

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

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 62 (1989)

**Heft:** 1-4

**Vereinsnachrichten:** Protokoll der Jahresversammlung der Schweizerischen  
Entomologischen Gesellschaft vom 31. März und 1. April 1989 im  
Entomologischen Institut der ETH Zürich

### **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:** 09.01.2026

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

PROTOKOLL DER JAHRESVERSAMMLUNG DER  
SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT  
VOM 31. MÄRZ UND 1. APRIL 1989 IM  
ENTOMOLOGISCHEN INSTITUT DER ETH ZÜRICH

ADMINISTRATIVE SITZUNG

An der Mitgliederversammlung um 11 Uhr des Samstags, den 1. April 1989, nahmen 40 Mitglieder teil. Alle Anträge des Vorstandes sind einstimmig gutgeheissen worden.

BERICHT DES PRÄSIDENTEN (PROF. DR. G. BENZ) FÜR 1988

*Mitgliederbewegung*

Seit der letzten Mitgliederversammlung hatten wir den Tod unserer Mitglieder Prof. Dr. K. ESCHER und Dr. W. MEIER zu beklagen. Leider ist auch die Rekordzahl von 16 Austritten zu melden. Diesen stehen 22 Neueintritte gegenüber. Der Mitgliederbestand vermehrte sich somit nur um 4, was bei gewöhnlicher Addition zu der an der letzten Jahresversammlung gemeldeten Mitgliederzahl die Zahl 384 ergäbe. Meine kürzliche Überprüfung der Mitgliederliste zeigte aber, dass die früheren Angaben zu hoch waren. Der nachgewiesene Mitgliederbestand beträgt heute 376 Mitglieder.

*Tätigkeit des Vorstands*

Die letzte Vorstandssitzung fand anlässlich der Jahresversammlung am 18. März 1988 unter dem Vorsitz des Präsidenten im Café «La Pointe» in Genf statt. Entschuldigt hatten sich die Herren Dr. S. KELLER (Bibliothekar), Prof. W. MATTHEY (Beisitzer) sowie die Sektionsvertreter Dr. H. BALMER (Basel), J. FLORIN (Alpstein).

Der Vorstand beschloss einstimmig, dass Druckkostenbeiträge an Arbeiten junger Entomologen, die 20 Seiten in den «Mitteilungen» überschreiten, aus dem BOVEY-Fonds gewährt werden, sofern der Vorstand dem Antrag zustimmt. Hingegen sollen für Mitglieder und Ehrenmitglieder keine Ausnahmen gemacht werden. Desgleichen wurde beschlossen, der Mitgliederversammlung 1989 Herrn Dr. HANS WILLE zur Wahl als Ehrenmitglied vorzuschlagen.

*Veranstaltungen*

An der Jahresversammlung vom 18. März 1988 am Muséum d'Histoire naturelle in Genf nahmen 47 Mitglieder und Gäste teil. Es wurden 14 Mitteilungen und 2 Poster präsentiert. Die geringe Zahl der Mitteilungen war bedauerlich.

Anlässlich der 168. Jahresversammlung der SANW vom 6.–9. Oktober 1988 in Lausanne beteiligte sich die SEG zusammen mit der Schweiz. Zoologischen Gesellschaft und der Schweiz. Ges. für Wildforschung am Symposium über faunistische Kartographie.

BERICHT DES QUÄSTORS (W. MARGGI) UND DER RECHNUNGSREVISOREN  
(DR. H. D. VOLKART UND F. AMIET)

Aus der allen Anwesenden vorgelegten Jahresrechnung für 1988 sind folgende Zahlen entnommen:

	Einnahmen	Ausgaben
Mitgliederbeiträge	13 893.40	
Verkauf von «Mitteilungen»	1 409.—	
Schweiz. Naturforschende Gesellschaft	27 500.—	1 452.—
Druckkostenbeiträge durch Industrie	7 500.—	
und Biedermann-Mantel-Stiftung	4 000.—	
Zinserträge und Rückerstattung V.-Steuer	1 254.80	
Druckkosten der Mitteilungen 1–2 und 3–4		53 767.40
Porti, PC-Taxen		850.25
Abonnement Royal Ent. Soc.		128.10
Verschiedenes		52.80
Ausgaben-Überschuss	693.35	
	56 250.55	56 250.55

Der Quästor dankt bestens allen Mitgliedern, die den Jahresbeitrag auf eine runde, z. T. dreistellige Zahl aufgerundet haben, sowie für die wertvollen Beiträge der Industrie und der Biedermann-Mantel-Stiftung.

Für den Carpentier-Fonds sind Fr. 5000.– zurückbezahlt worden, er betrug inklusive Zinserträge Ende 1988 Fr. 8918.85, der Escher-Fonds Fr. 11 986.80, der Fonds Prof. Bovey Fr. 5280.05, das Betriebsvermögen Fr. 1570.95.

Die Rechnungsrevisoren haben am 22. März 1989 die Jahresrechnung, die Fonds und das Vermögen der Gesellschaft anhand der Belege kontrolliert und in sämtlichen Abschnitten für richtig befunden.

Die Mitglieder erteilen dem Quästor Entlastung, unter Verdankung der mit grosser Sorgfalt und Sachkenntnis geleisteten Arbeit.

Im Budget für 1989 sind Fr. 54 000.– für die Druckkosten der Mitteilungen vorgesehen.

BERICHT DES REDAKTORS DER MITTEILUNGEN (PROF. DR. G. BENZ)

Wie an der Mitgliederversammlung 1988 beschlossen, wurden die beiden Doppelnummern von Band 61 der Mitteilungen bereits unter Beihilfe von Dr. D. BURCKHARDT als Coredaktor herausgegeben. Der Band umfasst 408 Seiten, davon 403 bedruckte und 5 leere. Er enthält neben der deutschen und französischen Fassung des «Ehrenkodex für Entomologen in der Schweiz» (pp. 1–8), einer Gratulation zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. WILLI SAUTER und einem Nekrolog zum Gedenken an Dr. WALTER MEIER 33 Originalaufsätze (11 deutsche, 9 französische, 12 englische und 1 italienischen). Dazu kommen noch 6 Buchbesprechungen sowie die Berichte über die Jahresversammlung und aus den Sektionen. Von den Aufsätzen behandeln 24 Themen über Morphologie, Systematik und Faunistik und nur 9 Themen über Physiologie, Ökologie und angewandte Entomologie. Der Redaktor stellt mit Befriedigung fest, dass die Satzfehler in der Druckerei stark zurückgegangen sind. Gleichzeitig möchte er sich für den von ihm gemachten ärgerlichen Fehler im Titel zum Protokoll der Jahresver-

sammlung entschuldigen. Eine entsprechende Korrektur, die ausgeschnitten und über den fehlerhaften oberen Abschnitt geklebt werden kann, wird auf einer unpaginierten Seite der nächsten Doppelnummer erscheinen.

#### BERICHT DES REDAKTORS DER INSECTA HELVETICA (PROF. DR. W. SAUTER)

Wie zu erwarten, ist 1988 kein Band publiziert worden. Auch im Moment liegt noch kein druckfertiges Manuskript vor. In absehbarer Zeit dürften aber solche für die Psylloidea (Blattflöhe) und die Ephemeroptera ( Eintagsfliegen) fertig werden. In diesen beiden Fauna-Bänden sollen auch die Larven mit berücksichtigt werden.

Band 6 der Fauna (Hymenoptera Formicidae, von Dr. H. KUTTER) ist bald vergriffen, der Ergänzungsband 6a ist vergriffen. Es werden beide Bände nachgedruckt.

Die Arbeit der Redaktoren wird mit grossem Applaus bestens verdankt.

#### BERICHT DES BIBLIOTHEKARS (DR. S. KELLER)

Die Zahl der Tauschpartner blieb mit 204 gleich wie im Vorjahr. Der Zuwachs bei den Zeitschriften betrug 123 (1987: 120), bei den Serien 116 (1987: 92) und bei den Einzelwerken 0 (1987: 1). Verschickt wurden insgesamt 863 Nummern oder 432 Hefte der SEG-Mitteilungen. Herrn U. Peterhans von der ETH-Bibliothek sei für diese Angaben bestens gedankt.

Am Lesezirkel beteiligten sich am Ende des Berichtsjahres 30 Mitglieder (1987: 34). 12 Sendungen wurden in Umlauf gesetzt, 15 kamen zurück.

#### STATUTENÄNDERUNG

Damit ein zweiter Redaktor für die «Mitteilungen» gewählt werden kann, wird in den Statuten in den §§ 23 und 27 «Redaktor» durch die Mehrzahl «Redaktoren» ersetzt. Herr Dr. D. BURCKHARDT, Genève, wird einstimmig als zweiter Redaktor bestätigt und auch als Mitglied des Vorstandes gewählt.

#### WAHL EINES EHRENMITGLIEDES

Mit grossem Applaus wird dem Vorschlag des Vorstandes zugestimmt, Herrn Dr. HANS WILLE, Liebefeld-Bern, als neues Ehrenmitglied zu wählen. Prof. Dr. BENZ überreicht ihm einen schönen Blumenstrauss und verliest die Laudatio.

#### *Laudatio für Dr. HANS WILLE, Dipl.-Ing. Agr. ETH*

Die Schweizerische Entomologische Gesellschaft ernennt Herrn Dr. HANS WILLE zu ihrem Ehrenmitglied in Anerkennung seiner bedeutenden Verdienste um die Bienenwissenschaft und die schweizerische Imkerei sowie seiner während 15 Jahren (1962–77) als Quästor der SEG geleisteten Dienste. Der Geehrte ist seit 41 Jahren Mitglied und versah nach seinem Rücktritt aus dem Vorstand noch drei Jahre lang das Amt eines Rechnungsrevisors. Die SEG dankt ihm dafür.



Als HANS WILLE 1957 die Leitung der Sektion Bienen an der Eidg. Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Liebefeld, Bern, antrat, übernahm er eine anspruchsvolle und oft schwierige Aufgabe, die er während 30 Jahren mit grossem Einsatz und viel Hingabe versah. Seit seiner Dissertation über *Psylla pyri* L. und andere Birnblattsäugerarten im Wallis, die er 1950 am Entomolog. Institut der ETH einreichte, weisen ihn rund 220 Publikationen als unermüdlichen Forscher mit umfassendem Wissen aus, der seiner Zeit oft weit voraus war. Sie zeigen einen Optimisten, der an den Erfolg exakter Beobachtung und redlichen Bemühens glaubt, einen Mann mit grossem Willen (*nomen est omen*), der einen als richtig erkannten Weg unbeirrt bis zum guten Ende weiterverfolgt. Seine wissenschaftliche Tätigkeit war (und ist?) vielschichtig. Entsprechend seiner Vorbildung als Agronom und Entomologe sowie als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für landwirtschaftliche Bakteriologie und Gärungsbiologie der ETH, wo er sich mit Fragen von Maikäferkrankheiten befasst und 1956 im Freiburgischen den *Bacillus popilliae* var. *melolonthae* entdeckt hatte, nahm die Erforschung der Bienenkrankheiten vorerst einen breiten Raum in seinem Schaffen ein. Seine Untersuchungen zur Bekämpfung der Sauerbrut mit Erythrocin an freifliegenden Bienenvölkern dürfen als revolutionär bezeichnet werden. Mit grosser Weitsicht warnte er aber schon damals vor der unbedachten Anwendung von Antibiotica, da er überzeugt war, dass die Infektionskrankheiten der Biene selten auf einem einzigen ätiologischen Faktor beruhen, sondern komplexe Phänomene darstellen, die meist durch eine Reihe von Faktoren determiniert werden. In den frühen siebziger Jahren wandte er sich dann grundsätzlichen Untersuchungen über den Massenwechsel von Bienenvölkern zu, ohne die Krankheitserforschung ganz aus seinem wissenschaftlichen Programm zu streichen. Seine morphologischen Untersuchungen an Bienenleukozyten, deren Veränderungen er als Indikatoren für tiefgreifende physiologische Abweichungen interpretierte, gehörten sowohl zum neuen wie zum alten Forschungsprogramm. Mit seinen Mitarbeitern entwickelte er neue Methoden, um die Vorgänge im Bienenvolk wissenschaftlich zu erfassen. Einmalig dürften seine Untersuchungen über die Pollenversorgung und die Entwicklung der Bienenvölker sein. Diese Untersuchungen sind nicht nur grundlegender Natur, sondern haben auch praktische Konsequenzen.

HANS WILLE gab seine grosse Erfahrung und sein breites Wissen laufend an seine Mitarbeiter und die schweizerische Imkerschaft weiter. In diesem Sinn ist auch seine Lehrtätigkeit an der Veterinärwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern, an der Abteilung für Landwirtschaft der ETH Zürich und bei der Ausbildung der schweizerischen Bieneninspektoren zu betrachten.

Ende August ist HANS WILLE in den verdienten Ruhestand getreten, doch dürfte dies für ihn kaum Grund genug sein, seinen Forscherdrang zu zügeln. Wir hoffen weiter von ihm zu hören oder zu lesen und von seinen reichen Erfahrungen und Kenntnissen zu profitieren. Die SEG freut sich, dass sie die grossen Verdienste des Geehrten durch die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft hervorheben kann.

#### VORSTANDSWAHLEN

Entsprechend den Statuten ist die Amtsdauer des Präsidenten nach drei Jahren beendet, er übernimmt ususgemäss das Vizepräsidium. Der Aktuar Dr. E. GÜNTHART und der Rechnungsrevisor Dr. H.D. VOLKART treten nach je 12jähriger Amtszeit zurück, ihre Tätigkeiten werden bestens verdankt.

Mit grossem Applaus werden folgende neue Vorstandsmitglieder gewählt:  
 Präsident: Dr. WILLY GEIGER, 2047 Marin,  
 Vizepräsident: Prof. Dr. G. BENZ, 8092 Zürich,  
 zweiter Redaktor der Mitteilungen: Dr. DANIEL BURCKHARDT, 1211 Genève,  
 Aktuar: Dr. CLAUDE FLÜCKIGER, 4312 Magden,  
 Beisitzer: Dr. D. BASSAND, 4102 Binningen,  
 Revisor: PETER SONDEREGGER, 2555 Brugg.

#### FESTSETZUNG DES JAHRESBEITRAGES FÜR 1990

Dieser bleibt gleich wie für 1988 und 1989: Fr. 40.– für Mitglieder in der Schweiz, Fr. 45.– für Mitglieder, die im Ausland wohnen, und zusätzliche Fr. 5.– für jene Mitglieder, die sich am Lesezirkel beteiligen.

#### JAHRESVERSAMMLUNG 1989 DER «SANW»

Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (SNG) hat ihren Namen in «Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften» (SANW) geändert. Die Jahresversammlung findet am 12.–15. Oktober 1989 in Fribourg statt. Hauptthema: Dritte Welt und Naturwissenschaften. Ferner hat die Wissenschaftliche Nationalpark-Kommission eine Jubiläumssitzung «Forschung in Naturreservaten». Die Sektionen Entomologie, Zoologie und die Schweizerische Gesellschaft für Wildkunde werden eine gemeinsame Tagung durchführen und zwei Referenten über die Forschung in Naturschutzgebieten einladen.

#### JAHRESVERSAMMLUNG 1990 DER SEG UND KÜNFTIGER MODUS

Auf die in der letzten Jahresversammlung 1988 in Genf beschlossene Umfrage gingen 129 Antworten zurück an Dr. D. CHERIX, mit folgenden Resultaten:

	Ja	Nein	Leer
Jahresversammlung wie bisher	60	40	29
Symposium mit speziellem Thema <sup>1</sup>	84	20	25
Poster (und Zeit im Programm dafür)	46	43	26
Angewandte Entomologie am Freitag	78	36	15
Jahresversammlungsort:			
– immer in Bern (Sektion Bern sagt zu)	49	66	14
– 2× in Bern, 1× wo Präsident	38	68	23
– wie bisher: 2× frei, 1× wo Präsident <sup>2</sup>	58	54	17

<sup>1</sup> Nicht jedes Jahr ein Symposium-Thema, eher alle 2–3 Jahre und Thema möglichst ein Jahr im voraus bekanntgeben.

<sup>2</sup> Dr. A. NADIG schreibt: möglichst wenig reglementieren, dem Vorstand freie Hand lassen!

Die vielseitig benützte Diskussion ergab, dass die Mehrzahl der anwesenden Mitglieder (ohne Gegenstimme) folgenden drei Vorschlägen zustimmt:

1. Das Datum der Jahresversammlung ist ein Jahr im voraus zu bestimmen; für 1990: *Freitag, 23. und Samstag, 24. März 1990.*
2. Für den Tagungsort gilt «die freie Hand des Vorstandes» (wie bisher): *1990 in Bern* (weil die Sektion Bern als einzige Sektion schon zugesagt hat!).

3. Alle 2–3 Jahre wird ein spezielles Symposium-Thema bestimmt; dieses sollte möglichst ein Jahr im voraus an der Mitgliederversammlung besprochen und festgelegt werden.

Nach dem Vortrag von PH. THORENS, W. GEIGER & W. MATTHEY (Neuchâtel) stimmen die Mitglieder einstimmig folgendem Thema für 1990 zu: *Qualitative Bewertung von Biotopen für wirbellose Tiere/Méthodes qualitatives pour l'évaluation de biotopes* (redaktionelle Änderungen vorbehalten).

#### VERSCHIEDENES

Prof. Dr. W. SAUTER dankt Herrn Prof. Dr. G. BENZ für die grosse und erfolgreiche Arbeit als Präsident der SEG, was mit kräftigem Applaus bestätigt wird.

#### WISSENSCHAFTLICHE SITZUNGEN

An der Sitzung für Angewandte Entomologie am Freitagnachmittag waren 42 Teilnehmer. An allen Sitzungen zusammen, Freitag und Samstag, waren 63 Mitglieder und 12 Gäste anwesend; 5 Teilnehmer kamen aus dem Ausland.

Zu Beginn eröffnete Prof. Dr. W. SAUTER die Ausstellung tropischer Schmetterlinge aus den Beständen der Biedermann-Mantel-Sammlung des Entomologischen Instituts und gab eine Einführung zu den ausgestellten Kästen mit den wunderschönen Schmetterlingen.

Bei den drei Posters ergeben sich einige Diskussionen mit anwesenden Autoren.

In der Pause vom Freitagnachmittag offerierte das Entomologische Institut der ETH Getränke und etwas zum Knabbern, in den beiden Pausen vom Samstag die Entomologische Gesellschaft Zürich, was bestens verdankt wird.

#### POSTER

A. THOMAS & M. KHATORI (Toulouse & Lausanne): Evolution à long terme des communautés de Plécoptères et de Coléoptères Elmidae dans la Garonne près de Toulouse (France).

A. SCHOLL, E. OBRECHT & R. W. THORP (Bern): Biochemical systematics in bumble-bees: The subgenus *Pyrobombus* (Hymenoptera: Apidae).

A. SCHOLL & E. OBRECHT (Bern): Systematics in bumble-bees (Hymenoptera: Apidae): Cladistic versus electrophoretic analyses.

#### ANGEWANDTE ENTOMOLOGIE

TH. WILDBOLZ & W. SAUTER (Wädenswil & Zürich): *Grapholita lobarzewskii* NOWICKI, eine Geschichte der Irrungen. (Wird in extenso in dieser Zeitschrift publiziert.

Herr Dr. E. BENDER, D-7758 Meersburg, zeigte noch einige Diapositive aus den 1940er Jahren.)

E. BOLLER (Wädenswil): Zwei neue Hilfsmittel für die Planung der Integrierten Schädlingsbekämpfung resp. der Integrierten Produktion: Ein ökologisches Bonus-Malus-System und eine Dokumentation über Nebenwirkungen von Pestiziden auf die Nützlingsfauna landwirtschaftlicher Kulturen. (Keine Zusammenfassung erhalten.)

M. BIERI (Zürich): Die Bedeutung des Bodenwassergehalts in der biologischen Regulierung von *Thrips tabaci* im Gewächshaus auf Gurken. (Erscheint als Kurzmitteilung in dieser Nummer der «Mitteilungen».)

F. CERUTTI (Zürich): Der Einfluss von Umweltfaktoren auf die Anfangsdichte von *Empoasca vitis* GÖTTE (Auch., Cicadellidae, Typhlocybae) in Tessiner Rebbergen. (Wird in extenso in dieser Zeitschrift publiziert.)

M. ANDERMATT Zürich: Wirkung und Persistenz des Schalenwickler-Granulosevirus im Feld.

Der Schalenwickler ist einer der wichtigsten Schädlinge im Schweizer Obstanbau. Er macht pro Jahr zwei Generationen: Die Wintergeneration mit Frassperioden im Herbst und Frühjahr und die Sommergeneration mit einer Frassperiode im Juli.

1975 wurde in Ardon (Kt. Wallis) eine granulosevirusinfizierte Schalenwicklerlarve gefunden. Erste Laborversuche zeigten, dass es sich um ein effizientes Virus handelt, das allerdings normalerweise erst im letzten Larvenstadium zum Tod führt. Aus diesem Grund wurden bei den in den letzten drei Jahren durchgeführten Feldversuchen vor allem die Wintergeneration zu Beginn der Frühjahrsfrassperiode behandelt, da während dieser Frassperiode keine wirtschaftlichen Schäden entstehen.

Die Gesamtmortalität lag in der behandelten Generation durchschnittlich über 90%. Erfreulicherweise konnte festgestellt werden, dass sich die parasitischen Schlupfwespen auch in infizierten Larven normal entwickeln konnten. Somit wurden sie durch eine Behandlung nicht beeinträchtigt und konnten die folgende, stark dezimierte Generation des Schalenwicklers relativ stärker befallen. Ein weiterer positiver Effekt der Virusbehandlungen war, dass auch in den der behandelten Generation folgenden Generationen noch viröse Tiere zu finden waren, und zwar in einem Langzeitversuch bis in die fünfte Generation.

Diese Ergebnisse sprechen für eine gute Persistenz des Schalenwicklergranulosevirus. Untersuchungen ergaben, dass vor allem auf beschatteten Blättern ein hohes Infektionsniveau über mehrere Wochen aufrecht erhalten werden kann. Die Halbwertszeiten der Viren auf den Blättern nehmen im Laufe der Zeit zu, und zwar auf den beschatteten Blättern schneller als auf den besonnten.

Für die speziellen Bedingungen des Unterwallis (leichte Böden, viel Wind) kann ein Kreislauf skizziert werden, der das langfristige Überdauern der Viren erklärt: Infizierte Larven trocknen ein und fallen im Herbst mit dem Blattwickel zu Boden. Durch die Aktivität der Bodentiere erfolgt ein oberflächliches Einarbeiten der Viren in die obersten Bodenschichten. Damit sind sie gut geschützt vor Umwelteinflüssen (UV-Licht!). Durch den Wind oder durch Bodenbearbeitungen gelangen die Viren wieder auf die Blätter, wo der Zyklus erneut beginnt. Eine Virusbehandlung bauscht diesen Kreislauf auf. Er pendelt sich aber bald wieder auf das normal tiefe Niveau ein, da die für eine Aufrechterhaltung hoher Virusdichten notwendigen hohen Schalenwicklerpopulationen fehlen.

M. ZUBER, Zürich: Zur Anlockung des Kupferstechers *Pityogenes chalcographus* (L.) und des Buchdruckers *Ips typographus* (L.) durch die Pheromonpräparate Pheroprax und Chalcoprax

*Ips typographus* (L.), der achtzählige Fichtenborkenkäfer oder Buchdrucker, und *Pityogenes chalcographus* (L.), der sechszählige Fichtenborkenkäfer oder Kupferstecher, sind zwei bei uns häufig auftretende polygame Rindenbrüter an der Fichte, *Picea abies*. Sie treten oft vergesellschaftet auf. Beim Buchdrucker und Kupferstecher besiedeln die Männchen als Pioniere befallsträchtige Bäume, die sie aufgrund sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe erkennen können. Beim Einbohren produzieren sie Pheromone. Diese bewirken nun, zusammen mit den pflanzenbürtigen Geruchskomponenten, eine Aggregation von weiteren Individuen, Männchen und Weibchen, derselben Art. Die Kenntnis über solche Kommunikations- oder Signalstoffe und deren Synthetisierung haben dazu geführt, dass diese Stoffe industriell hergestellt und im Fallenfang eingesetzt werden. Für den Buchdrucker hat sich Pheroprax, für den Kupferstecher Chalcoprax als artspezifisches Pheromonpräparat bewährt.

Im Jahre 1984 stellten BENZ, BOVEY & JUNOD in Pheroprax-Fängen bei Buttes im Val de Travers (NE) fest, dass neben Buchdruckern auch Kupferstecher gefangen wurden, und zwar praktisch ausschliesslich Männchen (M:W = 44:1). Die wenigen Weibchen wurden als Zufallsfänge gewertet. Die grosse Dominanz der Männchen wurde von den Autoren dahingehend interpretiert, dass das Pheromon des Buchdruckers auf die Pioniermännchen des Kupferstechers als Kairomon wirke und ihnen befallsträchtige Wirtsbäume anzeige. Leider fehlten bei diesen Untersuchungen leere Kontrollfallen, die die Lockwirkung der Fallen allein gezeigt hätten. Um dieses interessante Resultat,



diesmal mit Kontrollfallen, zu wiederholen sowie um zusätzliche Informationen über das Schwärmerverhalten des Kupferstechers zu erhalten, wurden Anfang März 1988 bei Buttes, bei Frauenfeld und im Zürcher Oberland (Sennwald bei Bubikon) erneut Fallen aufgestellt. Die Fallen wurden in Gruppen zu drei, mit etwa 30 m Abstand von Falle zu Falle, im Dreieck aufgestellt. Eine enthielt einen Pheropraxbeutel, die zweite einen Chalcopraxbeutel, und die dritte blieb zur Kontrolle leer. Alle 6 Wochen wurden die Beutel durch frische ersetzt. Die Fallenschubladen wurden mit netzmittelversetztem Wasser gefüllt. Dies sollte verhindern, dass durch die Pheromone angelockte Prädatoren die Käfer auffressen können. Bei der wöchentlichen Fallenleerung wurde das Wasser jeweils ersetzt. Ausgewertet wurde die Anzahl der gefangenen Käfer und ihr Geschlechterverhältnis. Letzteres war beim Kupferstecher einfach aufgrund morphologisch eindeutiger Unterschiede festzustellen. Beim Buchdrucker jedoch ergab nur die Sektion zuverlässige Resultate.

Im Gegensatz zu den Resultaten von 1984 wurden mit Pheroprax auch relativ viele Kupferstecherweibchen gefangen, allerdings immer noch deutlich weniger als -männchen ( $M:W = 2:1$  bis knapp  $4:1$ ). In den Chalcopraxfallen hingegen liegt das Geschlechterverhältnis der Kupferstecher umgekehrt bei  $1:2$ . Für den Buchdrucker liegt es in den Pheropraxfallen bei  $1:3$ , während in den Chalcopraxfallen nie ein Buchdrucker gefangen wurde. In den Kontrollfallen wurden während der gesamten Fangperiode insgesamt in keiner Falle mehr als 10 Käfer gefangen. Somit ist die Lockwirkung der Falle allein praktisch vernachlässigbar.

Sowohl für den Buchdrucker wie auch für den Kupferstecher zeichnete sich in den artspezifischen Pheromonfallen zu Beginn des ersten Fluges eine deutliche Proterandrie ab, die aber schon nach 2 bis 3 Wochen nicht mehr festzustellen war. Eben solche Ergebnisse für den Kupferstecher liegen von MAKSYMOW & KUHN 1987 (pers. Mitt.) vor. Standortbedingte Unterschiede waren zwischen dem Zürcher Oberland und Frauenfeld nicht festzustellen. An beiden Orten beginnt sowohl der erste wie auch der zweite Flug 2 bis 3 Wochen früher als im Jura. Dies ist einerseits auf die unterschiedliche Höhe über Meer (600 m ü.M. gegenüber 800–1200 m ü.M. im Jura), wie auch durch lokalklimatische Unterschiede bedingt.

Ausgehend von den Interpretationen von BENZ, BOVEY & JUNOD lässt sich sagen, dass das Buchdrucker-Pheromon oder in diesem Fall Pheroprax eine grosse Rolle spielt für die Anlockung von Pioniermännchen der Kupferstecher. Allerdings lockt Pheroprax ebenso Kupferstecherweibchen, wenn auch in geringerem Masse. Dass nicht die Proterandrie Ursache für die hohen Männchenzahlen ist, zeigen die parallel durchgeführten Untersuchungen mit Chalcoprax. So bleibt der Prozentanteil der Kupferstechermännchen in den Pheropraxfallen in etwa konstant, währenddem er in den Chalcopraxfallen zu Beginn des ersten Fluges relativ hoch ist (65%) und nach etwa 3 Wochen auf ca. 30–35% absinkt. Ausserdem stammen die Zahlen von 1984 aus einer Zeitspanne, in der keine Proterandrie mehr zu erwarten ist. Eine Beeinflussung der Fänge mit Pheroprax durch benachbartes Chalcoprax kann praktisch ausgeschlossen werden, da zeitweise in einem von zwei Fallensystemen der Chalcopraxbeutel entfernt wurde und sich trotzdem vergleichbare Resultate ergaben wie in den Systemen, wo dieser nicht entfernt wurde. Ebenfalls auszuschliessen ist die Pheromonproduktion gefangener Männchen, die auf diese Art Weibchen in die Falle locken könnten. Einerseits waren die Fallen mit Wasser gefüllt, und andererseits wurde während einer Woche täglich das Wasser erneuert, ohne dass sich dabei die Resultate merklich verändert hätten. Interessant ist zudem die Tatsache, dass das Geschlechterverhältnis der Kupferstecher während der Zeit und auch zwischen den Orten stark variiert, so dass die Resultate von 1984, die nur eine kurze Zeitspanne wiedergeben, kaum eine generelle Aussage zulassen. Als weitere mögliche Ursache für die unterschiedlichen Resultate von 1984 und 88 würde auch eine nur geringfügig unterschiedliche Pheromonzusammensetzung in Frage kommen. Einer Aussage der Shell Forschung GmbH (ehemals Celamerck) zufolge, wurde im Pheroprax von 1988 cis-Verbenol verwendet, das einen geringfügigen Verunreinigungsgrad an Verbenon (0.22%) enthielt. Verbenon kommt im Pheromonbouquet von *Pityogenes chalcographus* nicht vor. Es soll bei *Ips typographus* eine repellente Wirkung zur Folge haben. Allerdings konnte in Versuchen der Shell-Forschung keine derartige Wirkung festgestellt werden. So ist also kaum anzunehmen, dass Verbenon an einem derart stark veränderten Geschlechterverhältnis der Kupferstecher in den Pheropraxfallen beteiligt ist.

R. BAUR & ST. BINDER, Zürich: Zunahme der Blattbehaarung der Grauerle *Alnus incana* L. nach Frass-Schaden: Gibt es eine induzierte Resistenz gegen den Erlenblattkäfer *Agelastica alni* (Col., Chrysomelidae)?

*Agelastica alni*, eine monovoltine, oligophage Chrysomelidae aus der Unterfamilie der Galeucinae lebt vor allem auf Erlen. Die im Boden überwinterten Imagines erscheinen Ende April auf den Bäumen und beginnen nach einem kurzen Reifungsfrass mit der Eiablage. Nach drei Larvenstadien erfolgt im August die Verpuppung der Käfer im Boden. Ab Ende August bis Anfang Oktober fressen die Jungkäfer auf den Bäumen, bevor sie im Boden in Diapause überwintern. Die Larvenstadien verursachen den Hauptteil des Frass-Schadens.

Die Grauerle (*Alnus incana*) kompensiert während der ganzen Vegetationsperiode den durch Herbivorenfrass verursachten Blattflächenverlust, indem sie neue Blätter austreibt. Die ältesten und stark beschädigte, dürre Blätter fallen ab Ende Mai kontinuierlich von den Bäumen ab. Durch Neuaustrieb und Blattfall entsteht ein ständiger Turnover im Blattwerk.

In einer homogenen Population von jungen Grauerlen wurde an zufällig ausgewählten Bäumen durch kontrollierten Ansatz von adulten Käfern im Mai eine zunehmende Blattflächenreduktion von max. 70–100% (Ende Juli) erreicht. Die Reduktion der Blattflächen pro Baum und die Dichte der Behaarung von Blättern einer homogenen Altersklasse (10 Tage nach Knospenbruch) wurden während der Vegetationsperiode alle drei Tage geschätzt. Es ergab sich eine statistisch hochsignifikante Beziehung zwischen dem Ausmass des Frass-Schadens und der Dichte der Behaarung von Blättern, die sich drei Wochen später am Baum entfalteten. Die Behaarung von bereits ausgetriebenen Blättern reagierte nicht mehr auf verstärkten Schaden. Ein Abbruch der Frassaktivität durch Entfernung aller Herbivoren führte bei den später austreibenden Blättern zu einer Abnahme der Behaarungsdichte.

Der Einfluss der Blattbehaarung auf Frassaktivität und Eiablageverhalten von *A. alni* wurde mit Dual-choice-Tests untersucht. Im Test von behaarten Blättern gegen unbehaarte Kontrollen bevorzugten Larven (Frass) und Adulte (Frass und Eiablage) jeweils die Kontrollen. Um einen Einfluss von Pflanzeninhaltsstoffen auszuschliessen, wurden behaarte Blattstücke gegen rasierte Stücke vom gleichen Blatt in Frasswahlversuchen getestet. Die Bevorzugung der rasierten Stücke war hochsignifikant. Zwischen Kontrollen und rasierten Kontrollen wurde kein Unterschied festgestellt.

Die Auswirkungen der Blattbehaarung auf die Populationsdynamik des Erlenblattkäfers wurden noch nicht untersucht. Es ist wahrscheinlich, dass die wenig mobilen Larven, die ihre Wirtspflanze nicht wechseln können, in ihrer Entwicklungsgeschwindigkeit und Mortalität beeinflusst werden. Bei den mobilen Imagines könnte die Auswahl der Pflanze zum Frass und zur Eiablage, und somit die Dispersion im Bestand beeinflusst werden.

G. BENZ, Zürich: *Der Messingkäfer (Niptus hololeucus FALD.), ein Problem der angewandten Entomologie, ein Rechtsproblem und ein Politikum.*

Kürzlich wurde in den Medien gemeldet, dass zwei Spinnereien – eine in Kollbrunn ZH, die andere in Schwanden GL – wegen eines Befalls durch den Messingkäfer stillgelegt und die rund 180 Arbeiter entlassen worden seien; die Gewerkschaft habe gegen die Betriebsschliessung protestiert und erwäge rechtliche Schritte. Da die beiden Firmen erst kürzlich die Hand änderten, erwägen auch die heutigen Besitzer rechtliche Schritte gegen die früheren Besitzer, denn der Käferbefall sei der Verkäuferin bekannt gewesen, aber verschwiegen worden. Zudem bestehe die Gefahr, dass das Garnlager durch die Nagetätigkeit der adulten Käfer zerstört werde, jedenfalls aber unverkäuflich geworden sei; auch sei eine Bekämpfung sehr schwierig, besonders, weil das Lagergebäude in Kollbrunn unter Denkmalschutz stehe. Es stellt sich somit die Frage, ob der Messingkäfer diese grosse wirtschaftliche und politische Bedeutung wirklich habe, und wenn ja, welche Eigenschaften des Käfers dafür verantwortlich seien.

Der Messingkäfer ist ein flugunfähiges, spinnenartig aussehendes Insekt (Körper wirkt zweigeteilt), dessen rotbraune Cuticula und Deckflügel kurz, dicht und anliegend messinggelb behaart sind (Name). Er gehört zur Familie der Diebkäfer (Ptinidae) und stammt ursprünglich aus den südlich und östlich des Schwarzen Meeres gelegenen Gebieten, ist aber seit der Mitte des letzten Jahrhunderts in Europa verbreitet. Wie mehrere andere Material- und Vorratschädlinge verlässt er sich für seine Ausbreitung ganz auf den Transport durch den Menschen.

Die Entwicklung des Messingkäfers vom Ei über 3–4 Larvenstadien und das Puppenstadium zum Adultinsekt verläuft meist an dunklen ruhigen Orten. Messingkäfer können in alten Gebäuden jahrelang im Verborgenen leben, ohne je von einem Menschen beobachtet zu werden. Erst wenn gewisse Umstände eintreten (z. B. Beunruhigung durch Bauarbeiten, besondere klimatische Bedingungen, Vermorschung von Holz, eventuell kombiniert mit Feuchtigkeitseinbrüchen usw.) kommen sie aus ihren Verstecken heraus und bilden dann eine Plage.

Die adulten Messingkäfer haben die Tendenz, besonders während der Nacht herumzuwandern. Eine gewisse Lichtscheu bewirkt, dass sie sich bei Tagesanbruch an dunklen Orten verstecken. Sie leben recht lange und können durch Zernagen von allerlei Stoffen mehr Schaden anrichten, als ihren Ernährungsbedürfnissen entspricht. Bisher sind in der Schweiz jedoch noch nie Schäden an Baumwollgarnen, sondern nur an fertigen Geweben gemeldet worden, die zudem gefärbt waren.

Die untere Entwicklungsgrenze liegt bei 10 °C und 50% relativer Luftfeuchte (rLF), das Optimum bei 19–23 °C und etwa 60% rLF, wobei die Larven im letzten Stadium bei höheren Temperaturen als 20 °C einen Entwicklungsstillstand (Diapause) durchlaufen. Bei 25 °C und höherer rLF wird die Larvenmortalität rasch sehr hoch. – Auch die Adulten benötigen eine Abkühlung, um geschlechtsreif zu werden und Eier abzulegen (Zuchttemperatur 5–20 °C). In einem Gebäude mit kon-

stant hohen Temperaturen von mehr als 21 °C (z. B. im Produktionstrakt einer Spinnerei mit über 25 °C) kann sich der Messingkäfer deshalb nicht vermehren.

Da die Reifung sowohl der Larven als auch der Adulten von einer relativ niedrigen Temperatur abhängt, kann die Generationenfolge jahreszyklisch verlaufen. Effektiv wird in West- und Mitteleuropa in der Regel nur eine Generation pro Jahr beobachtet.

Adulte Messingkäfer lassen sich mittels relativ hoher Temperaturen leicht abtöten. Eigene Versuche haben gezeigt, dass die Männchen etwas höhere Temperaturen ertragen als die Weibchen und dass erstere 40 °C während 2 Stunden, 45 °C während 15 Minuten und 50 °C während 1 Minute nicht lebend überstehen. Die Bekämpfung mittels synthetischer Insektizide ist möglich.

Der Messingkäfer gilt allgemein als Allesfresser. Dies ist jedoch nur sehr bedingt wahr. Es stimmt zwar, dass er sehr viele Materialien beschädigen kann, doch dürften viele der gemeldeten Schäden eher zufällig oder durch die Umstände bedingt entstanden sein. Sicher ist, dass der Messingkäfer nicht auf irgendwelchen Materialien seine Entwicklung durchlaufen kann, sondern als Larve am besten auf einer relativ kohlehydratreichen Nahrung gedeiht, die aber einen gewissen Eiweissanteil enthalten muss, da das Insekt vom Ei bis zur Puppe fast die gesamte Körpersubstanz neu aufbaut. – Beim Adultinsekt braucht zumindest das Weibchen ebenfalls eine gewisse Menge Eiweiss, um die Eier zu bilden. In seiner ursprünglichen Heimat, z. B. in Iran, verlassen deshalb die frisch geschlüpften Käfer die Häuser, um durch Ernährung am Pollen umliegender Pflanzen die Geschlechtsreife zu erlangen. Dieser Reifungsfrass erfolgt in unserer Region meist innerhalb der Gebäude, in denen die Käfer ihre Larvenentwicklung durchlaufen haben. Die Weibchen legen meist keine Eier, wenn sie kein Wasser zu trinken bekommen. Es ist deshalb nicht möglich, dass sich die Brut des Messingkäfers auf relativ sauberem Baumwoll- oder anderem auf Cellulose basierendem Garn entwickelt; desgleichen können Messingkäferweibchen darauf keine Eier reifen.

Diese Befunde legen den Schluss nahe, der Messingkäfer sei für eine Baumwollspinnerei nicht so gefährlich, wie gemeldet wird und dass der Käferbefall allein die Schliessung der beiden Spinnereien kaum rechtfertige. Dies zu beweisen dürfte allerdings nicht einfach sein.

## FREIE THEMEN

W. SAUTER (Zürich): Interessante neue Insektenfunde aus der Schweiz (Dip., Lep.). (Wird in extenso in dieser Zeitschrift publiziert.)

B. MERZ, Zürich: *Zur Faunistik der schweizerischen Fruchtfliegen (Diptera, Tephritidae)*

Die Fruchtfliegen sind in der Schweiz noch nie faunistisch untersucht worden, wenn man von den landwirtschaftlich bedeutenden Arten *Rhagoletis cerasi* (L.), *Ceratitis capitata* (WIED.) und *Dacus oleae* (GMEL.) absieht. Eine Analyse von acht Sammlungen sowie eigenen Aufsammlungen und Zuchten im Jahre 1988 ergibt etwa 97 Arten, die in der Schweiz bisher gefunden wurden. Ein Vergleich mit verschiedenen westpaläarktischen Ländern zeigt, dass diese Artenzahl recht bedeutend ist. So wurden bisher in England erst 73, in Norwegen 51 und in der Tschechoslowakei 102 Arten festgestellt. Der Vergleich zeigt ferner, dass die meisten Arten ihre Hauptverbreitung in Nord- und Zentraleuropa haben, während nur wenige Arten mediterranen oder pontischen Ursprungs sind. Eine Art, *Chetostoma stackelbergi* (ROHD.), besitzt eine boreo-alpine Verbreitung (Norwegen, Leningrad, Walliser Alpen).

Innerhalb der Schweiz wurden im Jura, Mittelland, Nord- und Zentralalpen je etwa 50 Arten festgestellt, während aus der Südschweiz erst 21 Arten bekannt sind, was mit der schlechten Erforschung begründet werden kann. Die Verbreitungskarten der häufigsten Arten, *Ensina sonchi* (L.) und *Tephritis conura* (LOEW), weisen eindrücklich darauf hin, dass die Schweiz noch zu unvollständig erforscht ist, um weiterreichende Folgerungen zu ziehen.

Wie das Beispiel von *Craspedoxantha marginalis* (WIED.), einer afrikanischen Art, zeigt, können Arten, die auf Zierpflanzen (Dahlia, Zinnia) leben, mit diesen eingeschleppt werden. Ob sich allerdings solche Arten in der Schweiz halten können, ist nicht bekannt.

P. STUCKI, Neuchâtel: *Les arthropodes des nids d'oiseaux cavicoles.*

Les nids d'oiseaux cavicoles contiennent une communauté d'arthropodes particulière, généralement plus riche et diversifiée que celle des nids situés sur le sol ou le branchage des arbres. Ce milieu n'a été que très peu étudié du point de vue écologique.

Dans cette étude, 117 nids de 5 espèces de vertébrés (Aves: *Parus* sp., *Parus montanus*, *Ficedula hypoleuca*, *Sitta europaea*; Mammalia: *Glis glis*) ont été prélevés entre novembre 1985 et octobre 1986. La détermination à l'espèce de 10 847 des 29 427 arthropodes extraits a permis non seulement d'apporter des découvertes faunistiques intéressantes, mais également de schématiser le fonctionnement du système «nid en cavité» et de mettre en évidence des différences significatives entre la



faune des nids des différentes espèces de vertébrés. Deux espèces de diptères, apparemment jamais signalées en Suisse étaient présentes, à tous les stades de leur développement, dans les nids récoltés. *Fannia clara* COLLIN, 1939: apparaît dans 10% des nids. *Meoneura neottiophila* COLLIN, 1930: apparaît dans 16% des nids.

Le système «nid en cavité» se caractérise par une présence importante d'ectoparasites (30% des individus), le reste de la communauté étant constitué de saprophages et d'un faible pourcentage de prédateurs. La faune des nids de moineau friquet (*Passer montanus*) présente une composition qui se distingue nettement de celle des autres espèces d'oiseaux étudiés. Les raisons de ces différences résident dans la structure des nids, les matériaux de construction utilisés et la «propreté» (élimination des fientes des jeunes par les adultes) des espèces. Finalement, les nids constituent, en hiver, un important lieu d'hivernage pour toute une série d'arthropodes vivant dans le feuillage des arbres.

D. CHERIX (Lausanne): *Le vol nuptial chez Formica lugubria ZETT., quelques découvertes récentes.* (Wird später in extenso publiziert.)

A. IMHOF, Fribourg: *Der Einfluss der Strömung, der Wassertiefe und der Substratgrösse auf die räumliche Verteilung der Larven von Ecdyonurus venosus (Ephemeroptera, Heptageniidae).*

Die räumliche Verteilung der Larven von *E. venosus* in zwei untersuchten Fliessgewässerstellen der Saane (Freiburg, Schweiz) und Galtera (Freiburg, Schweiz) wird sowohl von der Strömung und Wassertiefe, als auch der Substratgrösse (Korngrösse) mitbeeinflusst. Die Larven hielten sich während der beobachteten Entwicklungszeit praktisch nur in geröllhaltigen, d. h. steinig-kiesigen Benthoszonen auf. Zudem konzentrierten sie sich mit zunehmender Grösse und Reife, d. h. gegen die Emergenzzeit hin, auf Benthalbereiche mit mässiger Strömung und geringer Wassertiefe. Während der Emergenz besiedelten die schlüpfreifen Nymphen nur noch ruhige, flache und geröllhaltige Zonen, wie sie etwa entlang natürlicher Ufer und am Rand von Kiesbänken auftreten. Diese Habitatstruktur scheint eine wichtige Voraussetzung für die Emergenz, d. h. den Übergang vom aquatischen zum terrestrischen Lebensabschnitt, zu sein. So emergieren die Subimagines von *E. venosus* nur knapp unter der Wasseroberfläche, und zwar an Steinen, deren Oberseiten aus dem Wasser ragen. Bachstellen mit nur z. T. benetzten Steinen und vielen Totwässern dazwischen bilden somit charakteristische Emergenzorte. Ausführlichere Beiträge zur Autökologie von *E. venosus* erscheinen im *Bull. Soc. Frib. Sc. Nat.* 77 (1988).

A. FOCARILE, Medeglia, TI: *Ricerche ecologico-faunistiche sui Coleotteri delle Bolle di Magadino (Ticino).* (Keine Zusammenfassung eingegangen.)

## HAUPTTHEMA: INSEKT UND UMWELT

PH. THORENS, W. GEIGER & W. MATTHEY, Neuchâtel: *Les invertébrés et les études d'impact sur l'environnement: un exemple d'application.*

La législation actuellement en vigueur impose des études d'impact sur l'environnement avant la réalisation de certains ouvrages. Jusqu'ici, les invertébrés n'ont été que peu utilisés dans de telles études. Le projet d'une nouvelle autoroute entre Delémont et Porrentruy (canton du Jura) a prévu l'analyse des milieux naturels par les invertébrés, utilisés en parallèle à des groupes tels que les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les batraciens et la végétation. 6 taxons principaux ont été choisis pour servir de bioindicateurs des milieux naturels touchés par le tracé: 3 taxons recherchés par chasse à vue (Odonates, Orthoptères et Rhopalocères), 3 taxons capturés par la méthode des pièges Barber (Carabes, Diplopodes et Aranéides). Lors des saisons 1987 et 1988, 33 stations ont été échantillonnées pour la chasse à vue et 20 stations de Barbers ont fonctionné pendant 12 séries d'une semaine. L'analyse des peuplements, la présence d'espèces sténoèces et d'espèces rares permettent la caractérisation et l'appréciation de la qualité naturelle des milieux du tracé. L'emploi des invertébrés a complété et a précisé l'analyse des milieux faite par les vertébrés et par la végétation. La taille et la diversité des espèces ont permis de travailler à une échelle plus fine et de donner des précisions sur l'état actuel des milieux et d'éventuelles mesures de revalorisation par une gestion appropriée.

PH. JEANNERET (Neuchâtel): *Etude de la faune du sol en relation avec le dépérissement des forêts: quelques aspects. Résultats préliminaires.* (Keine Zusammenfassung eingegangen.)

C. NEET, Lausanne: *Contribution à la méthodologie de la mesure de la diversité des arthropodes du sol dans le cadre d'études d'impact sur l'environnement.*

Le fait de considérer les arthropodes du sol dans les études d'impact sur l'environnement se justifie largement par la grande diversité des espèces d'insectes et d'autres arthropodes, ainsi que par

leur rôle écologique fondamental pour l'équilibre biologique des sols. L'évaluation qualitative, à court terme, d'un biotope donné peut se fonder sur deux stratégies. La première est celle des listes rouges, et vise les espèces menacées à protéger, la seconde est la stratégie d'évaluation de la diversité, qui vise à dégager une qualité globale du biotope. Ces deux stratégies sont toujours complémentaires.

L'intérêt de la seconde stratégie est de pouvoir être, en principe, appliquée à n'importe quel milieu et à n'importe quelle saison. Néanmoins, cette stratégie pose des problèmes de méthodologie. Si l'on utilise l'estimateur informationnel de diversité  $H = -\sum p_i \log p_i$ , où  $p_i$  est la proportion de l'espèce  $i$  par rapport à l'effectif total, les difficultés méthodologiques se résument à des aspects mathématique, taxonomique et d'échantillonnage.

Le problème mathématique, consécutif aux imprécisions entraînées par un nombre d'espèces  $i$  trop élevé, peut être écarté par un examen de la fonction  $F(p_i) = p_i \log p_i$ , qui conduit à définir un seuil minimal au dessous duquel les  $p_i$  ne sont plus considérés. Le problème taxonomique, lié à la difficulté de détermination de certains groupes, peut être supprimé en prenant des unités taxonomiques comme l'ordre ou la famille, plutôt que l'espèce. Ce choix est justifié par la robustesse et la généralité de l'expression informationnelle de la diversité. Enfin, les problèmes liés à l'échantillonnage peuvent être résolus par l'application de quelques règles de travail. Pour les études d'impact, nous proposons d'évaluer la diversité sur une seule grille d'échantillonnage par biotope. Sur chaque grille, quelques échantillons sont prélevés aléatoirement. Le prélèvement se fait par un système de carottage prenant des échantillons d'un volume de 1 litre. La diversité moyenne du biotope est alors calculée plusieurs fois en supprimant, à chaque fois, un des échantillons (technique du «Jackknife»). On obtient ainsi une diversité estimée avec un intervalle de confiance, ce qui permet d'envisager en traitement statistique du résultat.

La stratégie de mesure ainsi définie vise à permettre la généralisation de la diversimétrie dans les études d'impact par une simplification méthodologique maximale pour une perte d'objectivité minimale. Pour atteindre ce but dans la pratique, il est toutefois indispensable de standardiser la procédure de manière à rendre tous les résultats comparables. En particulier, il sera, à l'avenir, nécessaire de définir les unités taxonomiques à considérer, les nombres, surfaces et volumes des échantillons, la périodicité de l'échantillonnage ainsi que la durée totale sur laquelle une telle étude doit être menée.

Y. GONSETH, Neuchâtel: *Les Rhopalocères (Lep., Papilionoidea) des talus routiers.*  
(Keine Zusammenfassung eingegangen.)

W. GEIGER, Neuchâtel: *Protection des Rhopalocères (Lep., Papilionoides) en Suisse: une stratégie.*

La conservation des papillons de jour, presque inexistante en Suisse il y a à peine un lustre, est devenue un secteur important de la stratégie globale de conservation des biotopes et des espèces de ce pays, grâce notamment aux travaux de la Ligue suisse pour la protection de la nature (LSPN) et du Centre suisse de cartographie de la faune (LSCF). En passant en revue les différents points du programme de protection établi en 1987, il est possible d'avoir une idée générale du statut des Rhopalocères en Suisse, des principaux facteurs de menace, des mesures envisagées et de leur état d'avancement. Les principaux résultats ont été obtenus au niveau de l'acquisition des données de base (atlas de distribution, liste rouge, bases de la cartographie des biotopes), de la sensibilisation du grand public, et des mesures légales (renforcement de la protection des biotopes, présence de papillons dans les listes d'espèces protégées).

*Programme de protection des papillons en Suisse:*

Quoi?	Comment?	Qui?
1. Acquisition des données de base a) Distribution des espèces b) Vulnérabilité des espèces	Atlas de distribution Liste rouge	Centre Suisse de Cartographie de la faune (CSCF) et entomologistes amateurs
2. Situation des principales stations de papillons	Cartographie des biotopes	CSCF et naturalistes
3. Evolutions de la faune a) en général b) des espèces menacées	Surveillance de la faune (Monitoring)	Naturalistes appliquant une méthode analogue à celle de POLLARD CSCF
4. Ecologie des espèces menacées et des biocénoses en général	Recherches écologiques	Instituts universitaires Entomologistes amateurs

Quoi?	Comment?	Qui?
5. Mesures de protection	Augmenter la rentabilité de l'exploitation extensive	Confédération, cantons, communes, particuliers
a) Protection des biotopes	Création et gestion de zones protégées Surveillance des biotopes intéressants Entretien par l'exploitant Application des résultats du point 3 Contrôle du résultat des mesures de protection	Confédération, cantons, communes, LSPN  Naturalistes, CSCF, sections de la LSPN Surveillants des réserves, entomologistes amateurs
b) Protection légale	Conseils aux autorités cantonales et fédérales	CSCF, LSPN
c) Empêcher les abus des collectionneurs	Code d'honneur	Sociétés entomologiques
d) Protection d'espèces spécialement menacées	Application des programmes spéciaux de protection	Elaboration: CSCF et instituts universitaires Application: Confédération, cantons, communes, LSPN
e) Sensibilisation du public, des propriétaires, des exploitants, des décideurs	Information adaptée à chacun des groupes de destinataires	CSCF, LSPN, sociétés entomologiques, entomologistes amateurs

A. THOMAS & M. KHATORI, Toulouse et Lausanne: *Evolution à long terme de communautés de Plécoptères et de Coléoptères Elmidae dans la Garonne près de Toulouse (France)*.

La Garonne à Toulouse constitue un site historique privilégié pour l'étude de l'évolution des peuplements de plusieurs ordres d'insectes, en raison de travaux anciens rigoureux et de la préservation de leurs collections de référence: ainsi, en particulier, les communautés de Plécoptères ont-elles pu être suivies depuis 60 ans et celles de Coléoptères Elmidae depuis un siècle.

L'évolution des conditions d'écoulement de la Garonne dans la plaine toulousaine montre que cette rivière est moins torrentielle que par le passé et que le fond est soumis à un processus de colmatage, aggravé par l'exploitation des gravières du lit.

La qualité chimique de l'eau, en baisse en amont de Toulouse, est au contraire en progrès en aval de la ville, depuis 15 ans.

21 espèces de Plécoptères ont été recensées par R. DESPAX entre 1926 et 1942; en 1965 il n'en subsistait plus que 6 et seulement 3 actuellement, cantonnées en amont de la ville, dont aucune ne réapparaît plus au delà. La disparition de cet ordre paraît inexorable et elle traduit une évolution globale du cours d'eau: les espèces sont trop fragiles pour constituer des indicateurs d'une cause déterminée de dégradation de la rivière.

Les Coléoptères Elmidae (17 espèces en tout) se comportent très différemment. Si 9 espèces ont disparu depuis 1898, 5 d'entre elles ont été remplacées par des espèces voisines, appartenant aux mêmes genres, et connues pour être plus potamophiles. Depuis 1965, tous les remplacements se sont faits par des espèces de taille inférieure à celles qui les ont précédées, ce qui traduit une adaptation au colmatage progressif des interstices du lit du cours d'eau. *Esolus pygmaeus* – absente en 1898 – représente ainsi 70% des effectifs totaux actuels. Quant au présent impact de l'agglomération (500 000 habitants), il ne provoque aucune disparition d'espèces d'Elmidae en aval, mais seulement d'importantes baisses d'effectifs et de fréquence dans les prélèvements, par rapport à l'amont. L'amélioration de la qualité de l'eau depuis 1975, surtout sensible pour les concentrations en ammoniacque et en détergents anioniques, se traduit par la réapparition, en aval de la station d'épuration de 4 espèces qui avaient disparu.

Les Coléoptères Elmidae constituent un bioindicateur de choix pour une telle étude à long terme sur l'épipotamon, ceci par l'existence d'adultes lotiques et sans doute en partie aussi par la présence du plastron respiratoire, très exposé aux variations de tension superficielle de l'eau.

A. THOMAS, M. KHATORI & J. M. BORDES, Toulouse, Lausanne & Aurillac: *Evaluation biologique de l'efficacité de l'épuration des rejets d'une laiterie dans un petit cours d'eau (Massif Central, France)*.  
(Keine Zusammenfassung eingegangen.)

Herr Prof. Dr. G. BENZ dankt allen Referenten und Teilnehmern und hofft auf ein Wiedersehen an der Tagung der SANW in Fribourg am 12. – 14. Oktober 1989 oder der SEG in Bern am 23. – 24. März 1990.

Dielsdorf, den 28. April 1989

Der Aktuar: ERNST GÜNTART