

H.-J. HOFFMANN, Köln

Die Platanengitterwanze *Corythucha ciliata* (SAY, 1872) erreicht den Niederrhein (Heteroptera)

Zusammenfassung Das Neozoon *Corythucha ciliata*, die Platanengitterwanze, hat nunmehr mit einem Vorkommen in Köln den Niederrhein erreicht, z. Z. das nördlichste Vorkommen in Europa. Neuere faunistische Publikationen werden zusammengefaßt und in einer Karte dargestellt. Eine kurze Übersicht zu monophagen Insektenarten und Überwinterern auf Platanen werden gegeben.

Summary The Sycamore lace bug *Corythucha ciliata* (SAY, 1872) arrives at the Lower Rhine (Heteroptera). - The neozoon *Corythucha ciliata*, the Sycamore lace bug, is recorded to spread in NW of the Federal Republic of Germany northern to Cologne, reaching the Lower Rhine region. Recent faunistic publications of the last years are summarised. A brief overview of monophagous species and subcorticolice hibernators of *Platanus* sp. are given.

Als ich 1976 im Tessin zahlreiche Gitterwanzen auf Platanen entdeckt hatte und sie nicht mit den einschlägigen Wanzen-Bestimmungsbüchern einordnen konnte, wandte ich mich an den damals noch lebenden „Wanzenpapst“ EDUARD WAGNER. Er teilte mir kurz und bündig mit, daß er die Art nicht kenne. Heute hat die Art *Corythucha ciliata* (Titelbild) als „etabliertes“ Neozoon in nunmehr 30 Jahren zumindest den westlichen Teil Deutschlands komplett besiedelt.

Ich hatte schon damals die Vermutung geäußert, daß es nur eine Frage der Zeit sei, bis die Art auf ihrer Wanderung rheinabwärts auch Köln erreiche. Auf dem Heteropterologentreff 2001 in Saarbrücken erfuhr ich dann, daß es in Köln doch *C. ciliata* gäbe – mir als Anwohner war das neu! Als Quellenangabe wurde CH. WEIRAUCH aus Berlin genannt. Sie bestätigte mir auf Anfrage Anfang 2002, daß ihr im Kölner Zoo am 14.07.2001 ein Einzeltier (♀) zugeflogen sei. J. DECKERT hatte ihr die Bestimmung bestätigt; und da man annahm, daß *C. ciliata* bereits aus Köln bekannt sei, habe man dem Fund keine Bedeutung zugemessen. In der Folge suchte ich vergeblich an Platanen in Köln nach Vorkommen der Art, speziell nach den typischen gelben Zonen entlang der Blattrippen, den unverwechselbaren, schon von weitem sichtbaren Saugspuren von *C. ciliata*. An dem Dutzend mächtiger Platanen speziell im Kölner Zoo konnte ich auch im Oktober 2002 die Art nicht nachweisen, so daß es sich bei dem Erstfund durch CH. WEIRAUCH wohl um ein verschlepptes oder verdriftetes Exemplar gehandelt hat.

Am 26.09.2002 sah ich nahe dem Köln-Deutzer Messengelände an etlichen Platanen plötzlich gelb verfärbte Blätter in Massen! Vier stattliche Platanen (0,80–1,4 m Stammdurchmesser) unmittelbar vor dem Bundesbahnhof Köln-Deutz (4. Umschlagseite, oben) waren stark von *C. ciliata* befallen; Larven und die knapp 4 mm

großen Imagines waren sehr zahlreich auf den Blattunterseiten zu finden, ebenso unzählige Larvenhäute und die typischen schwarzen Kothäufchen. Der Standort liegt unmittelbar unterhalb der Bundesbahngleise der links- sowie rechtsrheinischen Eisenbahnstrecken vom Süden nach Köln. Parkplätze in größerer Zahl fehlen. Platanen in der Umgebung, d. h. „jenseits“ der Straße in ca. 50 bis 100 m, waren augenscheinlich z. Z. nicht befallen, ebenso wenig Platanen auf den Parkplätzen des Messengeländes oder des angrenzenden Rheinufers. Schon am 06.10.02 und natürlich erst recht im Januar 2003 konnten zahlreiche überwinternde Tiere unter den Rindenschuppen der o. g. vier Platanen festgestellt werden.

Damit ist es nach der (mündlichen) Mitteilung des Vorkommens bei Bingen am Mittelrhein (H. GÜNTHER, Ingelheim, s. HOFFMANN 2001b) und meinen eigenen Funden aus Frankfurt und Mainz (HOFFMANN 1996) dem Neozoon *C. ciliata* nunmehr gelungen, offensichtlich in einem großen Sprung von 200 km die Niederrheinische Bucht zu erreichen – aufgrund der Stärke des Vorkommens wohl dauerhaft. Der Umfang des Befalls läßt vermuten, daß dieser zumindest schon im vergangenen Jahr erfolgte. Aufgrund des (nach dem derzeitigen Beobachtungsstand) anscheinend isolierten Vorkommens scheint auch hier die Einschleppung der Art über Verkehrsmittel, hier der Bundesbahn, recht wahrscheinlich.

Das Vorkommen der Platanengitterwanze *Corythucha ciliata* in Köln stellt z. Z. den nördlichsten Punkt der Verbreitung in Deutschland sowie Europa dar (Abb. 1). Es wird interessant sein, ein eventuelles weiteres Vordringen nach Norden z. B. entlang des Rheintales zu verfolgen und die letztendlichen Verbreitungsgrenzen im Norden und Nordwesten Europas kennen zu lernen.

Die Art wurde 1964 von den USA nach Padua in Italien eingeschleppt und hatte sich in wenigen Jahren in den angrenzenden Ländern ausgebreitet. 1983 erreichte sie – von Basel kommend – den deutschen Oberrhein, 1988 Karlsruhe und 1996 Frankfurt/Main und Mainz. 1996 wurde die damalige Verbreitung von mir zusammengestellt und in einer Übersichtskarte dargestellt (HOFFMANN 1996). In der Zwischenzeit sind weitere Arbeiten über die Ausbreitung von *C. ciliata* erschienen. So wiederholte und präziserte BURGHARDT (1999) in einer recht umfangreichen Arbeit die Fundmeldung für Frankfurt. HECKMANN & RIEGER (2002) bringen eine Verbreitungskarte für Baden-Württemberg. Am Randes des östlichen Verbreitungsgebietes dokumentierte KÜKEDI (2001) die Verbreitung in Ungarn, STEHLIK (1997, 2002 a, b) für die Tschechische Republik. VOIGT (2001) beschreibt einen weiter östlich liegenden Fundort in Rußland bei Krasnodar am Asowschen Meer (s. auch KALINKIN et al 2002). An der bisher nordwestlichen Verbreitungsgrenze konnte ich Funde relativ weniger Individuen aus dem Zentrum von Paris in einer Kurzmitteilung (HOFFMANN 2001a) dokumentieren. Auch Fundmeldungen aus Chile (südlich Santiago bis zur VII Region, PRADO 1990) und den zentralen Provinzen von Korea (CHUNG et al. 1996) wurden publiziert. (Abb. 1).

Zwischenzeitlich konnte ich die Art – außer in Strasbourg am 12.09.2000 - in Rheinland-Pfalz auch in Landau und Bad Dürkheim (15.09.2000) überall an Platanen feststellen. An letzterem Ort war der Befall an Bäumen im Kurpark so stark, wie ich ihn noch nirgendwo anders, nicht einmal im Mittelmeergebiet beobachtet habe.

1984 und 1985 gab es in Zagreb bzw. Padua Internationale Meetings (Berichte s. Working Group I.O.B.C./W.P.R.S 1986), auf denen Allgemeines zu *C. ciliata* und zur dramatischen Ausbreitung vor allem in Italien und Jugoslawien, aber besonders zu Bekämpfungs-Möglichkeiten diskutiert wurden. Es fehlten Vertreter von Frankreich und einigen anderen Ländern, in denen die Art ja damals schon vorkam. Eine Karte in dem Verhandlungsband zeigt die damalige Situation. Quarantänemaßnahmen schienen schon zu diesem Zeitpunkt sinnlos, wie sich später bei der Ausbreitung auch innerhalb von Ländergrenzen und bei Grenzüberschreitungen – vor allem durch Verschleppung - zeigte. Man war und ist sich einig, daß fast alle Bekämpfungsmaßnahmen wohl kaum etwas bringen werden:

- Insektizideinsatz als Nebel (wegen der Belaubung bei älteren Bäumen nicht effektiv), Insektizid-Injektionen in den Stamm (vor allem bei älteren Bäumen nicht möglich), Entfernung der Rindenschuppen mit überwinterten Tieren (nicht durchführbar; auch Überwinterung an benachbarten Linden u. ä. wurde beobachtet), Anbringen von entsorgbaren Überwinterungsverstecken um die Stämme (größentechnisch nicht möglich), Leimringe zum Abfangen der zur Überwinterung absteigenden Tiere (ineffektiv; sie fliegen z. T.!).

Nur die Einfuhr natürlicher Feinde aus den USA (bis heute m. W. nicht versucht) oder Einsatz von Bakterien- oder Pilzpräparaten könnten – abgesehen von langfristiger Herauszüchtung und Anpflanzen resistenter Platanenrassen - u. U. sinnvoll sein.

Insgesamt hat man die Schäden aber wohl anfangs zu hoch eingeschätzt; es ist im Hinblick auf Bekämpfungsmaßnahmen ruhig geworden. Das Problem liegt vor allem an der Häufigkeit der Wirtsbäume und der Exemplare mit stärkstem Befall gerade an möglichst stark besiedelten und vom Menschen frequentierten Orten, wo sich großflächiger Insektizideinsatz verbietet.

So werden wir auch in Köln wahrscheinlich mit dem neuen Schädling leben müssen, wenn er sich nicht – langfristig klimatisch gesehen - zu weit nach Norden vorgewagt haben sollte. Hübsch unter dem Vergrößerungsglas ist er aber allemal.

Interessant wäre in diesem Zusammenhang auch die Frage, ob zur Zeit in den USA als Ursprungsland der Art ebenfalls eine Ausbreitung nach Norden (und/oder Westen und Süden) stattfindet. Zwar ist zumindest im Internet eine größere Anzahl von amerikanischen Arbeiten über *C. ciliata*, die „Sycamore lace bug“ als Platanenschädling mit entsprechenden Beschreibungen und Bekämpfungsratschlägen zu finden, im Hinblick auf die Verbreitung der Art muß man m. W. aber wohl im Wesentlichen auf die Aufzählung von 25 Bundesstaaten der USA (östlich der Rocky Mountains) und zwei in Kanada bei DRAKE & RUHOFF (1965) bzw. 28 bei HENRY & FROESCHNER (1988) zurückgreifen (Abb. 1, kleine Kartenskizze). Die Art scheint einen Schwerpunkt in der südöstlichen Hälfte der USA zu haben und im Norden dort ebenfalls bis ungefähr 50° n. Br. (Quebec) vorzudringen. (In den bisher nicht genannten, aber von solchen mit Vorkommen umgebenen Staaten dürfte die Art ebenfalls vorkommen, wurde aber bisher wohl nicht bei den Autoren gemeldet.) Eine neuere allgemeine Zusammenfassung findet sich bei SCHAEFER & PANIZZI (2000).

C. ciliata kann sich als Neozoon u. a. dadurch so schnell ausbreiten, daß sie leicht verdriftet wird (z. B. bei den häufigen kurzen Flügen oder auf abgefallenen Platanenblättern, durch unter befallenen Bäumen sich aufhaltende Personen oder parkende Fahrzeuge). Als zweiter Vorteil für die Art ist zu nennen, daß sie in unserem Klima winterhart ist (Tiere konnten z. B. bis zu 5 Monate im Kühlschrank lebensfähig gehalten werden) und den gesamten Lebenszyklus von der Eiablage bis zur Überwinterung auf Platanen durchmacht. So ist z. B. eine in Städten häufig vorkommende Versiegelung der angrenzenden Böden ohne Bedeutung.

An dieser Stelle sollen noch einige kurze Anmerkungen zu Platanen als Wirtspflanze oder Überwinterungsquartier folgen. Außer *C. ciliata* ernährt sich – zumindest in Westdeutschland – nur der Kleinschmetterling *Phyllo-*

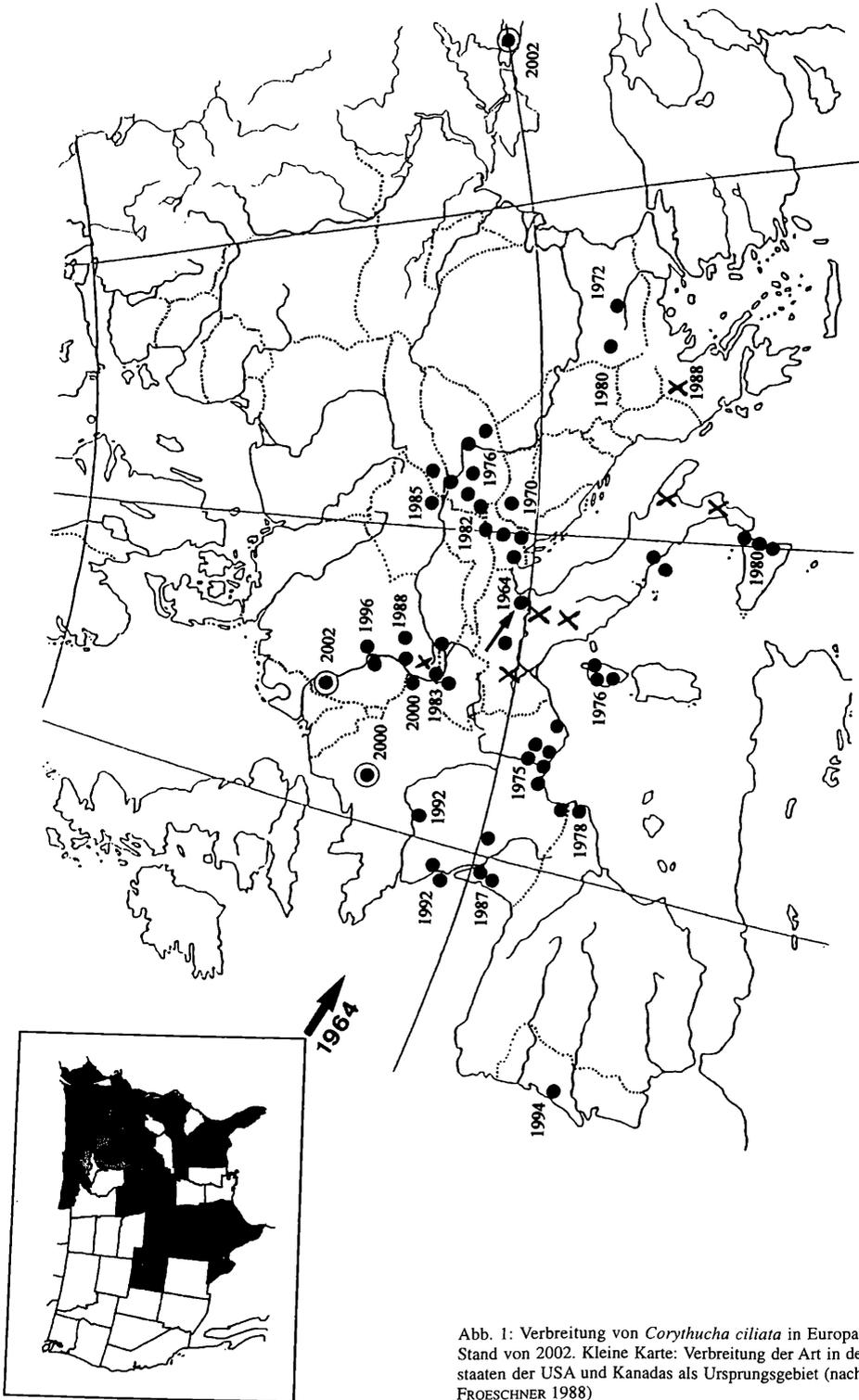


Abb. 1: Verbreitung von *Corythucha ciliata* in Europa nach dem Stand von 2002. Kleine Karte: Verbreitung der Art in den Bundesstaaten der USA und Kanadas als Ursprungsgebiet (nach HENRY & FROESCHNER 1988)

norycter platani monophag von den Blättern des Baumes. Er ist ebenfalls ein Neozoon; seine Raupen minieren in den Blättern. Daneben finden sich natürlich viele zufällig angetroffene Spezies und räuberisch lebende oder sich z. B. von Algen auf der Borke ernährende Arten. Viel beliebter sind die typischen Rindenschuppen als Überwinterungsquartiere für diverse Insekten, Spinnen und Asseln. Detaillierte Angaben finden sich bei KLAUSNITZER (1988). Aus der Gruppe der Wanzen findet sich sehr häufig, aber fast immer nur in Einzelexemplaren pro Schuppe, die räuberisch lebende Weichwanze *Deraeocoris lutescens*, regelmäßig die Bodenwanze *Scolopostethus pictus* (auch im Sommer unter der Borke). Zusammen mit dem ersten Auftreten von *C. ciliata* in Frankfurt konnte dort erstmalig ein starkes Vorkommen von *Arocatus roeseli* beobachtet werden (HOFFMANN 1998). [Ein ähnlich starkes Vorkommen der beiden Arten konnte von mir am 15.03.1999 in Basel beobachtet werden.] Zwar sind Bestandsschwankungen bei recht vielen Arten bekannt, aber relativ selten gut dokumentiert. Bei regelmäßigen Kontrollen in der Frankfurter Innenstadt (Details s. HOFFMANN 1996, 1998, 2003) konnte beobachtet werden, daß nach 1997 sowohl das Vorkommen von *A. roeseli*, als auch das 1997 gehäufte Auftreten von *Sc. pictus* ständig abnahm. Seit 2000 ist nach meinen Beobachtungen *A. roeseli* dort anscheinend verschwunden, *Sc. pictus* sehr selten geworden. Demgegenüber tritt *C. ciliata* in Frankfurt aber regelmäßig in fast gleichbleibend starker Bestandsdichte in den Überwinterungsquartieren auf.

Literatur

- BURGHARDT, G. (1999): Die Platanen-Netzwanze *Corythucha ciliata* (SAY, 1872) erreicht Hessen. - Hessische Faunistische Briefe (Darmstadt) 18: 21-26.
- DRAKE, C. J. & RUHOFF, F. A. (1965): Lacebugs of the World: A Catalog (Hemiptera: Tingidae). - Bulletin of the U.S. National Museum. 243, Washington D.C., 634 S.
- CHUNG, Y. J., KWON, T. S., YEO, W. H., BYUN, B. K. & PARK, C. H. (1996): Occurrence of the Sycamore lacebug, *Corythucha ciliata* (SAY) (Hemiptera: Tingidae) in Korea. - Korean Journal of Applied Entomology 35: 137-139 (koreanisch mit engl. Zusammenfassung).
- HECKMAN, R. & RIEGER, CH. (2002): Wanzen aus Baden-Württemberg - Ein Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Wanzen in Baden-Württemberg (Insecta, Heteroptera). - carolinaea 59: 81-98 + 2 Farbtafeln, Karlsruhe.
- HENRY, TH. J. & FROESCHNER, R. C. (Eds.) (1988): Catalog of the Heteroptera, or True Bugs of Canada and the Continental United States. - Leiden, N. Y., Kobenhavn, Köln, 958 S.
- HOFFMANN, H. J. (1996): Die Platanengitterwanze *Corythucha ciliata* (SAY) weiter auf dem Vormarsch (Hemiptera-Heteroptera: Tingidae). - Heteropteron 2: 19-21.

- HOFFMANN, H. J. (1998): Zu einem Massenvorkommen von *Arocatus roeseli* in der Großstadt Frankfurt/Main (Hemiptera - Heteroptera). - Heteropteron 4: 13-16.
- HOFFMANN, H. J. (2001a): Die Platanengitterwanze *Corythucha ciliata* (SAY) jetzt auch in Frankreich nordwärts bis Paris (Hemiptera-Heteroptera: Tingidae). - Heteropteron 12: 37.
- HOFFMANN, H. J. (2001b): Wanzen. - S. 922-925 in: Landesamt für Denkmalpflege Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Das Rheintal von Bingen und Rüdelsheim bis Koblenz. - Bd. 1 + 2, 1.042 S., Mainz.
- HOFFMANN, H. J. (2003): Die Platanengitterwanze *Corythucha ciliata* (SAY, 1872) erreicht den Niederrhein - Heteropteron 15: 25-30.
- KALINKIN, V. M., GOLUP, V. B. & MAZEEVA, R. N. (2002): Distribution and peculiarities of the biology of the nearctic species *Corythucha ciliata* (SAY) (Heteroptera, Tingidae) in the South of Russia. - Euroasian entomological Journal 1: N1, 25-29 (russisch mit engl. Zusammenfassung).
- KLAUSNITZER, B. (1988): Zur Kenntnis der winterlichen Insektenvergesellschaftung unter Platanenborke (Heteroptera, Coleoptera). - Entomologische Nachrichten und Berichte 32: 107-112.
- KÜKEDI, E. (2000): On *Corythucha ciliata* SAY (Heteroptera, Tingidae) and its spread. - Növényvédelem 36: 313-317 + 1 S. Abb. (ungarisch mit engl. Zusammenfassung).
- PRADO, C. E. (1990): Presencia en Chile de *Corythucha ciliata* (SAY) (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae). - Revista Chilena Entomologica 18: 53-55.
- SCHAEFER, C. W. & PANIZZI, A. R. (eds.) (2000): Heteroptera of Economic Importance. - CRC Press, Boca Raton/London/New York/Washington D.C., 828 S.
- STEHLIK, J. L. (1997): *Corythucha ciliata* (SAY), a pest of Plane trees, now also in the Czech Republic (Tingidae, Het.). - Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno) 81 (1996): 299-306. [mit zahlreichen weiteren Literaturzitaten!]
- STEHLIK, J. L. (2002a): Results of the investigations on Hemiptera in Moravia made by the Moravian Museum (Tingidae). - Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno) 87: 67-149.
- STEHLIK, J. L. (2002b): Results of the investigations of Hemiptera in Slovakia made by the Moravian Museum (Tingidae). - Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno) 87: 151-200.
- VOIGT, K. (2001): The first Russian record of *Corythucha ciliata* (SAY) from Krasnodar (Heteroptera: Tingidae). - Zoosystematica Rossica 10: 76, St. Petersburg.
- Working Group I.O.B.C./W.P.R.S.: „Integrated control of *Corythucha ciliata*“ / Groupe de travail O.I.L.B./S.R.O.P.: „Lutte intégrée contre *Corythucha ciliata*“: 1st Meetings/1^{ere} Réunion 9-11. oct. 1984 Zagreb (Yugoslavia), 2nd Meeting/2^{ème} Réunion 17-19. sept. 1985 Padova (Italy). - Intern. Union for Biol. Sci., Intern. Org. for Biol. Control of noxious animals and plants, West-Palaeartic Regional Section (ed.): Bulletin SROP/WPRS Bulletin 1986/IX/1, 107 S.

Manuskripteingang: 20.2.2003

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hans-Jürgen Hoffmann
Zoologisches Institut der Universität
Weyertal 119
D-50931 Köln

BAND 47 HEFT 2
JAHRGANG 2003
ISSN 0232-5535

Entomologische Nachrichten und Berichte



Herausgeber: Bernhard Klausnitzer in Zusammenarbeit mit Entomofaunistische Gesellschaft e. V.



- Ehrenmedaille der Gesellschaft wurde erstmalig verliehen (W. HEINICKE), konnte aber noch nicht hergestellt werden; Problem wird im Nachgang gelöst
- Analyse der Entwicklung des Mitgliederstandes: zum 31.12.2002 gehörten der EFG 280 persönliche und 3 korporative Mitglieder an. Tendenz gleichbleibend. Im Jahr 2000 gab es 6 Zugänge, 2001 waren es 4 Ab- und 4 Zugänge, 2002 1 Todesfall und 6 Zugänge.

Diskussion zu TOP 1

In der Diskussion sprachen 4 Mitglieder, Themen: Rolle von Landesorganisationen, Kooperation mit dem NABU/BFA Entomologie.

TOP 2. Kassenbericht (H. KLAUSNITZER)

Frau HERTHA KLAUSNITZER stellt die Ausgabenbilanzen für 2001 und 2002 auf Projektionsfolien vor und erläutert die Kostenstruktur des Vereins.

TOP 3. Bericht der Kassenprüfer (J. GELBRECHT)

Für den seinerzeit gewählten, heute aber nicht anwesenden Prüfer V. WACHLIN wurde B. HEINZE von den Anwesenden einstimmig zugewählt (keine Enthaltung, keine Gegensumme). Die Kassenunterlagen hat er stichprobenartig geprüft. Beide Kassenprüfer bestätigten dem Vorstand, die Vereinsmittel sachgerecht verwendet zu haben bei Einhaltung strenger Sparsamkeit. Sie empfehlen der Versammlung die Entlastung des Kassenwarts und des Vorstands.

Abstimmung: einstimmige Annahme, keine Gegenstimme, keine Enthaltung

Der Vorstand ist damit wirtschaftlich entlastet.

TOP 4. Vorlage zur Änderung des Mitgliedsbeitrages (B. KLAUSNITZER)

Nach dem Vorschlag des Vorstandes soll der Mitgliedsbeitrag ab 2004 betragen

- für Mitglieder 18 € (bisher 13 €)
- für Studenten 7,50 € (wie bisher)
- für korporative Mitglieder weiterhin satzungsgemäß

In der ausgiebigen Diskussion wird deutlich die Notwendigkeit einer finanziellen Anpassung unterstrichen, jedoch sollte der Zugang junger Entomologen nicht behindert werden. Der Bezug der „Entomologischen Nachrichten und Berichte“ ist weiterhin für Mitglieder begünstigt, jedoch nicht als Pflichtabonnement mit der Mitgliedschaft verbunden.

Abstimmung „Mitgliederbeitrag“: 27 Annahmen, keine Gegenstimme, keine Enthaltung

Abstimmung „Studentenbeitrag“: 24 Annahmen, 1 Gegenstimme, 2 Enthaltungen

Der Vorschlag des Vorstandes ist damit angenommen.

TOP 5. Verschiedenes

B. KLAUSNITZER dankt den Ausrichtern, den Kollegen des Deutschen Entomologischen Instituts und der Fachhochschule Eberswalde für die Organisation der gelungenen Tagung.

Er schließt damit die Mitgliederversammlung.

H. H. DATHE

UMSCHLAGBILDER

Titelbild

Zu Artikel HOFFMANN, H.-J.: Die Platanengitterwanze *Corythucha ciliata* (SAY, 1872) erreicht den Niederrhein (Heteroptera), S. 67-70.

Platanengitterwanze (*Corythucha ciliata*) bei der Überwinterung unter Platanenrinde (F0: Köln-Deutz, Januar 2003, Originalgröße des Tieres 4 mm).

(Foto: H.-J. HOFFMANN)

4. Umschlagseite

oben:

Zu Artikel HOFFMANN, H.-J.: Die Platanengitterwanze *Corythucha ciliata* (SAY, 1872) erreicht den Niederrhein (Heteroptera), S. 67-70.

Mehrere Platanengitterwanzen (*Corythucha ciliata*) bei der Überwinterung unter Platanenrinde (F0: Köln-Deutz, Januar 2003).

(Foto: H.-J. HOFFMANN)

unten:

Stachelwanze (*Acanthosoma haemorrhoidale*) (LINNAEUS, 1758)? Pärchen in Kopula.

Das Männchen ist abgestorben, das Weibchen (unten) kann die Verbindung nicht lösen. Zum Zeitpunkt der Aufnahme lebte es noch. Das Foto entstand im Weißertal am Leitenweg am 4.8.2002.

(Foto: H. RIETZSCH)



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [47](#)

Autor(en)/Author(s): Hoffmann Hans-Jürgen

Artikel/Article: [Die Platanengitterwanze *Corythucha ciliata* \(Say, 1872\) erreicht den Niederrhein \(Heteroptera\). 67-70](#)