrofon und Tonbandgerät fest.

Nach ersten Erfahrungen mit der Registrierung (MEISSNER & al. 2002) gelang uns die vollständige Erfassung des Zeitprogrammes und der Transportverhältnisse für den kompletten Trichterbau. Die Analysen wurden mit extrem genauen SARTORIUS-Waagen ($d=0,1$ mg) und dem Datenerfassungsprogramm CASSY (LEYBOLD Didactic Hürth) an *Myrmeleon formicarius* und *Euroleon nostras* durchgeführt. Das statistische Werkzeug wurde zuerst für die Abfolge von Neuronenspikes entwickelt (GERSTEIN & KIANG 1960, ZWIENER & STÜRZEBECKER 1969) und durch SCHLEIDT (1964) auf Verhaltensmuster angewendet und methodisch erweitert.

Das *Chronogramm* erfasst die Dauer des Trichterbaues und die transportierte Sandmenge, z. B. 4,445 g Sand in 14.36 min Bauzeit. Die Larven legen zuerst nur mit Lokomotionsschüben den Umfang des Trichters fest. Dann werfen sie auf der Spiralbahn rhythmisch und zunehmend häufiger, später seltener, ehe sie im Trichtergrund auf Beute warten. Die gesetzmäßigen Abläufe lassen sich in Gleichungen wie $y = -0,37x^2 + 7,62x - 5,59$ ($R^2=0,864$) beschreiben

Ein *Intervallhistogramm* bildet die Häufigkeit und Größenordnung der Wurfintervalle zwischen 2 Wurfbewegungen ab. Das Transporthistogramm gibt die pro Einzelwurf transportierte Sandmenge wieder. Die Histogramme liefern linkschiefe Verteilungen für die Intervalle und multimodale Verteilungen für die Transportmenge/ Einzelwurf.

Zum Nachweis von Abhängigkeiten, Perioden, Trends und anderen Eigenschaften des Prozesses sind aber Sequenzanalysen erforderlich. Weil die Wurfbewegungen kaum veränderlich und vom Alles-oder Nichts-Typ sind, liegt diesen Analysen die originale Abfolge der variablen Intervalle zugrunde.

Aus dem *Sequenzhistogramm*, das alle Würfe und Intervalle im Trichterbau wiedergibt, ist das Intervall-Paar-Histogramm abgeleitet. Es bildet im Koordinatensystem die Beziehungen zwischen einem vorausgehenden und dem nachfolgenden Intervall über den gesamten Prozess ab. Auf diese Weise zeigt sich eine extrem hohe Präzision in der Abfolge der Intervalle.

Für das *Intervall-Paar-Quotienten-Histogramm* und das Intervall-Paar-Produkt-Histogramm werden von je zwei benachbarten Intervallen die Quotienten bzw. Produkte ermittelt und beurteilt. Da die berechneten Daten in beiden Histogrammen

kaum streuen, ist sowohl die Kurzzeit-Rhythmik (Quotientbildung) als auch die Langzeit-Rhythmik (Produktbildung) über den gesamten Prozess des Trichterbaues stabil.

Im Gegensatz dazu entstehen *Superpositionshistogramme*, wenn nicht nur die Zeitwerte zweier benachbarter Intervalle, sondern die Zeitwerte für *alle* Intervalle berechnet werden. Bei $n = 409$ Würfeln mit 408 Intervallen ergeben sich z.B. in diesem Histogramm 83 436 Intervalle jeder möglichen Länge. Sowohl bei *Euroleon nostras* als auch bei *Myrmeleon formicarius* zeigte sich, dass in den Trichterbauaktivitäten keine Trends und Periodenbildungen bestehen.

Durch Schütteln der Daten in einem Zufallsprogramm (random shuffling) kann jedes der so erzeugten Sequenzhistogramme mit der Datenfolge im Erzeugerprozess verglichen werden. Die Ergebnisse sind mit den Originalen quasi identisch: Nur im Beginn und vor dem Abschluss des Trichterbaues halten die Ameisenlöwen längere Intervalle ein.

In *Langzeit-Chronogrammen* des Sandtransportes, die bis zu 96 h möglich waren, ließen sich drei Aktivitätsformen unterscheiden. Auf die Anlage eines Trichters (1) folgen mit einer 24h-Periodik sog. Nachbauphasen (2). Sie garantieren die auch mit anderer Methodik (MEISSNER & al. 2012) nachgewiesene Erweiterung des vorhandenen Trichters und erhöhen mit Änderung des Durchmessers seine Fangleistung. Die Erhaltung der aktuellen Dimensionen der Trichter gelingt dagegen durch kurzzeitige Wurfaktionen (3), die der Reparatur des Trichters dienen. Sie sind in allen Zeiten eines 24h-Tages möglich.

Der Sandtransport mittels Wurfaktionen erweist sich in der Feinanalyse als komplexe Leistung. Sie wird von äußeren Faktoren wie Temperaturniveau und Bodentextur zwar variiert, aber primär von einem endogenen Transportprogramm bestimmt. Das zugehörige neuronale System funktioniert wie ein Zufallsgenerator. Das alles dient der Lösung eines einzigen Problems: Der Beutefang muss optimiert werden.

Literatur:

- GEPP, J. (2010): Ameisenlöwen und Ameisenjungfern. Myrmeleontidae. – Die Neue Brehm-Bücherei Nr. 589, 3., neubearbeitete Aufl. – Verlag Westarp Wissenschaften Hohenwarsleben: 168 pp.
- GERSTEIN, G.L. & N.Y.S. KIANG (1960): An approach to the quantitative analysis of electrophysiological data from single neurons. *Biophys. J. (N. Y.)* 1: 15-28.
- LACKINGER, H. (1973): Unterschiede im Verhalten zwischen Larven einiger Ameisenlöwenarten einschließlich des Wurmlöwen (*Vermileo vermileo*) beim Sandfallenbau. – *Z. Arb.gem. österr. Entomol.* 24: 66-72. (zitiert n. GEPP 2010)
- MEISSNER, K., M. FEIKE & C. PIRES (2002): Temporal organization and ultradian rhythm: pit building of antlions (*Euroleon nostras* Fourcroy, Planipennia, Insecta). – *Zoology* 105, Suppl. 5: 104.

- MEISSNER, K., M. FEIKE, C. PIRES & J. STETZKOWSKI (2012): Überlebensstrategien und Kosten-Nutzen-Bilanzen einer räuberischen Insektenlarve (*Euroleon nostras* FOURCROY, Myrmeleontidae). – Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. **18**: 591-599.
- SCHLEIDT, W. M. (1964): Über die Spontaneität von Erbkoordinationen. – Z. Tierpsychol. **21**: 235-256.
- ZWIENER, U. & E. STÜRZEBECKER (1969): Die mathematisch-biologische Analyse neuronaler Aktionspotentialfolgen. – Biol. Rdsch. **7**, 204-214.

Wie steht es tatsächlich um den Beutegewinn von Ameisenlöwen?

KARL MEISSNER, MARTIN FEIKE, STEPHAN JAHREISS, MELANIE KÖNIG, JAN STEZKOWSKI & CRISTIANO PIRES

Institut für Biowissenschaften der Universität Rostock, D-18051 Rostock
E-Mail: meissner.karl@t-online.de, martin.feike@uni-rostock.de

Die Untersuchungen zu Verhaltensmustern und zur Optimierung von Kosten-Nutzen-Bilanzen (Kosten beim Trichterbau, Nutzen beim Beutefang) durch Ameisenlöwen wurden durch unsere Arbeitsgruppe in natürlichen Habitaten sowie unter kontrollierten Bedingungen im Labor und im Freiland durchgeführt (FEIKE & al. 1997, MEISSNER & PIRES 1998, MEISSNER & al. 2012, PIRES 2000, PIRES & MEISSNER 2000, PIRES & al. 1998). Larven der Arten *Euroleon nostras*, *Myrmeleon formicarius* und *Myrmeleon bore* lösen besondere Probleme:

1. Sie bauen Trichter aus Bodenmaterial, das fast immer rieselfähig ist,
2. sie entwickeln sich in ca. zwei Jahren unter extrem wechselnden Temperaturen,
3. sie überstehen ausdauernde Trockenperioden und 4. sind sie an ihren Trichter gebundene, auf Beute wartende Jäger (vgl. GEPP 2010).

Als Ansitzjäger oder sit-and-wait-predators (vgl. KAPPELER 2006, KREBS & DAVIES 1996) lauern diese Ameisenlöwen im Trichtergrund auf potentielle Beute. Sie können aber die Fangleistung ihres Trichters mit einer 24 h-Periodik von Nachbauphasen sukzessive verbessern (MEISSNER & al. 2012). Dennoch besteht das Problem, wie viel Beute sie überhaupt machen können, und das Problem, wie sie eine unterschiedliche oder geringe Beuteverfügbarkeit physiologisch tolerieren. Mit der Nahrung gewinnen sie Energiebeiträge, aber auch einen Teilbeitrag zu ihrem Wasserhaushalt (MEISSNER & FEIKE in Vorb.).

Bereits die ersten Untersuchungen zeigten, dass die Larven zu allen Zeitabschnitten ihrer Entwicklung in ein und demselben Habitat (09.06.2010: 521, 25.08.2012: 322 Ameisenlöwen) durch eine extrem verschiedene Körpermasse gekennzeichnet sind. Der Schlupf aus dem Ei erfolgt zwar nicht synchron, aber - verglichen mit der Dauer der gesamten Larvenzeit - in einem sehr kleinen Zeitfenster. Jüngere Larven L 1 unterscheiden sich bezüglich der metrischen Daten und in den Gewichtsparametern in den ersten Wochen nur wenig, aber zunehmend. In den Stadien L 2 und L 3 dagegen ist die Variationsbreite ständig außerordentlich groß. Die Standardabweichung s bzw. die Quartilbreite 2.Quartil + 3. Quartil erreichen Werte von 20, 45 oder gar 60 % (bezogen auf den Mittelwert x oder den

Medianwert $M = 100 \%$). Aus solchen Befunden entstand die Arbeitshypothese, dass die gefundenen Unterschiede durch ein habitatspezifisches und individualspezifisches Beuteangebot bestimmt werden. Die Prüfung erfolgte unter natürlichen und semi-natürlichen Bedingungen in Feldversuchen und Laborexperimenten sowie in Modellrechnungen.

- 1: Die mittlere Körpermasse von Larven aus dem Habitat Hoppenrade („beute-reich“) war zu gleichen Zeitpunkten stets größer und gegen Ameisenlöwen aus dem Habitat Bellin („beutearm“) statistisch hoch signifikant verschieden.
- 2: In anderen Habitaten erfolgte die Erfassung der Räuber-Beute-Relationen unter direkter Beobachtung auf vier Kontrollflächen während der Lichtzeit über 16 h. In dieser Zeit querten 287 Ameisen und andere Beutetiere die Trichterlandschaft mit 124 Ameisenlöwen. Nur vier Ameisen und zehn andere Bodentiere (3,50 % der Beute) wurden von 14 Larven (11,29 % der Räuber) in ihrem Trichter erbeutet.
- 3: Mit diesem Befund korrelieren die Ergebnisse einer weiteren Versuchsreihe. Auf drei Versuchsflächen im Naturpark Nossentiner-Schwinzer Heide wurden nach dem Aussieben des Bodenmaterials und der Auslese aller Larven und Beutereste $n = 702$ Ameisenlöwen wieder ausgesetzt. Nach jeweils 4 bzw. 5 Tagen war die Anzahl der Beutetiere und die Anzahl der Räuber erneut zu ermitteln. Wie die Daten belegen, unterschied sich die Anzahl der Beutetiere sowohl für die drei Versuchsflächen (Raumfaktor) als auch teilweise in der Abfolge der Versuchstage (Zeitfaktor). Die Berechnung aller Relationen Räuber : Beute ergab, dass die Ameisenlöwen über zwei verschiedene Zeiträume und in drei verschiedenen Flächen im Mittel 3, 7, 11, 18, 20 oder 24 Tage auf ein Beutetier warten mussten (Details s. MEISSNER & al. 2012).
- 4: In dieser Analyse hatte sich gezeigt, wie verschieden die Ameisenlöwen an den einzelnen Plätzen innerhalb des Habitats mit Beute versorgt sind. Zum weiteren Verständnis wurden deshalb theoretische Modelle verwendet. Sie basieren auf der originalen Verteilung der ausgemessenen Fangtrichter, in einem Gebiet von 600×900 mm befinden sich z. B. 48 Ameisenlöwen in ihrem Trichter. Es war zu klären, wie sich die Beutetiere auf die einzelnen Trichter verteilen, wenn 40 Modell-Ameisen auf nicht identischen linearen Bahnen in diese Arena hineinlaufen. Der Befund, dass 8 Ameisenlöwen leer ausgehen und 40 Larven je eine Ameise erlangen, kam in keinem einzigen der geprüften Modelle zustande. Ganz gleich, aus welcher „Himmelsrichtung“ die potentiellen Beutetiere die Trichterfläche durchqueren, allgemein gilt: Eine größere Zahl von Ameisenlöwen bleibt ohne Beute, wenige Larven erlangen eine Ameise, ganz wenige gewinnen aber mehrere Beutetiere, einzelne Ameisen können aufgrund der Laufwege die Trichterfläche auch durchqueren. Im Einzelnen heißt das zum Beispiel, von 48 Trichtern bleiben mit 40 Ameisen nicht 8 (16,7%), sondern 32 (67%!) ohne Beute, die Modell-Ameisen geraten in nur 16 Trichter. Zwei Beutetiere entkommen auf ihrer Spur, aber fünf Larven erlangen je 1 Beutetier und 3 Larven gewinnen je 2 Beutetiere, jedoch geraten in 5 Trichter je 3 Ameisen und in drei weiteren Trichtern greifen die Löwen sogar 4mal nach Beute.

- 5: Laborexperimente mit verschiedenen Fütterungsprogrammen (je 15 Tage ohne Beute, mit 1 Beute/2d oder 1 Beute/d) über 60 Tage bestätigen die nahrungsbedingte Differenzierung der Körpermasse.
- 6: Die im Freiland unter Laborbedingungen und im Modell erlangten Befunde zeigen eindeutig, dass für Ameisenlöwen die Kosten des Trichterbaues und der Nutzen mittels Beutefang durch habitatspezifische und individualspezifische Bedingungen in der Beuteversorgung erheblich variiert werden können. Wie die Analysen ihres Aktivitätsstoffwechsels beim Trichterbau und des Ruhestoffwechsels beim Warten auf Beute belegen, kann eine Larve L 3 nach dem Fang nur einer Ameise den Ruhestoffwechsel über 25 Tage sichern (FEIKE & al. 2006, FEIKE & MEISSNER in Vorb.).

Literatur:

- FEIKE, M., S. JAHREISS, C. PIRES & K. MEISSNER (1997): Lebenszyklen, Zeitmuster und Kosten des Trichterbaues von Ameisenlöwen. — Verh. Dtsch. Zool. Ges. **90** (2): 233.
- FEIKE, M., K. MEISSNER & C. PIRES (2006): Resting metabolic rate and costs of pit construction in the antlion species *Euroleon nostras* FOURCROY (Planipennia). — IVX th Conference Int. Soc. Biol. Calorimetry, Sopot 2006, Abstract: 120
- GEPP, J. (2010): Ameisenlöwen und Ameisenjungfern. Myrmeleontidae. — Die Neue Brehm-Bücherei Nr. 589. 3., neubearbeitete Aufl. — Verlag Westarp Wissenschaften Hohenwarsleben: 168 pp.
- KAPPELER, P. (2006): Verhaltensbiologie. — Springer-Verlag Berlin und Heidelberg: 570 pp.
- KREBS, J.R. & N.B. DAVIES (1996): Einführung in die Verhaltensökologie. 3., neubearbeitete u. erweiterte Aufl. — Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin / Wien: 484 pp.
- MEISSNER, K. & C. PIRES (1998): Ökoenergetische Bedingung und ökonomische Entscheidung im Trichterbau von Ameisenlöwen (Myrmeleontidae, Neuroptera). — 16. Ethologentreffen, Halle/Saale 1998, Abstracts: 91.
- MEISSNER, K., M. FEIKE, C. PIRES & J. STETZKOWSKI (2012): Überlebensstrategien und Kosten-Nutzen-Bilanzen einer räuberischen Insektenlarve (*Euroleon nostras* FOURCROY, Myrmeleontidae). — Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. **18**: 591-599.
- PIRES, C. (2000): Kosten-Nutzen-Bilanz einer Räuber-Beute-Beziehung: Transport-, Zeit- und Energieparameter im Trichterbau- und Nahrungsverhalten von *Euroleon nostras* FOURCROY (Insecta, Myrmeleontidae). — Dissert. Univ. Rostock, Math.-Nat. Fak.: 100 pp.
- PIRES, C. & K. MEISSNER (2000): Predators without locomotion: pit construction, feeding and survival of antlions. — Zoology **103**, Suppl. III: 49.
- PIRES, C., K. MEISSNER, S. JAHREISS & M. FEIKE (1998): Pit-building and food resources of antlions (Myrmeleontidae). Zoology **101**, Suppl. I: 32.

Die nördlichen und südlichen Verbreitungsgrenzen der Ordnung Raphidioptera (Insecta: Endopterygota: Neuropterida)

HORST ASPÖCK¹ & ULRIKE ASPÖCK²

¹ *Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin, Medizinische Parasitologie, Medizinische Universität Wien, Kinderspitalgasse 15, A-1090 Wien, Österreich; E-Mail: horst.aspoeck@meduniwien.ac.at*

² *Naturhistorisches Museum Wien, 2. Zoologische Abteilung, Burgring 7, A-1010 Wien, Österreich; E-Mail: ulrike.aspoeck@nhm-wien.ac.at und Department für Integrative Zoologie der Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien, Österreich; E-Mail: ulrike.aspoeck@univie.ac.at*

Die Raphidiopteren (Kamelhalsfliegen) sind eine der kleinsten Insektenordnungen. Man kennt derzeit (31. Dezember 2013) 241 valide Spezies, die sich auf zwei Familien – Raphidiidae mit 202 Arten und Inocelliidae mit 39 Arten – verteilen (H. ASPÖCK & U. ASPÖCK 2013b). Die jüngsten molekularbiologischen Analysen bestätigen das Schwestergruppen-Verhältnis Raphidioptera + (Neuroptera + Megaloptera). Diese drei Ordnungen bilden das Monophylum (Überordnung) Neuropterida, das das Schwertertaxon zu den Coleopterida (Coleoptera+Strepsiptera) darstellt. Nach der frühen Abzweigung der Hymenopteren stehen die Neuropterida zusammen mit den Coleopterida an der Basis der übrigen Holometabola. Die Raphidiopteren haben den Höhepunkt ihrer evolutiven Entfaltung längst überschritten. Im Mesozoikum waren sie – wie man aufgrund der außergewöhnlich zahlreichen Fossilien aus Jura und Kreide schließen darf – in einer viel höheren Artenzahl über weitaus größere Teile der Erde, einschließlich der Tropen, verbreitet. Der Habitus (Abb. 1) hat sich in diesen 200 Millionen Jahren kaum verändert, weshalb Raphidiopteren häufig als lebende Fossilien bezeichnet werden.



Abb. 1: *Venustoraphidia nigricollis* (ALBARDA), Weibchen. Österreich, Niederösterreich, Klosterneuburg, 19. Mai 2013. Foto H. Bruckner.

Die Larven leben unter Borke von Bäumen (viele Raphidiidae, alle Inocelliidae) oder (viele Raphidiidae) in oberflächlichen Bodenschichten, im Detritus um Wurzeln von Sträuchern, gelegentlich in Gesteinsspalten. Die Entwicklung dauert mindestens ein Jahr, meistens zwei oder drei Jahre, in einzelnen Fällen bis zu sieben Jahren. Die Larven aller Spezies sind karnivor, vorwiegend entomophag, ebenso die Imagines der Raphidiidae; die Imagines der Inocelliidae sind Pollenfresser (H. ASPÖCK 2002).

Die Verbreitung der Raphidopteren ist auf bestimmte arboreale Gebiete der nördlichen Hemisphäre, vor allem der Paläarktis und der Nearktis, beschränkt. Für das Verständnis der Verbreitung sind folgende Parameter wichtig:

- Voraussetzung für eine ungestörte Entwicklung zur Imago ist ein Kältereiz in der Larval- (seltener Pupal-)Phase. Dies ist durch das Absinken der Temperatur im Winter gegeben. Wo der Kältereiz fehlt, gibt es keine Raphidopteren. Daher fehlen (heute) in den tropischen Gebieten der Erde Raphidopteren (H. ASPÖCK & U. ASPÖCK 2009).
- Raphidopteren sind an das Arboreal (allerdings im weitesten Sinn) gebunden. In baum- und strauchlosen Gebieten gibt es keine Raphidopteren, sie fehlen daher dem Oreal ebenso wie dem extremen Eremial. In den Steppengebieten der Gebirge in Zentralasien (mit oft nur kärglicher Strauchvegetation) gibt es hingegen mehrere Raphidiiden-Spezies.
- Wir gehen davon aus, dass der K/T-Impact vor etwa 65 Millionen Jahren, zu Ende der Kreide, zu einer Fast-Auslöschung der Raphidopteren führte und dass nur die kalteadaptierten Linien überlebten (H. ASPÖCK 1998, 2000, U. ASPÖCK & al., 2012, H. ASPÖCK & U. ASPÖCK 2013a).
- Raphidopteren sind stationäre, zu erheblichem Teil sogar extrem stationäre Insekten, die sich nur langsam von ihren Refugialgebieten aus (wieder-)ausbreiten. Die meisten Spezies sind daher durch kleine und kleinste Verbreitungsareale ausgezeichnet, nur wenige Arten sind über große Gebiete verbreitet, was vermutlich auf lange zurückliegende Ausbreitungen und Wiederausbreitungen aus vielen einzelnen Refugialgebieten (Splitterzentren) zurückzuführen ist.

Die Verbreitung der rezenten Raphidopteren ist aus Abb. 2 ersichtlich.

Die **nördlichen Verbreitungsgrenzen** liegen in der Paläarktis bei 70° N. Nachweise: *Xanthostigma xanthostigma* (SCHUMMEL) in Europa bei 70° N, in Asien bei 63° N, *Raphidia ophiopsis* (LINNAEUS) in Europa bei 70° N, *Inocellia crassicornis* (SCHUMMEL) in Europa bei 63° N, in Asien bei 61° N. Vermutlich reicht die nördliche Verbreitung in der Paläarktis an die Grenzen des Arboreals, limitierender Faktor ist das Fehlen von Baum-, zumindest Strauch-Vegetation. In Amerika erreichen Raphidopteren die Nordgrenze ihrer Verbreitung um oder knapp über 50° N: *Agulla assimilis* (ALBARDA), *Agulla arizonica* (BANKS), *Agulla unicolor* CARPENTER, *Negha inflata* (HAGEN). Dass Raphidopteren in Nordamerika nicht noch weiter nördlich vorkommen, obwohl bis weit nach Alaska hervorragende ökologische Bedingungen bestehen, beruht wahrscheinlich einfach auf der Tatsache, dass die postglaziale (Wieder-) Besiedlung noch nicht weiter fortgeschritten ist und jedenfalls zumindest derzeit bei 50° N einen (vorläufigen) Stillstand erreicht hat.

Die **südlichen Verbreitungsgrenzen** werden durch die oben genannten Faktoren bestimmt. Sie liegen in der Paläarktis in den Transgressionsgebieten zur Orientalis und im Norden der Orientalis, aber durchwegs in Gebirgen, in denen die Temperatur im Winter absinkt. Die Verbreitungsgrenzen laufen über die Gebirge Marokkos, Vorderasiens, Nordindiens, Myanmars, Südchinas und von Taiwan. Nachweise: *Africoraphidia spilonota* (NAVÁS) (im Hohen Atlas bei ca. 2100 m) um 31° N, *Ulrike syriaca* (STEINMANN) (in den Bergen Israels auf ca. 800 m) um 31°45' N, *Mongoloraphidia (M.) christophi* H.A. & U.A. & RAUSCH (in Kaschmir auf 2100 bis 2600 m) um 33°30' N, *Mongoloraphidia yangi* LIU & H.A. & YANG & U.A. (in China auf 1600 m) um 31°40' N, Raphidiiden in Taiwan um 24° N (auf 1700 bis 2300 m) (U. ASPÖCK & al. 2012, LIU & al. 2010).

Inocelliiden sind in Asien noch weiter südlich verbreitet (U. ASPÖCK & al. 2011, H. ASPÖCK & al. 2012, LIU & al. 2013): *Inocellia fulvostigmata nigrostigmata* H.A. & U.A. & RAUSCH (in Kaschmir auf 2000 bis 3100 m) um 33°30' N, *Inocellia hainanica* LIU & H.A. & BI & U.A. (auf der Insel Hainan auf 1090 bis 1250 m) um 19° N, mehrere Inocelliidae-Spezies in Thailand (in Höhen von 1100 bis 1450 m) um 19° N.

In der Nearktis liegen die südlichsten Nachweise von Raphidiopteren bei 16° N bis 17° N im Südwesten von Mexiko im Grenzgebiet zu Guatemala. Beide Familien sind in diesem Gebiet nachgewiesen: *Alena (Aztekoraphidia) infundibulata* U.A. & H.A. & RAUSCH, *Alena (Aztekoraphidia) schremmeri* U.A. & H.A. & RAUSCH, *Indianoinocellia mayana* U.A. & H.A. & RAUSCH, durchwegs in Höhen zwischen 1750 bis über 2100 m (U. ASPÖCK & al. 1992).



Abb. 2: Verbreitung der rezenten Raphidiopteren. Die Fragezeichen kennzeichnen mögliche relictäre, noch unentdeckte Vorkommen in Gebirgen südlich des bisher bekannten Verbreitungsareals.

Es erhebt sich die Frage, ob es außerhalb des bisher bekannten Verbreitungsgebiets der Ordnung noch unentdeckte Vorkommen von Raphidiopteren gibt. Auch wenn im Bereich der Nordgrenzen gewiss noch viele Vorkommen nachzuweisen sein werden, werden sich die Nordgrenzen der Verbreitung nicht wesentlich verschieben.

Anders ist dies im Bereich der Südgrenzen. Es gibt einige mögliche „heiße Stellen“ (Abb. 2): In der Paläarktis sind dies in Afrika das Hoggar-Gebirge, das Tibesti-Gebirge und die Gebirge Äthiopiens, in Asien die Gebirge von Sumatra und Borneo und in Amerika vor allem die Anden. Es ist nicht auszuschließen, dass in diesen Gebirgen an isolierten Stellen in kleinen Arealen Raphidiopteren die Zeiten (wie lange?) überdauert haben. Vielleicht erwarten uns noch sensationelle Entdeckungen!

Dank

Herrn Mag. Harald Bruckner (Naturhistorisches Museum Wien) danken wir herzlich für das Foto und für die Ergänzung der Verbreitungskarte.

Literatur

- ASPÖCK, H. (1998): Distribution and biogeography of the order Raphidioptera: updated facts and a new hypothesis. – In: S. PANELIUS (Ed.): Neuropterology 1997: Proceedings of the Sixth International Symposium on Neuropterology, Helsinki, Finland, 13 – 16 July 1997. Acta Zoologica Fennica **209**: 33-44.
- ASPÖCK, H. (2000): Der endkreidezeitliche Impakt und das Überleben der Raphidiopteren. – Entomologica Basiliensia **22**: 223-233.
- ASPÖCK, H. (2002): The biology of Raphidioptera: A review of present knowledge. – In: G. SZIRÁKI: Neuropterology 2000. Proceedings of the Seventh International Symposium on Neuropterology, 6–9 August 2000, Budapest (Hungary). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae **48** (Suppl. 2): 35-50.
- ASPÖCK, H. & U. ASPÖCK (2009): Raphidioptera – Kamelhalsfliegen. Ein Überblick zum Einstieg. – Entomologica Austriaca **16**: 53-72.
- ASPÖCK, H. & U. ASPÖCK (2013): Die Genese der Verbreitung der Raphidiopteren aus der Sicht der jüngsten phylogenetischen Analysen. – DGaaE-Nachrichten **27**(1): 16-18.
- ASPÖCK, H. & U. ASPÖCK (2013): Woher kommen die Namen? Die validen rezenten Taxa der Kamelhalsfliegen der Erde: Systematisches Verzeichnis und Etymologie (Insecta: Endopterygota: Neuropterida: Raphidioptera). – Entomologica Austriaca **20**: 9-155.
- ASPÖCK, H., X.Y. LIU & U. ASPÖCK (2012): The family of Inocelliidae (Neuropterida: Raphidioptera). A review of present knowledge. – Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie **18**: 565-573.
- ASPÖCK, U., H. ASPÖCK & H. RAUSCH (1992): Rezenten Südgrenzen der Ordnung Raphidioptera in Amerika (Insecta: Neuropteroidea). – Entomologia Generalis **17**(3): 169-184.

- ASPÖCK, U., E. HARING & H. ASPÖCK (2012): Biogeographical implications of a molecular phylogeny of the Raphidiidae (Raphidioptera). – *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie* **18**: 575–582.
- ASPÖCK, U., X.Y. LIU, H. RAUSCH & H. ASPÖCK (2011): The Inocelliidae of Southeast Asia: A review of present knowledge (Raphidioptera). – *Deutsche Entomologische Zeitschrift* **58** (2): 259-274.
- LIU, X.Y., H. ASPÖCK, W. BI & U. ASPÖCK (2013): Discovery of Raphidioptera (Insecta: Neuropterida) in Hainan Island, China, with description of a new species of the genus *Inocellia* SCHNEIDER. – *Deutsche Entomologische Zeitschrift* **60**(1): 59-64.
- LIU, X.Y., H. ASPÖCK, D. YANG & U. ASPÖCK (2010): Revision of the snakefly genus *Mongoloraphidia* (Raphidioptera, Raphidiidae) from mainland China. – *Entomologische Zeitschrift* **57**(1): 89-98.

Die Phylogenie und Biogeographie der Nemopterinae (Neuroptera: Nemopteridae)

LUKAS KIRSCHHEY & MICHAEL OHL

Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin

E-Mail: lukas.kirschhey@mfn-berlin.de

Die Nemopteridae (Fadenhafte) sind eine kleine Insektengruppe mit 147 bekannten Arten. Der Hauptteil der Arten (98) bilden in 19 Gattungen die Nemopterinae. Die Crocinae umfassen die übrigen 49 Arten, die sich auf 19 Gattungen verteilen. Zusammen mit den Ascalaphidae, Myrmeleontidae, Nymphidae und Psychopsidae bilden die Nemopteridae die monophyletischen Myrmeleontiformia, jedoch ist das Verwandtschaftsverhältnis innerhalb dieses Taxons bis jetzt noch nicht genau geklärt. Die Nemopteridae zeichnen sich besonders durch ihre modifizierten Hinterflügel aus, die faden- oder bandförmig verlängert sind. Die Crocinae, die einen fadenförmigen Hinterflügel aufweisen, sind hauptsächlich in Höhlen und ähnlichen Lebensräumen zu finden. Ihre fadenförmigen Flügel haben sich an ihren Lebensraum angepasst und befähigen sie durch ihre sensorische Funktion zur Orientierung in begrenzten Räumen. Im Gegensatz dazu ist die Hinterflügel funktion der Nemopterinae nicht vollständig geklärt. Es wird jedoch von einer areodynamischen Funktion des bandförmigen Flügels ausgegangen, die bei *Nemopterella*-Arten oder *Palmipenna*-Arten beobachtet werden kann. Außerdem wird eine Tarnfunktion angenommen, da die Hinterflügel oft Blättern oder Gräsern ähneln. Die beiden Taxa Crocinae und Nemopterinae sind in der südlichen Paläarktis, Südamerika, Australien und der Afrotropis zu finden. Die meisten der bekannten Arten (48%, 72 Arten) beider Taxa sind im südlichen Afrika vertreten. Von den heute bekannten Arten des Taxons Nemopterinae sind alleine in Südafrika 45% (44 Arten) anzutreffen. Eine vorläufige Phylogenie der Gattungen der Nemopterinae, basierend auf morphologischen Daten, wurde vorgestellt.

Perlhafte im Aufwind – Brainstorming zur Phylogenie der Berothidae (Neuroptera: Neuroptera)

ULRIKE ASPÖCK^{1,2}, SUSANNE RANDOLF^{1,2}, DOMINIQUE ZIMMERMANN^{1,2}, & HORST ASPÖCK³

¹ *Naturhistorisches Museum Wien, 2. Zoologische Abteilung, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich; E-Mail: ulrike.aspoeck@nhm-wien.ac.at*

² *Department of Integrative Zoology, University of Vienna, 1090 Vienna, Austria; E-Mail: ulrike.aspoeck@univie.ac.at; susanne.randolf@nhm-wien.ac.at; dominique.zimmermann@nhm-wien.ac.at;*

³ *Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin, Medizinische Parasitologie, Medizinische Universität Wien, Kinderspitalgasse 15, A-1090 Wien, Österreich; E-Mail: horst.aspoeck@meduniwien.ac.at*

Die Berothidae sind eine kleine, feine Neuropteren-Familie, die etwa 120 bekannte, global verstreute Arten umfasst, deren Habitus-Palette mit hemerobiiformen bis trichopteriformen Erscheinungen imponiert. Sie gehören dem Dilarid-Clade an, der die Dilaridae + (Mantispidae + (Berothidae + Rhachiberothidae)) umfasst (U. ASPÖCK, HARING & H. ASPÖCK 2012). Die Coniopterygidae werden als Schwestertaxon des Dilarid-Clades hypothesisiert. Einer rezenten Bearbeitung (U. ASPÖCK, RANDOLF, ZIMMERMANN 2013) unserer ersten Computer-Analyse der Berothidae (U. ASPÖCK & NEMESCHKAL 1998) entspringen 6 Unterfamilien:

- 1) Die in Anatolien endemischen monotypischen Nyrminae,
- 2) die bisher nur vom südlichen Südamerika und vom südlichen Südafrika bekannten Cyrenoberothinae,
- 3) die Protobiellinae, bisher nur von Neuseeland und vom südöstlichen Australien beschrieben,
- 4) die in Australien endemischen Trichomatinae,
- 5) die Nosybinae, die durch eine afrotropische und – gewaltig disjunkt – eine südamerikanische Gattung repräsentiert sind und schließlich
- 6) die heterogenen, weltweit verbreiteten Berothinae.

Die Wiederentdeckung und Redeskription der enigmatischen südamerikanischen Gattung *Ormiscocerus* (PENNY & WINTERTON 2007) und die Hypothese einer Verwandtschaft mit der kleinasiatischen *Nyrma* (U. ASPÖCK, RANDOLF, ZIMMERMANN 2013) ist wegen des nicht wahrscheinlichen gondwanischen Hintergrunds heuristisch stimulierend. Gondwanischer Ursprung wird jedoch den disjunkten Existenzen der Cyrenoberothinae in Südamerika und Afrika zugeschrieben. Die Gattungen *Podallea*, *Isoscelipteron*, *Spermophorella* und *Quasispermophorella* konstituieren den größten Clade innerhalb der Berothinae und repräsentieren ein klassisches Beispiel gondwanischer Herkunft mit heutiger Präsenz in der Afrotropis, Orientalis und Australis und zudem in wenigen Spezies in der südlichen Paläarktis. Die jüngsten Überlegungen zur Evolution der Termitophilie bei Berothidae anhand fossiler Larven (WEDMANN & al. 2013) sind interessant, die Hypothese, dass es sich dabei nicht um eine Synapomorphie der Familie handelt, erscheint allerdings verfrüht.

Literatur

- ASPÖCK, U., HARING, E. & ASPÖCK, H. (2012): The phylogeny of the Neuropterida: long lasting and current controversies and challenges (Insecta: Endopterygota). – *Arthropod Systematics & Phylogeny* **70** (2): 119-129.
- ASPÖCK, U. & NEMESCHKAL, H.L. (1998): A cladistic analysis of the Berothidae (Neuroptera). – *Acta Zoologica Fennica* **209**: 45- 63.
- ASPÖCK, U., RANDOLF, S. & ZIMMERMANN, D. (2013): Beaded lacewings – a new phylogenetic start-up (Insecta: Neuroptera: Berothidae). – In: KROH, A. & al (Eds.): *BioSyst.EU 2013 – Global Systematics!* 18–22 Feb. 2013, Vienna: Abstr. 16.
- PENNY, N.D. & WINTERTON, S. (2007): Rediscovery of the unusual genus *Ormiscocerus* (Neuroptera: Berothidae: Cyrenoberothinae). - *Proceedings of the California Academy of Sciences* **4**, **58**: 1-6.
- WEDMANN, S., MAKARKIN, V. N., WEITERSCHAN, TH. & HÖRNSCHEMEYER, TH. (2013): First fossil larvae of Berothidae (Neuroptera) from Baltic amber, with notes on the biology and termitophily of the family. – *Zootaxa* **3716** (2): 236-258.

Barcoding Fauna Bavarica – Erste Ergebnisse zu den Neuropterida Bayerns

AXEL GRUPPE¹, LARS HENDRICH² & JEROME MORINIÈRE²

¹ Lehrstuhl für Tierökologie, Technische Universität München, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising; E-Mail: gruppe@wzw.tum.de

² Zoologische Staatssammlung München, Münchhausenstraße 21, 81247 München; E-Mail: hendrich@zsm.mwn.de, moriniere@zsm.mwn.de

An der Zoologischen Staatssammlung München wird seit 2009 das Projekt „Barcoding Fauna Bavarica“ (BFB) bearbeitet, mit dem Ziel eine genetische Bibliothek der in Bayern vorkommenden Tierarten zu erstellen (HASZPRUNAR, 2009). Bis Oktober 2013 wurden Barcodes von 11 386 Arten der etwa 35 000 in Bayern nachgewiesenen Tierarten sequenziert (<http://www.faunabavarica.de>) (HAUSMANN & al. 2013).

Im Rahmen dieser Arbeiten wurden auch Barcodes von Neuropterida (Raphidioptera, Megaloptera und Neuroptera), die in Bayern nachgewiesen sind sequenziert. Die Proben kamen zum überwiegenden Teil aus der Sammlung des Erstautors, ergänzt mit Material aus der Zoologischen Staatssammlung München. Etwa 60% der Proben waren genadelte Tiere, 40% Alkoholmaterial. Von letzterem wurden nur ca. 20 % speziell für das Barcoding gesammelt und in 96% Alkohol konserviert während der größte Teil in 75%igem Alkohol gelagert wurde. Von jedem Individuum wurde DNA aus einem Bein extrahiert und zur Sequenzierung an das Canadian Centre for DNA Barcoding (CCDB) nach Ontario geschickt.

Proben von 95 Arten (285 Individuen) wurden extrahiert und zur Sequenzierung eingeschickt. Dies entspricht 93,1% der in Bayern nachgewiesenen 102 Arten (SAURE 2003a, b, c, unpublizierte Daten A.G.). Von 83 Arten, d.h. von 81 % der bayerischen Fauna wurden erfolgreich COI Barcodes (278 Individuen, Erfolgsrate 98 %) erstellt (Raphidioptera: 6 Arten; Megaloptera: 3, Neuroptera: Chrysopidae 26, Hemerobiidae 28, Sisyridae 2, Osmyliidae 1, Coniopterygidae 13, Myrmeleontidae 4, Ascalaphidae 0).

Die errechneten Bäume entsprechen weitgehend der morphologisch begründeten Systematik. Durch die Analyse der genetischen Information, konnte bei einigen Arten eine hohe innerartliche Variation aufgezeigt werden. Die Arten des *Chrysoperla carnea*-Komplex (HENRY & al. 2013) und das Artenpaar *Hemerobius nitidulus* / *H. handschini* (ASPÖCK & al. 1980) wurden anhand der Barcodes nicht getrennt. Andererseits ergab sich eine Trennung der nahe verwandten Arten *Dichochrysa prasina*, *D. abdominalis* und *D. ventralis*.

Der im Rahmen des BFB generierte Datensatz bayerischer Neuropterida (MORINIÈRE & al. in Vorbereitung) bildet das Handwerkszeug für die Untersuchung einer Vielzahl von Fragestellungen bezüglich der Biologie der Neuropterida. So können hiermit Larvenstadien eindeutig bestimmt werden, was einerseits die Suche nach morphologischen Merkmalen der Larven wesentlich erleichtert, andererseits Untersuchungen zur Habitatnutzung der Larven einer Art ermöglicht. Die Bestimmung von Arten mittels genetischer Methoden unterstützt taxonomisch-systematische Arbeiten.

Literatur

- ASPÖCK, H., ASPÖCK, U. & HÖLZEL, H. (1980): Die Neuropteren Europas. Krefeld (Goecke & Evers), 2 Bände.
- HAUSMANN, A.; HENDRICH, L.; BALKE, M.; MORINIÈRE, J.; SCHMIDT, S.; SEGERER, A.H.; HEBERT, P.D.N. & G. HASZPRUNAR (2013): A major contribution of the ZSM to the genetic library of life: 35,000 insect species barcoded in 7 years.- In: KROH, A.; BERNING, B.; HARING, E.; HARZHAUSER, M.; SATTMANN, H.; WALOCHNIK, J.; ZIMMERMANN, D. & D. ZUSCHIN (Eds.): BioSyst.EU 2013 Global systematics! 18-22 February 2013. – Abstract Vol. NOBIS Austria, Vienna.
- HASZPRUNAR, G. (2009): Barcoding Fauna Bavarica – eine Chance für die Entomologie. Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen: **58** (1/2): 45-47.
- HENRY, C.S.; BROOKS, S.J.; DUELLI, P.; JOHNSON, J.B.; WELLS, M.M. & MOCHIZUKI, A. (2013): Obligatory duetting behaviour in the *Chrysoperla carnea*-group of cryptic species (Neuroptera: Chrysopidae): its role in shaping evolutionary history. Biological Reviews, **88**: 787-808. doi: 10.1111/brv.12027
- SAURE, C. (2003a): Verzeichnis der Schlammfliegen (Megaloptera) Deutschlands. – In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.), Entomofauna Germanica **6**. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8: 279-281. Dresden.
- SAURE, C. (2003b): Verzeichnis der Kamelhalsfliegen (Raphidioptera) Deutschlands.– In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.), Entomofauna Germanica **6**. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8: 276-278. Dresden.
- SAURE, C. (2003c): Verzeichnis der Netzflügler (Neuroptera) Deutschlands. – In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.), Entomofauna Germanica **6**. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8: 282-343. Dresden.

Bericht über die 20. Tagung des AK „Mitteleuropäische Zikaden“ vom 30. August bis 1. September 2013 im Museum für Naturkunde in Berlin

An der 20. Tagung des Arbeitskreises „Mitteleuropäische Zikaden“ nahmen insgesamt 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Deutschland, Großbritannien, den Niederlanden, Österreich, Polen, der Schweiz, Slowenien und Tschechien teil. Organisiert wurde die Tagung von Dr. Roland Mühlethaler und Frau Prof. Dr. Hannelore Hoch und ihren Mitarbeitern des Museums für Naturkunde an der Humboldt-Universität Berlin.

Begonnen hat unsere Tagung am Freitag mit einer eineinhalbstündigen Schiffsfahrt im kulturellen und politischen Zentrum Berlins. Anschließend trafen sich die Tagungsteilnehmer zum Abendessen und Beisammensein im „Restaurant Hopfingerbräu im Palais“ beim Brandenburger Tor, wo sich erste Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch und vielfachen Gesprächen ergaben.

Der Vortragsteil der Tagung begann am 31.08.2013 nach der Begrüßung durch die Gastgeberin Frau Prof. Hannelore Hoch und den Vorsitzenden des AK Zikaden PD Dr. Werner Witsack. Die Vorträge und Posterpräsentation fanden im kulturhistorisch wertvollen und bedeutenden „Tieranatomischen Theater“ der Humboldt Universität statt.

Am Vormittag wurden folgende neun Vorträge präsentiert:

Peter Bräunig: „Froghoppers and planthoppers – a neurobiological perspective“

Eugenia Feldner: „Habitatmodelle für die Singzikaden Wiens“

Matija Gogala: „Endemismus der Bergsingzikaden in Griechenland“

Andreas Wessel: „Casseriis – Ein Renaissance-Anatom entdeckt das Geheimnis der Stimme der Zikaden“

Lydia Schlosser: „Die Zikadenfauna der Moore des österreichischen Böhmerwaldes“

Inka Harms: „Zikaden im Stadtgebiet Tübingens“

Dariusz Swierczewski: „The Auchenorrhyncha fauna of Zaleczanski Landscape Park (central Poland)“

Igor Malenovský: „New and interesting records of Auchenorrhyncha from the Czech Republic“

Igor Malenovský: „Laudatio für Pavel Lauterer“

Nach der Mittagspause folgten ebenfalls neun Vorträge:

Werner Holzinger: „20 Jahre Arbeitskreis Zikaden - ein Bilderbogen“

Gabrijel Seljak: „First records of *Hishiminus hamatus* KUON, 1976 (Hemiptera, Cicadellidae) in Europe“

Rolf Niedringhaus & al.: „It's done: The Nymphs of the Planthoppers and Leafhoppers of Germany“

Verena Rösch: „Agricultural intensification and fragmentation interactively affect leafhopper communities of calcareous grasslands“

Herbert Nickel: „Winners and losers in managed landscapes: Hopper diversity affected by mowing, grazing and succession“

Alex Ramsey: „Habitat preferences of farmland planthoppers“

Johanna Egger: „Glasflügelzikaden (Cixiidae) des Amazonas-Regenwalds in Ecuador“

Ivan Žežlina: „*Scaphoideus titanus* (Ball) represent serious threat to grape producers in middle and northern part of Europe, like a grapevine FD phytoplasma vector“

Astrid Eben: „Acoustic communication in Pear psyllids (*Cacopsylla pyri* L.) and occurrence of stridulatory organs in the genus *Cacopsylla*“

Während der Tagung wurden folgende Poster repräsentiert:

Roland Achtziger: „Besiedlung von Renaturierungsflächen im Braunkohlentagebau Welzow-Süd (Brandenburg) durch Zikaden (Auchenorrhyncha)“

Gabrijel Seljak: „First record of *Hishimirus arai* OKADA, 1978 (Hemiptera, Cicadellidae) in Europe“

Andreas Wessel: „Drastic evolutionary changes in a cave insect's head morphology – Insights from high-resolution synchrotron micro-CT“

Mathias Zilch: „Reconstructing the phylogeny of Cixiidae – females genitalia as a new character complex (Hemiptera: Fulgoromorpha)“

Nach den Vorträgen trafen sich die Mitglieder des Arbeitskreises Zikaden Mitteleuropas e. V. zur jährlichen Mitgliederversammlung.

Schwerpunkt der Versammlung war das Vorhaben, die Zeitschrift „Cicadina“ ab Band 13 als open-access-Zeitschrift der Universität Halle-Wittenberg kostenfrei und weltweit im Internet allen Interessenten zugänglich zu machen. Auch die Bände 1 bis 12 werden dort verfügbar sein. Allen Mitgliedern des Arbeitskreises e. V. und anderen Interessenten bleibt die Druckversion erhalten.

Am Abend konnten die Tagungsteilnehmer in einem Restaurant beim gemeinsamen Abendessen Erfahrungen austauschen und über weitere Projekte diskutieren.

Am nächsten Tag erfolgte die – alljährlich in bisher wenig faunistisch bekannte Gebiete führende – Sammelexkursion in ein Magerrasen-Gebiet in der Nähe von Fort Hahneberg (Berlin-Staaken).

Herzlich danken möchten die Tagungsteilnehmer Herrn Dr. Mühlethaler und Frau Prof. Dr. Hoch und ihren Mitarbeitern für die sehr gute Vorbereitung und Betreuung unserer Tagung. Natürlich sei auch allen Vortragenden und Diskutierenden für das vorzügliche Gelingen dieser Tagung gedankt.

Werner Witsack & Roland Mühlethaler



Teilnehmer der 20. Tagung des Arbeitskreises „Mittleuropäische Zikaden“ vom 30. August bis 1. September 2013 im „Tieranatomischen Theater“ der Humboldt Universität (v.l.n.r.):

1. Reihe: Pavel Lauterer, Gabrijel Seljak, Ivan Zezlina, Matija Gogala, Werner Witsack, Ingrid Holzinger, Robert Biedermann, Hannelore Hoch
2. Reihe: Verena Rösch, Bernd Panassiti, Astrid Eben, Roland Achtziger, Yvonne Hades, Eugenia Feldner, Lydia Schlosser, Johanna Egger, Roland Mühlethaler, Alex Ramsay, Benjamin Lohner, Peter Bräunig
3. Reihe: Tim Klaffke, Inka Harms, Corrada Cara, Valeria Trivellone, Roel van Klink, Eckart Fründ, Herbert Nickel, Sabine Walter, Rolf Niedringhaus, Igor Malenovsky
4. Reihe: Matthias Zilch, Ping-Ping Chen, Nico Nieser, Christian Schmidt, Marcel Seyring, Lisa Becker, Viktor Hartung, Dariusz Swierczewski, Iris Klix

Nicht auf dem Foto: Jürgen Deckert, Susanne Grube, Werner Holzinger, Claudia Hömberg, Moritz Kretschmar, Marita Steinhöfel, Marlies Stöckmann, Ekkehard Wachmann, Nadine Weiss, Andreas Wessel

(Foto: Werner Holzinger)

Besiedelung von Renaturierungsflächen im Braunkohletagebau Welzow-Süd (Brandenburg) durch Zikaden (Auchenorrhyncha) [Poster]

ROLAND ACHTZIGER¹, JOSEPHINE FLEISCHER² & TINA PREISSER³

¹ Roland Achtziger, Technische Universität Bergakademie Freiberg, Institut für Biowissenschaften, AG Biologie / Ökologie, Leipziger Straße 29, 09599 Freiberg; E-Mail: roland.achtziger@ioez.tu-freiberg.de

² Josephine Fleischer; E-Mail: josephine.fleischer@student.tu-freiberg.de

³ Tina Preißer; E-Mail: tina.preisser@student.tu-freiberg.de

Zikadenarten bilden geeignete Indikatoren für die Entwicklung der Biodiversität in Tagebaufolgelandschaften (z. B. KÄSTNER & al. 2012). Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Biotop- und Landschaftsmanagement“ des Master-Studiengangs Geoökologie (Schwerpunkt Ökosystem- und Landschaftsmanagement) an der TU Bergakademie Freiberg wurde im Sommer 2012 die Besiedelung von Renaturierungsflächen in der Tagebaufolgelandschaft des Braunkohletagebaus Welzow-Süd (Südbrandenburg, Landkreis Spremberg) durch Zikaden untersucht (FLEISCHER & PREISSER 2013, unpubl.). In die Erfassung der Zikaden einbezogen wurden 14 unterschiedlich alte Renaturierungsflächen (4, 8 und 11 Jahre alt) im Bereich des künstlich angelegten Fließgewässers „Hühnerwasser“ (GERWIN & al. 2009) und des Neuen Lugteichs in der Bergbaufolgelandschaft sowie 7 trockene und feuchte Referenzflächen außerhalb des Tagebaus. Die Erfassung der Zikaden erfolgte pro Fläche mittels 20 Doppel-Kescherschlägen an zwei Terminen. Folgende Vegetationseinheiten wurden untersucht: Silbergras-Flächen (trockene, offene Flächen mit überwiegend *Corynephorus canescens* bewachsen; Renaturierungs- und Referenzflächen), Land-Reitgras-Flächen (trockene bis mäßig trockene Flächen mit *Calamagrostis epigejos* besiedelt; nur Renaturierungsflächen), Schilf-Flächen (feuchte bis nasse, mehr oder weniger dicht mit *Phragmites australis* bewachsen; Renaturierungs- und Referenzflächen) und Seggenbestände (Feuchtwiesen mit *Carex gracilis* und *C. acutiformis*).

Auf den 21 Untersuchungsflächen konnten insgesamt 33 Zikadenarten mit 418 Individuen nachgewiesen werden, davon 18 (55 %) ökologisch anspruchsvolle bzw. spezialisierte Arten. Die individuenstärksten Arten waren *Cicadula flori* (an *Carex spec.*) auf den Seggen-Flächen der Referenzstandorte, *Psammotettix excisus* (an *C. canescens*) auf 11jährigen Renaturierungsflächen sowie den Referenzflächen, *Psammotettix poecilus* (an *C. epigejos*) auf Silbergras- und Land-Reitgras-Flächen der Renaturierungsbereiche und *Neophilaenus minor* (an *C. canescens*, *Festuca ovina*) auf den 8 bis 11 Jahre alten Silbergras-Flächen. Bemerkenswert ist der Nachweis von *Paralimnus rotundiceps* auf zwei 4 bzw. 8 Jahre alten Kippenstandorten am Ober- und Mittellauf des Hühnerwassers, die locker mit Schilf bestanden waren. Diese Art war bisher nur von 6 Fundorten mit lückigem Pionierschilf (Abbaugruben, Schotterbänke) in Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt bekannt (Kunz & al. 2011); sie konnte damit erstmals auch im Land Brandenburg nachgewiesen werden.

Auf den trockenen Flächen (Silbergras, Land-Reitgras) stieg die Anzahl der ökologisch spezialisierten Zikadenarten im Mittel von den jungen, offenen Silbergras-Flächen über die älteren Renaturierungsflächen bis zu den alten Referenzflächen an, wogegen die der Generalisten und Pionierarten mit dem Alter abnahm. Außerdem zeigte sich eine signifikante positive Korrelation zwischen der Zikadenartenzahl pro Fläche und der Vegetationsdeckung ($r_s = 0,64$, $p < 0,01$, $n = 21$); die Artenzahl der spezialisierten Zikaden war positiv mit der Pflanzenartenzahl pro Fläche korreliert ($r_s = 0,53$, $p = 0,06$, $n = 21$). Die Zikadendiversität hängt somit offenbar mit der Ausbildung der Vegetation zusammen. Insgesamt bestätigen die Ergebnisse, dass die Zikaden als Indikatorgruppe für die Untersuchung von Sukzessions- und Besiedelungsprozessen in der Tagebaufolgelandschaft herangezogen werden können.

Literatur

- FLEISCHER, J. & PREISSER, T. (2013, unpubl.): Zusammensetzung der Wanzen- und Zikadengemeinschaften verschiedener Renaturierungsflächen im Tagebau Welzow-Süd (Insecta: Heteroptera, Auchenorrhyncha). – Unveröff. Praktikumsbericht, AG Biologie/Ökologie der TU Bergakademie Freiberg.
- GERWIN, W., SCHAAF, W., BIEMELT, D., FISCHER, A., WINTER, S. & HÜTTL, R.F. (2009): The artificial catchment "Chicken Creek (Lusatia, Germany) – A landscape laboratory for interdisciplinary studies of initial ecosystem development. – Ecological Engineering **35** (2): 1786–1796.
- KÄSTNER, A., ACHTZIGER, R., GÜNTHER, A. & HEILMEIER, H. (2012): Naturschutzfachliche Bewertung des Renaturierungserfolgs in der Bergbaufolgelandschaft am Beispiel des Tagebaus Nochten (Lausitz). – mining+geo 02/2012: 318-323.
- KUNZ, G., NICKEL, H. & NIEDRINGHAUS, R. (2011): Fotoatlas der Zikaden Deutschlands – Wissenschaftlich Akademischer Buchvertrieb, WABV Fründ, 293 S.

Froghoppers and planthoppers – a neurobiological perspective

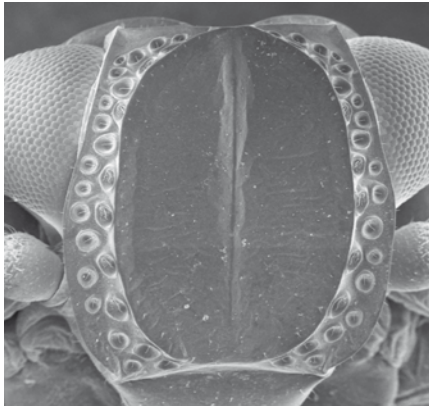
PETER BRÄUNIG

RWTH Aachen, Institut für Biologie II (Zoologie), Helmertweg 3, 52074 Aachen;
E-Mail: braeunig@bio2.rwth-aachen.de

Froghoppers and planthoppers represent the champion jumpers in the animal kingdom (Burrows, 2003; 2009). We started to investigate the neuromuscular apparatus in the frogopper *Philaenus spumarius* (BRÄUNIG & BURROWS, 2008) and the planthopper *Issus coleoptratus* (BURROWS & BRÄUNIG, 2010) in order to find out whether there are conspicuous specialisations that enable these insects to perform such powerful jumps. In both species the power for the jump is produced by the greatly enlarged trochanter depressor muscles of the hind legs. In *Issus* the muscles make up for 10-15% of the entire body weight. The energy for the jumps is most likely stored in the massive pleural apodemes. In addition to the large muscles, small accessory muscles insert on the trochanter depressor tendon. In both species these small muscles receive larger motor neurons than the main muscles. In *Issus* one of these smaller muscles is in fact innervated by a giant

axon. Further investigation is needed to find out whether these smaller muscles perhaps play a role in triggering the jumps (release the catapult).

In a second line of research the sensory pits of *Issus* nymphs were investigated (BRÄUNIG & al., 2012). Such pits are located on the head and the tergites of all thoracic and abdominal segments. They are arranged in a very precise pattern and with high bilateral symmetry. In *Issus* and a few other families the pits are covered by a transparent cupola. Additional small sensory hairs insert into the base of this cupola. All sensory hairs of the pits are innervated by only one sensory neuron each. This is typical for insect mechanoreceptive hairs. This notion is corroborated by ultrastructural investigations that also revealed that the dendrites of the sensory neurons associated with the main hairs of the pits are highly modified. The sensory modality that provides the adequate stimulus for the pits is still unknown. While older publications speculate that the pits might be hygroreceptors, our results make such a notion very unlikely.



References

- BURROWS, M. (2003): Froghopper insects leap to new heights – An innovative leaping action propels these bugs to the top of the insect athletic league. – *Nature* **424**: 509.
- BRÄUNIG, P. & BURROWS, M. (2008): Neurons controlling jumping in froghopper insects. – *J. Comp. Neurol.* **507**: 1065-1075.
- BURROWS, M. (2009): Jumping performance of planthoppers (Hemiptera, Issidae). – *J Exp. Biol.* **212**: 2844-2855.
- BURROWS, M. & BRÄUNIG, P. (2010): Actions of motor neurons and leg muscles in jumping by planthopper insects (Hemiptera, Issidae). – *J Comp Neurol.* **518**: 1349-1369.
- BRÄUNIG, P., KRUMPHOLZ, K. & BAUMGARTNER, W. (2012): Sensory pits – Enigmatic sense organs of the nymphs of the planthopper *Issus coleoptratus* (Auchenorrhyncha, Fulgoromorpha). – *Arthropod Struct. Dev.* **41**: 443-458.

Plant- and leafhoppers of selected habitat types of Tübingen (SW-Germany)

INKA HARMS

Mozartstraße 14, 26434 Wangerland;

E-Mail: inka_harms@ewetel.net

An inventory of plant- and leafhoppers (Hemiptera, Auchenorrhyncha) within the city of Tübingen was conducted, with a focus on meadows, lawns, hedges, and reed stands. 25 sites were sampled with a sweep-net once a month from May to October 2011. 26 additional sites were sampled once or twice. The aim of the study was an inventory of the site-specific species assemblages and to identify species that manage to persist in an urban environment. In order to compare lawns and meadows as well as hedges of native bush species and the North American snowberry (*Symphoricarpos spec.*), equally-sized patches of these habitats were sampled in directly adjacent sites.

A total of 187 species were determined, comprising 33 endangered species as well as 15 rare and potentially threatened ones. One species, *Mocydiopsis monticola*, was new to Baden-Württemberg. Neighbouring lawns and meadows hardly differed in species numbers, but in individual numbers and species identity. Some species could be grouped according to their habitat preferences. Native hedges harboured more species and especially many more individuals than *Symphoricarpos spec.* that harboured just one polyphagous species regularly (*Issus coleoptratus*).

Almost all species known to reproduce alternatively once or twice a year performed two generations in Tübingen. For *Chloriona stenoptera* the record of two generations was new.

Comparisons with species records from other cities and the surroundings of Tübingen suggest that further inventories of all urban habitat types can be expected to reveal numerous additional plant and leafhopper species for Tübingen.

My results show that cities provide suitable habitats for a large number of plant- and leafhopper species. In some cases, these urban habitats even serve as substitute habitats for endangered species.

References

- NICKEL, H. & REMANE, R. (2002): Check list of the planthoppers and leafhoppers of Germany, with notes on food plants, diet width, life cycles, geographic range and conservation status (Hemiptera, Fulgoromorpha et Cicadomorpha). – Beiträge zur Zikadenkunde 5: 27-64.
- NICKEL, H. (2003): The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. – Pensoft Publishers, Sofia-Moscow, 460pp.

Gewinner und Verlierer in der gepflegten Landschaft: Diversität von Zikaden unter dem Einfluss von Mahd, Beweidung und Sukzession

HERBERT NICKEL

Ehregard-Schramm-Weg 2, 37085 Göttingen; E-Mail: herbernickel@gmx.de

Naturschutzorientiertes Grünlandmanagement wird auch heute noch häufig auf Basis von nur punktuelltem Wissen über lokal vorkommende Einzelarten aus den verschiedensten Gruppen betrieben. Dabei besteht das Risiko, trotz der erreichten Vorgabe des Freihaltens von Gehölzen die Gesamtdiversität zu reduzieren und sensible Artengruppen zu verdrängen oder gar auszurotten. So lassen Untersuchungen der Zikadenfauna in den vergangenen Jahren immer wieder vermuten, dass eine Reihe von Arten durch Mahd und zu intensive Beweidung nahezu kategorisch aus den Flächen ausgeschlossen wird. Einige dieser Arten sind inzwischen großräumig verschwunden und deutschlandweit vom Aussterben bedroht oder gar schon verschollen.

Konkret zeigten Einzeluntersuchungen, dass (i) Artenzahl und Spezialistenanteil mit zunehmend intensiver Nutzung abnehmen, (ii) sich selbst zweischürige Wiesen ohne Düngung hinsichtlich ihrer Zikadenfauna nur geringfügig von Intensivwiesen unterscheiden, (iii) es zahlreiche Wiesenflüchter gibt, die selbst einschürige Wiesen meiden, weil durch die Mahd ihre Gelege zerstört bzw. entfernt werden und das Mikroklima drastisch gestört wird, (iv) viele Spezialisten nur noch in ungemähten Randstreifen, auf Extensivweiden und Brachen überleben, (v) eine optimale Diversität in großflächig und ganzjährig extensiv beweideten Gebieten (ca. 0,5 GVE/ha) oder in einem Mosaik aus Extensivwiesen, Extensivweiden, Brachen und Offenwald möglich ist. (vi) Örtlich können auch jährlich oder mehrjährig rotierende Altgrasstreifen, verbreiterte Randsäume, Einzelgehölze und die Wiederherstellung des ursprünglichen Feuchteregimes eine wichtige Rolle spielen.

Die Reaktionen grünlandbesiedelnder Gruppen von Zikaden auf die unterschiedlichen Nutzungs- bzw. Pflegevarianten sind in der folgenden Abb. schematisch zusammengefasst. Insgesamt sind jedoch noch intensive und v.a. auch integrative Untersuchungen nötig, insbesondere unter Einbeziehung weiterer artenreicher Gruppen (z.B. Gefäßpflanzen, Spinnen, evtl. auch Moose, Wanzen, Mollusken), um ein umfassendes Bild zu erhalten.

Literatur

- ACHTZIGER R. (1999): Möglichkeiten und Ansätze des Einsatzes von Zikaden in der Naturschutzforschung (Hemiptera: Auchenorrhyncha). *Reichenbachia* **33**: 171-190.
- NICKEL H. (2003): The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. – Pensoft, Sofia und Moskau. 460 pp.
- NICKEL H., ACHTZIGER R. (1999): Wiesen bewohnende Zikaden im Gradienten von Nutzungsintensität und Feuchte. – *Beiträge zur Zikadenkunde* **3**: 65-80.

- NICKEL H., ACHTZIGER R. (2005): Do they ever come back? Responses of planthoppers and leafhoppers to grassland restoration. – *Journal of Insect Conservation* **9** (4): 319-333.
- NICKEL H., HILDEBRANDT J. (2003): Auchenorrhyncha communities as indicators of disturbance in grasslands (Insecta, Hemiptera) – a case study from the Elbe flood plains (northern Germany). – *Agriculture, Ecosystems and Environment* **98**: 183-199.
- NICKEL H., HOLZINGER W.E., WACHMANN E. (2002): Mitteleuropäische Lebensräume und ihre Zikaden (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha). – In: HOLZINGER W.E. (ed.): *Zikaden – Leafhoppers, planthoppers and cicadas* (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha) – *Denisia* 4: 279-328.

Schematische Zusammenfassung der Reaktionen verschiedener Gruppen von Grünlandzikaden auf die Nutzung.

Schwarz = starke Förderung, grau = moderate Förderung; weiß = Auslöschung. Intensivweiden sind einzuordnen wie mehr- oder zweischürige Wiesen.

Kombiniert nach ACHTZIGER (1999), NICKEL (2003), NICKEL & ACHTZIGER (1999, 2005); NICKEL & HILDEBRANDT (2003), NICKEL & AL. (2002).

		Nutzungsvariante				
		> zwei-schürig	zweischürig	einschürig	Extensiv-weide	Brache
Ökologische Gruppe	Pionierarten					
	Eurytope					
	Oligotope					
	Spezialisten					
	Stratenwechsler					
	Gehölzbesiedler					

Habitat preferences of farmland planthoppers

ALEX RAMSAY

44 Sun Lane, Burley-in-Wharfedale, Ilkley West Yorkshire LS29 7JB

Studies were conducted on assemblages of farmland planthoppers on seven sites in England between 2003 and 2007. At three sites the effects of marginal seed mix and management were studied on arable field margin faunas, whilst the effects of cutting and fertiliser inputs were assessed at four pasture (pastoral) sites in southwest England.

Arable seed mixes were either 'countryside stewardship' (CS) mix, a mix of six grasses, tussock grass and flower mix, or fine grasses and flower mix, to which three management regimes were applied, namely scarification, cutting and selective graminicide application (see RAMSAY & al., 2007 for full details of seed mixes and management). A total of 10,792 planthoppers were identified from the treatments,

dominated by just three species: *Arthaldeus pascuellus* (FALL.), *Zyginidia scutellaris* (H-S) and *Stenocranus minutus* (F.). Scarce species recorded included *Euscelidius variegatus* (Kirsch.) and *Asiraca clavicornis* (F.). Planthopper abundance was highest in CS mix plots which been treated with graminicide, and lowest in all plots which had been scarified, suggesting that sward density is an important factor in maintaining good populations of planthoppers. No significant effect was noted on guilds of planthoppers, with number of species of pioneer, eurytopic, oligotopic and stenotopic species (see NICKEL 2002 for definitions) maintaining the same number of species across all treatments. Some stenotopic species however were only present in fine grass and flower mix.

In pastoral systems seven grassland plot types were treated at the margins of intensively managed grasslands for cattle and sheep and silage production. Treatments ranged from intensive (two cuts annually, fertiliser input and aftermath grazing, with a target sward height of 5cm) to unmanaged plots, to investigate the impacts of various agricultural practices on planthoppers. (see BLAKE & al., 2011 for details of management). A total of 52,345 planthoppers were identified comprising 46 species, dominated by *Javesella obsurella* (BOHEMAN) and *Javesella pellucida* (F.), although *Arthaldeus pascuellus* and *Euscelis incisus* (KIRSCH.) were also abundant in samples. Cutting had a negative effect on abundance, however aftermath grazing had the effect of reducing species diversity. Diversity and abundance overall was highest in unmanaged plots, although effects were not immediate, potentially due to lack of local source populations. No effects were noted for application of fertiliser, suggesting species present are capable of tolerating high nitrogen input. Some species became abundant in unmanaged plots due to reappearance of *Carex*-dominated sward, leading to locally abundant populations of *Conomelus anceps* (GERMAR) and *Cicadella viridis* (L.), whilst scarce species such as *Scotianella dalei* (SCOTT) and *Graphocraerus ventralis* (Fall.) were only recorded in unmanaged plots after three years of sampling.

References

- BLAKE, R.J., WOODCOCK, B.A., RAMSAY, A.J., PILGRIM, E.S., BROWN, V.K., TALLOWIN, J.R. & POTTS, S.G. (2011): Novel margin management to enhance Auchenorrhyncha biodiversity in intensive grasslands. – *Agriculture, Ecosystems and Environment* **140**: 506-513.
- NICKEL, H. (2003): The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. – Pensoft, Sofia.
- RAMSAY, A.J., POTTS, S.G., WESTBURY, D.B., WOODCOCK, B.A., TSCHULIN, T.R., HARRIS, S.J. & BROWN, V.K. (2007): Response of planthoppers to novel margin management in arable systems. – *Aspects of Applied Biology* **81**: 47-52.

Agricultural intensification and fragmentation interactively affect leafhopper communities of calcareous grasslands

VERENA RÖSCH*, TEJA TSCHARNTKE, CHRISTOPH SCHERBER & PÉTER BATÁRY

Agroecology, Department of Crop Sciences, Georg-August University, Göttingen; E-Mail: verena.roesch@agr.uni-goettingen.de*

Calcareous grasslands are among the most species rich habitats in Europe, but are increasingly threatened due to abandonment and fragmentation. Little is known about how the surrounding landscape influences fragmentation effects. We aimed to investigate the impacts of decreasing fragment size, decreasing landscape complexity and increasing isolation on leafhoppers of calcareous grassland fragments in central Germany.

We selected 14 small (0.1 – 0.6 ha) and 14 large (1.2 – 8.6 ha) fragments of calcareous grassland in central Germany, differing in isolation from other calcareous grasslands (measured by a connectivity index) and in the composition of the surrounding landscape, i.e. the percentage of arable land surrounding each fragment within a 500 m-radius (ranging from 27 to 77 %). Leafhoppers, sampled by sweep netting, were subdivided into specialists that depended on calcareous grasslands and generalists that could use the landscape matrix, but still required low-productivity habitats.

We recorded 77 leafhopper species with more than 7000 adult specimens (ranging from 14 to 32 species per fragment). Increasing habitat isolation reduced leafhopper species richness in simple (dominated by arable crops), but not in complex landscapes. This effect was driven by the generalist species. In simple landscapes, leafhoppers may find it more difficult to reach the next suitable fragment due to a lack of alternative resources during dispersal. Furthermore, habitat isolation negatively affected generalist species richness in small, but not in large fragments. In small fragments a higher extinction rate combined with a lower probability of recolonisation through increasing isolation is thought to cause the reduced species richness. Finally, we found a steeper increase in generalist species richness with increasing plant species richness on connected than on isolated fragments, assuming that more colonisers reach connected fragments and can subsequently use the available plant resources.

Our results are the first to show that insect biodiversity on fragmented calcareous grasslands not only depends on habitat connectivity but that it is interactively affected by the four factors habitat connectivity, landscape composition, habitat area and plant species richness. Isolated fragments that are either small or located in simple landscapes are less likely to receive immigrants after extinction events, leading to a gradual reduction in species richness over time. These patterns should not only apply to leafhoppers but also to other insect groups (e.g. true bugs).

Mitigating the negative effects of habitat fragmentation therefore needs to take the surrounding landscape into account. Management should be prioritised towards increasing the connectivity (i) of small, isolated fragments, (ii) of fragments in simple landscapes and (iii) towards management efforts that enhance dispersal by increasing heterogeneity of both landscape composition and configuration.

Moreover, extensive management of fragments by grazing or mowing, both relatively late in the season, to increase habitat quality for leafhoppers would benefit other insect groups as well.

Reference

RÖSCH, V., TSCHARNTKE, T., SCHERBER, C. & BATÁRY, P. (2013): Landscape composition, connectivity and fragment size drive effects of grassland fragmentation on insect communities. *Journal of Applied Ecology* 50: 387-394.

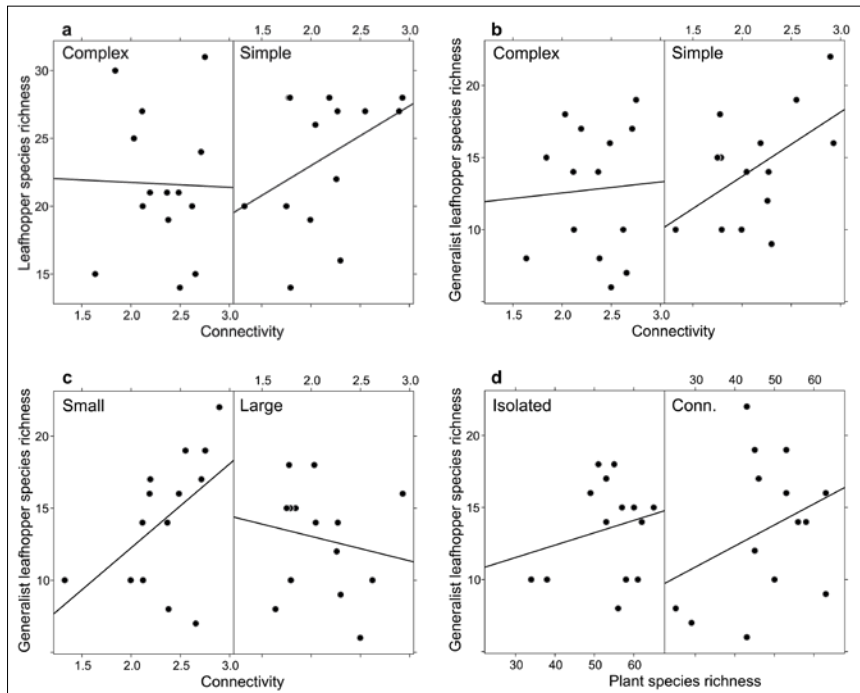


Fig. 1. Effect of habitat isolation (measured by a connectivity index) on
a) overall leafhopper species richness and
b) generalist species richness in conjunction with landscape composition.
c) Effect of habitat isolation on generalist leafhopper species richness in conjunction with fragment size.
d) Effect of plant species richness on generalist leafhopper species richness in conjunction with habitat isolation.

Auchenorrhyncha communities of peat bogs and wetlands in of the Austrian “Bohemian Forest”

LYDIA SCHLOSSER

*Ökoteam, Institut für Tierökologie und Naturraumplanung,
Ingenieurbüro für Biologie, Bergmannngasse 22, A-8010 Graz, Österreich;
E-Mail: schlosser@oekoteam.at*

The bohemian forest is a low mountain range of granite and gneiss in the border region of the Czech Rep., Germany and Austria, covering an area of about 1,400 km². It is the largest forested area of Central Europe. Besides the forest itself, large wetland areas are the most important habitats of this region.

In course of a master thesis, the Auchenorrhyncha fauna of 14 peat bogs and wetlands of the Austrian part of the Bohemian forest has been studied in 2011. Quantitative samples were taken monthly (May - September) by a suction sampler (“G-Vac”, 3 x 1m² per sample).

In total, 24,391 hopper specimens (21,042 adults) from 114 species were collected. Five species were recorded from Austria for the first time. 44 species are threatened (according to the Austrian Red List), 12 of them are endangered, and two are critically endangered.

The most abundant species, with a predominance of more than 10 %, were *Conomelus anceps* and *Muellerianella extrusa*. The hopper densities and species numbers showed high variation within months and study sites (4.4 ± 0.9 Ad/m² up to 560.9 ± 90.4 Ad/m²), and were dependent from the management of the sites. In general, the extensively managed areas showed slightly higher numbers of species and individuals than uncultivated areas. However, the number of Red-List-species of uncultivated areas is a little bit higher.

First findings of *Hishimonus hamatus* Kuoh (Hemiptera: Cicadellidae) in Europe

GABRIJEL SELJAK

*Agriculture and Forestry Institute Nova Gorica,
Pri hrastu 18, SI-5000 Nova Gorica, Slovenia; E-Mail: gabrijel.seljak@go.kgzs.si*

Hishimonus Ishihara is a mostly Oriental genus of leafhoppers with an important radiation into the East-Palaearctic zoogeographic region. In Europe, there has only been recorded the occurrence of *H. sellatus* (UHLER) from the Black Sea coast in South-Russia (GNEZDILOV, 2008). In autumn 2012 and in particularly in 2013 another species of this genus - *Hishimonus hamatus* KUOH 1976 was fairly abundantly collected around Nova Gorica in western Slovenia. This is also the first record for Europe at all. First specimens were trapped on insect light, which obviously attracts especially males. Later on, adults as well as nymphs of the 3rd to 5th instar stages were swept from various, mostly evergreen ornamental plants. So far, the following plant species were proved to be food sources for *H. hamatus* in the region: *Ligustrum lucidum*, *L. japonicum*, *Lagerstroemia indica*, *Euonymus japonicus*,

Cupressus sempervirens and *Chamaecyparis lawsoniana*. The significance of this unintentional introduced alien species for the European fauna and in particularly for the European plant health is unpredictable at the current knowledge. Further studies on its behavior and ecology in Europe are needed.



Fig.1: *H. hamatus*
(life-size, 3.8-4.3 mm)



Fig.2: *H. hamatus* –
a 5th instar nymph
(life-size, 3.5-3.8 mm)

The Auchenorrhyncha fauna of the Zaleczanski Landscape Park (central Poland)

SWIERCZEWSKI DARIUSZ * & BLASZCZYK, JAKUB

Jan Dlugosz University, Department of Zoology and Animal Ecology,

Al. Armii Krajowej 13/15; 42-201 Czestochowa, Poland;

*E-Mail: * dswier@ajd.czest.pl*

The Załęczański Landscape Park, with an area of 155km², was established in 1978 to protect a unique limestone landscape of the northern part of the Wieluń upland (central Poland). Typical geomorphological formation are limestone rocky hills and caves, and as a result of the anthropogenic activity abandoned and still-in-use limestone quarries. Most of the area lies within the boundaries of Natura2000 site.

The aim of the project, carried out in the years 2011-2013, was to assess the biodiversity of Auchenorrhyncha fauna in diversified habitats of the Załęczański Landscape Park. A total of 46 collecting sites, established mainly in the central and southern parts of the park, represented the following vegetation formations: sedge swamps, peat-bogs, meadows, pastures, sandy and xerothermic grasslands, arable fields and ruderal sites vegetation and several types of forests (willow-poplar forest, lowland acid beech forest, oak-hornbeam forest, light oak forest, pine forest). The individuals of planthoppers (Fulgoromorpha) and leafhoppers (Cicadomorpha) were collected qualitatively during the vegetation season from May till October using a standard sweep-net.

Totally, 1830 specimens representing 112 species were collected, what constitutes about 20% of Polish fauna. Chorological analysis indicates that, in the area under discussion, the wide-ranging elements formed the major group: Euro-Siberian (27%), European (23%), Trans-Palaeartic (16%) and Western Palaeartic (12%). Those species with a narrow distribution were less numerous: North European (2%), West European (2%) and South European (1%). Regarding the trophic structure, it can be seen that monophagous and oligophagous species shared the highest percentage ratio (42% and 39%, respectively). Considering the number of annual generations, bivoltine species slightly prevailed (51%) and, taking into account the overwintering stage, forms hibernating as eggs dominated (67%).

Casserijs – Ein Renaissance-Anatom entdeckt das Geheimnis der Stimme der Zikaden

ANDREAS WESSEL

*Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung an der Humboldt-Universität zu Berlin, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin;
E-Mail: andreas.wessel@mfn-berlin.de*

Das Tymbalorgan der Singzikaden (Cicadoidea) und seine Funktionsweise wurden in der Geschichte der Entomologie mindestens viermal unabhängig voneinander entdeckt. Spätestens mit der Beschreibung von Antoine Ferchault de Réaumur (1683–1757) im Jahre 1740 war der grundlegende Mechanismus der Lauterzeugung allgemein bekannt, blieb jedoch noch bis zum Ende des 19. Jahrhunderts umstritten (siehe WESSEL 2013, WESSEL & al., im Druck).

Entdecker des Tymbalapparates ist jedoch zweifelsohne der italienische Anatom Giulio Casserio (latinisiert: *Iulius Casserius Placentinus*), geboren zwischen 1552 und 1561 in Piacenza. Casserius stammte aus einer armen Familie und kam wohl als Diener eines Studenten nach Padua, dessen Universität zu dieser Zeit auf dem Höhepunkt ihres Ruhmes stand und Heimstatt einer berühmten anatomischen Schule war. Casserius gelang es, im Hause des berühmten Anatomen Fabricius (Girolamo Fabrizio, lat.: *Hieronymus Fabricius ab Aquapendente*, 1533–1619) als Diener angestellt zu werden, und dort arbeitet er sich vom Auditor, über den Instruktor der anatomischen Studentenkurse, zum Meisterschüler Fabricius' empor.

Nachdem Casserius an der Medizinischen Fakultät der *Università Artista* seinen Abschluss gemacht hatte, praktizierte er als Chirurg in Padua und begann eigene Vorlesungen und Kurse für Studenten anzubieten. Schnell wuchs sein Ruhm als brillanter Lehrer und herausragender Anatom, gleichzeitig entwickelte sich eine lebenslange Rivalität zwischen Lehrer und Meisterschüler, die sogar die Autoritäten von Universität und Stadt beschäftigte. Endlich, im Januar 1616, konnte Casserius, als Inhaber des Lehrstuhls für Chirurgie (welcher von Fabricius' Anatomielehrstuhl „abgespalten“ wurde), einen hochgerühmten, dreiwöchigen Kurs im *Teatro Anatomico* abhalten – im März erlag er auf dem Höhepunkt seines Ruhmes einem Fieber.

Gleichzeitig mit seinem Lehrer (FABRICIUS 1600. *De Visione, voce, auditu*. Venezia) publizierte Casserius ein umfangreiches Werk über die vergleichende Anatomie der Stimm- und Hörorgane, dessen zweiter Teil (*De Aure auditionis organo*, mit 126 Seiten und 12 Tafeln) 1600 erschien und mit dem ersten Teil (*De Larynge vocis organo*, mit 191 Seiten und 22 Tafeln) im Jahre 1601 komplettiert wurde. Casserius' Werk wurde von seinen Zeitgenossen Fabricius' Buch vorgezogen und wird heutzutage als erste echte vergleichende Anatomie dieser Organe angesehen. Als Erster bezog Casserius Wirbellose in die vergleichenden Betrachtungen mit ein (die Stimmorgane der Zikade, Heuschrecke, Grille und Hornisse, siehe auch MYERS 1932), zugleich sind seine Tafeln im Kupferstich von herausragender Qualität.

Das „Stimmorgan“ der Zikade beschreibt und illustriert Casserius in zehn Abbildungen mit entsprechenden Erklärungen (siehe Abb. 1), die eine sukzessive Zergliederung eines Exemplares von *Lyristes (=Tibicen) plebejus* (SCOPOLI, 1763) zeigen. Die Beschreibungen zeigen eindeutig, dass Casserius die Funktionsweise des Tymbalapparates verstanden hat: er beschreibt neben Teilen, die der Verstärkung des Tones dienen, das Paar mächtiger Tymbalmuskeln, welche die Tymbalmembranen in Schwingung versetzen („*musculi duo membranas mouentes ad sonum*“). Bemerkenswert ist seine Beschreibung der Tymbalmembranen selber, die er nicht wie die meisten späteren Autoren mit einer Trommel vergleicht, sondern mit Messingplättchen bzw. -schellen an einer Rassel, die einen ähnlich „trockenen“ Ton ohne Nachhall geben, wenn man sie schüttelt. Er bezeichnet die Tymbalplatten daher als „*membranæ bractealis*“, was wir mit *Schellenmembran* übersetzen (für eine detaillierte Interpretation siehe Wessel 2013). Möglicherweise erkannte Casserius auch schon die Funktion der Spiegelhäutchen als Hörorgan – er bezeichnet es als „*tympanum*“ – jedoch hat er dies nicht explizit als solches beschrieben.

Ogleich Casserius' anatomische Werke zu Beginn des 17. Jahrhunderts sehr bekannt waren, wurde seine Entdeckung des lauterzeugenden Organs der Zikaden von Zeitgenossen übersehen. Noch 285 Jahre später wurde dieses Thema in einer einflussreichen Zeitschrift wie *Nature* kontrovers diskutiert (LLOYD MORGAN 1886)! Heute wissen wir, dass das Grundprinzip der Erzeugung von Vibrationen durch den Tymbalapparat innerhalb der Hemiptera weit verbreitet ist und als Teil des Grundmusters der Tymbalia (Hemiptera excl. Sternorrhyncha) interpretiert wird (WESSEL & al., im Druck).

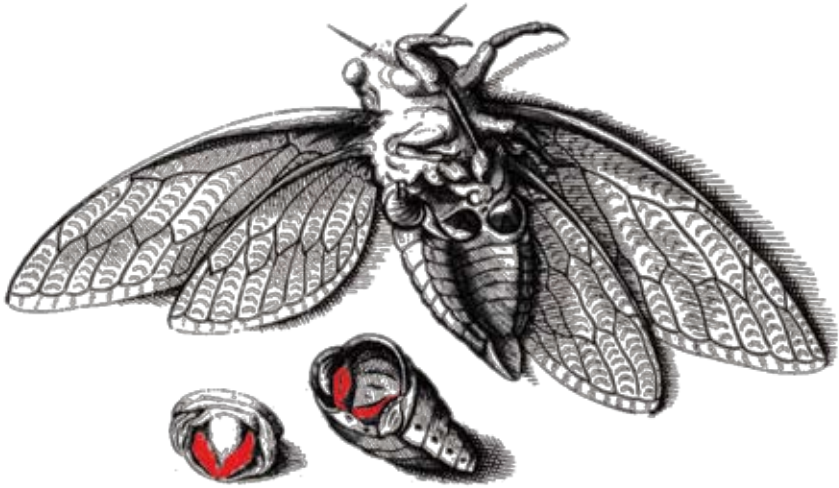


Abb. 1. Casserius' „*Figuræ primæ, tertię & quintę Cicadę*“ der Tafel 21 seines Werkes *De Vocis Auditusque Organis ...* (1601/1600). Die Tymbalmuskeln sind rot eingefärbt. Deutsche und englische Übersetzungen der neulateinischen Abbildungserklärungen (sowie eine Abbildung der vollständigen Tafel) finden sich in WESSEL (2013).

Literatur

- CASSERI[US PLACENTINUS], G.[I.] C. (1601/1600): *De vocis auditusque organis historia anatomica singulari fide methodo ac industria concinnata tractatibus duobus explicata ac variis iconibus aere excusis illustrata*. 2 vols. – Vittorio Baldini, Ferrariae (Ferrara): 191; 126 S.
- LLOYD MORGAN, C. (1886): On the sound-producing apparatus of the cicada. – *Nature* **33**: 368-369.
- MYERS, J. G. (1932): Two brief historical notes: I. The oldest work on insect anatomy. – *Psyche* **39**: 34.
- RÉAUMUR, R.-A. F. de (1740): *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*. Tom. V. Suite de l'Histoire des Mouches à deux aïles, et l'Histoire de plusieurs Mouches à quatre aïles, sçavoir, des Mouches à Scies, des Cigales, et des Abeilles. – Imprimerie royale, Paris: xlv, 728 S.
- WESSEL, A. (2013): Casserius and the secret of the cicada's voice. – *Deutsche Entomologische Zeitschrift* **60** (2): 135-146. doi: 10.1002/mmnd.201300019
- WESSEL, A., MÜHLEHALER, R., HARTUNG, V., KUŠTOR, V. & GOGALA, M. (im Druck). The Tymbal – Evolution of a complex vibration-producing organ in the Tymbalia (Hemiptera excl. Sternorrhyncha). – In: Cocroft, R. B., Gogala, M., Hill, P. S. M. & Wessel, A. (eds.). *Studying Vibrational Communication*. (Animal Signals and Communication, 3) Springer Verlag, Heidelberg, Berlin.

***Scaphoideus titanus* (Ball) [Hemiptera: Cicadellidae] represents a serious threat to grape producers in Mid-Europe as the vector of grapevine FD phytoplasma**

IVAN ŽEŽLINA *, GABRIJEL SELJAK

*Chamber of Agriculture and Forestry of Slovenia, Agriculture and Forestry Institute
Nova Gorica, Pri hrastu 18, SI-5000 Nova Gorica, Slovenia;*

E-Mail: ivan.zezlina@go.kgzs.si*

Scaphoideus titanus Ball has been introduced to Europe from North America and reported by Bonfils and Schvester (1960) for the first time. Currently, it is distributed in Spain, Portugal, Switzerland, France, Italy, Croatia, Slovenia, Serbia, Austria and Hungary. Its spread to the north should be limited to 47th north parallel, but rising temperatures could increase the risks of its spread even more to the North. It is a strictly ampelophagous leafhopper feeding on grapevine and other *Vitis* spp. Usually it does not cause direct damage to grapevine plants, but it is very important as the principal vector of Grapevine Flavescence dorée (FD) caused by *Candidatus* Phytoplasma vitis. Among the grapevine yellows, this is the most destructive one and therefore considered as the quarantine pest in Europe. FD is present in Slovenia from 2005 when it was first confirmed on western part. In the next years FD was occurred on different locations in all Slovenian winegrowing regions, where *S. titanus* is also present. Because of this fact, a continuous monitoring of *S. titanus* (distribution and size of population) in all winegrowing regions is necessary. In order to prevent the spread of FD, in Slovenia obligatory treatments against *S. titanus* with insecticides in the infected areas are required. Trials carrying out in 2012 in Slovenia showed that these treatments may also affect the non target entomofauna in vineyards considerably, to which should be paid more attention in the future investigations and phytosanitary actions.

Report on the 32th Annual Meeting of the Working Group “Beneficial Arthropods and Entomopathogenic Nematodes”

The 32th Annual Meeting of the Working Group “Beneficial Arthropods and Entomopathogenic Nematodes” of DPG and DGaE was held on 9th to 10th of December 2013 at the Institute for Biological Control, Julius Kühn-Institut Darmstadt. The Working Group “Beneficials & Entomology” of the JKI organized the meeting and we were happy to welcome more than 50 participants. This time, 23 talks were given during the two days of the meeting. We would like to thank all contributors and especially those who submitted their abstracts for publication.

With financial support by the DGaE we were able to invite also an expert from the Netherlands, Dr. Antoon Loomans, Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. Antoon gave us a presentation on “Environmental benefits and risks of biological control” which was discussed during the meeting and also later when having a beer at Darmstadt’s “Grohe Brauerei”. Again, we would like to thank the steering committee of the DGaE of the generous encouragement for this special event.

In 2014 we will meet together with the “Arbeitstagung Biologische Schädlingsbekämpfung”. The meeting will take place from 25th - 26th of November 2014 at Veitshöchheim. Please expect our invitation – as usual – end of August 2014!

Dr. Annette Herz & Prof. Dr. Ralf-Udo Ehlers

Resistance of codling moth against *Cydia pomonella* granulovirus: New findings on its distribution and inheritance

JOHANNES A. JEHLE, EVA FRITSCH, KARIN UNDRORF-SPAHN & STEFANIE SCHULZE-BOPP
*Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Julius Kühn-Institut (JKI), Heinrichstraße 243,
64287 Darmstadt;*
E-Mail: Johannes.Jehle@jki.bund.de

The codling moth (CM, *Cydia pomonella* L.) is a nearly worldwide distributed insect pest in apple, pear and walnut growing areas. Since the late 1980s, *Cydia pomonella* granulovirus (CpGV) products have become an important biological control agent for control of CM in both organic and integrated pome fruit production. Since 2005 about 38 commercial orchards with CM populations with a decreased CpGV susceptibility have been identified in several European countries including Germany, France, Italy, Switzerland, The Netherlands, Austria and the Czech Republic. Meanwhile, resistance overcoming CpGV isolate have been identified and are registered for an improved CM control. Bioassays were established to test the virulence of different resistance overcoming CpGV isolates to different resistant CM populations that have been reared in the laboratory. These tests revealed a varying susceptibility of several populations, indicating some genetic heterogeneity in the response of these populations to the viruses. These observations were confirmed by two different patterns of inheritance of CpGV resistance patterns. Our

results demonstrate that the response of CM to CpGV is not homogenous due to some genetic factors. However, the diversity of naturally occurring CpGV isolates is sufficient to control all known resistant CM populations.

Temporal transcriptional analysis of *Cydia pomonella* granulovirus in the midgut of codling moth by using microarray analysis

DIANA SCHNEIDER & JOHANNES A. JEHL

*Institute for Biological Control, Federal Research Centre for Cultivated Plants, Julius Kühn-Institut (JKI), Heinrichstr. 243, 64387 Darmstadt, Germany;
E-Mail: diana.schneider@jki.bund.de*

The *Cydia pomonella* granulovirus (CpGV) is the most widespread commercially used baculovirus and a cornerstone in the control of codling moth, *C. pomonella* L., in both, organic and integrated pome fruit production. Recently, codling moth populations resistant to CpGV products have been located in Europe. However, only limited information on the infection process of CpGV is available. To gain a better understanding of the interaction between CpGV and its host, a microarray analysis of the transcription of CpGV genes in the midgut of codling moth was performed. So far, on transcriptional level, there have been microarray analyses of infected cell lines with Group I and II Alphabaculoviruses only. First, an oligonucleotide based, 15k microarray covering the complete genome of CpGV was developed. Then, codling moth larvae were infected with CpGV and RNA samples were taken from midguts between 0 and 120 h post infection. The obtained microarray data were also compared to reverse transcription quantitative PCR. Microarray analysis of the different time points resulted in a detailed overview of the temporal chronology of the transcription of all 143 CpGV genes. Five representative gene clusters were identified by performing a k-means clustering. Thereby, it was also possible to group undescribed CpGV genes according to their transcriptional profile. First transcriptional signals were detected between 12 and 24 h followed by a transcription boost of CpGV genes at 48 h; highest transcription activity was detected at 96 h post infection. A delayed and limited transcriptional activity of CpGV was observed in midguts of codling moth strains resistant to CpGV.

Endophytic establishment of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* in grapevine *Vitis vinifera*

YVONNE RONDOT & ANNETTE REINEKE

*Hochschule Geisenheim University, Center of Applied Biology, Institute of Phytomedicine, 65366 Geisenheim, Germany;
E-Mail: Yvonne.Rondot@hs-gm.de*

Fungal entomopathogens are important antagonists of arthropod pests and have attracted increased attention as biocontrol agents in integrated pest management programs. In addition to colonizing arthropods, evidence has accumulated that some entomopathogenic fungi like *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Ascomycota:

Hypocreales) can endophytically colonize a wide array of plant species. For a couple of crop plants it has been proven that endophytic *B. bassiana* can provide a systemic protection against damage by various insect pests or might trigger induced systemic resistance mechanisms against plant pathogens. Currently, it is unknown whether *B. bassiana* can exist as an endophyte in grapevine, *Vitis vinifera* (L.) plants and still maintains its antagonistic potential against insect pests. In the present study, greenhouse experiments were conducted to verify endophytic establishment of the entomopathogenic fungus *B. bassiana* in grapevine plants after inoculation. Therefore, a commercialized *B. bassiana* strain (ATCC 74040) was applied as a conidial suspension or as the formulated product Naturalis® on the upper and lower leaf surfaces of potted grapevine plants. To determine if endophytic colonization of grapevine leaves by *B. bassiana* was successful, leaf disks of surface sterilized control and inoculated plants were obtained and placed on a selective medium. Verification of endophytic establishment of *B. bassiana* was achieved by the amplification of strain-specific microsatellite markers or a nested PCR protocol. The antagonistic activity of endophytic *B. bassiana* against putative target pest insects like the vine mealybug *Planococcus ficus* was assessed using surface sterilized leaves for a bioassay. Possible effects of endophytic *B. bassiana* on the feeding preference of black vine weevil *Otiorynchus sulcatus* choosing between control and inoculated plants were examined through choice assays. Endophytic survival of *B. bassiana* inside leaf tissues was evident at least 28 days after inoculation, irrespective of the inoculum used. A significant effect of endophytic *B. bassiana* on growth and on mortality of *P. ficus* one week after the initial settlement of the vine mealybugs was evident. Adult *O. sulcatus* chose significantly more often the control plants as a host plant compared to grapevine plants with endophytic *B. bassiana*. Endophytic establishment of an entomopathogenic fungus such as *B. bassiana* in grapevine plants would represent an alternative and sustainable plant protection strategy, with the potential of reducing pesticide applications in viticulture.

Investigations on the applicability of the entomopathogenic fungus *Isaria fumosorosea* for control of fruit moths

DIETRICH STEPHAN

*Julius Kühn-Institut (JKI) – Federal Research Centre for Cultivated Plants,
Institute for Biological Control, Heinrichstraße 243, 64287 Darmstadt;
E-Mail: Dietrich.Stephan@jki.bund.de*

Within a national funded project for biological control of the plum fruit moth (*Cydia funebrana*) we investigated the potential of artificial hideouts treated with the entomopathogenic fungus *Isaria fumosorosea*. Assuming that larvae of *C. funebrana* pupate at the bark of the tree or closed to the stem one control strategy by treating these or artificial hideouts with entomopathogenic fungi is under discussion. Experiments on the persistence of *Isaria fumosorosea* on mulch was investigated over two months in 2010 and 2011 under semi-field conditions. Because the persistence and efficacy of biocontrol agents is influenced by the

produced inoculum and the type of formulation liquid and solid state fermented spores formulated in oil or water were mixed with or sprayed on bark mulch. After exposure in the field mulch samples were transferred to the lab and were offered for pupating to larvae of the model insect *C. molesta*. Afterwards, the number of hatched moths was determined. In both years, bark mulch treated with rape seed oil alone resulted in a high reduction of number of hatched moths. In contrast, the water based formulation itself did not show any clear effect. When lipophilic solid state fermented conidia were formulated in oil the number of hatched larvae was reduced over more than four weeks. But this effect was mainly caused by the oil itself. For water based formulations of both, conidia and submerged spores, a dramatic reduction of hatched moths was monitored. Independently of using solid state produced conidia or liquid fermented submerged spores, only 20 % of the released larvae developed to adults over the whole experimental time (except the last sample). Additionally, always *I. fumosorosea* grown out of the cocoons was found. When two application strategies -mixing with or spraying on the mulches- were compared, a slightly better effect was achieved, when the bark mulch was mixed with the formulation. This can be explained by a better distribution on the mulch. Although the mulch-temperature reached temperatures higher than 45°C, the fungus was still effective over eight weeks. The results indicate that submerged spores were as persistent and effective as solid state fermented conidia. This is important, because this strain can be easily produced in liquid culture and therefore an industrial production of this strain seems to be possible.

Life history table analysis to investigate reproduction potential of entomopathogenic nematodes

TEMESGEN ADDIS¹, ASMAMAW TESHOME² & RALF-UDO EHLERS^{1,3}

¹ Faculty of Agriculture and Nutritional Sciences, Christian-Albrechts-University Kiel;

² Department of Biology, Ghent University, Ghent, Belgium;

³ e-nema GmbH, Schwentinental; E-Mail: ehlers@e-nema.de

Life history traits (LHT) of a hybrid strain of the entomopathogenic nematode *Steinernema riobrave* were assessed at 25°C using a hanging drop technique with three different bacterial food densities prepared from its symbiotic bacteria *Xenorhabdus cabanillasii* in semi-fluid nematode growth gelrite (NGG). The hybrid had been produced by round-robin mating of 12 strains and was compared with wild type strain Sr 7-12, which was selected based on its better performance in virulence and *in vivo* reproductive potential. Experiments indicated that increasing food densities had a significant positive influence on offspring production and net reproductive rate (R_0) on both, the hybrid and strain Sr 7-2. All other population growth parameters such as intrinsic rate of natural increase (r_m), population doubling time (PDT), the cohort generation time (T_0/T_c), mean generation time (T_1), the age of the mother of an average new-born in an exponentially growing population (T) and average life span were not influenced by bacterial food densities in both strains.

The bacterial food density had a significant effect on the body length of female nematodes. A significant positive correlation ($R = 0.76$) was found between body length and offspring production. The life span of female nematodes, which ended the next day after initiation of *endotokia matricida* (hatching of offspring inside the uterus and development to dauer juveniles by consumption of the mother's body) was not significantly different among the bacterial food densities in both strains. The hanging drop method is a precise method to investigate single nematode under defined experimental condition and provides fundamental information on the reproductive biology of the nematode. The result warrant further research on the influence of bacterial symbiont food density on population dynamics under liquid culture conditions so as to optimize the bacterial density for maximum DJ recovery, development and final DJs yield.

Effects of novel fungal formulations (*Metarhizium brunneum*) to control wireworm (*Agriotes* spp.) damage in potato fields

MICHAEL A. BRANDL¹, MARIO SCHUMANN¹, MICHAEL PRZYKLENK², MARINA VEMMER², ANANT PATEL² & STEFAN VIDAL¹

¹ Department of Crop Sciences, Agricultural Entomology, Georg August University Goettingen, Grisebachstraße 6, 37077 Göttingen, Germany

² University of Applied Sciences, Engineering and Alternative Fuels, Department of Engineering and Mathematics, Wilhelm-Bertelsmann-Straße 10, 33602 Bielefeld, Germany

E-Mail: Mario.Schumann@agr.uni-goettingen.de

Wireworms, larvae of clickbeetles (Coleoptera: Elateridae), cause significant damage to numerous crops due to their polyphagous behaviour. Agronomical, chemical and biological control measurements are available, but their effects are highly variable. Especially biological control gained importance in recent years with political support for the implementation of EC regulation 1107/2009 and Directive 2009/128/EC making integrated pest management (IPM) strategies mandatory. *Metarhizium brunneum* has been identified as an entomopathogenic fungus (EPF) in wireworms and may play an important role for biological control measurements of wireworms. Our studies aimed at implementing an "Attract & Kill" strategy under field conditions, whereby natural CO₂ generating material works as the "Attract" agent and the strain ART2825 of *M. brunneum* as the "Kill" agent. The idea of this strategy lies in the establishment of a CO₂ – gradient to modify the random movement of wireworms and direct them to the EPF. Both agents were positively evaluated in preliminary laboratory studies and applied as formulated capsules to enhance viability in the field. Two of three potato fields were treated right after planting of tubers and one during the vegetation period. The evaluation of wireworm damage in harvested potato tubers showed that an implementation of the "Attract & Kill" strategy might be possible though depending on the time of product application.

The box tree pyralid *Cydalima perspectalis*: New results of the use of biological control agents and pheromone traps in the field

STEFANIE GÖTTIG & ANNETTE HERZ

Julius Kühn-Institute, Federal Research Centre for Cultivated Plants, Institute for Biological Control, Heinrichstraße 243, 84287 Darmstadt

E-Mail: Stefanie.goettig@jki.bund.de

The box tree pyralid *Cydalima perspectalis* (Walker 1859) is native to East Asia and has been recorded for the first time in Germany in 2007. The distribution in Europe has advanced rampantly, so most countries of Central and Eastern Europe are already concerned. Therefore, investigations concerning the efficacy of entomopathogenic nematodes (EPN), *Bacillus thuringiensis* (B.t.) and the plant extract formulation NeemAzal-T/S, as well as the monitoring with pheromone traps, were realized in field. In addition to previous investigations on the susceptibility of *C. perspectalis* larvae to EPN, the impact of NeemAzal-T/S was confirmed by using a bioassay system in the laboratory, carried out with dipped leaf discs. The vitality, feeding activity, moulting as well as the weight of the larvae were recorded at concentrations of 0,1; 0,3; 0,5 %. On average, the larvae stopped feeding and died after about 6 – 14 days. In 2012 and 2013, three field trials were conducted on infested box hedges in Seligenstadt (Hesse). In addition to the mortality observed directly in the field, samples (n=20) of treated branches were collected and fed to *C. perspectalis* larvae obtained from our cultures in the laboratory. Directly in field the mortality was quite low. Only *B. thuringiensis* (B.t.), which was used as a positive control, achieved high mortality (75 – 96 %). In contrast, the treatments with EPN (2,5 Mio./ m²) produced mortalities only ranging from 4 to 16 %, although 55 – 80 % of the larvae fed with treated branches died in the laboratory. The field treatment with NeemAzal-T/S (0,3 %) had to be repeated, because no mortality was recorded. In the laboratory, 30 % of the larvae died only after three weeks incubation. In cooperation with Prof. Dr. Thomas Schmitt, TU Darmstadt, and Pherobank (NL), several GCMS-analyses of adult moths were conducted, so that 11 pheromone variations could be tested by using two trap types (Delta and Vario traps) under field conditions. Two variations captured quite a lot of moths, so they can possibly be used to monitor the flight of *C. perspectalis*, but only in combination with Vario traps. Delta traps proved to be unsuitable.

Use and establishment of predatory mites for sustainable control of two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) in hop

MARINA JEREB, JOHANNES SCHWARZ & FLORIAN WEIHRAUCH

Hopfenforschungszentrum, Hüll 5 1/3, 85283 Wolznach

E-Mail: Marina.Jereb@lfl.bayern.de

The two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* is one of the main pests of hops and able to cause a complete loss of yield. For organic farmers no effective chemical treatments are available. Predatory mites are probably the most promising

alternative to prevent damage caused by spider mites. The main objective of the project (funded by the German Federal Office for Agriculture and Food, project code 2812NA014) is to permanently establish populations of predatory mites, especially of the autochthonous species *Typhlodromus pyri*, for several growing seasons. Spider mite control by predatory mites is currently not sustainable in hops like in grape and fruit cultivation. In autumn, the complete hop plants are harvested and removed from the field, thereby removing also all potential hibernation habitats for predatory mites. Ground cover could, however, offer an alternative for predatory mites to overwinter. For this purpose, (1) tall fescue *Festuca arundinaceae*, (2) stinging nettle *Urtica dioica* and (3) gallant soldier *Galinsoga parviflora* were sown between the rows in different plots and tested separately for their respective suitability as winter habitat. The second part of the studies comprises of the development of practicable strategies regarding the optimal time of release, the amount of predators needed and the determination the efficiency of the different predatory mites. The following species were compared: the autochthonous mites (a) *Typhlodromus pyri*, (b) *Amblyseius andersoni* and (c) a mix of the two allochthonous mites *Neoseiulus californicus* and *Phytoseiulus persimilis*. In 2013, the first field trials were conducted in five different hop gardens with five cultivars - Perle, Opal, Smaragd, Hallertauer Tradition and Herkules - within the Hallertau. Each predator was tested in combination with ground cover. The application was at the end of June with 1 strip (containing 5 gravid females) fixed on every fourth crown, 12 predatory mites released per crown and two bags per row. The population dynamics of spider mites on the hop plants were recorded every second week. Because of bad weather conditions during the first project year, unfortunately, in no plot a sufficiently large spider mite population was able to develop to recognise any effects of the treatments. The trials will continue during the next two years.

First experiences with *Amblyseius montdorensis* in vegetable and ornamentals

KARIN REISS

Syngenta Flowers Control, Maintal; E-Mail: karin.reiss@syngenta.com

Amblyseius (Typhlodromips) montdorensis is a predatory mite, which originates from tropical and warm temperate zones of Australia and the Pacific Islands. Extensive trials have shown that *A. montdorensis* is able to reduce thrips and whitefly populations in warm crops. *Amblyseius montdorensis* has been successfully trialed in peppers, cucumbers, gerbera, roses and tomatoes. It is mainly used for control of thrips and whitefly, and will also give some reduction in other small pest species like tarsonemid mites. Adult female mites lay single eggs onto leaf hairs, and these eggs hatch after 1-2 days to give larvae. As with other mites in the same family, these moult to produce protonymphs and then deutonymphs as they grow. At 25°C, the entire cycle from egg to adult can take less than 7 days. All mobile stages are predatory. *A. montdorensis* consumes more thrips per day than *Amblyseius swirskii* or *A. cucumeris*, and is able to attack and kill second instar as well as

first instar larvae. It lays more eggs per day, and populations of *A. montdorensis* grow faster than other *Amblyseius* species when provided with adequate food. *A. montdorensis* is well adapted to the temperature preferences of the target pest *Frankliniella occidentalis*. It will continue to develop at a lower temperature than the pest. There will be no resurgence of pest populations as temperatures fall. In crops grown at cooler conditions, *A. montdorensis* will control pests for longer as temperatures decline in autumn, survive in the crop in higher numbers, become active earlier in spring and will provide longer control of the pests. Laboratory trials on potted chrysanthemum plants confirmed that *A. montdorensis* provides superior control of thrips compared to *A. swirskii*. In semi-field trial in cucumbers in the UK, *A. montdorensis* also controlled whiteflies. The population was reduced by 97%. Mites spread themselves from top to bottom of the plant very quickly from a single sachet at the base of the plant. Adult mites are on the top 4-5 leaves, eggs are just below this and juvenile mites are found on lower parts of the plant. In Gerbera we could demonstrate an excellent establishment of *A. montdorensis* (eggs, larvae, adults) even at low temperature and a high activity against thrips, white fly and tarsonemid mites. Using sulfur burners in greenhouses the population of *A. montdorensis* is decreasing.

Environmental benefits and risks of biological control: evaluation of natural enemies as a basis for releasing BCAs in the Netherlands

ANTOON J.M. LOOMANS

*National Plant Protection Organization, Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority, Geertjesweg 15, 6706 EA, Wageningen, the Netherlands.
E-Mail : a.j.m.loomans@minlnv.nl*

In the Netherlands, the release of animal species into the wild is prohibited by the Flora and Fauna Act since 2005. Article 14 §1 of this act forbids the release of animals or their eggs into nature, including biological control agents (BCA). Based on the information then available, a short risk-assessment (quick-scan) was made by the Dutch NPPO for each BCA already in use. As a result, 135 BCAs were considered safe to continue their release. These species were exempted from being licensed ("vrijstellingenlijst 2005") and thus free to be released. Non-exempted and new BCAs, including species supporting biological control practices as factitious host or prey, can only be released when licensed ("ontheffing"). To be eligible for licensing, each stakeholder (e.g. research institute, commercial stakeholder) has to submit an application, including a dossier. In the Netherlands, procedures and criteria for regulation, authorization and preparation of a dossier are used in accordance with international legislation, using harmonized methodologies for regulation and data requirements, adopted as standard PM 6/2(2) by EPPO (2010). Based on the dossier the NPPO performs an Environmental Risk Analysis. This ERA is based on the information requirements and criteria as described by e.g. van Lenteren *et al.* (2006) and assesses whether release of a specific BCA or other beneficial is considered safe for the native flora and fauna, or not. Taxonomic identity, impact on human and

animal health and ecological impact are the main criteria. Efficacy data are optional, but are not required. Establishment and dispersal potential, host specificity and direct/indirect non-target effects of the BCA are assessed to determine ecological impact. Each ERA has a step-wise approach: information requirements needed may vary, based on the type of biological control program (classical, inundative), origin of the organism (native, non-native), ecological factors (known or unknown), 1st or 2nd application, etc. A permit to release can be issued to a single applicant only and is species-based and not product-based: each applicant has to apply for a permit to release a single species. A permit is issued for a maximum period of 5 years and can be mandated by the applicant to end-users to release their organism already under permit. When a release of a BCA is assessed as safe for the native flora and fauna, a licence is issued. From 2004 - 2013, 55 permits for 27 BCA species have been issued, from native as well as non-native origins.

References

- VAN LENTEREN JC, BALE J, BIGLER F, HOKKANEN H & LOOMANS AJM (2006): Assessing Risks of Releasing Exotic Biological Control Agents of Arthropod Pests. – Ann. Rev. Entomol. **51**: 609-634 (supplemental tables online at <http://ento.annualreviews.org>).
- EPPO (2010): PM 6/2 (2) – Import and release of non-indigenous biological control agents. – Bull. OEPP/EPPO **40**: 335-344 (<http://www.eppo.org>).

Trichogramma diversity in cultivated and agricultural landscape

TORÉ KURSCH-METZ¹ & SABINE TRATTNIG²

¹ *Ecological Networks, Biology, TU Darmstadt, Schnittspahnstraße 3, 64287 Darmstadt*

² *AMW Nützlinge GmbH, Außerhalb 54, 64319 Pfungstadt
E-Mail: kursch-metz@hotmail.de*

Trichogramma are polyphagous egg parasitoids, which are used worldwide as biocontrol agents. In Germany, *Trichogramma* are mainly used for controlling lepidopterous pests in corn fields and greenhouses. In contrast to their widespread commercial application, little is known about the natural occurrence of *Trichogramma* species in agro-ecosystems in Germany. Increasing the knowledge about the mode of life of naturally occurring *Trichogramma*-species and their diversity may lead to a better usage of *Trichogramma* as biocontrol agents. Therefore the diversity and seasonality of *Trichogramma* were studied in organic cabbage fields and apple orchards, and hedges surrounding the cropping system. All assessments were conducted in Southern Hesse (near Darmstadt). Field observation of *Trichogramma* started in April 2013 and ended in the middle of November 2013. *Trichogramma* were lured with sentinel eggs of *Sitotroga cerealella* glued on small paper cards. The cards were placed into the vegetation and were replaced 2 times per week. After substitution, collected cards were kept at 25°C for 5 days. Parasitized eggs turned black and could be identified and counted per card and date. *Trichogramma* species were identified after hatching using the ITS-2 spacer region. All *Trichogramma* lines were reared in the laboratory for later characterization. At all study sites,

with the exception of one, *Trichogramma* was present. First activity was observed in the middle of April and the beginning of May. The latest date of *Trichogramma*-activity was detected in the beginning of November. The highest *Trichogramma*-activity in the apple orchards and their surrounding was recorded in April/May and September/October. In cabbage fields *Trichogramma* was active between June and October. Preliminary species identification revealed three *Trichogramma* species; *Trichogramma cacoeciae*, *T. evanescens* and *T. embryophagum*. Over 400 *Trichogramma* lines were found and more than 200 of them were in culture. The study demonstrated that *Trichogramma* exists in the cultivated landscape with a high consistency. Agroecosystems such as the studied organic cabbage fields and apple orchards provide new *Trichogramma*-lines and contribute agrobiodiversity. The different *Trichogramma*-lines that could be reared in the laboratory might supplement existing lines as biocontrol agents.

Interference between the egg parasitoid *Trichogramma cacoeciae* MARCHAL and the egg-larval parasitoid *Ascogaster quadridentata* WESMAEL and their host *Cydia pomonella* L.

Annette Herz, Stefanie Hoffmann & Ines Ksentini

Julius Kühn-Institut, Institute for Biological Control, Heinrichstraße 243, D-64287 Darmstadt, Germany;

Institute de l'Olivier, Sfax, Tunisia

E-Mail: annette.herz@jki.bund.de

The egg parasitoid *Trichogramma cacoeciae* and the egg-larval parasitoid *Ascogaster quadridentata* are important biocontrol agents of several fruit damaging Tortricidae, including the codling moth *Cydia pomonella*. The potential interference between these two wasps when exploiting their common host source, the codling moth egg, was explored in a series of laboratory experiments. When offering host eggs in different developmental stages, *T. cacoeciae* was more successful in parasitizing fresh or medium-aged eggs in comparison to eggs with a developed larva just before hatching. In contrast, *A. quadridentata* showed no preference for any developmental stage of the host egg and parasitized them all successfully. When observing the oviposition behaviour, *T. cacoeciae* exhibited host-feeding, whereas *A. quadridentata* never showed this kind of host exploitation. On average, a female of *T. cacoeciae* needed 122 sec for oviposition into a host egg. Females of *A. quadridentata* oviposited within 8 sec. In the non-choice situation, *T. cacoeciae* accepted and successfully parasitized eggs, which had been previously parasitized by *Ascogaster*. However, in the choice situation, *T. cacoeciae* was also able to discriminate and preferred non-parasitized eggs for oviposition. Eggs which had been previously parasitized by *Trichogramma*, were less attractive for *A. quadridentata*, which contacted and parasitized these eggs significantly less than non-parasitized ones. In multi-parasitized eggs, *T. cacoeciae* was the higher competitor due to its idiobiont development, independently whether parasitism by *Ascogaster* occurred before or after *Trichogramma* parasitism. Host location of the two species was compared in cage tests using codling moth eggs placed on the foliage of apple

tree twigs. Both species demonstrated a high searching efficiency resulting in 70 % (*A. quadridentata*) to 80 % (*T. cacoeciae*) egg parasitism in control cages, where only one parasitoid species had been released. In cages, where both species had been released simultaneously, significantly fewer eggs were parasitized by *A. quadridentata* (about 30%). Nevertheless, the release of both species resulted in 100 % parasitism of the offered codling moth eggs, suggesting some kind of synergism. Following these results, the potential relationship between the two parasitoids should be studied also under natural conditions to evaluate their common effect on the host population and thus potential for biocontrol of the codling moth.

The hoverfly *Parasyrphus nigratarsis* [ZETTERSTEDT, 1834] as a natural antagonist of the great red poplar leaf beetle (*Chrysomela populi* L.) in short rotation coppice

Jacqueline Reichenbach, Richard Georgi & Michael Müller

TU Dresden, Professur für Forstschutz, Pienner Str. 8, 01737 Tharandt

E-Mail: richard.georgi@tu-dresden.de

Due to the use of only few varieties and species, short rotation coppice (SRC) plantations are highly susceptible to biotic agents. At present, the great red poplar leaf beetle (*Chrysomela populi* L.) is the main insect pest, and is becoming an increasingly important economic factor in the management of SRC. In order to minimize the loss of increment through insect damage while simultaneously reducing the use of plant protection products, nature-based management strategies are being studied in the project 'AgroForNet' (funded by the German Federal Ministry of Education and Research). In 2013, the potential of the hoverfly *Parasyrphus nigratarsis* to control *C. populi* was investigated. Two different experiments were designed for this purpose. Experiment one was a field experiment in Großschirma (Eastern Germany, Saxony) to quantify the predation rate under normal outdoor conditions. From May 13th to June 5th all egg clusters on 60 poplar stems were photographed every two to three days. On the basis of the photo series it could be determined that on 88 % of the plants an impact of *P. nigratarsis* was either directly visible (57.7 %, larvae of *P. nigratarsis* visible in egg cluster), very likely (16.3 %, larvae visible next to egg cluster) or likely (26 %, larvae not visible, but eggs predated). Eggs of *P. nigratarsis* could be found on 50 % of all egg clusters, with the average number of eggs of 5.4 (± 4.24). The second was a laboratory experiment using two different temperatures ($15 \pm 1^\circ\text{C}$ and $20 \pm 1^\circ\text{C}$), 70-80 % relative humidity and 16:8 (L:D) h photoperiod. The larvae were bred and reared in Petri dishes (94 x 16 mm) filled with a thin film of agar-agar (cobe I). Larvae of *P. nigratarsis* were fed eggs of *C. populi* exclusively and observed twice a day. The sample size for both temperature regimes was 25°C. The mortality was 0 % for 20°C and 32 % for 15°C. The developmental time from hatching to diapause was 19.7 ± 2.9 days for 15°C and 14.5 ± 1.4 days for 20°C. The number of eggs consumed during development was 270 ± 36.9 for 15°C and 293 ± 23.1 for 20°C. The high predation rate in the field and the results of the laboratory experiment suggest that *P. nigratarsis* may be a strong candidate for biological control programs.

Predatory bugs as natural antagonists of insect pest species in poplar short rotation coppice – with particular regard to *Arma custos* FABRICIUS (1794)

RICHARD GEORGI & MICHAEL MÜLLER

TU Dresden, Professur für Forstschutz, Pienner Straße 8, 01737 Tharandt

E-Mail: richard.georgi@tu-dresden.de

The great red poplar leaf beetle (Coleoptera: *Chrysomela populi* L.) is deemed to be the main pest species in poplar short rotation coppice (SRC) plantations in Germany. The defensive secretion mechanism of *C. populi* larvae means they have only few known natural enemies – most of them specialists. In 2013, the occurrence and potential regulation of predatory insects in SRC was investigated within the project 'AgroForNet', funded by the German Federal Ministry of Education and Research. To determine their occurrence, insects were collected on three sites (Brandenburg: Sorno, Gründewalde, Cahnsdorf) on July 11th and on one site (Brandenburg: Sorno) on August 27th using beating trays. A total of 114 insects belonging to 17 species were collected. Of these, six species (60 individuals) were carnivorous. *Pinthaeus sanguinipes* (41 individuals) and *Arma custos* (9 individuals) were the most frequent carnivores. The potential for regulation was quantified by breeding and rearing *Arma custos*. On July 17th an egg cluster of *A. custos* was collected in Großschirma (Saxony). From July 17th to August 24th nymphs (beginning with the second instar; first instar does not feed and needs only water) were daily fed first instar larvae of *C. populi*. Breeding and rearing took place in Petri dishes (94 x 16 mm) filled with a thin film of agar-agar (cobe I) and a piece of a poplar leaf (Max 2 variety; food for *C. populi* larvae). Small tubes (3 x 1 cm) provided a supply of water retained using paper pulp. The experiment was performed at 20.0±1°C at 70-80 % relative humidity under a 16:8 (L:D) h photoperiod. The development times of the first, second, third, fourth and fifth nymphal stages (n=9) was 6 (± 0), 4 (± 0), 5.6 (± 0.7), 7.2 (± 0.83) and 11.1 (± 0.78) days, respectively. The total developmental time was 34 ± 1.73 days. The number of larvae eaten by the second to the fifth nymphal stage was 2.2 (± 0.97), 12.4 (± 1.87), 11.2 (± 2.04) and 26.4 (± 3.16), respectively. The findings indicate high predation rates by *A. custos* and suggest that the species may be a valuable part of a biological control program targeting *C. populi*. Future studies will focus on *Pinthaeus sanguinipes*, the most frequent predatory bug in SRC.

The occurrence of *Drosophila suzukii* (MATSUMURA) in communities of native Drosophilidae in South-Hessia and potential native parasitoids

Stefan Alexander Christ^{1,2} & Annette Herz¹

¹ Julius Kühn-Institut, Federal Research Centre for Cultivated Plants, Darmstadt

² Technische Universität Darmstadt, Plant Membrane Biophysics, Institute of Botany;

E-Mail: stefan_a_christ@freenet.de

The spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii* (MATSUMURA), is a vinegar fly that is closely related to *D. melanogaster* with its origins in the Far-East. It has been accidentally introduced in North America and recently in Europe. Thereby, this species was reported first from Mediterranean countries of Europe, is rapidly

spreading towards north and east and was found in southwestern parts of Germany in 2012. Female *D. suzukii* possess a distinctive serrated ovipositor that allows them to lay eggs successfully into healthy and ripening fruits as opposed to most of drosophilids that only infest overripe, fallen or rotting fruits. Therefore this species is able to infest small and stone fruits which are grown for harvest. After oviposition the larval stages cause a high risk to various marketable crops, especially soft or thin-skinned fruits which are rapidly collapsing through larval feeding. In this study the composition and seasonal occurrence of native Drosophilidae species was explored by adult trapping in habitats which may be suitable for *D. suzukii* as a potential new invader. After detection of *D. suzukii* at nearly all trap locations in South-Hessia, the infestation of berries and the development of deposited eggs were also explored. The results revealed differences in species composition between rural and urban areas and also effects of surrounding habitat conditions. *D. suzukii* invaded most of the locations, but only late in the season from mid of August. It seems that the invasive fruit pest *D. suzukii* could occupy several ecological niches and build stable populations in South-Hessia. After successful baiting trials in the field, laboratory rearings of *D. melanogaster* and *D. subobscura* were established for future investigations. Furthermore, the occurrence and phenology of native parasitoids of Drosophilidae were monitored to estimate their potential association with *D. suzukii*. Individuals of the superfamilies Chalcidoidea, Ichneumonoidea and Cynipoidea were trapped. They included specimens of *Leptopilina heterotoma* (THOMSON) and *Asobara* (Braconidae: Alysiinae), which are known to use *Drosophilida* larvae as hosts. The knowledge of the species composition of native Drosophilidae communities and their associated parasitoids could be used for an estimation of the potential environmental and economic risk caused by *D. suzukii* and for outlining prospective biological control strategies.

Test method of biocontrol agents on fungus gnats (Sciaridae)

Stefan Kühne¹, Maik Holfert² & Jakob Eckert²

¹ Julius Kühn-Institut, Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow,

² Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Schicklerstraße 5,
16225 Eberswalde

E-Mail: stefan.kuehne@jki.bund.de

The test method is based on the rearing of the fungus gnat *Bradysia difformis* (FREY, 1948) in a moist coconut fiber substrate with the compost fungus *Alternaria alternata* (Fr.) KREISSLER, which is cultivated on oat flakes. *B. difformis* is an ideal test organism for growing media due to myco – and phytophagous behavior. The robust test method is suitable for studies: (1) general biological soil activity, (2) for assessing growing media on fungus gnat infestation, (3) on the effects of pesticides on fungus gnats, (4) the effect of biocontrol organisms on fungus gnats. The advantage is the homogeneous age structure of fungus gnats in the substrate. By shifting of experimental parameters over time, the different developmental stages of fungus gnats can be tested. To demonstrate the efficacy of *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* (*B.t.i.*) two independent tests in a climate chamber (22°C, 60 % rel.

humidity, 12h day/night) were conducted. The rearing substrate consisted of 500 g of dry coconut fiber substrate, inoculated with 3000 ml of a conidia suspension of the fungus (2 million conidia/500 ml of water). For the *B.t.i.* variant, 1 g BioMükk® (*B.t.i.*) was added to the substrate. The substrate was mixed with 100 g of oat flakes as food source for the compost fungus. Plastic vessels of 500 ml were filled with 360 ml of the rearing substrate and closed with a perforated plastic cover. After 7 days, six plastic vessels with *B.t.i.* and six plastic vessels without *B.t.i.* (untreated control) were randomized placed within a flight cage with fungus gnats and offered for egg depositing for 24 h. Thereafter, in the covered vessels yellow sticky traps were placed to trap the remaining fungus gnats. After 7 days, the sticky traps were replaced by new yellow sticky traps to catch the new fungus gnats after hatching. To estimate the efficacy of the *B.t.i.* treatment in comparison to the control and to validate the test procedure, the emergence of fungus gnats in the two variants of *B.t.i.* and untreated control was compared. Seven days after application of *B.t.i.* an efficacy of 71 % (test 1) and 92 % (test 2) was recorded measured as reduction of the number of hatched fungus gnats.

Is´s a hard world – progress in commercial application of *H. bacteriophora* against the invasive Corn Rootworm?

RALF-UDO EHLERS

e-nema GmbH, Schwentimental; E-Mail: ehlers@e-nema.de

The maize pest insect Western Corn Rootworm (WCR), *Diabrotica v. virgifera* causes severe damage in the Balkan countries, as well as in Austria and Italy. It has also entered into Germany, but root damage has not yet been reported. Due to its status as quarantine pest, however, maize grown in monoculture needs to be treated to avoid further spread of this invasive pest. WCR larvae and pupae are highly susceptible to entomopathogenic nematodes. The biotechnology company E-nema GmbH has launched the product dianem®, based on the nematode *Heterorhabditis bacteriophora* for control of larvae and pupae of the corn rootworm in 2012. Results of eight years of field trials in Hungary, Italy and Austria have provided evidence for the high efficacy of dianem®. The development of the nematode inside the insect larva is documented on the company´s webpage under the link “services”. Nematodes are applied in liquid suspension with the drilling machines. Adapted application technology helps to position the nematodes in direct vicinity of the seeds. Field trials in Hungary, Austria and Germany revealed that the dauer juveniles of the nematodes well persist in the soil until the pest larvae hatch and attack the roots. No significant differences were recorded in pest control (reduction of adults per plant) and prevention of root damage between applications at seeding or at occurrence of the larvae in June. dianem® was tested at dauer juvenile density of 1 – 5 x 10⁹ ha⁻¹. No major differences were recorded, why dianem® is recommended at 2 x 10⁹ nematodes ha⁻¹. In comparison with pyrethroide granules or neonicotinoide seed treatment, nematodes reach comparable or better control of larvae and pupae. Often control of adult emergence surpassed results recorded for chemical treatments. Although the control results are satisfying and the application technology is easily

implemented, the product has not yet been used commercially, as in many countries chemical compounds have been made available through temporary emergency authorisations, despite the fact that Article 53 of the EC Regulation 1107/2009 indicates that authorisation should only be given if other reasonable means to contain the danger are not available.

Investigations on residues of *Bacillus thuringiensis* on tomato

DIETRICH STEPHAN¹, HEIKE SCHOLZ-DÖBELIN², HANS KESSLER³ & THEO REINTGES²

¹ *Julius Kühn Institut (JKI) – Federal Research Centre for Cultivated Plants, Institute for Biological Control, Heinrichstraße 243, 64287 Darmstadt;*

² *Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Sachbereich 62.8, Pflanzenschutzdienst Gemüsebau Biologischer Pflanzenschutz, Hans-Tenhaeff-Straße 40-42, 47638 Straelen*

³ *Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen – Pflanzenschutzdienst, Siebengebirgsstraße 200, 53229 Bonn-Rohleber
E-Mail: Dietrich.Stephan@jki.bund.de*

After an incidence of diarrhoea in 2012, high concentrations of presumptive *Bacillus cereus* (including *B. thuringiensis* (Bt)) were found in German lettuce samples. Because of this incidence, in Germany a discussion about the risk of Bt residues started and is still ongoing. Because of limited data on the expected residues of Bt spores after application, experiments on persistence were conducted on tomatoes in glasshouse. Because Bt spores are highly sensitive to UV light (half-life of 16 hours) spores will be killed under field conditions within a short time. In glasshouses, only limited UV light is passing the glass and it is unlikely that Bt spores will be inactivated as quickly as under field conditions. To proof the degradation of Bt spores in glasshouses, experiments were conducted on tomato under laboratory, experimental field station and professional grower conditions. For all experiments the Bt product XenTari® was used. In the glasshouse experiment with five applications of XenTari® applied in a weekly interval the concentration of Bt spores on tomato fruits ranged in all experiments between 4.9×10^4 und 8.5×10^4 cfu/ g fresh weight. Within these experiments maximum application rates of five applications within four weeks were used and therefore, these experiments represent a kind of “worst case” scenario. For single application of Bt a max. spore concentration of 4.7×10^4 cfu/g fresh weight was measured corresponding to the laboratory experiments and the experiments at a commercial farm. To proof the degradation of Bt spores over time under protected glasshouse conditions, samples were taken after the last application over one week. Over all experiments the concentration of Bt spores was reduced up to only 46 to 77% of the initial spore concentration within one week. Therefore, degradation of Bt spores did play a minor role under glasshouse conditions. A distinct reduction of Bt spores on fruits was achieved by modifying the application strategy. When only the upper parts of the tomato plant were treated with XenTari, a maximum concentration of Bt spores of 3.3×10^3 cfu/g fresh weight was recorded. Thus, a reduction of up to 90 % of Bt spores on the marketable tomatoes was achieved.

Increasing the acceptance of beneficials in conventional agriculture

WILHELM BEITZEN-HEINEKE

BIOCARE GmbH, Einbeck

E-Mail: w.beitzen-heineke@biocare.de

The wasp *Trichogramma brassicae* is one of the most widely used beneficials in agriculture. The egg parasite has been used commercially to control the European corn borer (*Ostrinia nubilalis*) since the 1970s. Since the foundation of BIOCARE in 1995, the acreage treated with *T. brassicae* has increased continuously. In 2013, BIOCARE produced *T. brassicae* for approx. 70,000 ha corn and sold it in 8 different European countries. Almost 100 % were used in conventional farming where biological plant protection competes with chemical plant protection in terms of (1) efficiency, (2) price and (3) user friendliness. (1) When applied correctly, *T. brassicae* results in efficiencies comparable to chemical plant protection. (2) Prices for *T. brassicae* in France and Italy are comparable to the chemical alternative. In Baden-Wuerttemberg in Germany, however, it is more expensive than chemical products. This is very likely a result of the state funding of biological plant protection, which increases trade margins and inflates consumer prices. 30 years ago, the funding was necessary to establish the wasp on the market – but is it still up to date? In our neighboring country France, the extensive application of *T. brassicae* is increasing without funding. In other federal states in Germany, the high consumer price results in a decreased demand for the beneficials. Even worse, it leads to an increased demand for transgenic varieties as machines for the application of chemical alternatives are rarely available. (3) User friendliness: The main reason for the attractiveness of the use of *T. brassicae* is its safety for users, consumers and the environment. However, the traditional application method (hanging cards in the plants) is very time-consuming. Especially large farms need a solution for mechanical application. BIOCARE is offering this method: Starting in 2014, BIOCARE provides machines for the mechanical application of *Trichogramma brassicae* capsules. When covering about 20 ha per hour, a machine can apply about 1,500 ha per year. This means, that with a ten-year-amortization, the machine costs would be less than 2 € per ha. In conclusion: To be able to increase the acceptance of biological plant protection it is essential to provide suitable mechanical application technology. Additionally, as soon as users can purchase *T. brassicae* at prices comparable to the prices of chemical products, the area treated with *T. brassicae* against the proliferating European corn borer will increase significantly.

Acknowledgements

We would like to thank the public consulting services in Baden-Wuerttemberg, namely Mr K. Dannemann and F.-J. Kansy, for their encouraging efforts to establish the use of *Trichogramma brassicae* in the field.

Aus Mitgliederkreisen

Neue Mitglieder

Dr. Sven Bradler,
Johann-Friedrich-Blumenbach-Institut für Zoologie & Anthropologie,
Berliner Straße 28, 37073 Göttingen, E-Mail: sbradle@gwdg.de

Dr. Torsten Dikow
National Museum of Natural History, Department of Entomology,
PO Box 37012, MRC 169, 20013-7012 Washington DC, USA,
E-Mail: DikowT@si.edu

Jon Andreja Nuotclà,
Abendstraße 30 (141), CH-3018 Bern, Schweiz
E-Mail: jon.nuotcla@iee.unibe.ch

Margit Rid
Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau,
Schwabenheimer Straße 101, 69221 Dossenheim,
E-Mail: margit.rid@jki.bund.de

Prof. Dr. Thomas Schmitt,
Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut,
Eberswalder Straße 90, 15374 Müncheberg,
E-Mail: Thomas.Schmitt@Senckenberg.de

Christian Schöbel,
Im Sabel 23, 54294 Trier, E-Mail: CSchoebel@web.de

Ausgeschlossene Mitglieder zum 17.01.2014 (gem. §3 (49) der Satzung)

Prof. Dr. Nikolaos Avtzis
Jochen Bihn
Prof. Dr. Dieter Coenen-Stass
Dipl.-Ing. agr. Enver Durmusoglu
Simon Elfe
Dipl.-Biol. Robert Güsten
Dr. Michael Henn
Dr. Helmut Pruscha
Dietrich Stephan
Yujing Zhu

Ausgetretene Mitglieder zum 31. 12. 2013

Emma Blackwell
Beatrice Blenn
Dr. Bodo von Broen
Esther Gerber
Irina Goleva
Detlef F. Hein
Prof. Dr. Walter Kirchner
Dr. Jens-Peter Kopelke
Dr. Matthias W. Lorenz
Dr. Jörg Lunderstädt
Sarah Papiorek
Prof. Dr. Gerhard Schaller
Carsten Schmidt
Heike Schmitz
Silke Storsberg
Prof. Dr. Helmut Sturm
Dr. Holger Triltsch
TU München, Universitätsbibliothek, Zeitschriftenerwerbung
Prof. Dr. Dieter Waloßek,

Verstorben

Dr. Horst Gruttke (Bonn); * 26.03.1954 † 24.06.2013

Dr. Bernd König (Hannover) ; * 11.07.1953 † 15.01.2014

Die DGaaE wird ihre verstorbenen Mitglieder in ehrendem Andenken behalten.

Bücher von Mitgliedern / Buchbesprechung

NIEHUIS, MANFRED (2013): Die Buntkäfer in Rheinland-Pfalz und im Saarland. – Landau: Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz; 683 S., 747 Farbabbildungen, € 34,50, ISBN: 978-3-9807669-7-5.

Für seine vielfältigen Tätigkeiten und Publikationen sowohl hinsichtlich der Insektenfauna in Rheinland-Pfalz als auch der taxonomischen Bearbeitung der Prachtkäfer sowie seiner Aktivitäten im Bereich des Naturschutzes wurde Manfred Niehuis im Frühjahr 2013 von der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie mit der Fabricius-Medaille ausgezeichnet. Eine wichtige Rolle bei dieser Auszeichnung spielten seine Bücher über das Vorkommen einzelner Käferfamilien in Rheinland-Pfalz. So ist im Frühjahr 2013 als neuester Band von ihm die faunistische Bearbeitung der Familie der Buntkäfer (Cleridae) erschienen, der zur Preisverleihung frisch aus der Druckerei vorgelegt werden konnte.

Das Buch ist in der inzwischen bewährten Form der bisherigen Bände über Bockkäfer, Prachtkäfer und Ölkäfer abgefasst und beinhaltet viel mehr als nur eine Faunistik der 20 Buntkäferarten in Rheinland-Pfalz. In einem umfangreichen allgemeinen Teil (227 Seiten) befasst sich Niehuis mit vielfältigen Aspekten der Biologie und Taxonomie heimischer Cleridae. Eine Bestimmungstabelle der Larven steuert Bernhard Klausnitzer bei. Über fossile Buntkäfer berichten Torsten Wappler und Jiří Kolibáč, über den Stand der Systematik Roland Gerstmeier. Jedoch hätte das Werk ohne die Informationen über Cleriden-Funde von rund 175 Koleopterologen nie in dieser umfassenden Form entstehen können.

Zu den interessanten Informationen zählt u. a., dass einige Buntkäfer, die cantharidinhaltige Käfer erbeutet haben, Cantharidin in ihrem Körper speichern und daher von canthariphilen Insektenarten aufgesucht werden. Auch kulturelle Aspekte werden mitgeteilt, so z. B. über Buntkäfer auf Briefmarken. Bei der Vielfalt der Kapitel regt allein schon das Inhaltsverzeichnis zum Blättern und Aufsuchen einzelner Schlagworte an. – Wie in den vorangegangenen Käferbänden geht Niehuis auch hier auf die Vita ausgewählter Koleopterologen mit Bezug zur Buntkäferforschung des Bearbeitungsgebietes ein (50 Seiten).

Die Artkapitel (250 Seiten) geben Auskunft über die Verbreitung nicht nur in Rheinland-Pfalz und Saarland sondern darüber hinaus auch kurzgefasst in den anderen deutschen Bundesländern und in Europa. Weiterhin gibt es zu allen Artkapiteln Unterkapitel über Bionomie, Phänologie, Larven und Gefährdungseinschätzung. Im abschließenden Kapitel „Diskussion“ finden sich Betrachtungen zum Vorkommen in den rheinlandpfälzischen Naturräumen. Einflüsse der klimatischen Veränderungen auf das jahreszeitliche Auftreten u. a. von *Trichodes alvearius* zeigen, dass diese Art seit 1970 bis 2011 kontinuierlich früher im Jahr aktiv ist. Die zunehmende durchschnittliche Jahrestemperatur begünstigt die zumeist wärmeliebenden Buntkäferarten und führt inzwischen zur raschen Ausbreitung einiger Arten besonders im wärmegetönten Rheinland-Pfalz.

Eine aktuelle Rote Liste der Cleridae in Rheinland-Pfalz findet sich auf den Seiten 568 bis 591. Gefährdungsursachen werden aufgezeigt und Anregungen zu Artenhilfsprogrammen gegeben. Den Abschluss dieses überaus informativen und mit durchweg sehr guten Farbfotos und Verbreitungskarten ausgestatteten Werkes bildet ein umfangreiches Literaturverzeichnis und eine Zusammenstellung der Basisdaten für Rheinland-Pfalz und das Saarland.

Dies neue Werk von Manfred Niehuis sollte in keinem Bücherschrank deutscher Koleopterologen fehlen. Für die „Buntkäfer in Rheinland-Pfalz und im Saarland“ sei dem Autor ebenso gedankt wie er zur Verleihung der Fabricius-Medaille zu beglückwünschen ist.

H. Bathon (Roßdorf)



**Die Deutsche Gesellschaft
für Allgemeine und Angewandte Entomologie
trauert um Herrn Prof. Dr. Hermann Levinson.**



Das langjährige Mitglied unserer Gesellschaft, Herr Prof. Dr. Hermann Levinson, ist am 1. November 2013 im Alter von 89 Jahren verstorben.

Herr Prof. Levinson hat sich
– in jahrzehntelanger Zusammenarbeit mit seiner Ehefrau Anna –
außergewöhnliche Verdienste als Entomologe
in den Bereichen der Ernährungsphysiologie,
der grundlegenden und angewandten Pheromonbiologie
und der Kulturzoologie erworben.

Die Beisetzung fand am 15. November 2013
in seiner Heimatgemeinde Perchting statt.

Zum Foto

„Als immer strahlender und freundlicher Mensch wird er in unseren Herzen weiter wohnen.“
Foto: Marianne Müller, ZSM München, 2006.

Hermann Levinson wurde als Sohn des Gymnasiallehrers Leopold Levinson und dessen Ehefrau Charlotte am 11. Januar 1924 in Klingenthal in Sachsen geboren. Bereits als Schüler sammelte er Schmetterlinge und bereits als Schüler hatte er weitergehende Pläne als nur den Aufbau einer Sammlung. Sein Ziel war es, eine Fauna von Klingenthal und Umgebung zu erstellen. Die politischen Verhältnisse ließen dieses Vorhaben jedoch nicht zu.

1935 musste die Familie die Heimat verlassen; in Prag legte Hermann Levinson sein Abitur ab, anschließend flüchtete er unter unbeschreiblichen Verhältnissen nach Palästina. Seine Familie wurde in Auschwitz ermordet. Er nahm das Studium der Chemie, Mikrobiologie und Zoologie an der Universität Jerusalem auf und promovierte mit „summa cum laude“ 1959 bei Bergmann und Fraenkel über die Ernährungs- und Stoffwechselfysiologie der Stubenfliege.

Bis 1961 arbeitete er mit Sir Vincent Wigglesworth über die Wirkungsweise von Sterinen bei holometabolen Insekten, von 1962 bis 1970 lehrte er an der Universität Jerusalem und wurde 1967 zum Professor für vergleichende Biochemie und Physiologie der Insekten berufen. Ab 1970 war er als Gastprofessor an der Universität Frankfurt tätig.

Seit 1971 forschten und arbeiteten Hermann und Anna Levinson gemeinsam am früheren Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie. Mit der promovierten Zoologin und Parasitologin entstand ein außergewöhnlich erfolgreiches Forscherteam. Seitdem ist eine Aufteilung der wissenschaftlichen Arbeit zwischen Anna und Hermann Levinson nicht mehr möglich, da praktisch alle Projekte gemeinsam geplant und durchgeführt wurden. Die Gesamtzahl Ihrer Veröffentlichungen und Buchbeiträge übersteigt 130; nachfolgend einzelne Beispiele für wissenschaftliche Erfolge des Forscherehepaares:

Im Bereich der Ernährungsphysiologie:

- Nachweis des unverzichtbaren Bakterienbedarfs an *Escherichia coli* für das Larvenwachstum der Stubenfliege *Musca domestica*.
- Entdeckung der essentiellen B-Vitamine und Sterine für die präimaginale Entwicklung von Mehlmilben, Speckkäfern, Stubenfliegen sowie des Bedarfes an ungesättigten Fettsäuren und L-Ascorbinsäure für das Larvenwachstum der Baumwollmotte.
- Nachweis der Umsetzung von Sterinen durch Seitenkettenverkürzung im larvalen Fettgewebe phytophager Insektenarten.

In der grundlegenden und angewandten Pheromonbiologie:

- Feinbau und Wirkungsweise der Pheromondrüsen bei schädlichen Käfer- und Fliegenarten, z.B. *Lasioderma serricorne*, *Dermestes maculatus*, *Trogoderma granarium* sowie *Ceratitis capitata*.
- Bedeutung der strukturellen und der räumlichen Isomerie für die Pheromonwirkung bei *Lasioderma serricorne*, *Sitophilus granarius*, *Tribolium castaneum*, *Tribolium confusum* und mehreren *Trogoderma*-Arten, untersucht mittels verhaltens- und elektrophysiologischer Methoden.

- Entwicklung industriell herstellbarer Lockstoff-Fallen unter Einsatz von Sexual- und Aggregationspheromonen. Die Fallen dienen dem Monitoring und dem Massenfang von Khapra- und Tabakkäfern, Dörrobst-, Mehl- und Tabakmotten. Die Produkte sind im Handel unter den Namen Lasiotrap, Trogotrap, Mottenindikator u.a. erhältlich. Von Levinson wurden die Begriffe Insektistasis bzw. Akaristasis geprägt.

In der Kulturzoologie:

Seit 1985 widmete sich das Ehepaar Levinson kulturhistorischen Aspekten der Entomologie, insbesondere im Zusammenhang mit antiken Religionen. In rund zwei Dutzend Veröffentlichungen behandelten sie Themen wie Vorratslagerung, Schädlingsabwehr, Hungersnöte und religiöse Verehrung von Insekten im alten Ägypten. Dieses hochinteressante Forschungsgebiet rückte immer stärker in den Fokus des Ehepaares. So wurde z.B. die Bedeutung von Insekten, Mikroorganismen, Viren, Toxinen und Klimakatastrophen bei der Entstehung der biblischen Plagen in Ägypten detailliert besprochen. Noch im Dezemberheft des vergangenen Jahres erschien vom 89-jährigen Prof. Levinson gemeinsam mit seiner Frau in den DGaaE Nachrichten ein „Rückblick auf die zehn biblischen Plagen des zweiten Buches Mose aus ökologischer Sicht“.

Stellvertretend für die vielfältigen internationalen Kooperationen des Forscherpaares seien genannt:

Francke (Hamburg), Reichmuth (Berlin), Hoppe (Zürich), Burkholder (Wisconsin), Buchelos (Athen), Fakahany (Kairo), Bughdad (Rabat), Chuman (Yokohama), Mori (Tokio), Silverstein (New York), Ren (Tiansin) und Kanauja (Pantnagar).

Hermann Levinson war Gründungsmitglied der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie und Mitglied einer ganzen Reihe weiterer wissenschaftlicher Gesellschaften. Er war Mitherausgeber der Rivista di Parassitologia, Journal of Stored Products Research und des früheren Anzeigers für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz.

Prof. Levinson wurde mit dem Sir Simon Marks Award (London 1960), der Medaille des Korea Institute of Science (Seoul 1980), dem Sigillo d'Oro di Piacenza (1992), als Leading Scientist of the World (Cambridge 2006) und mit der Karl-Escherich-Medaille (Innsbruck 2007) geehrt.

Auf der Homepage der Levinsons findet sich ein Ausspruch von Charles Darwin, der sicher auch als Motto für den Verstorbenen gilt:

»I remember when in Good Success Bay in Tierra del Fuego, thinking that I could not employ my life better than in adding a little to natural science«

Charles Darwin (1809 – 1882)

Weiter gehende Informationen finden Sie auf der Homepage von Hermann und Anna Levinson: www.hermann-levinson.de

Es folgen persönliche Worte von Herrn Professor Wittko Francke, Hamburg, der viele Jahre mit dem Ehepaar Levinson zusammen gearbeitet hat:

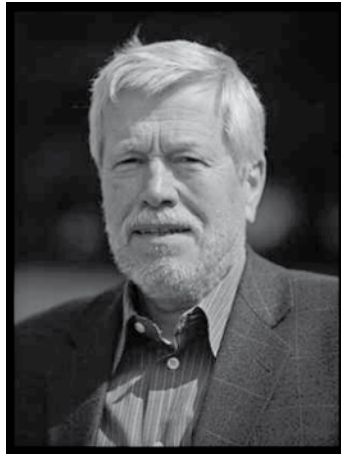
„Was ich an beiden Levinsons so schätze, ist ihre absolut zuverlässige und exakte intellektuelle Durchleuchtung eines Problems und die daraus logisch abgeleitete Planung der erforderlichen Experimente. Ich habe des Öfteren erlebt, wie beide, von unterschiedlichen wissenschaftlichen Standpunkten ausgehend, im iterativen Diskurs gemeinsames Vorgehen festlegten. Bei dieser wunderbaren Symbiose war er häufig der Denker, aber sie stets die Macherin. Das Erarbeitete wurde schließlich in allen Einzelheiten (mitunter auch kontrovers) diskutiert und minutiös dokumentiert. Auf der Basis profunder Literaturkenntnisse führte die absolute Unvoreingenommenheit gegenüber neuen Themen („das wollen wir dann 'mal selber sehen“) mehrfach dazu, dass Ergebnisse anderer Arbeitsgruppen modifiziert oder korrigiert wurden.“

Dem Schreiber dieses Nachrufes hat Prof. Levinson in den Jahren 1977 und 1978 die entscheidenden Anregungen für den erfolgreichen Abschluss seiner Promotion gegeben.

Die Gesellschaft hat in Hermann Levinson einen großen Entomologen verloren. Unsere Anteilnahme gilt seiner Ehefrau Anna Levinson.

Alfred Elbert, Burscheid, 14. Februar 2014

In memoriam
Gerd Weidemann, 14.08.1934 – 21.12.2013



Am 21. Dezember 2013 verstarb Prof. Dr. Gerhard Weidemann.
Mit ihm verlieren wir einen Ökologen, der mit seinen Ideen und Visionen
die Ökologie an der Universität Bremen
und weit darüber hinaus wesentlich geprägt hat.

Gerd Weidemann promovierte 1964 in Kiel bei Adolf Remane und Berndt Heydemann über die Hautflügler-Familie Proctotrupidae. Daraufhin war er als Ökologe in der Arbeitsgruppe von Peter Ax an der Universität Göttingen maßgeblich an der Entwicklung des Solling-Projektes beteiligt, dem deutschen Beitrag zum Internationalen Biologischen Programm (IBP). Im Kontext dieses ersten international ausgerichteten Forschungsprogramms auf ökosystemarer Grundlage erforschte Gerd Weidemann die Lebenszyklen und den Energieumsatz dominanter Laufkäferarten des Buchenwaldes.

Im November 1974 wurde er als ordentlicher Professor für Ökologie an die Universität Bremen berufen, wo er eine erfolgreiche Arbeitsgruppe mit den Schwerpunkten Ökosystemforschung, Rekultivierung und Ökotoxikologie aufbaute und sich wesentlich am Aufbau des interdisziplinären Zentrums für Umweltforschung und nachhaltige Technologien (UFT) beteiligte.

Schon frühzeitig war Gerd Weidemann hochschuldidaktisch engagiert. So gehörte er zu den Architekten des Bremer Projektstudiums, jener richtungsweisenden akademischen Lehrform, die den Studierenden ein erhebliches Maß an Selbstverantwortung, Eigeninitiative und Engagement abverlangt und interdisziplinäres Denken fördert. Mit seiner Naturverbundenheit und Artenkenntnis, seiner modernen ökologischen Sichtweise und durch seine menschliche Wärme konnte er die

Studierenden für die Ökologie interessieren. Fünf seiner zahlreichen Doktoranden habilitierten sich an der Universität Bremen. Mit dem Projektteam Naturschutz im Agrarraum erhielt er 1994 den Preis für ausgezeichnete Lehre und ihre Innovation (Berninghausen Preis). Ende des Sommersemesters 1999 ging Weidemann in den Ruhestand und übergab kollegial-freundschaftlich den Stab an seine Nachfolgerin Prof. Juliane Filser, die den so fruchtbar vorbereiteten wissenschaftlichen Boden mit großer Dankbarkeit übernahm.

Die zentralen Lehr- und Forschungsthemen von Gerd Weidemann waren die Weiterentwicklung ökologischer Theorie, Ökosystemforschung, Bodenökologie und Ökotoxikologie. Er vertrat eine holistisch syn-ökologische Sichtweise, bei der die Bedeutung der Interaktionen von Organismen betont und die Komplexität auf unterschiedlichen Maßstabsebenen berücksichtigt werden. Dies führte Gerd Weidemann zur Entwicklung seines systemischen Forschungsansatzes, der interdisziplinäre Kooperation mit anderen Fachdisziplinen einschließt, wie Bodenkunde, Chemie und Sozial- und Rechtswissenschaften. Gerd Weidemanns Forschungskonzeption ist theoriegeleitet mit klaren Begrifflichkeiten, dabei jedoch immer in den naturräumlichen Realitäten verwurzelt.

Aufbauend auf den Erfahrungen aus dem Solling-Projekt entwickelte Gerd Weidemann die Ökosystemforschung an der Universität Bremen. Mit der Einrichtung der Forschungsfläche "Siedenburg'sche Bauschuttdeponie Bremen Walle" etablierte er 1980 die ökologische Langzeitforschung an der Universität Bremen. Der Standort war neben Nationalparks und Großprojekten eines von 17 deutschen Gebieten im weltweiten Netzwerk "Long Term Ecological Research (LTER)".

Als terrestrischer Ökologe befasste sich Gerd Weidemann intensiv mit den Eigenschaften und Funktionen von Böden als Resultat des Zusammenwirkens von abiotischen Gegebenheiten und den Bodenorganismen sowie mit der Bodenentwicklung als ökosystemarem Prozess (Sukzession). Seine Expertise auf dem Gebiet der Bodenkunde gaben hierfür wesentliche Impulse. Als profunder Kenner der Biodiversität (Wirbellose, Wirbeltiere, Pflanzen) förderte er Artenkenntnis als Grundlage ökologischer Forschung sowohl im allgemeinen Überblick als auch spezialisiert auf Gruppen der Bodenfauna (Protozoen, Nematoden, Collembolen, Bodenmilben, u.a.). Die in den weitreichenden Arbeiten seiner Arbeitsgruppe gewonnenen Erkenntnisse kommen bei der Risikobewertung von Chemikalien und neuen Technologien sowie in Konzepten zur Rekultivierung, Renaturierung und in letzter Zeit bei der Bekämpfung von Bodendegradation und Desertifikation zur Anwendung.

Sein Interesse an den biologischen Systeme der Küsten (Salzwiesen und Dünen) führte ihn zu Forschungen zu den Auswirkungen von Klimaänderung.

Die Ökotoxikologie war ein weiterer Forschungsschwerpunkt von Gerd Weidemann. Er definierte sie als fächerübergreifende Wissenschaft, die sich mit den Auswirkungen von Stoffen auf die belebte Umwelt befasst und hierbei insbesondere den indirekten, nur im Systemkontext hervortretenden Effekten nachspürt. So sah er nicht nur die Wirkung von Chemikalien auf der organismischen Ebene,

sondern auch Effekte, die sich auf höheren Organisationsebenen manifestieren, dem Nahrungsgefüge, der ökosystemaren Ebene und dem Landschaftskontext. Übergeordnetes Ziel seiner ökotoxikologischen Arbeiten war es, zu einer Verbesserung der Bioindikation und der Risikoabschätzung und -bewertung von Chemikalien beizutragen und dies für unterschiedliche Praxiszusammenhänge nutzbar zu machen. Hierbei bezog er auch Position in der politischen Auseinandersetzung insbesondere zu Fragen der Chemikalienregulation und des Naturschutzes.

Neben dieser empirisch dominierten Arbeit war er an der theoriegeleiteten Verallgemeinerbarkeit ökologischer Erkenntnisse interessiert. So gingen von seiner Arbeitsgruppe wichtige Impulse für die ökologische Systemtheorie und Modellbildung aus. Dies umfasst Ökosystem-Simulationen, ökologische Systemtheorie sowie Individuen basierte Modellierung. Das komplexe Themenspektrum der Arbeitsgruppe Ökologie haben seine Doktoranden in dem Band "Bodenökologie interdisziplinär" zu seinem 65. Geburtstag zusammengetragen¹.

Gerd Weidemann war in Fachverbänden auf Grund seiner Kompetenz und ideenreichen konstruktiven Mitarbeit gerne gesehen. Der deutschen entomologischen Gesellschaft DEG (später DGaE) gehörte er von 1975 bis 2008 an.

Zusätzlich zu seinen universitären Tätigkeiten – und verstärkt nach seiner Pensionierung – war er in der Kommunalpolitik seines Wohnortes Wörpswede aktiv. Hier war er ein engagierter Verfechter von Belangen des Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzes, unter anderem im Konfliktfeld von Raumordnung und Entwicklung des öffentlichen Nahverkehrs.

Seit 2007 hatte Gerd Weidemann eine Querschnittslähmung zu bewältigen. Diese radikal veränderte Situation seines Lebens meisterte er mit Hilfe seiner Frau Elin und seiner Familie auf bewundernswerte Weise. Neben seiner wissenschaftlichen Leistung bleiben vor allem sein Blick auf das Ganze, sein gesellschaftspolitisches Engagement und seine Menschlichkeit in Erinnerung.

Hartmut Koehler, Karin Mathes, Broder Breckling & Juliane Filser
Bremen, Januar 2014

¹ KOEHLER H., MATHES K. & BRECKLING B. (1999, Hrsg.): Bodenökologie Interdisziplinär. – Springer (Berlin): 241 S.

Veranstaltungshinweise

2014

- 03.08. – 07.08.2014:** 3rd International Congress on Invertebrate Morphology – ICIM 3, Berlin. Humboldt Universität zu Berlin, Emil-Fischer-Hörsaal. – E-Mail: icim3.2014@hu-berlin.de
- 03.08. – 08.08.2014:** 10th European Congress of Entomology, York, UK. – Royal Entomological Society. Kontakt: Kirsty Whiteford, The Mansion House, Chiswell Green Lane, St Albans, Herts, AL2 3NS, Tel.: 01727 899387, FAX: 01727 894797, E-Mail: kirsty@royensoc.co.uk
- 10.08. – 15.08.2014:** 13th International Congress of Parasitology, Mexico. Hotel Camino Real, Mexico City. – Kontakt: eceballos@btcamericas.com.
- 11.08. – 14.08.2014:** 7th International Conference on the Biology of Butterflies, Turku, Finland. – Kontakt: Niklas Wahlberg, E-Mail: niklas.wahlberg@utu.fi; Web: www.nymphalidae.utu.fi/icbb2014
- 10.08. – 15.08.2014:** 8th International Congress of Dipterology (ICD8), Potsdam, Kongresshotel Potsdam, Am Luftschiffhafen 1, 14471 Potsdam, Germany. Organisatoren: Dr. Marion Kotrba (chair, Zoologischen Staatssammlung München), Dr. Netta Dorchin (Tel Aviv University) & Dr. Frank Menzel (Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut Müncheberg), Web: <http://www.icd8.org>
- 17.09. – 20.09.2014:** Forstwissenschaftliche Tagung „Wälder der Zukunft, Lebensraum, Ressourcenschutz und Rohstoffversorgung“. Dresden / Tharandt. – Information, Anmeldung und Kontakt: www.fowita.de
- 19.10. – 25.10.2014:** International Conference on Biopesticides 7 (ICOB 7), Antalya, Turkey. – Kontakt: secretariat.icob7@gmail.com web: www.icob7.org/
- 22.11. – 23.11.2014:** 27. Westdeutscher Entomologentag, Düsseldorf, Löbbecke Museum. – Info & Kontakt: Dr. Silke Stoll, Löbbecke Museum, Tel.: 0211 8996150, E-Mail: silke.dr_stoll@duesseldorf.de.
- 15.11. – 16.11. 2014:** Entomological Collections Network Meeting, Portland, Oregon. DoubleTree by Hilton Portland – Kontakt: Pamela Horsley, E-Mail: pamela.horsley@gmail.com.
- 22.11. – 24.11.2014:** 55. Phylogenetische Symposium: „The time for phylogenetics: inferring and applying timetrees in evolutionary biology“ – Carl v. Ossietzky-Universität Oldenburg. Kontakt: Iris Zaehle, E-Mail: iris.zaehle@uni-oldenburg.de, Web: www.uni-oldenburg.de/ibu/systematik-evolutionsbiologie/55-phylogenetisches-symposium/
- 01.12. – 03.12.2014:** 2nd International Symposium on Insects (ISol 2014), Melaka, Malaysia. Theme: “Insect: Harnessing the Power, Unlocking its Potential” Bayview Hotel, Melaka, Malaysia. – Kontakt: Dr. Salmah Yaakop, School of Environmental and Natural Resource Sciences, Faculty of Science and Technology, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia, Tel.: +603-89215698, E-Mail: isoi.entoma@gmail.com

Information zu SEPA, Lastschriftinzug

Das Zahlungswesen in der EU wird ab August 2014 auf den einheitlichen europäischen Zahlungsverkehrsstandard (SEPA) umgestellt. Hierzu einige Informationen. Anstelle des bisherigen Lastschriftverfahrens nutzen wir dann das SEPA-Basis-Lastschriftverfahren und Sie bezahlen wie gewohnt durch Lastschrift Ihren DGaaE-Mitgliedsbeitrag. Unsere kontoführende Bank verrechnet dabei automatisch Ihre Kontonummer und Bankleitzahl, falls uns diese vorliegt, zu IBAN (International Bank Account Number) und BIC (Business Identifier Code). Die uns früher erteilten Einzugsermächtigungen werden dabei als SEPA-Mandate weitergenutzt.

Zahlungsempfänger:

DGaaE, Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V.

Gläubiger-Identifikationsnummer:

DE56ZZZ00000573977

Mandatsreferenz:

DGaaE_[Ihre Mitgliedsnummer]

Die Gläubiger-Identifikationsnummer ist eine vom Bankkonto unabhängige und eindeutige Kennzeichnung des Zahlungsempfängers, in diesem Fall der DGaaE. Jedes SEPA-Lastschriftmandat enthält eine eindeutige Mandatsreferenz. Die DGaaE-Mitglieder, die bereits am Lastschrifteinzug ihres Mitgliedsbeitrages teilnehmen, werden von uns noch über ihre individuelle Mandatsreferenz brieflich benachrichtigt.

Aktuelle Kontoverbindung der DGaaE

Mitglieder der DGaaE, die bislang kein Lastschriftmandat erteilt haben, überweisen Ihren Mitgliedsbeitrag bitte bis Ende Januar des laufenden Geschäftsjahres auf folgendes Konto:

Bank Sparda-Bank Hessen eG, Frankfurt

IBAN DE79 5009 0500 0000 7100 95

BIC GENODEF1S12

Mitglieder in Deutschland und in allen anderen EU-Ländern

Das SEPA-Verfahrens ermöglicht es, dass wir den fälligen Mitgliedsbeitrag jetzt von Konten in allen EU-Ländern abbuchen können, wie es bisher schon für Konten in Deutschland erfolgte. Als Voraussetzung hierfür erteilen Sie uns bitte Ihr Lastschriftmandat. Das entsprechende Formular lag den DGaaE-Nachrichten 27 (3) bei und kann auf der DGaaE-Webseite heruntergeladen werden: <http://www.dgaae.de/files/dgaae/downloads/SEPA-Lastschrift.pdf>.

Etwa 80% der DGaaE-Mitglieder in Deutschland nutzen seit Jahren das Lastschriftverfahren für Ihren Mitgliedsbeitrag. Vorteil für Sie: Ihr Mitgliedsbeitrag wird pünktlich durch uns eingezogen, so dass Sie nicht an die Überweisung denken müssen und keine Gebühren für ausstehende Mahnungen anfallen. Vorteil für uns: Die Verwaltung der Mitgliedsbeiträge wird wesentlich einfacher, da die ansonsten notwendigen und zeitaufwändigen Kontrollen entfallen.

Mitglieder in der Schweiz

Im November 2013 wurde das Konto der DGaaE bei der Basler Kantonalbank gekündigt, da die Bank seit letztem Jahr eine monatliche Gebühr (20,00 CHF) unter dem Buchungstitel „Domizil Ausland“ erhob. Im Jahressaldo würde diese unverhältnismäßig hohe Gebühr die auf diesem Konto eingehenden Zahlungen annähernd aufbrauchen, so dass sich der DGaaE-Vorstand entschloss, das Konto zu schließen. Wir bitten daher die Schweizer DGaaE-Mitglieder, ab sofort ihre Mitgliedsbeiträge auf das oben genannte Konto der DGaaE zu überweisen. Leider ist es nicht möglich, die Mitgliedsbeiträge über das Lastschriftverfahren von Konten in der Schweiz abzubuchen.

Dr. Stephan M. Blank
– Schatzmeister der DGaaE –

Mitteilungen der DGaaE erschienen

Nach langer Wartezeit ist endlich Band 19 der Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie mit den Beiträgen der Entomologentagung in Göttingen vom 18. bis 21. März 2013 erschienen.

Dieser leider sehr späte Erscheinungstermin ist hauptsächlich der Tatsache geschuldet, dass die Tagung in Göttingen recht kurzfristig organisiert war und von mehreren Autoren die Bitte geäußert wurde, die Deadline für die Abgabe der Manuskripte zu verschieben.

Weiterhin gab es bei einer Reihe von Beiträgen – sicherlich aus dem o.g. Grund – im Rahmen der Begutachtung z.T. massiven Korrekturbedarf.

Schließlich kam es auch noch krankheitsbedingt zu deutlichen Verzögerungen während des Begutachtungsprozesses.

Vor der Fertigstellung zeigte sich dann das Problem, dass einige Autorinnen und Autoren nicht auf die Zusendung von Korrekturfahnen geantwortet haben, was in erster Linie daran liegt, dass viele vorwiegend junge Entomologinnen und Entomologen am Beginn ihres Berufslebens stehen und häufig wechselnde Arbeitsstellen mit entsprechend geänderten Post- und E-Mail-Adressen haben, was umfangreiche Recherchen nach sich zog.

Um nach der nächsten Tagung den Publikationszyklus deutlich (!) zu verkürzen, wird dann auf die genaue Einhaltung der Abgabe- und Begutachtungstermine geachtet werden müssen.

Joachim Händel
– Schriftleiter der Mitteilungen der DGaaE –

Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V.

Geschäftsstelle:

Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut
Eberswalder Straße 90
D-15374 Müncheberg

Zuwendungsbescheinigung

Die „Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V.“ (DGaaE e.V.) fördert gemeinnützige Zwecke – Förderung von Wissenschaft und Forschung. Die Satzungszwecke entsprechen § 52 Abs. 2 Satz 1 Nr. 01 AO.

Die DGaaE e.V. ist gemäß Bescheid des Finanzamtes Gießen, Steuernummer 20 250 53434 – K07, vom 23.8.2011 im Sinne der §§ 51 ff. AO ausschließlich und unmittelbar gemeinnützigen Zwecken von Wissenschaft und Forschung dienend und somit den in § 5 Abs. 1 Ziffer 9 KStG bezeichneten Körperschaften, Personenvereinigungen und Vermögensmassen angehörend anerkannt und von der Körperschaftsteuer sowie nach § 3 Nr. 6 GewStG von der Gewerbesteuer befreit. Der Mitgliedsbeitrag ist aus diesem Grunde steuerabzugsfähig.

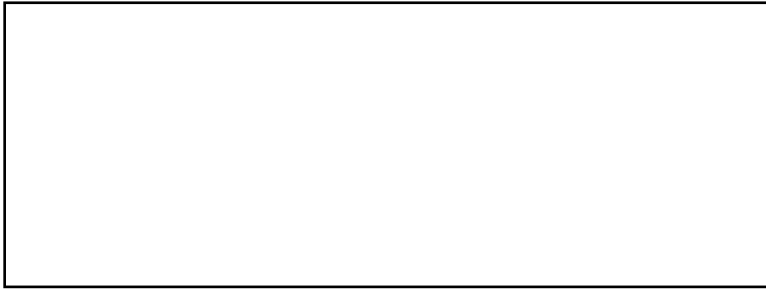
Es wird hiermit bestätigt, dass geleistete Zahlungen nur zu gemeinnützigen Zwecken der DGaaE e.V. verwendet werden.

Diese Zuwendungsbescheinigung ist nur gültig im Zusammenhang mit einem Überweisungs- oder Abbuchungsbeleg bzw. einer eindeutigen Eintragung in einem Girokontoauszug. Bei Beträgen über € 50,00 wird eine gesonderte Bescheinigung ausgestellt.

Dr. Stephan M. Blank
– Schatzmeister der DGaaE –
Müncheberg, Januar 2014

Vorstandsanschrift:

DGaaE, Prof. Dr. Rainer Willmann
Georg-August-Universität Göttingen
Johann-Friedrich-Blumenbach-Institut für Zoologie und
Anthropologie
Abteilung Morphologie, Systematik, Evolutionsbiologie
Berliner Straße 28, 37073 Göttingen

**Geschäftsstelle der DGaaE:**

Arne Köhler
Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut
Eberswalder Straße 90, 15374 Müncheberg
Tel.: 033432/73698 3777, Fax: 033432/73698 3706
E-Mail: dgaae@dgaae.de

Konten der Gesellschaft:**Deutschland, Ausland (ohne Schweiz)**

Sparda Bank Frankfurt a.M. eG, BLZ 500 905 00; Kto.Nr.: 0710 095
IBAN: DE79 5009 0500 0000 7100 95, BIC: GENODEF1S12

Bei der Überweisung der Mitgliedsbeiträge aus dem Ausland auf die deutschen Konten ist dafür Sorge zu tragen, dass der DGaaE keine Gebühren berechnet werden.

DGaaE-Nachrichten / DGaaE-Newsletter, Halle (Saale)**ISSN 0931 - 4873****Herausgeber:**

Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e. V.
Präsident: Prof. Dr. Rainer Willmann
Georg-August-Universität Göttingen
Johann-Friedrich-Blumenbach-Institut für Zoologie und Anthropologie
Berliner Straße 28, 37073 Göttingen,
Tel.: 0551/39 54 41 , Fax: 0551/39 55 79,
E-Mail: rwillma1@gwdg.de

Redaktion:

Joachim Händel
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen
Domplatz 4, 06108 Halle (Saale),
Tel.: 0345/55 26 447, Fax: 0345/55 27 152,
E-Mail: joachim.haendel@zns.uni-halle.de

Druck:

Druck-Zuck GmbH, Seebener Straße 4, 06114 Halle (Saale)