

Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft =
Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss
Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 69 (1996)

Heft: 2

Vereinsnachrichten: Compte-rendu de l'assemblée générale de la Société
Entomologique Suisse des 15 et 16 mars 1996 à Fribourg

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

COMPTE-RENDU DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE DES 15 ET 16 MARS 1996 À FRIBOURG

L'assemblée annuelle de la Société Entomologique Suisse s'est tenue à Fribourg. Le vendredi 15 mars était consacré à l'entomologie appliquée avec un symposium dont le thème était «Relations entre plantes et insectes», ainsi qu'à des communications libres. La journée du samedi était consacrée à des thèmes libres d'entomologie générale et à l'assemblée administrative. Cette assemblée avait lieu à l'Institut de zoologie de l'Université de Fribourg et a été organisée par le Prof. R. LAMPEL que nous remercions pour son travail.

ASSEMBLÉE ADMINISTRATIVE

RAPPORT DU PRÉSIDENT (DR. H. BUHOLZER) POUR 1995

Wissenschaftliche Tätigkeit

Am 24. und 25. März 1995 wurde in Basel (Naturhistorisches Museum) die Jahresversammlung abgehalten. Dabei besuchten 42 Mitglieder die wissenschaftliche Sitzung der angewandten Entomologie am Freitag, den 24. März, 23 Mitglieder und Gäste die Vorträge über Freie Themen in Entomologie am Samstag, den 25. März.

Publikationen

Als Fachzeitschrift wurden die «Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft» in zwei Doppelbänden 68 (1-2) und 68 (3-4) herausgegeben, welche wiederum mit finanzieller Unterstützung von SANW, Stiftung Biedermann-Mantel, Zürich, sowie von CIBA-GEIGY und SANDOZ, Basel, veröffentlicht wurden.

Internationale Beziehungen

Die 8. Internationale Konferenz über Ephemeropteren in Lausanne und der 2. Internationale Kongress über Tipulomorpha in Aletsch wurden je mit 2'000 Franken unterstützt, um jungen Wissenschaftlern aus den Oststaaten die Teilnahme zu ermöglichen.

Koordination und Information

Eine engere Zusammenarbeit mit den Sektionen wurde angeregt. Dabei wurde auch der Vorschlag gemacht, in unseren «Mitteilungen» eine Liste von Gastrednern zu publizieren, um den mehrheitlich als Hobby-Entomologen tätigen Kollegen die wissenschaftliche Tätigkeit und Errungenschaften in angewandter Entomologie näher zu bringen.

Der Präsident der SEG hat an der SANW-Tagung in Bern am 21. November teilgenommen.

Administrative Tätigkeit

Als Vorbereitung zur Generalversammlung und zur internen Koordination wurden zwei Vorstands-Sitzungen (24. März und 20. September) abgehalten.

Leider mussten wir den Tod unseres Ehrenmitgliedes Prof. Jacques AUBERT (Universität und Zoologisches Museum, Lausanne) zur Kenntnis nehmen.

J. R. HERREN als SEG-Mitglied im Ausland (Kenya) erhielt in Washington den World Food Prize 1995.

Unser Verein umfasst gegenwärtig 349 Mitglieder.

BERICHT DES QUÄSTORS (F. MERMOD-FRICKER) UND DER REVISOREN

Die Quästorin hat allen Anwesenden eine Jahresrechnung für 1995 vorgelegt; daraus sind folgende Zahlen entnommen:

	Einnahmen	Ausgaben
Mitgliederbeiträge / cotisations	13'583.65	
Lesezirkel	465.00	
Druckkosten-Beiträge / subvention:		
SANW / ASSN	24'000.00	
Sandoz AG 94	2'500.00	
Ciba Geigy 94	5'000.00	
Biedermann-Mantel-Stiftung 94	6'000.00	
Sonderdrucke / tirés-à-part	5'500.50	
Zinsen / intérêts	2'293.80	
Verkauf Mitteilungen / vente bulletin	4'390.70	
Spenden	305.00	
PTT, Verwaltung / administration		2'702.70
Beitrag SANW / cotisation ASSN		1'352.00
Abonnements / abonnements		150.10
Mitteilungen Druck / Bulletin impression		47'969.25
Sonderdrucke / tirés-à-part		4'007.25
Divers		4'000.00
Totale / totaux	64'038.65	60'181.30
Ertrag / résultat 1994		3'857.35
	64'038.65	64'038.65

Die Rechnungsrevisoren P. SONDEREGGER und J.-P. HAENNI haben am 6.3.96 die Jahresrechnung, die Fonds und das Vermögen der Gesellschaft anhand der Belege kontrolliert und in sämtlichen Abschnitten für richtig befunden. Die Mitglieder erteilen der Quästorin Entlastung unter Verdankung der mit grosser Sorgfalt und Sachkenntnis geleisteten Arbeit.

BERICHT DER REDAKTOREN DER MITTEILUNGEN

(DR. G. BÄCHLI & DR. M. SARTORI)

Im Jahre 1995 erschien Band 68 unserer Zeitschrift in zwei Doppelheften. Die insgesamt 484 Seiten enthielten 38 Arbeiten, das Protokoll der Jahresversammlung vom 24. – 25. März 1995 in Basel, 8 Jahresberichte unserer Sektionen, ein Nachruf, 3 Ankündigungen, 8 Buchbesprechungen, ein Erratum sowie 4 leere Seiten. 18 Artikel erschienen in englischer, 13 in deutscher und 7 in französischer Sprache. 19 Artikel befassten sich mit Morphologie, Systematik und Evolution, 11 Artikel mit Verbreitung, Faunistik und Biogeographie, 8 Artikel mit ökologischen, physiologischen oder angewandten Themen.

Die Druckqualität unserer Zeitschrift ist hervorragend; das gewählte Druckverfahren hat sich voll bewährt. Erwähnenswert ist allerdings, dass die Fehler in den Korrekturfahnen relativ zahlreich waren, was nicht nur zu höheren Druckkosten, sondern auch zu Verzögerungen bei der Drucklegung geführt hat. Für die zu korrigierenden Fehler sind teilweise die Autoren, teilweise die Redaktoren, aber auch die Druckerei verantwortlich. Die Redaktoren werden sich bemühen, diesem Missstand abzuhelfen.

Wir möchten an dieser Stelle allen Autoren für die Einreichung qualitativ hochwertiger Manuskripte danken, insbesondere aber auch allen Referenten, die uns bei der Beurteilung der Manuskripte unterstützt haben.

BERICHT DES REDAKTORS DER INSECTA HELVETICA

(DR. D. BURCKHARDT)

1995 ist Band 11 der Fauna-Serie publiziert worden, der die Dipterenfamilie Asilidae behandelt, verfasst von M. WEINBERG und G. BÄCHLI. Etwa 150 Arten werden auf 124 Seiten ausgeschlüsselt und kurz beschrieben. Wie andere ist auch dieser Band reich bebildert.

Das Manuskript für Band 12 über die Hymenopterenfamilie Vespidae von R. VERNIER ist fast abgeschlossen. Durch eine finanzielle Unterstützung der Stadt Genf, die an dieser Stelle herzlich verdankt sei, konnten etwa 20 Habitusbilder in Auftrag gegeben werden. Die Zeichnungen wurden von der wissenschaftlichen Zeichnerin N. LAVOYER ausgeführt. Der Band kann wahrscheinlich noch in der ersten Hälfte dieses Jahres herauskommen.

Die Manuskripte von zwei weiteren Bänden sind schon weit fortgeschritten, so dass bald auch mit deren Publikation gerechnet werden darf. Es handelt sich um Hummeln von F. AMIET und Orthopteren von P. THORENS und A. CORAY.

In einer Sitzung in Neuenburg haben I. GONSETH und der Berichterstatter eine bessere Koordination von Insecta Helvetica und der vom Centre Suisse de Cartographie de la Faune CSCF herausgegebenen Serien diskutiert. Danach sollen Arbeiten, die die Bestimmung von Insekten betreffen, in den Insecta Helvetica und andere Beiträge in den beiden Serien des CSCF publiziert werden.

BERICHT DES BIBLIOTHEKARS (DR. S. KELLER)

Im Berichtsjahr stieg die Zahl der Tauschpartner um einen auf 208. Der neue Tauschpartner ist das «Center for Insect Systematics, Kangwon National Univer-

sity, Chuncheon 200-701, Republic of Korea». Der Zuwachs bei den Zeitschriften betrug 130 (1994: 128). bei den Serien 117 (1994: 115) und bei den Einzelwerken 0 wie im Vorjahr. Verschickt wurden 430 Hefte (Doppelnummern) der SEG-Mitteilungen (1994: 428). Herrn U. PETERHANS von der Tauschstelle der ETH-Bibliothek sei für diese Angaben bestens gedankt.

Am Lesezirkel beteiligten sich am Ende des Berichtsjahres 30 Mitglieder (1994: 33). 13 Hefte der «Entomological Abstracts» wurden in Umlauf gesetzt, 22 kamen zurück, darunter die meisten der im Vorjahr vermissten Hefte. Es fehlen immer noch die folgenden Nummern: Vol. 25, Hefte 3, 4, 7, 8 und 12.

ÉLECTIONS AU COMITÉ

Le Dr. D. CHERIX (Lausanne) accepte le mandat de secrétaire de la société pour les 2 années à venir.

PRIX MOULINES / FONDS MOULINES

Bien qu'une information ait été publiée, aucun candidat n'a présenté de travail pour le Prix Moulines. De même aucune demande n'a été adressée au Fonds Moulines.

COTISATIONS 1996

Malgré de longues années sans augmentation, il est indispensable vu les diminutions des contributions (ASSN) d'augmenter les cotisations:

Membres suisses	CHF 50.–
Membres à l'étranger	CHF 55.–
Cercle de lecture	CHF 15.– (en plus de la cotisation annuelle)
Approuvé à l'unanimité.	

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE L'ASSN

Elle se tiendra à l'Université de Zürich-Irchel du 7 au 12 octobre 1996.

ASSEMBLÉE ANNUELLE DE LA SES

En 1997, notre société se réunira le 14 et 15 mars au Musée zoologique de Zürich.

DIVERS

Un nouveau logo de la société est à l'étude. Le projet présenté par le président ne plaît pas assez. L'étude est poursuivi, un nouveau projet sera présenté aux membres et un concours d'idées sera lancé (proposition de B. MERZ).

Lausanne, le 10 avril 1996

Dr. D. CHERIX

WISSENSCHAFTLICHE SITZUNG

SYMPOSIUM ANGEWANDTE ENTOMOLOGIE: «BEZIEHUNGEN ZWISCHEN PFLANZEN UND INSEKTEN»

Moderation: Dr. C. FLÜCKIGER

S. DORN (Zürich): Eine neue Betrachtungsweise der Angewandten Entomologie: Die Pflanze im Zentrum.

Agrarökosysteme sind gekennzeichnet durch ein vielfältiges Netzwerk von Wechselbeziehungen. Die Forschung in Angewandter Entomologie an der ETH setzt einen Schwerpunkt auf Interaktionen, die mit Pflanzenbeständen oder einzelnen Kulturpflanzen verbunden sind.

– Pflanzenbestände lenken durch ihre charakteristische Beschaffenheit den Artenreichtum agronomisch indifferenter Insektenarten. Auf Wanzen in Naturwiesen auf der Tessiner Montanstufe wirkte sich eine Bewirtschaftung günstig auf Arten- und Individuenreichtum aus, wobei die zweifach gemähte, gedüngte Wiese dank der Anreicherung von xero-thermophilen, epigäischen Arten die extensiven Bewirtschaftungsformen in der Biodiversität der Wanzen übertraf (OTTO *et al.*, 1995). Bezüglich Lebenszyklen und Ansprüchen an das Habitat sind die in zweischürigen Wiesen häufigen Arten wie *Chlamydatus pulicarius* und *Halticus apterus* optimal an die über Jahrhunderte regelmässig vorgenommenen anthropogenen Eingriffe angepasst.

– Pflanzenbestände lenken durch ihre räumliche Anordnung und ihre biologischen und strukturellen Charakteristika insbesondere auch Herbivorenpopulationen, welche ihre Habitate zur Überwinterung sowie zur Nahrung und Reproduktion wechseln, wie dies für unvoltine Coleopteren häufig vorkommt. Im Falle des Apfelblütenstechers *Anthonomus pomorum* könnte die Habitatwahl zur Überwinterung – Waldrand oder Obstplantage – die Phänologie im Frühjahr wesentlich mitbestimmen, da die Schwellenwerte (DUAN *et al.*, 1995) für den Einflug um rund 10 °C höher liegen als für das Kriechen, beispielsweise innerhalb der Anlage.

– Die einzelne Kulturpflanze kann als Reaktion auf einen Initialschaden nicht nur Abwehrmechanismen entwickeln, sondern im Gegenteil von Herbivoren auch zu den eigenen Gunsten umgepolt werden. Dies wurde nach rund dreiwöchiger Infektionsperiode für *Aphis pomi* auf kleinen Apfelbäumen gezeigt: Blattlausbefallene Pflanzen weisen im apikalen Phloemexudat bei erhöhter Zuckerkonzentration gleichzeitig einen erhöhten Anteil am Phagostimulans Saccharose auf, sowie eine erhöhte Aminosäurekonzentration bei gleichzeitig erhöhtem Anteil an Asparagin, der wichtigsten Aminosäure für das Populationswachstum von *Aphis pomi* (MEKDASCHI STUDER, 1994). Diese Zusammenhänge macht man sich in umgekehrter Richtung zunutze für die Pflanzenzüchtung: Zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Reispflanzen gegen Reiszikaden wird der Gesamtgehalt an Aminosäuren gesenkt, wozu noch eine Senkung des Anteils an Asparagin kommt.

– Kulturpflanzen und Kulturpflanzenbestände, die von Herbivoren befallen sind, können die Antagonisten in ganz unterschiedlicher Weise anziehen, wie das am Beispiel dreier Encyrtiden-Parasitoiden der Maniokschmierlaus, welche sich im Wirtsspektrum unterscheiden, gezeigt wurde. Es wird erwartet, dass sich diese Unterschiede in Mischkulturen in besonderer Weise ausprägen.

Diese Fallbeispiele belegen die zentrale Bedeutung der Pflanze für die Angewandte Entomologie.

DUAN, J.J., WEBER, C.D., HIRS, B., & DORN, S. 1995. Spring behavioural patterns of the apple blossom weevil (Coleoptera, Curculionidae). *Entomol. exp. appl.* 77: 1-9

MEKDASCHI STUDER, R. 1994. *Interactions between green apple aphids (Aphis pomi DE GEER) and apple plants (Malus domestica) subjected to water stress*. Diss ETH Nr. 10704.

OTTO, A., DORN, S., ZETTEN, J., & BENZ, G. 1995. Wiesennutzung beeinflusst Wanzenvielfalt. *Agrarforschung* 2: 189-192.

F. L. WÄCKERS (Zürich): Nektarquellen zur Nützlingsförderung: ein Vergleich.

Adulte Schlupfwespen benötigen im allgemeinen Nahrung, sowohl als Energiequelle zum Flug wie auch zur Produktion und Reifung der Eier. Die Verfügbarkeit von Nahrung steigert die

Lebensdauer der Parasitoiden (in Abhängigkeit der Art bis zu einem Faktor von 25), ihre Fekundität und ihre Aktivität. Der Mangel an geeigneten Nahrungsquellen in Agrarökosystemen kann ein wichtiger Engpass für die Effizienz von biologischer Schädlingsbekämpfung darstellen.

In der vorgestellten Arbeit wurden 11 verschiedene Blütenpflanzen, welche häufig in Schweizer Ausgleichsflächen und auch als Unterwuchs vorkommen, verglichen bezüglich ihrer Eignung als Nahrungsquelle für Parasitoide. Als Kriterien für diesen Vergleich wurde die Attraktivität der Blüten, die Zugänglichkeit des Nektars und die Nektarzusammensetzung berücksichtigt. Es konnte nachgewiesen werden, dass sich die untersuchten Blüten stark unterschieden bezüglich ihrer Attraktivität und ihrer Nektarzugänglichkeit. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass die verschiedenen Zucker, welche in natürlichen Nektarquellen vorkommen, sich nicht im gleichen Masse als Nahrung für Parasitoide eignen. Von den 12 getesteten Zuckerarten stellten sich sogar zwei als toxisch für die Parasitoide heraus.

E. BOLLER (Wädenswil): Lernverhalten bei der Kirschenfliege *Rhagoletis cerasi* L.

Die Kirschenfliege, *Rhagoletis cerasi* L., weist zwei Wirtsrassen auf, welche sich einerseits auf der Süsskirsche, *Prunus avium* (= *Prunus*-Wirtsrasse), andererseits auf verschiedenen *Lonicera*-Arten, insbesondere der Roten Heckenkirsche *Lonicera xylosteum* (= *Lonicera*-Wirtsrasse) entwickeln. Im Verlaufe der Adaptation an ihre unterschiedlichen Wirte und deren Habitate haben sich zwischen den beiden Rassen verschiedene Charakteristika herausgebildet, in denen sie sich unterscheiden: z.B. Postdiapause-Entwicklung, Reaktion auf Markierungspheromon, Genetik und Lernverhalten.

Letzteres wurde im Fruchtfliegenlabor der Forschungsanstalt Wädenswil schon im Jahre 1974 zum erstenmal untersucht und mit verbesserten Methoden in den Jahren 1987 und 1993 weiter abgeklärt. Das Versuchsdispositiv in allen drei Versuchsserien bestand in einer 5-tägigen Vorbehandlung naiver Fliegen beider Rassen, denen entweder Kirschen oder *Lonicera*-Früchte zur Eiablage angeboten wurden. Die so konditionierten Fliegen wurden anschliessend in einem Wahlversuch mit beiden Früchtypen konfrontiert und die Eiablagenpräferenzen mit drei unterschiedlichen Testverfahren erhoben. Die Resultate zeigen, dass die *Lonicera*-Rasse eine relativ starke Fixierung auf ihre ursprüngliche Wirtsfrucht manifestiert, welche durch vorhergehende Konditionierung auf Kirschen nur in bescheidenem Ausmass beeinflusst werden kann. Andererseits zeigt die *Prunus*-Rasse eine grosse Plastizität in ihrem Verhalten, welches durch die vorhergehende Erfahrung mit der einen oder anderen Wirtsfrucht stark beeinflusst wird. Auf Grund dieser und anderer Indizien wird die Hypothese aufgestellt, dass es sich bei der *Lonicera*-Rasse um die ursprüngliche Form von *Rhagoletis cerasi* handelt, aus der sich später die *Prunus*-Rasse entwickelt hat.

Diese Situation wird durch den Umstand kompliziert, dass ein partieller Genfluss von der *Prunus*-Rasse in den Genpool der *Lonicera*-Rasse stattfindet, während der Fluss in umgekehrter Richtung aus Gründen dissynchroner Phänologie verunmöglich wird.

P. WYSS (Basel): Pflanzenabhängiges Saugverhalten von Aphiden: Konsequenzen für den Pflanzenschutz.

Die Ansprüche an die neueste Generation von Insektiziden sind gute Umweltverträglichkeit, tiefe Toxizität, hohe Selektivität und die Schonung von Nützlingen. Durch diesen Anforderungskatalog ergeben sich neue Probleme, und Aspekte werden interessant, welche bisher nur wenig Beachtung gefunden haben. Pymetrozin ist ein typischer Vertreter dieser Insektizid-Generation. Diese Substanz ein Pyridin-Azomethine, wirkt hoch selektiv gegen Aphiden, weisse Fliegen und die braune Reiszikade. Sie ist nützlingsschonend und gut abbaubar. In den betroffenen Insekten löst sie einen irreversiblen Frassstopp aus, an welchem sie in der Folge verhungern. Da die Substanz ihre beste Wirkung über die Frassaufnahme und weniger über Kontakt erzielt, ist es von Bedeutung, dass die Substanz von den Pflanzen aufgenommen wird, da es sich bei den Ziel-Insekten ausnahmslos um Pflanzensauber handelt. In Drench-Experimenten konnte gezeigt werden, dass die Substanz tatsächlich von den Pflanzen aufgenommen und verteilt wird. Diese systemische Wirkung beruht auf Xylem-Transport. Die Substanz wird auch nach Spray-Applikation von den Blättern aufgenommen und transloziert. Die Verteilungsmuster, nachgewiesen mit Bioassays und Autoradiographie, zeigen, dass die Substanz auch im Phloem transportiert wird. Damit hebt sich Pymetrozin von anderen systemischen Insektiziden ab, da die meisten von ihnen, wenn überhaupt, nur im Xylem transportiert werden. Phloem-Transport hat den Vorteil, dass nach Spray-Applikation auch der Neuzuwachs geschützt ist. In der

Aufnahme und Verteilung der Substanz wurden keine Unterschiede, weder quantitativ noch qualitativ, zwischen verschiedenen Pflanzenarten gefunden. Unterschiede, unabhängig von der Applikationsart, wurden jedoch in der Aktivität von Pymetrozin auf verschiedenen Pflanzen gefunden. Gegen *Myzus persicae* zum Beispiel werden auf Zuckerrübe 15mal höhere Aufwandmengen gebraucht, um den gleichen Effekt wie auf Tomate zu erzielen. Dieses Verhalten kann durch die unterschiedliche Verteilung von Pymetrozin im Gewebe der beiden Pflanzen erklärt werden. In der Tomate befinden sich ungefähr 33 % der aufgenommenen Substanz im Interzellular-Raum, während in der Zuckerrübe fast alles intrazellulär lokalisiert ist. Da Aphiden mit ihrem Stilett durch den Interzellular-Raum bis zu den Leitbündel-Gefäßen vordringen, kommen sie in Pflanzen, in welchen Pymetrozin in diesem Kompartiment vorkommt, früher mit der Substanz in Kontakt als in Pflanzen, in welchen die Substanz nur intrazellulär vorliegt. Kompartimentierung mag ein Grund für die beobachteten Unterschiede sein. Damit kann nicht erklärt werden, dass die Aufwandmengen auf Erbsenkeimlinge und auf Zuckerrübe gegen *Aphis craccivora* bei beiden Pflanzen gleich hoch, jedoch gegen *Myzus persicae* auf der Zuckerrübe viel höher als auf der Erbse sind. Als Ursache dafür kommt pflanzenabhängiges Saugverhalten in Frage. Dabei könnte zum Beispiel der osmotische Druck eine Rolle spielen, welcher die Insekten veranlasst, bei höheren Phloem-Konzentrationen vermehrt und länger im Xylem zu saugen. Als Konsequenz für den Pflanzenschutz ergibt sich daraus, dass neben der Translokation eines Aphizides in der Pflanze auch dessen Kompartimentierung und die Adaptation des Saugverhaltens der Aphiden an verschiedene Pflanzenarten berücksichtigt werden müssen, um eine möglichst hohe Effizienz zu erreichen.

R. BAUR, V. KOŠTÁL, E. STÄDLER (Wädenswil): Frasschäden von Kohlfliegenlarven (*Delia radicum* (L.), Diptera, Anthomyiidae) beeinflusst die Eiablage nachfolgender Weibchen.

Der Frass von herbivoren Insekten verändert die Eigenschaften einer Pflanze als Nahrung oder Eiablatesubstrat für nachfolgende Insekten der gleichen oder einer anderen Art. Verschiedene Beispiele belegen, dass Insekten bei der Eiablage nicht nur die Qualität einer potentiellen Wirtspflanze, sondern auch Spuren und Frassschäden von anderen herbivoren Insekten wahrnehmen können. So bevorzugen zum Beispiel *Pieris brassicae*, *P. rapae*, *Danaus plexippus* und *Trichoplusia ni* für die Eiablage Pflanzen auf denen sich keine Individuen der eigenen Art (Eier, Larven) befinden. Andererseits wählt die Zwiebelfliege (*Delia antiqua*) zur Eiablage wenn möglich Pflanzen, in der schon conspezifische Larven minieren.

Die Kohlfliege wählt ihre Wirtspflanzen (verschiedene Brassicaceae-Arten) anhand von Geruch und nichtflüchtigen Verbindungen auf der Blattoberfläche. Die Eiablage findet in die Erde in der Nähe der Stengelbasis statt und die schlüpfenden Larven minieren in den Wurzeln und der Stengelbasis. Während ihrem Eiablageverhalten können die Weibchen deshalb nicht mit diesen Larven oder deren Spuren in Kontakt kommen und Information über den Befall einer Pflanze müssten via pflanzliche Signale wahrgenommen werden.

Wir testeten in Wahlversuchen im Labor, ob Kohlfliegen während der Eiablage beschädigte, d.h. von Larven befallene Pflanzen von unbefallenen unterscheiden können. Der Befall wurde erzeugt, indem Kohlfliegeneier an der Stengelbasis plaziert wurden, um die schlüpfenden Larven während verschieden langer Perioden (2–19 Tage) an den Wurzeln fressen zu lassen, bevor die Pflanzen im Verhaltenstest mit unbefallenen verglichen wurden. Es zeigte sich, dass Kohlfliegen zur Eiablage die beschädigten Pflanzen bevorzugten. Diese Präferenz war nach vier bis fünf Tagen Larvenfrass am stärksten ausgeprägt und nahm später mit zunehmendem Frassschaden ab.

Weiterführende Versuche (BAUR *et al.*, 1996a, 1996b) zeigten, dass die mit chemischen Methoden feststellbaren Veränderungen (Anstieg gewisser Glucosinolate) an der Oberfläche von befallenen Pflanzen offenbar keinen Einfluss auf das Eiablageverhalten haben. Hingegen können die zur Eiablage bereiten Weibchen stimulierende Signale wahrnehmen, die vom Komplex bestehend aus beschädigten Wurzeln, Larven, umgebender Erde und Mikroorganismen produziert werden. Diese Signale scheinen für die beobachtete Präferenz für befallene Pflanzen verantwortlich zu sein. Weiterführende Arbeiten sollen die ökologische Relevanz des beobachteten Phänomens untersuchen.

BAUR, R., KOŠTÁL, V., & STÄDLER, E. 1996a. Root damage by conspecific larvae induces preference for oviposition in cabbage root flies (*Delia radicum*, Anthomyiidae). In: STÄDLER, E., ROWELL-RAHIER, M. & BAUR, R. (eds) Proc. 9th Int. Symp. Insect-Plant Relationships, Gwatt, Switzerland. *Entomol. exp. appl.* (in press).

BAUR, R., KOŠTÁL, V., & STÄDLER, E. 1996b. Preference for plants damaged by conspecific larvae in ovipositing cabbage root flies: influence of stimuli from leaf surface and roots. *Entomol. exp. appl.* (submitted).

ANGEWANDTE ENTOMOLOGIE: FREIE THEMEN

Moderation: Dr. C. FLÜCKIGER

P.J. CHARMILLOT, D. PASQUIER, A. SCALCO, D. HOFER (Changins und Basel): Essais de lutte contre le carpocapse *Cydia pomonella* L. par un procédé attracticide.

La technique attracticide développée par CIBA (technique SIRENETM), consiste à répartir dans les vergers au moyen d'un pistolet, 1000 à 5000 gouttes par ha d'une pâte contenant de l'attractif sexuel à carpocapse ainsi qu'un insecticide. En moyenne, chaque goutte a un volume de 0,1 ml et contient 0,16 mg de codlénone et 6,0 mg de perméthrine. Les papillons ♂♂ entrent en contact avec la pâte et meurent au cours des heures suivantes, privant les ♀♀ d'accouplement.

Un essai de lutte a été réalisé dans un jeune verger isolé de 1,4 ha à Vinzel en disposant 2700 gouttes par ha au début du vol et en répétant l'application après 5 semaines. Aucun papillon de carpocapse n'a été capturé aux pièges sexuels durant toute la saison, l'attaque à la récolte était à 0,2% et les populations larvaires hivernantes estimées au moyen des bandes-pièges, sont restées au niveau très bas de 0,03 larves par arbre.

Un second essai est effectué à Begnins sur 3 ha dans une jeune parcelle avec deux apports de 1200 gouttes par ha. La moitié de cette surface reçoit des gouttes contenant l'attractif et l'insecticide, l'autre moitié reçoit des gouttes attractives sans insecticide. Dans les deux procédés, les captures de ♂♂ dans les pièges sexuels et les accouplements de ♀♀ attachées sont fortement réduits. Dans la partie avec les gouttes contenant l'insecticide, l'attaque à la récolte est de 0,5% et la population hivernante reste à un faible niveau de 0,18 larves par arbre. Dans la parcelle équipée de gouttes sans insecticide, l'attaque sur fruit dépasse le seuil de tolérance au début août, si bien qu'un traitement curatif s'avère nécessaire. Malgré celui-ci, l'attaque à la récolte est de 0,4% et la population larvaire hivernante est de 0,46 larves par arbre.

Un troisième essai est réalisé à Etoy pour étudier l'effet des gouttes attractives avec ou sans insecticide, aux densités de 100 et 5000 unités par ha, sur les captures des ♂♂ du carpocapse et sur les accouplements de ♀♀ attachées. Dans les deux blocs témoin, 72% des ♂♂ marqués et lâchés sont capturés dans les 4 pièges sexuels et 19,5% des ♀♀ attachées sont accouplées. Dans les procédés équipés de gouttes sans insecticide, la réduction par rapport au témoin des captures de ♂♂ dans les pièges est de 40,4% avec 100 gouttes/ha et de 41,7% avec 5000 gouttes/ha. Aucune réduction des accouplements des ♀♀ attachées n'est enregistrée avec 100 gouttes/ha et la réduction est de 25,4% avec 5000 gouttes/ha. Dans les procédés équipés de gouttes avec insecticide, la réduction par rapport au témoin des captures de ♂♂ dans les pièges est de 55,2% avec 100 gouttes/ha et de 94,4% avec 5000 gouttes/ha. La réduction des accouplements des ♀♀ attachées atteint 54,1% avec 100 gouttes/ha et 83,5% avec 5000 gouttes/ha.

L. PFIFFNER, H. LUKA, B. HEIZ (Oberwil BL): Vergleich von Laufkäferpopulationen in unterschiedlich genutzten Standorten (Lange Erlen BS).

In der ehemaligen Auenlandschaft der Langen Erlen sind auf engem Raum landwirtschaftlich genutzte und dem Naturschutz zugewiesene Flächen vorhanden. Somit bestehen Zielkonflikte bezüglich der Nutzung und Ausgestaltung dieser Landschaft. Eine Aufnahme der Laufkäfer- und Spinnenfauna hat als Grundlage für einen tierökologischen Vergleich der Standorte gedient. Folgende Kultur- und naturnahen Biotope wurden ausgewählt: ein Roggenfeld, drei 1-jährige Kleegraswiesen, eine Fett-, eine Magerwiese, eine Hecke und ein Waldstandort. Fast alle Standorte waren in direkter Nachbarschaft miteinander. Die Arthropoden wurden mittels 5 Bodenfallen pro Standort während 10 Wochen von Mitte April bis Mitte Juli 1995 erfasst.

Insgesamt haben wir an den acht Standorten 10'246 Laufkäfer (78 Laufkäferarten) und 9'537 (114 Spinnenarten) nachgewiesen. Hier wird ausschliesslich auf die Laufkäfer eingegangen. Nahezu an allen Standorten haben wir eine artenreiche Laufkäferfauna festgestellt (25 bis 45 Arten; Ausnahme Wald: 8 Arten). Bezüglich Aktivitätsdichte wurde die höchste im extensiven Ackerland und die tiefste im Wald festgestellt (Roggen > Wiesen i.w.S. > Magerwiese > Hecke > Wald).

Rote Liste-Arten (total 11 Arten) und stenöke Arten wurden an allen Standorten nachgewiesen. Die Analyse der mikroklimatischen Präferenzen der Einzelarten ergab, dass die xerophilen den höchsten Anteil in der Magerwiese hatten und die hygrophilen anteilmässig im Wald am häufigsten waren. Die Laufkäferpopulationen im Wald, in der Hecke und Magerwiese unterschieden sich auch bezüglich eudominanter und euryöker Arten deutlich von den Ackerstandorten und der Dauerwiese (Fettwiese). Im Vergleich der Graslandtypen (inkl. 1-jähr. Kleegraswiese) trennte sich die

Magerwiese deutlich von den übrigen ab. Die Unterschiede zwischen den Kleegraswiesen und der Fettwiese waren aber weniger ausgeprägt.

Statistische Auswertungen der durchschnittlichen Aktivitätsdichte und der Artenzahl und Ähnlichkeitstests (Ordination auf der Basis des Renkonen-Indexes) haben gezeigt, dass sich die Laufkäferfauna in den Kulturstandorten deutlich von den naturnahen Standorten und der Magerwiese unterscheiden.

Die landschaftlich reich strukturierte und kleinräumig sehr unterschiedlich genutzte Landschaft der Langen Erlen erweist sich als sehr förderlich auf die Laufkäferfauna, was sich im Vorkommen artenreicher Populationen mit zum Teil sehr seltenen und gefährdeten Rote Liste-Arten manifestierte (*Agonum viridicupreum*, *Amara tibialis*, *A. littorea*, *A. tricuspidata*, *A. kulti* und *Notiophilus aestuans*).

J. DERRON (Changins): Influence des surfaces de compensation écologique sur la faune des Carabes.

La nouvelle politique agricole exige (ordonnance sur les contributions écologiques) que les agriculteurs consacrent 5 % de la surface agricole utile de leur exploitation à des éléments dits «de compensation écologique». Il est indispensable de définir un outil permettant de mesurer l'incidence à long terme de cet important changement sur l'agroécosystème, afin de gérer au mieux l'aménagement des espaces cultivés et non cultivés. La faune des Carabes qui est riche en espèces relativement bien connues sur le plan taxonomique constitue un groupe potentiellement intéressant pour la bioindication.

Un essai conduit à Corcelles-Payerne montre qu'une haie naturelle sert non seulement de refuge saisonnier mais permet à plusieurs espèces de se maintenir lorsque la culture adjacente leurs est défavorable. Des espèces comme *Carabus granulatus*, *C. nemoralis*, *Platynus assimilis* et *P. dorsalis* ont passé toute la saison 1994 dans la haie, sans pénétrer dans la culture de betterave adjacente, alors qu'en 1995 la parcelle de blé qui avait succédé à la betterave était largement colonisée par ces mêmes espèces. Le nombre d'espèces qui est de 25 dans la haie et 12 dans la betterave (total 31) en 1994 s'élève à 20 dans la haie et 23 dans le blé (total 28) en 1995.

On constate que la haie et la parcelle adjacente forment une unité fonctionnelle qui doit être prise en considération pour fixer l'échelle spatiale à laquelle on veut mesurer les changements.

E. GRAF, P. MANSER (St. Gallen): Schutzmassnahmen gegen den Befall des im Wald gelagerten Rundholzes durch Frischholzinsekten

Ein Grossteil der Nadelbäume wird in der Schweiz vom Fälltermin bis kurz vor dem Einsägen – längstens ca. 9 Monate – als berindetes Rundholz in Haufenpoltern im Wald gelagert. Während dieser Periode kann es durch den Linierten Nutzholzborkenkäfer (*Trypodendron lineatum*), den Sägehörnigen Werftkäfer (*Hylecoetus dermestoides*), den Fichtenbock (*Tetropium castaneum* resp. *T. fuscum*) sowie in der Nordwestschweiz durch den Schwarzen Nutzholzborkenkäfer (*Xylosandrus germanus*) befallen werden. Beim Befall kann das Holz sekundär mit holzverfärbenden und holzzerstörenden Pilzen infiziert werden. Zum Schutz wird heute das Rundholz ein bis zweimal mit Pyrethroiden oder Chlorpyrifos behandelt, da Bauherren und Architekten aus ästhetischen Gründen eine Schadensschwelle von «Null» Befall fordern.

Diese Forderung kann ohne Qualitätseinbusse erfüllt werden durch «Just in time»-Fällung, Nasslagerung oder durch Verpacken des Rundholzes in Kunststofffolien. Bis 1995 zeigte auch die chemische Behandlung mit Pyrethroiden und Chloryrifos eine genügende Wirkung. Beim starken lokalen Auftreten des Schwarzen Nutzholzborkenkäfers 1995 wurde von verschiedenen Förstern und Sägern festgestellt, dass die zur Behandlung zugelassenen Schutzmittel auf der Basis von Pyrethroiden eine ungenügende Wirkung gegen diesen Käfer aufweisen.

Würde die Toleranzschwelle der schweizerischen Holzbaunorm SIA 164 von Zimmerleuten, Architekten und Bauherren akzeptiert, könnte diese Qualitätsforderung erfüllt werden, wenn das Rundholz möglichst früh, vor dem Flug des Linierten Nutzholzborkenkäfers, entrindet und in Trockenpoltern gelagert würde. Nicht geeignet sind Duftstofffallen. Gegen Werftkäfer, den Schwarzen Nutzholzborkenkäfer und Fichtenbock sind keine Pheromone bekannt. Mit dem Pheromon «Lineatin» kann im Durchschnitt pro Falle nur etwa jene Zahl an Linierten Nutzholzborkenkäfern gefangen werden, welche in 4–7 m³ Rundholz gefunden werden. Diese Pheromonfallen sind aber bestens zum Monitoring geeignet. Damit nicht ein vorzeitiger Wirkstoffabbau in Kauf genommen werden muss, ist eine chemische Behandlung des Rundholzes angezeigt, wenn die ersten Käfer von *Trypodendron lineatum* in den Fallen gefangen werden. Der Einsatz an Bioziden im Wald könnte wesentlich reduziert werden, wenn alles Rundholz ohne Rinde gelagert würde.

Die wirtschaftliche Bedeutung von *Xylosandrus germanus* und die Möglichkeiten vorbeugender lagertechnischer und chemischer Massnahmen werden 1996 in einem Grossversuch abgeklärt.

B. REBER (Basel): Eine verbesserte Zuchtmethode für den Laufkäfer *Poecilus cupreus* (Coleoptera, Carabidae).

Allgemein sind die Vertreter der Carabidae wichtige räuberische Bodennützlinge. Der Laufkäfer *Poecilus cupreus* wird von verschiedenen europäischen Registrationsbehörden für Pflanzenschutzmittel als Schlüssel-Nutzarthropod der Bodenfauna eingestuft. Sämtliche Neuregistrierungen von Pflanzenschutzmitteln müssen auf die Verträglichkeit gegenüber diesem Laufkäfer überprüft werden. Diese Käferart ist relativ leicht zu züchten und kann von verschiedenen kommerziellen Züchtern angekauft werden. Leider ist der Aufwand der Zucht recht gross; dementsprechend ist auch der Preis. Ein zugekaufter Käfer kostet ca. 6–10 Fr.; für eine Laborstudie benötigt man ca. 100 Käfer. Es ist daher wirtschaftlicher, eine eigene Zucht aufzubauen.

Für die ersten Zuchtversuche wurde die in der Literatur beschriebene Methode von HEIMBACH (1989, *Verh. Ges. Ökologie Osnabrück, XIX*: 228–229) angewendet. Diese Methode ist zwar praktikabel, erfordert aber viel Aufwand und hat zudem einige Schwachpunkte. Die Eiablage erfolgt in Blähtonkugeln. Bei der anschliessenden Ernte der Eier durch Auswaschen der Kugeln konnten regelmässig nur ca. 50 % der Larven geerntet werden. Zudem erwies sich die Haltung der Eier auf feuchtem Filterpapier bis zum Schlüpfen der Larven vom Aufwand her als nicht geeignet für Massenzuchten. Die frisch geschlüpften Larven haben außerdem kein Futter und müssen daher täglich geerntet werden. Die Eier- und Larven-Produktion ist zeitraubend und verlangt eine ständige Kontrolle, daher wurde eine bessere Methode zur Eigewinnung gesucht.

Die Wahl fiel auf Agar, wie er auch bei Bakterienzuchten verwendet wird. Unterteilte Schalen (Kammergrösse ca. 3 x 3 cm) wurden mit Agar ausgegossen. Damit sich die Eier gut vom Untergrund abhoben, wurde dem Agar beim Aufkochen Aktivkohle beigemischt. In jede Kammer wurde ein legebereites Weibchen gesetzt und mit einer halbierten *Tenebrio molitor*-Larve gefüttert. Zusätzlich wurde jede Kammer mit einem kleinen Unterschlupf aus Plastik versehen, um den Tieren eine Versteckmöglichkeit zu bieten. Jeweils nach einem Tag wurden die Weibchen in neue unterteilte Schalen umgesetzt und die abgelegten Eier gezählt. Die Schalen mit den Eiern wurden bis zum Schlüpfen der Larven in einem Klimaschrank bei 20 °C aufbewahrt. Die geschlüpften Larven wurden dann einzeln in schwarze, mit Torf gefüllte Plastikdöschen (Volumen 20 ml) umgesetzt. Die Ausbeute an Larven konnte so auf ca. 90 % gesteigert werden. Aber auch diese Methode erfordert viel Aufwand; sie kann jedoch gut für eine Bestimmung oder Kontrolle der Legerate eines Weibchens angewendet werden.

Ungedüngter Torf, der auch bei der Haltung der adulten Tiere Verwendung findet, erwies sich schliesslich als das optimale Substrat. Der Torf wird vor der Anwendung gesiebt, sterilisiert und befeuchtet. Die im Kühlschrank überwinternden Adulaten werden bei 10 °C und Kurztag (8/16h) gehalten. Die Fütterung und Betreuung der Käfer erfolgt einmal wöchentlich. Nach Ablauf von mindestens zwei Monaten werden die «Überwinterungs-Schalen» mit den Käfern in den Klimaschrank überführt und bei konstanten Bedingungen gehalten (Temp.: 20 °C, Luftfeuchte: 80 %, Langtag: 16/8h). Nach 2–3 Wochen beginnen die Weibchen mit der Eiablage. Der Torf wird von nun an einmal wöchentlich ausgetauscht, befeuchtet und in kleinere Schalen umgefüllt. Nach 34 Tagen sind die meisten Larven geschlüpft. Da die frisch geschlüpften Larven noch weich und ihre Mundwerkzeuge noch nicht ausgehärtet sind, können sie sich gegenseitig keinen Schaden zufügen. Nach einer Woche werden die Larven geerntet. Als Vorbereitung werden Plastikdöschen mit feuchtem Torf gefüllt; danach wird auf die Torfoberfläche je eine halbierte *Tenebrio*-Larve gelegt. Der Torf aus den Zuchtschalen mit den darin enthaltenen Larven wird nun in eine grosse Schale umgeleert und grossflächig verteilt. Mit Hilfe einer Federpinzette wird der Torf durchsucht und die gefundenen Larven einzeln in die vorbereiteten Döschen gesetzt. Die Döschen werden einmal wöchentlich auf Futterreste und Verpilzungen kontrolliert, und die Torfoberfläche wird befeuchtet. Anschliessend werden frisch zerschnittene *Tenebrio*-Larven zugefüttert. Nach ca. 5 Wochen haben sich die Larven verpuppt. Nach weiteren 6–7 Wochen schlüpfen die Käfer, die an der Torfoberfläche erscheinen und leicht gefunden werden können. Die Tiere werden, nach Geschlecht getrennt, umgesetzt und stehen für Versuche zur Verfügung.

Für die Weiterzucht muss wieder eine Winterphase in den «Überwinterungs-Schalen» durchgeführt werden, da die Geschlechtsorgane der frisch geschlüpften Käfer noch nicht vollständig entwickelt sind.

Mit dieser verbesserten Methode ist nur noch einmal wöchentlich eine Betreuung nötig; der Zeitaufwand reduziert sich auf rund 4 Arbeitsstunden pro Woche. Der Ertrag liegt bei ca. 150 Käfern pro Woche bei einer vollen Auslastung der bestehenden Fazilitäten mit ca. 100 Zucht-Weib-

chen. Die Ausbeute an Käfern aus den gelegten Eiern beträgt nur 50%, was bei Laufkäferzuchten aber üblich ist. Es sind keine aufwendigen Arbeiten mehr nötig und die Bedingungen entsprechen eher den natürlichen Gegebenheiten.

B. SECHSER, B. REBER, U. BADER (Basel): Die Durchführung von Langzeitstudien im Obstbau – Voraussetzungen, Schwierigkeiten und erste Erfahrungen.

Die Unterdrückung von Spinn- durch Raubmilben ist ein entscheidender Bestandteil der integrierten Produktion im Obstbau. Chemische Bekämpfungsmassnahmen müssen schonend gegen letztere und andere Nutzarthropoden sein und sollten nicht zur Zunahme von bisher weniger wichtigen Schädlingen führen. Die Auswahl und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sollte in einer Art und Weise geschehen, dass sie möglichst lange ihre Brauchbarkeit behalten. So hat die Entwicklung von Resistenz von Birnpsylliden gegen jegliche chemische Mittel in Norditalien in den siebziger und achtziger Jahren diese Industrie an den Rand des Untergangs gebracht. Zunehmende Resistenzprobleme des Apfelwicklers gegen die meistverwendeten chemischen Verbindungen in einigen Teilen der USA, Italiens und Frankreichs in den neunziger Jahren waren eine böse Überraschung für Wissenschaftler und Praktiker, da die Expositionszeit der empfindlichen Stadien sehr kurz ist (Eier, frisch geschlüpfte Larven). Einseitige Produktewahl und/oder schlechte Applikation könnten die Gründe dafür sein.

Es herrscht Übereinstimmung darüber, dass negative Erscheinungen (Aufkommen neuer Schädlinge, Resistenz, Schädigung von Nützlingen) nur unter Praxisbedingungen und durch langfristige Beobachtungen bewertet werden können. Dies war der Auslöser für Ciba, auf Ihrer Schweizer Versuchsstation in Les Barges eine eigene Apfelanlage für vergleichende Programmprüfungen über mehrere Jahre zu pflanzen.

Seit 1995 werden drei verschiedene Behandlungsprogramme in einer Pflanzung von 2 ha mit der Sorte Gloster geprüft: 1) Ein IPM-orientiertes Programm mit Lufenuron (MATCH) in der Vorblüte und Fenoxy carb (INSEGAR) nach der Blüte. 2) In einem mehr konventionell ausgerichtetem Programm sind 2 Phosphorsäure-Ester, Phosalone (ZOLONE) und Methyl-Chlorpyrifos (RELDAN) die entsprechenden Elemente. 3) In einem 3. Programm werden keine Insektizide eingesetzt. Die gesamte Anlage wird mit dem gleichen Fungiziden und – falls erforderlich – mit Pirimicarb (PIRIMOR) gegen die Mehlige Blattlaus behandelt.

Gemäss den Empfehlungen für die integrierte Produktion ist die ganze Obstanlage von einer Hecke mit 1200 Pflanzen umgeben, die zu 27 Arten gehören. Diese sowie 2 schorfresistente Apfelsorten in der Hecke garantieren eine ausreichende Zuwanderung von Nützlingen, aber auch von Schädlingen, um die Wirkung gegen diese prüfen zu können.

Erwartungsgemäss war der Befall in dieser 1992 gepflanzten Anlage mit Ausnahme der Mehlglied Blattlaus noch gering, wird in Zukunft aber zweifelsohne noch zunehmen. Spinnmilben und Eriophyiden haben sich bereits etabliert, blieben aber unter der wirtschaftlichen Schadensschwelle. Die beiden wichtigsten Nützlingsgruppen im Obstbau, Raubmilben und Anthocoriden, kommen in der gesamten Pflanzung in einer ausreichenden Anzahl vor, um eventuelle langfristige Auswirkungen durch die eine oder andere Behandlungsmassnahme erheben zu können.

M. NYFFELER (Zürich und Bern): Ökologischer Impakt von Prädatoren auf die Wanze *Pseudatomoscelis seriatus* (Heteroptera: Miridae) in Baumwollfeldern der U.S.A.

Die ökologische Bedeutung von räuberischen Insekten und Spinnen als Prädatoren von Baumwoll-Insekten wurde in texanischen Baumwollfeldern untersucht. Insbesondere wurde untersucht, mit welcher Häufigkeit ein «Schlüsselschädling» – die Baumwollwanze *Pseudatomoscelis seriatus* – von Prädatoren erbeutet wird und inwieweit die Mortalität des Schädlings dadurch beeinflusst wird. Der Beutefang der räuberischen Arthropoden wurde mittels Dauerbeobachtungen direkt im Feld ermittelt (insgesamt ca. 200 Stunden Beobachtungszeit). Die gesammelten Daten deuten an, dass Scharfaugenspinnen (v.a. *Oxyopes salticus*) in den texanischen Baumwollfeldern zu den wichtigsten natürlichen Feinden von *Pseudatomoscelis* gehören. Aufgrund des in einer Plantage bei College Station ermittelten Verhältnisses «Räuberdichte : Beutedichte» (= Anzahl *Oxyopes*-Individuen pro Baumwollwanze) sowie der Beutefangraten von *Oxyopes* wurde das Tötungspotential dieser Spinne in der Mitte der Baumwollsaison quantitativ bestimmt. Die Berechnung ergab, dass *Oxyopes* signifikant zur Mortalität von *Pseudatomoscelis* beitrug ($\geq 15\%$ Beutemortalität pro Tag). Andere Spinnen und räuberische Insekten leisteten einen zusätzlichen Beitrag zur Mortalität von *Pseudatomoscelis*.

FREIE THEMEN

Moderation: Dr. M. BRANCUCCI

W. BILLEN (Weil am Rhein): Neu eingeschleppte, potentielle Schadinsekten.

Schon immer wurden Insekten über Ländergrenzen oder Kontinente hinweg aktiv oder passiv verschleppt. In den letzten Jahren ist jedoch ein stark vermehrtes Auftreten von neuen Insekten, vielfach für die heimische Pflanzenwelt «schädliche», zu beobachten. Die Gründe sind vielfältig. Als wichtigste können genannt werden: Einfuhr von Jungpflanzen, Fertigpflanzen und Schnittblumen von Gartenbaubetrieben aus Ländern Afrikas, Asiens und Südamerikas; Zunahme des Ferntourismus, wobei Pflanzen und Pflanzenprodukte als Souvenir mitgebracht werden; Zunahme des Austausches von Pflanzenmaterial für wissenschaftliche Zwecke und züchterische Zwecke. Im nachfolgenden einige Beispiele eingeschleppter «Schadinsekten» aus verschiedenen Ordnungen:

Thysanoptera: Der Kalifornische Blütentrips *Frankliniella occidentalis* ist heute das größte Problem für die Gewächshauskulturen, speziell an Zierpflanzen, in Europa. Er ist biologisch wie chemisch nur sehr schwer zu bekämpfen. Als effektiver Vektor des «Tomato spottet wilt virus», eines nur durch Thysanopteren übertragbaren Virus, bekommt er zusätzliche Bedeutung. *Thrips palmi*, der weltweit als die gefährlichste Thripsart angesehen wird, ist inzwischen auch in Europa eingetroffen. Er bevorzugt Gemüsepflanzen. Trotz gewaltiger Anstrengungen, die Befallsherde zu eliminieren, hat er sich wohl etabliert. In Spezialbetrieben starben Wasserfarnkulturen ab; Ursache waren zwei eingeschleppte Wasser-Thripse (*Pterothrips pteridicola* und *Dorcadothrips billeni*), die unter Wasser in den vergallten Pflanzenteilen leben. Bei der Art *D. billeni* handelte es sich um eine für die Wissenschaft neue Art. Im übrigen wären etwa 10 weitere, potentiell pflanzenschädliche Thripsarten zu melden, die an Pflanzenimporten festgestellt wurden.

Diptera: Agromyzidae: Die Gattung *Liriomyza* hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in Nordamerika. Einige Arten sind sehr polyphag und bedeutende Kulturpflanzenschädlinge. *Liriomyza trifolii* war die erste, etwa um 1980 eingeschleppte Art. Sie verursachte immense Schäden an Zierpflanzen unter Glas. Noch schlimmer war das Schadensmass bei *Liriomyza huidobrensis*, – etwa 3 bis 4 Jahre später eingeschleppt – vor allem bei Gemüse. Inzwischen ist die Bekämpfung der beiden Minierfliegen mit den Parasitoiden *Dacnusa* und *Diglyphus* ein Modellfall für den biologischen Pflanzenschutz. Mit der Einschleppung der polyphagen und wirtschaftlich bedeutenden Art *Liriomyza sativae* muss gerechnet werden.

Lepidoptera: Lycaenidae: Bei *Cacyreus marshalli* dürfte es sich um die einzige Lycaenidae handeln, die als «Schädling» bislang aufgefallen ist. Sie wurde mit *Pelargonium*-Zuchtmaterial aus Südafrika zunächst auf die Kanarischen Inseln eingeschleppt. In Südafrika lebt sie unauffällig in *Geranium*- und *Pelargonium*-Wildpflanzen. Auf den Kanaren fand sie nun große Monokulturen von *Pelargonien* vor, die für Zentraleuropa dort herangezogen werden.

Lepidoptera: Noctuidae: Auch *Chrysodeixis chalcites* trat zum erstenmal auf den Kanarischen Inseln an *Pelargonium* schädlich auf. Diese Plusiinae ist wohl aus Nord-Afrika zugewandert. *Ch. chalcites* gilt auch in Australien und Amerika als gefährlicher Schädling. Die Larve ist polyphag. Nachdem sie zunächst nur an Pelargonien, die ursprünglich von den Kanaren stammten, Schaden verursachte, ist sie seit 1995 auch an diversen Gemüsekulturen unter Glas aufgetreten.

Lepidoptera: Noctuidae: Die Gattung *Spodoptera* ist weltweit verbreitet und enthält viele Arten, die als sehr gefährliche Pflanzenschädlinge gelten. Die Quarantäneart *Spodoptera littoralis* wird, genau wie *Spodoptera exigua*, immer wieder auch mit Tomaten- und Paprikafrüchten eingeschleppt. Interessanterweise zeigt *S. littoralis* auch unerwartete Vorlieben: so kann sie ganze Gewächshäusische mit Weihnachtssternen (*Euphorbia pulcherrima*) innerhalb kürzester Zeit kahlfressen. Neu ist die Einschleppung der asiatischen «Schwesterart» *Spodoptera litura*. Sie ist ebenfalls extrem polyphag und bringt bereits viele Resistenzen gegen Pflanzenschutzmittel mit.

Lepidoptera: Pyralidae: Die Einschleppung der asiatischen Wasserzünsler *Oligostigma bilinealis* und *Parapoynx diminutalis* in Tropicarien, sogenannten Erlebnisbädern und dergleichen, bereitet einige Probleme, da sie in solchen Einrichtungen nur schwer zu bekämpfen sind. Übrigens: die Larven kann man im Wasser fressend beobachten.

Coleoptera: Lyctidae: *Lyctus cavicollis* gelangte vermutlich mit Eichenholz aus Nordamerika nach Europa. Neuerdings wurde er auch in einem naturnahen Waldstück in Südbaden festgestellt. Zahlreiche Lyctidae und Bostrichidae werden auch in importierten Bambus gefunden.

Coleoptera: Chrysomelidae: Der Maisstengelbohrer *Diabrotica virgifera*, in Nordamerika ein begrenzender Faktor des Maisanbaues, ist vor wenigen Jahren auf dem Balkan eingetroffen und breitet sich nun unaufhörlich in Richtung Zentraleuropa aus.

Plathelminthes: Obwohl kein Insekt, soll das folgende Tier nicht unerwähnt bleiben, da es ein gutes Beispiel dafür ist, daß Neueinschleppungen von Organismen nicht nur im Rahmen des Schutzes der Kulturpflanzen wichtig sind, sondern auch für den Naturschutz bzw. die Ökologie. Dies gilt für den Neuseelandplattwurm *Artioposthia triangulata*. 1960 nach Großbritannien eingeschleppt, wurde er nun auch auf den Färöer-Inseln, in Irland und Island gefunden. Diese Planarie kann ein Jahr ohne Nahrung auskommen und liebt hohe Bodenfeuchte und eher kühle Temperaturen. Überall wo sie vorkommt, hat sie die heimische Regenwurmpopulation innerhalb eines Jahres total ausgerottet.

E. JÖRG (Bern und Fribourg): Studien über die *Aphis fabae*-Gruppe (Homoptera, Aphididae).

Die Taxa der *Aphis fabae*-Gruppe s.str. sind morphologisch nur schwer oder überhaupt nicht unterscheidbar. Deshalb wurde mit Hilfe der vertikalen Stärke-Gel-Elektrophorese versucht, spezifische Isoenzyme der *Aphis fabae*-Gruppe s.str. zu finden, wobei die Untersuchungen auch auf die *Aphis fabae*-Gruppe s.l. erweitert wurden (JÖRG & LAMPEL, 1996). Durch parallel durchgeführte Wirtspflanzentests konnten diese von früheren Autoren entwickelten Testmethoden überprüft und kritisch gewürdigt werden. Es wurde auch versucht, die Läuse anhand ihrer Morphologie voneinander zu unterscheiden. Hierzu wurden von rund 1'400 Blattläusen 19 verschiedene Körpermerkmale mikroskopisch gemessen und ausgewertet (JÖRG & LAMPEL, 1995).

Die Trennung der 17 untersuchten Enzyme erfolgte in Stärke-Gelen, in drei verschiedenen Puffersystemen. Nach der Elektrophorese wurden die Enzyme auf den Gelen durch spezifische Enzym-Substrat-Reaktionen angefärbt. Die Wanderungsdistanzen der entsprechenden Elektromorphen wurden mit denjenigen der Referenz-Art, ein Klon von *Aphis hederae*, verglichen. Aus den mittleren Allelfrequenzen wurden darauf paarweise über alle Loci die durchschnittlichen Koeffizienten der genetischen Identität berechnet und in einer Korrelationsmatrix dargestellt. Daraus wurde mit Hilfe einer Cluster-Analyse das Dendrogramm der Verwandtschaftsbeziehungen berechnet. Durch Analyse des Bandenmusters von 17 genetischen Loci konnte so jedes der 18 untersuchten Taxa eindeutig identifiziert und ein biochemischer Bestimmungsschlüssel erarbeitet werden.

Schwer bestimmbare Arten wurden früher hauptsächlich mit Hilfe von Wirtspflanzentests «bestimmt». Diese Methode ist aber nicht über jeden Zweifel erhaben, da sehr viele Faktoren das Resultat beeinflussen können. So sind das Alter und das Entwicklungsstadium (steril, blühend oder fruchtend) der benutzten Pflanzen von grosser Wichtigkeit für den Ausgang der Tests. Auch der physiologische Zustand der Pflanzen darf nicht vernachlässigt werden. Das Testklima muss ebenfalls berücksichtigt werden. Zuletzt spielt auch der Zustand der Blattläuse selbst eine grosse Rolle. Auf welcher Pflanze wurden sie gefunden? War es der optimale Wirt oder waren die Läuse, bedingt durch eine suboptimale Wirtspflanze, geschwächt? All diese Fragen sind praktisch nicht zu beantworten. Es ist zu schwer, die Experimente so zu standardisieren, dass sie von jeder Studiengruppe durchgeführt werden können und dass reproduzierbare Resultate erhalten werden. Für den Praktiker der angewandten Entomologie ist es demnach sicher einfacher, Elektrophoresen als Wirtspflanzentests durchzuführen.

Nachdem die Lebendmerkmale der Blattläuse notiert worden waren, wurden die Tiere zu mikroskopischen Präparaten verarbeitet und ausgemessen. Nach der Auswertung der Messungen konnten folgende Schlüsse gezogen werden: Es ist nicht möglich, die Mitglieder der *Aphis fabae*-Gruppe s.str. aufgrund eines morphologischen Bestimmungsschlüssels zu bestimmen. Hingegen können die Mitglieder der *Aphis fabae*-Gruppe s.l., in Kombination mit ihrer Wirtspflanze, eindeutig bestimmt werden.

JÖRG, E. & LAMPEL, G. 1995. Morphological studies on the *Aphis fabae* group (Homoptera, Aphididae). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 68: 387-412.

JÖRG, E. & LAMPEL, G. 1996. Enzyme electrophoretic studies on the *Aphis fabae* group (Hom., Aphididae). *J. Appl. Ent.* 120: 7-18.

B. MERZ, G. BÄCHLI, J.-P. HAENNI (Zürich und Neuchâtel): Ein Katalog der Diptera der Schweiz entsteht: Vorgeschichte und erste Resultate.

Inventare bilden eine wichtige Grundlage von Naturschutzarbeiten, Roten Listen sowie Untersuchungen zur Biodiversität oder Biogeografie. Den Diptera kommt bei den genannten Fragestellungen eine besonders grosse Bedeutung zu, da sie eine der arten- und individuenreichsten Insektenordnungen mit grosser Bedeutung in Ökonomie und Ökologie darstellen. Allerdings ist bis heute für die Schweiz keine Liste, welche sämtliche Dipterenfamilien umfasst, publiziert worden. Einzig von 25 der etwa 118 einheimischen Dipterenfamilien existieren moderne Check-lists, wobei auch hier häufig nur ein Teil des je in der Schweiz gesammelten Materials ausgewertet und/oder nur in be-

stimmten Regionen gesammelt wurde. Aus diesem Grund wurde von den Autoren in Zusammenarbeit mit dem CSCF anfangs 1995 ein Projekt zur Erfassung der Dipterenfauna der Schweiz gestartet.

Da in der Schweiz bei weitem nicht für alle Familien Spezialisten vorhanden sind, konnten mittels eines Rundbriefes 42 Wissenschaftler aus aller Welt gewonnen werden, die am Projekt mitarbeiten werden. Es ist geplant, dass sämtliche Familien als abgeschlossene Publikationen herausgegeben werden. Die Artenliste soll nicht einfach eine Aufzählung von Artnamen sein, sondern zu jeder Art muss die Herkunft der Quelle angegeben werden: Entweder hat der Autor zumindest ein Individuum gesehen, welches in der Schweiz gesammelt wurde, oder es liegt ein glaubwürdiger Literaturhinweis vor, der in der Literaturliste aufgeführt sein muss. Nach der eigentlichen Artenliste kann der Autor in einer Rubrik "Bemerkungen" Hinweise zur Qualität der Liste geben.

Nach etwas über einem Jahr Arbeit am Projekt kann ein erfreuliches Fazit gezogen werden:

- Für etwa 60 Familien bestehen Listen, welche wahrscheinlich je über 75 % der einheimischen Fauna erfassen. Diese Familien umfassen ca. 3500 Arten.
- Zahlreiche Bestände aus Sammlungen wurden an die betreffenden Spezialisten zur Bestimmung geschickt und z.T. schon retourniert. Durch diese Aufarbeitung des Materials sind die in vielen Fällen über 100 Jahre alten Bestimmungen aktualisiert worden und es existiert ausgezeichnetes Referenzmaterial.
- Eine erste Hochrechnung ergibt, dass weit über 5000 Arten von Dipteren in der Schweiz erwartet werden können.

AUS DEN SEKTIONEN: FAUNISTISCHE BEITRÄGE, BEOBACHTUNGEN UND ANEKDOTEN

Moderation: Dr. M. BRANCUCCI

S. KELLER (Zürich): Ökologische Ausgleichsflächen und Artenvielfalt

Seit 1993 subventioniert der Bund die ökologische Produktion (integrierten und biologischen Landbau) sowie ökologische Ausgleichsflächen. Damit sollen agrarpolitische Zielen verfolgt sowie auch ein Beitrag zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt geleistet werden. Noch im gleichen Jahr erhielten wir den Auftrag, im Rahmen eines dreijährigen Projektes die Auswirkungen von Ökologisierungsmassnahmen auf Flora und Arthropodenfauna in Ackerbaugebieten des gesamten Mittellandes zu untersuchen.

Der von der Forschungsanstalt Reckenholz betreute Projektteil umfasst das deutschsprachige Mittelland und basiert auf einem Vergleich von konventionell («intensiv») mit integriert oder biologisch («extensiv») bewirtschafteten Betrieben. Auf 9 solcher Betriebspaare werden Erhebungen mit Bodenfallen und Gelbschalen jeweils im Früh- und im Hochsommer sowie Untersuchungen an ausgewählten Schädlingen und ihren parasitischen Antagonisten durchgeführt. Das Fallenmaterial wird in der Regel bis auf Familienstufe bestimmt. Aus den Bodenfallen werden die Carabidae und aus den Gelbschalen die Syrphidae und Staphylinidae bis zur Art bestimmt. Aus den Ergebnissen sind Veränderungen von Individuen- und teils Artenzahlen und der natürlichen Regulierung von Schädlingspopulationen ersichtlich und es ergeben sich Hinweise auf Taxa mit besonderem Wert für die Bioindikation.

Obwohl die Bestimmung des Fallenmaterials schon weit fortgeschritten ist, sind die Daten erst teilweise ausgewertet. Die Cluster-Analyse hat ergeben, dass die regionalen Unterschiede grösser sind als die Unterschiede zwischen ökologischen Ausgleichsflächen und extensiv bewirtschafteten Weizenfeldern und dass diese wiederum grösser sind als die durch die Bewirtschaftungsart (intensiv oder extensiv) bedingten. Die Artenzahl der Syrphiden und der Parasitoide der untersuchten Schädlinge ist auf extensiven Betrieben grösser als auf intensiven.

Die grössten Probleme bei solchen Projekten liegen im zeitlichen Aufwand und bei den taxonomischen Kenntnissen. Unser Personal ist zwar in der Lage, die Fallenfänge nach taxonomischen Gruppen aufzutrennen, aber nur wenige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind in der Lage, Artbestimmungen durchzuführen. Aus diesem Grund ist eine Zusammenarbeit mit Taxonomen sehr erwünscht. Erste Schritte in dieser Richtung haben wir bereits unternommen. Da an der Forschungsanstalt Reckenholz und auch an anderen Institutionen in Zukunft weitere derartige Projekte bearbeitet werden, sind die Möglichkeiten und Formen einer engeren Zusammenarbeit zu prüfen. Mein Vorschlag geht dahin, innerhalb der SEG eine Arbeitsgruppe von Taxonomen zu bilden, die einerseits die angewandten Entomologen bei Bestimmungsarbeiten unterstützen, andererseits aber auch selbständige Arbeiten durchführen würden, zum Beispiel im Rahmen eines zukünftigen Beobachtungsnetzes zur Überwachung der Biodiversität.

G. LAMPEL (Fribourg): Über einige interessante Blattläuse (Homoptera, Aphidina) aus dem insubrischen Tessin.

Der Kanton Tessin ist aphidologisch relativ gut erforscht. Bis heute sind von dort 120 Blattlausarten bekannt, d.h. etwa $\frac{1}{4}$ aller Schweizer Arten kommen auch bzw. nur im Tessin vor. Von den 18 bisher nur im Tessin gefundenen Arten wurden 9 von der Fribourger aphidologischen Arbeitsgruppe entdeckt, die anderen 9 von Robert STÄGER und Walter MEIER. *Neochromaphis ostryae* (CB., 1949) und *Staegeriella necopinata* (CB., 1939) sind wegen des dortigen Fehlens ihrer Wirtspflanzen in den und nördlich der Alpen nicht zu erwarten.

Wir haben uns vor allem mit den Blattläusen des insubrischen Tessins beschäftigt. Der Name Insubrien kommt von einem keltischen Volk, das sich 450 v.Chr. am südlichen Alpenrand zwischen dem Lago d'Orta und dem Lago di Garda ansiedelte. Pflanzengeographisch geht der insubrische Bereich nach Osten nur bis zum Lago di Como. In der Schweiz umfaßt er das Sottoceneri und die tieferen Lagen des Sopraceneri.

Charakteristisch für Insubrien sind warme, aber feuchte Sommer, dies im Gegensatz zum Mittelmeerklima mit heißen, regenlosen Sommern. In Anpassung an Hitze und Trockenheit finden wir im mediterranen Bereich Wälder aus immergrünen Hartlaubäichen. Im submediterranen Bereich gehen sie in Wälder aus sommergrünen Eichen, und zwar vor allem aus Flaumeichen (*Quercus pubescens*), über. Flaumeichenwälder reichen auch bis in den insubrischen Bereich hinein. Ihr Unterholz wird dort von der Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) und der Feldulme (*Ulmus campestris*) gebildet. An den Flaumeichengürtel schließt sich der insubrische Laubmischwaldgürtel aus *Quercus cerris*, *Q. petraea*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia* und *Castanea sativa* an. Nicht unerwähnt bleiben soll auch der Reichtum der insubrischen Gärten an exotischen Gewächsen.

Wir haben uns vor allem für aus dem submediterranen, mediterranen, pontisch-mediterranen und subpontischen Bereich eingewanderte sowie aus Asien und Amerika stammende Blattläuse interessiert und fanden unter anderem folgende Arten:

Blattläuse des insubrischen Flaumeichenwaldes: An *Quercus pubescens* (submediterran): *Tuberculatus* (*Tuberculoides*) *eggleri* CB., 1950; *Thelaxes suberi* (D.GU., 1911). An *Ostrya carpinifolia* (submediterran): *Neochromaphis ostryae* (CB., 1949). An *Ulmus* sp.: *Tinocallis nevskyi* REM., QUEDNAU et HEIE, 1988, aus Westasien eingewandert. An *Clematis vitalba* (submediterran) und *C. recta* (subpontisch): *Myzus varians* DAVIDS., 1912, vermutlich aus SO-Asien stammend; *Aphis clematidis* KOCH, 1854. An *Aster linosyris* (pontisch-mediterran): *Macrosiphoniella* (*Asterobium*) *linariae* (KOCHE, 1855).

Blattläuse des insubrischen Laubmischwaldes: An *Castanea sativa* (submediterran): *Myzocallis castanicola* BAK., 1917. An *Quercus rubra* (amerikanisch): *Myzocallis* (*Lineomyzocallis*) *walshii* (MON., 1879).

Blattläuse in insubrischen Gärten: An Bambus (*Arundinaria* sp., *Phyllostachys viridis*) (SO-asiatisch): *Takecallis arundicola* (CLARKE, 1903) (nicht von uns, sondern nur von STÄGER gefunden); *T. arundinariae* (ESSIG, 1917); *T. taiwanus* (TAKAH., 1926). An *Thuja orientalis* (SO-asiatisch): *Cinara tujafilina* (D.GU., 1909). An *Lespedeza thunbergii* (SO-asiatisch): *Megoura lespedezae* (ESSIG et KUWANA, 1918) (neu für Europa!). An *Quercus ilex* (mediterran): *Thelaxes suberi* (D.GU., 1911).

D. CHERIX (Lausanne): Les fourmis du Parc National Suisse.
(Keine Zusammenfassung eingegangen)

FREIE THEMEN

Moderation: Dr. G. LAMPEL

J. WÜEST (Genève): Louis JURINE (1749-1819), le premier systématicien genevois.

Louis JURINE, savant de la fin du XVIII^e siècle, fut très éclectique dans ses intérêts. Médecin de formation, il fut professeur de médecine puis de zoologie à l'Université de Genève pendant l'occupation française. Outre de brillantes recherches en médecine, il s'intéressa aux poissons, aux crustacés, aux hyménoptères, aux strepsiptères, aux douves, à l'anatomie du thorax des hyménoptères, mit en évidence l'écholocation chez les chauve-souris et l'attraction sexuelle par des odeurs chez les papillons de

nuit. Il publia un ouvrage sur les crustacés inférieurs et un autre sur les hyménoptères, tous deux illustrés de planches en couleurs dessinées par sa fille Christine, dont la qualité est remarquable, surtout pour des insectes ne dépassant pas parfois le mm! Sa contribution à la systématique des hyménoptères, objet de ce livre, en fait le premier systématicien genevois, les autres biologistes de l'époque (BONNET, HUBER) ayant étudié des faits biologiques sans se soucier de classification.

J. WÜEST, A. L. STORK (Genève): Quelques observations sur *Aceria ilicis*, acarien cécidogène du chêne vert.

Cet acarien, lié au chêne vert, a été trouvé pour la première fois dans l'île de Quiberon, au sud de la Bretagne. Ses galles déforment les inflorescences tant mâles que femelles, qui portent des poils simples gonflés. L'étude des acariens au microscope électronique à balayage a permis de préciser quelques éléments de leur structure qui étaient peu précis dans la description originale de CANESTRINI (1891).

J. ZETTEL, U. ZETTEL (Bern): Manche mögen's kalt – zur Biologie von *Ceratophysella sigillata* (Collembola, Hypogastruridae).

Mehrere Collembolenarten können regelmäßig auf Schnee beobachtet werden, aber nur wenige sind echt winteraktiv; die wohl aussergewöhnlichste ist *Ceratophysella sigillata*, eine monovoltine Art aus Wäldern der montanen und collinen Stufe des nördlichen Alpenvorlandes. Sie vereinigt eine Reihe von aussergewöhnlichen biologischen Eigenschaften auf sich.

Ihre Hauptaktivitätszeit ist in den Winter verlegt, während die Zeit vom Frühsommer bis Winterbeginn in einer Dормanz verbracht wird. Die Fortpflanzung erfolgt im Frühling, die Tiere werden etwa zur Hälfte mindestens 2 Jahre alt und die gleichen Individuen können in 2 aufeinander folgenden Jahren reproduzieren. Alle Tiere durchlaufen pro Jahr 2 Polymorphismen (eine epitoke Reproduktionsmorph, eine Dормanzmorph, beide morphologisch derart verschieden von der bisher bekannten «Normalmorph», dass sie nach heutiger Taxonomie einer anderen Gattung zuzuordnen wären).

Eine Population ist nicht gleichmäßig verteilt, sondern meistens in individuenreichen Kolonien aggregiert, die ein streng synchronisiertes Verhalten aufweisen. Während 4 Zeitfenstern (2 im Winter, 2 im Frühling) sind die Tiere oberflächenaktiv und nur in diesen Phasen kann ausreichend Nahrung aufgenommen werden, welche sich vor allem aus Pilzen, Bakterien und Algen zusammensetzt.

Die bis zu mehreren Millionen Individuen umfassenden Kolonien zeigen ein synchronisiertes Wanderverhalten und klettern auch auf Bäume, um coccale Algen auf der Rinde abzuweiden. Die Frostschutzsubstanzen dieser Algen werden sequestriert, wodurch eine gefahrlose Nahrungsaufnahme bei Minustemperaturen erst möglich wird; der Grenzwert für Oberflächenaktivität und Nahrungsaufnahme ist -2°C .

Bei der Sommerdormanz handelt es sich um eine Ökomorphose: sie wird durch Temperaturen über $+5^{\circ}\text{C}$ induziert, zur Termination sind Werte unter $+15^{\circ}\text{C}$ notwendig. Sie kann aber jederzeit durch Kälte ($<+5^{\circ}\text{C}$) abgebrochen werden; bei $+2^{\circ}\text{C}$ wird sie unter Auslassung des entsprechenden Entwicklungsstadiums übersprungen.

K. THALER (Innsbruck): Verbreitungstypen bei alpinen *Lepthyphantes*-Arten (Araneae, Linyphiidae).

Habitatbindung und die nach der Genitalmorphologie erschlossenen verwandtschaftlichen Beziehungen deuten an, daß die Areale einiger *Lepthyphantes*-Arten des Alpenraumes in verschiedener Weise durch die glazialen Ereignisse bestimmt worden sind. Die «Stammform» der heute vikariant in Kaukasus, Karpaten, Alpen und Pyrenäen auftretenden Arten der *annulatus*-Gruppe dürfte in den Kältesteppen von Osten nach Europa eingedrungen, ihre Speziation zu den rezenten Taxa durch ihren Rückzug in die Gebirge während einer Warmzeit erfolgt sein. Die arktoalpine Disjunktion von *L. complicatus* erscheint demgegenüber jüngeren Datums; diese circumpolar verbreitete Art gilt als monotypisch. Die parapatrische Verbreitung der *L. mansuetus* nächststehenden Formen weist dagegen auf Speziation während einer Kaltzeit in einem Waldrefugium hin. Speziationsvorgänge in den Kleinrefugien des Alpensüdrandes dürften für die “Kleinarten” aus der Verwandtschaft von *L. fragilis* in Frage kommen. Doch ist die Artengruppe (s.l.) von *L. mansuetus* auch in den Karpaten und in den Gebirgen von SE-Europa, Vorderasien und im Kaukasus vertreten; folglich ist die Speziations-Abfolge dieses Formenkomplexes allein nach den genitalmorphologischen Kriterien noch nicht verständlich.

L. RUFFIEUX, G. L'EPLATTENIER, M. SARTORI (Lausanne): L'organe de Palmen chez les Ephéméroptères: quelle(s) utilisation(s)?

Les Ephéméroptères sont des insectes aquatiques qui passent la majeure partie de leur vie dans l'eau, sous forme d'oeufs et de larves. Selon les espèces, le développement larvaire dure de quelques mois à plusieurs années, pendant lesquels se succèdent de nombreux stades. Généralement compris entre 10 et 30, ce nombre de stades est variable entre espèces, mais également pour une espèce donnée. Il peut être déterminé par 2 méthodes directes: a) l'élevage d'un individu de l'oeuf au sub-imago, ce qui permet de compter les mues larvaires obtenues; b) la méthode de l'organe de Palmen qui consiste à déterminer le nombre de couches de chitine formant cet organe, une nouvelle couche étant déposée lors de chaque mue.

Pour déterminer exactement par combien de mues larvaires passe *Siphlonurus aestivialis* dans deux milieux, un étang et une rivière avec des régimes thermiques différents, une technique standard utilisant l'organe de Palmen a été développée. Basée sur des techniques utilisées en histologie, elle consiste à inclure cet organe dans un cube de résine, afin de pouvoir facilement le couper à l'aide d'un microtome. Les coupes semi-fines sont ensuite observées au microscope photonique et le nombre de couches, ainsi que leur épaisseur sont déterminés.

Le nombre de stades larvaires chez *S. aestivialis* est compris entre 10–17 pour les spécimens venant de l'étang et 12–17 pour les individus collectés dans la rivière. Considérant l'épaisseur de chaque couche de chitine formant l'organe de Palmen comme le temps de développement de chaque stade larvaire, la fréquence des mues dans les deux milieux est comparée. Une bonne corrélation a ainsi pu être mise en évidence entre la température moyenne de l'eau et le temps de développement de chaque stade larvaire. Dès lors, il serait intéressant de tester s'il existe une relation entre la structure de l'organe de Palmen, soit l'épaisseur des couches et le taux de croissance. Si une telle relation existe, le calcul du taux de croissance d'une population d'Ephémère serait nettement simplifié.