

***Lestes dryas* (Odonata: Lestidae)  
und kommensalische Fliegen  
(Diptera: Chloropidae), mit einer  
Übersicht über Kleptoparasitismus  
bei Halmfliegen**

***Lestes dryas* (Odonata: Lestidae) and  
commensalic flies (Diptera: Chloropidae),  
with an overview on kleptoparasitism  
of frit flies**

von Michael von Tschirnhaus<sup>1</sup>, Angelika  
Borkenstein<sup>2</sup> & Reinhard Jödicke<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultät Biologie, Universität Bielefeld,  
Postfach 100117, 33619 Bielefeld  
m.tschirnhaus@uni-bielefeld.de

<sup>2</sup>Lebensborner Weg 5, 26419 Schortens  
angelikaborkenstein@t-online.de

<sup>3</sup>Am Liebfrauenbusch 3, 26655 Westerstede  
reinhard.joedicke@ewetel.net

**Abstract**

A female *Lestes dryas* caught a planthopper and devoured it within ca 9 min. Ca 2 min after initiation of the feeding process the first individuals of *Conioscinella frontella* arrived and partly succeeded in sucking on the planthopper. For the first time we thus report on kleptoparasitic frit flies (Chloropidae) visiting the prey of a member of Odonata. In addition, a planthopper (Auchenorrhyncha) as prey organism of chloropids is reported for the first time as well. The poor knowledge on this apparently old phylogenetic relation „predator-prey-commensalism“ is summarized and compared with that of the sister group, namely freeloader flies (Milichiidae). Arthropods with a repellent

odor and disgusting taste, if squeezed or pre-orally digested by predators, are predominantly used by female flies of certain species as a welcome food. It is unknown if this uncommon food promotes egg ripening or an own defense strategy. A rendezvous strategy may play a role as well. Though all recorded predators are robust arthropods, they scarcely struggle against the troublesome kleptoparasites.

**Zusammenfassung**

Ein Weibchen von *Lestes dryas* hatte eine Zikade gefangen und benötigte etwa 9 min, bis diese verzehrt war. Etwa 2 min nach Beginn des Fressvorgangs erschienen die ersten Chloropiden der Art *Conioscinella frontella*, denen es teilweise gelang, an der Zikade zu saugen. Damit wird erstmals über kleptoparasitäre Halmfliegen (Chloropidae) am Beutetier einer Libelle berichtet. Auch eine Zikade wird erstmals als besaugte Beute für Chloropiden nachgewiesen. Das lückenhafte Wissen über diese offenbar phylogenetisch alte Räuber-Beute-Kommensalen-Beziehung wird zusammengefasst und in Beziehung zu der Schwestergruppe, den Nistfliegen (Milichiidae), gestellt. Arthropoden mit Abwehrgestank und Ekelgeschmack dienen, wenn sie verletzt oder präoral von Räufern verdaut werden, vorwiegend den weiblichen Fliegen einiger Arten als begehrte Nahrung. Ob diese die Eireifung fördern oder eine eigene Abwehrstrategie fördern, ist unbekannt. Möglicherweise ist auch eine Treffpunktstrategie der Geschlechtspartner im Spiel. Die beraubten und stets robusten Prädatoren wehren sich kaum gegen die Lästlinge.



**Abb. 1:** Ein Weibchen von *Lestes dryas* beginnt, seine Beute, eine Zikade, vermutlich *Stenocranus* sp., zu zerbeißen; 05.07.2014, 09:34 h. - Foto: A. Borkenstein.

### Beobachtung

In einem sommertrockenen Abschnitt der Gewässer am „Nobiskrug“ (53,5254°N, 7,8580°E), Lkr. Friesland, Nordwestdeutschland, waren im Juni 2014 *Lestes barbarus* und *L. dryas* geschlüpft. Am 05.07.2014 fiel uns ein Weibchen von *L. dryas* auf, das eine Zikade (vermutlich *Stenocranus* sp.; Hemiptera: Delphacidae) erbeutet hatte (Abb. 1) und beim Verzehr von kleinen Fliegen belagert wurde (Abb. 2-6). Bei den Fliegen handelte es sich um *Conioscinella frontella* (Fallén, 1820) aus der Familie Chloropidae (Halmfliegen). Die erste Fliege wurden etwa 2-3 min nach Beginn des Fressvorgangs beim Saugen an der Beute dokumentiert. Dabei hielt sie sich mit dem hinteren und mittleren Beinpaar an den Halmen fest, auf denen

auch die Libelle saß, und stützte sich mal mit einem, mal mit beiden Vorderbeinen an der Beute ab (Abb. 2, 3), um diese auch mit dem Saugrüssel zu erreichen. Eine zweite Fliege, die sich auf die Abdomenspitze der Libelle gesetzt hatte, wurde mit einer Putzbewegung der Hinterbeine abzustreifen versucht (Abb. 3). Insgesamt konnten wir bis zu vier Fliegen gleichzeitig bei der Libelle dokumentieren (Abb. 5), hatten jedoch den Eindruck, es seien noch weitere da gewesen. Ein Individuum blieb in unmittelbarer Nähe zum Kopf der Libelle, nachdem diese nach etwa 9 min das Fressen abgeschlossen hatte (Abb. 6).



**Abb. 2:** Eine Halmfliege, *Conioscinella frontella*, saugt an der zerbissenen Beute. Sie sitzt auf zwei *Juncus*-Halmen und stützt sich mit einem Vorderbein an der Beute ab. 05.07.2014, 09:36 h. - Foto: A. Borkenstein.

### Diskussion

Über die hier geschilderte Beziehung zwischen einer fressenden Libelle und mitfressenden Halmfliegen ist unseres Wissens noch nie berichtet worden, weder aus odonatologischer, noch aus dipterologischer Sicht. Auch ist der Nachweis einer Zikadenbeute als Nahrung kleptoparasitischer Chloropiden ein neuer Aspekt. Um den beobachteten Vorgang zu erhellen, soll zunächst die Biologie der Chloropiden erörtert werden.

### Chloropidae als Kommensalen

Die Mehrzahl der knapp 3000 Arten weltweit entwickeln sich entweder in lebenden oder absterbenden einkeimblättrigen

Pflanzen (Monocotyledoneae). Aber auch zoosaprophage Arten sind häufig, streng zoophage Arten sind jedoch die Ausnahme, beispielsweise Räuber von Wurzelläusen, Konsumenten von Spinneneiern oder von Eipaketen von Gottesanbeterinnen (Mantodea) oder Feldheuschrecken (Acrididae). NARTSHUK & ANDERSSON (2013) geben eine Übersicht über diese erstaunliche Vielfalt von Larvalsubstraten. *Conioscinella frontella* ist vielfach aus frischem oder verrottendem Pflanzenmaterial gezogen worden (l.c.: 80). In keiner von 276 Publikationen, die diese Art behandeln, wird von einem Kleptoparasitismus bei anderen Arthropoden berichtet. Jedoch wurden Arten anderer Genera der Chloropiden, U.-Fam. Oscinellinae, gelegentlich als Kommensalen bei Asilidae (Raubfliegen)



**Abb. 3:** Eine zweite *Conioscinella* hat sich auf dem Ovipositor der Libelle niedergelassen, die versucht, den Lästling mit ihren Hinterbeinen abzustreifen; 05.07.2014, 09:36 h. - Foto: A. Borkenstein.



**Abb. 4:** Thorax und Kopf der Zikade müssen noch zerkaut werden. Eine der Fliegen sitzt auf einem Halm in Kopfnähe der fressenden Libelle; 05.07.2014, 09:36 h. - Foto: A. Borkenstein.



**Abb. 5:** Hier suchen vier Individuen von *Conioscinella* die Nähe der fressenden Libelle; 05.07.2014, 09:37 h. Foto: A. Borkenstein.



**Abb. 6:** Eine *Conioscinella frontella* hat sich dicht bei der Libelle eingestellt, die den Fressvorgang fast beendet hat; deren Mundwerkzeuge sind nur noch leicht geöffnet; 05.07.2014, 09:41 h. - Foto: R. Jödicke.

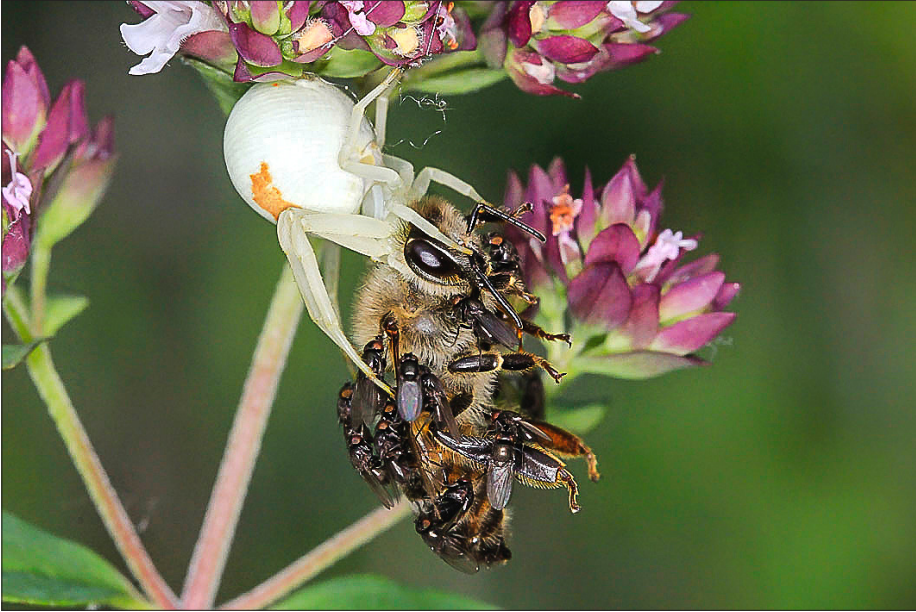


**Abb. 7:** Zahlreiche Nistfliegen (*Milichiidae*) umschwärmen eine Honigbiene, die von *Mantis religiosa* (Mantodea: Mantidae) verzehrt wird; Berlin-Schöneberg, 52°27'51"N, 13°21'42"E, Ende August 2012. Foto: Manfred Keller.

und Mantodea (MARSHALL 1998) oder bei Spinnen verschiedener Familien beobachtet. Von Arten verschiedener Chloropidengattungen ist bekannt, dass sie ihre eigenen Eier in die Kokons von Spinnen einbringen. Oft ist es jedoch nicht leicht zu entscheiden, ob Versammlungen von Chloropiden-Weibchen in der Nähe oder behutsam im Netz von Spinnen oder sogar auf deren Körper es auf die Eiablage der Spinnen abgesehen haben. ISMAY (1979) hat für die afrikanische Art *Anomoeceros punctulatus* (Becker) von zwei solcher Fälle berichtet, und DEEMING (1981) hat nachgewiesen, dass sich diese Art zwar in Halmen von vier verschiedenen Grasarten entwickelt, aber dennoch Spinnen umschwärmt. In beiden Fällen waren alle determinierten Fliegen Weibchen. Un-

ter 948 Publikationen über Chloropiden in der Sammlung von MvT befinden sich nur zehn Arbeiten, die erratische Originalbeobachtungen zum Kleptoparasitismus von Chloropiden enthalten. In keinem Fall werden Odonata genannt.

Jene erwähnten Chloropiden-Imagines mit einer zoophagen Larvalentwicklung, z.B. die Arten der Gattung *Pseudogaurax* Malloch, sind bisher noch nicht als Kleptoparasiten bei der Nahrungsaufnahme von Spinnen oder adulten Insekten beobachtet worden, obgleich das naheliegender wäre. Zur Vervollständigung des bei Chloropiden beobachteten Kleptoparasitismus werden noch zwei ausgewählte Beispiele unserer Beobachtung gegenübergestellt: WCISLO et al. (1988) haben *Pseudogaurax*-Imagines vor den mit gelähmten Spin-



**Abb. 8:** Die Krabbenspinne *Misumena vatia* (Thomisidae) mit einer Honigbiene und kleptoparasitären Milichiidae, Genus *Desmometopa*; Erlangen, 49°36'37"N, 11°00'45"E, 27.07.2012, 16:50 h. - Foto: Lutz Wasserthal.

nen gefüllten Brutzellen von Wegwespen (Pompilidae) festgestellt. Offensichtlich hatte der Geruch der Spinnen diese Fliegen mit ihrer obligatorischen Larvalentwicklung in Spinneneiern angelockt. SMITH et al. (2008) berichten von Chloropiden, *Fiebrigella* sp., die es für ihre Larvalentwicklung auf die Pollenproviantierung in den Zellen von *Megaloptera*-Bienen in Mittelamerika abgesehen hatten. Beide Beispiele betreffen also ein anderes Kleptoparasitismus-System: Partizipierung von Fliegenlarven an der Larvennahrung von aculeaten Hymenopteren.

Chloropiden gelten unbezweifelt als die Schwestergruppe der Milichiiden oder Nistfliegen (BRAKE 2000). Schon im Tertiär (vor 45 Millionen Jahren) waren beide Familien präsent (VON TSCHIRNHAUS & HOFFEINS

2009) und bereits durch ihre jeweiligen rezenten Apomorphien eindeutig gekennzeichnet. Daher verwundert es nicht, dass der ausgeprägte Kleptoparasitismus, über den vielfach bei Milichiidae berichtet wird (Bibliographie in BRAKE 2014; Abb. 7 und 8) sehr wahrscheinlich ein gemeinsames Erbe der unbekanntenen Wurzel beider Familien ist. Wie Milichiidae haben kleptoparasitische und einige blütenbesuchende Chloropiden (Genera *Olcella* Enderlein, *Oscinimorpha* Lioy, *Siphonella* Macquart, *Trachysiphonella* Enderlein) meist einen ungewöhnlich verlängerten und geknietten Rüssel (Proboscis). Sogar die einzige bisher aus Baltischem Bernstein benannte Chloropide, *Protoscinella electrica* Hennig, nächst verwandt zu den Arten der Gattungen *Tricimba* (Eozän bis rezent) und

*Conioscinella*, besitzt einen verlängerten Rüssel (VON TSCHIRNHAUS & HOFFEINS 2009: 179). HARKNESS & ISMAY (1976) beschreiben die langrüsselige *Trachysiphonella pori* als nächtlichen Kleptoparasiten der Ameisen jagenden Spinne *Zodarium frenatum* (Zodariidae), auf deren Prosoma die Fliegen sitzen und von dort aus an der *Cataglyphus*-Mahlzeit teilnehmen. ROBINSON & ROBINSON (1977) schlagen die Begriffe „bibio-commensalism“ (Trink-Kommensalismus) oder präzisiert „dipsocommensalism“ (Trunksucht-Kommensalismus) für die in Panama an der histolysierten Acrididae-Beute von Spinnen „trinkenden Kommensalen“ unter den Milichiidae und Chloropidae vor. Darunter befand sich auch eine *Conioscinella spec.* !

Die von Räubern zerkaute und extraoral vorverdauten Beutetiere der Chloropiden rekrutieren sich nach allem bisherigen Wissen fast ausschließlich aus Arthropoden, die sich durch Stinkdrüsen, Ekelgeschmack oder Abwehrflüssigkeiten vor Prädatoren schützen: Acanthosomatidae, Pentatomidae, Reduviidae, Miridae (Heteroptera) oder Staphylinidae (Coleoptera). *Thaumatomyia notata* (Meigen) trinkt sogar selbstprovozierte gelbe Abwehrflüssigkeit vom Erlenblattkäfer, *Agelastica alni* (Chrysomelidae), ohne dass ein Räuber beteiligt ist (PSCHORN-WALCHER 1956). Bisher einmalig festgestellt imitiert sogar eine Pflanze artspezifische tierische Abwehrduftstoffe und lockt damit ihren Bestäuber unter den Chloropiden an (OELSCHLÄGEL et al. 2014). Schon allein der Kauvorgang des Räubers eines Beutetiers lockt Chloropiden verschiedener Genera an. Nicht nur Insekten und Spinnen als Räuber bzw. als Nahrungstiere sind attraktiv für kleptoparasitische Kleinfliegen. SIVINSKI (1985) und SIVINSKI et al. (1999) haben auch einen als giftig bekannten Hundertfüßer, *Scolo-*

*pendra viridis*, als Zielort für *Conioscinella sp.* nachgewiesen, und ein manuell zerquetschter Weberknecht (Opiliones, Laniatores) lockte in Venezuela augenblicklich zahlreiche Milichiidae an, die sich an dem noch lebenden Mahl labten (MvT pers. Beob.). EISNER et al. (1991) haben festgestellt, dass allein schon der ausgestoßene Abwehrspray von Coreidae (Raubwanzen) Milichiidae und Chloropidae anlockt, selbst wenn er isoliert in Fallen angewendet wird. LANDAU & GAYLOR (1987) haben in Alabama nachgewiesen, dass ausschließlich Coreidae – bekannt für ihren Gestank – unter verschiedenen dargebotenen Beutetieren von Spinnen Milichiidae und zwei *Olcella*-Arten (Chloropidae) anlockten. Besonders aufschlussreich ist eine Arbeit von ZHANG & ALDRICH (2004), die nachweist, dass Milichiidae und Chloropidae allein von dem Stinkdrüsengeruch von Miridae (Weichwanzen) angelockt werden. Zahlreiche Publikationen beschäftigen sich mit experimentellen Untersuchungen zur Präferenz von Chloropiden und Milichiiden gegenüber verschiedenen dargebotenen „attractants“, z.B. aliphatischen Estern und ihren Mischungen und chemischen Strukturen, die zum Massenfang medizinisch problematischer Chloropiden – Vektoren von Augenkrankheiten (Arten der Genera *Hippelates* Loew, *Liohippелates* Duda und *Siphunculina* Rondani) – Verwendung finden können. Darunter sind auch *Conioscinella*-Arten angelockt und getestet worden. Die aktuellste chemische Duftanalyse (OELSCHLÄGEL et al. 2014) betrifft Lockstoffe für *Trachysiphonella ruficeps* (MACQUART), Kleptoparasit bei beschädigten Wanzen.

Bisher ist noch niemals untersucht und geklärt worden, ob Milichiidae (Auskunft von I. Brake) oder Chloropidae jene Abwehrstoffe ihrer kleptoparasitierten Beu-



te zu eigener Repellent-Wirkung oder vielleicht zu einer Vergällung ihrer Eier aufnehmen oder ob sie jene eiweißreichen Flüssigkeiten zu ihrer Eireifung benötigen. Kleptoparasitische Chloropiden haben oft eine auffällige gelb-schwarz gemusterte Körperfärbung (*Olcella*- und *Trachysiphonella*-Arten, auch die erwähnte zoophage *Thaumatomyia notata*), die als Wartracht gedeutet werden kann. Bei sehr umfangreichen Fängen solcher Arten (ALDRICH & BARROS 1995; OELSCHLÄGEL et. al. 2014) wurden fast ausschließlich Weibchen angelockt. MARSHALL (1998) hat in Kanada zusätzlich beobachtet, dass sich *Olcella quadrivittata* auf dem Kopf der räuberischen Asilide paarte. Insofern kommt sogar noch die „Treffpunktstrategie“ als weitere Ursache für eine Versammlung jener besonders langrüsseligen Fliegen an einer spezifischen Duft- und Futterquelle in Betracht. In einer ausführlichen Übersicht hat DETTNER (2007) die Gifte aus Insekten und ihre ökologische Bedeutung behandelt, in seiner Abb. 3 auch „canthariphile“ Chloropiden als Besucher des hochgiftigen Cantharidins eingegliedert. Die biologischen Ursachen all dieser „attractants“-Beispiele harren noch der Aufklärung.

### Odonata und Kommensalen

Informationen über kommensalische Insekten, die durch Libellenimagines profitieren, sind rar. CORBET (1999: 319, 640) gibt Beispiele für Diptera und Hymenoptera. Unter den Diptera verweist er auf nur zwei ihm bekannte Quellen: auf STERNBERG (1993) und STERNBERG & BUCK (1994). Bei STERNBERG (1993) geht es um nicht weiter bestimmte Vertreter der Gattung *Desmometopa*, die zu den Milichiidae (Nistfliegen) gehört. *Desmometopa*-Arten sind bekannt

als Kommensalen bei größeren räuberischen Arthropoden, vor allem Spinnen, Raubwanzen und Raubfliegen (Literaturhinweise bei STERNBERG 1993). Faszinierend ist die Möglichkeit der Kommensalen, auf dem Thorax der hochmobilen Raubfliegen mitzufiegen, was eine besondere räumliche Nähe garantiert. Das Mitfliegen bei Anisopteren wird auch bei STERNBERG (1993) für *Cordulegaster boltonii* belegt. Im Fall der von uns beobachteten Chloropiden gehen wir davon aus, dass sie – angelockt durch Duftstoffe der zerkauten Zikade – aktiv herbeigeflogen kamen. STERNBERG & BUCK (1994) sind irrtümlich von einem weiteren Fall einer Beziehung zwischen Nistfliegen und Libellen ausgegangen, doch zeigt deren Foto klar die Libellengnitze *Forcipomyia paludis* (korrigiert durch MARTENS et al. 2008: 67). Die Art ist eindeutig ein Libellenparasit und kein -kommensale. WILDERMUTH & MARTENS (2014: 762) zeigen ein Foto von B. Schneider, auf dem ein *Anax imperator* eine Honigbiene verzehrt und einige Nistfliegen der Gattung *Desmometopa* mitzufressen versuchen.

Angesichts des beträchtlichen Größenunterschiedes zwischen *Lestes dryas* und der hier als kleptoparasitisch eingestuftem *Conioscinella frontella* kann davon ausgegangen werden, dass in dieser Konstellation die Libelle keinen Schaden nimmt. Wenn also Chloropiden versuchen, beim Fressvorgang einer Libelle durch Erhaschen von ein wenig Beuteflüssigkeit einen Vorteil zu erzielen, dann wäre das klassischer Kommensalismus. *C. frontella* wäre demnach nach deutschem Sprachgebrauch als Mitfresser, Nahrungsnutznieser oder Kostgänger zu betrachten. Ein Foto derselben Chloropidenart (Abb. 9) dokumentiert eindrücklich den Saugerfolg, den diese auf einer *Carpocoris*-Wanze (Pentatomidae), Beute einer *Tibellus*-Spinne (Philo-



**Abb. 9:** Zwei *Conioscinella frontella* mit bereits angeschwollenen Abdomina saugen an der Ventralseite einer Wanze der Gattung *Carpocoris* (Pentatomidae), dem Beutetier einer Spinne, Gattung *Tibellus* (Philodromidae); Kandel, 49°05'N, 8°12'E, Juni 2009. - Foto: Ekkehard Wachmann.

dromidae), erzielte: Die Abdomina beider Fliegen sind maximal angeschwollen. Das Gewebe der Wanze war bereits von der

Spinne präoral histolysiert, d.h. durch Verdauungssaft aufgelöst. Auch Chloropidenarten aus den Genera *Aphanotrigonum*

Duda, *Trachysiphonella* und *Tricimba* wurden schon bei derartigem Kleptoparasitismus festgestellt (MvT pers. Beob.).

Nach allen publizierten Originalbeobachtungen erwehren sich die erwähnten robusten Prädatoren gar nicht oder kaum der sie besuchenden Chloropiden und Milichiiden. Auch unser *Lestes dryas*-Weibchen machte nur eine leichte Abwehrbewegung mit dem Hinterbein gegen ihren Aufreiter auf der Abdomenspitze.

### Dank

Hansruedi Wildermuth (Rüti) regte diese Arbeit an, sobald er die Fotos sah. Über Jens-Hermann Stuke (Leer) und Irina Brake (Burgdorf) kam der Kontakt zwischen den unterschiedlich spezialisierten Autoren zustande. Manfred Keller (Berlin), Prof. Ekkehard Wachmann (Berlin), und Prof. Lutz Wasserthal (Erlangen) stellten jeweils ein Dokumentarfoto zur Verfügung. Wir bedanken uns bei allen Kollegen herzlich.

### Literatur

- ALDRICH, J.R. & T.M. BARROS (1995): Chemical attraction of male crab spiders (Araneae, Thomisidae) and kleptoparasitic flies (Diptera, Milichiidae and Chloropidae). - *Journal of Arachnology* 23: 212-214.
- BRAKE, I. (2000): Phylogenetic systematics of the Milichiidae (Diptera, Schizophora). - *Entomologica Scandinavica Supplement* 57: 1-120.
- BRAKE, I. (2014): Milichiidae bibliography: <<http://milichiidae.info/biblio>>, letzter Zugriff am 07.11.2014.
- CORBET, P.S. (1999): Dragonflies. Behaviour and ecology of Odonata. - Harley Books, Colchester.

- DEEMING, J.C. (1981): Notes on *Anomoeoceros punctulatus* (Becker) (Dipt., Chloropidae). - *Entomologist's monthly Magazine* 117: 27-29.
- DETTNER, K. (2007): Gifte und Pharmaka aus Insekten – ihre Herkunft, Wirkung und ökologische Bedeutung. - *Entomologie heute* 19: 3-28.
- EISNER, T., M. EISNER & M. DEYRUP (1991): Chemical attraction of kleptoparasitic flies to heteropteran insects caught by orb-weaving spiders. - *Proceedings of the national Academy of Sciences of the United States of America* 88: 8194-8197.
- HARKNESS, R.D. & J.W. ISMAY (1976): A new species of *Trachysiphonella* (Dipt., Chloropidae) from Greece, associated with an ant *Cataglyphis bicolor* (F.) (Hym., Formicidae). - *Entomologist's monthly Magazine* 111 [1975]: 205-209.
- ISMAY, J.W. (1979): *Anomoeoceros punctulatus* (Becker) (Dipt., Chloropidae) associated with spiders. - *Entomologist's monthly Magazine* 113 [1977]: 248.
- LANDAU, G.D. & M.J. GAYLOR (1987): Observations on commensal Diptera (Milichiidae [sic!] and Chloropidae) associated with spiders in Alabama. - *Journal of Arachnology* 15: 270-272.
- MARSHALL, S.A. (1998): Kleptoparasitic Chloropidae [*Ocella quadrivittata* (Sabrosky)] feeding and mating on staphylinid prey of Asilidae and on hemipteran prey of Mantodea. - *Studia dipterologica* 5: 13-18.
- MARTENS, A., H. EHMANN, G. PEITZNER, P. PEITZNER & H. WILDERMUTH (2008): European Odonata as hosts of *Forcipomyia paludis* (Diptera: Ceratopogonidae). - *International Journal of Odonatology* 11: 59-70, Tafel IVa.
- NARTSHUK, E.P. & H. ANDERSSON (2013): The frit flies (Chloropidae, Diptera) of Fennoscandia and Denmark. - *Fauna ento-*

- mologica scandinavica 43. Brill, Leiden.
- OELSCHLÄGEL, B., M. NUSS, M. VON TSCHIRNHAUS, C. PÄTZOLD, C. NEINHUIS, S. DÖTTERL & S. WANKE (2014): The betrayed thief – the extraordinary strategy of *Aristolochia rotunda* to deceive its pollinators. - *New Phytologist [Online]*: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.13210/abstract>>; publiziert am 08.12.2014.
- PSCHORN-WALCHER, H. (1956): Chloropiden als Kostgänger bei Chrysomelidenlarven. - *Zoologischer Anzeiger* 156: 318-319.
- ROBINSON, M.H. & B. ROBINSON (1977): Associations between flies and spiders: bibliocommensalism and dipsoparasitism? - *Psyche* 84: 150-157.
- SIVINSKI, J. (1985): Mating by kleptoparasitic flies (Diptera: Chloropidae) on a spider host. - *Florida Entomologist* 68: 216-222.
- SIVINSKI, J. & M. STOWE (1980): A kleptoparasitic cecidomyiid and other flies associated with spiders. - *Psyche* 87: 337-348.
- SIVINSKI, J., S. MARSHALL & E. PETERSSON (1999): Kleptoparasitism and phoresy in the Diptera. - *Florida Entomologist* 82: 179-197.
- SMITH, A.R., W.T. WCISLO & S. O'DONNELL (2008): Body size shapes cast expression, and cleptoparasitism reduces body size in the facultatively eusocial bees *Megalopta* (Hymenoptera: Halictidae). - *Journal of Insect Behavior* 21: 394-406.
- STERNBERG, K. (1993): First record of commensal flies, *Desmometopa* sp., on a dragonfly, *Cordulegaster boltonii* (Dobson) (Diptera: Milichiidae; – Anisoptera: Cordulegasteridae). - *Notulae odontologicae* 4: 9-12.
- STERNBERG, K. & K. BUCK (1994): Kommensalische Fliege auf *Anaciaeschna isosceles* (Odonata, Aeshnidae)? - *Entomologische Nachrichten und Berichte* 38: 211-212.
- VON TSCHIRNHAUS, M. & C. HOFFEINS (2009): Fossil flies in Baltic amber – insights in the diversity of Tertiary Acalyptratae (Diptera, Schizophora), with new morphological characters and a key based on 1,000 collected inclusions. - *Denisia* 26: 171-212.
- WCISLO, W.T., M.J. WEST-EBERHARD & W.G. EBERHARD (1988): Natural history and behavior of a primitively social wasp, *Auplopus semialatus*, and its parasite, *Irengeles eberhardi* (Hymenoptera: Pompilidae). - *Journal of Insect Behavior* 1: 247-260.
- WILDERMUTH, H. & A. MARTENS (2014): Taschenlexikon der Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Portrait. - Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- ZHANG, Q.H. & J.R. ALDRICH (2004): Attraction of scavenging chloropid and milichiid flies (Diptera) to metathoracic scent gland compounds of plant bugs (Heteroptera: Miridae). - *Environmental Entomology* 33: 12-20.

## Erratum:

Nach Ducklegung dieser Ausgabe erhielt die Redaktion folgende Nachricht:

Der Göttinger Zikadenkenner Herbert Nickel schrieb uns am 15. Mai 2015 zu dem Artikel: "Bei der vermeintlichen Zikade ... handelt es sich um eine Weichwanze (Miridae), wie man am Flügel gut erkennen kann." Entsprechend sind alle Aussagen, die die Zikaden als mögliche Beute von *Lestes dryas* und als besaugte Beute für Chloropidae bezeichnen, falsch.

Michael von Tschirnhaus, Angelika Borkenstein & Reinhard Jödicke