

MITTEILUNGEN

Bericht über das erste internationale *Cameraria* Symposium „*Cameraria ohridella* and other invasive leaf-miners in Europe“ im März 2004 in Prag, Tschechien

Bei dem im Titel genannten Symposium handelte es sich um die erste internationale Tagung über invasive Blattminierer. Das Symposium fand in Prag statt und wurde vom Institut für organische Chemie (Department of Natural Products) der Universität Prag mit Unterstützung der Europäischen Union (EU-Projekt CONTROCAM, www.cameraria.de), Klinge Pharma GmbH (www.klinge.de) und Propher (<http://www.propher.cz>) organisiert.

Insgesamt waren 98 Teilnehmer aus folgenden Ländern vertreten: Niederlande, Belgien, Griechenland, Deutschland, Frankreich, Italien, Israel, Schweiz, Russland, Österreich, England, Polen, Tschechien, Ungarn, Kroatien, Slowenien, Bulgarien und Spanien.

Schwerpunkt der Veranstaltung war die aktuelle Forschungssituation zur Rosskastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella*), darüber hinaus gab es Vorträge zu anderen Blattminierer-Arten, die als Invasoren in Europa gelten, wie z. B. Zitrus-Miniermotte (*Phyllocnistis citrella*). Die Vorträge waren in Sektionen mit folgenden Schwerpunkten organisiert:

1. Herkunft der Rosskastanien-Miniermotte
2. Auswirkungen der Rosskastanien-Miniermotte auf die Rosskastanie
3. Invasion, Dispersion und Monitoring der Miniermotten
4. Parasitoide und andere Mortalitätsfaktoren
5. Biologie und Bekämpfung

Zusammenfassung der Sektionsergebnisse:

Zu 1. Die Suche nach dem Ursprungsgebiet der Rosskastanien-Miniermotte ist ein zentraler Bestandteil der klassischen biologischen Schädlingsbekämpfung. Der Balkan (bisherige Vermutung) ist mit großer Wahrscheinlichkeit nicht das Ursprungsgebiet der Motte. Das Artenspektrum der Gegenspieler und die Parasitierungsraten im Balkangebiet sind fast identisch mit denen, die z. B. in Deutschland beobachtet werden. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass die Rosskastanien-Miniermotte von anderen *Aesculus*-Arten oder nahen verwandten Baumarten (Ahorn) auf die Rosskastanie überwiegend ist. In diesem Jahr wird ein Screening in China durchgeführt.

Zu 2. Bisher wurde nicht nachgewiesen, dass Rosskastanien-Bäume durch den Befall der Rosskastanien-Miniermotte absterben. Neuere Untersuchungen zeigen, dass der Befall die Netto-primärproduktion der Rosskastanien beeinflusst. So ist z. B. der Gasaustausch im Bereich der minierten Blattfläche um bis zu 50 % reduziert und die Photosyntheseleistung nimmt proportional zum Anteil minierten Blattfläche ab. Vereinzelt wurde in den letzten Jahren auch eine Notblüte der Rosskastanien im Spätherbst beobachtet. Insgesamt deutet zurzeit aber nichts auf eine nachhaltige Schädigung der Rosskastanien hin.

Zu 3. Die Rosskastanien-Miniermotte ist inzwischen in allen europäischen Ländern aufgetreten. Auch in Spanien, Südschweden, England und Kaliningrad sind bereits Rosskastanien befallen. In Griechenland ist nach wie vor ein sehr unregelmäßiger Befall festzustellen, d. h. es gibt Regionen, in denen Rosskastanien befallsfrei sind, und andere Regionen, in denen Befall fest-

gestellt werden kann. Die schnelle Ausbreitung der Rosskastanien-Miniermotte wurde primär durch passive Verbreitung bedingt. Durch Modellierung der Ausbreitung konnte festgestellt werden, dass „short distance jumps“ (~ 20 km/Jahr) und „long distance dispersal“ (> 50 km/Jahr) die schnelle Ausbreitung begünstigt haben. Der Transport der Motten erfolgt dabei mit großer Wahrscheinlichkeit als Puppe im Blatt, da die adulten Falter nicht besonders mobil und vor allem kurzlebig sind. Diese Faktoren scheinen auch dafür verantwortlich zu sein, dass innerhalb eines Jahres die passive Ausbreitung einen höheren Stellenwert einnimmt als eine aktive Ausbreitung der Falter.

Zu 4. Die Parasitierungsraten liegen auch 20 Jahre nach der Erstbeschreibung der Rosskastanien-Miniermotte in der Regel deutlich unter 10 %. Insgesamt konnten zwei Trends beobachtet werden: Zum einen nimmt die Anzahl der Parasitoiden-Arten in den ersten Jahren nach einer Neuinvasion kontinuierlich zu, zum anderen stagniert ihre Zahl auf längere Sicht. Mit der Zunahme der Artenanzahl nahm die Komplexität der Interaktionen zu, und die Parasitierungsraten bleiben auf einem niedrigen Niveau. Eine Ausnahme scheint die Parasitoiden-Art *Pediobius saullis* zu sein. Diese Art ist gut mit dem Wirt synchronisiert, und die Parasitierungsraten liegen auf einem relativ konstanten Niveau bzw. nehmen langfristig langsam zu. An einem natürlichen Rosskastanien-Vorkommen in Bulgarien konnte festgestellt werden, dass *P. saullis* in allen drei Motten-Generationen die dominante Parasitoiden-Art war. Generell können Parasitoide im Freiland gefördert werden, wenn das Herbstlaub nicht kompostiert wird, sondern in so genannten Massenschlupfanlagen bis zum Frühjahr gelagert wird. Hierbei handelt es sich um Behälter, die an einer Seite mit einem Gazestoff verschlossen sind. Die Maschenweite der Gaze sollte so eingestellt werden, dass schlüpfende Rosskastanien-Miniermotten zurückgehalten werden und Parasitoide, die in der Regel eine kleinere Körpergröße als Miniermotten haben, passieren können. Die biologische Kontrolle und natürliche Selektion effektiver Arten und Klone kann so gezielt beschleunigt werden. Neben Parasitoiden sind vor allem Prädation durch Vögel (z. B. Meisen) und die Winterzeit als wichtige Mortalitätsfaktoren der Rosskastanien-Miniermotte identifiziert worden. Die Ursachen für die extrem niedrigen Parasitierungsraten im Vergleich zu heimischen Blattminierern oder im Vergleich zu anderen invasiven Blattminier-Arten (z. B. Robinien-Miniermotte) sind nach wie vor unklar.

Zu 5. Die grundlegende Biologie der Rosskastanien-Miniermotte ist weitestgehend charakterisiert. Besondere Beachtung finden zurzeit Duftstoffe, die attraktiv für Weibchen der Rosskastanien-Miniermotte sind. Verschiedene Arbeitsgruppen analysieren Blattextrakte und Duftstoffe von Rosskastanien und anderen Bäumen. Welche Relevanz die Duftstoffe für die Orientierung von Weibchen im Freiland haben bzw. ob sie für den Massenfang von Weibchen eingesetzt werden können, werden weitere Experimente zeigen. Chemischer Pflanzenschutz wird vor allem in osteuropäischen Ländern propagiert. Die Bandbreite der Pflanzenschutzmittelwirkstoffe, die getestet bzw. eingesetzt werden, reicht von Imidacloprid und Abamectin über Diflubenzuron bis zu Azadirachtin. Appliziert wird entweder per Stamminjektion oder mit Hilfe von Spritzlanzen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass eine nachhaltige Bekämpfung der Rosskastanien-Miniermotte nach wie vor nicht möglich ist. Konsequentes Laubeinsammeln im Herbst und Lagerung in Massenschlupfanlagen ist zurzeit die einzige Möglich-

keit, den Frühjahrsbefall zu reduzieren, ohne die Parasitoidenfauna jedes Jahr komplett zu eliminieren. Die Wirksamkeit viel versprechender biologischer Verfahren auf Basis von Pheromonen (Anlockung von Männchen) oder Kairomonen (Anlockung von Weibchen) muss optimiert und in der Praxis überprüft werden. Ob die klassische biologische Schädlingsbekämpfung eine Alternative ist, wird sich zeigen, wenn das Ursprungsgebiet der Rosskastanien-Miniermotte gefunden wird. Insbesondere die extremen Populationsdichten der Rosskastanien-Miniermotte in Europa üben einen hohen Selektionsdruck auf die Miniermotte aus, da die Ressourcen in jedem Jahr stark begrenzt sind. Mittelfristig muss damit gerechnet werden, dass eine Wirtskreiserweiterung stattfindet. Insbesondere heimische Ahorn-Arten können dann durch die Miniermotte bedroht werden. In Nachbarschaft von befallenen Rosskastanien wurde die Rosskastanien-Miniermotte bereits an Ahorn festgestellt.

R. MEYHÖFER (Braunschweig)

Bericht über das 14. SETAC-Europe Annual Meeting, Prag im April 2004

Unter dem Titel „Environmental Science Solutions: A Pan-European Perspective“ fand vom 18. bis 22. 4. 2004 die 14. Jahrestagung der Society of Environmental Toxicology and Chemistry (Europe) in Prag statt. Bei einer Rekordbeteiligung von ca. 1500 Teilnehmern wurden etwa 400 Kurzvorträge und 800 Poster vorgestellt. Das Institut für Ökotoxikologie und Ökochemie im Pflanzenschutz der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) war mit vier Posterbeiträgen und einem Vortrag aktiv beteiligt. Die große Vielfalt an Themen erlaubt nur auf einige Schwerpunkte einzugehen. Von besonderem Interesse für die Autoren war der aktuelle Stand des Wissens über Exposition und Auswirkungen von Stoffen in der Agrarlandschaft.

Attraktive Höhepunkte waren drei Plenarvorträge, die jeweils zum Abschluss eines Tages stattfanden. DONALD BAIRD (University of New Brunswick) gab einen kritischen Überblick über Möglichkeiten und Defizite der Ökotoxikologie in Bezug auf eine „intakte“ Umwelt. IVAN HOLOUBEK (University of Brno) referierte über die Rolle der Chemikalien (Xenobiotika) in der Umwelt und ihre möglichen biologischen Effekte. PETER CALOW (University of Sheffield) stellte in seinem Vortrag über einen „ökologischen Realismus“ die Grundregeln der Umweltforschung (Ökologie und Ökotoxikologie) zur Disposition und eröffnete damit eine Diskussion für eine interdisziplinäre, verständliche Darstellung der Zusammenhänge zwischen Individuum, Population und unbelebter Umwelt.

In diesem Kontext sind die modernen Pflanzenschutzmittel im Vergleich zu persistenten Noxen (Schwermetalle, PCB, PAK) nicht so kritisch zu sehen. Die Exposition und das Verhalten von Pflanzenschutzmitteln in terrestrischen Systemen war auf der Tagung von untergeordneter Bedeutung. Ansätze einer Risikobewertung auf der Populationsebene zeigte eine 33-jährige Feldstudie über die Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln (PSM) auf Invertebraten, Pflanzen und Vögel (siehe Tagungsband: MO7PM/01). Für die ökotoxikologische Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln im Hinblick auf terrestrische Arthropoden erscheinen die Anforderungen in ESCORT II, die sich auf Speziestests beschränken, nicht ausreichend (WE1PM/04). In einem Beitrag über die „Effekte von lambda-Cyhalothrin auf Laufkäfer im Feld – zwei Methoden – zwei Ergebnisse – unterschiedliche Schlussfolgerungen“ konnte vom Institut für Ökotoxikologie

und Ökochemie im Pflanzenschutz gezeigt werden, dass die Verknüpfung von Effektstudien mit Expositionsuntersuchungen für eine valide Auswertung ökotoxikologischer Studien unverzichtbar ist (TUPO21/005).

Auffällig war, dass in vielen vorgestellten Untersuchungen nicht die Ermittlung der Konzentration eines Schadstoffes, sondern seine Bioverfügbarkeit die zu ermittelnde Zielgröße ist. Am Beispiel von *Lumbricus rubellus* (TH1AM1/03) wurde gezeigt, dass die Analyse von Umweltstress (auch Bodenstruktur und C_{org} -Gehalt) (TH1AM1/05) nicht nur über Mortalität und Reproduktion sondern auch durch den Einsatz von Biomarkern erfolgen kann. Interessant waren Untersuchungen zum Einfluss der Sequestration in Bodenkolloide und nichtwässrige Flüssigphasen sowie der Porenwasserkonzentration (WE2AM2/01, TU7PM/04) auf den mikrobiellen Abbau von PAH (TU4PM/03). Durch nicht erschöpfende Extraktionsmethoden (TU4PM/04, TH1AM1/01) ermittelte Bioverfügbarkeiten werden in Beziehung zu Effektkonzentrationen (LC50) bodenlebender Organismen in Böden mit unterschiedlichen Eigenschaften gesetzt (WE1AM2/04, WE2AM1/03). Ein bedeutender Eintragspfad für Xenobiotika in die Agrarlandschaft stellen Klärschlämme dar. Am Beispiel von Nonylphenolen wurde dargestellt, wie das Verhältnis Boden/Schlamm die Adsorption und den Abbau beeinflusst (MO2AM1/02).

In zunehmendem Maße rückten bisher nicht so wahrgenommene Stoffklassen in den Fokus der Forschung, wobei Exposition und Verhalten von z. B. bromierten Diphenylethern (WE2PM/05) und polyfluorierten Verbindungen (WE4PM) in aquatischen Ökosystemen im Mittelpunkt standen. Die Risikoanalyse von Metallen in der Umwelt nahm einen breiten Raum bei der Tagung ein. In zwei speziellen Vortragsreihen „Reduzierung der Unsicherheit durch die Berücksichtigung der Bioverfügbarkeit“ (TH8AM1) und „Die terrestrische Umwelt“ (TU8AM/1) wurde die Toxizität insbesondere von Zn, Cu und Ni in Beziehung zu der Ermittlung ihrer Verfügbarkeit für Pflanzen (TU8AM2/03-05) und Tieren betrachtet. Dabei wurden das Freie-Ionen-Modell (TU5PM/02) (MO5PM1/01) und das Biotische-Liganden-Modell (WE1AM1/03) widersprüchlich diskutiert und für die Vorhersage der Verfügbarkeit der Spurenmetalle für Pflanzen herangezogen. Forschungsbedarf besteht in der Festlegung von Hintergrundwerten von Metallen im Boden (WE8PM/02) und zur Metalltoleranz von am Boden lebenden Organismen (WE1AM1/02).

Die Arbeiten zur Ökotoxikologie frei lebender Wirbeltiere beschränkten sich auf die Analyse der Testverfahren zur Vogeltoxizität (TU3AM2). Expositionsanalysen von anthropogenen Stoffen in frei lebenden Wirbeltieren als wichtigem Bestandteil der Feldflur sind z. Z. offensichtlich nicht von Interesse. Lediglich eine Studie zu den Gehalten von CKW (MOPO5/008) in der Beute der Wanderfalken in Kanada und eine Arbeit vom Institut für Ökotoxikologie und Ökochemie im Pflanzenschutz in Zusammenarbeit mit dem Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft über die „Analyse von Exkrementen als eine nichtinvasive Methode zur Bestimmung der Exposition von Feldhasen und Wildkaninchen“ wurden vorgestellt (MOPO5/002). Auch auf dieser SETAC-Tagung wurde klar, dass die Effekte von Arzneimitteln und Tierarzneimitteln in der Umwelt noch nicht abgeschätzt werden können. Nicht ausgeschlossen werden kann das Auftreten von chronischen Effekten, insbesondere durch die Vielfalt von gleichzeitig auftretenden Wirkstoffen (TU4AM1/01 und 02). Eine Konzentration der Arbeiten auf Substanzen, die mit hohen Konzentrationen in den Seen und Flüssen gemessen werden, wie Analgetika, Antiepileptika, Betablocker, Fettsenker und Antidepressiva scheint angebracht.