

Report on the Annual Meeting of the Working Groups “Population Dynamics and Epidemiology” of DPG and “Epigeic Arthropods” of DGaE

The meeting of the working groups “Epigeic Arthropods” and “Population Dynamics and Epidemiology” of DGaE and DPG took place on September, 24–25, 2009 in Freising.

It was organized by Dr. Thomas Kreuter and team from Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Agrarökologie, Ökologischer Landbau und Bodenschutz, Freising. In total, 21 specialists from research and practice – University of Halle-Wittenberg, Julius Kuehn-Institut (Münster and Kleinmachnow), National Research Center, Dokki (Giza, Egypt), Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Bio-Chem agrar, Callistus-Gemeinschaft für Zoologische und Ökologische Untersuchungen, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, and Biosphärenreservatsverwaltung Mittelelbe – attended the meeting.

During the two half-days of the meeting, 12 contributions were presented on the following subjects: *Anoplophora glabripennis*, *Anoplophora chinensis*, *Monochamus alternatus* (Cerambycidae), *Cylindera germanica* (Carabidae, Cicindelinae), *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, 1868 (Chrysomelidae, Coleoptera), *Harmonia axyridis* (Coccinellidae), and spiders (Arachnida: Araneae); pests and beneficials in agro-ecosystems; effect of jasmonic acid application on economically important insect pests; and evaluation of wheat midges and thrips.

The working group will meet again in two years in Halle. The meeting will be organized by Prof. Dr. Christa Volkmar, Institute of Agricultural and Nutritional Sciences, Martin-Luther-University Halle-Wittenberg.

Thomas Kreuter, Freising, Christa Volkmar, Halle (Saale)

Ausbreitung des Westlichen Maiswurzelbohrers *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, 1868 (Chrysomelidae: Coleoptera) in Bayern 2007–2009

U. Benker

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL),
Institut für Pflanzenschutz, Freising-Weihenstephan;
ullrich.benker@lfl.bayern.de

Der Westliche Maiswurzelbohrer *Diabrotica virgifera virgifera* wurde vermutlich 1992 im Zuge des Balkankrieges aus Nordamerika nach Europa eingeschleppt. Aus der Umgebung des Belgrader Flughafens breitete sich dieser bedeutende Maischädling seitdem Jahr für Jahr in alle Richtungen aus. Als 2001 das natürliche Verbreitungsgebiet des Quarantänekäfers Österreich erreichte, wurden auch in Bayern gefährdete Bereiche wie Flugplätze, Häfen, Autobahnraststätten etc. mit Pheromonfallen ausgestattet. *Diabrotica virgifera virgifera* folgt nicht nur aktiv per Käferflug dem Maisanbau. Er nutzt auch Handel und Tourismus aus und lässt sich mittels moderner Verkehrsmittel über weite Strecken passiv verbreiten.

Mitte August 2007 konnten über das reguläre Monitoring in Bayern fast zeitgleich am Münchener Flughafen (Oberbayern) ein *Diabrotica*-Exemplar und im Donautal bei Passau (Niederbayern) ein besonders stark befallenes Maisfeld mit 212 Käfern ermittelt werden. In Feldern nahe dieses „Hot spots“ gingen 24 Käfer in die Fallen. Etwas südlich im so genannten Rottal/Inntal, in einem weitgehend durch Mais-Monokultur geprägten Gebiet, wurden Anfang September zwei weitere Käfer gefangen. Somit wurden 2007 insgesamt 239 Westliche Maiswurzelbohrer in Bayern ermittelt. Im Rahmen

der *Diabrotica*-Bekämpfungsmaßnahmen nach Entscheidung der EU-Kommission wurden noch 2007 zunächst um die befallenen Felder Befallszonen von mindestens einem Kilometer Radius sowie Sicherheitszonen von zusätzlichen fünf Kilometern festgesetzt. Weiterhin mussten in den Befallszonen mit einem Insektizid die adulten Käfer behandelt werden. Auch die Pheromonfallenzahl wurde deutlich erhöht. Im Folgejahr war Mais nach Mais in den Sicherheitszonen nur auf Antrag und mit Auflagen in Verbindung mit einem intensiven Monitoring erlaubt.

Im Jahr 2008 wurde die Zahl an Pheromonfallen in Niederbayern von 369 auf 2079, in Oberbayern von 232 auf 325 erhöht. Trotz der durchgeführten Maßnahmen stieg die Zahl der Standorte mit positiven Käferfunden auf 90 an, obwohl in der Saison 2008 insgesamt „nur“ 222 Käfer in Bayern gefangen wurden. Neben dem Stadtbereich Passau (28 Käfer) und dem Landkreis Passau (174 Käfer) dehnte sich das Befallsgebiet nun auch auf die Landkreise Deggendorf (16 Käfer) und Straubing-Bogen (4 Käfer) aus. Im Bereich des Münchener Flughafens blieben dagegen alle ausgebrachten Pheromonfallen negativ. Die Ausdehnung des Befallsgebietes 2008 hatte zur Folge, dass von der Tilgungsstrategie nach EU-Vorgabe auf eine Eingrenzungsstrategie umgeschwenkt wurde.

Im Jahr 2009 zeigte sich das Befallsgebiet noch weiter auseinander gezogen. Am Ende der Saison sank die Käferzahl zwar auf insgesamt 100 (aktualisierter Stand: 07.10.2009, siehe www.lfl.bayern.de), aber mit der Oberpfalz war ein bisher *Diabrotica*-freier Regierungsbezirk besiedelt worden. Auf den Stadtbereich Passau fielen 6, den Landkreis Passau 72, den Landkreis Deggendorf 10, den Landkreis Straubing-Bogen 2, den Stadtbereich Regensburg 2 sowie den Landkreis Regensburg 8 Käfer. Insgesamt zeigte sich eine auffällige Korrelation zwischen der Ausdehnung des *Diabrotica*-Befallsgebietes und dem Verlauf der Flüsse Donau und Inn bzw. der fast parallel dazu führenden Autobahnen A 8 von Linz in Österreich nach Passau sowie der A 3 von Passau nach Regensburg. Im Landkreis Berchtesgadener-Land wurde bei der Stadt Freilassing ein einzelnes Exemplar gefunden. Die Autobahn von Salzburg nach München sowie der Salzburger Flughafen liegen in unmittelbarer Nähe.

Auftreten und Schadpotential der Quarantäne-Bockkäfer *Anoplophora glabripennis*, *Anoplophora chinensis* und *Monochamus alternatus* (Cerambycidae) in Bayern

U. Benker

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising-Weihenstephan; ullrich.benker@lfl.bayern.de

Hauptsächlich über Verpackungsholz, manchmal auch über fast kurios anmutende Wege, gelingt es immer wieder gebietsfremden Bockkäfern, nach Deutschland zu gelangen. Drei Quarantäne-Bockkäfer wurden in den letzten Jahren in Bayern auffällig.

Der Asiatische Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1853) konnte im kleinen niederbayerischen Ort Neukirchen am Inn, Landkreis Passau, sogar eine Freilandpopulation aufbauen. Seit dort 2004 die ersten Bäume mit Schadsymptomen entdeckt und Larven in Verdachtsholz nachgewiesen werden konnten, ist es das Ziel des amtlichen Pflanzenschutzdienstes, diese Population wieder zu tilgen. Trotz der nur 45 km Entfernung zum europaweiten Erstfund

von *A. glabripennis* im österreichischen Braunau am Inn, handelte es sich um eine separate Einschleppung über Verpackungsholz aus China. Der Asiatische Laubholzbockkäfer gilt als flugfaul und besiedelt eher Wirtsbäume der näheren Umgebung. In den sechs Jahren seit Befallsfeststellung blieb deshalb das Verbreitungsgebiet innerhalb eines Areals mit 500 Metern Radius um das Befallszentrum, des Neukirchener Friedhofs. Die Möglichkeiten der Bekämpfung sind auf das Fällen, Häckseln und Verbrennen von Verdachtsbäumen beschränkt. Es wurden bisher 78 Bäume vernichtet, davon alleine 70 Bäume bis zum Jahr 2006. Nachdem 2007 und 2008 nur noch wenige Bäume verdächtige Schadenssymptome zeigten, schien sich die Situation positiv zu entwickeln. Aber das Auffinden eines Ahorns Ende 2008, bei dem im Kronenbereich Saftfluss, verursacht durch Fraßstunnel von jüngeren *A. glabripennis*-Larven, festgestellt wurde, beendete die Hoffnung auf einen baldigen Eradikationserfolg. Das bisherige Wirtsbäum-Spektrum von *A. glabripennis* in Neukirchen am Inn ist vor allem durch *Acer* spp. (Ahorn, 52 Bäume) geprägt. Des Weiteren nachgewiesen wurde Befall an *Salix* spp. (Weide, 13 Bäume), *Betula* spp. (Birke, 6 Bäume), *Aesculus hippocastanum* (Rosskastanie, 5 Bäume) und *Populus* sp. (Pappel, 1 Baum). Bei einer verdächtigen *Sorbus* sp. (Mehlbeere) mit Genagel-Auswurf stellte sich dagegen heraus, dass es sich um einen Schadschmetterling, den Weidenbohrer *Cossus cossus*, handelte.

Beim Citrusbockkäfer *Anoplophora chinensis* (Forster, 1771) handelte es sich bisher nur um punktuelle Einschleppungen. Der Wechsel auf einheimische Baumarten fand noch nicht statt. Bereits 2007 wurde in Weißenhorn bei Neu-Ulm (Schwaben) auf dem Betriebsgelände einer großen Firma neben Verpackungsholz aus China ein einzelnes *A. chinensis*-Weibchen entdeckt. Bedenklich war in diesem Falle, dass das Verpackungsholz eine Markierung mit angeblich durchgeführter Methylbromid-Begasung des Holzes aufwies. Nach einer derartigen Behandlung dürften von Holzbohrenden Insekten keine Stadien mehr leben! Der Käfer wurde sofort eingefangen und unter Quarantäne gestellt, wo er noch fünf Monate lebte. Die Gegend um das Betriebsgelände wurde in der Folgezeit mehrmals abgesucht, es fanden sich aber keine Käfer mehr. Ein Jahr später gelangten über eine Partie von 129000 *Acer palmatum*-Bäumchen (Fächerahorn) aus China mehrere *A. chinensis*-Exemplare – zunächst unentdeckt – nach Europa. Ein großer deutscher Discounter bot diese Bäumchen in einer bundesweiten Aktion an. Zwei befallene *A. palmatum* konnten auch bei Privathaushalten in Gilching und Holzkirchen in der Nähe von München sichergestellt werden. Im März 2009 fiel ein Direkt-Import aus China von 5700 *Acer*-Stecklingen, bestehend aus drei *Acer*-Arten, am Münchener Flughafen bei Kontrollen auf. 290 Stecklinge wurden vor Ort im Wurzelbereich aufgeschnitten und es fanden sich neben Larvengängen auch eine größere Larve sowie einige kleinere Larven. Nach der Pronotum-Zeichnung handelte es sich eindeutig um die Gattung *Anoplophora*. Der Citrusbockkäfer ist im Gegensatz zu seinem Verwandten, dem Asiatischen Laubholzbockkäfer, überwiegend im Bereich der Wurzeln von Pflanzen zu finden. Das Ergebnis der DNA-Diagnose zur sicheren Artunterscheidung steht noch aus.

Der an Nadelhölzern schädigende Bockkäfer *Monochamus alternatus* (Hope, 1842) wurde im Juni 2009 auf verschiedenen Wegen erstmalig nach Bayern verfrachtet. Zum einen fiel ein lebendes Weibchen von *M. alternatus* beim Öffnen eines Frachtcontainers in Augsburg auf. In der Sendung waren Holzverschläge zum Schutz der gelieferten Waren. Der Container, laut Zertifikat mit Methylbromid begast, wurde sofort wieder verschlossen und nochmals behandelt. Bei der Nachkontrolle fanden sich neben zwei (!) abgetöteten Weibchen deutliche Larvengänge im Holz. Ein weiteres *M. alternatus*-Exemplar, ein Männchen, schlüpfte aus einem Kindertisch made in China, den ein großer Discounter in seinen Filialen als Spielzeug anbot. Es ist übrigens derselbe Discounter, über den die *A. palmatum*-Bäumchen mit Citrusbockkäfern vertrieben

wurden. Prekär an *M. alternatus* ist, dass diese Käferart als Hauptüberträger des Kiefernholznematoden *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Buhner, 1934) bekannt geworden ist. Der Nematode *B. xylophilus* verursacht die gefürchtete Kiefernwelke.

Effect of jasmonic acid application on economically important insect pests and yield in summer wheat

N.E. El-Wakeil, K. Schwengfelder & C. Volkmar

Institute of Agricultural and Nutritional Sciences,
Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Halle (Saale);
n_emara@islamway.net

Wheat plants are attacked by many insects (e.g. aphids and wheat blossom midges) during different growth stages (GS). Insect damage induces chemical changes in plants, and frequently these changes are part of a defensive response to the insect injury. In this study, induced resistance was activated in summer wheat using a foliar application of synthetic jasmonic acid. Field trials were conducted in Julius Kühn field in Halle University in 2009, to observe effects of jasmonate application on some wheat insects. Two summer wheat cultivars (Triso and Kadrij) were sprayed twice at GS 49 and 61 with two concentrations of jasmonate in addition to control plots which were sprayed with water. Wheat aphids were surveyed by direct counts 1 day before spraying and 3, 7, 10 and 15 days post spray. Wheat midge larvae (orange and yellow) were monitored using white traps in treated and untreated jasmonate plots. Wheat yield was also assessed in treated and untreated plots. There was a significant difference in the number of aphids and midges among treatments in both cultivars. Plants in control plots had higher numbers of aphids and midges than treated plots. There were higher numbers of aphids and midges in the Triso cultivar than the Kadrij cultivar. This study indicated that jasmonate application enhances the wheat yield in sprayed plots compared to control plots. The results also indicate that jasmonic acid induced resistance mechanisms in wheat plants and may act as resistance mechanisms of summer wheat against insect herbivores.

Evaluation of wheat midges and thrips on germination behaviour of selected winter wheat cultivars

N. Gaafar, E. Geist, C. Volkmar & N. El-Wakeil

Institute of Agricultural and Nutritional Sciences,
Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Halle (Saale);
nawal_gaafar@yahoo.com

The infestation of wheat ear insects (thrips and wheat blossom midges (WBM)) was studied in Silstedt in 2008. Twenty cultivars were cultivated in the plant breeding station in Silstedt, including some cultivars resistant against WBM. The infestation percentage of thrips and WBM were investigated in samples of 10 ears in early milk stage (GS 73). Germination experiment was conducted on 10 cultivars: Tommi, Türkis, Anthus, Potenzial, Dekan, Boomer, Welford, Glasgow, Robigus and Brompton (the later four are the resistant cultivars). Shortly before the harvest, 10 ears were taken from each cultivar. Number of grains, number of infested grains and grain weight had been identified per each ear in each cultivar. There were significant differences in thrips and WBM among cultivars. Number of thrips was higher in cultivars Türkis and Anthus, while thrips were the lowest in cultivars Robigus and Potenzial. WBM numbers were higher in cultivars Türkis and Dekan, while the least WBM numbers were observed in cultivars Anthus, Welford and Robigus. The ears infested were significantly positively correlated with wheat midge's numbers

among cultivars ($r = +0.94$). The highest germination percent was recorded in Robigus cultivar (94.5%), while the lowest percentage was noticed in Dekan and Boomer cultivars (80%). There is a strong correlation between the damaged and abnormal germination of wheat grains of the cultivar Dekan ($r = +0.86$), the lowest correlation coefficient was calculated for the cultivar Robigus ($r = +0.23$). Finally, the results give a first indication for choosing the best cultivar(s) as an efficient method of integrated pest management.

Prognosemodell zur Massenvermehrung von Feldmäusen: Identifizierung von Prediktoren

A. Esther¹, J. Perner², T. Volk³ & J. Jacob¹

- ¹ Julius Kühn-Institut, Wirbeltierforschung, Münster
- ² UAS Umwelt- und Agrarstudien GmbH, Jena
- ³ proPlant Gesellschaft für Agrar- und Umweltinformatik mbH, Münster

In Abständen von zwei bis sechs Jahren kommt es in Deutschland zur Massenvermehrung von Feldmäusen (*Microtus arvalis*). Diese Massenvermehrungen können zu hohen wirtschaftlichen Verlusten in der Land- und Forstwirtschaft führen. Zusätzlich zum Ernteverlust steigt in dieser Zeit auch das Gesundheitsrisiko für den Menschen, da Feldmäuse Träger von Leptospirose und Hanta-Virus sind. Üblicherweise werden regulierend wirkende Maßnahmen erst durchführt, wenn sich die Schäden schon zeigen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass mit Bekämpfungsmaßnahmen zu einem früheren Zeitpunkt die Feldmausdichten unter der Schadschwelle gehalten werden könnten. Für die rechtzeitige und räumlich gezielte Regulierung wird jedoch ein Vorhersagemodell benötigt. Wir möchten solch ein Modell entwickeln, das Landwirten als Entscheidungshilfe für die Anwendung präventiver Maßnahmen bei Feldmaus-Massenvermehrungen dienen kann. Für die Entwicklung des Prognosemodells stehen uns Zeitserien der Populationsdynamik von Feldmäusen aus mehreren Bundesländern zur Verfügung. Für die Fluktuation von Mäusepopulationen können globale wie auch regionale Wetterparameter verantwortlich sein. Mit Hilfe von classification and regression tree-Analysen (CART) konnten wir aus einer Vielzahl geprüfter regionaler wie auch globaler Wetterparameter relevante Prediktoren und deren Schwellenwerte identifizieren. So spielt zum Beispiel im Grünland die Niederschlagsmenge im Dezember und die Temperatur im Juli für die Populationsgrößen im Herbst eine entscheidende Rolle. Auf Getreideschlägen wird die Populationsgröße von Feldmäusen im Frühjahr maßgeblich auch durch die Temperatur und durch die Sonnenscheindauer im Dezember bestimmt. Ebenso fanden wir einen Einfluss von an den Golfstrom gekoppelten globalen Klimavariablen auf die Entwicklung der Feldmausabundanz. Beispielsweise erklären der East Atlantic Jet und das East Atlantic Pattern kulturübergreifend die Varianz der Abundanz im Herbst. Generell konnten durch die CART-Analysen Wetterkonstellationen identifiziert werden, bei denen Feldmaus-Massenvermehrungen sehr unwahrscheinlich sind. Weiterer Forschungsbedarf besteht u. a. noch zur Klärung von geringen Dichten bei vermeintlich für Massenvermehrung günstigen Wetterkonstellationen. Aus dem CART lassen sich Modellregeln ableiten, mit deren Hilfe zur Zeit in etwa 70% der Fälle korrekt vorhergesagt werden kann, ob es zu einer Massenvermehrung kommt oder nicht. Um den Prognoseerfolg zu erhöhen, sollen im nächsten Schritt weitere potentielle Einflussfaktoren, wie Feldmausdichten der Vorjahre und einzelne Extrem-Wetterereignisse in die Analysen einbezogen werden.

Vergleich der Fraßleistung einheimischer und invasiver Coccinellidenarten unter besonderer Berücksichtigung der Temperatur

S. Krenkel & B. Freier

Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung im Pflanzenschutz, Kleinmachnow; sandra.krenkel@jki.bund.de

Die Temperatur ist eine der bedeutendsten Antriebskräfte für viele populationsdynamische Prozesse von Schadorganismen und ihren natürlichen Gegenspielern. Eine globale Erwärmung wird sich direkt und indirekt auf die Schadorganismen und den Pflanzenschutz auswirken (DEAN 1974; SKIRVIN et al. 1997; TRILTSCH 1997; PATTERSON et al. 1999; ASIN & PONS 2001; JAHN & FREIER 2001; HARRINGTON et al. 2007; KLIMAPS 2009; LESLIE et al. 2009). Das Auftreten der invasiven Coccinellidenart *Harmonia axyridis* in Deutschland könnte zudem durch die globale Erwärmung gefördert werden.

Im Rahmen einer Literaturlauswertung wurden die Fraßleistungen der einheimischen Coccinellidenart *Coccinella septempunctata* und der invasiven Art *Harmonia axyridis* unter besonderer Berücksichtigung der Temperatur verglichen. Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse aus unterschiedlichsten Studien herzustellen, wurden vorhandene Daten gefressener Blattlausmengen in mg gefressene Biomasse umgerechnet. Die Blattlausgewichte schwankten (gemischte Blattlauspopulation) je Blattlaus und je nach Art im Durchschnitt zwischen 0,23 mg (*Aphis gossypii*) und 0,56 mg (*Acyrtosiphon pisum*). Verglichen wurden die Tagesfraßleistungen des vierten Larvenstadiums und der Imagines der beiden Coccinellidenarten, sowie die Gesamtfraßleistung während der Entwicklung vom ersten bis zum vierten Larvenstadium der Coccinelliden. Die nach Angaben von KATSAROU et al. (2005) berechnete Fraßleistung von *C. septempunctata* im vierten Larvenstadium liegt beispielsweise bei 6,8 mg (23°C). LABRIE et al. (2006) geben für das vierte Larvenstadium von *H. axyridis* 30 *Acyrtosiphon pisum* pro Tag (24°C) an, das entspricht 16,8 mg Blattlausbiomasse. Für die Imagines von *C. septempunctata* ergeben sich nach den Angaben von ASGARI (1966) 43,2 mg (20°C) und nach GHANIM et al. (1984), bei optimaler Versorgung mit *Sitobion avenae*, 36,8 mg gefressene Blattlausbiomasse (21,7°C, Wechseltemperaturen). Die Imagines von *H. axyridis* fressen bei 22°C beispielsweise nach YASUDA & ISHIKAWA (1999) nur 15,8 mg pro Tag. Verglichen dazu liegen die Angaben von TSAGANOU et al. (2004) mit bis zu 329 *Aphis gossypii* (26°C) pro Tag, was etwa 76,7 mg Blattlausbiomasse entspricht, deutlich über den Angaben für *C. septempunctata*. Für die gesamte Entwicklung vom ersten bis zum vierten Larvenstadium schwanken die Werte für *C. septempunctata* zwischen 38,2 mg (14°C) und 54,4 mg (23°C), Die Werte für die gesamte Larvenentwicklung der Art *H. axyridis* liegen je nach Blattlausart zwischen 49,8 mg (30°C) und 98,9 mg (30°C).

Anhand der ausgewerteten Daten deutet sich teilweise eine höhere Fraßleistung der invasiven Coccinellidenart *H. axyridis* im Vergleich zu *C. septempunctata* an. Bislang mangelt es aufgrund sehr unterschiedlicher, verwendeter Versuchsbedingungen (z.B. Temperatur, Nahrungsqualität, Nahrungsquantität, Untersuchungsdauer, Hunger- bzw. Sättigungsstatus) an vergleichbaren Versuchsergebnissen. Das zeigt sich in der extrem hohen Streuung der Daten. Deshalb besteht die Möglichkeit zu einer exakten Aussage derzeit noch nicht und macht systematisch vergleichende Untersuchungen unumgänglich.

Der Deutsche Sandlaufkäfer *Cylindera germanica* im Landkreis Lichtenfels (Carabidae: Cicindelinae): Chancen und Risiken für eine hochspezialisierte Laufkäferart in der heutigen Kulturlandschaft

M.-A. Fritze

Callistus-Gemeinschaft für Zoologische und Ökologische Untersuchungen, Eckersdorf; fritte@callistus.de

Der nach der Bundesartenschutzverordnung streng geschützte Deutsche Sandlaufkäfer *Cylindera germanica* ist ein seltener und hochgradig gefährdeter Laufkäfer (<http://www.laufkaefer.info/deutschersandlaufkaefer/>), (<http://callistus.de/downloads/GAC-Bd6-S7-14-Fritze.pdf>). Von den ehemals in Bayern bekannten 31 Rasterfeldern (Basis Topografische Karte 1:25000) mit Vorkommen der Art sind aktuell nur noch acht belegt. Das entspricht einem Rückgang von über 70%. Der aktuelle Verbreitungsschwerpunkt der Art liegt in Bayern im Landkreis Lichtenfels. Hier kommen fünf teilweise individuenreiche Populationen im Bereich von drei TK-Rastern vor. Der Landkreis Lichtenfels hat daher eine hohe Verantwortung für den Erhalt der Art in Bayern. Die Lebensräume des Deutschen Sandlaufkäfers im Landkreis Lichtenfels sind hauptsächlich Übergangsbereiche von Störstellen und Magerrasen. Diese unterliegen einer rasch fortschreitenden Sukzession. Die durch Erosion bedingte, natürliche Dynamik konnte nur kleinflächig Habitate für die Art in Oberfranken sichern. Ohne menschliche Einflussnahme hat der Deutsche Sandlaufkäfer in der heutigen Kulturlandschaft des Landkreises Lichtenfels keine Überlebenschance mehr. Auf Initiative des Landschaftspflegeverbandes des Landkreises Lichtenfels wurde daher von 1998 bis 2007 ein mehrjähriges Untersuchungsprogramm durchgeführt. Ziel des Projektes war, mittels Fang-Wiederfang (capture-recapture) und unter Berücksichtigung mikroklimatischer und struktureller Parameter der Habitate eine Lebensraum- und Gefährdungsanalyse durchzuführen. In einem weiteren Schritt wurden die gewonnenen Erkenntnisse in konkrete Pflegemaßnahmen umgesetzt, deren Auswirkungen im Rahmen einer Erfolgskontrolle verfolgt wurden. Die Risiken für den Deutschen Sandlaufkäfer können klar umrissen werden. Aktuell hat vor allem die Änderung der Nutzungsform einen negativen Einfluss auf die Bestände. Das Verbrachen und die Verbuschung der Lebensräume sind dabei die Hauptgründe für den Bestandsrückgang im Landkreis. Sie wirken sich nachhaltig auf das Fortpflanzungspotenzial und die Mobilität von *C. germanica* aus. Chancen für eine positive Bestandsentwicklung in Nordostbayern bestehen in der Optimierung des Lebensraumangebots und einer Lebensraumerweiterung. Durch Pflegemaßnahmen, wie Freistellen der Magerrasen und jährliche extensive Beweidung, können die bestehenden Lebensräume für den Deutschen Sandlaufkäfer erhalten werden. Neue Habitate können durch Nutzungsaufgabe entstehen. Diese müssen barrierefrei mit bestehenden Vorkommen verbunden sein und in ein Pflegekonzept integriert werden.

Zur epigäischen Spinnenfauna in hessischen Naturwaldreservaten (Arachnida: Araneae)

T. Blick

Projekt Hessische Naturwaldreservate, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Frankfurt am Main; theo.blick@senckenberg.de

Aus vier der 31 hessischen Naturwaldreservate (NWR) und ihren weiter bewirtschafteten Vergleichsflächen (VF) liegen mittlerweile Daten über sieben Tiergruppen vor, die in allen NWR (inkl. als Standard VF) möglichst vollständig erfasst werden sollen: Regenwürmer (Lumbricidae), Spinnen (Araneae), Wanzen (Heteroptera), Käfer (Coleoptera), Stechimmen (Aculeata), Großschmetterlinge (Macrolepidoptera), Vögel (Aves). Dazu werden jeweils vielfältige Fang- und Erfassungsmethoden (Bodenfallen, blaue, gelbe, weiße Farbschalen, Fensterfallen, Stammeklektoren an lebenden Bäumen der Hauptbaumart, an Dürrständern, an frei- und aufliegenden Stämmen, Baumstumpf- und Tothholzeklektoren, Lichtfang,

Siedlungsdichtekartierung) über zwei volle Jahre (inkl. Winter) eingesetzt. Die ausgewerteten Untersuchungen fanden zwischen 1990 und 1996 statt und somit nur wenige Jahre nach Aufgabe der Bewirtschaftung Ende der 80er Jahre. Insgesamt wurden bisher 277 Spinnenarten erfasst, 179 ± 19 pro NWR. Davon entfielen auf die Spinnen aus den Bodenfallen 198 Arten, 113 ± 12 pro NWR. In einem einheimischen Buchenwald (NWR & VF) sind durchschnittlich 26% der Spinnenarten Hessens und 18% der Spinnenarten Deutschlands zu finden. Die Spinnenarten werden bezüglich ihrer Waldbindung klassifiziert: reine Waldarten, Arten mit Schwerpunkt im Wald, spezialisierte Offenlandarten, eurytope Offenlandarten. Bezüglich der Arten machen die beiden Gruppen der typischen Waldarten zusammen 76% und bezüglich der Individuen sogar 94% der Fauna aus. Die Spinnenfauna weist demnach eine hohe Waldbindung auf. Windwürfe und Sickerquellbereiche wirken sich deutlich auf die Zusammensetzung der Zönosen aus: dort sind die Anteile der Offenlandarten am höchsten. Der einheimische Buchen-Wirtschaftswald beherbergt in allen untersuchten Tiergruppen deutlich mehr Arten, als bislang angenommen wurde. Vor den Untersuchungen in hessischen NWR rechnete man mit 1500-2000 Arten. Allein durch die sieben Standardgruppen wurden jedoch bereits 1478 ± 171 Arten nachgewiesen. Hochgerechnet können durchschnittlich 5790 Arten erwartet werden – das drei- bis vierfache der bisherigen Annahme.

Raubarthropoden-Forschung an den Landesanstalten für Landwirtschaft in Sachsen und Bayern: vergangene und aktuelle Projekte, Ausblick

T. Kreuter

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising-Weißenstephan; thomas.kreuter@skwp.de

Die angewandte agrarökologische Feldforschung an den landwirtschaftlichen Fachbehörden der Länder erlangte mit dem Rückzug der Hochschulen aus diesem Bereich in den letzten Jahren zunehmende Bedeutung. Die Ausweitung praxisnaher Forschung unter stärkerer Einbeziehung nicht universitärer Strukturen wird national und international propagiert (z.B. in den Workshops „Böden im Klimawandel“; UBA, Januar 2008 oder „Zukunft der Agrarforschung“; BMBF & BMELF, Februar 2008).

An den Landesanstalten für Landwirtschaft der Freistaaten Sachsen und Bayern liefen und laufen auch derzeit diverse agrarentomologische Untersuchungen zu Effekten acker- und pflanzenbaulicher Maßnahmen auf epigäische Raubarthropoden. Hauptthemen waren und sind dabei (a) die komplexen Auswirkungen des Ökologischen Landbaus und (b) Effekte konsequent pflugloser Bodenbearbeitung auf epigäische Raubarthropoden. Im Hinblick auf die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) lassen sich die wichtigsten Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten wie folgt zusammenfassen:

- Äcker gehören derzeit in Deutschland zu den arten- und oft auch individuenreichsten Laufkäfer-Lebensräumen. Zahlreiche Funde bedrohter Arten weisen darauf hin, dass agrarentomologische Arbeiten zukünftig stärker in die Erstellung bzw. Revision faunistischer Verbreitungskarten und Roter Listen einzubinden sind.
- Landwirtschaftliche Extensivierung (sei es allgemein oder speziell durch reduzierte BB) führt unter den derzeitigen Produktionsbedingungen weniger zu einer Anhebung der Diversität auf der Fläche (α -Diversität), sondern eher zu einer Verschiebung der Arten- und Dominanzspektren mit positiven Auswirkungen auf die biologische Vielfalt höherer Ordnung (z.B. auf die β -Diversität in der gesamten Feldflur mit ihren unterschiedlich intensiven Produktionsstrukturen).

- Große Arten der Gattung *Carabus* werden unter dem Einfluss des Ökolandbaus und der reduzierten Bodenbearbeitung wieder häufiger. Wahrscheinlich ist das Beuteangebot dabei die wichtigste Steuergröße.
- Große *Carabus*-Populationen können eine deutliche, auch ökonomisch quantifizierbare Regulation bedeutender Schädlinge (Schnecken, diverse Lepidoptera und Coleoptera-Larven) bewirken.

Perspektivisch gilt es, die geringer werdenden Kapazitäten zur Bearbeitung angewandter Themen der Agrarentomologie und speziell der Raubarthropoden-Forschung optimal in übergeordnete Forschungsprogramme einzubinden. So lassen sich Effekte des Klimawandels oder veränderter Anbaustrukturen auf Laufkäfer und Spinnen im Rahmen der Bearbeitung von Dauerbeobachtungsflächen (Beispiel: bundesweites BDF-Programm) analysieren. Untersuchungen zum Einfluss konsequent pflugloser Anbausysteme auf Laufkäfer und Spinnen können in bundesweite Dauerversuche zur Bodenbearbeitung (Beispiel: IfZ Göttingen) integriert werden. Auch die Standorte im Exzellenz-Forschungsverbund TERENO (Terrestrial Environmental Observatoria) sind prädestiniert für ein Andocken angewandter agrarentomologischer Forschungsvorhaben. Mit einer Fokussierung der noch vorhandenen Ressourcen auf solche Projekte in Verbindung mit gesellschaftlich relevanten Themen (Klimawandel, Energiepflanzen-Anbau, Biodiversität) sollte es der angewandten Raubarthropoden-Forschung im Agrarsektor zukünftig gelingen, ihren Fortbestand zu sichern.

About the spider fauna (Arachnida: Araneae) of the "Oranienbaumer Heide" (district of Wittenberg, Saxony-Anhalt)

I.A. Al Hussein¹ & M. Unruh²

¹ Halle (Saale); alhussein@t-online.de

² Biosphärenreservatsverwaltung Mittelelbe, Dessau-Rosslau

The investigations of spiders in the nature conservation- and FFH-area "Oranienbaumer Heide" are scientific additional studies of a project of the university of applied sciences "Anhalt" (FH Anhalt) entitled "construction of a extensively used whole year pasture with robust races for the preservation and development of FFH habitat types in the Natura 2000 area "Mittlere Oranienbaumer Heide"; in the district of Wittenberg on phytosociological defined macro plots". Most of habitats, especially the arid grassland, belong in Germany to the habitats worthy being protected because of their rarity, floristic uniqueness and biodiversity. They are everywhere in decline, often found only small and count in Germany to the highly endangered habitats.

The research was carried out by using pitfall traps at 31 locations of the "Oranienbaumer Heide". The pitfall traps stood from 31/07/2008 until 31/08/2008. On the investigation sites a total of 40 spider species could be proved. The most common species were the wolf spiders *Trochosa terricola* (27.5%) and *Alopecosa pulverulenta* (23.7%). Furthermore the large and arid grassland preferring wolf spider *Alopecosa schmidtii* was abundant (5.9%). *A. schmidtii* was captured at nine locations. The majority of spider species was represented only by few specimens. Among recorded 40 species five species in Saxony-Anhalt and eight species in Germany, have a red list status.

Particularly noteworthy are both proofs of the ant spider *Zodarion germanicum*. This very rare Zadariide is ranked nationally in their inventory as endangered. Their incidence is especially in open places in sandy pine woods and on rocky dry slopes (e.g. in abandoned vineyards). The findings of *Z. germanicum* in the FFH area "Oranienbaumer Heide" were the first for the Land Saxony-Anhalt (see SACHER et al. 2001;

UNRUH 2007). In Germany this ant-eating spiders are to be found in the southern regions (Bavaria, Baden-Württemberg) and eastern regions (Brandenburg, near the border with Saxony) (see on the distribution maps of spiders:www.arages.de).

Of particular importance is the detection of *Eresus cinnaberinus* in 18 of the tested areas. Furthermore, they belonged with a total of 35 individuals (only males) to the frequent spider to the areas. Colonies of this species preferring xerotherm vegetation occur in Halle (Saale) in the nature reserve "Brandberge", the NSG "Lunzberge", the "Franzigmark" and the "Salty Lake" near Eisleben, and on the "Katzberg" at Harsleben (BAUMANN, 1998; BLISS & AL HUSSEIN 1998; AL HUSSEIN 2000, 2005; UNRUH 2007). This spider is in the Red List of Saxony-Anhalt in the category endangered and in the Red List of Germany in the category strongly endangered species and after the federal species protection regulation (BartSchV) under special protection assigned.

In addition the wolf spider *Arctosa perita*, the canopy spiders *Microlinyphia impigra* and *Walckenaeria mitrata* belong to the Red Data Book species of Saxony-Anhalt. These species could be proved only by a few specimens. The field spider *Agroeca cuprea* (Liocranidae) and the two Gnaphosidae species *Trachyzelotes petrensis* and *Zelotes longipes*, belong to the endangered species in Germany.

As a whole the demonstrated spider coenoses mostly are xerothermophile and prefer sand arid grassland and semi-arid grassland.

Through a longer and more intensive investigation period numbers of species and individuals can be significantly increased. These investigations should be continued in next years.

Effects of different tillage systems on epigeal predatory arthropods and decomposer soil mesofauna in fields of rape

M. Lübke-Al Hussein¹, I.A. Al Hussein², I. Rößler³, J. Müller¹ & S. Penco¹

¹ Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of Agricultural and Nutritional Science, Halle (Saale); marita.luebke@landw.uni-halle.de

² Halle (Saale)

³ Saxony Land Institution for Environment, Agriculture and Geology, Dresden

Spiders (Araneae), ground beetles (Carabidae) and rove beetles (Staphylinidae) constitute important groups of epigeal predators in agroecosystems. In addition to their suitability as indicator organisms they play an important role as antagonists of insect pests. Large beetle species, especially representatives of the genus *Carabus*, are regarded as predators of snails. Soil tillage is believed to have a favourable impact on large species. Many elements of the soil mesofauna are primary decomposers of residuals of harvest and are thus regulators of soil-borne pathogens. Also the decomposer organisms can be positively affected by no-plough tillage.

Within a project supported by the Saxony Land Institution for Environment, Agriculture and Geology (Dresden), investigations on the occurrence of epigeal fauna (predators and Collembola) and the composition and density of soil mesofauna (decomposers and predators) under different tillage systems on rape fields (residual soils; previous crop grain, Ore Mountains, Saxony) were carried out. No-plough tillage has been run for over 10 years consistently in three of these areas, while the other three fields were ploughed. Epigeal fauna was proved by using pitfall traps. In each field four traps were buried and emptied after 3- to 4-week intervals. The soil mesofauna was sampled with the litter-bag-method. On each field litter bags filled with wheat straw were placed into the soil near to the soil surface. The litter bags were controlled at three

times, after 23, 51 and 79 days exposure time. The extraction of the mesofauna took place with a Tullgren apparatus.

Spiders showed only slight differences in species and activity density between the non-ploughed and ploughed fields. Mostly the densities of some large spiders, especially of wolf spiders (Lycosidae, e.g. *Pardosa palustris*, *Trochosa terricola*) were higher in the non-ploughed fields than in the ploughed ones. Four species of the genus *Carabus* were collected. The most common species was *Carabus granulatus*. Under no-plough conditions significantly higher numbers of individuals could be collected. Some larger ground beetles, e.g. *Harpalus rufipes* and *Pterostichus melanarius*, preferred non-ploughed fields. Rove beetles reached higher densities on the non-ploughed fields. Very large species, such as representatives of the genus *Ocypus*, were only found in Kunnersdorf (non-ploughed). In the non-ploughed fields *Philonthus carbonarius* was more frequent, while e.g. *Philonthus rotundicollis* clearly predominated in the ploughed fields. The frequent species *Philonthus laminatus* and *Philonthus cognatus* showed no clear trends. Overall, with the exception of a field at Schloesschen (ploughed), more epigeal predatory arthropods were registered in the non-ploughed fields than in the ploughed ones. Epigeal Collembola clearly predominated under no-plough tillage, especially *Lepidocyrtus cyaneus* and *Isotoma viridis*. With pitfall traps other species spectra were proved in comparison to the litter bags. With both methods more Collembola were collected in the non-ploughed areas.

The number of soil mesofauna individuals from the litter bags was significantly higher in non-ploughed than in ploughed fields. Among the decomposers Collembola were the most frequent group. In the Collembola representatives of the groups of Isotomidae, *Entomobrya* and *Folsomia* dominated. Overall, much more decomposers (mainly Collembola and Oribatida) were collected in the non-ploughed fields than in the ploughed ones. The most common species of oribatid mites, *Tectocephus velatus* and *Oppiella nova*, achieved in the

non-ploughed fields much higher densities than in the ploughed areas. Other mites, such as the Actinedida, showed no differences between the tillage systems. Another group of mites (Acaridida) was numerous in the ploughed fields. Among the decomposers various Diptera, especially Cecidomyiidae, were observed. The most prevalent predators in the litter bags were the Gamasina. This group is dominated by representatives of the families Rhodacaridae, Ascidae, Veigaiidae and Pachylaelapidae. The Uropodina occurred everywhere only with a few individuals. Larger predators from different animal groups, such as centipedes (Chilopoda), Carabidae, Staphylinidae and larvae of beetles, were also found in very small numbers in the litter bags.

Using the methods, pitfall traps and litter bags, positive effects on some groups of animals could be shown. Some representatives of the epigeal and endogeal fauna showed no or only vague responses. The results confirm that no-tillage has positive effects on soil life. Representatives of the genus *Carabus* were benefited by waiver of plough. Similar results were achieved by KREUTER & SCHMIDT (2007) in studies on the occurrence of predatory arthropods on fields (Loess) in Central Saxony where conservative procedures had a positive impact on larger beetles and spider species. The ground beetle species of the genus *Carabus* in our study had also significantly higher densities under plough-free management. Plough waiver led mostly to higher numbers of individuals of the soil mesofauna. In particular, the Collembola and oribatid mites showed under no-plough tillage in comparison with plough use higher numbers. Surveys conducted at sites of Loess in Central Saxony by LÜBKE-AL HUSSEIN et al. (2008) showed similar results for Collembola and mites. Our results confirm in most cases the statements of FRIEBE & HENKE (1991) on the diverse coenoses of the soil fauna. Although the sampled rape fields were sometimes far apart, had a different height position, crop rotation, weather conditions etc., several trends concerning the observed faunal elements could be derived.