

Heinrich Bürgis

## Die Erzwespe *Stilbula cynipiformis*

Zum Pflichtprogramm eines Italienbesuchers, der die am Golf von Salerno gelegene malerische Amalfiküste bereist, gehört ein Ausflug zu dem hoch am Berghang über dem Meer gelegenen Ort Ravello. Den naturverbundenen Besucher wird hier vor allem die wunderschöne Gartenanlage der im 11.–13. Jahrhundert erbauten Villa Rufolo beeindrucken, die Richard Wagner zu dem Bühnenbild für „Klingsors Zaubergarten“ im 3. Akt des „Parsifal“ inspirierte. Nicht minder sehenswert ist die von einem Engländer zu Anfang dieses Jahrhunderts als Kopie der Villa Rufolo errichtete Villa Cimbrone mit ihrem Park.

In dieser romantischen Umgebung fielen mir im Juli vergangenen Jahres beim Betrachten gelbblühender Compositen am Hüllkelch der Blütenkörbchen stecknadelkopfgroße kugelige Verdickungen auf, die jeweils paarweise angeordnet waren, und die selbst mit sanfter Gewalt nicht von der Unterlage entfernt werden konnten. Mit bloßem Auge ließ sich erkennen, daß je eines der beiden Knötchen metallisch grün schimmerte, während das andere gelblich-braun gefärbt war. Da ein Ablösen ohne Beschädigung nicht möglich war, pflückte ich einige Blütenkörbchen ab und gab sie mitsamt den rätselhaften Verdickungen in Alkohol.

Von der Reise zurückgekehrt untersuchte ich meinen Fund unter der Lupe. Dabei stellte ich fest, daß es sich bei den Knötchenpaaren jeweils um Vorder- und Hinterkörper einer kleinen Wespe handelt, die durch einen langen, dünnen Stiel miteinander verbunden sind. Die feste Verankerung der Tiere an den Blütenkörbchen wurde durch den Legestachel bewirkt, den die Wespen in den Kelch eingepohrt hatten.

Die spätere Bestimmung der Wespen ergab, daß sie zur Familie Eucharitidae gehören, die zur Überfamilie der Erzwespen (Chalcidoidea) gerechnet wird.

### Chalcidoidea-Erzwespen

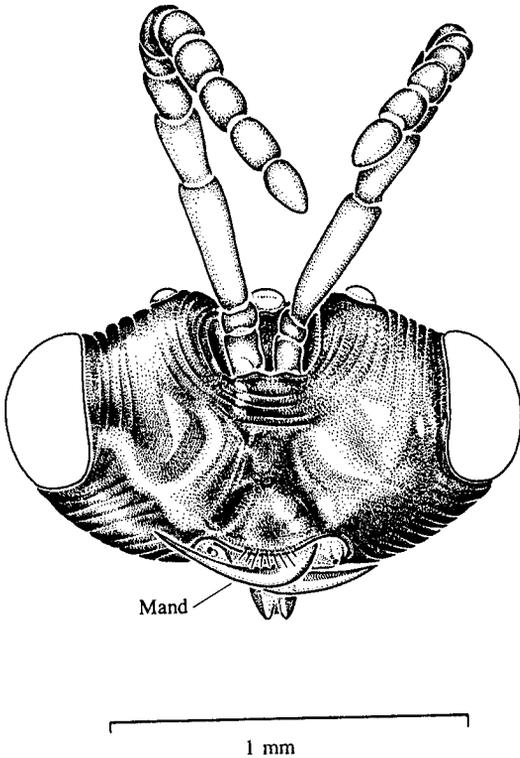
Die Chalcidoidea stellen eine der umfangreichsten Überfamilien der Hautflügler (Hymenoptera) dar. Bei den bislang beschriebenen 25000–30000 Arten, von denen rund 5000 Arten aus 450 Gattungen für Europa gemeldet werden, handelt es sich vermutlich nur um einen Bruchteil der tatsächlich vorkommenden Arten. Trotz ihrer weiten Verbreitung finden die Erzwespen infolge ihrer geringen Größe meist nur wenig Beachtung. So wird die Mehrzahl ihrer Vertreter lediglich 1–2 mm groß, und mit 0,2 mm ist der Eiparasit *Alapterus magnanimus* aus der Familie der Myrmaridae wohl das kleinste bekannte Insekt überhaupt. Die lückenhafte Kenntnis der Chalcidoidea – zum Beispiel die Taxonomie betreffend – liegt neben der erwähnten Artenvielfalt und der geringen Größe auch im einheitlichen Aussehen mancher Gruppen begründet, so daß eine Bestimmung schwierig ist, genaue Beobachtungen sich mühsam gestalten und sichere Aussagen zur Biologie wegen möglicher Verwechslungen erschwert werden.

Dennoch ist eine Beschäftigung mit den Chalcidoidea in mehrfacher Hinsicht äußerst lohnend:

– Zum einen unter dem Gesichtspunkt der Ästhetik: die lebhaft metallische Färbung vieler Arten bietet dem Betrachter einen faszinierenden Anblick und erinnert an die schimmernde Farbenpracht der Goldwespen (Chrysoidea). Hinzu kommen häufig noch auffällige Oberflächenstrukturen sowie eine unvorstellbar große Formenmannigfaltigkeit. (Abweichend vom Gesagten zeichnen sich die Eurytomidae durch eine einförmige Schwarzfärbung aus.)

– Zum andern ist es ihre Biologie, die die Erzwespen so überaus interessant macht:

Nur ein kleiner Teil der Chalcidoidea-Larven lebt von pflanzlicher Kost (phytophag). Einige



1. *Stilbula cynipiformis*, Weibchen.  
Kopf von frontal. – Mand = Mandibel.

wenige davon werden schädlich, zum Beispiel Gattungen aus den Familien Eurytomidae und Torymidae, die sich in Getreide und Samen entwickeln. Einige Erzwespen erzeugen sogar Gallen. Hierzu gehören die in den Blütenständen von Feigen lebenden Agaonidae (Feigenwespen), die für die Bestäubung mancher *Ficus*-Arten von Bedeutung sind.

Die Mehrzahl der Erzwespen sind jedoch Parasiten, oder richtiger gesagt Parasitoide (Raubparasiten), d. h. nur die Larvenstadien leben parasitisch an oder in ihren Wirten, die in der Regel an den Folgen des Befalls sterben. Die Imagines ernähren sich dagegen überwiegend von Honigtau und Blütennektar oder saugen an den Körpersäften ihrer zur Eiablage aufgesuchten Larvenwirte („host-feeding“), sofern sie überhaupt Nahrung zu sich nehmen (Pschorn-Walcher 1985). Als Wirte dienen den Chalcidoidea vor allem Entwicklungsstadien von Insekten; gewisse

Arten schmarotzen bei Spinnen und Milben. Manche Erzwespen sind wirtsspezifisch (monophag). Andere beschränken sich auf eine bestimmte Insektenordnung; wieder andere besitzen ein weitgefächertes Wirtsspektrum (polyphag). Das Ei wird entweder außen an der Larve oder Puppe des Wirtes abgelegt oder von der Wespe ins Innere von Larve, Puppe oder sogar Ei versenkt. Gelegentlich kommt auch Hyperparasitismus vor, wobei innerhalb von Insekten schmarotzende Insektenlarven befallen werden (Sekundär- oder sogar Tertiärparasitismus).

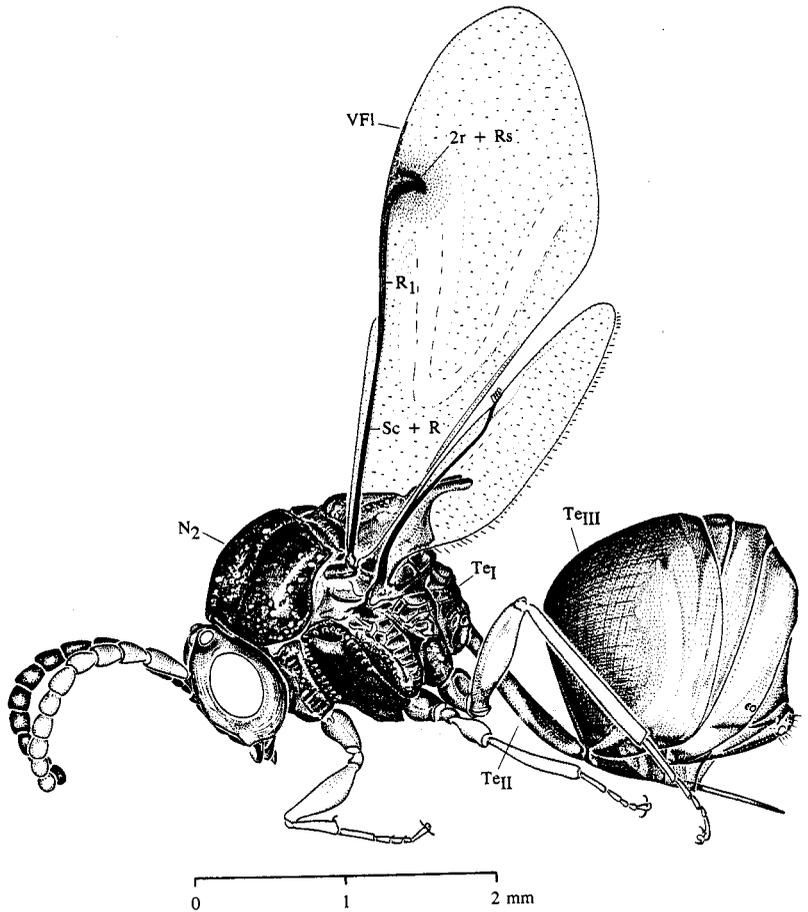
Einen erheblichen Nutzen haben viele Erzwespen bei der Bekämpfung von Schadinsekten in Land- und Forstwirtschaft. Darüber hinaus spielen sie eine bedeutende Rolle bei der Erhaltung des natürlichen Gleichgewichts. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang vor allem die Eischmarotzer aus der Familie Trichogrammatidae, bei denen mehrere Generationen pro Jahr auftreten, und die infolgedessen eine entsprechend hohe Vermehrungsrate aufweisen. So wird zum Beispiel *Trichogramma minutum* zur biologischen Bekämpfung von Pflanzenschädlingen eingesetzt. „In den USA erreichte man schon eine Tageserzeugung von fast einer Million Wespen. Die Art stellt heute bereits einen Handelsartikel dar, der beim Massenaufreten entsprechender schädlicher Insekten zum Aussetzen sofort zur Verfügung steht“ (Bachmaier 1969).

Will man die für die Bestimmung der Überfamilie Chalcidoidea charakteristischen Merkmale auflisten, so ist neben der geschilderten Metallfärbung vieler Arten vor allem die starke Reduzierung der Flügeladerung typisch; bei den Vorderflügeln tritt niemals ein Randmal oder eine geschlossene Zelle auf. Als weiteres Kennzeichen sind die kurzen, geknieten Antennen zu nennen. Die Vorderbrust (Pronotum) reicht seitlich nicht bis zur Flügelbasis (Tegula), ein Merkmal, das – abgesehen von einigen Bethyloidea – lediglich für die Chalcidoidea und die Chrysoidea zutrifft. Die Beine weisen gewöhnlich zwei Schenkelringe auf (Trochanter und Trochantellus). Der Legeapparat der Weibchen entspringt ein Stück vor der Hinterleibsspitze, wobei der Legebohrer entweder im Körper verborgen ist oder aber weit herausragt.

#### Eucharitidae

Innerhalb der arten- und formenreichen Überfamilie der Chalcidoidea nimmt die Familie der

2. *Stilbula cynipiformis*, Weibchen, Seitenansicht. -  $N_2$  = Mesonotum;  $Te_1$  = Mittelsegment (Propodeum);  $Te_{II}$  = Stiel (Petiolus);  $Te_{III}$  = 1. Tergit des Gaster (= 3. Abdominaltergit); VFI = Vorderflügel; mit folgender Äderung (nach RICHARDS 1977): Sc + R = Submarginalader,  $R_1$  = Marginalader,  $2r + Rs$  = „Stigmalader“.



Eucharitidae nur einen vergleichsweise bescheidenen Platz ein, verdient aber doch wegen des auffälligen Äußeren ihrer Vertreter und deren interessanter Biologie einige Beachtung. Zwar weichen die Eucharitiden in einigen Punkten von den oben geschilderten Gruppenmerkmalen der Chalcidoidea ab, können aber leicht anhand ihrer meist sichelförmigen Mandibeln, ihres ungewöhnlich langen Hinterleibsstiels (Petiolus) und einem oftmals vorhandenen Fortsatz am Schildchen (Scutellum) erkannt werden. Die Familie ist mit den beiden Gattungen *Eucharis* und *Stilbula* auch in Mitteleuropa vertreten. Bei den von mir gefundenen Wespen dieser Familie handelt es sich um Weibchen von *Stilbula cynipiformis* Rossi. Da Eucharitiden nur selten beobachtet

werden, will ich meinen Fund im folgenden näher beschreiben.

#### Körperbau von *Stilbula cynipiformis*

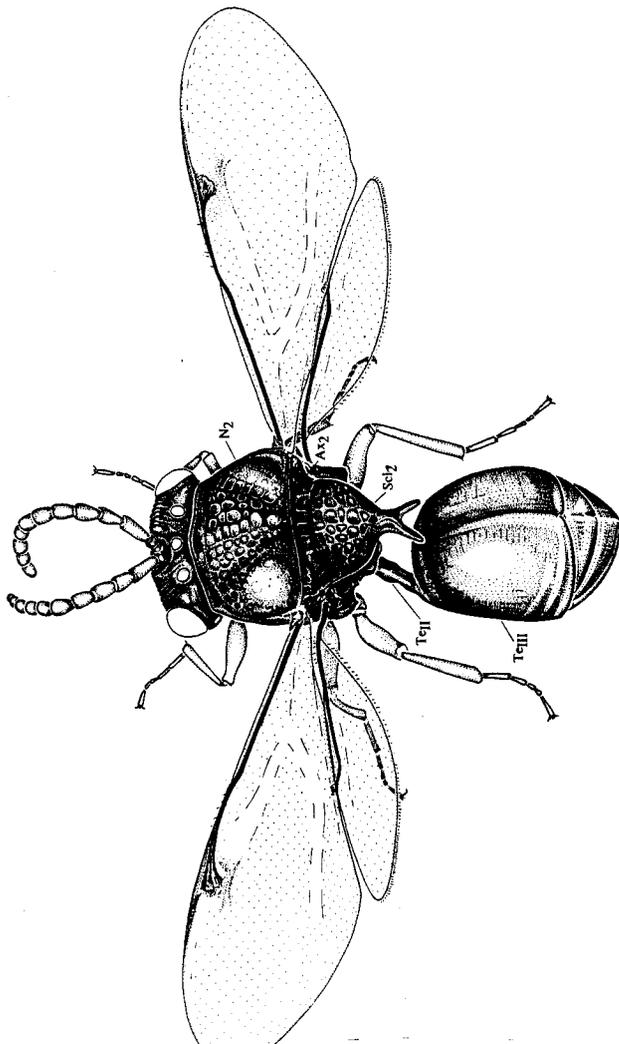
Der breite, metallisch von Schwarz über Grün und Blau changierende Kopf (Abb. 1) schließt dicht, ohne halsartige Einschnürung an den Vorderkörper an. Die zahlreichen Falten verleihen ihm ein etwas „sorgenvolles“ Aussehen. Die Basen der bräunlichen, nichtgekniet (!) zwölfgliedrigen Antennen sind einander genähert und in die Kopfkapsel eingemischt. Außer den roten Facettengaugen sind noch drei große Punktaugen vorhanden. Die gelblichen, sichelförmig gekrümmten Mandibeln, die fast allen Vertretern der Eucharitiden eigen sind, scheinen auf eine

### Biologie der Eucharitidae

Bereits bei der Bestimmung der Erzwespe zeigte sich, daß nur wenig Literatur über die Eucharitidae vorliegt (s. GÖLLNER-SCHIEDING 1969). Erschwerend kommt noch hinzu, daß die Familie auch als Eucharidae (bei ASHMEAD 1901) bezeichnet bzw. als Unterfamilie Eucharitinae zu den Chalcididae (bei GUSSAKOVSKIJ 1940) oder den Pteromalidae (bei RIEK 1970) gestellt wird. Weiterhin wurde deutlich, daß die Biologie, zumindest was die hier beschriebene *Stilbula* anbetrifft, nur lückenhaft bekannt ist. Nach der Literatur scheint folgendes festzustehen, wobei ich mich unter anderem auf die Angaben BOUČEK'S (1956a) stütze, die sich allerdings auf *Eucharis adscendens* beziehen:

Die Eucharitiden gehören zu den parasitischen Hymenopteren, deren Larven wohl ausschließlich bei verschiedenen Ameisenarten schmarotzen. Ihre Weibchen legen zwischen 1000 und 15000 Eier (10000 in 6 Stunden; Abb. 4b) in Knospen oder in Blätter ab (Abb. 4a), die sie mit ihrem Legebohrer anstechen; dabei scheinen enge Beziehungen zu bestimmten Pflanzen zu bestehen (SEDLAG 1959). Dies stimmt mit meinen oben geschilderten Beobachtungen für *Stilbula* überein. Bedauerlich nur, daß ich in Unkenntnis dieser Tatsachen die Blüten nicht für diesbezügliche Untersuchungen aufbewahrt habe, nachdem ich die Wespen abpräpariert hatte. Auch kann ich nicht sagen, ob die in Alkohol konservierten Weibchen zum Fundzeitpunkt noch lebten, oder ob sie nach erfolgter Eiablage bereits gestorben waren und lediglich durch ihren eingebohrten Legestachel an die Blüte fixiert blieben.

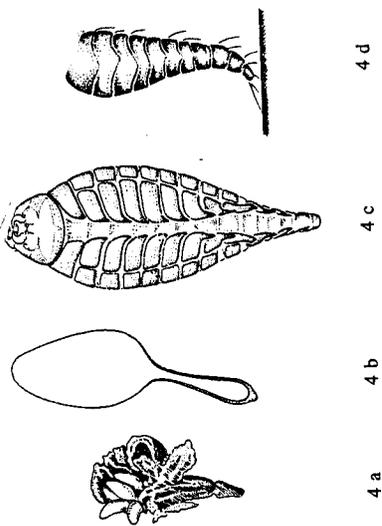
Die hohen Eizahl kann als Hinweis auf die beträchtliche Verlustrate im Verlauf der weiteren Entwicklung angesehen werden. Bei der Entwicklung handelt es sich um eine Polymetabolie, d. h. die verschiedenen Larvenstadien weisen deutliche funktionsgeprägte morphologische Unterschiede auf. So ist das erste Larvenstadium von *Eucharis*, das nach ungefähr 7 Tagen schlüpft, ein bewegliches Planidium. Dieses kann ähnlich wie eine Schmetterlingsraupe kriechen, wobei es sich anstelle der fehlenden Beine seiner Starnalvorsätze bedient (Abb. 4c). Hat es das Pflanzengewebe verlassen und eine geeignete Stelle gefunden, richtet es sich steil auf und verharrt in dieser Stellung (Abb. 4d), bis eine vorbeikommende Ameise es berührt. An dieser hält es sich fest und läßt sich in das Ameisennest transportieren. (Leider habe ich keine der zahl-



*Stilbula cynipiformis*, Weibchen. Dorsalseite. — Ax<sub>2</sub> = miteinander verschmolzene Axillae; N<sub>2</sub> = Mesonotum; Sc<sub>2</sub> = Schildchen (Scutellum); Te<sub>11</sub> = Petiolus; Te<sub>111</sub> = I. Tergit des Gaster.

überbische Ernährung der Imagines hinzuweisen, sollen jedoch nach BOUČEK (1956a) funktionlos sein.

Der buckelförmig aufgewölbte Vorderkörper von *Stilbula* (Abb. 2 u. 3) schimmert — wie bereits mit unbewaffnetem Auge erkennbar — prachtvoll metallisch grün-golden, stellenweise auch stahlblau; bei entsprechender Beleuchtung glänzt er kupferfarben auf. Seine Oberfläche ist größtenteils netzförmig skulpturiert. Besonders auffällig ist das Schildchen (Scutellum), das einen nach hinten weisenden langen, gegabelten Fortsatz trägt. Weitere Einzelheiten zur Gliederung der Brust können den beiden Abbildungen entnommen werden). Die schlanken, normalgeformten Beine sind gelblich gefärbt, lediglich die Hüften zeigen eine bräunliche Tönung. Die Tarsen sind fünfgliedrig. Die kurzbewimperten, schwach angehaarten Flügel weisen mit ihrem stark reduzierten Geäder deutlich auf die verwandtschaftliche Zugehörigkeit der Eucharitiden zu den Erzwespen hin. Die Bindevorrichtung, mit der beim Flug der Hinterflügel an den Vorderflügel



4 a 4 b 4 c 4 d

4. a) Aufpräparierte Blütenknospe der Sichelöldolde *Falcaria* mit von *Eucharis adscendens* abgelegten Eiern (nach BOUČEK 1956a). — b) Ei von *Eucharis adscendens* (nach BOUČEK 1956a). — c) Planidium von *Eucharis adscendens*, Ventralseite (nach BOUČEK 1956a). — d) Planidium von *Schizaspidia* (Eucharitidae), das auf einem Blatt „stehend“ den Transportwirt erwartet. Seitenansicht (nach JACOBS & KENNER 1974).

reichen am Fundplatz umherlaufenden Ameisen mitgenommen und determiniert, so daß die Frage nach dem Wirt der von mir gesammelten Wespen offenbleibt.) Im Ameisennest befällt das Planidium eine kurz vor der Verpuppung stehende Larve (Vorpuppe) oder eine Puppe meist als Außen-, seltener als Innenparasit. Danach häutet es sich zum zweiten Larvenstadium, das ebenso wie die nachfolgenden Stadien madenförmige Gestalt hat. Die weitere Entwicklung ist für *Stilbula cynipiformis* durch die Beobachtungen von FAHRINGER & TOLG (1912) bekannt: Die Genanten sammelten als Futter für die Aufzucht von Laufkäferlarven unter anderem auch die Kokons der Ameise *Camponotus marginatus*, die häufig in morschen Stämmen verschiedener Sträucher angetroffen wird. Dabei fiel ihnen „eine Anzahl Kokons durch ihr viel dunkleres Aussehen und durch ihre weiche, faulige Beschaffenheit auf. Einer der Kokons geöffnet, enthielt fünf Stück kleine zirka 1 mm lange weiße Maden, die ursprünglich für Fliegenmaden gehalten wurden. In feines Moos gelegt, schlüpfte (aus den übrigen parasitierten Ameisenkokons, in denen sich zwischenzeitlich die vermeintlichen Fliegenmaden verpuppt hatten; Anm. d. Verf.) nach zirka 3 Wochen eine Anzahl kleiner goldgrün glänzen-

der Wespen, die durch ihren merkwürdig geformten Thorax und das bizarr verzierte Schildchen leicht als *Stilbula cynipiformis* identifiziert werden konnten.“ In einem späteren Aufsatz bemerkt FAHRINGER (1922), daß er aus den am 15. Juli 1913 den Nestern der im morschen Holz lebenden Ameise *Camponotus maculatus sanctus* FOR. entnommenen parasitierten Kokons erst am 8. April des darauffolgenden Jahres Weibchen von *Stilbula cynipiformis* erhielt. Er fährt fort: „Bemerken will ich noch, daß ich ebenfalls ein Weibchen in einem Neste von *Cerceris arenaria* L. (Hym., Spicidae) gefunden, bei Pendik am Marmarameer (Türkei), im August 1913 erbeutet. Die Zehrwespe scheint wohl nur zufällig in dieses Nest geraten zu sein, um so mehr als Nester von verschiedenen Ameisen in der Nähe waren.“

Bei anderen Eucharitiden erfolgt die Verpuppung außerhalb des Kokons der Wirtspuppe. Ergänzend schreibt SEDLAG (1959) hierzu: „Larven und Imagines (der Eucharitidae; Anm. d. Verf.) werden von den Ameisen geduldet oder sogar beleckt und gefüttert.“ Im Fall des Beleckens von freien Parasitenpuppen besteht der Verdacht auf Lock-Pheromone (JACOBS & RENNER 1974). Träfe die obige Bemerkung SEDLAGS zu, der ein Füttern auch der Imagines entnommen werden kann, stünde dies ev. im Widerspruch zu BOUČEK'S Angaben, wonach bei *Eucharis adscendens* der Mund verschlossen sein soll („... the mouth is pit-like, blind, with shut ground“).

Offenbar schlüpfen die Männchen der Eucharitiden vor den Weibchen, denn es wurde beobachtet, daß erstere zuweilen in großer Anzahl über den Nesteingängen der Wirtsameisen schwärmen, wo sie die geschlüpften Weibchen erwarten (SEDLAG 1959). Bei *Stilbula cynipiformis* ähneln sich beide Geschlechter bis auf kleine Unterschiede in der Form der Antennen und des Petiolus (RUSCHKA 1924).

Die bei uns in Deutschland vorkommenden beiden Eucharitiden-Arten *Eucharis adscendens* und *Stilbula cynipiformis* gelten als selten. BOUČEK (1956a) widerspricht dieser Behauptung. Er führt diese Feststellung vielmehr auf die geringe Lebensdauer der Imagines zurück, die nur eine oder zwei Wochen im Jahr fliegend in der Natur angetroffen werden. Für *Eucharis* ist dies nach

seinen Angaben (für die Umgebung von Prag) der Juni. Die oben beschriebene *Stilbula* sammelte ich am 18. Juli (Südtalien). Eventuell führt ein gezieltes Suchen in der entsprechenden Zeitspanne zum Erfolg, so daß die Lücken im Kenntnisstand zur Biologie dieser interessanten Erzwespen geschlossen werden können.

**Verfasser:** Dr. Heinrich Bürgis, Hardtgasse 11, D-6520 Worms 1.

**Schriften** (einschließlich Bestimmungsliteratur): ASHMEAD, W. H. (1901): On the genera of the Eucharidae. - Proc. ent. Soc. Washington, 4 (1896-1901): 235-242. \* BACHMAIER, F. (1969): Pflanzen- und Legwespen. - In: GRZIMEKS Tierleben, II Insekten: 435-473; (Kindler) Zürich. \* BOUČEK, Z. (1956a): A Contribution to the Biology of *Eucharis adscendens* (F.) (Hymenoptera). - Mém. Soc. zool. Tschécoslovaque, 20: 97-99. \* BOUČEK, Z. (1956b): A Contribution to the Knowledge of the Chalcididae, Leucospididae and Eucharitidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) of the Near East. - Bull. Res. Council. Israel, 5 B: 227-259; Jerusalem. \* FAHRINGER, J. & TÖLG, F. (1912): Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise und Entwicklungsgeschichte einiger Hautflügler. - Verh. nat. Ver. Brünn L., (1912): 242-269. \* FAHRINGER, J. (1922): Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise einiger Chalcididen. - Z. wiss. Ins.-Biol., 17 (1922): 41-47; Husum, Berlin. \* FERRIERE, CH. & KERRICH, G. J. (1958): Hymenoptera - 2. Chalcidoidea Section (a). - In: Handbooks for the Identification of British Insects. - Roy. Ent. Soc. London, 8 (2a): 1-40. \* GÖLLNER-SCHIEDING, U. (1969): Bibliographie der Bestimmungstabellen europäischer Insekten (1880-1963), Teil II: Hymenoptera. - Mitt. Zool. Mus. Berlin, 45 (1): 1-156. \* GUSSAKOVSKIJ, V. V. (1940): Notes sur les espèces paléarctiques d'Eucharidinae (Hymenoptera, Chalcididae). - Trudy zool. Inst. Akad. Nauk SSSR, 6: 150-170 (in Russisch und Latein). \* JACOBS, W. & RENNER, M. (1974): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten. - 1-635; (G. Fischer) Stuttgart. \* OEHLKE, J. (1969): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Bestimmungstabellen bis zu den Unterfamilien. - Beitr. Ent., 19 (7/8): 753-801; Berlin. \* PSCHORN-WALCHER, H. (1985): Konkurrenz und Mannigfaltigkeit bei Parasitoiden. - In: Z. zool. Systematik u. Evolutionsforsch., 23 (4): 286-298. \* RICHARDS, O. W. (1977): Hymenoptera - Introduction and Key to Families. - In: Handbooks for the Identification of British Insects. - Roy. Ent. Soc. London, 6 (1): 1-100. \* RIEK, E. F. (1970): Hymenoptera. - In: The insects of Australia. - Melbourne. \* RUSCHKA, F. (1924): Die europäisch-mediterranen Eucharidinae und Perilampinae (Hym., Chalc.). - Dt. Ent. Z., (1924): 82-96; Berlin. \* SEDLAG, U. (1959): Hautflügler III. - Die Neue Brehm-Bücherei Heft 242: 1-84; (A. Ziemsen) Wittenberg Lutherstadt. \* STRESEMANN, E. (1978): Exkursionsfauna 2 (1): Wirbellose. - 1-504; (Volk und Wissen) Berlin.