

Fressen und gefressen werden:
Freilandbeobachtungen zur Ernährung und zu Prädatoren
von Phasmiden im Gombak-Tal (W-Malaysia)
(Phasmida: Heteronemiidae, Phasmatidae,
Pseudophasmatidae)¹

Renate RABENSTEIN & Burghard HAUSLEITHNER

Zusammenfassung: Im Gombak-Tal (30 km NE Kuala Lumpur, W-Malaysia) wurden in den Jahren 1992 bis 1994 Lebendbeobachtungen an Phasmiden durchgeführt. *Presbistus peleus* wurde an den einheimischen Weingewächsen (Vitaceae) *Cayratia japonica*, *Cissus repens* und *Tetragium pedunculare* gefunden, *Lopaphus iolas* und *Baculum nematodes* auf der aus der Neotropis eingeschleppten Baumart *Piper aduncum* (Piperaceae). *P. peleus* fraß Blätter der Vitaceen, während *L. iolas* Blätter sowie Blüten- und Fruchtstände von *P. aduncum* verzehrte. Im Unterschied zu anderen an diesen Pflanzen nachgewiesenen herbivoren Insekten verursachten nur Phasmiden einen charakteristischen bogenförmigen Fraß vom Blattrand her. Für *P. peleus* wurde die Krabbenspinne *Angaeus rhombifer* (Thomisidae) als Prädatör nachgewiesen. Von den Ameisenarten *Crematogaster artifex*, *Meranoplus mucronatus* (Myrmicinae), *Oecophylla smaragdina*, *Polyrhachis bicolor* und *Camponotus* sp. (Formicinae) wurden die Phasmiden in Freilandversuchen nicht getötet, in der Mehrzahl der Versuche aber von den Futterpflanzen vertrieben.

Abstract: "Field observations on foodplants and predators of Phasmida in the Gombak-Valley, Malay Peninsula." Between 1992 and 1994 field observations on interactions between foodbody producing plants, ants and herbivorous insects were carried out in the Gombak Valley (30 km NE Kuala Lumpur, W-Malaysia). During a total of 11 months of fieldwork, three species of stick-insects were found on the investigated plants (11 species of Vitaceae and *Piper aduncum*, Piperaceae, as outgroup plant).

¹ Phytophage Insekten an Vitaceen, 4.

Presbistus peleus was collected on local members of the grape-vine family (Vitaceae): *Cayratia japonica*, *Cissus repens* and *Tetrastigma pedunculare*, while *Lopaphus iolas* and *Baculum nematodes* were found on the neotropical treelet *Piper aduncum* (Piperaceae). *P. peleus* fed on leaves of Vitaceae (Figs. 1 - 3), while *L. iolas* consumed leaves, flowers and fruits of *P. aduncum*. In contrast to other herbivorous insects found on the investigated plants, only stick-insects produced characteristic feeding marks (Fig. 4). All plant species investigated produced food bodies, which were not consumed by the stick-insects. An individual of *P. peleus* was found to be caught by the Crab spider *Angaeus rhombifer* (Thomisidae). The ant species *Crematogaster artifex*, *Meranoplus mucronatus* (Myrmicinae), *Oecophylla smaragdina*, *Polyrhachis bicolor* and *Camponotus* sp. (Formicinae) were not found to prey on stick-insects during field experiments, but caused the phasmids to leave the foodplants in most experiments.

Einleitung

Die Tropenwälder Südostasiens zeichnen sich durch eine erdgeschichtlich lange klimatische Stabilität aus, die als eine der Ursachen für die außergewöhnlich hohe Artenvielfalt und die Ausbildung von komplexen Beziehungen zwischen Pflanzen und Tieren angesehen wird. Schätzungen aus den 80er Jahren gehen für die Malaiische Halbinsel von knapp 8000 Arten von Phanerogamen und 150.000 Arten von Insekten aus (LEE 1980, WHITMORE 1984). Die tatsächlichen Zahlen liegen aber mit Sicherheit höher. So wurden während einer 1993 und 1994 mit deutscher Unterstützung durchgeführten 12 monatigen Expedition in ein Primärwaldgebiet des malaiischen Bundesstaates Perak an der Grenze zu Thailand drei neue Arten von Gefäßpflanzen (darunter eine Palme) gefunden, je eine neue Spinnen-, Krabben- und Schneckenart, eine noch nicht übersehbare Zahl von Nachtfaltern sowie mindestens dreißig weitere unbekannte Insektenarten, unter ihnen eine möglicherweise neue Phasmidenart (DAVIDSON 1995).

Aber auch für schon beschriebene Insektenarten gerade der Tropen fehlen oft Freilandbeobachtungen. Für Phasmiden der Malaiischen Halbinsel beschränken sich ökologische Angaben bisher auf Pflanzen, an denen sie gesammelt wurden sowie auf aus Zuchtversuchen bekannte Futterpflanzen (SOEW-CHOEN et al. 1994). Die hier beschriebenen Beobachtungen an drei Phasmidenarten in ihrem natürlichen Habitat wurden während einer Studie zu Tier-Pflanzen-Interaktionen auf der Malaiischen Halbinsel

durchgeführt, bei der das Vorkommen und die Bedeutung von Futterkörperchen bei tropischen Vertretern der Weingewächse (Vitaceae) untersucht wurden. Die bis zu 2 mm großen, vor allem auf der Unterseite junger Laubblätter gebildeten Futterkörperchen wurden bevorzugt von Ameisen geerntet. Dabei gingen die untersuchten Ameisenarten erfolgreich gegen die Mehrzahl der an den Vitaceen nachgewiesenen herbivoren Insekten vor (RABENSTEIN 1995, RABENSTEIN & SCHÖLLER 1996). Zu Vergleichszwecken wurde in diese Beobachtungen der aus Südamerika eingeschleppte *Piper aduncum* (Piperaceae) einbezogen, da dieser bis zu 4 m große Baum im Untersuchungsgebiet sehr häufig wächst und ebenfalls Futterkörperchen auf den Laubblättern ausbildet.

Material und Methode

Untersuchungsgebiet: Die Freilandarbeit wurde in Westmalaysia im Gombak-Tal in der Umgebung des Gombak Field Studies Centre der University of Malaya (3°17' N, 101°44' E; 240 bis 500 m NN) durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet liegt 30 km nordöstlich der Hauptstadt Kuala Lumpur in einem 125 ha großen Forest Reserve, in dem Reste eines natürlichen Hill Dipterocarp Forest erhalten sind (MEDWAY 1966, SOEPADMO & THO 1972). Größtenteils handelt es sich aber um einen rund 90 Jahre alten Sekundärwald. Zwei bis zu 2 m breite ehemalige Holzabfuhrwege sowie eine schmale, wenig frequentierte Straße durchziehen das Gebiet. Natürliche Schneisen sind der max. 10 m breite Gombak-Fluß und einige unter einem Meter breite Wasserläufe.

Klima: Die Malaiische Halbinsel (6°45' N bis 1°10' N) hat ein relativ konstantes humides Tropenklima. In den Tieflandgebieten liegt die durchschnittliche Jahrestemperatur bei 26,7°C \pm 1,6°C, die mittlere relative Luftfeuchte bei 95% (tägliche Schwankungen zwischen 40% und 100%) und die jährliche Niederschlagsmenge bei über 2000 mm, wobei im Westen der Halbinsel im April und von Oktober bis November ausgeprägte Regenperioden auftreten (SHAM 1980, TIJA 1988). Die Auswertung der auf der Feldstation von Mitarbeitern der University Malaya protokollierten Wetterdaten erbrachte für den Zeitraum von April 1992 bis März 1993 eine gute Übereinstimmung mit den Literaturangaben (Temperatur im Jahresmittel 26,6°C, Luftfeuchte 82,4%, Niederschlag 2291mm; RABENSTEIN 1995). Die Freilanduntersuchungen umfaßten mit insgesamt 11 Monaten sowohl die Zeiten relativer Trockenheit wie die der Regenperioden (9.

August – 5. November 1992; 1. März – 6. August 1993; 20. März – 28. April und 5. September – 6. Oktober 1994).

Pflanzen: Die Pflanzen waren zugänglich entlang der Straßenränder, der Flußufer, kleinerer Bachläufe und der beiden Holzabfuhrwege. Sie konnten bis in ca. 3 m Höhe vom Boden oder vom Autodach aus eingesehen werden. Im Gombak-Tal kommen insgesamt 11 Arten von Vitaceen vor (RABENSTEIN 1995). *Piper aduncum* und *Leea indica* sind kleine Bäumchen, alle übrigen genannten Vitaceenarten sind Rankenpflanzen.

Methoden: Pflanzen im gesamten Untersuchungsgebiet wurden sowohl während des Tages als auch während der Nacht kontrolliert. Potentielle herbivore Insekten (Phasmida, Coleoptera, Larvalstadien von Lepidoptera) wurden an den Pflanzen dokumentiert, beobachtet, teilweise individuell mit Farbcodes markiert und/oder für Versuche abgefangen. Um Aussagen über einen möglichen Schutzeffekt der Ameisen gegenüber den Phasmiden herausarbeiten zu können, wurden in Freilandversuchen juvenile, d.h. flugunfähige Individuen von *Presbistus peleus* auf ihren Futterpflanzen sitzend in die Nähe der Nester von 5 im Gebiet häufigen Ameisenarten gebracht und die Interaktionen protokolliert. Insgesamt wurden 14 Versuche durchgeführt. Der Versuch endete entweder mit dem Tod des herbivoren Insekts oder wenn es die Futterpflanze nach Störungen durch die Ameisen verließ. Trat keiner der beiden Fälle ein, wurde der Versuch nach 2 Stunden beendet.

Ameisen: Von den Ameisenarten war aus der Literatur oder durch eigene Vorversuche bekannt, daß sie tierliche Beute überwältigen können. Es handelte sich um Angehörige aus zwei Unterfamilien, die sich in ihrer Größe und Aktivitätszeit unterscheiden: *Crematogaster artifex* (Myrmicinae, tag- und nachtaktiv, 3–5 mm), *Meranoplus mucronatus* (Myrmicinae, tag- und nachtaktiv, 6–8 mm), *Camponotus* sp. (Formicinae, 10 – 12 mm, nachtaktiv), *Polyrhachis bicolor* (Formicinae, 8 – 9 mm, tagaktiv) und *Oecophylla smaragdina* (Formicinae, 10 mm, tag- und nachtaktiv). Mit den ersten vier genannten Arten konnten jeweils 3 Versuche durchgeführt werden, mit *O. smaragdina* mangels gefundener Phasmiden nur 2 Versuche.

Ergebnisse Systematik

Die untersuchten Phasmiden konnten folgenden Arten zugeordnet werden: Heteronemiidae (Nescrosciinae)

Lopaphus iolas (Westwood, 1859)

Synonym (nach BROOK 1995): *Candaules jolas* Redtenbacher, 1908

Material: 3 ♂♂, 1 ♀, 1 ♂Larve

Phasmatidae (Phasmatinae)

Baculum nematodes (de Haan, 1842)

Material: 1 ♂ (mit den oft erwähnten zwei Kopfdornen)

Pseudophasmatidae (Aschiphasmatinae)

Presbistus peleus (Gray, 1835)

Material: 3 ♂♂, 2 ♀♀ (davon eines als Alkoholpräparat),
mehrere ♂♂ und ♀♀ Larven

Freilandbeobachtungen

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurde an Vitaceen immer nur *Presbistus peleus* gefunden (12 Fänge: davon 5 an *Cissus repens*, 6 an *Cayratia japonica* und 1 an *Tetrastigma pedunculare*), während von *Piper aduncum* mit *Baculum nematodes* (1 Fang) und *Lopaphus iolas* (5 Fänge) zwei Arten nachgewiesen werden konnten. Die meisten Beobachtungen und Freilandversuche liegen zu *P. peleus* vor, wobei die im Feldlabor durchgeführten Versuche zu Futterwahl und verzehrter Blattmenge mit *P. peleus* und *L. iolas* an anderer Stelle publiziert werden sollen (RABENSTEIN, SOEW-CHOEN & HAUSLEITHNER in Vorbereitung).

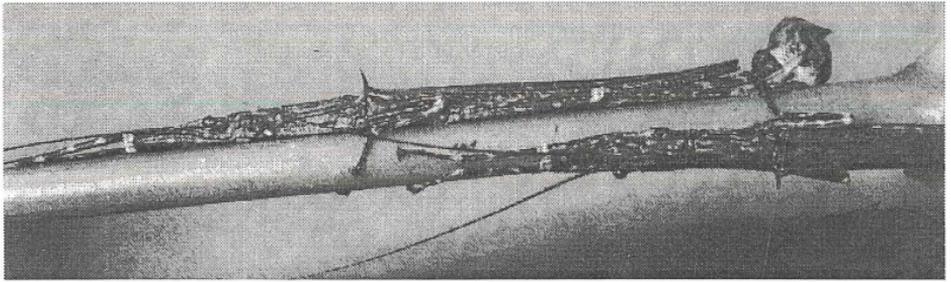


Abb. 1: Adulte Individuen von *P. peleus* in Ruhehaltung. Aufnahme im Feldlabor.

Fraßverhalten

Die Gespenstschrecken verursachten charakteristische Fraßspuren, da sie die Blätter — beginnend vom Blattrand her — bogenförmig verzehrten (Abb. 4). Da keine anderen der an den Untersuchungspflanzen nachgewiesenen herbivoren Insekten solche Fraßspuren verursachten, konnte Phasmidenfraß im Gelände eindeutig erkannt und zugeordnet werden.

Als Futterpflanzen im Freiland wurden für *P. peleus* die Weinreben-
gewächse *Cayratia japonica*, *Cissus repens* und *Tetrastigma pedunculare*
nachgewiesen, während *Lopaphus iolas* und *Baculum nematodes* immer
an *Piper aduncum* fraßen. *P. peleus* verzehrte die Blätter der Vitaceen, *L.*
iolas ebenfalls Blätter sowie Blüten- und Fruchtstände. Es gab keine Hin-
weise darauf, daß die Phasmiden die von den Pflanzen vor allem auf der
Unterseite junger Blätter gebildeten Futterkörperchen gezielt verzehrten.

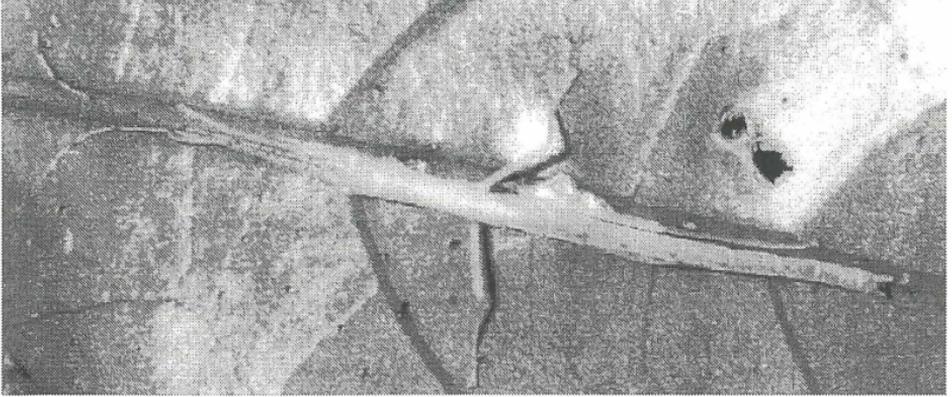


Abb. 2: Juveniles Individuum von *P. peleus*, getarnt an der Mittelrippe ein-
es Blattes von *Cissus repens* (Vitaceae). Aufnahme im Feldlabor.

Aktivität

Phasmiden wurden nur während der Nacht an den Pflanzen fressend
angetroffen. Tagsüber ruhten juvenile d.h. grüne, zwischen 11 und 40 mm
große Individuen von *Presbistus peleus* meist an der Unterseite von Laub-
blättern, wobei sie sich an den Hauptnerv anschmiegten (Abb. 2). Für den
menschlichen Beobachter waren sie schwer sichtbar und verrieten sich oft
erst bei der Flucht (Abb. 3). Die adulten, zwischen 40 bis 45 mm langen
und dann braunen Individuen ruhten dagegen eng an Sproßachsen oder
längere Blattstiele geschmiegt (Abb. 1). So getarnt, waren tagsüber er-
wachsene Tiere nur schwer zu finden.

Ortstreue

Stichprobenartige Untersuchungen mit markierten Tieren von *Lopa-*
phus iolas belegen, daß sie sich bis zu zwei Wochen in einem eng be-
grenzten Bereich aufhalten. Die im September 1994 auf nebeneinander
wachsenden Bäumchen von *Piper aduncum* gefundenen und mit Farbe

markierten Phasmiden wurden bis zu einer Woche lang zusammen mit in-
zwischen zugewanderten unmarkierten Tieren auf "ihrem" Baum gefun-
den, und hielten sich bis zu einer weiteren Woche auf den jeweils benach-
barten *Piper aduncum* Bäumchen auf.

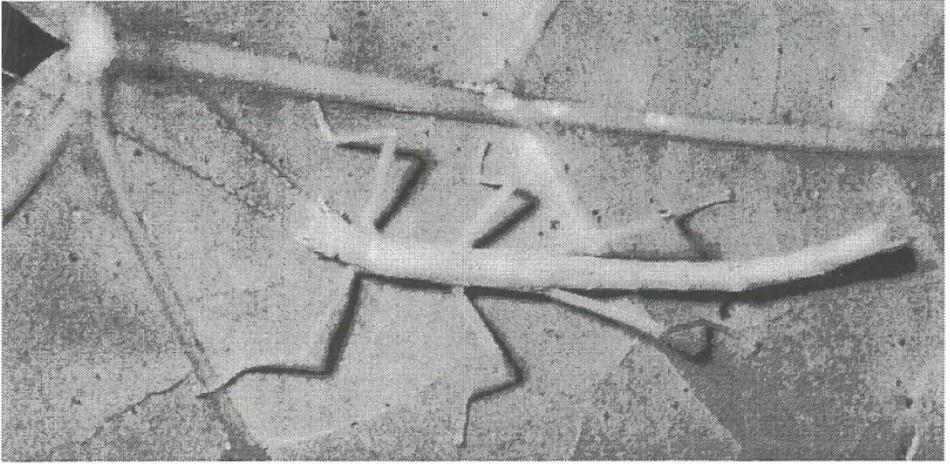


Abb. 3: Juveniles Individuum von *P. peleus*, aufgeschreckt, an *Cissus re-
pens* (Vitaceae). Aufnahme im Feldlabor.

Prädatoren

Am 23.9.1994 wurde gegen 13 Uhr an einem Exemplar von *Cissus repens* eine Krabbspinne gefunden, die gerade ein 34 mm langes juve-
niles Exemplar von *Presbistus peleus* erbeutet hatte. Spinne und Beute
konnten abgefangen werden. Es handelt sich um ein Weibchen von *Ang-
aeus rhombifer* Thorell, 1890 (Thomisidae: Stephanopinae), det. Dr.
ONO.

Im April und September 1994 wurden nachts Individuen von *Lopa-
phus iolas* in Bäumchen von *Piper aduncum* gefunden, in denen die arbo-
relen Ameisenarten *Oecophylla smaragdina* und *Crematogaster artifex*
ihre Nester errichtet hatten. Während mehrerer Nächte wurden niemals
Interaktionen zwischen Phasmiden und Ameisen beobachtet. Dagegen
vertrieben in Freilandversuchen diese beiden und drei andere Ameisenar-
ten die Larven von *Presbistus peleus* von ihren Futterpflanzen. In allen
Versuchen brachten Arbeiterinnen von *Crematogaster artifex*, *Polyrha-
chis bicolor* und *Oecophylla smaragdina* die Phasmiden zum Abspringen
von der Futterpflanze. Arbeiterinnen von *Meranoplus mucronatus* ver-
trieben *P. peleus* in 2 von 3 Versuchen, Arbeiterinnen von *Camponotus*
sp. in einem von 3 Versuchen.



Abb. 4: Fraßspuren von *Lopaphus iolas* an *Piper aduncum* (Piperaceae). Länge eines Blattes ca. 15 cm. Freilandaufnahme.

Diskussion Futterpflanzen

Durch die vorliegenden Untersuchungen können die wenigen vorhandenen Angaben zu Futterpflanzen von Phasmiden der Malaiischen Halbinsel in ihrem natürlichen Lebensraum um gesicherte Nachweise erweitert werden. Bisher waren für *Presbistus peleus* als Futterpflanzen in Singapur *Leea indica* und für *Baculum nematodes* die Arten *Grewia acuminata* (Tiliaceae), *Microdesmis caseariifolia* (Euphorbiaceae), *Macaranga conifera* (Euphorbiaceae) und *Polyalthia hookeriana* (Annonaceae) bekannt, während zu *Lopaphus iolas* keine Angaben vorliegen (SOEW-CHOEN et al. 1994). Für die beiden letztgenannten Arten ist jetzt *Piper aduncum* (Piperaceae) gesichert, für *Presbistus peleus* sind es die Vitaceenarten *Cayratia japonica*, *Cissus repens* und *Tetrastigma pedunculare*. Aus dem Futterpflanzenpektrum kann abgeleitet werden, daß *P. peleus* oligophag an Weingewächsen ist, da auch *Leea indica* entweder zu den Vitaceae gezählt (CORNER 1988, LATIFF 1989) oder als eigene, den Vitaceae sehr nahe stehende Familie angesehen wird (BRUMMITT 1992, WILLIS 1966).

Weitere Angaben zur systematischen Stellung sowie zur Futterwahl könnten möglicherweise chemische Untersuchungen der Pflanzeninhaltsstoffe geben.

Nach den Literaturangaben scheint *Baculum nematodes* im Vergleich zu *Presbistus peleus* ein größeres Futterpflanzenpektrum zu akzeptieren und frißt auch an Neophyten. Dabei ist der aus der Neotropis eingeschleppte *Piper aduncum* aber nicht nur für *Baculum nematodes* und *Lopaphus iolas*, sondern offensichtlich für viele Wirbeltiere und Wirbellose der Malaiischen Halbinsel eine attraktive Futterpflanze. So verzehrten nach eigenen Beobachtungen Halbaffen (Plumplori; *Nycticebus coucang*) und Affen (Javaneraffen; *Macaca fascicularis*) Blätter, Blüten- und Fruchtstände, und im Kot verschiedener Arten von Fruchtfledermäusen wurden regelmäßig Reste seiner Blüten- und Fruchtstände gefunden. Weiterhin wurden an Blütenständen von *P. aduncum* verschiedentlich Käfer gesehen, und Blätter wurden von der Raupe von *Hyposidra* cf. *infixaria* (Geometridae, det. Dr. D. STÜNING, Museum Alexander Koenig, Bonn) verzehrt. Raupen von *Redoa rigutata* und *Lymantria narinda* (Lymantriidae, det. Dr. A. SCHINTLMEISTER, Dresden) wurden als verpuppungsbereite Larven von *P. aduncum* abgesammelt, ohne daß für sie ein Futterpflanzennachweis erbracht werden konnte.

Prädatoren

Durch die feldbiologische Arbeit sollten Beziehungen zwischen den Pflanzen, den sie besuchenden Ameisen und den herbivoren Insekten geklärt werden. Dabei ist auffällig, daß die Ameisenarten *Oecophylla smaragdina* und *Crematogaster artifex* die Phasmide *Lopaphus iolas* im Gelände nicht behelligen. Die Größe der Phasmiden dürfte dabei lediglich eine untergeordnete Rolle spielen, denn beide Ameisenarten können tierliche Beute überwältigen, und gerade *Oecophylla smaragdina* ist als hochaggressive Art bekannt, die kollektiv auch große Insekten und sogar kleine Wirbeltiere tötet (HÖLLDOBLER & WILSON 1990).

In Freilandversuchen wurde dagegen *Presbistus peleus* von Arbeiterinnen der getesteten fünf Ameisenarten dermaßen nachhaltig gestört, daß sie in 11 von 14 Versuchen von der Futterpflanze absprangen. Denkbar wäre, daß die Versuchstiere von *P. peleus* rascher als im Freiland die Futterpflanze verließen, weil sie sich durch das Umsetzen gestört fühlten. Dagegen spricht die Beobachtung, daß die Tiere ruhig unter dem Blatt oder an die Sproßachse gepreßt verharrten oder ausnahmsweise sogar am Blatt fraßen. Auch verließen sie die Pflanze i.d.R. erst nach mehreren

Kontakten mit den Ameisen, wobei auch oft die Ameisen zurückschreckten und nicht immer sofort die Phasmiden in Beine und Fühler bissen. Da nachgewiesen werden konnte, daß alle hier untersuchten Ameisenarten Futterkörperchen ernten und *Crematogaster artifex* und *Polyrhachis bicolor* sogar darauf rekrutierten (RABENSTEIN 1995), können die Ameisen allein durch das Belaufen der Pflanzen einen gewissen Schutzeffekt gegenüber Phasmiden geben, scheiden aber nach den o.g. Ergebnissen der Versuche als Prädatoren aus.

Als ein echter Prädatore erwies sich dagegen die Krabbenspinne *Angaeus rhombifer*. Über das Nahrungsspektrum dieser von Burma bis Indonesien weit verbreiteten Art liegen kaum Angaben vor (ONO in litt., KOH 1989). Die Einzelbeobachtung belegt *Presbistus peleus* als Beute. Unklar bleibt, inwieweit dies für andere Phasmidenarten generalisiert werden darf, da das juvenile, 34 mm lange Tier vergleichsweise wenig sklerotisiert war. Ebenso ist ungeklärt, ob für *A. rhombifer* auch die am gleichen Pflanzenindividuum teilweise in großer Zahl angetroffenen, bis zu 10 mm langen Larven von *Parastetha nigricornis* (Coleoptera, Chrysomelidae), (RABENSTEIN & SCHÖLLER 1996) potentielle Beutetiere sind.

Danksa g u n g

Die Daten wurden gesammelt während eines Promotionsprojektes der Erstautorin an der Universität Frankfurt (AK Ethoökologie, Prof. Dr. U. MASCHWITZ) und finanziell gefördert durch das Cusanus-Werk und die DFG (beide Bonn), denen dafür herzlich gedankt sei. Dank gebührt ebenso Prof. A. LATIFF (Bangi, University Kebangsaan Malaysia) für die Bestimmung problematischer Vitaceen, Dr. H. ONO für die Ansprache der Thomisidae, Herrn Dipl.-Biol. H. STEINER (Universität Frankfurt) für wertvolle Anregungen zum Manuskript, Dr. Azarae Haji IDRIS für die Erlaubnis, die Freilandarbeit am Gombak Field Studies Centre durchführen zu können, sowie Bah TERA und den anderen Assistenten der Station (alle University Malaya, Kuala Lumpur) für ihre Hilfe bei der Beseitigung logistischer Probleme.

Belegstücke: Die Phasmiden befinden sich in der Sammlung von B. HAUSLEITHNER, Eggenburg, Österreich; Ameisen in der Sammlung des Forschungsinstituts Senckenberg (Entomologie III, Dr. J. KOPELKE); Botanikproben in der Sammlung von R. RABENSTEIN; die Spinne in der Sammlung von Dr. H. ONO, National Science Museum, Tokyo, Japan.

Schriften

- BROCK, P. D. (1995): Catalogue of Stick and Leaf-Insects (Insecta: Phasmida) associated with Peninsular Malaysia and Singapore. - *Malayan Nature J.* 49: 83-102.
- BRUMMITT R. K. (1992): Vascular plant families and genera. 804 S., Kew (Royal Botanical Gardens).
- BRUNNER, W. VON & REDTENBACHER, J. (1906–08): Die Insektenfamilie der Phasmida. Teil 1–3. 589 S., Leipzig.
- CORNER, E. J. H. (1988): Wayside trees of Malaya. Vol. 2. 861 S., Kuala Lumpur (Malayan Nature Society).
- DAVIDSON, G. W. H. (1995): *Belum* – a Rainforest in Malaysia. 200 S., Kuala Lumpur (Malayan Nature Society).
- HAUSLEITHNER, B. (1986): Die Eier einiger *Baculum*-Arten (Phasmida). - *Ent. Z.* 96(9):122–128.
- HÖLLDOBLER, B., & WILSON, E. O. (1990): *The Ants*. 732 S., Cambridge, Mass. (Harvard University Press).
- KOH, J. K. H. (1989): A guide to common Singapore spiders. 160 S., Singapore, (Singapore Scientific Centre).
- LATIFF, A. (1989): Vitaceae. In: Ng, F. S. P. (ed.): *Tree flora of Malaya* Vol. 4: 479-483, Kuala Lumpur (Longman).
- LEE, D. (1980): *The sinking ark*. 85 S., Kuala Lumpur (Heinemann).
- MEDWAY, Lord (1966): *The Ulu Gombak Field Studies Centre*. University of Malaya. - *Malayan Scientist* 2:1-16.
- RABENSTEIN, R. (1995): *Pflanzen, Ameisen, Herbivoren: Untersuchungen zum Vorkommen und zur Bedeutung myrmekophiler Vitaceen und ihrer Insektenbesucher in Westmalaysia*. 129 S., Frankfurt (Dissertation, FB Biologie).
- & SCHÖLLER, M. (1996): Chrysomelid beetles on Vitaceae in Peninsular Malaysia with special regard to *Parastetha nigricornis* Baly 1879 (Insecta: Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae). - *Senck. biol.* 76(1/2): 39-45.
- , SOEW-CHOEN, F. & HAUSLEITHNER, B. (in Vorbereitung): *Observations of Stick-insects (Phasmida) on Vitaceae in Peninsular Malaysia*. - *Malayan Nature Journal*.
- SOEW-CHOEN, F., PIN, T. E., BROCK, P. D., & SOEW-EN, I. (1994): Foodplants of some stick-insects (Phasmida = Phasmatodea) from Singapore. - *Malayan Nature J.* 47: 393-396.
- SOEPADMO, E. & THO, Y. P. (1972): *The University Field Studies Centre Ulu Gombak, Selangor*. 17 S., Kuala Lumpur (University Malaya).
- SHAM, S. (1980): *The climate of Kuala Lumpur - Petaling Jaya area Malaysia: A study of the impact of urbanization on local climate within the humid tropics*. 309 S., Bangi Monograph 1, Department of Geography (University Kebangsaan Malaysia).
- TJIA, H. D. (1988): *The physical setting*. - In: CRANBROOK, EARL of (ed.): *Malaysia*. - *Key Environments*. 1–19 S., Oxford (Pergamon Press).

- WHITMORE, T. C. (1984): Tropical rain forests of the Far East. 352 S., Oxford (Clarendon Press).
- WILLIS, J. C. (1966): A dictionary of the flowering plants and ferns. 1214 S., Cambridge (Cambridge University Press).

Verfasser:

Dr. Renate RABENSTEIN, Forschungsinstitut Senckenberg, Abteilung Messelforschung, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt.
Burghard HAUSLEITHNER, Hochstraße 8, A-3730 Eggenburg.

Fotos: jeweils R. RABENSTEIN.

Buchbesprechung

GERSTMEIER, R. (1998): Buntkäfer – Illustrierter Schlüssel zu den Cleriden der West-Paläarktis. – 257 S., 372 Abb. & Karten, 8 Farbtafeln; Margraf Verlag. ISBN 3-8236-1175-5.

Die Buntkäfer, so genannt wegen ihrer überwiegend bunten Färbung, fehlen in fast keiner Sammlung. Die Beliebtheit dieser Käfer steht aber im Gegensatz zur Kenntnis über die Systematik und Taxonomie dieser Familie. Die hohe Variabilität der Arten und unterschiedliche Meinungen zur Bewertung von Merkmalen führten in der jüngsten Vergangenheit zu einer Vielzahl kontroverser Publikationen, deren Aussagen nachzuvollziehen fast nicht mehr möglich war. Lediglich die Arten der mitteleuropäischen Fauna ließen sich bislang weitgehend unproblematisch mit Hilfe des „FREUDE/HARDE/LOHSE“ bestimmen. Diesen Mangel behebt nun (zumindest für die Westpaläarktis) das vorliegende Buch von R. GERSTMEIER. Der Autor hat sich viele Jahre mit dieser Familie beschäftigt und diesen Käfern eine große Aufmerksamkeit gewidmet. Eine gute Voraussetzung für ein fundiertes Werk. Und das ist es ganz offensichtlich geworden, wenngleich nicht alle systematisch-taxonomischen Probleme gelöst werden konnten. Der Autor sieht sein Buch als Basis für die zukünftige Forschung und Arbeit. An dieser Stelle kann nur der sinnvolle Spruch zitiert werden: „Besser ein gelungenes Werk vorstellen, als ein noch besseres niemals zu Ende zu bringen“. Hier liegt eine ausgezeichnete „Zwischenbilanz“ vor. Der klare Text (zweisprachig deutsch/englisch) in Verbindung mit den durchweg sehr guten Habitus- und Detailzeichnungen garantieren nun eine sichere Bestimmung westpaläarktischer Cleriden. Auf 8 Farbtafeln werden 128 Arten abgebildet. Das Literaturverzeichnis (12 S.) erfaßt die Arbeiten seit 1950 – dem Erscheinungsdatum des Weltkatalogs von CORPORAAL.

Im Vergleich zu den anderen Käfer-Monographien dieses Verlages erscheint dieses Buch auf den ersten Blick etwas teuer – die weitaus bessere Ausstattung rechtfertigt den Preis aber durchaus.

M. GEISTHARDT

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [23_1-2_1998](#)

Autor(en)/Author(s): Rabenstein Renate, Hausleithner Burghard

Artikel/Article: [Fressen und gefressen werden: Freilandbeobachtungen zur Ernährung und zu Prädatoren von Phasmiden im Gombak-Tal \(W-Malaysia\) 1-12](#)