

C. SAURE, Berlin

Die Florfliege *Chrysoperla carnea* s. l. - Das Insekt des Jahres 1999 (Neur., Chrysopidae)

Zusammenfassung *Chrysoperla carnea* s. l. stellt einen Komplex aus vermutlich sechs Zwillingarten in Europa dar. Die Arten sind durch ihre Werbegesänge gut definiert, allerdings fehlen noch ausreichende morphologische, ökologische und physiologische Merkmale zur Trennung der Arten.

Summary The green lacewing *Chrysoperla carnea* s. l. - insect of the year 1999. *Chrysoperla carnea* s. l. actually represents a group of probably six sibling species in Europe. The species are well defined by their courtship songs but sufficient morphological, ecological and physiological characters for their separation are still lacking.

1. Einleitung

Im Jahr 1999 wurde in Deutschland erstmals ein „Insekt des Jahres“ gekürt. Dafür ist die Florfliege „*Chrysoperla carnea*“ ausgewählt worden. Die Anführungszeichen werden hier bewußt verwendet, denn erst seit einigen Jahren ist bekannt, daß diejenigen Florfliegen, die gewöhnlich mit dem Namen „*carnea*“ bezeichnet werden, einem Artkomplex angehören, zu dem neben *Ch. carnea* sensu stricto in Europa vermutlich fünf weitere Arten zählen. Darauf soll im folgenden näher eingegangen werden.

2. Die Familie Chrysopidae

Die Chrysopidae (Florfliegen) sind eine von weltweit 18 Familien der Ordnung Neuroptera (Netzflügler). Die Monophylie dieser Ordnung wird vor allem durch larvale Merkmale begründet. Als bedeutende Autapomorphie der Netzflügler spielt dabei die larvale Saugzange, die aus den stilettförmig verlängerten und miteinander verfalzten Mandibeln und Maxillen hervorgegangen ist, eine wichtige Rolle.

Bei den Larven der Florfliegen sind die Saugröhren lang und gebogen und damit bestens geeignet, Blattläuse und andere kleine, weichhäutige Beutetiere zu ergreifen und auszusaugen (vgl. 4. Umschlagseite oben). Florfliegenlarven werden auch Blattlauslöwen genannt, ein Hinweis darauf, daß sie in Blattlauskolonien als gefräßige Räuber auftreten können. Ihre Nützlichkeit als effektive Vertilger von „Schadinsekten“ wird seit längerem in der biologischen Schädlingsbekämpfung ausgenutzt.

Adulte Florfliegen sind mittelgroße, filigrane Insekten mit Vorderflügelängen zwischen 6 und 35 mm. Auffällige Merkmale sind ihre transparenten, mit zahlreichen Längs- und Queradern versehenen Flügel, die in der

Ruhestellung dachförmig über dem Hinterleib zusammengelegt werden (vgl. Titelbild), ihre langen, fadenförmigen Fühler sowie die großen, metallisch-bronze glänzenden Komplexaugen (die ihnen die Bezeichnung „Göldaugen“ einbrachten) (vgl. WACHMANN & SAURE 1997).

Während Blattlauslöwen durchwegs räuberisch leben, ernähren sich die Imagines überwiegend von den süßen, als „Honigtau“ bekannten Blattlausausscheidungen, von Pollen und Nektar. Nur wenige Arten sind auch im Erwachsenenstadium carnivor.

Florfliegen bewohnen vorwiegend die Strauch- und Baumschicht, einige Arten leben auch in der niedrigen Vegetation. Die mitteleuropäischen Arten sind meist grün gefärbt und dadurch im Blattwerk hervorragend getarnt. Da sie in der Regel auch dämmerungs- bzw. nachtaktiv sind und ein schlechtes Flugvermögen aufweisen, werden die meisten Arten vom Menschen kaum wahrgenommen.

Zu den natürlichen Feinden von adulten Florfliegen gehören räuberische Insekten (z. B. Libellen), Vögel und Fledermäuse. Florfliegenlarven werden häufig Opfer von Ameisen. Nähern sich die Larven einer von Ameisen bewachten Blattlauskolonie, dann werden sie sofort angegriffen und getötet. Die Räuber spielen in der Populationsdynamik der Florfliegen jedoch nur eine geringe Rolle, weitaus bedeutender sind Schlupfwespen und andere Parasitoide.

Zur Abwehr von Feinden sondern Florfliegen-Imagines übelriechende Sekrete ab, die auch vom Menschen wahrgenommen werden und z. B. nach Mottenpulver riechen. Dies brachte den Florfliegen auch den Namen Stinkfliegen ein. Die Stinkdrüsen, die wahrscheinlich zum Grundbauplan der Chrysopiden gehören, münden im vorderen Brustsegment. Prothoracaldrüsen wurden außerdem auch bei Vertretern der Familie Osmyliidae

(Bachhafte) nachgewiesen, allerdings ist ihre Funktion hier unklar. Werden diese Drüsen als synapomorphes Merkmal beider Gruppen aufgefaßt, läßt sich damit ein Schwestergruppenverhältnis zwischen Chrysopiden und Osmyliden begründen (GÜSTEN 1996). Ob aber die Bachhafte wirklich die nächsten Verwandten der Florfliegen sind, ist bisher noch nicht endgültig geklärt, obwohl es auch andere Hinweise auf ein Schwestergruppenverhältnis gibt (ASPÖCK 1995).

Florfliegen kommen weltweit in über 1200 validen Arten vor (BROOKS & BARNARD 1990). Die europäische Chrysopidenfauna setzt sich nach gegenwärtigem Kenntnisstand aus 63 Arten zusammen. Die 27 in Deutschland vorkommenden Arten verteilen sich auf folgende neun Gattungen: *Chrysopa* (9 Arten), *Chrysoperla* (2), *Chrysotropia* (1), *Cunctochrysa* (1), *Dichochrysa* (5), *Hypochrysa* (1), *Nineta* (5), *Nothochrysa* (2) und *Peyerimhoffina* (1).

3. Die Gattung *Chrysoperla*

Das Taxon *Chrysoperla* wurde zunächst als Untergattung von *Chrysopa* beschrieben (STEINMANN 1964) und erst später in den Rang einer Gattung erhoben (SÉMÉRIA 1977). Vertreter dieser Gattung unterscheiden sich von Florfliegen anderer Gattungen vor allem in geringfügigen Merkmalen des Flügelgeäders und im Bau der Genitalstrukturen. Weltweit umfaßt die Gattung *Chrysoperla* ca. 50 Arten (BROOKS & BARNARD 1990).

In Europa gibt es neben den Arten des *Ch. carnea*-Komplexes nur eine weitere Art dieser Gattung. Dabei handelt es sich um die sehr seltene *Ch. mutata* (McLACHLAN, 1898), die vereinzelt in Griechenland, Zypern, Israel, Irak, Saudi Arabien und Algerien vorkommt. Über ihre Lebensweise ist nahezu nichts bekannt (ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980).

4. Der *Chrysoperla carnea*-Komplex

Lange Zeit galt *Chrysoperla carnea* (STEPHENS, 1836) als holarktisch verbreitete und überall im Verbreitungsgebiet häufige Art. Seit der Erstbeschreibung wurden zahlreiche Taxa beschrieben und in den folgenden Jahren mit *Ch. carnea* synonymisiert. Man ging davon aus, daß dies eine morphologisch höchst variable und ökologisch extrem anspruchsvolle Art ist, die in Mitteleuropa zwei und im Mittelmeerraum mindestens drei Generationen pro Jahr erzeugt. Je nach klimatischen Verhältnissen kann es auch zur fortlaufenden Generationsfolge kommen. In Mitteleuropa überwintern die Imagines der Sommergeneration (ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980).

Die Annahme, daß *Ch. carnea* eine einzige, sehr variable Art darstellt, hat sich seit Beginn der 80er Jahre

grundlegend verändert. Das ist maßgeblich auf die Forschungsergebnisse des amerikanischen Wissenschaftlers CHARLES S. HENRY zurückzuführen, der die Werbegesänge von Florfliegen untersuchte.

Florfliegen erzeugen durch rhythmische Auf- und Abwärtsbewegungen ihres Abdomens Vibrationen, welche über die Beine auf den Untergrund, z. B. ein Blatt übertragen werden. Die niederfrequenten Schwingungen, die nur eine Reichweite von maximal einem Meter haben, können von einem benachbarten Partner über Subgenualorgane in den Tibien wahrgenommen und ebenfalls durch Vibrationen beantwortet werden. HENRY stellte fest, daß die Vibrationsmuster artspezifisch sind und eine Fortpflanzungsbarriere zwischen nah verwandten Arten darstellen. Die unterschiedlichen Gesangstypen („song-morphs“) entsprechen also reproduktiv isolierten Spezies (HENRY 1979).

Einige der zuvor mit *Ch. carnea* s. l. synonymisierten Taxa erwiesen sich aufgrund ihrer Balzgesänge als eigenständige Arten. HENRY & WELLS (1990) fanden beispielsweise in Nordamerika drei sympatrisch vorkommende Populationen des Taxons *Ch. plorabunda*, die sich in ihren Balzgesängen deutlich unterschieden und sich nicht miteinander kreuzten. Offenbar zerfällt die *Ch. plorabunda*-Gruppe in mehrere, morphologisch kaum unterscheidbare Zwillingarten.

Eine ähnliche Situation liegt in Europa vor. Nachdem allgemein die Existenz mehrerer Zwillingarten im *Ch. carnea*-Komplex anerkannt wurde, begann die Suche nach diagnostischen Merkmalen. Einige Autoren versuchten eine Trennung nach morphologischen und morphometrischen Charakteren (LERAUT 1991, THIERRY et al. 1992, SÉMÉRIA 1992, PLANT & SCHEMBRI 1996, THIERRY et al. 1998), andere versuchten, die Populationen nach genetischen Analysen (CIANCHI & BULLINI 1992), nach ökologischen und physiologischen Unterschieden (THIERRY et al. 1994) oder nach geographischen Verbreitungsmustern (THIERRY et al. 1996) zu differenzieren. Den verschiedenen Taxa wurden teilweise Namen aus der Synonymieliste zugewiesen, z. B. *Ch. renoni* (LACROIX, 1933), *Ch. kalthoffi* (NAVAS, 1927) und *Ch. lucasina* (LACROIX, 1912). Von MONSERAT & DIAZ-ARANDA (1989) wurde eine neue Art für Spanien beschrieben (*Ch. ankylopteryformis*). Ob es sich dabei um eine eigenständige Art handelt, ist fraglich (vgl. LERAUT 1991). Ein anderes Taxon, *Ch. mediterranea* (HÖLZEL, 1972), ist dagegen bereits seit längerem als valide Art bekannt.

Nach ihren Werbegesängen lassen sich in Europa sechs „Gesangstypen“ deutlich voneinander unterscheiden (HENRY 1994, HENRY et al. 1996). Neben *Ch. mediterranea*, *Ch. lucasina* und *Ch. carnea* s. str. gehören dazu drei weitere Arten. Es ist zur Zeit noch nicht geklärt, welche Namen diesen Arten zuzuordnen sind. Auch

sind diese Taxa gegenwärtig nach morphologischen Merkmalen kaum zu trennen. Das mag zwar regional funktionieren (LERAUT 1991, THIERRY et al. 1992), man stößt jedoch auf große Probleme, wenn Individuen von verschiedensten Regionen Europas miteinander verglichen werden (HENRY et al. 1996).

Auf physiologische und ökologische Unterschiede zwischen Populationen aus der *Ch. carnea*-Gruppe gehen THIERRY et al. (1994) ein. Bei Untersuchungen im Loire-Tal in Frankreich differenzierten sie zwischen drei Arten und fanden Unterschiede in deren Überwinterungsverhalten. Demnach soll eine der Arten höhere Ansprüche an geschützte Stellen besitzen und im Gegensatz zu den beiden anderen Arten Innenräume (Dachböden, Scheunen u.ä.) zur Überwinterung aufsuchen. Die Autoren stellten außerdem fest, daß die Art *Ch. lucasina* in der Diapause die grüne Körperfärbung weitgehend behält, während die beiden übrigen Spezies, die sie *Ch. carnea* und *Ch. kolthoffi* nennen, sich im Herbst gelbbraun und im folgenden Frühjahr wieder grün färben. *Ch. lucasina* zeigt damit ein ähnliches Verhalten wie *Ch. mediterranea*, die ebenfalls ihre grüne Körperfärbung ganzjährig beibehält. Vielleicht stellt der Farbwechsel von grün nach gelbbraun eine Schutzfärbung dar, die mit der herbstliche Laubfärbung in Verbindung steht (MACLEOD 1967). Bei vorwiegend mediterran verbreiteten Arten, die immergrüne Wälder bewohnen, besteht demnach keine Notwendigkeit einer Farbänderung, z. B. für *Ch. mediterranea*, die als Charakterart trockenwarmer Kiefernbiotope gilt (ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980).

Zur Klärung des *Ch. carnea*-Komplexes besteht in Zukunft noch viel Forschungsbedarf. Neben nomenklatorischen Problemen sind insbesondere Fragen zur Ökologie, Verbreitung und Larvalbiologie der Taxa zu lösen (vgl. DUELLI 1999). Die Aufspaltung des Artkomplexes in mehrere eigenständige Arten ist dabei nicht nur für die Taxonomen von Interesse, sondern hat auch ökologische, ökonomische und juristische Konsequenzen, z. B. wenn im Rahmen der biologischen Schädlingsbekämpfung Individuen mit unklarer Artzugehörigkeit in ferne Länder exportiert und dort im Gewächshaus oder sogar im Freiland ausgesetzt werden (DUELLI 1995).

Literatur

- ASPÖCK, H., U. ASPÖCK & HÖLZEL, H. (1980): Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. Bd. I 495 S., Bd. II 355 S. - Goecke & Evers, Krefeld.
- ASPÖCK, U. (1995): Neue Hypothesen zum System der Neuropteroidea. - Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. 10: 633-636.
- BROOKS, S. J. & BARNARD, P. C. (1990): The lacewings of the world: a generic review (Neuroptera: Chrysopidae). - Bull. British Mus. (Nat. Hist.) Entomol. Ser. 59 (2): 117-286.
- CIANCHI, R. & BULLINI, L. (1992): New data on sibling species in chrysopterid lacewings: the *Chrysoperla carnea* (STEPHENS) and *Mal-*
- lada prasinus* (BURMEISTER) complexes (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae). In: CANARD, M., ASPÖCK, H. & MANSELL, M. W. (eds.), Current research in Neuropterology. Proc. 4th Int. Symp. Neuropterol. Bagnères-de-Luchon, France, 1991: 99-104.
- DUELLI, P. (1995): Neueste Entwicklungen im *Chrysoperla carnea*-Komplex. - Galathea, 2. Suppl.: 6-7.
- DUELLI, P. (1999): Honigtau und stumme Gesänge: Habitat- und Partnersuche bei Florfliegen (Neuroptera, Chrysopidae). - Stapfia 60: 35-48.
- GÜSTEN, R. (1996): A review of epidermal glands in the order Neuroptera (Insecta). - In: CANARD, M., ASPÖCK, H. & MANSELL, M. W. (eds.), Pure and Applied research in Neuropterology. Proc. 5th Int. Symp. Neuropterol. Cairo, Egypt, 1994: 129-146.
- HENRY, C. S. (1979): Acoustical communication during courtship and mating in the green lacewing *Chrysoperla carnea*. - Ann. ent. Soc. Am. 72: 68-69.
- HENRY, C. S. (1994): Singing and cryptic speciation in insects. Trends Ecol. Evol. 9: 388-392.
- HENRY, C. S. & WELLS, M. (1990): Geographic variation in the song of *Chrysoperla plorabunda* (Neuroptera: Chrysopidae) in North America. The proliferation of cryptic species in *Chrysoperla* green lacewings through song divergence. - Ann. ent. Soc. Am. 83: 317-325.
- HENRY, C. S., BROOKS, S. J., JOHNSON, J. B. & DUELLI, P. (1996): *Chrysoperla lucasina* (LACROIX): a distinct species of green lacewing, confirmed by acoustical analysis (Neuroptera: Chrysopidae). - Syst. Ent. 21: 205-218.
- LERAUT, P. (1991): Les *Chrysoperla* de la faune de France (Neuroptera, Chrysopidae). - Ent. gall. 2 (2): 75-81.
- MACLEOD, E. G. (1967): Experimental induction and elimination of adult diapause and autumnal coloration in *Chrysopa carnea* (Neuroptera). - J. Insect Physiol. 13 (9): 1343-1349.
- MONSERAT, V. J. & DIAZ-ARANDA, L. M. (1989): Nuevos datos sobre los crisopidos ibéricos (Neuroptera, Planipennia: Chrysopidae). - Boletín Asoc. esp. Entom. 13: 251-267.
- PLANT, C. W. & SCHEMBRI, S. (1996): A review of the Neuropteroidea of the Mediterranean islands of Malta, Gozo and Comino (the Maltese Islands) (Neuroptera: Coniopterygidae, Hemerobiidae, Chrysopidae, Myrmeleontidae). - Entomofauna 17 (2): 25-36.
- SÉMÉRIA, Y. (1977): Discussion sur la validité de sous genre *Chrysoperla* STEINMANN. - Nouv. Rev. d'Ent. 7: 235-238.
- SÉMÉRIA, Y. (1992): Données numériques relatives aux genitalia mâles des *Chrysoperla* STEINMANN et leur valeur dans la discrimination spécifique (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae). In: CANARD, M., ASPÖCK, H. & MANSELL, M. W. (eds.), Current research in Neuropterology. Proc. 4th Int. Symp. Neuropterol. Bagnères-de-Luchon, France, 1991: 333-339.
- STEINMANN, H. (1964): The *Chrysopa* species of Hungary. Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. 56: 257-266.
- THIERRY, D., CLOUPEAU, R. & JARRY, M. (1992): La chrysope commune *Chrysoperla carnea* (STEPHENS) sensu lato dans le centre de la France: mise en évidence d'un complexe d'espèces (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae). - In: CANARD, M., ASPÖCK, H. & MANSELL, M. W. (eds.), Current research in Neuropterology. Proc. 4th Int. Symp. Neuropterol. Bagnères-de-Luchon, France, 1991: 379-392.
- THIERRY, D., CLOUPEAU, R. & JARRY, M. (1994): Variation in the overwintering ecophysiological traits in the common green lacewing West-Palaeartic complex (Neuroptera: Chrysopidae). - Acta Oecologica 15 (5): 593-606.
- THIERRY, D., CLOUPEAU, R. & JARRY, M. (1996): Distribution of the sibling species of the common green lacewing *Chrysoperla carnea* (STEPHENS) in Europe (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae). - In: CANARD, M., ASPÖCK, H. & MANSELL, M. W. (eds.), Pure and Applied research in Neuropterology. Proc. 5th Int. Symp. Neuropterol. Cairo, Egypt, 1994: 233-240.
- THIERRY, D., CLOUPEAU, R., JARRY, M. & CANARD, M. (1998): Discrimination of the West-Palaeartic *Chrysoperla* STEINMANN species of the *carnea* STEPHENS group by means of claw morphology (Neuroptera, Chrysopidae). - Acta Zool. Fennica 209: 255-262.
- WACHMANN, E. & SAURE, C. (1997): Netzflügler, Schlamm- und Kamelhalsfliegen: Beobachtung, Lebensweise. Naturbuch-Verlag, Augsburg, 159 S.

Anschrift des Verfassers:

Dipl. - Biol. Christoph Saure

Pflügerstraße 72

D - 12047 Berlin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1999/2000

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Saure Christoph

Artikel/Article: [Die Florfliege *Chrysoperla carnea* s. 1. - Das Insekt des Jahres 1999 \(Neur., Chrysopidae\). 5-7](#)