

DEGE a.a. Nachrichten

Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V.
8. Jahrgang, Heft 1 ISSN 0931-4873 Januar 1994

INHALTSVERZEICHNIS

AUS DEN ARBEITSKREISEN: AK "Medizinische Arachno-Entomologie", S. 2, "AK "Nutzarthropoden", S. 13; NEUER ARBEITSKREIS: "Endosymbiose zwischen Mikroorganismen und Insekten", S. 23; Neues Mitgliederverzeichnis, Mitt. DGaaE 8(4-6), S. 23; TERMINE VON TAGUNGEN, S. 24; STELLENAUSSCHREIBUNG: Professur für Biologisch-Systematische Dokumentation, Ulm, S. 26; AUS MITGLIEDERKREISEN: Bücher von Mitgliedern, S. 27; Neue Mitglieder, S. 27; Ausgeschiedene Mitglieder, S. 27; Anschriftenänderungen, Mitgliedsbeiträge, Konten, Impressum, S. 28.

Anmeldefrist verlängert:

Hochrhön-Tagung der DGaaE

2. bis 5. Juni 1994

in

Bischofsheim, Hohe Rhön

Wegen Verzögerungen bei der Versendung der Einladungen und Anmeldebögen zur Tagung in der Rhön besonders an Nichtmitglieder der DGaaE wird die Anmeldefrist bis zum 31. Januar 1994 verlängert. Bis dahin gilt auch noch die Teilnehmergebühr von DM 40,00 (nach diesem Termin von DM 50,00). - Weitere Angaben in der Heft-Mitte.

AUS DEN ARBEITSKREISEN

Arbeitskreis Medizinische Arachno-Entomologie

Am 6. und 7. Oktober 1993 fand in Bonn das Treffen des Arbeitskreises für Medizinische Arachno-Entomologie zum Thema "Erkennen von Zecken und Identifizieren der *Borrelia burgdorferi*-Infektionen in den Zecken" statt. Neben praktischen Übungen zum Bestimmen von Zecken (MADEL) wurde die Nachweismethode für *Borrelia burgdorferi* im IFT (DIZIJ) bzw. mit Hilfe der Polymerase-Kettenreaktion (MOTER) demonstriert. An der Tagung nahmen mehr als 40 Wissenschaftler aus der Bundesrepublik teil; davon kamen mehr als die Hälfte aus den östlichen Bundesländern.

Ihre großen Erfahrungen auf dem Gebiete der Zeckenepidemiologie bereicherten ganz wesentlich die Diskussionen, die sich in Verbindung mit den vorgetragenen Referaten entwickelten. Hervorzuheben ist weiterhin die besonders kollegiale und freundschaftliche Atmosphäre, die während der Tagung herrschte. Fazit: Ein hoffnungsvoller Start des gemeinsamen Arbeitskreises "Medizinische Arachno-Entomologie".

(Madel, Maier)

Geschichte der Lyme-Borreliose

KURTENBACH, K. & A. DIZIJ, Bonn

Man schätzt heute, daß in der Bundesrepublik mindestens 60.000 Menschen jedes Jahr neu an der Lyme Borreliose erkranken. Um so erstaunlicher ist die Tatsache, daß *B. burgdorferi* erst 1982, also fast 100 Jahre nach der Entdeckung des Syphilis-Erregers, identifiziert wurde. Beide Bakterien gehören nämlich zur Familie der Spirochaetaceae, wobei auch das Spektrum der klinischen Manifestationen beider Krankheiten auffällige Parallelen aufweist.

Im Jahr 1975 untersuchten amerikanische Epidemiologen im US-Staat Connecticut bei der Ortschaft Old-Lyme eine auffällige Häufung von juveniler Arthritis. Diese konnte schließlich mit der Häufigkeit von Zeckenstichen korreliert werden, so daß der Verdacht geäußert wurde, daß es sich um eine von Zecken übertragene Infektionskrankheit handeln könnte. Akarologen wiesen in dieser Schildzeckenart (*Ixodes dammini*, heute *I. scapularis*) zunächst nur Filarien, Rickettsien und Babesien nach, nicht jedoch Spirochäten. H.E. KRAMPITZ aus München hatte zwar schon 1976 Spirochäten in *I. ricinus* beobachtet, konnte jedoch keine Beziehung zu einer Infektionskrankheit herstellen. Willy BURGDORFER, ein ursprünglich aus der Schweiz stammender Akarologe, entdeckte 1981 mehr oder weniger zufällig Schraubenbakterien im Mitteldarm von *I. dammini* und beobachtete, daß Immunsereen von Patienten und von infizierten Kaninchen mit den Mitteldarmspirochäten der Zecken reagierten. Zudem entwickelten die Versuchstiere gelegentlich Hautmanifestationen, die dem schon Anfang unseres Jahrhunderts in Europa beschriebenen Erythema chronicum migrans ähnelten. Zur etwa gleichen Zeit untersuchte der Kölner Neurologe

Rudolf ACKERMANN, ein Spezialist auf dem Gebiet der ebenfalls von Zecken übertragenen Frühsommermeningoenzephalitis (FSME), *I. ricinus*-Zecken aus dem Siebengebirge bei Bonn. Er inkubierte die Organe der Zecken mit Immunsereen von Patienten, die am Afrikanischen Rückfallfieber gelitten hatten, welches von der Spirochäte *Borrelia duttoni* verursacht wird. ACKERMANN konnte in einem Teil der Zecken Spirochäten im Immunfluoreszenztest darstellen, die morphologisch als Borrelien anzusprechen waren. André AESCHLIMANN und seine Mitarbeiter erhoben vergleichbare Daten in der Schweiz, so daß 1982 der fast lückenlose Beweis für die Ätiologie der Lyme Krankheit erbracht schien. Kurze Zeit später gelang es, die Borrelie in einem - auch heute noch - aufwendig herzustellenden Kulturmedium anzuzüchten, und es wurde verifiziert, daß dieses Bakterium tatsächlich der Erreger der Lyme Borreliose ist. Zu Ehren W. BURGDORFERS wurde das Bakterium 1984 *B. burgdorferi* genannt.

Seither verläuft die Geschichte der Erforschung der Lyme Borreliose auf allen Feldern stürmisch. So zeigte sich, daß das Spektrum der klinischen Manifestation außergewöhnlich groß ist und daß manche der neurologischen Symptome mit denen der Syphilis zu vergleichen sind und, was vielleicht schwerer wiegt, leicht zu verwechseln sind. Untersuchungen zum Infektionskreislauf in der Natur wurden zunächst fast ausschließlich in den U.S.A. durchgeführt. Hierbei zeigte sich, daß es sich um eine Zoonose handelt, bei der, aufgrund der Seltenheit der transovarialen Übertragung der Borrelien von adulten weiblichen Zecken auf die Nachkommen, Reservoirwirte notwendig sind. Akarologische und entomologische Studien demonstrierten eine ausgeprägte Vektorspezifität, nachdem man zunächst vermutet hatte, daß zahlreiche Ektoparasiten, z.B. Tabaniden, Culiciden und *Stomoxys*, *B. burgdorferi* übertragen könnten. Jüngere Studien aus Europa belegen, daß hier die epidemiologische Situation wesentlich komplexer als in Amerika ist. Neben der großen Artenvielfalt der involvierten Tiere ist vor allem die große Erregerheterogenität in Europa bemerkenswert, unter anderem ein Argument für die phylogenetische Herkunft dieses Bakteriums aus Europa.

In jüngster Zeit konnten durch den Einsatz der rekombinanten Gentechnologie wesentliche Fortschritte in bezug auf die Entwicklung einer Vakzine erzielt werden. Aber auch die Weiterentwicklung molekularbiologischer und immunologischer Nachweistekniken kommt heute der Humandiagnostik und der Epidemiologie zugute. Zahlreiche Aspekte der Lyme Borreliose sind aber nachwievor unklar. Dies betrifft z.B. die Beziehung zwischen Borrelien und Zecken und ihre Beeinflußbarkeit, die Immunantwort von Wirbeltieren, die Immunpathologie und die Heterogenität und Evolution des Erregers: Die Geschichte der Erforschung der Lyme Borreliose steht daher sicherlich erst am Anfang.

***Ixodes ricinus* im urbanen Ballungsraum (dargestellt am Beispiel des Stadtgebietes von Leipzig)**

BAUCH, R., Leipzig

Die urban-ökologische Regel der Abnahme der Populationsstärken vom Umfeld zur Stadtmitte, bzw. vom Arboreal zum Eremial, wird auch für den Ektoparasiten *Ixodes ricinus* nachgewiesen. Die stärksten Vorkommen dieser typischen Waldart sind erwartungsge-

mäß in den naturnahen Waldgebieten nachzuweisen. Erstmals wird für *Ixodes ricinus* die Darstellung eines urbanen Gradienten versucht. In erster Linie scheinen es die fehlenden bzw. dezimierten Adultwirte zu sein, die eine Aufrechterhaltung des Kreislaufs stören oder ganz unterbinden. So ist es auch zu erklären, daß an sich vom Mikroklima her geeignete Biotope auf städtischen Habitatsinseln unbesiedelt oder schwach besiedelt bleiben. Diese Störungen sind besonders eindrucksvoll mitunter auch in der prozentualen Zusammensetzung von adulten und juvenilen Parasitenstadien nachweisbar; besonders im Übergangsbereich vom Arboreal zum Eremial ist mit Zonen nur sporadischer Einschleppung zu rechnen. Für den Epidemiologen ist aber für die Einschätzung zeckenbürtiger epidemiologischer Prozesse zunächst wichtiger, daß für den Großstadtbewohner bis weit in die Ballungsräume hinein Infektionsgefahr besteht.

Erste Untersuchungen über das Vorkommen von *Ixodes ricinus* und *Borrelia burgdorferi* in Mecklenburg-Vorpommern

STEINBRINK, H., Rostock

Für die Erarbeitung einer Übersicht über die Verbreitung der Lyme-Borreliose und der hauptsächlichlichen Überträger wurde ein Programm unter Beteiligung aller vier Häuser des Landeshygieneinstitutes Mecklenburg-Vorpommern aufgelegt und im April 1992 gestartet. Beteiligt sind in Schwerin Dr. SOMMER, in Rostock Dr. STEINBRINK, in Neustrelitz Dipl.-Biol. BURMEISTER und in Greifswald Dr. KLATT (1992) und Dr. SCHRÖDER (1993).

Die Zeckenfänge erfolgten mit der Flaggenmethode, die Artbestimmung nach einem Determinationsschlüssel von Frau Dr. LIEBISCH, Hannover, und die mikroskopische Untersuchung der mit einem Glasstab zerquetschten und in einer Pufferlösung aufgenommenen Zecken im Dunkelfeld nach einer Methode, in die uns freundlicherweise Herr Prof. Dr. A. LIEBISCH, Hannover, eingewiesen hat. Außerdem wurden von Ärzten eingesandte Zecken, die von Patienten stammten, auf Borrelien untersucht.

In allen bisher untersuchten Wäldern des Landes konnten Zecken gefangen werden, allerdings in unterschiedlicher Stärke. In feuchten Laubwäldern, besonders auf der Laubstreuerschicht der Buchenwälder, wurden die höchsten Fänge erzielt, während die trockenen Kiefernwälder ohne bedeutenden Unterwuchs im Südwesten des Landes oder auf den Küstensanden keine günstigen Biotope für den weitaus am häufigsten gefangenen Holzbock (*Ixodes ricinus*) darstellen. Nur jeweils einmal wurden *Rhipicephalus spec.* (Institut Schwerin) und *Ixodes canisuga* sowie *Ixodes trianguliceps* (Institut Rostock) ermittelt. Die Nachbestimmung steht noch aus.

Von April 1992 bis August 1993 wurden an insgesamt 368 Fangplätzen 5737 Zecken (112 Larven, 5052 Nymphen, 264 Männchen, 309 Weibchen) gefangen und untersucht. Die Durchsuchung mit *Borrelia burgdorferi* betrug im Durchschnitt bei

Larven	5,3 %
Nymphen	7,7 %
Männchen	8,7 %
Weibchen	15,5 %

Von Ärzten gingen im gesamten Zeitraum 91 Einsendungen ein. Sie beinhalteten 5 Larven, 14 Weibchen, 1 Männchen, der Rest waren Nymphen. Die Borreliendurchsuchung betrug 11,7 %.

Während in den Großräumen Schwerin, Neustadt-Glewe, Hagenow, Greifswald, Usedom - Ückerümünde und Kühlungsborn etwa 22 % der Fangplätze mit Borrelien infizierte Zecken aufwiesen, liegt dieser Wert in größeren geschlossenen Waldgebieten, wie etwa Rostocker Heide, Darß und Raum Neustrelitz - Mirow deutlich höher. Eine Erklärung kann dafür nicht gegeben werden.

Von den Ärzten wurden 1992 89 und 1993 bisher 41 Borreliose-Erkrankungen gemeldet. Nach Angaben der Patienten hatten 1992 14 Personen den Holzbock in unserem Bundesland erworben, 2 in anderen Bundesländern, die übrigen Patienten machten keine Angaben. Die Untersuchungen werden noch zur Abrundung der Befallsübersicht fortgeführt.

Die Immunantwort von Wildnagern auf *B. burgdorferi* und *I. ricinus* (L.)

KURTENBACH, K., A. DIZIJ, W.A. MAIER, H.M. SEITZ, Bonn; S. MOTER, R. WALLICH, M.D. KRAMER, Heidelberg; U.E. SCHAIBLE, M.M. SIMON, Freiburg

Der Erreger der Lyme Borreliose, *B. burgdorferi*, zirkuliert im Freiland zwischen bestimmten Schildzeckenarten und empfänglichen Zeckenwirten, den sog. Reservoirwirten. In Mitteleuropa spielen Wildnager als wichtige Wirte von *I. ricinus*-Larven eine prominente Rolle im Infektionskreislauf des Bakteriums. Aus tierexperimentellen Befunden an Labormausmodellen ist bekannt, daß es immundominante Proteine von *B. burgdorferi* gibt, die schutzvermittelnd sind und Einfluß auf die Erregertransmission zwischen Zecken und Maus haben (SIMON et al. 1991; GERN et al. 1993). Auf der anderen Seite können Zeckenwirte eine mehr oder weniger ausgeprägte Immunreaktion auf Zeckenstiche entwickeln, über deren Relevanz in bezug auf eine Borrelienübertragung bisher kaum Informationen vorliegen (KAUFMAN et al. 1989; PIESMAN et al. 1991). Wir untersuchten daher den Einfluß der Immunantwort auf *B. burgdorferi* und auf *I. ricinus* im Zusammenhang mit der Erregertransmission bei den drei häufigsten sylvatischen Wildnagerspezies des westlichen Mitteleuropas (*Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*).

Es zeigte sich, daß die Qualität der Antikörperproduktion nach Immunisierung mit inaktivierten *B. burgdorferi* bei den drei Nagerarten ähnlich ist, während die Quantität bei den Nagergruppen unterschiedlich ist. Die beiden *Apodemus*-Arten reagieren gleichermaßen konsistent mit starker Immunantwort (IgG, T-Zellen), hingegen verhält sich die Rötelmaus als 'low responder'. Über die Qualität der Antikörperbildung (IgG) nach der Infektion mit virulenten Erregern entscheidet bei allen drei Arten der Inokulationsmodus: Zeckenvermittelte Infektionen im Gegensatz zu intradermalen Infektionen kaum zu Antikörpern mit Spezifität für die Oberflächenproteine A und B (OspA/B) von *B. burgdorferi*. Wir konnten zeigen, daß Antikörper gegen OspA und B die Transmission vom Wildnager auf Zecken kontrollieren können. Im Tierexperiment beobachteten wir bei der Rötelmaus aufgrund ihrer besonders schwachen Immunantwort gegen Oberflächenstrukturen der Bakterien höhere Transmissionsraten auf Zecken als bei den *Apodemus*-Arten, ein Hinweis auf eine besondere Empfänglichkeit (d.h. Reservoirkompetenz) dieser Spezies für *B. burgdorferi*.

Auf der anderen Seite entwickelt die Rötelmaus, im Gegensatz zu den *Apodemus*-Arten, nach Mehrfachbefall mit *I. ricinus*-Larven apparente Immunreaktionen gegen diese Zecken-spezies, was sich in einer signifikanten Reduktion der Zeckensaugzeit (bis zur Repletion) äußert. Unsere Daten legen nahe, daß dies unter bestimmten Umständen zu einer reduzierten Borrelienübertragung von der Zecke auf die Rötelmaus führen kann. Das Verhalten der Rötelmaus ähnelt daher insgesamt dem des Hamsters, während sich die *Apodemus*-Arten wie immunkompetente Labormäuse verhalten.

Die Dimension 'Immunität' bei Vertebraten scheint somit ein wesentlicher - bisher völlig unterschätzter - Aspekt im natürlichen Infektionskreislauf von *B. burgdorferi* zu sein.

Literatur:

- KAUFMAN, W.R. (1989): Parasitol. Today **5**, 47-56.
PIESMAN et al. (1991): J. Infect. Dis. **163**, 895-897.
SIMON et al. (1991): J. Infect. Dis. **164**, 123-132.
ROEHRIG et al. (1992): J. Immunol. **149**, 3648-3653.
GERN et al. (1993): J. Infect. Dis. **167**, 971-975.

Untersuchungen zur Kältetoleranz und Supercoolingkapazität von *Argas reflexus* (L.) und einigen anderen Zeckenarten

DAUTEL, H. & W. KNÜLLE,

Die Taubenzecke, *A. reflexus*, ist in Mitteleuropa ein hauptsächlich in Städten auftretender temporärer Ektoparasit verwilderter Haustauben, *Columba livia* f. *domestica*. Schon seit längerem ist bekannt, daß Taubenzecken trotz ihrer ausgesprochenen Wirtsspezifität unter bestimmten Umständen auch den Menschen stechen und bei entsprechend sensibilisierten Personen z.T. schwerwiegende Symptome einer IgE-vermittelten Allergie hervorrufen. Seit kurzem stehen Taubenzecken zudem im Verdacht, als Überträger von *Borrelia burgdorferi* fungieren zu können (STANEK & SIMEONI 1989, SCHILLER et al. 1990, MARKUS 1990). Eine Untersuchung von 800 *A. reflexus* aus Berlin, Leipzig und Hannover auf *B. burgdorferi* mittels indirektem IFT deutete jedoch an, daß keine Durchseuchung der lokalen Zeckenpopulationen mit diesem Erreger vorliegt.

Taubenzecken waren ursprünglich nicht in Mitteleuropa heimisch, sondern sind sehr wahrscheinlich erst durch den Menschen zusammen mit Tauben dorthin verschleppt worden. Vor diesem Hintergrund und aufgrund der Tatsache, daß bislang äußerst wenig über Biologie und Ökologie dieser Zecke bekannt ist, wurde eine mehrjährige Untersuchung des Lebenszyklus von *A. reflexus* auf einem Berliner Versuchsboden durchgeführt. Ein Schwerpunkt im Rahmen dieser Untersuchung bildete die Überwinterungsbiologie von *A. reflexus*. Dabei zeigte sich, daß das Ei dieser Art nicht zur Überwinterung befähigt ist, während sämtliche postembryonalen Stadien dazu in der Lage waren und Temperaturen bis zu -13°C überlebten.

Des weiteren wurden im Labor verschiedene Entwicklungsstadien von *A. reflexus* zu unterschiedlichen Jahreszeiten auf ihre Fähigkeit zur Unterkühlung ihrer Körperflüssigkei-

ten untersucht. Als maximale Unterkühlungstemperatur (Supercoolingpoint = SCP) ist diejenige Temperatur definiert, bei der sich die ersten Eiskristalle im Zeckenorganismus bilden. Bemerkenswerterweise waren Taubenzecken unter den gegebenen Bedingungen ganzjährig in der Lage, bis zu einer Temperatur von etwa -20°C eine Eiskristallbildung in ihren Körperflüssigkeiten zu verhindern. Zum Vergleich wurden ungesogene Adulte oder gesogene Nymphen von 11 weiteren Zeckenarten auf ihren SCP untersucht. Diese meist aus wärmeren Regionen stammenden Arten wiesen jedoch mit einer Ausnahme ebenfalls alle durchschnittliche SCP's von unter $-17,9^{\circ}\text{C}$ auf. Da keine eindeutige Korrelation zwischen dem durchschnittlichen SCP einer Art einerseits und den in ihrem Lebensraum zu erwartenden Wintertemperaturen andererseits beobachtet wurde, liegt der Schluß nahe, daß die ausgeprägte Fähigkeit zur Unterkühlung ihrer Körperflüssigkeiten eine wohl vielen Zeckenarten immanente Eigenschaft ist. Am Beispiel der Eier von *A. reflexus*, die zwar nicht in der Lage sind, erfolgreich zu überwintern, aber dennoch einen durchschnittlichen SCP von $-24,4^{\circ}\text{C}$ aufwiesen, zeigt sich jedoch, daß ein tiefer SCP nicht unbedingt auch mit einer ausgeprägten Kältetoleranz einhergeht. Die Frage, inwieweit der SCP bei Zecken überhaupt als Indikator für den Grad der Kältetoleranz geeignet ist, bedarf daher weiterer Untersuchung.

Einsatz verschiedener Techniken zum Nachweis von *Borrelia burgdorferi* in Zecken

WITTENBRINK, M.M., D. THIELE & H. KRAUSS, Gießen

Zur Etablierung eines Routineverfahrens für den Nachweis von *Borrelia (B.) burgdorferi* in Zecken wurden 100 weibliche Imagines der Schildzeckenart *Ixodes ricinus* (LINNAEUS, 1758) aus einem Naturherd von *Borrelia (B.) burgdorferi* im Raum Gießen untersucht.

Der direkte Nachweis von Borrelien erfolgte durch die Untersuchung von Zupfpräparaten des Mitteldarmes im Dunkelfeldmikroskop. Zur Anzucht des Erregers wurden Homogenate des Mitteldarmes a) in BSK-II-Medium, b) in BSK-II-Medium + 500 $\mu\text{g/ml}$ Cotrimoxazol und c) in BSK-II-Medium + 200 $\mu\text{g/ml}$ 5-Fluorourazil + 8 $\mu\text{g/ml}$ Kanamycin verimpft und vier Wochen bei 34°C inkubiert. Anteile der Homogenate des Zeckendarmes wurden zusätzlich mit der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) unter Verwendung von zwei speziesspezifischen Primern mit Erkennungssequenzen für das Flagellin-Gen von *B. burgdorferi* untersucht.

Aus 18 Zecken konnten Borrelien angezüchtet werden, wobei in 14 dieser Zecken (77,8 %) mikroskopisch Spirochaeten mit der für *B. burgdorferi* typischen Morphologie und Beweglichkeit nachgewiesen werden konnten. Durch die Antibiotika-Supplemente konnte das Wachstum von Kontaminationskeimen wirksam unterdrückt werden. Hierdurch ließ sich die Nachweisrate an Borrelien deutlich steigern: bei alleiniger Verwendung von BSK-II-Medium ohne Antibiotikazusatz hätten 6 der 18 Isolate nicht angezüchtet werden können.

In 12 der 18 kulturell positiven Zecken (66,7 %) gelang der Nachweis von *B. burgdorferi* durch Amplifikation eines DNS-Fragmentes der erwarteten Größe von 276 Basenpaaren. Darüberhinaus erbrachte die Untersuchung von vier mikroskopisch und kulturell negativen Zecken sowie einer Zecke mit positivem mikroskopischen Spirochaetennachweis in

der PCR reproduzierbar positive Resultate. In einer Zecke gelang der Nachweis von Borrelien ausschließlich mikroskopisch, so daß insgesamt 24 der 100 untersuchten Zecken als Träger von Lyme-Borreliose-Spirochaeten anzusehen waren.

Bei 6 Zecken, aus denen Borrelien anzuzüchten waren, konnte der kulturelle Erregernachweis durch die diagnostische PCR nicht bestätigt werden. Bei Einsatz gereinigter Suspensionen dieser Borrelien-Isolate in der PCR war in 5 Fällen eine spezifische Amplifikation von DNA nachweisbar. Bei einem Isolat konnte mit den verwendeten Primern in wiederholten Untersuchungen keine DNA amplifiziert werden. Durch weitere Untersuchungen muß deshalb geklärt werden, ob diese Primer alle Stämme von Lyme-Borreliose-Spirochaeten erfassen können.

***Borrelia burgdorferi*-Nachweis in Zecken mit der Polymerase-Kettenreaktion**

MOTER, Sabine E. & M. KRAMER, Heidelberg

Die Polymerase-Kettenreaktion (polymerase chain reaction, PCR) ist eine molekularbiologische Methode zum Nachweis spezifischer DNA-Sequenzen. Die Methode beruht auf der Vervielfältigung einer spezifischen Ziel-DNA-Sequenz durch in vitro Synthese unter Verwendung einer thermostabilen DNA-Polymerase und zweier Oligonukleotide als Startermoleküle. Das Prinzip der PCR soll kurz erläutert werden. Dabei wird auch auf Vor- und Nachteile der Methode eingegangen.

Die PCR kann u.a. zum Nachweis infektiöser Erreger in infizierten Wirtsgeweben einschließlich des Menschen und in Vektoren eingesetzt werden. Ein Beispiel hierfür ist der Nachweis des Erregers der Lyme-Borreliose, *Borrelia burgdorferi*, in Menschen, Wildnagern und Zecken.

Es wird erörtert, in welcher Weise die PCR für Querschnittsuntersuchungen an Zecken und damit für vektorökologische Studien eingesetzt werden kann.

Zur Untersuchung von natürlich infiziertem Probenmaterial wurde in unserem Labor eine modifizierte PCR-Methode (2-stufige PCR, nested PCR) mit erhöhter Sensitivität zum Nachweis des Flagellin-Gens und des OspA-Gens (outer surface protein A, Oberflächenprotein A) von *B. burgdorferi* entwickelt. Die Bedeutung der Auswahl geeigneter Zielsequenzen für den Erregernachweis und für die Aussagekraft der Methode soll erläutert werden.

Die PCR wurde anhand experimentell durch Kapillarfütterung infizierter *Ixodes ricinus*-Nymphen aus Laborzuchten im Hinblick auf ihre Sensitivität und Spezifität etabliert. PCR-Untersuchungen an *I. ricinus*-Nymphen aus dem Freiland ergaben eine Prävalenz von *B. burgdorferi* von 4%-16% in Abhängigkeit von der in der PCR verwendeten Primerkombination. Wie diese Daten zeigen, ist mit der PCR auch eine Differenzierung der verschiedenen in Freiland-Zecken nachweisbaren *B. burgdorferi*-Stämmen in Bezug auf genetische Unterschiede möglich.

Die Ergebnisse der PCR-Untersuchungen stimmten mit den Daten aus Immunfluoreszenzuntersuchungen (IFT) weitgehend überein.

PCR-Untersuchungen an Zecken sind auch nach längerer Lagerung des Untersuchungsmaterials in 70% Ethanol und an bereits im IFT untersuchten Proben möglich.

Bisher wurde die PCR zum Nachweis von *B. burgdorferi* in Zecken von verschiedenen Autoren bei den Arten *I. dammini* / *I. scapularis* in Nordamerika, *I. ricinus* in Europa und *I. uriae* in Skandinavien erfolgreich eingesetzt.

Variabilität von *Borrelia burgdorferi*

DIZIJ, Astrid & K. KURTENBACH, Bonn

Molekularbiologische Untersuchungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß *Borrelia burgdorferi*, der Erreger der Lyme-Borreliose, sowohl phänotypisch als auch genotypisch heterogen ist. Isolate verschiedener geographischer und biologischer Herkunft unterscheiden sich zumeist im Bereich der Oberflächenproteine A, B und C. Dabei variieren die exprimierte Menge und das Molekulargewicht der Oberflächenproteine, die Reaktivität der Isolate mit spezifischen monoklonalen Antikörpern und die Nukleotidsequenzen der entsprechenden Gene. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand spricht man von 3 Hauptgruppen, die von einigen Autoren als eigenständige Arten geführt werden.

Diese Unterschiede treten aber nicht nur zwischen den verschiedenen *B. burgdorferi*-Isolaten auf. Es gibt zahlreiche Hinweise, daß der Phäno- bzw. Genotyp eines *B. burgdorferi*-Isolates nicht stabil ist. So kann eine längere in vitro-Kultivierung, die Kultivierung in Gegenwart spezifischer Antikörper oder die Kokultivierung mit Zellen nicht vektorkompetenter Zecken zu phäno- und / oder genotypischen Variationen führen.

Untersuchungen an mit *B. burgdorferi* infizierten Wirten und Zecken ergaben ebenfalls Hinweise auf eine mögliche Variabilität der Spirochäten. So ist z.B. die Qualität der Antikörperantwort eines Wirtes vom Inokulationsmodus der Borrelien abhängig. Über Zecken infizierte Wirte bilden im Gegensatz zu 'kanüleninfizierten' Wirten keine Antikörper gegen die Oberflächenproteine A und B. Die geringe Antigendosis bei der Inokulation der Borrelien ist nachweislich eine der Ursachen für die Unterschiede in der Immunantwort der Wirte. Beobachtungen, daß es während der Passage der Borrelien durch die Zecke oder durch die Labormaus zu Variationen von *B. burgdorferi* kommt, lassen vermuten, daß die Antikörperantwort nicht nur dosisabhängig ist, sondern, daß eine Variation der Borrelien während der Transmission durch die Zecke oder im Wirt selbst eine weitere Ursache sein könnte.

Plasmidverluste, Punktmutationen, Deletionen und Unterschiede auf der Transkriptionsebene konnten als genetische Ursachen der beobachteten Antigenvariationen nachgewiesen werden. Es sind jedoch bisher weder die Auslöser noch die biologische Funktion der Variabilität von *B. burgdorferi* bekannt. Eine Bedeutung der Abwandlung der Oberflächenproteine könnte in der Unterwanderung der Immunantwort des Wirtes liegen, indem die Bildung protektiver gegen die Oberflächenproteine gerichteter Antikörper verhindert würde. Weiterhin wäre möglich, daß eine Variation der Borrelien eine notwendige biologische Voraussetzung für die Passage des Erregers durch die Zecke und somit für die horizontale und vertikale Transmission, d.h. für die erfolgreiche Zirkulation von *B. burgdorferi* in der Natur wäre.

Die Epidemiologie von *Borrelia burgdorferi* im Siebengebirge bei Bonn

KURTENBACH, K., A. DIZIJ, W.A. MAIER, H.M. SEITZ, Bonn; S. MOTER, R. WALLICH, M.D. KRAMER, Heidelberg; U.E. SCHAIBLE, M.M. SIMON, Freiburg

Seit 1988 führen wir umfangreiche Freilandstudien zum natürlichen Infektionskreislauf von *B. burgdorferi* in einem Endemiegebiet der Lyme Borreliose bei Bonn, dem Siebengebirge, durch. Das Gebiet von ca. 16 km² wurde von uns geökologisch untersucht und kartiert (KURTENBACH & KAMPEN 1991). Die Studien basieren auf der quantitativen Erfassung von ca. 22.000 wirtssuchenden und parasitierenden Zecken (*I. ricinus* L.), von denen wir 6.500 auf *B. burgdorferi* getestet haben, und auf ca. 900 in ca. 7000 Fallennächten nach dem Catch-mark-and-release-Verfahren gefangenen Wildnagern der Spezies *Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus* und *Clethrionomys glareolus*. Ein Teil der Nager wurde xenodiagnostisch und serologisch (Western Blot, IFT) untersucht. *B. burgdorferi* wurde aus *I. ricinus* des Gebietes isoliert und immunchemisch und molekularbiologisch charakterisiert.

Das endemische Niveau von *B. burgdorferi* innerhalb des Untersuchungsgebietes erwies sich als räumlich variabel. Als Parameter konnten wir 1) die Abundanz wirtssuchender Nymphen 2) die Befallsintensität von Nagern mit *I. ricinus*-Larven und 3) die artliche Zusammensetzung der Nagerzönose herausarbeiten. Je nach Standort ist die spezifische Infektiosität (berechnet nach MATHER et al. 1989) der Nagerspezies bzw. -Populationen für Zecken-Larven unterschiedlich. Auf Standorten geringer Zeckendichte spielt die Rötelmaus dann eine tragende Rolle als Reservoir, wenn sie zugleich dominant ist. Auf Standorten hoher bis maximaler Zeckendichte hingegen kommt den *Apodemus*-Arten eine höhere Kapazität als Reservoir zu. Diese Befunde werden im Zusammenhang mit unseren tierexperimentellen Befunden zur Rolle des Immunsystems der Nager als Transmissionsfaktor von *B. burgdorferi* diskutiert. Aufgrund mathematischer Kalkulationen basierend auf den empirischen Daten konnten wir ableiten, daß andere Zeckenwirte innerhalb des untersuchten Gebietes (z.B. mittelgroße Säuger, große Säuger) kaum für die ausgeprägten regionalen Unterschiede der Intensität der Erregertransmission innerhalb unseres (sylvatischen) Untersuchungsgebietes verantwortlich sind. Die bisher untersuchten *B. burgdorferi*-Stämme aus dem Untersuchungsgebiet gehören zur 'euroamerikanischen' Gruppe. Zukünftige Studien sollen prüfen, ob und in welchem Ausmaß es eine Ko-Zirkulation von unterschiedlichen *B. burgdorferi*-Stämmen innerhalb eines Gebietes oder einer Zecken- bzw. Vertebratenpopulation gibt.

Die bisher in Europa durchgeführten Studien zum Infektionskreislauf von *B. burgdorferi* zeigen, daß die epidemiologische Situation der Lyme Borreliose aufgrund der hohen Diversität von Erreger, Zecken und Wirten (Reservoir- und Reproduktionswirte) wesentlich komplexer als in Amerika ist.

Literatur:

- MATHER et al. (1989): Am. J. Epidemiology **130**, 143-150.
KURTENBACH & KAMPEN (1991): Medizin in Entwicklungsländern Bd. 32, 345-357.
GRAY et al. (1992): J. Med. Entomol. **29**, 915-920.
MATUSCHKA et al. (1992): J. Infect. Dis. **165**, 479-483.

TÄLLEKLINT et al. (1993): J. Med. Entomol. 30, 812-815.

SCHAIBLE et al. (1993): 31-48, In: G.-R. Burmester: Neue Aspekte in Klinik u. Diagnostik. Stuttgart.

Immunität bei Arthropoden

unter besonderer Berücksichtigung der Immunmechanismen bei *Ixodes ricinus*

KUHN, K.-H., Regensburg

Ein kurzer Überblick über die Immunmechanismen bei Wirbellosen, insbesondere bei Arthropoden

Bei der Immunabwehr von Wirbellosen sind zelluläre sowie humorale Mechanismen beteiligt. Die Immunocyten (Haemocyten) der Arthropoden sind zur Phagocytose, Knötchenbildung und Einkapselung ins Haemocoel eingedrungener Fremdkörper befähigt. Direkte cytotoxische Aktivitäten der Haemocyten unterstützen die Inaktivierung von biotischem Fremdmaterial. Haemocyten spielen darüberhinaus eine bedeutende Rolle bei der Produktion und Sekretion humoraler Faktoren des Immunsystems.

Humorale Komponenten der Immunabwehr sind bei der Erkennung fremden Materials sowie bei dessen Abbau oder Inaktivierung beteiligt. Zusätzliche Funktionen humoraler Faktoren betreffen die Regulation der Immunantwort. Lektine und spezifische Bindeproteine für Zellwandbestandteile von Bakterien und Pilzen dienen der Erkennung. Das Prophenoxidase (ProPO) Aktivierungssystem von Crustaceen und Insekten sowie die Complement-Coagulations-Kaskade des Cheliceraten *Limulus polyphemus* umfassen die zentralen humoralen Erkennungs- und Effektor-Mechanismen bei Arthropoden. Zur Zerstörung erkannten Fremdmaterials werden zusätzlich antimikrobielle Peptide und Proteine eingesetzt.

Die Immunregulation erfolgt einerseits durch Bestandteile des ProPO-Systems und der Coagulations-Kaskade, andererseits durch Lymphokine sowie durch die Anbindung an das Nervensystem.

*Immunmechanismen bei *Ixodes ricinus**

Die Untersuchung der Immunmechanismen bei der Schildzecke *I. ricinus* soll zum Verständnis der Vektorkompetenz der Zecken beitragen. Das Schicksal der übertragenen Pathogene hängt entscheidend vom Immunsystem der Zecken und möglicher Immunevasionsmechanismen der Pathogene ab.

Die Immunocyten von *I. ricinus* wurden ultrastrukturell und funktionell untersucht. Drei Typen von Haemocyten sind für die Immunabwehr von Bedeutung: Plasmatocyten, Granuläre Haemocyten Typ I und Granuläre Haemocyten Typ II.

*Phagocytose von *Borrelia burgdorferi* durch Haemocyten von *I. ricinus* in vitro*

Spirochaeten sind in infizierten Zecken zum größten Teil im Mitteldarm anzutreffen. Werden die Spirochaeten beim Zeckenbiß über die Speicheldrüsen in den Wirt übertragen, so müssen sie zuvor das Haemocoel der Zecken durchqueren. Im Haemocoel werden die Borrelien mit der Immunabwehr der Zecke konfrontiert. Erste Ergebnisse über die

Interaktion von Borrelien mit Haemocyten und Haemolymphe von *I. ricinus* unter *in vitro*-Bedingungen liegen vor.

B. burgdorferi (Stamm LW2, Klin. Immunol., Erlangen) wurden im Verhältnis 10:1 mit Haemocyten von *I. ricinus* in ca. 10fach mit Kulturmedium verdünnter Haemolymphe inkubiert. Das Medium Leibovitz L-15 war mit 10% FCS angereichert. Nach Inkubation über 30, 60 und 120 Minuten wurden die Ansätze für die Transmissions-Elektronenmikroskopie weiterverarbeitet.

Ein Teil der Spirochaeten wird extracellulär zerstört. Die ultrstrukturelle Analyse der Phagozytose und Einkapselungsreaktion erbrachte überraschende Ergebnisse. Neben der konventionellen Phagozytose wurde 'coiling' Phagozytose beobachtet. Hierbei wickeln sich Zellausläufer in mehreren Lagen um den Spirochaeten. Die Membranwickel ('coils') werden insgesamt in die Haemocyten verlagert. Die Borrelien werden in organelfreien Zonen der Haemocyten abgebaut.

Der Mechanismus der 'coiling' Phagozytose von *B. burgdorferi* durch Haemocyten von *I. ricinus* soll weiter aufgeklärt werden. 'Coiling' Phagozytose wurde als neuartiger Mechanismus der Aufnahme von *Legionella pneumophila* durch Makrophagen beschrieben. Die Aufnahme von *B. burgdorferi* durch Makrophagen erfolgt *in vitro* in erster Linie durch diesen Mechanismus. Das Auftreten von 'coiling' Phagozytose bei einem Arthropoden läßt vermuten, daß es sich hierbei um einen phylogenetisch alten Mechanismus handelt.

Ultrastrukturelle Lokalisation von Haemolymphe- und Mitteldarm-Lektinen von I. ricinus

Lektine - ubiquitäre zuckerbindende Proteine - werden in ihrer Beteiligung an vielfältigen Aufgaben im Rahmen der Immunmechanismen von wirbellosen Tieren diskutiert. Alle bis jetzt untersuchten Lektine von Cheliceraten weisen eine Hauptspezifität für Sialinsäure-Reste auf und binden daneben an andere N-acylamino-Zucker und D-galaktose. Dies gilt auch für die aus der Haemolymphe und dem Mitteldarm von *I. ricinus* isolierten Lektine.

Mithilfe von polyklonalen Antisera wurde die Verteilung der Lektine in den Geweben von *I. ricinus* untersucht. Die Verteilung der Immunaktivität bestärkt die Vermutung, daß Haemolymphe- und Mitteldarm-Lektine für Erkennungsmechanismen im Immunsystem der Zecke von Bedeutung sind.

Beschreibung funktionell unterschiedlicher Haemocyten mittels monoklonaler Antikörper und Pflanzen-Lektinen

Monoklonale Antikörper gegen Epitope der Haemocytenmembranen, sowie Pflanzen-Lektine können als molekulare Marker eingesetzt werden, um funktionell unterschiedliche Zellpopulationen anhand ihrer unterschiedlichen Ausstattung mit (Glyko-) Proteinen zu unterscheiden. Bei Wirbeltieren konnten mit dieser Methode große Fortschritte in der Aufklärung der Wechselwirkung von Immunzellen erzielt werden. Auch Immunocyten wirbelloser Tiere aus verschiedenen Tierstämmen wurden bereits mit diesen Methoden untersucht.

Die Bindungs-Muster von Pflanzen-Lektinen und monoklonalen Antikörpern an Membranen und Granula der Haemocyten von *I. ricinus* erlauben es, die bei Immunreaktionen beteiligten Haemocyten zu unterscheiden und näher zu charakterisieren. Unterschiede in der Ausstattung mit Membranproteinen und gespeicherten Molekülen geben Hinweise auf Unterschiede in der Aktivität von Haemocyten während der Immunantwort.

Ausblick

Die vorliegenden Ergebnisse und die zur Verfügung stehenden Methoden sind eine Grundlage für die weitere Aufklärung der Immunmechanismen von *I. ricinus* und somit auch für das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Vektor und Pathogen.

* * * * *

Arbeitskreis Nutzarthropoden

Die 12. Tagung des Arbeitskreises "Nutzarthropoden" der DPG/DGaaE fand vom 20. bis 21. Oktober 1993 in Kleinmachnow statt. Sie wurde von Herrn Dr. B. Freier und seinen Mitarbeitern in hervorragender Weise organisiert. Die 70 Teilnehmer konnten 16 Vorträge diskutieren. Einen Schwerpunkt bildeten Themen zum Einsatz von Arthropoden zur Unkrautbekämpfung.

Wie auch im vergangenen Jahr ging dieser Veranstaltung die Tagung der Projektgruppe "Entomopathogene Nematoden" voraus. Zukünftig wird diese Projektgruppe im AK "Nutzarthropoden" integriert sein.

Die nächste, dann gemeinsame Tagung findet am 8. und 9. November 1994 im Institut für biologischen Pflanzenschutz in Darmstadt statt.

Dr. S.A. Hassan, Dr. J. Schliesske

Räuberische Fliegen aus der Familie Hybotidae (Diptera: Empidoidea) in Gewächshäusern sowie Untersuchungen zur prädatorischen Leistung ausgewählter Fliegen aus der Gattung *Platypalpus*

KÜHNE, St., Kleinmachnow & K. SCHRAMEYER, Heilbronn

In den Jahren 1991 und 1992 konnten insgesamt 13 räuberische Fliegenarten aus den Gattungen *Platypalpus* MARQUART, *Tachydromia* MEIGEN und *Stilpon* LOEW (Empidoidea: Hybotidae) in Gewächshäusern des Landes Baden-Württemberg nachgewiesen werden. Es handelt sich dabei um Betriebe mit biologischer Wirtschaftsweise und um konventionell arbeitende Betriebe mit Nützlingseinsatz und dem weitgehenden Verzicht auf Pflanzenschutzmittel. Folgende Arten konnten festgestellt werden: *P. albifacies* COLL., **P. albiseta* PANZ., **P. annulatus* FALL., **P. articulatus* MACQ., *P. flavicornis* MEIG., *P. infectus* COLL., *P. kirtlingensis* GROOTAERT, **P. minutus* MEIG., **P. niger* MEIG., *P. pallidicornis* COLL., *P. pallidiventris* MEIG., **T. arrogans* L., **S. nubila* COLL. Die mit * gekennzeichneten Arten müssen ihren Entwicklungszyklus im Gewächshaus durchlaufen haben, da sie vor ihrem natürlichen Auftreten im Freiland, in den Monaten Januar bis April, dort nachgewiesen worden sind. Für die häufigen Arten *P. minutus* und *P. annulatus* wurde eine durchschnittliche prädatorische Leistung von 2,4 Individuen pro Räuber und Tag in einem Freilandkäfig ermittelt. Als Beute dienen Halmfliegen (Chloropidae).

Blattläuse und Schlupfwespen sind von *P. annulatus* nicht als Nahrung erbeutet worden. *P. pallidicornis* gehört zu den kleinsten der vorgefundenen Arten und konnte zusammen mit *S. nubila* als Prädator von Thysanopteren festgestellt werden. *P. annulatus* wurde mit Weißer Fliege als Beute beobachtet.

Förderung blütenbesuchender Nutzarthropoden durch verschiedene Zwischenfruchtverfahren

SCHUHBECK, A., L. MORETH & A. WINTERER, München

Durch Bonitur wurden alle im Freiland bestimmbar blütenbesuchenden Nutzarthropoden pro 15 Minuten auf 420m² großen Parzellen erfaßt.

Dabei lassen sich folgende Präferenzen erkennen:

- Flächen, die nach Bodenbearbeitung wieder begrünen, werden nur von wenigen Nützlingen besucht, da sie vor der Herbstbestellung meist nicht mehr zur Blüte gelangen.
- Verschiedene Bewirtschaftungsintensitäten in der Hauptfrucht lassen sich in der Zwischenfrucht nicht mehr nachweisen. Bestimmend ist der Habitateffekt in der Zwischenfruchtphase.
- Ein- und mehrjährige Brachen sind für Nützlinge sehr attraktiv, Selbstbegrünung wird gezielter Ansaat mit Klee gras vorgezogen. Mulchen hat einen negativen Effekt. Dauerbrachen haben nur geringfügig mehr Nützlinge als Rotationsbrachen.
- Ungemulchte Klee gras brachen haben zwar mehr, gemulchte Klee gras brachen aber deutlich weniger blütenbesuchende Nützlinge als Klee gras auf Feldfutterbauflächen.

Populationsdynamik von Aphiden und Anthocoriden und ihre Beeinflussung durch reduzierte Aufwandmengen von Insektiziden in Ackerbohnen

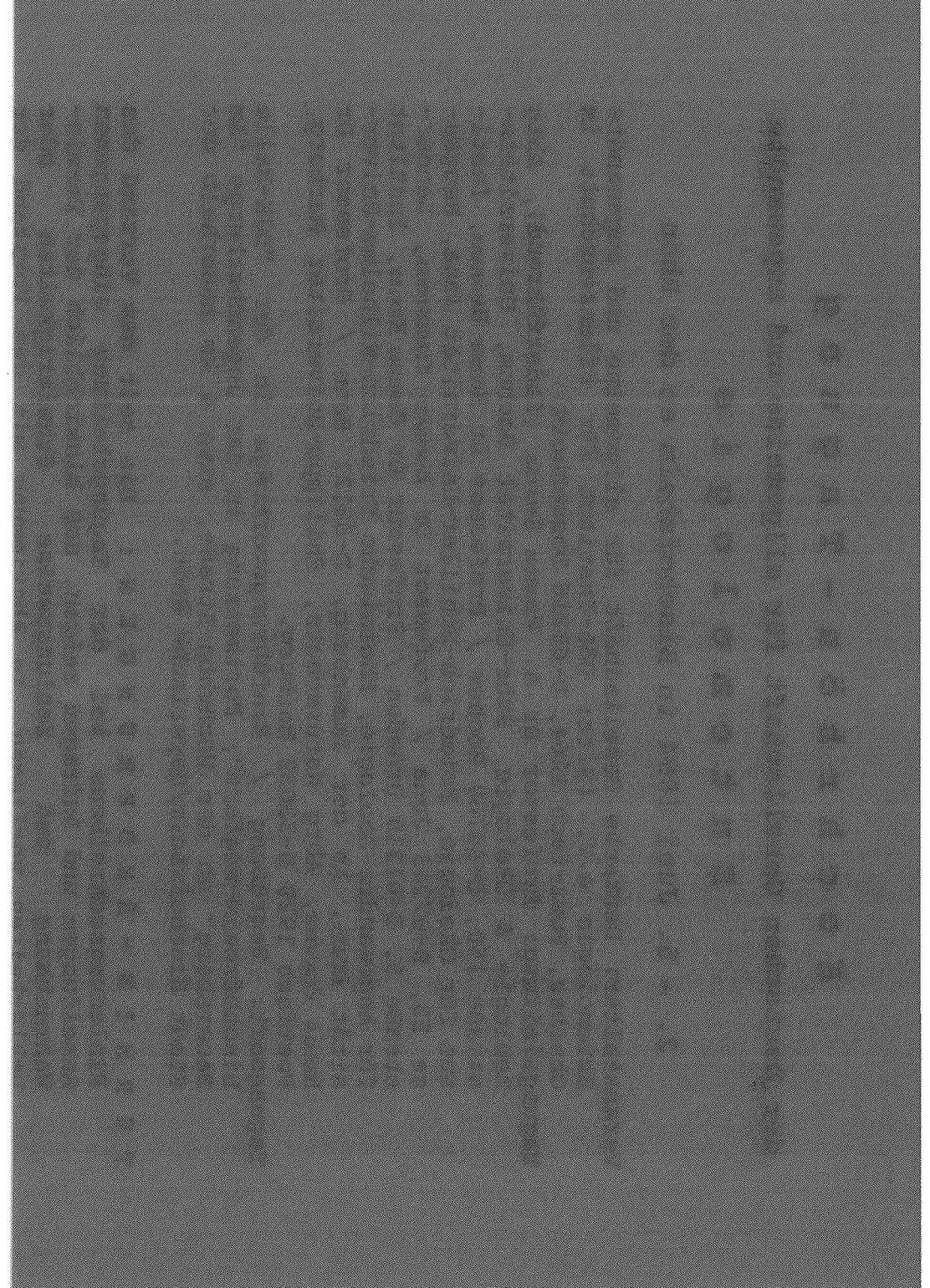
SCHNELLE, C. & H.-M. POEHLING, Göttingen

In diesem Projekt sollen Möglichkeiten zur effizienten Bekämpfung von Blattläusen in Ackerbohnen bei gleichzeitiger Schonung von wichtigen Nützlingen untersucht werden. Dazu wurden gestaffelte Aufwandmengen des selektiven Wirkstoffes Pirimor (Pirimicarb) und des breitwirksamen Pyrethroids Karate (Lambda-Cyhalothrin) eingesetzt.

Es sollte untersucht werden, ob reduzierte Aufwandmengen durch Verminderung der akuten Toxizität Gegenspieler schonen und ob sekundäre Effekte, die durch eine zu starke Eliminierung der Beute (Blattläuse) entstehen, dadurch vermindert werden können.

Die Versuche wurden als Blockanlage mit 4 Wiederholungen angelegt. Pirimor wurde mit 50, 100 und 300 g/ha, Karate in den Aufwandmengen 50 und 200 ml/ha, eingesetzt. Ergänzend zur visuellen Kontrolle wurden verschiedene Fangtechniken (D-Vac Saugapparat und Photoelektoren) eingesetzt.

Während die reduzierten Aufwandmengen beider Insektizide sehr effizient gegenüber *Aphis fabae* waren, konnten insbesondere mit der niedrigen Pirimorvariante nur geringe Wirkungsgrade gegenüber *Acyrtosiphum pisum* erreicht werden. Eine Ertragsminderung



H o c h r h ö n - T a g u n g

der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte

E n t o m o l o g i e

2. - 5. Juni 1994 in Bischofsheim an der Rhön

Veranstalter: Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V. (Sitz: BBA-Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Post-fach 1264, D-69216 Dossenheim).

Tagungsleitung: Professor Dr A. WILHELM STEFFAN (federführend), Abt Zoologie & Ökologie, Ruhr-Universität Bochum, Universitätsstraße 150, D-44780 Bochum / Professor Dr RUDOLF BÄHRMANN, Institut für Ökologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Neugassee 23, D-07743 Jena / Professor Dr BERNHARD KLAUSNITZER, Lannerstraße 5, D-01219 Dresden / Professor Dr GERHARD KNEITZ, Institut für Angewandte Zoologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, An der Immenburg, D-53121 Bonn / Professor Dr HARALD FLACHER, Abtg Naturschutz, Philipps-Universität Marburg, Postfach 1929 D-35032 Marburg.

Tagungsort: Begrüßung / Einführungsvorträge in der "DJK-Halle Bischofsheim-Wegfurt"; Fortsetzung in der Jugendherberge "Am Bauersberg" an der Hochrhön-Straße, etwa 4 km außerhalb der Stadt Bischofsheim/Bayerische Rhön.-

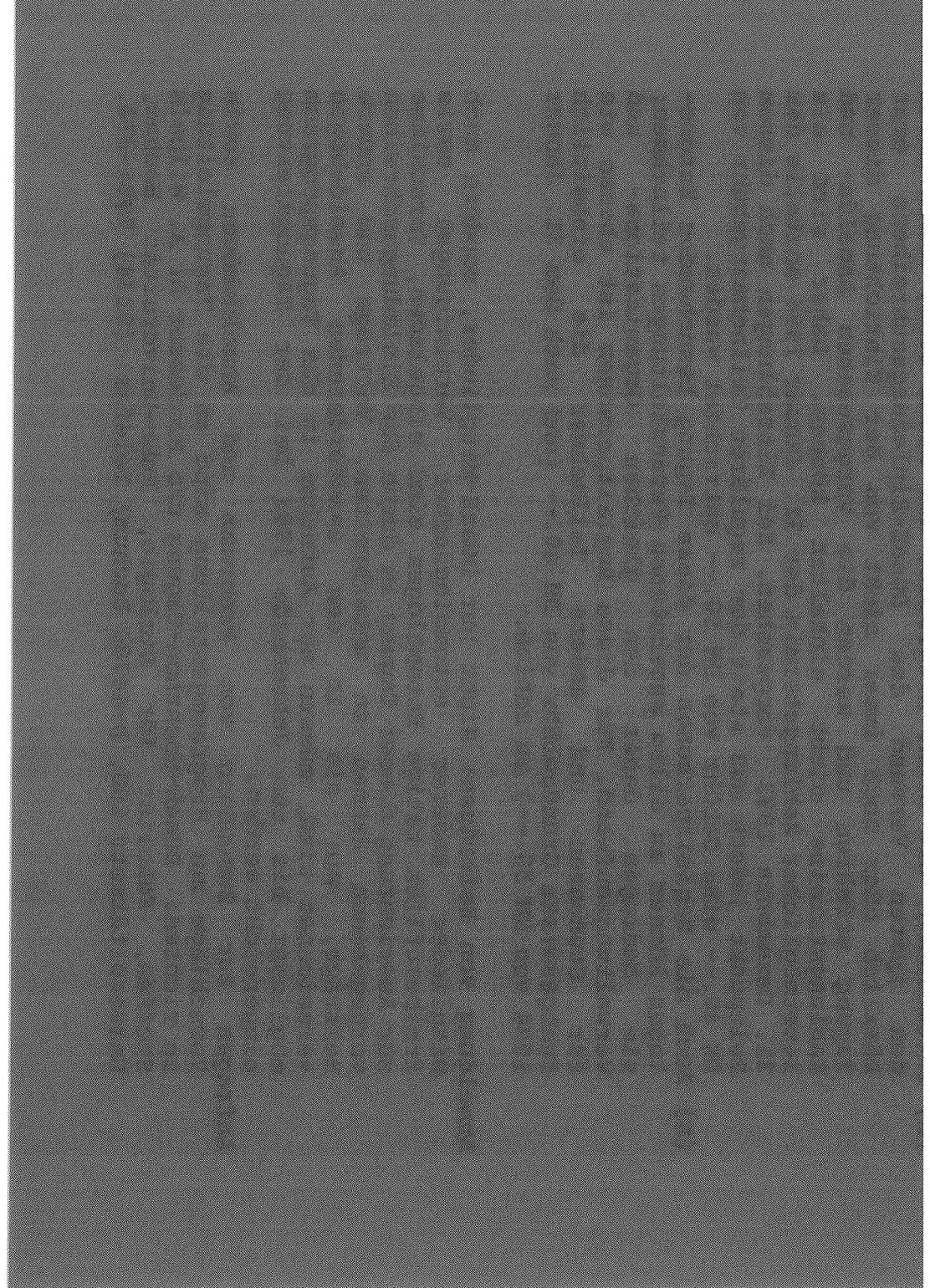
T E R M I N - Ä N D E R U N G E N : Die seit dem Versand des Einladungsschreibens bei der Tagungsleitung eingegangenen Anmeldungen und Anfragen zeigen, daß hinsichtlich der Termin-Wahrnehmung und Zahlungsweise Schwierigkeiten oder

(a) Entomologen, die nicht Mitglieder der DGaE sind, haben durch den späten Versand des DGaE-Einladungsschreibens erst kürzlich oder noch immer nicht von der Einrichtung dieser Tagung erfahren und werden die vorgesehenen Anmelde- und Zahlungstermine nicht einhalten können. Daher wird als letztmöglicher Zahlungstermin der 31. Januar 1994 anstelle des 31. Dezembers 1993 vorgesehen. Bei Einzahlungen nach diesem Zeitpunkt jedoch muß statt der regulären Teilnehmergebühr von DM 40.-- eine Gebühr von DM 50.-- entrichtet werden.

(b) Auch die Begleitpersonen der diese Tagung besuchenden Entomologen können an allen angebotenen Veranstaltungen teilnehmen; sie bedingen daher den gleichen Organisations- und Verwaltungsaufwand. Für diese Begleitpersonen ist ebenso wie für Studenten und andere Teilnehmer die einheitlich festgesetzte Grundgebühr von DM 40.-- (und nach dem 31. Januar 1994 von DM 50.--) zu zahlen.

Anmeldung von Beiträgen: Nicht nur DGaE-Mitglieder, sondern auch Mitglieder anderer entomologischer Vereinigungen sowie freiberuflich tätige Entomologen sind eingeladen, Vorschläge zur Ausrichtung dieser Tagung im durch das Einladungsschreiben vorgegebenen Rahmen zu unterbreiten. Vorträge und andere Beiträge, wie sie in den anzufordernden Anmeldebögen verzeichnet sind, müssen zur Aufnahme in das Tagungsprogramm möglichst bis zum Jahresende 1993 bei der Tagungsleitung eingereicht werden.

Anfragen zur Zusendung von Programm und Anmeldebögen sowie Vorschläge zur Programmgestaltung sind an die Tagungsleitung zu richten: DGaE-Hochröhön-Tagung c/o Professor Dr A. Wilhelm Steffan, Fakultät für Biologie, Ruhr-Universität Bochum, Universitätsstr 150, D-44780 Bochum; Telefax: (0234) 7094-374.



konnte allerdings in den reduzierten Varianten nicht festgestellt werden. Alle Pirimorvarianten unterschieden sich signifikant von der unbehandelten Variante. Signifikante Unterschiede im Ertrag waren aber zudem zwischen den Pirimor- und den Karatevarianten vorhanden, die unabhängig vom Blattlausbesatz waren.

Neben den Coccinelliden waren die Anthocoriden, die hier exemplarisch herausgegriffen wurden, wichtige Prädatoren in den Ackerbohnen. Die Gattung *Orius* war dominant. Für die Anthocoriden konnte eine direkte toxische Wirkung von Karate, besonders in der hohen Konzentration nachgewiesen werden. Pirimor hatte keine direkten und nur geringfügige indirekte Effekte auf die Anthocoridenpopulation.

Der D-Vac Saugapparat war die effizienteste Methode zur Ermittlung von Pflanzenschutzmittelnebenwirkungen auf Anthocoriden im Feld.

Biologische Bekämpfung des Bananentriebbohrers *Opogona sacchari* (BOJER)

ALBERT, R., Stuttgart

Der Bananentriebbohrer (*Opogona sacchari*: Lepidoptera: Tineidae) ist in den Tropen ein gefürchteter Schädling an Ananas, Banane, Mais, Zuckerrohr und Bambus sowie anderen Kulturen. In Europa tritt der Schädling hauptsächlich an Yuccapalme, *Dracaena*, Cactaceae und Bromeliaceae nur im Gewächshaus auf. Die chemische Bekämpfung der Art ist schwierig, da in der Regel die Motten, nicht aber die verstecktfressenden Raupen getroffen werden. In einem Gartenbaubetrieb mit Tillandsien und *Aechmea*-Arten, die in Torf kultiviert wurden, starben regelmäßig Pflanzen ab. Die Wurzeln waren abgefressen und/oder die fleischigen Blattgründe durchbohrt. Bei einer Bonitur wurden im Durchschnitt 1,5 unterschiedlich große Raupen der Schadmotte pro Topf aufgespürt, die als Jugendstadien des Bananentriebbohrers bestimmt wurden. Ein Einsatz von insektenpathogenen Nematoden (500.000 Tiere/m²) der Art *Steinernema carpocapsae* erbrachte einen guten Bekämpfungserfolg. In 30 Töpfen konnte 5 Tage nach der Behandlung nur noch eine einzige gesunde Raupe gefunden werden. Acht tote und drei infizierte Raupen ließen sich außerdem in den Töpfen noch nachweisen. Tote Tiere waren z.T. schon stark zersetzt und deshalb schwer zu finden. Eine Kombination von chemischem Pflanzenschutz und biologischen Maßnahmen wird zur Bekämpfung des Bananentriebbohrers vorgeschlagen.

Räuberische Fliegen aus der Gattung *Coenosia* MEIGEN (Diptera: Muscidae) in Gewächshäusern sowie Untersuchungen zur Biologie und Verhaltensweise von *Coenosia strigipes* STEIN, einem bisher nicht bekannten Nützling

KÜHNE, St., Kleinmachnow & K. SCHRAMEYER, Heilbronn

In den Jahren 1991 bis 1993 konnten in Gewächshäusern des Landes Baden-Württemberg die folgenden *Coenosia*-Arten nachgewiesen werden: *C. tigrina* FAB., *C. atra* MEIG., *C. attenuata* STEIN, *C. humilis* MEIG., *C. strigipes* STEIN. Über die Biologie von *C. strigipes* lagen bisher keine Kenntnisse vor. Das Beutefangverhalten unter-

scheidet sich nicht von den Vertretern der *tigrina*-Gruppe. *C. strigipes* ist ein polyphager Räuber, der Insekten bis zur eigenen Körpergröße erbeutet. Die Opfer werden von einem Beobachtungsplatz aus geortet und dann in der Luft unter Zuhilfenahme aller sechs Beine gefangen. Mit Hilfe des Fliegenrüssels wird die Beute getötet und ausgesaugt. Die Mund-scheibe mit den Prästomalzähnen wird vergleichend zu *C. tigrina* dargestellt.

Folgende Beutetiere können für *C. strigipes* genannt werden: Mottenschildläuse (Aleurodoidea), Trauermücken (Sciaridae), Minierfliegen (Agromyzidae), Schmetterlingsmücken (Psychodidae) und Drosophiliden. Bei ausschließlichem Angebot von *Drosophila* werden durchschnittlich 3-4 Fliegen pro Tag und Räuber erbeutet. Bei einem Angebot von Trauermücken und Weißer Fliege beträgt der Beuteanteil letzterer ca. 30 %, ist aber starken Schwankungen unterworfen. Die durchschnittliche Saugzeit an einer Trauermücke (*Bradysia paupera*) betrug 3 Minuten. *C. strigipes* kann das erstaunliche Alter von bis zu drei Monaten erreichen. Die Zucht der Fliegen unter Laborbedingungen ist erfolgreich gelungen. Im Ergebnis wird die Entwicklungsdauer der einzelnen Entwicklungsstadien bei unterschiedlichen Temperaturverhältnissen dargestellt. Der Entwicklungsnullpunkt liegt bei 10°C und die Thermalkonstante für die Gesamtentwicklung konnte mit $k=396$ bestimmt werden. Der Einsatz von *C. strigipes* in Gewächshäusern im System der biologischen Schädlingsbekämpfung wird diskutiert.

Nützlingseinsatz optimieren

SCHNELLER, H., Stuttgart

Die Schlupfwespe *Encarsia formosa* wurde in zwei verschiedenen Formen zur Bekämpfung der Weißen Fliege *Bemisia tabaci* ausgebracht. Die Ausbringungsformen *Encarsia formosa* "lose" und auf Sticker bzw. Kärtchen wurden in einem Poinsettienbestand miteinander verglichen. Bei der "losen" Variante wurden abgetrennte Puparien von *Encarsia formosa* in einem Filmdöschen geliefert und in einer "Nützlingshütte" im Gewächshaus exponiert. Als "Nützlingshütte" dienten Blumenampeln, die mit einem Papierfließ ausgekleidet waren und im Pflanzenbestand aufgehängt wurden. *E. formosa* wurde in der Vergleichsvariante praxisüblich 6 Wochen lang mittels Kunststoff-Sticker und anschließend auf Kärtchen ausgebracht. Es wurde wöchentlich in beiden Varianten 1 *Encarsia formosa* je 3 Pflanzen eingesetzt.

Aufgrund des Befallsverlaufs der 2 Varianten wird deutlich, daß es grundsätzlich möglich ist, *Encarsia formosa* in "loser" Form mit Erfolg auszubringen. Die Bekämpfungswirkung war nur unwesentlich schlechter als bei der praxisüblichen "Sticker/Kärtchen"-Ausbringung. Die Ausbringung von "loser" *Encarsia*-Ware ist in wenigen Minuten erledigt und damit die kostengünstigere Variante. Die Form der Ausbringung kann über den Erfolg oder Mißerfolg des Nützlingseinsatzes entscheiden. Bestimmte Ausbringungsformen machen den Nützlingseinsatz überhaupt erst möglich, andere lassen ihn sicherer oder billiger werden. Die Nützlingsproduzenten und die Berater sind aufgefordert, weiter über verbesserte Ausbringungsformen, auch bei scheinbar bewährten Verfahren, nachzudenken.

Ausgewählte Phytophage für die biologische Bekämpfung der Geruchlosen Kamille, *Tripleurospermum perforatum* MERAT (WAGENITZ).

HINZ, H., Delémont (Schweiz)

Mitte des letzten Jahrhunderts wurde die Geruchlose Kamille nach Kanada eingeschleppt, wo sie sich auf Grund des Fehlens ihrer natürlichen Gegenspieler zu einem Problemkraut entwickelte. 1989 wurde das International Institute of Biological Control damit beauftragt, den Phytophagenkomplex von *Tripleurospermum* zu untersuchen, um eng mit der Wirtspflanze assoziierte Phytophage nachzuführen. Potentielle Kandidaten für eine biologische Bekämpfung der Geruchlosen Kamille werden vorgestellt. Im Besonderen wird auf die beiden wurzelminierenden Rüsselkäferarten *Apion confluens* (Apionidae) und *Coryssomerus capucinus* (Curculionidae) eingegangen, deren Biologie und Eignung als natürliche Gegenspieler der Geruchlosen Kamille diskutiert werden.

Die Anwendung von Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* zur Bekämpfung des Pflaumenwicklers, *Cydia funebrana*

WÜHRER, B., S.A. HASSAN & W.M. ROST, Darmstadt

Der Pflaumenwickler ist ein in ganz Europa verbreiteter Schädling von Zwetschen, Pflaumen, Mirabellen und Renekloden; Pfirsiche und Aprikosen werden gelegentlich befallen. Von 1989 bis 1992 wurden in Ortenberg (Ortenaukreis) Freilassungen von Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* in kommerziellen Zwetschenanlagen durchgeführt. Sechs verschiedene Stämme wurden in drei Anlagen mit unterschiedlichen Sorten getestet. Bei der Sorte Ortenauer wurden folgende Wirkungsgrade erzielt: *T. dendrolimi* (Stamm 22) 36.4%; *T. embryophagum* (42) 57.6%, 66.4% und 57.6%; *T. embryophagum* (41) 73.1%, 59.7% und 61.8%; *T. cacoeciae* (39) 80.2%. Bei der Sorte Ersinger brachte *T. embryophagum* (41) 86.9% und 75.3%; *T. cacoeciae* (39) 74.6% und 66.8% sowie *T. sp.* (43) 62.6% Wirkung. Bei der Sorte Fellenberg erzielte *T. embryophagum* (41) 92.5%, *T. cacoeciae* (39) 94.4% und *T. sp.* (43) 83.5%. Der kommerziell verfügbare Stamm *T. cacoeciae* (39) kann zur erfolgreichen Bekämpfung der zweiten Generation des Pflaumenwicklers eingesetzt werden, wobei bei Frühsorten (Ersinger) zwei, bei mittelspäten und späten Sorten (Ortenauer und Fellenberg) drei Freilassungen ausreichen.

Quantitative Analysen der Interaktion zwischen *Coccinella septempunctata* L. und Getreideblattläusen im Winterweizen

FREIER, B., M. MÖWES & H. TRILTSCH, Kleinmachnow

Die Marienkäferart *Coccinella septempunctata* L. gilt in den östlichen Gebieten Deutschlands als bedeutendster Gegenspieler der Getreideblattläuse. Ziel eines mehrjährigen, aufwendigen Untersuchungsprogrammes ist die realistische Bewertung seiner Nützlich-

keit in Weizenfeldern. Neben Käfigversuchen erfolgen vor allem umfangreiche Bestandenserhebungen an 2 Standorten (Pflügkuff, nördlicher Fläming; Schwaneberg, Magdeburger Börde). Dabei wurden zwischen DC 51 und 85 wöchentlich jeweils ca. 1.500 Halme nach Blattläusen und Gegenspielern abgesucht. Als methodisches Problem erwies sich die Erfassung der Eier von Syrphiden und der L-1 z.T. auch L-2 aller stenophagen Blattlausräuber. Die quantitativen Analysen gehen von den Individuendichten/m², relativen Abundanzänderungen und den Räuber-Beute-Verhältnissen in engem Bezug zum Entwicklungsverlauf des Weizens (DC) aus.

Für 1993 zeigte sich folgender allgemeiner Trend: Bis DC 73 traten in Pflügkuff nur wenige und in Schwaneberg keine Blattläuse auf. Während der extrem langanhaltenden Milch- und Gelbreife fand in Pflügkuff bei allgemein mäßiger Gegenwehr der Coccinelliden (ca. 5 Imagines/m²) und anderen Prädatoren ein typischer Gradationsverlauf statt. In Schwaneberg kam es hingegen nach schwachem Auftreten der Gegenspieler ab DC 77 zu einem ungewöhnlichen Spätbefall der Getreideblattläuse (5,6 Aphiden/Halm z.Zt. DC 85). Die verzögerte, aber sehr deutliche Dichtereaktion der Marienkäfer (ca. 28 Imagines/m² z.Zt. DC 77) blieb wirkungslos.

***Ceutorhynchus*-Arten (Col., Curculionidae) als Nutzarthropoden zur Bekämpfung von Weideunkräutern am Beispiel der Gemeinen Hundszunge (*Cynoglossum officinale* L.) in Kanada**

SCHWARZLÄNDER, M., Delémont (Schweiz)

Die Gemeine Hundszunge (*Cynoglossum officinale* L.) ist ein zwei- bis mehrjähriges Wildkraut mit kontinentaleuropäischem Ursprungsgebiet, das Ende des vergangenen Jahrhunderts in Getreidesaat nach Nordamerika eingeschleppt wurde. Sie bedeckt heute etwa 2000 ha Weideland im Zentrum und im Süden der Provinz British Columbia in Kanada und verursacht erhebliche ökonomische Schäden in der Viehzucht: Die klettenartigen Klausenfrüchte bleiben leicht an Tieren haften, so daß z.B. Schafwolle unverkäuflich wird. Noch bedeutender ist aber die toxische Wirkung der Pflanze, die auf pyrrolizidinen Alkaloiden beruht. Die Pflanze wird von Weidevieh gemieden, kann aber, als Heu verfüttert, zum Tod von Rindern und Pferden führen.

Innerhalb eines Projektes zur biologischen Bekämpfung der Gemeinen Hundszunge wurden neben anderen Arten auch die sympatrischen Rüsselkäferarten *Ceutorhynchus borraginis* (F.), *C. trisignatus* GYLL. und *C. cruciger* HBST. untersucht, deren Biologie bislang weitgehend unbekannt war. Untersucht wurden vor allem die Phänologie sowie die räumliche Einnischung der drei Arten. Die Untersuchungen sollten Aufschluß über die Eignung jeder Art für die biologische Unkrautbekämpfung geben. Es zeigte sich, daß:

- *C. borraginis* einen univoltinen Lebenszyklus besitzt und die Larven dieser Art sich in den Früchten der Wirtspflanze entwickeln.
- *C. trisignatus* der Ökologie nach als Stengelminierer zu bezeichnen ist. Die Art ist ebenfalls univoltin. Der Befall kann im Freiland mit bis zu 42 Larven pro Sprossachse hohe Werte annehmen.
- *C. cruciger* am besten an die biannuelle Biologie der Wirtspflanze angepaßt ist. Die

Larven entwickeln sich in den Wurzeln der Wirtspflanze. Die Befallsraten des Rüsselkäfers können bezogen auf die einzelne Pflanze wie auf Pflanzenpopulationen sehr hoch sein.

Die Sarcophagide *Agria mamillata*, ein Prädator der Apfelgespinstmotte (*Yponomeuta malinellus*)

U. KUHLMANN, Delémont (Schweiz)

Die Sarcophagide *Agria mamillata* gehört in Europa zu den wichtigsten Puppen-Prädatoren der Gattung *Yponomeuta* (Lep.: Yponomeutidae, Gespinstmotten). Seit 1985 richtet die in British Columbia (Kanada) eingeschleppte Apfelgespinstmotte (*Yponomeuta malinellus*) erhebliche Schäden in Baumschulen und Apfelanlagen an. Im Rahmen einer Untersuchung, geeignete Gegenspieler für die biologische Bekämpfung der Apfelgespinstmotte in Kanada zu finden, wurde die Biologie der univoltinen und oligophagen Sarcophagide untersucht.

Die Fliege ist ovolarvipar, d.h. nach der Eiablage auf den charakteristischen Gespinsten schlüpfen sofort die fertig entwickelten Erstlarven, die selbständig ihren Wirt aufsuchen. Im Laufe der 11-tägigen Larvalentwicklung frißt eine *Agria*-Larve durchschnittlich 5 Wirtspuppen. Die potentielle Reproduktionsrate beträgt im Mittel 40 Eier pro Weibchen. Theoretisch könnten die Nachkommen eines Weibchens demnach 200 Wirte zerstören. Bevor eine Einführung des Prädatoren in Kanada empfohlen werden kann, sind weitere Untersuchungen zur Wirtsspezifität sowie Studien zum Konkurrenzverhalten von *A. mamillata* auf Parasitoide von *Y. malinellus* notwendig.

Studien zur Eignung phytophager Insekten für die biologische Unkrautbekämpfung der Gemeinen Waldrebe (*Clematis vitalba* L.) in Neuseeland

WITTENBERG, R., Delémont (Schweiz)

Die Gemeine Waldrebe ist ein rankendes Holzgewächs, das entlang von Waldrändern und Hecken bis zu 15 m hoch auf Büsche und Bäume klettert. In den 30er Jahren wurde sie als Zierpflanze nach Neuseeland eingeführt. Dort hat sie sich zu einer Gefahr für die Restbestände der einheimischen Vegetation entwickelt. Bisher durchgeführte Bekämpfungsmethoden, wie mechanische und chemische Behandlungen, führten nicht zum ersehnten Erfolg. Daher wird nun seit einigen Jahren in Europa nach natürlichen Gegenspielern gesucht.

Eine der erfolgversprechenden Phytophagenarten ist *Xylocleptes bispinus* Duftschmid, ein Scolytide mit univoltinem Lebenszyklus. Der Käfer kommt im gesamten Verbreitungsgebiet der Pflanze vor. Nach der Flugphase Ende April beginnt die Eiablage in die Ranken. Innerhalb von 56 Tagen ist die Entwicklung der nächsten Generation abgeschlossen. Die Imagines überwintern in den Sprossen der Wirtspflanze. Die befallenen Ranken sterben oberhalb der Brutgänge ab. Die Wirtsspezifität des Borkenkäfers wurde in kombinierten

no-choice tests, die den Fraß der Imagines, die Eiablage sowie die Überlebensrate der Larven beinhalteten, festgestellt. Sowohl die Eiablage als auch die Larvalentwicklung fand ausschließlich auf *Clematis*-Arten statt. Somit kann *Xylocleptes bispinus* als gattungsspezifisch angesehen werden.

Die Orangerote Weizengallmücke *Sitodiplosis mosellana*: Ein aktuelles Beispiel der klassischen biologischen Schädlingsbekämpfung

RAPS, Andrea, Delémont (Schweiz)

Die Orangerote Weizengallmücke, *Sitodiplosis mosellana* (GEHIN) (Dipt.: Cecidomyiidae), wurde im 19. Jahrhundert in Kanada eingeschleppt und verursacht aufgrund zyklisch auftretender Massenvermehrungen immer wieder große Schäden. Seit 1985 wird in Europa eine Untersuchung ihrer natürlichen Gegenspieler durchgeführt und überprüft, ob sich diese als Kandidaten für eine biologische Bekämpfung des Wirtes in Kanada eignen. *Sitodiplosis mosellana* ist eine univoltine Art, deren Larven an den Körnern von Weizen und, zu einem geringeren Ausmaß, von Gerste und Roggen saugen. In dieser Untersuchung wurden 4 univoltine Ei-Larvenparasitoide für den Wirt in der Schweiz nachgewiesen. Die Pteromalide *Macroglenes penetrans* (KIRBY) ist der dominante Parasitoid neben 3 Platygasteriden *Platygaster* sp., *Euxestonotus error* (FITCH) und *Inostemma mosellanae* (VLUG). Seit 1990 werden Larven von *S. mosellana*, die von den Parasitoiden befallen sind, in großen Zahlen in Kanada eingeführt. 1992 konnten 33.000 Larven mit einer Parasitierung von 58% und 1993 52.000 mit 63% Parasitierung nach Kanada verschickt werden. Um die Sammlung der *Sitodiplosis*-Larven aus den Ähren zu erleichtern, wurde eine neue Methode entwickelt, mit der die Extraktion von 20.000 Wirtslarven pro Tag möglich ist.

Stand des Nützlingseinsatzes in Zierpflanzenkulturen

ALBERT, R., Stuttgart

Der Nützlingseinsatz in Zierpflanzen wird in Baden-Württemberg seit 1985 durchgeführt. 1992 wurden hier Nützlinge auf mehr als 18 ha Gewächshausfläche mit Zierpflanzen eingesetzt. Ein Nützlingseinsatz kann für Topfpflanzen wie *Lantana*, *Verbena*, *Fuchsia* und vielen anderen aus der Gruppe der Beet- und Balkonpflanzen sowie für Poinsettien empfohlen werden. Hier lassen sich Erfolge mit relativ geringem Kostenaufwand erzielen. Diese Kulturen werden häufig nur von Weißen Fliegen-Arten befallen, die sich leicht mit der Schlupfwespe *Encarsia formosa* bekämpfen lassen. In Topfpflanzenkulturen wie *Chrysanthemum*, *Gerbera* und *Hibiscus* gestaltet sich die biologische Bekämpfung schwieriger, weil wesentlich mehr Schädlingsarten wie Weiße Fliegen-Arten, Spinnmilben, Minierfliegen, Thripse und Blattläuse auftreten können und bekämpft werden müssen. Ein Nützlingseinsatz in *Saintpaulia* und *Geranium grandiflorum* war bisher niemals erfolgreich, einzig die Anzahl der Pflanzenschutzmitteleinsätze ließ sich reduzieren.

In Schnittblumenkulturen wie Sommerastern, *Alstroemeria* oder *Eustoma* war die biolo-

gische Schädlingsbekämpfung gut durchzuführen. Probleme bereiteten Schnittblumenkulturen (*Gerbera*, *Chrysanthemum*, *Rosa*), die von vielen Schädlingen aufgesucht werden und einigen dieser Schädlinge beachtliche Vermehrungsraten ermöglichen. Für solche Kulturen sollten vordringlich integrierte Bekämpfungssysteme ausgearbeitet werden.

Zur Wirkung fungizider Spritzfolgen im Apfelanbau auf eine künstlich mit *Typhlodromus pyri* (Stamm MIKULOV) angereicherte Raubmilbenpopulation

KLEIN, W., Jork

Angesichts der engen Pflanzenschutzmittel-Zulassungssituation im Integrierten Obst-anbau und der Notwendigkeit, selbstauferlegte Beschränkungen zu überdenken, wurden nach Ausbringung von mindestens 32 befruchteten Raubmilbenweibchen pro Baum die Effekte fungizider Spritzfolgen unter praxisüblichen Bedingungen im Vor- und Nachblütezeitraum getestet. Die Auswertungen, nach Abschluß der Versuchsapplikationen und einen Monat später, zeigten folgende Ergebnisse.

1. Direkt nach Abschluß aller Versuchsapplikationen:

Signifikante Unterschiede zeigten sich bezüglich der Raubmilben-Population bei kontinuierlicher Anwendung des Azols "Benocap" bzw. des Anthrachinonderivates "Delan 750 SC" gegenüber der ausschließlichen Verwendung der Dithiocarbamate "Dithane Ultra", "Dithane Ultra WG" und "Polyram WG". Die getesteten Kombinationen von "Delan 750 SC" mit Dithiocarbamaten oder dem Sulfonamid "Euparen WG" waren hinsichtlich der Raubmilben-Population nicht unterscheidbar. Ein Vergleich der Präparate zeigte eine auffällige Parallelität zwischen Raubmilbendichte und applizierter Aktivsubstanzmenge pro Hektar.

2. Ein Monat nach Beendigung der Versuchsapplikationen und Fortführung der Behandlungen mit "Euparen WG" durch den Betriebsleiter:

Einfache Aussagen zur Beziehung zwischen den Behandlungen und der Raubmilben-Population sind kaum noch möglich. Einige Dithiocarbamat-Varianten zeigten Überkompensationseffekte ("Antracol WG" vor der Blüte; kontinuierliche Applikation von "Dithane Ultra WG"). Andere Dithiocarbamat-Varianten zeigten diesen Effekt nicht oder nur sehr schwach. Der Zusammenhang zwischen applizierter Aktivsubstanzmenge und Raubmilbendichte war nicht mehr nachweisbar.

Untersuchungen zum Einfluß natürlicher Antagonisten auf die Populationsdichte des Springwurmwicklers *Sparganothis pilleriana* SCHIFF. in Rebanlagen

SCHIRRA, K.J. & F. LOUIS, Neustadt/Weinstraße

Der im Weinbau zu den Gelegenheitsschädlingen gehörende *Sparganothis pilleriana* ist seit Ende der 80er Jahre in vielen Rebanlagen des Anbaugesbietes "Südliche Weinstraße" (Pfalz) wieder verstärkt aufgetreten. 1993 wurden bis zu 40 Raupen pro Rebstock ermittelt. Seit 1991 wurde der Einfluß von Nützlingen auf den Springwurmwickler untersucht. Die

Erfassung von Prädatoren erfolgte mit Klopf-, Absaugmethode, Borkenanalyse und visuellen Kontrollen. *Forficula auricularia* L. (Dermaptera, Forficulidae) und *Marpissa muscosa* (CLERCK) (Araneida, Salticidae) gehörten zu den dominanten Prädatoren und nahmen im Labor *Sparganothis pilleriana*-Larven an. *Forficula auricularia* fraß auch Puppen. In Rebflächen mit hoher *Forficula*-Abundanz waren bis zu 25% der Puppen/Probe angefressen. Parasitierungen wurden durch Auswertung der Präimaginalstadien im Labor ermittelt. Sie traten an *Sparganothis*-Larven und -Puppen, jedoch nicht an Eigelegen auf. Bei den Parasitoiden handelte es sich um Tachiniden (Diptera) und Hymenopteren. 1993 wurden mit bis zu 13% (Larven) und über 32% (Puppen) die höchsten Parasitierungsraten im Versuchszeitraum ermittelt. Anhand der Ergebnisse konnte nachgewiesen werden, daß vor allem Parasitoide eine wichtige Funktion bei der biologischen Bekämpfung von Springwurmpopulationen ausüben können.

Biologische Bekämpfung im Vorratsschutz - Möglichkeiten der Anwendung von *Trichogramma* (Hym., Trichogrammatidae)

SCHÖLLER, M., S. PROZELL, Ch. REICHMUTH, Berlin & S.A. HASSAN, Darmstadt

Neben Bakterien, Pilzen, Milben sowie Nagetieren und Vögeln sind es vor allem Insekten, die Lebensmittel im Vorratslager zerstören. Von den Bekämpfungsmaßnahmen, die im Nachernteschutz angewandt werden, ist die chemische Bekämpfung führend. Aufgrund verschiedener Probleme bei der chemischen Bekämpfung (Arbeitsschutz, Insektizidresistenz) wird nach Ersatz für hochtoxische Insektizide gesucht. Dabei wurden physikalische, biotechnische und biologische Methoden entwickelt.

Zur biologischen Bekämpfung im Vorratsschutz sollten inundative Freilassungen von Antagonisten der Vorratsschädlinge analog einem Pestizideinsatz erfolgen. Vor diesem Hintergrund wurden neben verschiedenen Raubmilbenarten drei Arten räuberischer Insekten, eine Stutzkäfer- und zwei Raubwanzenarten untersucht. Mit zehn Arten parasitischer Hautflügler wurde experimentiert. Grundsätzlich steht die biologische Bekämpfung in diesem Bereich vor zwei Problemen: 1. natürliche Feinde von Insekten treten erst nach schwerem Befall in größerer Zahl auf und 2. das Lagergut wird durch die natürlichen Feinde zusätzlich mit Insektenresten kontaminiert, die nach LmBG unzulässig sind.

Als Bekämpfungsmaßnahme wären Parasitoide der erwarteten wichtigsten Primärkonsumenten sowie ein Generalist zur Bekämpfung von Sekundärkonsumenten auszubringen. Besonders zum Schutz von verpackten Waren wäre als Präventivmaßnahme ein Einsatz von Parasitoiden denkbar. *Trichogramma evanescens* (Hym., Trichogrammatidae) parasitiert die Eier verschiedener vorratsschädlicher Motten (Pyralidae). Hohe Parasitierungsraten wurden in geschlossenen Räumen mit Kunstlicht-Beleuchtung erzielt, wobei auch Raumstrukturen wie etwa Regale die Wirtsfindung nicht beeinträchtigten. In geschüttetem Weizen parasitierte *T. evanescens* Wirtseier in 55 cm Tiefe. *Trichogramma* besitzt das Potential, eine Komponente im integrierten Vorratsschutz zu werden.

Erst weitere Untersuchungen zur Biologie der Prädatoren und Parasitoide werden ein Urteil darüber zulassen, ob und wie biologische Bekämpfung Teil eines integrierten Vorratsschutzkonzeptes werden kann.

Neuer Arbeitskreis:

Endosymbiose zwischen Mikroorganismen und Insekten

Auf der Entomologentagung im März 1993 befaßte sich eine Reihe von Vorträgen der Sektion 12 mit der Endosymbiose zwischen Insekten und Mikroorganismen. Nachdem diese Veranstaltung ein positives Echo hinterlassen hat, gibt es nun Überlegungen, einen entsprechenden Arbeitskreis einzurichten. Professor FUNKE hat bereits in "Ein Vorstand verabschiedet sich" [DGaaE-Nachr. 7(3): 74-75, 1993] angedeutet, daß die Einrichtung eines entsprechenden Arbeitskreises zur Fortführung der Information wünschenswert wäre. Ein solcher Arbeitskreis kann natürlich nur dann erfolgreiche Arbeit leisten, wenn ein Mindestmaß an wissenschaftlichem Sachverstand sich zur Bearbeitung dieser Thematik zusammenfindet. Um ein Meinungsbild zu bekommen, möchte ich daher alle interessierten DGaaE-Mitglieder bitten, mir eine entsprechende Nachricht zukommen zu lassen.

Prof. Dr. H. König
Angewandte Mikrobiologie
Universität Ulm
D-89069 Ulm

Neues Mitgliederverzeichnis

Zusammen mit diesem Heft der DGaaE-Nachr. wird das neue Mitgliederverzeichnis versandt. Dieses wurde einerseits durch stark gestiegene Mitgliederzahlen, andererseits durch die geänderten Postleitzahlen nötig. Leider hat das Verzeichnis nicht den Stand an Vollständigkeit und an korrekten Angaben wie dies zu wünschen wäre, da nur etwas mehr als 30% der Mitglieder die Aktualisierungsbögen, die den DGaaE-Nachr. 7(1), 1993 beigegeben waren, ausgefüllt zurückgesandt haben!

Bitte sehen Sie sich Ihre Angaben im Mitgliederverzeichnis an und teilen Sie uns Fehler und ggf. nötige Änderungen baldmöglichst mit. Es ist für uns zum einen sehr zeitaufwendig und zum anderen für die DGaaE auch mit vermeidbaren Kosten verbunden, Mitglieder zu suchen, deren Post mit dem Vermerk "Unbekannt" oder "Unbekannt verzogen" zurückkommt. Bitte denken Sie daran, daß die gesamte Vorstandsarbeit ehrenamtlich in der Freizeit der Vorstandsmitglieder ausgeübt wird. Für Ihr Verständnis und Ihre Unterstützung sind wir außerordentlich dankbar.

Mitt. DGaaE 8(4-6), 1993

Bedingt durch eine Verkettung mehrerer Schwierigkeiten und dem außergewöhnlich großen Umfang des zweiten Teils der Beiträge von der Wiener Entomologentagung befindet sich der Mitteilungsband 8(4-6) erst jetzt im Druck. Er wird in den nächsten Wochen ausgeliefert werden. Die Sonderdrucke gehen den Autoren kurze Zeit nach Versand des Mitteilungs-Hefes unaufgefordert zu.

TERMINE VON TAGUNGEN

- 26.02.-27.02.1994 Jahrestagung der Entomofaunistischen Gesellschaft, Braunschweig. - Wolfgang Heinicke, Heinrichstraße 35, 07545 Gera.
- 02.03.-03.03.1994 7. Treffen des Arbeitskreises "Epigäische Raubarthropoden", Wallenfels bei Bayreuth. - Theo Blick, Univ. Bayreuth, Tel. 0921/552647, priv.: Heidloh 8, 95503 Hummelthal, Tel. 09201/7362.
- 19.03.1994 - ÖEG-Kolloquium, Wien. - Prof. Dr. H. Paulus, Institut für Zoologie, Althanstraße 14, A-1090 Wien.
- 26.03.1994 1. Hessischer Faunistentag, Wetzlar. - G. Bauschmann, Naturschutz-Zentrum Hessen e.V., Friedensstraße 38, 35578 Wetzlar, Tel 06441/240-25, -26, -27, Fax 06441/240-28, genauere Hinweise s. nächste Seite.
- 18.04.-20.04.1994 Field Margins - Integrating Agriculture and Conservation, Warwick (England). - Conference Associates and Services Ltd. FMS, Congress House, 55 New Cavendish Street, London W1M 7RE, United Kingdom, Tel 0044/71/4860531, Fax 0044/71/9357559.
- 22.04.-24.04.1994 9. Tagung Staphylinidae, Quolsdorf. - Dr. Lothar Zerche, Deutsches Entomologisches Institut, Postfach 100238, 16202 Eberswalde-Finow, Tel 03334/22936, Fax 03334/212379.
- 02.05.-07.05.1994 International Symposium on Biodiversity and Systematics in Tropical Ecosystems, Bonn. - Dr. F. Krapp, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 150-164, 5300 Bonn 1, Tel. 0228/9122-294, Fax 0228/216979.
- 28.08.-02.09.1994 Vith International Colloquium on Invertebrate Pathology and Microbial Control, Montpellier, Frankreich. - Vith International Colloquium on Invertebrate Pathology and Microbial Control, Laboratoire de Pathologie Comparée (Pr. M. Begoin), Université de Montpellier II, Place Eugène Bataillon, Case Courrier 101, F-34095 Montpellier Cedex 5, France, Fax 0033/67143031.
- 29.08.-02.09.1994 5th European Congress of Entomology, York. - IFAB Communications, Institute of Applied Biology, University of York, York YO1 5DD, England, Tel 0044/904/432940, Fax 0044/904/432917.
- 04.09.-09.09.1994 XIV. Internationales Symposium über Entomofaunistik in Mitteleuropa, München. - Dr. Roland Gerstmeier, Technische Universität München, Angewandte Entomologie, D-85354 Freising, Dr. G. Scherer, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstraße 21, D-81247 München, Tel 089/8107-0, Fax 089/8107-300.
- 26.09.-29.09.1994 49. Deutsche Pflanzenschutztagung, Heidelberg. - Geschäftsstelle der Deutschen Pflanzenschutztagung, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig.
- 03.10.-07.10.1994 4th International Symposium "Trichogramma and other egg parasitoids", Cairo. - Dr. S.A. Hassan, Institut für biologischen Pflanzenschutz, Heinrichstraße 243, 64287 Darmstadt, Tel 06151/407-23, Fax 06151/407-90.
- 22.10.1994 ÖEG-Fachgespräch "Artbildung und Taxonomie: Probleme, Methoden und Lösungsversuche", Graz. - Prof. Dr. R. Schuster, Institut für Zoologie, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz.



26. März 1994

1. Hessischer Faunistentag

Ort:

Wetzlar, NZH

Inhalt:

Im Herbst 1992 und im Frühjahr 1993 fanden im NZH die Fachtagungen "Faunistischer Artenschutz in Hessen" statt, bei denen die Ist-Situation zu Kartierungs-, Schutz- und Hilfsmaßnahmen bei zahlreichen Tiergruppen dargestellt wurden.

Der "Hessische Faunistentag", der nun alljährlich im März stattfinden soll, will daran anknüpfen. In Kurzvorträgen und mit Postern sollen neue Untersuchungen von faunistischen Arbeitsgemeinschaften, Naturschutzorganisationen, Universitäten, Naturkundemuseen und Planungsbüros zu faunistischen Fragestellungen vorgestellt und diskutiert werden.

Vorträge (ca. 20 Min.) und Poster können bis zum 01.03.1994 beim NZH angemeldet werden.

Breiter Raum soll auch individuellen Fragen und dem Erfahrungsaustausch eingeräumt werden. Dazu stehen mehrere Gruppenräume und das Labor mit Binos zur Verfügung.

Leitung:

G. Bauschmann, B. Neugirg (NZH)

Teilnehmer/innen:

Mitglieder und Mitarbeiter/innen aus Naturschutzverbänden und -behörden, Universitäten, Planungsbüros, Naturkundemuseen

Teilnahmebeitrag:

Entfällt

**Anmeldung /
Information:**

Unbedingt erforderlich bis zum 01.03.1994 an das Naturschutz-Zentrum Hessen

Bemerkungen:

Das Programm des Faunistentages wird auf der Basis der angemeldeten Vorträge und Poster zusammengestellt und kurz vor der Veranstaltung an die angemeldeten Personen verschickt.

Anschrift:

Naturschutz-Zentrum Hessen e.V.
Friedensstraße 38, 35578 Wetzlar
Tel 06441/240-25 bis -27, Fax 06441/240-28

Stellenausschreibung

An der Fakultät für Naturwissenschaften der Universität Ulm ist eine

C 3 - Professur für Biologisch-Systematische Dokumentation (Taxonomie)

zu besetzen.

Mit der Stelle verbunden ist die Leitung einer Sektion gleichen Namens [i.S. der Grundordnung der Universität Ulm § 11(2), s.u.].

Der Leiter der Sektion soll unter Nutzung aller telekommunikativen Möglichkeiten den Bedarf der Universität an taxonomisch-systematischen Informationen zu befriedigen suchen, in Kooperation mit den vorhandenen Abteilungen und Sektionen Datenbanken auf dem Gebiet der Taxonomie und Systematik erstellen, Determinationsprogramme entwickeln und ein Verbundsystem mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen und Einzelforschern organisieren.

In der Lehre soll der Stelleninhaber sein Fach angemessen vertreten. Von dem Bewerber werden erwartet:

- die Habilitation bzw. einer Habilitation vergleichbare Leistungen,
- Erfahrungen in Biosystematik und moderner Datenverarbeitung.

Die Universität strebt eine Erhöhung des Anteils von Frauen in Forschung und Lehre an und bittet deshalb qualifizierte Wissenschaftlerinnen nachdrücklich um ihre Bewerbung. Schwerbehinderte werden bei entsprechender Eignung vorrangig eingestellt.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Schriftenverzeichnis, Darstellung des wissenschaftlichen Werdeganges und der aktuellen Forschungsgebiete) und eigenen Vorstellungen über Aufbau und Organisation der Sektion werden bis **28.02.1994** erbeten an den

Vorsitzenden der Berufungskommission
Prof. Dr. W. Funke
Abt. Ökologie und Morphologie der Tiere (Biologie III)
Universität Ulm
D-89069 Ulm

Auszug aus der Grundordnung der Universität Ulm:

§ 11 Die Universitätseinrichtung

(1) *Abteilungen ...*

(2) *Betriebseinheiten, die überwiegend wissenschaftliche Dienstleistungen erbringen (u.a. Betreuung von Großgeräten, Entwicklung und Anwendung spezieller Methoden und Ergebnisdeutung) heißen Sektionen. Sie können einer oder mehreren Fakultäten zugeordnet sein.*

AUS MITGLIEDERKREISEN BÜCHER VON MITGLIEDERN (7)

Im Anschluß an die DGaaE-Nachr. 7(4): 116, 1993

FORTMANN, M. (1993): Das große Kosmosbuch der Nützlinge. Neue Wege der biologischen Schädlingsbekämpfung. - 319 S., Stuttgart (Franckh-Kosmos), ISBN 3-440-06588-7.

HASSAN, S., R. ALBERT & W.M. ROST (1993): Pflanzenschutz mit Nützlingen im Freiland und unter Glas. - 188 S., Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), ISBN 3-8001-5138-3.

NEUE MITGLIEDER 1993

im Anschluß an die DGaaE-Nachr. 7(4), 1993

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT, Dr. Peer Schnitter, Reideburger Straße 47-49, 06009 Halle (Saale), *Postfach 200841, 06116 Halle (Saale)*, Tel 0345/205-0, Fax 0345/505209

SERMANN, Dr. Helga, Humboldt-Universität, FG Phytomedizin/Angewandte Entomologie, Dorfstraße 9, 13051 Berlin, Tel 030/9650489
P: Falkstäter Straße 3, 12621 Berlin, Tel 030/6550403

SETTELE, Dr. Josef, UTZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Projektbereich Naturnahe Landschaft, Permoserstraße 15, 04318 Leipzig, Tel 0341/235-2534, Fax 0341/235-2534
P: Heinrich-Budde-Straße 6, 04157 Leipzig

STURM, Prof. Dr. Helmut, Universität Hildesheim, Marienburger Platz 22, 31141 Hildesheim, Tel 05121/883450, Fax 05121/867558
P: Landsberger Str. 20, 31141 Hildesheim, Tel 05121/82088

ZOOLOGISCHES INSTITUT UND MUSEUM, Bibliothek, Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg, Tel 040/4123-1, Fax 040/4123-3937

Ausgeschieden in 1993 (Nachtrag)

Kündigungen: FRITZSCHE, Ingo, Wernigerode
RAU, Ursula, Ulm

Streichungen: METZNER, Heinz, Markkleeberg
WAIS, Dipl. Ing. agr. A., Göttingen

ÄNDERUNG IHRER ANSCHRIFT ODER BANKVERBINDUNG

Teilen Sie uns bei Umzug bitte Ihre neue Anschrift mit. Sie erleichtern uns die Arbeit, ersparen der DGaE unnötige Porto- und Suchkosten und erhalten alle "Mitteilungen" und "Nachrichten" ohne Verzögerung.

Nehmen Sie zudem am Lastschriftenverfahren teil, dann teilen Sie uns unbedingt auch Ihre neue Bankverbindung mit. Kann der Lastschriftauftrag wegen falscher Kontonummer nämlich nicht ausgeführt werden, so wird er (meist zuzüglich einer Gebühr von 5,00 DM, die wir Ihnen leider in Rechnung stellen müssen) rückbelastet.

MITGLIEDSBEITRÄGE:

Mitglieder (BRD-West)	DM	70,00
Mitglieder (BRD-Ost)	DM	40,00
Mitglieder (im Ausland)	DM	75,00
Studenten (BRD-West u. Ausland)	DM	35,00
Studenten (BRD-Ost)	DM	20,00
auf Antrag reduzierte Beiträge *)	DM	35,00

*) Für Mitglieder in den neuen Bundesländern ist auch eine darüber hinausgehende Beitragsminderung auf Antrag möglich. Studenten werden gebeten, eine Kopie der gültigen Studienbescheinigung vorzulegen, da sonst der volle Mitgliedsbeitrag berechnet werden muß.

KONTEN DER GESELLSCHAFT

Sparda Bank Frankfurt a.M. eG: BLZ 500 905 00; Kto.Nr.: 0710 095

Postgiroamt Frankfurt a.M. BLZ 500 100 60; Kto.Nr.: 675 95-601

Bei der Überweisung der Mitgliedsbeiträge aus dem Ausland ist dafür Sorge zu tragen, daß der DGaE keine Gebühren berechnet werden.

DGaE-Nachrichten, ISSN 0931-4873

Herausgeber: Deutsche Gesellschaft für
allgemeine und angewandte Entomologie e.V.
c/o Institut für Pflanzenschutz im Obstbau
Postfach 1264
D-69216 Dossenheim, Tel 06221/85238, Fax 06221/861222

Schriftleitung: Dr. H. Bathon
c/o Institut für biologischen Pflanzenschutz
Heinrichstraße 243
D-64287 Darmstadt, Tel. 06151/407-25, Fax 06151/407-90

Die DGaE-Nachrichten erscheinen unregelmäßig mit etwa 3-4 Heften pro Jahr. Ihr Bezug ist in den Mitgliedsbeiträgen enthalten.