

U. SCHMID, Stuttgart

Die Schwebfliege *Episyrphus balteatus* (DEGEER, 1776) (Dipt., Syrphidae) – Insekt des Jahres 2004

Zusammenfassung Die Schwebfliege *Episyrphus balteatus*, eine der häufigsten aphidophagen Syrphidenarten Europas, wird in einem Übersichtsartikel vorgestellt.

Summary The hoverfly *Episyrphus balteatus* (DEGEER, 1776) (Dipt., Syrphidae) – Insect of the Year 2004. – Notes on the natural history of *Episyrphus balteatus*, one of the most abundant aphidophagous hoverflies in Europe.

1. Einleitung

Mit gegenwärtig etwa 9300 allein aus Deutschland bekannten Arten gelten die Zweiflügler (Diptera) als die artenreichste Tiergruppe Mitteleuropas (ZIEGLER 2003). Dass das Kuratorium „Insekt des Jahres“ 2004 eine Diptere kürte, ist deshalb sicher kein Zufall. Kein Zufall ist es aber auch, dass die Wahl in den vergangenen Jahren zuerst auf einen Netzflügler (Goldauge, 1999), einen Käfer (Rosenkäfer, 2000), eine Libelle (Plattbauch, 2001), einen Schmetterling (Zitronenfalter, 2002) und zuletzt (2003) auf die Feldgrille fiel. Das öffentliche Interesse ist solchen Sympathieträgern auf jeden Fall sicher. Fliegen und Mücken dagegen haben mit einem negativen Image zu kämpfen, das hartnäckig vielen Aufklärungsversuchen widersteht. Dabei spielt sicher eine Rolle, dass die einzigen Dipteren, die wirklich jeder kennt, Stubenfliegen und Stechmücken sind, die beide überaus lästig fallen können.

Die Schwebfliege *Episyrphus balteatus* (Abb. 1) ist deshalb eine glückliche Wahl. Sie kombiniert attraktives und unverwechselbares Aussehen, bewundernswürdige Flugkünste und (ökonomische) Nützlichkeit mit einer Allgegenwart, die garantiert, dass jeder das Insekt des Jahres 2004 in freier Natur beobachten kann.

Episyrphus balteatus hat als leicht zu züchtende und (land)wirtschaftlich überaus bedeutende Art viel wissenschaftliches Interesse auf sich gezogen. Die Fliege wurde zum klassischen Versuchstier, um einerseits ökologische Modelle und solche zur Populationsdynamik, andererseits praktische Anwendungen im Rahmen der biologischen Schädlingsbekämpfung zu entwickeln. Das schlägt sich in einer überaus umfangreichen Literatur nieder, die in diesem Überblick zur Biologie des Insekts des Jahres 2004 nur gestreift werden kann.

2. Blütengast

Episyrphus balteatus ernährt sich wie alle Schwebfliegen als Imago von Pollen und Nektar. Dabei nehmen Männchen überwiegend Nektar auf; Weibchen dagegen benötigen wesentlich mehr der proteinreicheren Pollen-

nahrung, um Eier bilden zu können. Dabei verhält sich die Art in der Wahl ihrer Nahrungspflanzen ausgesprochen opportunistisch. Besondere Bedeutung haben zunächst männliche Blütenstände von Weiden (*Salix*), die vor allem im Spätwinter und Frühjahr angefliegen werden (Abb. 2), später im Jahr dann vor allem Doldenblütler (*Apiaceae*) und Korbblütler (*Asteraceae* und *Cichoriaceae*). Im Spätherbst bietet Efeu (*Hedera helix*) noch reichlich Nektar. Darüber hinaus wird als Nahrungsquelle fast alles genutzt, was dem allerdings nur etwa 2,5 Millimeter langen (SSYMANK 1991) leckend-saugenden Tupfrüssel zugänglich ist. Der Versuch, das Nahrungsspektrum dieser Art zu erfassen, mündet deshalb in der Regel in sehr langen Artenlisten, wie sie etwa BUCK (1990) für Belgien vorgelegt hat: Er zählt 259 Taxa auf. Eine gewisse im Freiland deutlich werdende Bevorzugung weißer und gelber Infloreszenzen mag damit zusammenhängen, dass sehr viele der Pollen und Nektar für Fliegen leicht zugänglich anbietenden Dolden- und Korbblütler weiß oder gelb blühen; solche Farbpräferenzen sind bei *Episyrphus balteatus* aber weit weniger ausgeprägt als bei vielen anderen Schwebfliegen. Versuche mit Farbschalen oder standardisierten Kunstblumen zeitigten jedenfalls unterschiedliche Ergebnisse. Eine deutliche Präferenz für Gelb und eine schwächere für Blau ließ sich jedoch meist belegen (z. B. SUTHERLAND et al. 1999, SSYMANK 2001).

Optisch attraktive Blüten oder Blütenstände signalisieren Schwebfliegen also bereits aus einiger Entfernung potenzielle Nahrungsquellen. Im Nahfeld sind kleine (Kunst-) Blüten für *Episyrphus balteatus* erstaunlicherweise attraktiver als große (SUTHERLAND et al. 1999). Dass selbst Blütenblätter hier keine entscheidende Rolle spielen müssen, wiesen GOLDING et al. (1999) nach, die *Episyrphus balteatus* Rapsblüten mit vier, zwei oder null Blütenblättern und mit sechs, vier oder null Staubblättern anboten. Dabei erwies sich unabhängig von den Kronblättern die Zahl der Antheren als ausschlaggebend für Anflug und Besuchsdauer. In anderen Versuchen hatte die Zuckerkonzentration des Nektars eine entscheidende Bedeutung für den Anflug (SUTHERLAND et al. 1999).

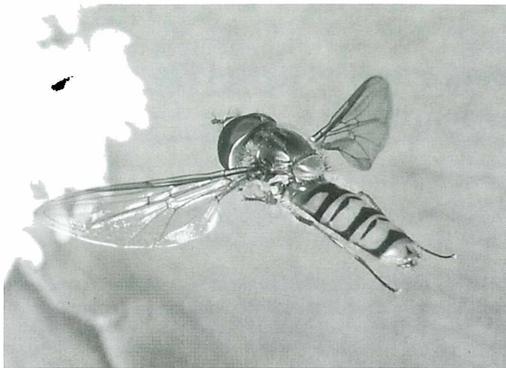


Abb. 1: Häufig schwebt *Episyrrhus balteatus* kurze Zeit vor einer Blüte, bevor sie sich hinsetzt. Foto: ROLF NAGEL.

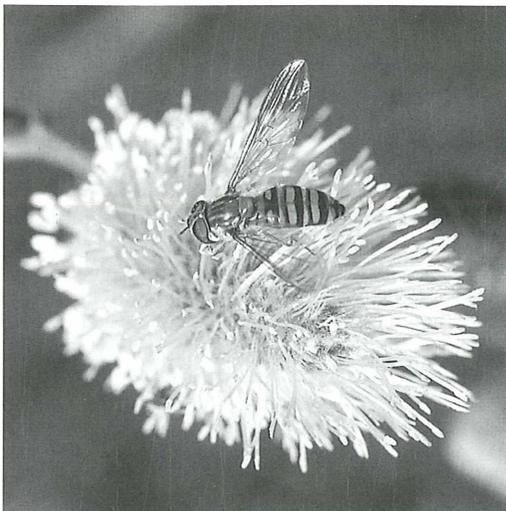


Abb. 2: Nach der Überwinterung: Ein Weibchen von *Episyrrhus balteatus* frisst Weidenpollen. Foto: ULRICH SCHMID.

Trotz einer gewissen „Wahllosigkeit“ beim Blütenbesuch kann *Episyrrhus* eine bedeutende Rolle bei der Bestäubung von in größeren Beständen wachsenden (Kultur-)Pflanzen spielen. Die Pollen bleiben dabei überwiegend in der Behaarung der Körperunterseite hängen und werden so übertragen. Die hohe Mobilität der Fliege sorgt dafür, dass Pollen auch über weitere Strecken transportiert wird (z. B. SALVETER & NENTWIG 1993, SAURE et al. 2003).

3. Verbreitung und Lebensraum

Die weltweite Verbreitung von *Episyrrhus balteatus* schließt die gesamte Paläarktis ein. In der Nearktis fehlt die Art ebenso wie in den Tropen der Alten und Neuen Welt. In der orientalischen Region gilt sie nach KNUTSON et al. (1975) als weit verbreitet, jedoch scheint dies

auf Fehldeutungen zu beruhen. GHORPADE geht (in einem Beitrag im Syrphidae-Forum unter <http://lists.nottingham.ac.uk/mailman/listinfo/syrphidae/Internet-Forum>) jedenfalls davon aus, dass *E. balteatus* keineswegs über den ganzen indischen Subkontinent verbreitet ist, sondern nur im äußersten Norden des Landes (NW-Himalaya) vorkommt.

Viele Schwebfliegen-Arten sind hoch spezialisiert. Nicht so *Episyrrhus balteatus*. Die Art kommt in fast allen Makrohabitaten Mitteleuropas mit großer Stetigkeit (und oft auch großer Abundanz) vor (z. B. SPEIGHT et al. 2003). Mit anderen Worten: Es wird schwer fallen, Habitats zu finden, in denen die Art *nicht* vorkommt. Auch ihre vertikale Verbreitung ist enorm. Sie reicht von der Krautschicht bis in die Baumspitzen und vom Meeresstrand bis in die alpine Region, wo ihre Abundanz (zusammen mit der anderer Wanderschwebfliegen) an manchen Tagen die der autochthonen Syrphidenfauna übertreffen kann. Ihre große Mobilität ermöglicht es ihr, auch nur kurzfristig vorhandene und nicht vorhersagbar auftretende Ressourcen zu nutzen.

Auch in der Kulturlandschaft gehört *Episyrrhus* zu den häufigsten und am stetigsten vorkommenden Schwebfliegen (SSYMANK 2001). Ein attraktives Blütenangebot ist die einfachste Möglichkeit, die eurytopye Art in größerer Zahl in Gärten oder in Agrargebieten zu locken. Zahlreiche Untersuchungen (z. B. RASKIN 1994) haben gezeigt, dass unbewirtschaftete Feldraine und nicht mit Agro-Chemikalien behandelte Ackerrandstreifen die Attraktivität landwirtschaftlich genutzter Gebiete für Schwebfliegen erheblich steigern. Der Hintergrund solcher Untersuchungen: *Episyrrhus balteatus* gehört in vielen Kulturen zu den effektivsten Antagonisten ökonomisch schädlicher Blattläuse. Ein für Imagines attraktives Umfeld strahlt dabei weit in das Innere von Feldern aus (RASKIN 1994) und fördert damit die biologische Schädlingsbekämpfung.

4. Lebenslauf

Eiablage

Die weißen, etwa einen Millimeter langen und 0,4 mm breiten und durch eine charakteristische Mikrostruktur der Oberfläche kenntlichen Eier (CHANDLER 1968) werden von den Weibchen meist in unmittelbarer Nähe einer Blattlauskolonie abgelegt (Abb. 3). Die Eier sind sehr dotterreich; das sorgt für eine gewisse Mindestgröße der frisch geschlüpften Larven, die gleich relativ große Beute bewältigen müssen (Abb. 4). Das Wirtsspektrum ist ungewöhnlich groß: Als Beute wurden weit über zweihundert verschiedene pflanzensaugende Läusearten auf sehr vielen Pflanzenarten festgestellt (BARKEMEYER 1994, ROJO et al. 2003). Röhrenläuse (Aphididae) überwiegen als Larven-Nahrung. Daneben liegen nur einzelne Nachweise von *Episyrrhus*-Larven als Prädatoren von Fichtengallenläusen (Adelgidae), Zwergläusen (Phylloxeridae), Baumläusen (Lachni-



Abb. 3: Ein Weibchen bei der Eiablage in der unmittelbaren Nähe von Blattläusen. Foto: URS WYSS.

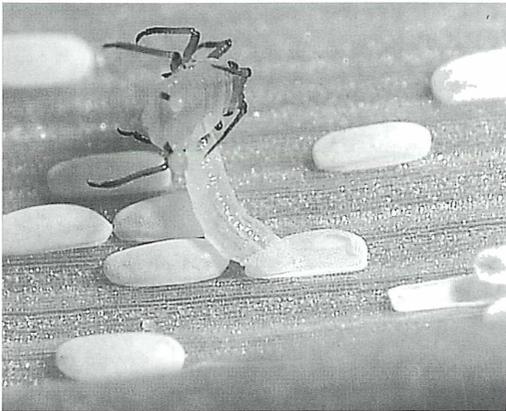


Abb. 4: Schon bevor die Junglarve ganz geschlüpft ist, fällt ihr die erste Blattlaus zur Beute. Foto: URS WYSS.

dae), Napfschildläusen (Coccidae), Blattflöhen (Psyllidae) und Schmetterlingsraupen vor. Trotz ihres weiten Nahrungsspektrums bedienen legebereite Weibchen, wenn sie die Wahl haben, Blattlauskolonien nicht gleichmäßig, sondern haben durchaus Präferenzen (SADEGHI & GILBERT 2000a). Auf die Entwicklung der Larven wirkt sich die Wahl ihrer Mutter aber kaum aus. Jedenfalls ergaben Versuche mit Larven, die sich von verschiedenen Aphiden ernährten, keine wesentlichen Unterschiede (SADEGHI & GILBERT 2000b).

Meist legen die Weibchen nur ein bis wenige Eier ab, wobei junge, wachsende Blattlauskolonien bevorzugt werden. An kleinere Kolonien werden weniger Eier gelegt als an größere (z. B. GEUSEN-PFISTER 1987, SUTHERLAND et al. 2001). Beide Strategien garantieren eine ausreichende Versorgung der Larven und verhindern Konkurrenz. Bei Nahrungsmangel ernähren sich Larven (zumindest im Labor) auch von Syrphideneiern,

greifen Artgenossen an und saugen sie aus. Mit zunehmendem Alter der Weibchen kann es aber auch zu "Fehlalagen" auf blattlausfreien Pflanzen vorkommen (CHANDLER 1966). Die Lebens-Legeleistung liegt unter optimalen Bedingungen im Labor bei bis zu 2000 bis 4500 Eiern, die Tagesrate bei 108 Eiern (BRANQUART & HEMPTINNE 2000). Solche Zahlen werden anscheinend aber nur selten erreicht. Stellvertretend für zahlreiche ähnliche Untersuchungen seien hier nur Daten von ANKERSMIT et al. (1986) angeführt: Hier legten Weibchen durchschnittlich 463 (max. 1049) Eier. Die Entwicklungsgeschwindigkeit hing stark von der Temperatur ab. Bei 10 °C schlüpfen die Larve erst nach neun bis 11 Tagen, die Larvalzeit dauerte 19-25 Tage, die Imagines verließen die Puppe 26-28 Tage später. Bei 20 °C verlief die Entwicklung wesentlich beschleunigt: Ei 48-56 Stunden, Larve 10-11 Tage, Puppe 8-10 Tage. In diesem Fall wird die gesamte Entwicklung also innerhalb von nur drei Wochen durchlaufen. Eine gute Woche später können Weibchen, reichliche Pollennahrung vorausgesetzt, bereits wieder mit der Eiablage beginnen, die sich bis zum Tod fortsetzt (BRANQUART & HEMPTINNE 2000).

Larve

Zwei bis drei Tage nach der Eiablage platzt die Eihülle. Eine winzige Made schlüpft aus und beginnt mit der Jagd auf Blattläuse (Abb. 4, 5, hinterer Umschlag). Zunächst lösen passive Berührungen mit der Beute Fressverhalten aus, später gehen die Larven aktiv auf Suche. Anfangs selbst noch sehr klein, kann die Schwebfliegenlarve zunächst nur Jungtiere überwältigen. Allerdings wächst sie schnell. Innerhalb ihrer normalerweise nur wenige Tage dauernden Entwicklungszeit häutet sie sich dreimal, was jeweils mit einem Wachstumsschub verbunden ist. Zum Schluss ist sie ein bis knapp zwei Zentimeter lang. Bevor sie sich verpuppt, hat sie wenigstens einige hundert bis über tausend Blattläuse vertilgt – immer nach dem gleichen Schema: Zunächst kriecht die Larve vorwärts; dabei pendelt ihr Vorderende suchend hin und her. Auf Feuchtigkeit, auf mechanische und vor allem überaus zahlreiche auf chemische Reize ansprechende Rezeptoren an der Spitze des „Kopfes“ helfen bei der Ortung der Beute (NGAMO TINKEU & HANCE 2002). Trifft die Larve auf eine Laus, packt sie diese, reißt sie hoch, sticht sie mit den stilettspitzen Mundwerkzeugen an und saugt sie mit pumpenden Bewegungen aus. Zurück bleibt eine leere Hülle, die beiseite geworfen wird, gelegentlich aber auch die klebrige Oberfläche der Schwebfliegenlarve drapiert. Ältere *Episyrphus*-Larven speicheln ihre Beute auch ein und machen sie dadurch weitgehend bewegungsunfähig.

Die weichhäutigen Larven von *Episyrphus* sind leicht kenntlich. Es sind typische Fliegenlarven oder Maden, denen ein deutlich abgesetzter Kopf ebenso wie die Beine fehlen. Am Hinterende des Körpers sitzen zwei Atemöffnungen. Kennzeichnend für alle heimischen

Schwebfliegenarten ist ein gemeinsamer „Sockel“, auf dem die beiden Tracheenstämme münden (ROTHERAY 1993). Die Larven von *Episyrphus* schimmern weißlich oder grünlich transparent. Im Innern ist der gefüllte Darm gut erkennbar – je nach der Farbe der vertilgten Blattläuse meist schwarz oder grünlich. Bei gut genährten älteren Larven wird die hintere Körperhälfte überwiegend von weißen Fettablagerungen eingenommen, auf denen sich gelegentlich noch als rote Muster die dünnen Schläuche der in den Darm mündenden Malpighi-Gefäße abzeichnen, die der Ausscheidung dienen. Kot geben die Larven allerdings nur einmal im Leben ab: direkt vor der Verpuppung.

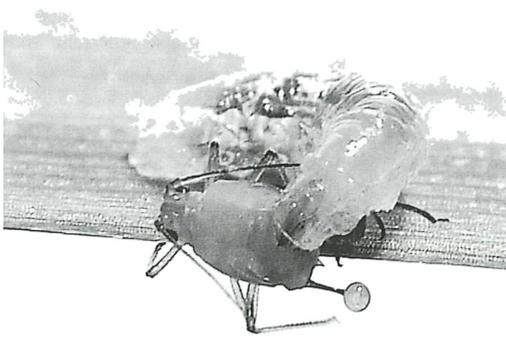


Abb. 5: *Episyrphus balteatus* ist ein höchst effektiver Blattlausjäger.
Foto: Urs Wyss.

Puppe

Die weißlichen Fettkörper sind Investitionen in die Zukunft: Aus der Larve wird eine Puppe, in der unter einer äußerlich unbewegten Hülle der komplette Umbau zum geflügelten Insekt stattfindet. Dieser äußerst energieaufwändige Vorgang „finanziert“ sich aus dem Fettkörper der Larve. Schwebfliegen verpuppen sich in ihrer letzten Larvenhaut. Das tropfenförmige, bräunlich gefärbte Puparium von *Episyrphus* findet sich meist angeheftet an der Unterseite von Blättern oder an Pflanzenstängeln und ist durch den Tracheenhöcker am Hinterende gut als Syrphidenpuparium erkennbar. Schon einige Zeit vor dem Schlüpfen wird die anfangs bräunliche Hülle transparenter, so dass die Imago schon erkennbar wird. Vor allem die Augen sind jetzt deutlich sichtbar.

Imago

Nach etwa einer Woche schlüpft das fertige Insekt, die Imago. An einer präformierten Stelle öffnet sich das Puparium und ein „Deckel“ wird aufgeklappt, der am leeren Puparium meist nicht mehr erhalten ist (Abb. 6, 7). Sofort nach dem Schlüpfen „wächst“ der Hinterleib so

stark, dass man sich wundert, wie die Fliege überhaupt in das Puparium passen konnte (Abb. hinterer Umschlag). Die Körperlänge beträgt meist 9-12 Millimeter. Über 10 Millimeter können die Flügel lang sein, die nun innerhalb kurzer Zeit entfaltet werden. Bis das Außenskelett ausgehärtet ist und die Farben kräftig leuchten, dauert es einige Stunden. Jetzt zeigt sich das typische Muster, an dem sich *Episyrphus balteatus* von allen anderen ähnlich gefärbten Verwandten unterscheidet: Der gelborange Hinterleib ist mit abwechselnd schmalen und breiten schwarzen Binden verziert. Die glänzend schwarze Brust trägt weiß bestäubte Längslinien. Die großen rotbraunen Facettenaugen sind, wie bei sehr vielen Schwebfliegenarten, bei Weibchen breit getrennt, während sie bei Männchen oben auf dem Kopf zusammentreffen.

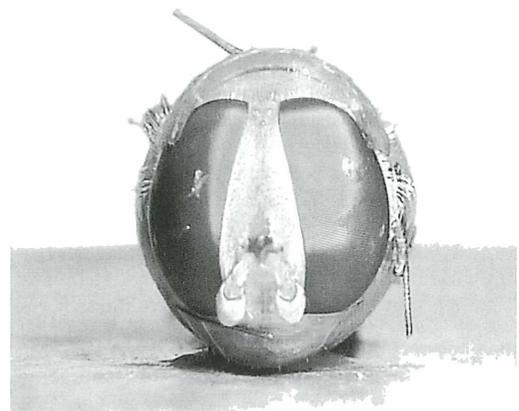
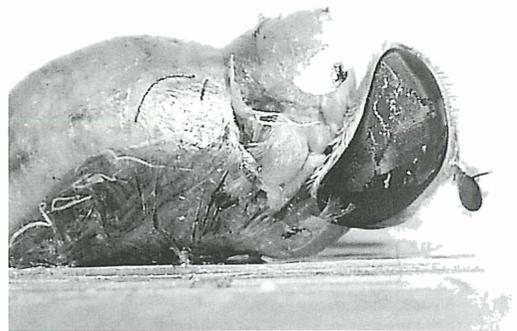


Abb. 6, 7: Der Deckel des Pupariums wird gesprengt, die Imago schlüpft.
Foto: Urs Wyss.

Das charakteristische Doppelband-Muster des Hinterleibs zeigt übrigens eine gewisse Variabilität, die von der Umgebungstemperatur des Pupariums abhängt: Je kälter es während dieses Entwicklungsstadiums ist, desto breiter fallen die dunklen Querstreifen aus (DUŠEK & LÁSKA 1974). Das hat positive Nebeneffekte: Dunkle Tiere heizen schneller auf und kommen so leichter auf „Betriebstemperatur“ (HOLLOWAY et al. 1997) (Abb. 8).

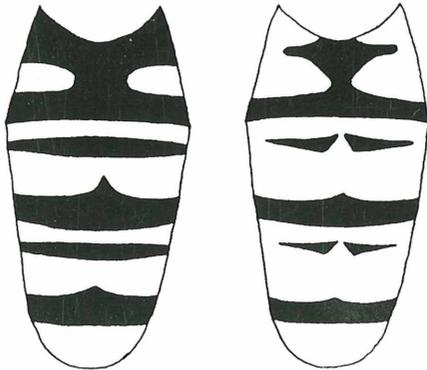


Abb. 8: *Episyrphus balteatus*: Abdomenzeichnung im Frühjahr (links) und im Sommer (rechts) (aus HOLLOWAY et al. 1997)

Die durchschnittliche Lebensdauer der Imagines beträgt nach Versuchen von GEUSEN-PFISTER (1987) 39,5 Tage für Weibchen, 23,5 Tage für Männchen. Das Höchstalter (für beide Geschlechter) lag bei 105 Tagen. Ein höheres Alter als diese im Gewächshaus ermittelten dreieinhalb Monate erreichen die „in freier Wildbahn“ überwinternden Weibchen.

Wieviele Generationen?

Rein rechnerisch lassen sich in einem Jahr innerhalb der langen Flugzeit der Art etwa vier bis fünf Generationen von *Episyrphus balteatus* „unterbringen“. Dabei entfallen etwa drei Wochen auf die Jugendentwicklung, höchstens weitere drei Wochen brauchen die Weibchen bei gutem Nahrungsangebot („Reifungsfraß“), bis sie mit der Eiablage beginnen. Eine larvale Diapause wie bei vielen anderen aphidophagen Syrphidenarten findet nicht statt.

Trotzdem gehen die meisten Beobachter auch im südlichen Mitteleuropa von nur zwei bis drei Jahresgenerationen aus. Weiter nördlich – z. B. bereits in Großbritannien (BALL & MORRIS 2000) – wird dagegen meist nur noch eine Generation gebildet.

5. Überwinterung

Dass *Episyrphus balteatus* auch an milden Wintertagen beobachtet werden kann, hat ihr als (einen von mehreren) deutschen Namen die Bezeichnung „Winterschwebfliege“ eingetragen (RÖDER 1990). Sie gehört zu den wenigen Schwebfliegenarten, die nicht als Larve oder Puparium, sondern als Imago überwinternd. Während es bei der ebenfalls als Imago überwinternden „Mistbiene“ *Eristalis tenax* (L.) zahlreiche Nachweise von in Spalten von Mauerwerk oder Felsen oder im Inneren von Höhlen überwinternden Tieren gibt, ist nach wie vor unklar, wo eigentlich die Winterquartiere von *Episyrphus* liegen. Die wenigen Beobachtungen lassen vermuten, dass die Art überwiegend versteckt in dichter Vegetation überdauert (z. B. WOLFF 1996, SPEIGHT 2003).

Im Frühjahr erscheinen die Fliegen Ende Februar / Anfang März wieder regelmäßig und sind dann vor allem an frühblühenden Pflanzen wie Huflattich (*Tussilago farfara*), Kornelkirsche (*Cornus mas*) oder Hasel (*Corylus avellana*), vor allem aber an Weiden (*Salix* sp.) zu beobachten. Die Überwinterer – allesamt bereits im Herbst begattete Weibchen – fallen durch ihren gegenüber Sommertieren stark verdunkelten Hinterleib auf (Abb. 2).

Der Überwinterungserfolg schwankt von Jahr zu Jahr außerordentlich. Dabei spielen vermutlich die Wintertemperaturen eine entscheidende Rolle. *Episyrphus balteatus* erwies sich in Versuchen nämlich als wenig kältetolerant (HART & BALE 1997): Im Experiment lag der Unterkühlungspunkt [= beginnende Eisbildung im Organismus] für akklimatisierte Weibchen bei $-8,3$ °C, die Temperaturgrenze (T_{L50}) bei $-9,1$ °C. Bei parallel dazu verlaufenden Freilandversuchen in Großbritannien überlebten die Fliegen bei relativ gemäßigten Wintertemperaturen (< -2 °C) maximal zehn Wochen. Deutlich ist auch der Einfluss der geografischen Breite. Während sich in Süddeutschland *balteatus*-Weibchen in jedem Frühjahr in meist größerer Anzahl zwischen die typischen univoltinen Frühjahrs-Schwebfliegen mischen, gibt es nördlich der Mittelgebirgsschwelle aus Deutschland nur vereinzelt Nachweise erfolgreicher Überwinterer. In den Niederlanden (NJN 1998), Großbritannien (BALL & MORRIS 2000) überwinternd relativ wenige Individuen. In Dänemark geht TORP (1994) davon aus, dass die Art „in milden Wintern“ überlebt. Noch weiter nördlich scheint dies überhaupt nicht mehr zu gelingen.

6. Wanderungen

Ihre weite Verbreitung – in Europa zum Beispiel bis ans Nordende Norwegens (NIELSEN 1999) – verdankt die Art ihrem ausgeprägten Wanderverhalten. Damit ist sie in der Lage, Jahr für Jahr enorme Flächen zu besiedeln, in denen Überwinterung äußerst riskant oder überhaupt nicht möglich ist.

Die ersten Berichte über „Wanderzüge“ von Schwebfliegen stammen aus dem 19. Jahrhundert (Übersicht in GATTER & SCHMID 1990). Eine systematische Untersuchung begann aber erst viel später. Langfristige Daten liegen nur von zwei Stationen vor: aus den Westalpen (z. B. AUBERT et al. 1976) und von der Schwäbischen Alb in Südwestdeutschland (GATTER & SCHMID 1990). Im Rahmen der letztgenannten Arbeit wurden darüber hinaus sämtliche bekannten Daten über Schwebfliegen-Wanderungen in Europa zusammengefasst. Damit ergibt sich folgendes (lückenhaftes) Gesamtbild: *Episyrphus balteatus* stellt zusammen mit der Mistbiene *Eristalis tenax* überall das Gros der Migranten. Saisonale Wanderungen sind ein genetisch gesteuerter, integraler Bestandteil ihres Lebenszyklus – damit sind die Fliegen mit Zugvögel durchaus vergleichbar. Leider verbieten sich Beringungen und Besanderungen angesichts des Fliegen-Gewichts von wenigen Milligramm. Trotzdem ist es AUBERT et al. (1969) mittels massenhafter Farbmarkierung an Alpenpässen gelungen, *balteatus*-Individuen an in SW-Richtung nachgeschalteten Pässen wenige Tage später noch in bis zu 111 Kilometern Entfernung wiederzufinden, wobei auch das tief eingeschnittene Rhonetal überquert worden war.

Spektakulär sind vor allem die hochsommerlich-herbstlichen Wanderungen nach Süden, an denen als Ergebnis der sommerlichen Vermehrungsphase sehr viele Individuen teilnehmen (Abb. 9). Sie finden zwar flächendeckend statt, sind aber besonders auffällig, wenn spezielle topografische Situationen (Bündelung an Pässen oder entlang von Küsten) und Wetterlagen (leichter Gegenwind, der bodennahes Wandern erzwingt) zusammentreffen. Auch darin werden Parallelitäten zum Vogelzug deutlich. Größere Hindernisse werden, wenn nötig, auch überwunden. Regelmäßig erscheint *Episyrphus* im Rahmen dieser Wanderungen zum Beispiel auf küstennahen Inseln (SCHMID 1987) oder Feuerschiffen (HEYDEMANN 1967). Südwandernde *Episyrphus balteatus* wurden aber auch schon mitten auf dem Mittelmeer angetroffen (SCHMID 1999). Ziel der herbstlichen Wanderungen dürfte die Mediterraneis sein, in der die Art ganzjährig aktiv ist.

Wesentlich weniger auffällig sind die Wanderungen nach Norden im Frühjahr. Auch hier gibt es einen Hinweis, dass die Überquerung des Mittelmeers nicht gescheut wird (KEHLMIAER 2001). Ein wesentlich klareres Bild als aus den wenigen direkten Beobachtungsdaten (zusammengefasst bei GATTER & SCHMID 1990) ergibt

sich aus der Europa von Süd nach Nord überrollenden Einwanderungswelle, die ab Mai zu einem sehr schnellen Populationsaufbau in Mitteleuropa führt (Abb. 10) und Mitte Juni bereits Nordeuropa erreicht. Selbst die Faröer werden nach wenigstens 400 km langem Non-stop-Flug über den Nordatlantik alljährlich kolonisiert (JENSEN 2001). Der früheste Nachweis liegt hier am 20. Juni. Dass die Art dort besonders ab Mitte August dann ziemlich häufig sein kann, liegt wohl nicht nur daran, dass sie hier eine neue Generation bildet, sondern auch daran, dass die Inselgruppe erneut von Migranten erreicht wird.

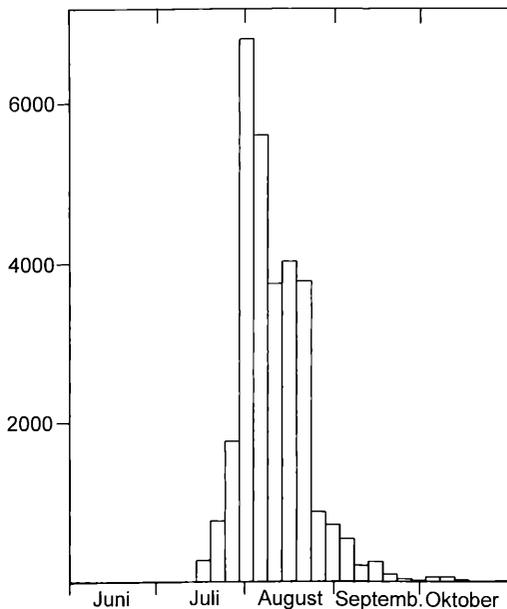


Abb. 9: Durchzug von *Episyrphus balteatus* am Randecker Maar / SW-Deutschland (nach GATTER & SCHMID aus SCHMID 1996a)

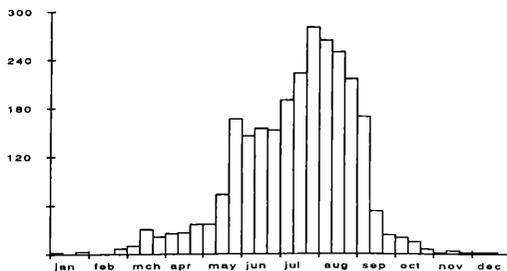


Abb. 10: Jahreszeitliches Auftreten von *Episyrphus balteatus* in den Niederlanden (aus NJN 1998).

In weniger isolierter Lage werden Einwanderungen auch am schlagartigen Erscheinen zahlreicher Männchen deutlich und daran, dass Individuen an allen möglichen und unmöglichen Stellen auftauchen.

Neben wandernden Populationen scheint es auch residente zu geben. Das schließen SULLIVAN & SUTHERLAND (1999) aus morphologischen Analysen, die neben einem sehr einheitlichen Bild europäischer und nordafrikanischer Stichproben deutlich abweichende Verhältnisse bei der vermutlich nicht wandernden Population Madeiras ergaben.

7. Flugkünstler

Schwebfliegen sind für ihre Flugkünste bekannt. Insbesondere ihre Fähigkeit, auf der Stelle zu schwirren, wobei bis zu 300 Flügelschläge pro Sekunde ausgeführt werden, blitzartig zu beschleunigen oder auch mal rückwärts zu fliegen, ist beeindruckend (Abb. 11, 12). Bei *Episyrphus balteatus* sind es vor allem die Männchen, die balzend sehr ausdauernd schweben und währenddessen vor allem auf optische Reize reagieren. Sie folgen jedem vorbeifliegenden Insekt, um dessen Identität zu klären – die Paarung findet meist schon in der Luft statt – und lassen sich auch oft mit dem ausgestreckten Zeigefinger „fernsteuern“, indem sie dessen Bewegungen in konstantem Abstand folgen. NACHTIGALL (1993) ermittelte bei schwirrenden *balteatus* eine Flügelschlagfrequenz von etwa 200 und bei abruptem Ortswechsel Beschleunigungen von 10 bis 30 m/s² – also immerhin bis zu dreifacher Erdbeschleunigung. Dabei vergrößert sich die Amplitude des Flügelschlags von 30-45° auf nahezu 90°

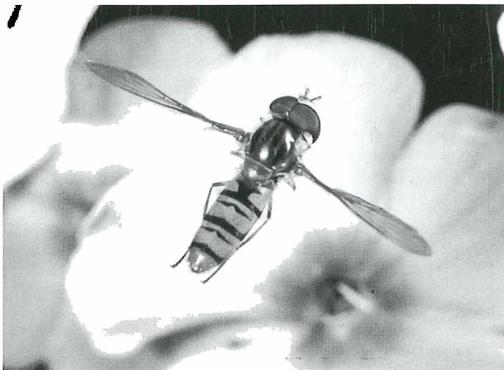


Abb. 11: Kein einfaches Auf- und Abschlagen: Die Flügel können sehr unterschiedlich gestellt und verwunden sein.

Foto: ROLF NAGEL.



Abb. 12: In dieser Rechtskurve zeigt sich die ganze Flugkunst und Manövrierfähigkeit von *Episyrphus balteatus*. Foto: ROLF NAGEL.

8. Mimikry

Die auffällige schwarz-gelbe Färbung des Hinterleibs wirkt – jedenfalls auf uns Menschen. Fast jeder reagiert auf eine sich nähernde Schwebfliege mit den typischen Fuchtelbewegungen dessen, der nicht gestochen werden will. Weil Schwebfliegen wie *Episyrphus* sehr häufig sind und gelegentlich auch schwitzende Menschen anfliegen, um Mineralien und/oder Flüssigkeit aufzunehmen, kommt es häufiger zu solchen Begegnungen, die trotz der enormen Geschicklichkeit der Fliegen oft schlecht für diese ausgehen.

Sieht *Episyrphus balteatus* auch für Tiere wespenähnlich aus? DITTRICH et al. (1993) zeigten Tauben Dias von Wespen und nicht wespenähnlichen Fliegen, die sie bald zu unterscheiden lernten. Im nächsten Durchgang wurden wespenähnliche Schwebfliegen projiziert, die von den Vögeln tatsächlich meist als Wespen identifiziert wurden. Es gab allerdings kleine Unterschiede in der Beurteilung durch Mensch und Vogel: *Episyrphus balteatus* wurde zum Beispiel von den Tauben als besonders gelungenes Wespenimitat beurteilt, während die meisten Menschen, wenn sie sich denn einen zweiten Blick auf das Insekt erlauben, dann doch merken, dass da etwas nicht stimmt. Bei anderen Arten kann das durchaus schwieriger sein. Entlarvend sind aber auf jeden Fall die fliegentypischen zwei Flügel (statt vier bei Hautflüglern), die großen Augen und meist sehr kurzen Fühler. Eine Wespentaille fehlt den Fliegen natürlich auch. Im Gegensatz zum pendelnden Suchflug vieler

Wespen steht auch die Flugtechnik der Schwebfliegen, die zwischen ruckartigen Ortswechseln scheinbar reglos in der Luft stehen.

Zur Mimikry bei Schwebfliegen gibt es zahlreiche weitere Versuche mit verschiedenen wespen-, hummel- oder bienenähnlichen Nachahmern und potenziellen Prädatoren, die ihre Wirksamkeit eindrucksvoll belegen.

9. Nützlinge

Unter den aphidophagen Schwebfliegen (Unterfamilie Syrphinae) gehört *Episyrphus balteatus* durch ihre geringe Spezifität, ihre hohe Mobilität, ihre Häufigkeit und ihre Fähigkeit, unter günstigen Bedingungen ohne larvale Diapause mehr als eine Jahresgeneration hervorzubringen, zu den effektivsten Schädlingsbekämpfern. Zudem kann die Art ohne große Probleme gezüchtet werden, so dass sie seit einiger Zeit auch zur professionellen biologischen Schädlingsbekämpfung vor allem in Gewächshäusern bei Pflanzen mit glatter Oberfläche wie z. B. Paprika eingesetzt wird (KATZ mündl.). Schwebfliegenlarven legen keine großen Strecken zurück, bleiben also auf der befallenen Pflanze. In ihrer unmittelbaren Umgebung räumen sie sehr effektiv auf und eignen sich deshalb besonders zur Bekämpfung dichten Befalls. Im Experiment zeigten sie sich (im Hinblick auf Fraßleistung) sogar Marienkäfern und Florfliegenlarven überlegen. Zudem „arbeiten“ sie im Gegensatz zu anderen Blattlausfeinden bereits bei niedrigen Temperaturen ab etwa 8 °C.

In der Agrarlandschaft erwies sich *Episyrphus balteatus* zumindest in Süddeutschland (möglicherweise im Zusammenhang mit der Überwinterung der Art) als entscheidender Gegenspieler der Getreideblattläuse. Fördern lassen sich die geflügelten Helfer ganz einfach: Zahlreiche Arbeiten (z. B. SALVETER & NENTWIG 1993, RASKIN 1994, SALVETER 1998) belegen einen engen Zusammenhang zwischen wildkrautreichen Ackerrandstreifen, die erwachsene Fliegen anziehen und mit Pollen und Nektar versorgen, und dem Besatz mit Larven im Weizen. Weniger attraktiv für Imagines als solche Randstreifen sind Wildkraut-„inseln“ im Feldinneren (SUTHERLAND et al. 2001).

10. „Hain-Schwebfliege“

Obwohl *Episyrphus balteatus* zu den auffälligsten heimischen Insekten gehört, fehlt ihr ein populärer deutscher Name. An Versuchen hat es nicht gefehlt, aber weder das auf das charakteristische Hinterleibsmuster anspielende „Doppelbändchen“ noch die „Winterschwebfliege“ (RÖDER 1990) oder die vom Kuratorium „Insekt des Jahres“ gewählte Bezeichnung „Hain-Schwebfliege“ konnten sich bisher in der Umgangssprache neben dem wissenschaftlichen Namen etablieren.

Kurioserweise war letzterer kurzzeitig selbst gefährdet. Erst eine Eingabe an die Internationale Nomenklaturkommission verhinderte, dass *Episyrphus balteatus* ihren altbekannten Namen verlor (SCHMID 1996b).

11. Verwandtschaft

Episyrphus balteatus ist nur eine von inzwischen etwa 450 aus Deutschland bekannten Schwebfliegenarten. Auch wenn die Imagines extrem verschieden aussehen können, lassen sie sich doch an ihrem Flügelgeäder sofort identifizieren. Typisch sind die (selten fehlende) vena spuria oder falsche Flügelader, ein nicht mit einer echten Ader vergleichbarer Knick, der den Flügel in Längsrichtung durchzieht, die beiden geschlossenen Zellen in der Spitzenhälfte des Flügels, deren Hinterend parallel zum Rand der Flügelmembran verläuft (Zellen r 4+5 und dm in der Nomenklatur von THOMPSON & ROTHERAY 1998) und die basal am Hinterrand liegende, bis fast zum Flügelrand reichende, geschlossene Zelle cup. Noch wesentlich vielfältiger als die Imagines sind die Larven der Schwebfliegen, die an ganz verschiedenen Stellen in die Nahrungsketten eingeklinkt sind. Den Blattlausfressern, zu denen *Episyrphus* gehört, stehen saprophage, phytophage und microphage Gruppen gegenüber. Einen Überblick über Schwebfliegenlarven und ihre Lebensweise gibt ROTHERAY (1993), einen Fotoführer zur heimischen Fauna KORMANN (2002), eine leicht lesbare Einführung zur Biologie der Schwebfliegen SCHMID (1996a). Ein Bestimmungsbuch, mit der sich alle Arten Deutschlands zuverlässig determinieren lassen, existiert leider nicht. Man muss sich auch hierzulande mit Alternativen aus den Nachbarländern Belgien (VERLINDEN 1991), Dänemark (TORP 1994) oder Großbritannien (STUBBS & FALK 2002) behelfen. Vor allem im Süden Deutschlands mit seiner wesentlich reichhaltigeren Fauna (z. B. Rheingraben, Alpen) ist aber ohne umfangreiche Spezialliteratur keine verlässliche Determination möglich.

Dank

Herzlichen Dank an ROLF NAGEL (Wilhelmshaven) und Prof. Dr. URS WYSS (Kiel) für ihre hervorragenden Fotodokumente.

Literatur

- ANKERSMIT, G. W., DIJKMAN, N. J., KEUNING, N. J., MERTENS, H., SINS, A. & TACOMA, H. M. (1986): *Episyrphus balteatus* as a predator of the aphid *Sitobion avenae* on winter wheat. – Entomologia Experimentalis et Applicata 42: 271-277.
- AUBERT, J., AUBERT, J.-J. & GOELDLIN, P. (1976): Douze ans de captures systématiques des Syrphides (Dipt.) dans les Alpes de Suisse occidentale. – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 49: 115-142.
- AUBERT, J., GOELDLIN, P. & LYON, J.-P. (1969): Essais de marquage et de reprise d'insectes migrants en automne 1968. – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 42: 140-166.
- BALL, S. G. & MORRIS, R. K. A. (2000): Provisional atlas of British hoverflies (Diptera, Syrphidae). – Centre for Ecology and Hydrology, Natural Environmental Research Council, Biological Records Centre, Huntingdon, 167 S.

- BARKEMEYER, W. (1994): Untersuchungen zum Vorkommen der Schwebfliegen in Niedersachsen und Bremen (Diptera: Syrphidae). – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 32: 1-541.
- BRANQUART, E. & HEMPTINNE, J.-L. (2000): Development of ovaries, allometry of reproductive traits and fecundity of *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae). – European Journal of Entomology 97: 165-170.
- BUCK, N. DE (1990): Bloembezoek en bestuivingsecologie van zweefvliegen (Diptera, Syrphidae) in het bijzonder voor België. – Studiedocumenten van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen 60: 1-167.
- CHANDLER, A. E. F. (1966): Some aspects of host plant selection in aphidophagous Syrphidae (Diptera). – In: HODEK, I. (ed.): Ecology of aphidophagous Insects. Symposium Proceedings, Prague, 1965: 113-115.
- CHANDLER, A. E. F. (1968): A preliminary key to the eggs of some commoner aphidophagous Syrphidae (Diptera) occurring in Britain. – Transactions of the Royal Entomological Society London 120: 199-217.
- DITTRICH, W., GILBERT, F., GREEN, P., MCGREGOR, P. & GREWCOCK, D. (1993): Imperfect mimicry: a pigeon's perspective. – Proceedings of the Royal Society London B 251: 195-200.
- DUŠEK, J. & LÁSKA, P. (1974): Influence of temperature during pupal development on the colour of Syrphid adults (Diptera, Syrphidae). – Facultas Scientiarum Naturalium, Universitas Purkynianae Brunensis 15: 77-81.
- GATTER, W. & SCHMID, U. (1990): Die Wanderungen der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) am Randecker Maar. – Spixiana Suppl. 15: 100 S.
- GEUSEN-PISTER, H. (1987): Untersuchungen zur Biologie und zum Reproduktionsvermögen von *Episyrphus balteatus* DEG. (Dipt., Syrphidae) unter Gewächshausbedingungen. – Journal of Applied Entomology 104: 261-270.
- GOLDING, Y. C., SULLIVAN, M. S. & SUTHERLAND, J. P. (1999): Visits to manipulated flowers by *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae): partitioning the signals of petals and anthers. – Journal of Insect Behaviour 12: 39-45.
- HART, A. J. & BALE, J. S. (1997): Cold tolerance of aphid predator *Episyrphus balteatus* (DEGEER) (Diptera, Syrphidae). – Physiological Entomology 22: 332-338.
- HEYDEMANN, B. (1967): Der Überflug von Insekten über Nord- und Ostsee nach Untersuchungen auf Feuerschiffen. – Deutsche Entomologische Zeitschrift N. F. 14: 185-212.
- HOLLOWAY, G., MARRIOTT, C. & CROCKER, H. J. (1997): Phenotypic plasticity in hoverflies: the relationship between colour pattern and season in *Episyrphus balteatus* and other Syrphidae. – Ecological Entomology 22: 425-432.
- JENSEN, J.-H. (2001): Faroese hoverflies (Diptera: Syrphidae): Checklist to the year 2000. – Fróðskaparrit 48: 125-133.
- KEHLMAYER, C. (2002): Ein kleiner Beitrag zur Wanderaktivität von Schwebfliegen auf dem Mittelmeer (Diptera, Syrphidae). – Volucella 6: 154-156.
- KNUTSON, L. V., THOMPSON, F. C. & VOCKEROTH, J. R. (1975): Family Syrphidae. – In: M. D. DELFINADO, M. D. & HARDY, D. E. (eds.): A catalogue of the Diptera of the Oriental Region, vol. 2: 307-374. University Hawaii Press, Honolulu, x + 459 S.
- KORMANN, K. (2002): Schwebfliegen und Blasenkopffliegen Mitteleuropas. – Fauna Verlag, Nottuln, 270 S.
- NACHTIGALL, W. (1983): Geschwindigkeit, Fortschrittsgrad und Startbeschleunigung bei der blitzartigen Ortsveränderung der Schwebfliege *Epistrophe balteata* zwischen Schwirrflyg-Standphasen. – Zoologische Jahrbücher: Zeitschrift für Systematik, Geographie u. Biologie der Tiere, Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere 110: 287-291.
- NGAMO TINKEU, L. S. & HANCE, T. (2002): Les sensilles du premier somite des larves de *Episyrphus balteatus* (Diptera Syrphidae). – Belgian Journal of Entomology 4: 33-40.
- NIELSEN, T. R. (1999): Check-list and distribution maps of Norwegian hoverflies, with description of *Platycyberus laskai* nov. spec. (Diptera, Syrphidae). – NINA Fagrapport 035: 1-99. Trondheim.
- NJN (= Nederlandse Jeugdboond voor Natuurstudie) (1998): Voorlopige atlas van de Nederlandse zweefvliegen (Syrphidae). – EIS-Nederland, Leiden and NJN, s'Graveland, 178 S.
- RASKIN, R. (1994): Die Wirkung pflanzenschutzmittelfreier Ackerlandstreifen auf die Entomofauna von Wintergetreidefeldern und angrenzenden Saumbiotopen. – Shaker Verlag, Aachen, 142 S.
- RÖDER, G. (1990): Biologie der Schwebfliegen Deutschlands. Erna Bauer Verlag, Kelttern, 575 S.
- ROJO, S., GILBERT, F. S., MARCOS-GARCÍA, M^A A., NIETO, J. M. & MIER, M. P. (2003): A world review of predatory hoverflies (Diptera, Syrphidae: Syrphinae) and their prey. – Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO), Alicante, 319 S.
- ROTHERAY, G. E. (1993): Colour guide of hoverfly larvae (Diptera, Syrphidae). – Dipterists Digest 9, 156 S.
- SADEGHI, H. & GILBERT, F. (2000a): Oviposition preferences of aphidophagous hoverflies. – Ecological Entomology 25: 91-100.
- SADEGHI, H. & GILBERT, F. (2000b): Aphid suitability and its relationship to oviposition preference in predatory hoverflies. – Journal of Animal Ecology 69: 771-784.
- SALVETER, R. (1998): The influence of sown herb strips and spontaneous weeds on the larval stages of aphidophagous hoverflies (Dipt., Syrphidae). – Journal of Applied Entomology 122: 103-114.
- SALVETER, R. & NENTWIG, W. (1993): Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) in der Agrarlandschaft: Phänologie, Abundanz und Markierungsversuche. – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern N. F. 50: 147-191.
- SAURE, C., KÜHNE, S., HOMMEL, B. & BELLIN, U. (2003): Transgener, herbizidresistenter Raps – Blütenbesuchende Insekten, Pollenausbreitung und Auskreuzung. – Agrarökologie 44: 1-103.
- SCHMID, U. (1987): Zum Vorkommen von Schwebfliegen und Wafflenfliegen (Diptera: Syrphidae et Stamiomyidae) auf der Wattenmeerinsel Scharhorn. – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 40: 249-264.
- SCHMID, U. (1996a): Auf gläsernen Schwingen: Schwebfliegen. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C, 40: 71 S.
- SCHMID, U. (1996b): Rettet *Episyrphus balteatus* (DE GEER, 1776)! – Volucella 2: 101-103.
- SCHMID, U. (1999): Schwebfliegen auf dem Mittelmeer (Diptera, Syrphidae). – Volucella 4: 167-170.
- SPEIGHT, M. C. D. (2003): Species accounts of European Syrphidae (Diptera) 2003. – In: SPEIGHT, M. C. D., CASTELLA, E., OBRDLIK, P. & BALL, S. (eds.): Syrph the Net, the database of European Syrphidae 39, 209 S. – Syrph the Net publications, Dublin.
- SPEIGHT, M. C. D., CASTELLA, E. & OBRDLIK, P. (2003): Macrohabitat preferences of European Syrphidae (Diptera). – In: SPEIGHT, M. C. D., CASTELLA, E., OBRDLIK, P. & BALL, S. (eds.): Syrph the Net, the database of European Syrphidae 33. – Syrph the Net publications, Dublin.
- SYMANK, A. (1991): Rüssel- und Körperlängen von Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) unter Berücksichtigung der Verwendung von Alkoholmaterial. – Mitteilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft 64: 67-80.
- SYMANK, A. (2001): Vegetation und blütenbesuchende Insekten in der Kulturlandschaft. – Schriftenreihe für Landschaftspflege 64: 513 S.
- STUBBS, A. E. & FALK, S. J. (2002): British hoverflies. An illustrated identification guide. Second edition. – British Entomological and Natural History Society, 469 S.
- SULLIVAN, M. S. & SUTHERLAND, J. P. (2000): Geographical variation in morphology and asymmetry in *Episyrphus balteatus* DEGEER (Diptera: Syrphidae). – Tijdschrift voor Entomologie 142: 327-331.
- SUTHERLAND, J. P., SULLIVAN, M. S. & POPPY, G. M. (1999): The influence of floral characters on the foraging behaviour of the hoverfly, *Episyrphus balteatus*. – Entomologia Experimentalis et Applicata 93: 157-164.
- SUTHERLAND, J. P., SULLIVAN, M. S. & POPPY, G. M. (2001): Distribution and abundance of aphidophagous hoverflies (Diptera: Syrphidae) in wildflower patches and field margin habitats. Agricultural and Forest Entomology 3: 57-64.
- SUTHERLAND, J. P., SULLIVAN, M. S. & POPPY, G. M. (2001): Oviposition behaviour and host colony size discrimination in *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae). – Bulletin of Entomological Research 91: 411-417.
- THOMPSON, F. C. & ROTHERAY, G. (1998) Family Syrphidae. – In: PAPP, L. & DARVA, B. (Eds.): Contributions to a Manual of Palearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). Vol. 3, Higher Brachycera: 81-139. – Science Herald, Budapest.

- TORP, E. (1994): Danmarks svirrefluer. – Danmarks dyreliv 6, Apollo Books, Stenstrup, 490 S.
- VERLINDEN, L. (1991): Fauna van België. Zweefvliegen (Syrphidae). – Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, 298 S.
- WOLFF, D. (1996): Überwinternde Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) bei Ebster II. – Volucella 2: 91-92.
- ZIEGLER, J. (2003): Ordnung Diptera, Zweiflügler (Fliegen und Mücken). – In: DATHE, H. H. (Hrsg.): Lehrbuch der Speziellen Zoologie. Band I, Teil 5, p. 756-860. – Spektrum Akademischer Verlag, Berlin, Heidelberg.

Filme / Multimedia

- GRIES, G. (2000): Ökologie der Schwebfliege *Epsirphus balteatus*. VHS-PAL, Farbe. 16 min. IWF Wissen und Medien GmbH, Göttingen.
- WYSS, U. et al. (2004): Lebensweise und Entwicklung der Schwebfliege *Epsirphus balteatus*. – 13 min. VHS oder DVD. Institut für Phytopathologie, Universität Kiel (entofilm@phytomed.uni-kiel.de).

Manuskripteingang: 11.2.2004

Anschrift des Verfassers:

Ulrich Schmid
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart
Rosenstein 1
D-70191 Stuttgart
e-mail: ulrich.schmid.smns@naturkundemuseum-bw.de

ERLESENES

Berichtigung: In ENB 47: 146 ist unter „Erlesenes“ der letzte Satz des 2. Absatzes zu korrigieren. Er muss lauten: Bei einer Art wurde beobachtet, dass ♂♂ bis zum Tod des Gegners gegen ♂♂ und ♀♀ ebenso unterschieden gegen konkurrierende ♀♀ kämpfen.

Auf S. 202 ist in der 7. Zeile v. u. das Wort nicht zu streichen. Die Käferlarven genießen durch den Schatten der Schnecke einen gewissen Vorteil.

Brutpflegende Männchen (Belostomatidae)

Normalerweise legen Weibchen der meisten Riesenwasserwanzen (Belostomatidae) die Eier auf dem Rücken der Männchen ab, die so eher unfreiwillig und ohne großen Aufwand Brutpflege betreiben. In der weltweit verbreiteten Gattung *Lethocerus* werden die Eier jedoch an irgend ein aus dem Wasser ragendes Substrat abgelegt. Die Männchen bleiben hier „freiwillig“ zur Brutpflege beim Gelege. Sie klettern immer wieder aus dem Wasser und befeuchten die Eier mit aus dem Rüssel tropfendem Wasser. Die mexikanische Art *L. colossicus* scheint die meiste Zeit des Tages außerhalb des Wassers zuzubringen und nur kurze Exkursionen ins Wasser zu unternehmen, um die Brut zu befeuchten. Es gibt bei den *Lethocerus*-Männchen auch

Verhaltensweisen, die eine Verteidigung gegen Prädatoren nahe legen. Die Brutpflege wird bis nach dem Schlüpfen der Larven aufrecht erhalten. (Folia Entomologica Mexicana 42: 161-168 2003)

U. SEDLAG

Wespen melken Kühe!

In Israel traten in einer Milchviehherde beträchtliche Schäden durch Angriffe von *Vespa germanica* auf, die offenbar Milch aufnahm, aber auch Fleischstücke von den Eutern raubte. Dadurch kam es zur Übertragung von Mastitis erregenden Bakterien (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae* und andere). Von den adulten Kühen einer Herde wiesen nicht weniger als 43,6 % Euterverletzungen auf. Die Minderung des Milchtrages je verletzter und an Mastitis erkrankter Kuh wurde auf 300 kg veranschlagt, es gab eine merkliche Einbuße an Milchqualität, dazu fielen Kosten für die Behandlung der erkrankten Kühe an, und 8 Kühe wurden vorzeitig geschlachtet. Offenbar gibt es keine Erkenntnis darüber, wie sich ein derartig abnormes Verhalten in der Population durchsetzen konnte, fehlt den Wespen doch ein Informationssystem, wie es die Honigbiene hat. Allerdings zeigte eine Untersuchung in den USA, dass *Vespa germanica* stärker von schon durch andere Wespen ausgebeuteten als von noch nicht genutzten Ködern angezogen wird, wobei sowohl visuelle wie olfaktorische Signale im Spiel sind. (Journal of Veterinary Medicine 49: 461 2002 und Annals of the Entomological Society of America 96: 685 f. 2003)

U. SEDLAG

Geräuschvolle Pollenernte (Hummeln und Bienen)

Sammeln Hummeln z. B. in Rosen oder Mohn Blütenstaub, hört man immer wieder kurze, sehr hohe Töne. Sie wälzen sich dabei geradezu in den Staubgefäßen und schütteln durch Vibration der Flugmuskulatur den Blütenstaub aus den Antheren. Von Honigbienen hört man dergleichen nicht. Sie beherrschen diese Sammeltechnik nicht. Interessanterweise lassen in der Neotropis Stachellose Bienen der großen Gattung *Melipona* auf die gleiche Weise wie die Hummeln Blütenstaub auf sich herabrieseln, während die Angehörigen der zweiten großen Gattung, *Trigona*, ebenso wenig wie die Honigbiene dazu in der Lage sind. (Entomologische Berichten 63: 123-129 2003)

U. SEDLAG

BAND 48 HEFT 1
JAHRGANG 2004
ISSN 0232-5535

Entomologische Nachrichten und Berichte



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



zur Urzeugung: „... Es ist daher billig unter die Mährlein der Rockenphilosophie und alten Weiber zu rechnen, was einige, auch sogar Gelehrte, behaupten wollen, als ob die Flöhe und andere dergleichen Insekten, aus der Fäulung, besonders aus Urin, Sägespänen und Staub entstünden.“ Und schließlich JÖRDENS (1801) mit Tafeln von Flöhen, Läusen und Kratzmilben. Von den 29 in Mitteleuropa vorkommenden Insektenordnungen haben 8 medizinische Bedeutung: Blattoptera, Heteroptera, Phthiraptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Siphonaptera und Diptera, wobei das Spektrum von der Auslösung von Allergien, über Vektoren von Krankheitserregern bis zu Zwischenwirten reicht. Hervorragende Fotos, größtenteils von H. BELLMANN, illustrieren dieses für jeden Entomologen unbedingt zu empfehlende reiche Kapitel. Das Kapitel enthält umfangreiche Tabellen und Schemata und spiegelt auch die originalen Forschungen von H. ASPÖCK in hervorragender Weise wider. Gerade für hiesige Gebiete sind sicher Ausführungen über „Hochwasser und Stechmücken aus der Sicht der medizinischen Parasitologie“ von besonderem Interesse, ganz allgemein auch die Veränderungen in Verbreitung und Ausbreitung von Vektoren aus der Sicht eines möglichen Klimawandels.

Verschiedene Kapitel über Milben sind weitere wesentliche Bestandteile des Werkes, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Besonders hingewiesen sei aber auf die „Durch Zecken übertragbaren Krankheitserreger in Mitteleuropa“ (G. STANEK). Hier wird neben anderem insbesondere auch auf die Lyme-Borreliose eingegangen, von der jeder Entomologe gehört hat und von der auch jeder bedroht ist. Mindestens die betreffenden Seiten sollten Pflichtlektüre für alle Leser sein.

Eine eigene Darstellung erfahren die Läuse (W. A. MAIER & B. HABEDANK). Bekanntermaßen treten gerade Kopfläuse immer wieder auf, nachdem man sie fast schon vergessen hatte. Man findet hier eine gediegene Übersicht über die einzelnen Arten einschließlich der Entwicklungszyklen und wird auch über die Funktion als Vektoren von Krankheitserregern und Bekämpfungsmöglichkeiten informiert. Nachdrücklich wird auch anhand historischer Beispiele auf die eminente Funktion als Krankheitsüberträger hingewiesen. Man denke nur an das Fleckfieber, das in den beiden Weltkriegen enorme Verluste hervorgerufen hat.

Daß „Fliegenmaden: Parasiten und Wundheiler“ (M. GRASSBERGER) sind, ist sicher bekannt. Hier wird eine sehr schöne Übersicht zu diesem Thema gegeben, illustriert von hervorragenden Abbildungen. Es ist geradezu ein Kapitel angewandter Dipterologie. Neben schrecklichen Fällen verschiedener Myiasis-Formen wird auch die Verwendung von Fliegenlarven zur Wundheilung und Wundbehandlung ausführlich dargestellt. Beginnend mit dem historischen Hintergrund und Beispielen aus früherer Zeit wird dieses Thema bis in die Gegenwart hinein ebenfalls illustriert abgehandelt.

Ein Glossar medizinischer und biologischer Fachbegriffe sowie ein Register der im Text erwähnten Gattungsnamen schließen das Buch ab.

So leicht wird man dieses Werk nicht aus der Hand legen. Es enthält eine unglaubliche Fülle an Interessantem über den rein entomologischen Bezug hinaus. Dieses Interesse

resultiert vor allem daraus, daß jeder von uns von allen diesen Parasiten heimgesucht werden kann, unabhängig davon, ob es Insekten sind bzw. Krankheiten, die durch Insekten übertragen werden oder nicht. Es ist Bildung auf sehr hohem Niveau, die vermittelt wird und die oft auch für den ausgesprochenen Fachmann noch zahlreiche Neuigkeiten beinhaltet. Dennoch sind die einzelnen Teile so geschrieben, daß jeder, unabhängig von seiner Vorbildung, mit diesem Buch etwas anfangen kann. Sollten Fachausdrücke unbekannt sein, dann hilft das Glossar.

Es ist auch insofern wichtig, den Inhalt dieses Buches zu kennen, weil eine der wesentlichen Säulen der Entomologie, die seit Jahrhunderten ohne große Worte die Berechtigung der Insektenkunde im Konzert der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen beleuchtet, hier dargestellt wird, eben die medizinische Entomologie als Teilgebiet der medizinischen Zoologie.

Man darf dem Herausgeber und vielfachem Autor HORST ASPÖCK zu diesem Werk sehr herzlich gratulieren, ebenso den einzelnen Autorinnen und Autoren. Ihnen sowie den Damen und Herren des Biologiezentrums in Linz gebührt ein besonderer Dank für dieses zusammenfassende großartige Werk, dem man ganz unbedingt eine weitere Auflage wünschen darf. Es gehört in jeden zoologisch getönten Haushalt.

BERNHARD KLAUSNITZER

UMSCHLAGBILDER

Zu Artikel: U. SCHMID: Die Schwebfliege *Episyrphus balteatus* (DEGEER, 1776) (Dipt., Syrphidae) – Insekt des Jahres 2004 (S. 1–10).

Titelbild

Weibchen von *Episyrphus balteatus* auf der Blüte einer Wegwarte.

(Foto: U. SCHMID)

4. Umschlagseite

Oben: Larve (3. Stadium) von *Episyrphus balteatus*.

(Foto: U. SCHMID)

Mitte: Puparium von *Episyrphus balteatus*.

(Foto: U. SCHMID)

Unten: Soeben ist eine Schwebfliege (*Episyrphus balteatus*) aus dem Puparium geschlüpft.

(Foto: U. SCHMID)



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Schmid Ulrich

Artikel/Article: [Die Schwebfliege *Episyrphus balteatus* \(De Geer, 1776\) \(Dipt., Syrphidae\) - Insekt des Jahres 2004. 1-10](#)