

Die Einwanderung von *Sympetrum fonscolombii* (Selys) nach Mitteleuropa im Jahre 1996 (Anisoptera: Libellulidae)

Jochen Lempert

eingegangen: 20. August 1997

Summary

The invasion of Sympetrum fonscolombii (Selys) into Central Europe in 1996 (Anisoptera : Libellulidae) - In spring 1996 a large invasion of S. fonscolombii was recorded in Central Europe. In Germany migrants were recorded from the 24 May onwards with a maximum number of new records between 5 June and 15 June. Migrants were observed at 95 localities, in total more than 1 100 individuals. The most northern record was at 54° N. The chronology of the invasion is given and compared with other countries. The migrants occurred highly synchronous in Western and Central Europe. On the continent maximum numbers decrease from S to N and from W to E. Marking at the water revealed a continuous arrival over days. 37 % of migrants returned on the following day, thus interrupting or ending migration. Emergence of a second generation was recorded from 31 July to 9 November (more than 1 080 individuals at 25 localities). No sexual activity of the second generation was observed. This is discussed in the context of a return-migration to the south.

Zusammenfassung

Im Frühjahr 1996 wanderte *Sympetrum fonscolombii* in bisher nicht bekannter Zahl nach Mitteleuropa ein. In Deutschland traten Einwanderer ab dem 24. Mai auf, die meisten Erstbeobachtungen erfolgten zwischen dem 05. und dem 15. Juni. Die Art wurde an 95 Fundorten mit insgesamt mehr als 1 100 Individuen nachgewiesen. Der zeitliche Verlauf der Immigration wird für Deutschland dargestellt und mit dem anderer europäischer Länder verglichen. Als Nordgrenze wurde der 54. Breitengrad erreicht. Die Individuenzahl nahm von Süd nach Nord und West nach Ost ab. Markierung am Gewässer belegte die Ankunft von Wanderern über mehrere Tage hinweg. 37 % der Einwanderer kehrten am folgenden Tag an das Gewässer zurück. Dies wird

als Unterbrechung oder Beendigung der Migration interpretiert. Die Emergenz einer zweiten Jahresgeneration wurde vom 31. Juli bis 09. November beobachtet (mehr als 1080 Individuen an 25 Fundorten). Es wurde keine Fortpflanzungsaktivität dieser Generation festgestellt. Dies wird im Zusammenhang mit einer Südwanderung diskutiert.

Einleitung

Das Areal von *Sympetrum fonscolombii* umfaßt zu einem großen Teil aride und semiaride Gebiete (ASKEW 1988, DUMONT 1988). Dort werden stehende Gewässer, oft temporären Charakters, besiedelt (JACQUEMIN 1987, DUMONT 1991, BUSSE & JÖDICKE 1996). Die Eier entwickeln sich ohne Diapause (GARDNER 1951). Zusammen mit einer raschen Larvenentwicklung erlaubt dies der Art, mehrere Generationen im Jahr hervorzubringen. Im nördlichen Spanien sind es wahrscheinlich drei Generationen (JÖDICKE 1996), in südlichen Teilen ihres Areals wird die Zahl der Generationen vermutlich vor allem durch das Vorhandensein von Entwicklungsgewässern bestimmt. Diese beiden Faktoren - die Besiedlung zumeist temporärer Gewässer und eine schnelle Generationsfolge - fördern von den Imagines ein hohes Maß an Mobilität. Den Wechsel zwischen unterschiedlichen, temporären Frühjahrs- und Herbstgewässern beschreibt JACQUEMIN (1987). Einzelheiten des Migrationsverhaltens sind kaum bekannt. Auf weiträumigere Wanderungen deuten Schiffsbeobachtungen auf dem Atlantik (MIELEWCZYK 1982) und Aggregation oder Flüge großer Schwärme (HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993, HEYNE 1989, LUCAS in FRAENKEL 1931).

Aus ihrem ständig bewohnten Areal unternimmt *S. fonscolombii* immer wieder Vorstöße nach Norden, welche bis an die Nord- und Ostseeküste und auf die Britischen Inseln reichen. Eine Zusammenstellung solcher Einwanderungen nach Deutschland bzw. in das nordwestliche Europa geben LEMPERT (1987), SCHORR (1990) und PARR (1996). Nördlich der Alpen ist eine Entwicklung der Art vor allem im letzten Jahrzehnt mehrfach nachgewiesen worden. Es handelte sich dabei um kurzfristige Vorkommen, die nach einem oder zwei Jahren wieder erloschen waren (z.B. LEMPERT 1987, PIX 1994, REDER 1992, SCHMID & SCHMIDT 1991). Wenige Vorkommen scheinen sich über längere Zeit, vielleicht auch dauerhaft zu halten (OTT 1993 und briefl., BURBACH mündl.) - eine über mehrere Generationen durch Exuvienfunde belegte Bodenständigkeit bleibt noch abzuschern.

Im Frühjahr 1996 fand eine Einwanderung von *S. fonscolombii* nach Mitteleuropa in bisher nicht bekanntem Ausmaß statt. Durch die Mitarbeit sehr vieler Odonatologen kann hier eine Zusammenstellung der Funde für

Deutschland und summarisch auch für Europa vorgestellt werden. Die Mitteilung der Beobachtungsdaten erfolgte als Reaktion auf telefonische und briefliche Nachfragen und einen Aufruf zur Mitarbeit in *Hagenia*.

Erste Jahresgeneration

Funddaten in Deutschland

Es folgt eine Auflistung der Nachweise von Tieren der ersten Generation in zeitlicher Folge für die einzelnen Bundesländer. Diese werden von Südwest nach Nordost aufgeführt. Während die Zusammenstellung für die nördlichen Bundesländern wahrscheinlich alle Funde erfaßt, ist diese für Süddeutschland sicherlich nicht vollständig.

Sofern an einem Fundort eine zweite Jahresgeneration beobachtet wurde, wird hier mit „2. Gen.“ bereits darauf hingewiesen. Weitere Abkürzungen: Lkr. = Landkreis, Kr. = Kreis, Ex. = Exemplare; Zahlen vor dem Komma bezeichnen Männchen, nach dem Komma Weibchen (z.B. 1,0 = ein Männchen, kein Weibchen).

Baden - Württemberg

- 30.05.1996 BAB-Rückhaltebecken Aichelberg, Weilheim/Teck (MTB 7323): 7,1; 17.06.1996: 10,0; bis 30.07.1996 bei mehreren Begehungen keine; 2. Gen. (SCHURR).
- 31.05.1996 Rückhaltebecken Herrenbachsee, Lkr. Göppingen: 1,0; 2. Gen. (ROTHMUND & HAHN 1996).
- 17.06.1996 NSG Wernauer Baggerseen, Neckartal: >100 Ex. (SCHURR).
- 04.06.1996 Schlattwiesenteiche bei Reutlingen: Nachweis (FELDWIESER).
- 06.06.1996 Kirchentellinsfurter See, N Reutlingen: Nachweis (FELDWIESER); 11.06.1996: 2,1 (HENHEIK).
- 06.06.1996 Fischteich S Weil bei Tübingen: 3,0 (HENHEIK).
- 07.06.1996 Weidensee 3 km SW Reutlingen: 10 Ex. (KOCH); 11.06.1996: Nachweis (FELDWIESER); 14.06.1996: 5 Ex. (KOCH); 16.06.1996: 1-2,0 (HENHEIK).
- 09.06.1996 Hirschauer Baggersee bei Tübingen: 1-2,0 (HENHEIK).
- 13.06.1996 Bodelshausener See, Mössingen S Tübingen: 1,0 (HENHEIK).
- 16.06.1996 Gr. Markwasenteich bei Reutlingen: 1-2,0 (HENHEIK); 19.06.1996: 7,2 (KOCH).
- 18.06.1996 Schlattwiesenteiche bei Reutlingen: Nachweis (FELDWIESER).
- 19.06.1996 Teich zwischen Kirchentellinsfurt und Tübingen: 1,1; 03.07.1996: 1,0 (HENHEIK).

- 13.07.1996 Springbrunnenteich in Wurmlingen: 0,1 (HENHEIK).
- 15.07.1996 neuer Teich SW Oberndorf bei Tübingen: 1,0 (HENHEIK).

Bayern

- 24.05.1996 Kiesgrube E Wörth/ Isar : 1 Ex.; 30.05.1996: $\geq 100,5$; 04.07.1996: ≥ 10 Ex.; 09.08.1996: 10-15 Ex.; 10.08.1996: ≥ 10 Ex. 18.08.1996: ≥ 10 Ex.; 2. Gen. (BURBACH, LEINSINGER).
- 24.05.1996 Kiesgrube Endlau S Winzer/Donau: 1 Ex.; 17.06. und 18.06. 1996: wenige (BURBACH, LEINSINGER).
- 29.05.1996 ehem. Baggersee S Vohburg/Donau (MTB 7233/4): $\geq 15,0$; 07.06.1996: keine (WEIHRAUCH).
- 30.05.1996 Kiesweiher W Geisenfeld (MTB 7335/1): 4,0; 07.06.1996: keine (WEIHRAUCH).
- 30.05.1996 Naturschutzweiher Mettenbach, NE Landshut: 2,0; 09.07.1996: 1 Ex.; 14.07.1996: 1,1; 03.08.1996: 1 Ex. (BURBACH, LEINSINGER).
- 31.05.1996 Felmer Moos, N Sonthofen: 1,0 (STADELMANN).
- 31.05.1996 Hörnauer See, Gerolzhofen: ≥ 100 Ex. (WILLIG); 03.08.1996: ≥ 6 Ex. (ROTH); 04.08.1996: 1 Ex. (WILLIG)
- 05.06.1996 Brückensee bei Seeshaupt: wenige Ex. (LEINSINGER).
- 06.06.1996 Schwansee (MTB 8530): 2,0 (SCHUBERT).
- 06.06.1996 Naturschutzweiher S Freising: 10,0; 08.06.: 1,0; 16.07.1996: 4,0 (BURBACH).
- 06.06.1996 Schwarzweiher, Lkr. Erlangen/Höchstadt (MTB 6330): 1,0 (WERZINGER).
- 06.06. und 08.06.1996 Teichanlage S Tirschenreuth: 50,3 (BÖNISCH, in Vorb.).
- 07.06.1996 Isarmündung, Lkr. Deggendorf: 1,0 (STADELMANN); 15.06.1996: 2,0 (HANSCHITZ-JANDL).
- 07.06.1996 Bannwaldsee (MTB 8530/8430): ca. 25,7 (SCHUBERT); 09.06.1996: 10,0 (STADELMANN); 17.06.1996: 32 Ex. (SCHUBERT).
- 08.06.1996 Waldweiher S Schwarzweiherbuckel, Lkr. Erlangen/Höchstadt (MTB 6330): 1,0 (WERZINGER).
- 09.06.1996 Teich am Westrand von Götterbrunn, Lkr. Neustadt/Bad Windsheim: $\geq 24,4$; 16.06.1996: $\geq 18,3$; 29.06.1996: 3,0; 13.07.1996: keine; 21.09.1996: keine (WERZINGER).
- 09.06.1996 Kiesgrube S Freising (MTB 7635): 1,1 (WINTERHOLLER).
- 09.06.1996 Wertachsee, Schlingen (MTB 8129): 3,2 (SCHUBERT)
- 09.06.1996 Flutmulde bei Landshut: 1 Ex. (LEINSINGER).

- 09.06.1996 Kiesweiher zwischen Bruckbergerau und Volkmannsdorf bei Moosburg/Isar: 1 Ex. (LEINSINGER).
- 10.06.1996 Teichanlage NW Leonberg: 9,0 (BÖNISCH, in Vorb.).
- 10.06.1996 Teichanlage bei Tirschenreuth: 30 Ex. (BÖNISCH, in Vorb.).
- 11.06.1996 Osterhofen Altwasser W Winzer: ≥ 20 Ex.; 18.6.1996: ≥ 20 Ex.; 27.06.1997: 1 Ex. (LEINSINGER).
- 11.06.1996 Niedersonthofner See, S Kempten: 1,0; 16.06.1996: 2,1 (STADELMANN).
- 12.06.1996 Teiche N Mitterteich, Lkr. Tirschenreuth: 3,0 (BÖNISCH, in Vorb.).
- 12.06.1996 Teiche bei Oberteich, Lkr. Tirschenreuth: 20,0 (BÖNISCH, in Vorb.).
- 13.06.1996 Stadttümpel Sonthofen: 1,1 (STADELMANN).
- 16.06.1996 Herrensee, Gerolzhofen: 12 Ex. (WILLIG); 26.06.1996: ≥ 20 Ex. (ROTH).
- 16.06.1996 Teich NE Arnshöchstädt, Lkr. Neustadt/Bad Windsheim (MTB 6330): $\geq 12,2$; 29.06.1996: 10 - 15 Ex.; 13.07.1996: keine; 21.09.1996: keine (WERZINGER).
- 26.06.1996 Höckersee N Gerolzhofen: 2 Ex. (ROTH).
- 29.06.1996 Teichgruppe N Sauerheim, Lkr. Erlangen/Höchstädt (MTB 6330): $\geq 11,1$ (WERZINGER).
- Mitte Juni 1996 Pfarrweiher bei Kemnath, Lkr. Tirschenreuth: 5 Ex. (BOTHE).
- Mitte Juni 1996 Spitalweiher bei Schwabeneggarten, Lkr. Tirschenreuth: 25 - 30 Ex. (BOTHE).
- 20.07.96 Weitsee, zwischen Reit im Winkel und Ruhpolding: 3 Ex. (LEINSINGER).

Thüringen

- Meldungen von vier Fundorten liegen vor (ZIMMERMANN).

Saarland

- 06.06.1996 Oberer Altarm Beckingen (MTB 6606): 1,0 (TROCKUR).
- 06.06.1996 Kohlenschlammweiher bei Neunkirchen-Heinitz (MTB 6608): 3,2; 09.06.1996: 2,1 (WEBER).
- 07.06.1996 Kiesteich bei Hüttersdorf (MTB 6507): 5,0 (TROCKUR).

Rheinland - Pfalz

- 04.06.1996 Sandgrube Monsheim bei Pfeddersheim (MTB 6215): 0,1 (REDER).

- 05.06.1996 Teich bei Zerf (MTB 6405) 1,0 (SCHORR).
- 08.06. - 13.07.1996 Rückhaltebecken Westhofen (MTB 6215): an 5 Tagen ca. 80 Ex. ; 2. Gen. (REDER).
- Anfang Juli 1996 Schleusenloch bei Ludwigshafen: 2,0 (OTT).

Sachsen

- 05.06.1996 Tümpel in Berzdorf bei Görlitz: 3-4,0; 17.06.1996 und 18.06.1996: weitere Nachweise an anderen Gewässern im Gebiet (XYLANDER & STEPHAN 1997, XYLANDER briefl.).

Nordrhein-Westfalen

- 31.05.1996 Lintorfer Waldsee (MTB 4607): $\geq 20,1$; 06.06.1996: mehrere Ex. (BAIERL).
- 31.05. - 19.07.1996 Truppenübungsplatz Senne (MTB 4218, 4118, 4018): an 6 Beobachtungstagen 2 - 10 Ex.; 14.08.1996: 1 Ex.; 2. Gen. (HAHN).
- 02.06.1996 Spee-See am Flughafen, Düsseldorf: 1,0 (BLOMENKAMP).
- 05.06.1996 NSG Plümerfeld bei Lüdinghausen-Seppenrade: 1,0; 2. Gen. (U. SCHMIDT).
- 05.06.1996 Altarm der Ahse bei Welper/Dinker: 1,0 (FARTMANN).
- 06.06.1996 Aasee, Stadt Münster: 1 Ex. (LÜCKMANN).
- 08.06.1996 Ratinger Erholungspark Volkardey (MTB 4706): mehrere Ex. (BAIERL).
- 08.06.1996 Abgrabung an Mülldeponie Paderborn: 20 - 50 Ex.; 18.06.1996: 10 - 20 Ex.; 31.07.1996: 5 - 10 Ex.; 2. Gen. (HAHN).
- 09.06. - 26.06.1996 Teich bei Haus Reck in Hamm (MTB 6215): an 4 Tagen 2 - 3,0 (POSTLER & POSTLER).
- 10.06.1996 Abbaugrube Weißer Stein (MTB 4702): $\geq 4,0$ (THOMAS); 16. - 17.06.1996: 5 Ex. (KOLSHORN); 15.07.1996: 2,0 (TETZLAFF); 17.07.1996: 1,0; 21.07.1996: keine (THOMAS); 2. Gen.
- 11.06. - 19.07.1996 vier Gewässer im westlichen Kreis Paderborn: 5 - 10 Ex.; 2. Gen. (HAHN).
- 28.07.1996 Kalksteinwerke Wülfrath (MTB 4608): ca. 10 Ex. (LAPPANN).

Brandenburg

- 01.06.1996 bei Schlabendorf: 1 Ex. (DONATH).
- 08.06. und 26.06.1996 Teichgebiet 10 km S Bad Liebenwerda: in größerer Zahl (DIEKE).
- 08.06.1996 Stoßdorfer See SW Willmersdorf- Stöbritz: 2,0 (DONATH).

- 12.06.1996 NSG Lichtenauer See, NE Zinnitz: 2,0 (DONATH).
- 16.06.1996 Tagebaurestloch E Wannichen: 2,0 (DONATH).
- 17.06.1996 Ackersenke bei Hohenwalde, SE Templin: 10,0; 05.07.1996: 1,0 (MAUERSBERGER & PETZOLD in Vorb.).
- 28.06.1996 Tagebaurestloch Hindenburg, Lkr. Oberspreewald (MTB 1009): 2,0 (MAUERSBERGER & PETZOLD in Vorb.).

Niedersachsen

- 07.06.1996 Weichelsee, Stadt Rotenburg/Wümme (MTB 2822/3): 1,1; 2. Gen. (BURKART 1997).
- 07.06.1996 Gr. Brögberner Teich, 4 km E Lingen/Ems: 4,0; 2. Gen. (FINCH).
- 07.06.1996 Herberger Fuhrenkamp, Kr. Cloppenburg (MTB 3213/1): 1,0 (JÖDICKE).
- 09.06.1996 Moortümpel 6 km W Schneverdingen: 2,0 (BORCHERS).
- 11.06.1996 Dianasee, Kr. Cloppenburg (MTB 3014/4): 1,0 (JÖDICKE).
- 11.06.1996 Weiher „Im Klei“ Braunschweig-Waggum (MTB 3629/4): 1,0 (EGGERS & HEFRICH).
- 21.07.1996 Elbaue E Kamerun bei Damnatz (MTB 2833/3): 1,0 (MARTENS).

Hamburg

- 06.06.1996 Duvenstedter Brook: 4 - 5,0; 07.06.1996 und 16.06.1996 je 1,0 (RÖBBELEN & HAMMER).
- 07.06.1996 Schröderstift, Innenstadt: 1,1 (HOFFMANN & eig. Beob.).
- 07.06. - 15.06.1996 Planten & Bloomen, Innenstadt: > 80 Ex.; 21.07. und 25.07.1996: 2 bzw. 1 Ex. (eig. Beob.); 2. Gen..
- 11.06.1996 Graben Altenwerder: 1,0 (KRAWUTSCHKE).
- 18.06.1996 Eppendorfer Moor: 0,1 (JAHN).

Mecklenburg - Vorpommern

- 11.06.1996 Teich an Wohlenberger Wiek, S Wohlenhagen: 3,0 (HOFFMANN & KÜHNAST).

Schleswig-Holstein

- 07.06.1996 Truppenübungsplatz Nordoe, Kr. Steinburg: 1,0 (BANKUTI & BUCK).
- 08.06.1996 Teich im Arboretum, Pinneberg: 5,0 (HOFFMANN).
- 11.06.1996 Mühlenteich bei Schenefeld: 1 - 2,0 (BANKUTI & BUCK).

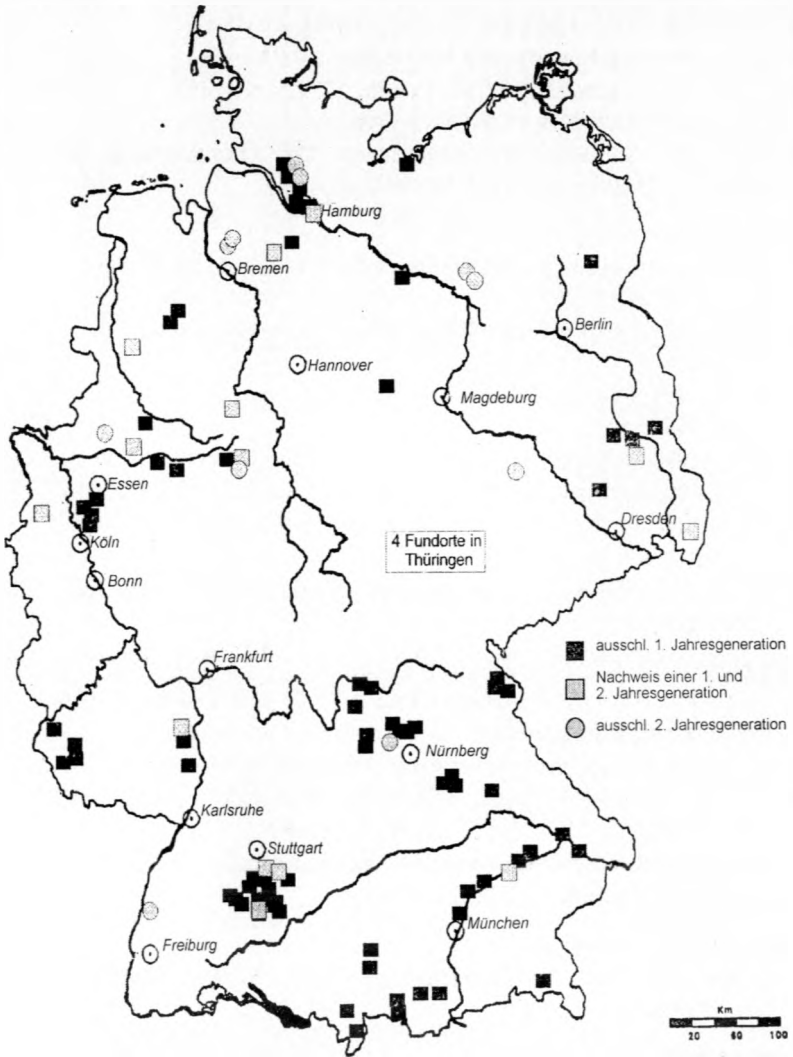


Abb. 1: Nachweise der ersten und zweiten Jahresgeneration von *Sympetrum fonscolombii* 1996 in Deutschland. Für Thüringen wurden vier nicht näher lokalisierte Nachweise gemeldet. - Records of the first and second generation of *S. fonscolombii* 1996 in Germany.

Nach dieser Auflistung wurde die erste Jahresgeneration von *S. fonscolombii* an 95 Fundorten in Deutschland nachgewiesen (Abb. 1).

Zeitlicher Ablauf der Einwanderung

In Deutschland erfolgten die ersten Beobachtungen am 24. Mai 1996 an zwei Fundorten in Bayern (BURBACH & LEINSINGER). Erst am 29. Mai gelang der nächste Fund im Landkreis Pfaffenhofen (WEIHRAUCH), dem bis zum 01. Juni neun weitere Funde folgten. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden als nördlichste Punkte Paderborn in Westfalen (HAHN) und Luckau in Brandenburg erreicht (DONATH). Nahezu die Hälfte aller Neunachweise erfolgte in der nächsten Pentade ab dem 06. Juni. An diesem Tag wurden die ersten Tiere bereits in Hamburg beobachtet (HAMMER & ROEBBELEN). Dies ist etwa 200 km nördlicher als die bis dahin nördlichsten Funde vom 05. Juni in Westfalen (FARTMANN, SCHMIDT, HAHN) bzw. etwa 250 km nordöstlich der niederländischen Funde. Diese Beobachtungen lassen ein zügiges Vordringen nach Norden erkennen. Am 07. Juni flog die Art schon in großer Zahl in Hamburg und auch nordwestlich davon im Kreis Steinburg (BANKUTI &

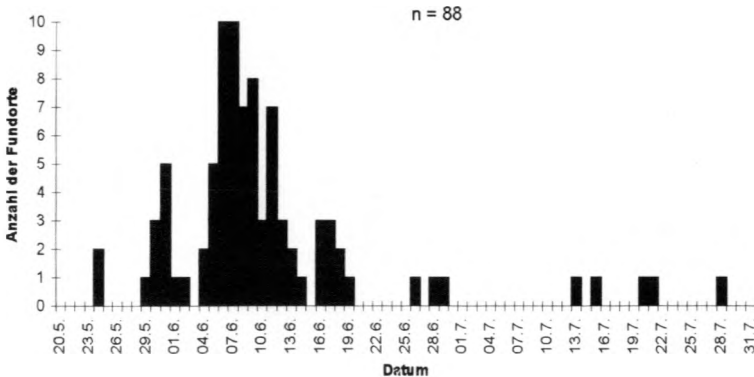


Abb. 2: Erstbeobachtungsdaten von *Sympetrum fonscolombii* in Deutschland während der Migration 1996. - Number of new records of *S. fonscolombii* during the invasion 1996 in Germany

BUCK, eig. Beob.). Weitere Neufunde in der nächsten Pentade erfolgten vor allem am 11. Juni. An diesem Tag gelang auch der nördlichste Fund des gesamten Einflugs bei Schenefeld in Schleswig-Holstein (BANKUTI & BUCK). Danach nahmen Neunachweise - vorwiegend witterungsbedingt - bis zum 19. Juni deutlich ab. Mit einer Schönwetterperiode in der zweiten Juli-Hälfte trat die Art wieder in geringer Anzahl an bekannten, aber auch an einigen neuen Fundorten auf (z.B. LEINSINGER, MARTENS, HENHEIK). An den Gewässern mit der höchsten Abundanz zur Zeit des Einflugs wurden die letzten Tiere noch Anfang August beobachtet (BURBACH & LEINSINGER, ROTH & WILLIG). Die letzte Beobachtung eines sehr abgeflogenen Tieres der ersten Jahresgeneration erfolgte am 14. August (HAHN). Abb. 2 zeigt die Erstbeobachtungsdaten an den Fundgewässern.

Nachweise der ersten Jahresgeneration in anderen europäischen Ländern

Die im folgenden zusammengestellten Nachweise sollen einen Vergleich mit den inländischen Funden ermöglichen und erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Frankreich

Am 30.05.1996 an einem Fischteich 25 km W Metz, Lothringen, ≥ 12 Ex., u.a. bei der Eiablage; am 16.07.1996 nochmals einige Tiere ebendort (JACQUEMIN). Im Süden Frankreichs wurden Ende Mai/Anfang Juni keine außergewöhnlichen Anzahlen beobachtet (PAPAZIAN).

Belgien

Vom 30.05.1996 bis Mitte August an mehreren Fundorten um Antwerpen insgesamt 43 Ex. (STOKS). Am 24.05.1996 Sandabgrabung Lochristi, Oud Vliegvelde, 15 km E Gent: 100-200 Ex; 29.05..1996 100 Ex. (VANHELEGHEM).

Niederlande

DIJKSTRA & VAN DER WEIDE (1997) führen in ihrer Zusammenfassung des Einflugs 54 Fundorte auf. Der Erstdnachweis erfolgte bereits am 14.05.1996, weitere Funde erst nach dem 31.05.1996, die meisten Neufunde in der zweiten und dritten Junipentade. Einzelne Nachweise gab es im Juli, den letzten eines Tieres der ersten Generation am 26.08.1996.

Großbritannien

Insgesamt an ca. 20 Fundorten festgestellt, vor allem entlang der Süd- und Ostküste; erstes Auftreten in den letzten Maitagen; zwischen dem 06.06. und 20.06.1996 die größte Zahl an Neufunden; einige im Juli und in

etwas größerer Zahl bis Ende August. Insgesamt wurden ca. 50 Individuen gezählt; max. 10 Ex. an einem Fundort (PARR 1997 und briefl.).

Schweiz

Mehrere Funde in der Westschweiz: 01.06.1996 Rehag-Grube, Gemeinde Bern: 1,0 (HOESS); 16.06.1996 Bangeter-Grube, Gemeinde Lyss: 2,0 (GRÜTTER); 28.06.1996 Rotmoos, Gemeinde Alterswill, Kanton Fribourg: 1,0 (HOESS). Im Kanton Tessin je 1 Ex. am 15. und 16.06. 1996 bei Grotti di Loderio, Gemeinde Biasca (SONDEREGGER). In den Graubündener Alpen am 29.07.1996 zwei Weibchen, am 30.07.1996 ein Männchen und am 09.08. 1996 zwei Männchen und ein Tandem (WILDERMUTH).

Österreich

S. fonscolombii war 1996 außergewöhnlich häufig im nordwestlichen Österreich: 30.05.1996 Flachmoor 17 km E Innsbruck: 3,1 (HERMANN); 31.05. - 31.07.1996 an 7 Gewässern bei Imst/Nordtirol Imagnes, so z.B. am 05.06. und 07.06.1996 am Prenjensee S Tarrenz bis zu 100 Ex.; Funde noch in einer Höhe von 1520 m NN; in größerer Zahl am Kropfsee, einem schattigen, vegetationsreichen anmoorigen Gewässer (MUNGENAST); 02.06.1996 Gartenteich Kufstein/Zell: 1,1 (LEHMANN).

In den östlichen Landesteilen offenbar nicht auffällig häufig (EHMANN); weitere Funde: 07.06.1996 Gösselsdorfer See, Südkärnten: 1,1; 14.06.1996 bei Klagenfurt, Kärnten: 2 - 3,0 (EHMANN).

Tschechische Republik

Im östlichen Mähren fand HOLUŠA (1997) die Art an zwei Stellen: 15.07.1996 an den Teichen von Choryné: 5-10,0; 16.07.1996 bei Zubri: 1,0.

Polen

Von der ersten Generation liegen keine Nachweise vor. Ein Entwicklungsnachweis der zweiten Generation im Oktober belegt jedoch, daß der Einflug auch Polen erreichte (BERNARD).

Spanien

In Südspanien trat die Art im Frühjahr nicht auffällig häufig in Erscheinung. Erste Beobachtung am 12.04.1996 ein adultes Männchen bei Sevilla (SANTOS QUIRÓS).

Im ganzen nordwestlichen Europa war *S. fonscolombii* 1996 außergewöhnlich häufig. Bemerkenswert ist die zeitliche Übereinstimmung der Beobachtungen für das gesamte Gebiet. Wie oben für Deutschland dar-

gestellt, lassen sich verschiedene Phasen des Einflugs erkennen. Isoliert steht der früheste Fund eines Einzeltiers aus den Niederlanden vom 14. Mai 1996 (DIJKSTRA & VAN DER WEIDE 1997). Die nächsten Nachweise erfolgten zeitgleich am 24. Mai in Belgien und Bayern. Auffällig sind die großen Individuenzahlen von 100 - 200 Exemplaren in Belgien (VANHELEGHEM) gegenüber den beiden Einzelnachweisen in Bayern von BURBACH zu diesem Zeitpunkt. Am 31. Mai hingegen konnte derselbe an einem der beiden Fundorte mindestens 100 Exemplare feststellen. Im Norden erreichten die Tiere bis zum 31. Mai gleichermaßen in Deutschland, den Niederlanden und den Britischen Inseln etwa den 52. Breitengrad, wobei die Funddichte noch gering blieb. In der ersten Juni-Pentade gab es auch europaweit nur wenige Nachweise. Der massive Einflug erfolgte erst ab dem 06. Juni und in den nachfolgenden Tagen, an denen die Art an über 100 Fundorten nachgewiesen wurde. Als Nordgrenze erreichte die Einwanderung in England und Deutschland etwa den 54. Breitengrad. Einzelne Tiere flogen überall bis in den Juli und August hinein.

Alter

Alle beobachteten Tiere der ersten Generation waren adult. Fortpflanzungsverhalten wurde bereits am 30. Mai 1996 (BURBACH) und in der folgenden Zeit beobachtet. Die von mir in Hamburg untersuchten Individuen wiesen eine vollständige Rotfärbung des Abdomens auf; der helle Seitenstreif am Thorax war noch nicht verdunkelt. Die Flügel waren meist in gutem Zustand; bei ganz wenigen Tieren (weniger als 5%) waren die Flügelhinterränder leicht beschädigt, was auf ein höheres Alter dieser Exemplare schließen ließ.

Direkte Wanderbeobachtungen

Am 07. Juni 1996 beobachteten Joachim HOFFMANN und ich an einem Naturschutzweiher in der Hamburger Innenstadt um 11.40 Uhr die Ankunft eines Männchens. Nach einem vergeblichen Fangversuch verließ es das Gewässer, auf etwa 25 m Höhe steigend, Richtung Norden. Wenige Minuten später erschien ein Weibchen, es umkreiste das Gewässer zweimal in 0,5 m Höhe und flog weiter nach Nordwest. Eine andere Wanderbeobachtung gelang WINTERHOLLER am 09. Juni um etwa 10.30 Uhr an einem Kiesgrubentümpel südlich Freising. Ein Männchen, das offenbar von der Weibchenbewachung aufflog, wurde von einem Männchen von *Libellula quadrimaculata* attackiert und setzte sich daraufhin 4 m hoch in einen Baum.

Nach wenigen Sekunden stieg es im ca. 45° Winkel steil auf und verschwand in Richtung Nordost bis außer Sichtweite bei leichtem Wind aus Südwest.

Anzahl und Aufenthaltsdauer

Am häufigsten (57 %) wurden Einzeltiere (1 - 3 Exemplare) beobachtet (Tab. 1). An 27 % der Gewässer flog die Art in größerer Zahl (10 bis über 100 Exemplare).

An zwei Gewässern, an denen die Art in großer Zahl flog (Westhofen, Hamburg), konnte eine Entwicklung aufgrund der kurz andauernden Wasserführung ausgeschlossen werden. Alle Tiere mußten folglich zugewandert sein (REDER, eig. Beob.).

Die Anzahlen am Gewässer repräsentieren vor allem den Männchenanteil der Einwanderer. Aufgrund ihrer kurzen Aufenthaltsdauer an den Gewässern, entgehen Weibchen in viel größerem Maße einer Zählung. Eiablage oder Tandems wurden aber von fast allen Fundorten gemeldet, an denen mehr als ein Männchen flog. Insgesamt wurden mehr als 1 100 Individuen der ersten Generation erfaßt. Dies stellt eine Mindestzahl dar, da nur die jeweiligen Maximalwerte addiert wurden. Die Fluktuation an einem Gewässer ist dadurch nicht erfaßt.

Häufigkeitsklassen von über 50 Individuen wurden nur aus Bayern (BURBACH, LEINSINGER, WILLIG), Baden-Württemberg (SCHURR) und Rheinland-Pfalz (REDER) gemeldet; die hohe Anzahl in Hamburg ergibt sich aus der besonderen Erfassungsmethode (s.u.) und ist daher nicht vergleichbar. Über 100 Exemplare wurden auch von MUNGENAST in Tirol und VANHELEGHEM in Belgien beobachtet. In Norddeutschland, den Niederlanden und England sind so hohe Individuenzahlen nicht aufgetreten (DIJKSTRA & VAN DER WEIDE 1997, PARR briefl.). Aus den östlichen Bundesländern wurden maximal zehn Exemplare (MAUERSBERGER) gemeldet. Aus Polen liegen ebenfalls keine vergleichbar hohen Anzahlen vor (BERNARD).

Die Aufenthaltsdauer wandernder Tiere an neu aufgesuchten Gewässern war oftmals gering, wie mehrere Beobachtungen von Einzeltieren die nach kurzem Aufenthalt weiterzogen, belegen (JÖDICKE, HOFFMANN, eig. Beob.). An 27 Fundgewässern, die mehrfach untersucht wurden, waren Individuen

Tab. 1: Anzahl beobachteter Individuen von *Sympetrum fonscolombii* in Deutschland, Angaben in Häufigkeitsklassen; berücksichtigt sind ausschließlich die maximalen Nachweiszahlen pro Gewässer. - Number of observed individuals of *S. fonscolombii* in Germany; maximum numbers per locality only.

Anzahl der Individuen	1	2-3	4-9	10-20	21-50	51-100	> 100
Anzahl der Nachweise	24	25	14	12	5	3	3

auch zu einem späteren Zeitpunkt anwesend. Es kann angenommen werden, daß sich die Art dort durchgängig aufhielt. Die maximale Zeitspanne zwischen der ersten und der letzten Beobachtung der Art an einem Gewässer betrug 79 Tage (bei sechs Kontrollen; BURBACH & LEINSINGER) und 76 Tage (bei sieben Kontrollen; HAHN). Nur an zwei Fundorten, an denen die Art bei der Erstbeobachtung in größerer Zahl flog, war sie schon nach acht bzw. neun Tagen verschwunden (WEIHRAUCH). In beiden Fällen handelte es sich um Beobachtungen im Mai.

Aussagen über die Aufenthaltsdauer von Individuen lassen sich nur über Markierungen erreichen. An einem Parkbecken in „Planten & Bloomen“ in der Hamburger Innenstadt markierte ich vom 07. - 12. Juni 77 Individuen. Es hielten sich nie mehr als etwa 15 Tiere zur selben Zeit am Gewässer auf. Das Verhältnis markierter/unmarkierter Individuen schwankte im Verlauf einzelner Tage deutlich. Noch nach vier Tagen wurden sechs Exemplare neu markiert. Von 59 in den ersten beiden Tagen markierten Tieren wurden 37 % nach mindestens einem Tag wieder beobachtet. 24 % blieben mindestens drei Tage. Die längste Aufenthaltsdauer von 8 Tagen wurde bei zwei Individuen festgestellt. Danach ließen die Wetterbedingungen keine Beobachtungen mehr zu.

J. WERZINGER konnte an einem Teich von acht am 09. Juni markierten Tieren zwei nach acht Tagen wiederbeobachten.

Zweite Jahresgeneration

Funddaten in Deutschland

Die auffällige Häufung von Tieren einer zweiten Jahresgeneration im Norden Deutschlands (Abb. 1) ist dadurch begründet, daß Meldungen besonders aus den nördlichen Bundesländern, für die bisher keine oder nur wenige Entwicklungsnachweise vorlagen, erfolgten.

Verwendete Abkürzungen: immat. = immatur; fg. = frisch geschlüpft; Ex. = Exemplar.

Baden - Württemberg

- 31.07., 20.08., 10.09., 15.09.1996 BAB-Rückhaltebecken Aichelberg, Weilheim/Teck (MTB 7323): insgesamt wurden 354 Exuvien gesammelt, zahlreiche immat. Imagines; max. 143 Exuvien am 20.08. und 144 Exuvien am 10.09.. Ab dem 08.10.1996 kein Nachweis mehr (SCHURR).
- 17.08.1996 Rückhaltebecken Herrenbachsee, Lkr. Göppingen (MTB 7223): 1 Exuvie; am 13.07. fanden die Beobachter dort eine nicht mehr frische Exuvie (ROTHMUND & HAHN 1996). Durch das sich daraus ergebende frühe Schlupfdatum, handelt es sich wohl um ein Tier einer ersten Generation.
- 06.09., 07.09. und 23. oder 28.09.1996 Roßwasenteich bei Gaisbühl SW Reutlingen: je 1 immat. Ex. (KOCH, ZEEB).
- 11.09. und 12.09.1996 Fischteiche bei Ettenheim (MTB 7712): 53 Exuvien (SCHIEL).

Bayern

- 18.08.1996 Kiesgrube E Würth: 25 Exuvien und mehrere fg. Imagines; 24.08.1996 keine Imagines (BURBACH & LEINSINGER).
- 16.09.1996 Straßweiher, 4 km SE Höchstadt/Aisch (MTB 6331): 1 immat. Ex. (PANKRATIUS).

Rheinland-Pfalz

- 04.9. und 13.10.1996 Rückhaltebecken Westhofen (MTB 6215): mindestens 3 fg. Ex. (REDER).

Sachsen

- Ende August bis Anfang November Tagebau Berzdorf bei Görlitz: schlüpfende und immature Ex. (XYLANDER & STEPHAN 1997).
- 01.09.1996 Tagebaurestloch nahe Delitzsch/Sachsen: 16 Exuvien und fg. Ex. (LÜCKMANN 1997).

Nordrhein-Westfalen

- 05.08.1996 NSG Fischteiche Haus Dülmen, Dülmen: 1 fg. Ex. (SCHMIDT); 17.08.1996 1 fg. Ex. (POSTLER & POSTLER); 08.10.1996 1 fg. Ex. (SCHMIDT).
- 09.8.1996 NSG Stockheimer Bruch, NW Geseke (MTB 4316): 1 unausgefärbtes Männchen (VOLPERS).
- 17.08.- 09.11.1996 Abbaugrube Weißer Stein (MTB 4702/2): an 11 Beobachtungstagen 230 immature Imagines und 135 Exuvien; Maximum am 07.09. 65 Ex. und am 15.09. 82 Ex.; am 16.11.1996 kein Nachweis mehr (TETZLAFF).
- 19.08.1996 NSG Plümerfeld bei Lüdinghausen-Seppenrade: 1 fg. Ex.; 26.09.1996 1 fg. Ex.; 03.10.1996 1 fg. Ex. (SCHMIDT).
- 27.08. - Mitte Oktober 1996 an 3 Gewässerkomplexen mit >10 Einzelgewässern bei Paderborn: 27.08. 50-100 fg. Ex.; 26.09. 200-300 fg. Ex.; bis Mitte Oktober noch täglich 30-40 fg. Ex. (HAHN).
- ab Mitte September 1996 Truppenübungsplatz Senne: einzelne fg. Ex. (HAHN).

Brandenburg

- 21.08.1996 Weiher an Naturschutzstation Wannichen: 1 immat. Ex. (DONATH).
- 11.09.1996 Ruderalfläche NW Perleberg: 1 immat. Ex. (SAMU).
- 17.09.1996 Fischteich bei Klein-Gottschow E Perleberg: 1 fg. Ex. (SAMU).

Niedersachsen

- 26.08.1996 Gr. Brögberner Teich 4 km E Lingen: 2 fg. Ex. (FINCH).
- 01.09.1996 Sandgruben S Vollersode (MTB 2718/3): 3 immat. Ex.; 07.09.1996: 5 immat. Ex. (VOGT).
- 08.09.1996 Weichelsee, Rotenburg (TK 2822/3): mehrere fg. Ex.; 14.09.1996: 2 fg. Ex. (BURKART 1997).
- 16.09.1996 überstauter, ehemaliger Torfabbau beim Teichgut Bokelah (MTB 2419/4): fg. 0,1 (LOPAU)

Hamburg

- 04.09.1996 Pflanzen & Blüten Innenstadt Hamburg : 1 fg. Ex. (eig. Beob.); 15.09.1996: 3 - 4 immat. Ex. (HOFFMANN).

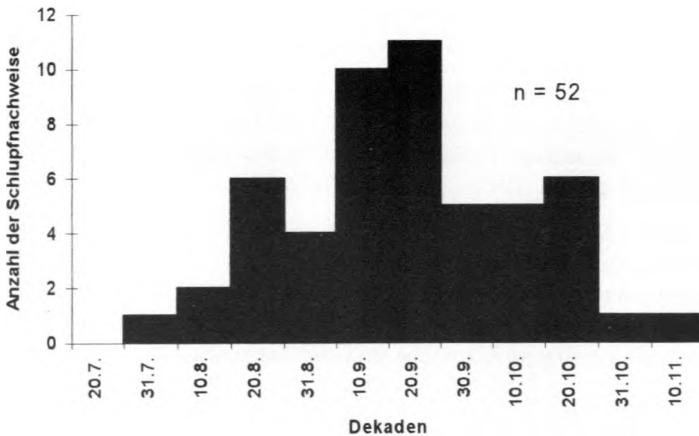


Abb. 3: Schlupfnachweise der zweiten Jahresgeneration von *Sympetrum fonscolombii* in Deutschland im Jahr 1996. - Records of a second generation of *S. fonscolombii* 1996 in Germany

Schleswig - Holstein

- 15.09.1996 Baggersee Hollgrube bei Oldendorf/ Kr. Steinburg: 3 Exuvien, 2 fg. Ex.; 02.10.1996: 5 Exuvien, 1 fg. Ex.; 12.10.1996: 3 Exuvien (LANGE).
- 19.09.1996 nahe Kreidegrube Saturn, Kr. Steinburg: 1 immat. Ex. (BUCK).

Die Zusammenstellung führt Schlupfnachweise von 25 Fundorten auf. Der nördlichste Nachweis erfolgte im Kreis Steinburg im Südwesten Schleswig-Holsteins (LANGE). Die Funde sind als Anzahl der Schlupfnachweise pro Dekade in Abb. 3 dargestellt. Der früheste Schlupf wurde am 31. Juli 1996 bei Weilheim/Teck festgestellt (SCHURR). Das Maximum schlüpfender Tiere lag in der ersten und zweiten Septemberdekade. Dies gilt für die Zahl der Schlupfnachweise (Abb. 3), wie auch für die absolute Zahl an gefundenen Individuen. Nur wenig vermindert setzte sich die Emergenz bis in den Oktober hinein fort. Letzter Schlupfnachweis stammt vom 9. November. TETZLAFF beobachtete ein gerade geschlüpfes und drei immature Tiere. Die gesamte Schlupfperiode der zweiten Jahresgeneration währte 102 Tage. Die maximale Emergenzdauer an einem Gewässer betrug 84 Tage (TETZLAFF). Legt man den oben skizzierten Einflugsverlauf zu Grunde, d.h. den

30. Mai als ersten Eiablagetag, wurde als kürzeste Entwicklungsdauer für die zweite Jahresgeneration 62 Tage festgestellt (SCHURR). Eine Entwicklungsdauer von ca. 65 - 75 Tagen wurde mehrfach beobachtet.

Insgesamt wurden mindestens 1 080 Individuen der zweiten Generation erfaßt. Die Zahl der nachgewiesenen Tiere pro Gewässer war mit 1 - 5 Exemplaren in den meisten Fällen gering. An drei Gewässern wurden 250 - 350 Individuen gezählt (HAHN, SCHURR, TETZLAFF).

Unausgefärbte Tiere hielten sich oft noch mehrere Tage - zuweilen bis zur teilweisen Rotfärbung der Männchen (VOGT) - in Gewässernähe auf. Andere wurden weitab vom Gewässer angetroffen (BUCK, HAHN, SAMU), danach verschwanden sie. In keinem Fall wurden Fortpflanzungsverhalten oder auch ausgefärbte Männchen am Gewässer beobachtet.

Habitate

Einwanderer wurden an einer Vielzahl unterschiedlicher Gewässertypen angetroffen. Folgende Übersicht führt die Zahl der Nachweise für die verschiedenen Gewässertypen auf, soweit die Meldungen zuzuordnen waren. Die Anzahl der Habitate mit erfolgreicher Entwicklung einer zweiten Jahresgeneration wird in Klammern angegeben:

- Abbaugewässer: 17 Nachweise (6x)
 - (ehemalige) Baggerseen für Ton- Sand-Kiesabbau: 12 Nachweise (3x)
 - Tagebaurestlöcher: 4 Nachweise (2x)
 - wassergefüllte Bodenentnahmestelle: 1 Nachweis (1x)
- Teichanlagen für Fischzucht: 14 Nachweise (3x)
- neuangelegte Weiher und Teiche, Naturschutzweiher: 7 Nachweise (1x)
- natürliche Seen: 7 Nachweise
- Park- und Zierteiche: 4 Nachweise (1x)
- Moorgewässer: 5 Nachweise (1x)
- Regenrückhaltebecken: 3 Nachweise (3x)
- Absetzgewässer für Sand-, Kohle- und Kreideschlamm: 3 Nachweise (1x)
- Altarme: 2 Nachweise
- überstaute Wiese und Ackersenke: 2 Nachweise
- Wiesengraben: 1 Nachweis

Vorkommen an natürlichen Seen waren auf die Alpen und das Alpenvorland beschränkt. Sonst suchte die Art nahezu ausschließlich künstliche Gewässer auf, die durch anthropogene Nutzungen oft extrem stark geprägt

waren. Bei aller Verschiedenheit in der Entstehung der Gewässer läßt sich eine übereinstimmende Charakteristik der Habitate aufstellen, an denen die Art in größerer Zahl auftrat oder ihre Larvenentwicklung erfolgte:

- neu entstandene Gewässer und solche, die sich durch Eingriffe in sehr frühen Sukzessionsstadien befanden
- voll besonnte Gewässer
- Gewässergröße variabel, oft größer 1 ha
- vollständig flach oder mit mehr oder weniger ausgedehnten Flachwasserzonen
- Grund sichtbar, unabhängig von der Farbe (schwarzer Kohlschlamm/weißer Kreideschlamm); Entwicklungsgewässer waren häufig ausgesprochen schlammig
- Vegetation zumindest teilweise fehlend, Ufer meist spärlich bewachsen bis vollständig vegetationsfrei

Insbesondere die Flachwasserbereiche von Gewässern mit schütterer oder fehlender Vegetation begünstigen über die Sonneneinstrahlung eine schnelle Erwärmung.

Gegenüber dem Wasserchemismus erwies sich die Art als sehr tolerant. Die Entwicklung erfolgte auch in Gewässern mit vermutlich hohem oder stark schwankendem Elektrolytgehalt, z.B. Rückhaltebecken an Bundesautobahnen mit winterlicher Salzfracht (SCHURR).

Die Mehrzahl der Larvenentwicklungsgewässer war fischfrei, dennoch wurden auch Fischeiche von den Imagines viel befliegen (s.o.). Entwicklungsnachweise gelangen - soweit bekannt - nur an Vorstreckteichen (SCHMIDT) oder sehr extensiv betriebenen Zuchteichen (SCHIEL).

Diskussion

In den warmen Sommern der letzten Jahre trat *Sympetrum fonscolombii* besonders in Süddeutschland regelmäßig auf (BORSUTZKI et al. 1993, SCHLAPP in KUHN & BURBACH in Vorb.). Auch in nördlicher gelegenen Bundesländern gab es einige Beobachtungen (z.B. MÖBUS 1992, PIX 1994). Damit bleibt die Frage zu diskutieren, inwieweit die oben mitgeteilten Beobachtungen tatsächlich auf einen Einflug oder auf autochthone Vorkommen zurückgehen können. Folgende Gründe legen nahe, daß eine autochthone Entwicklung keinen oder nur einen marginalen Einfluß auf das dargestellte Geschehen haben:

- (1) Mit Ausnahme des Exuvienfundes von ROTHMUND & HAHN (1996), der einer ersten Jahresgeneration zugerechnet werden könnte, sind keine Schlupfnachweise der Frühjahrgeneration 1996 bekannt geworden, auch immature Imagines wurden nicht beobachtet. Falls ein Schlupf stattfand, könnte er nur von lokaler Bedeutung gewesen sein.
- (2) Das hochgradig synchrone Auftreten adulter Imagines an vielen Orten Europas, zumal an solchen, an denen die Art vorher nicht festgestellt wurde, deuten auf eine Einwanderung. Die dabei beobachteten Anzahlen lassen eine Einwanderung aus Gebieten mit sehr großen Vorkommen erwarten.

Bei Betrachtung aller europäischen Nachweise lassen sich deutlich voneinander getrennte Fundhäufungen erkennen. Dies läßt sich als Einwanderung in mehreren Schüben deuten. Nachweise wurden in zunehmender Zahl am 14. Mai, 24. Mai, 30./31. Mai und ab dem 05. Juni festgestellt. Die Migration erfolgte nicht mit einer einmaligen, fördernden Wetterlage, sondern es erfolgten Vorstöße auch bei kurzfristig günstigem Wetter. Bei den jeweiligen Schüben war die Wetterlage durch aus Südwesten einfließende Warmluft gekennzeichnet. Der massive Einflug ab dem 05. Juni 1996 wurde besonders gefördert durch ein stabiles Hochdruckgebiet über Polen, an dessen Westseite über mehrere Tage warme Luft aus Südwesten einströmte. Dies führte im Westen Deutschlands zu den höchsten Juni-Temperaturen seit 45 Jahren (nach Daten des Deutschen Wetterdienstes). Die Einwanderung in zeitlich voneinander getrennten Schüben läßt vermuten, daß die Migration entweder exogen durch im Herkunftsgebiet wirksame Faktoren oder endogen ausgelöst wurde. Die außergewöhnliche Wetterlage hat wahrscheinlich den Einflug gefördert, war aber nicht der Auslöser für die Wanderung.

Die Abnahme der Individuenzahl nach Osten (Abb. 1) und die im Einwanderungszeitraum vorherrschenden südwestlichen Luftströmungen lassen eine Herkunft der Wanderer aus dem östlichen Teil ihres Areals mit einiger Wahrscheinlichkeit ausschließen. Ob der Einflug aus südlicher Richtung erfolgte, wie es die Funde im Alpenraum wahrscheinlich machen, oder aus südwestlicher Richtung mit der von hier einfließenden Warmluft, ist kaum zu entscheiden (vgl. DIJKSTRA & VAN DER WEIDE 1997, PARR 1997).

Ein Grund für die Migration könnte eine Massenvermehrung im Herkunftsgebiet gewesen sein. Dies wäre bei starken Niederschlägen denkbar, in deren Folge eine große Zahl neuer - temporärer - Gewässer entstand. Starke Niederschläge gab es in Spanien im Vorjahr, doch geben die Beobachtungen keinen Hinweis auf eine außergewöhnliche Häufigkeit (SANTOS QUIRÓS,

FERRERAS ROMERO). Über die Witterungsverhältnisse in einem anderen möglichen Ursprungsgebiet, dem nördlichen Afrika und dem Nordrand der Sahara, liegen mir keine Informationen vor. Ökologisch und jahreszeitlich entsprechende Beobachtungen für das Jahr 1995 aus diesem Gebiet finden sich bei BUSSE & JÖDICKE (1996). Eine Untersuchung der klimatischen Bedingungen in möglichen Herkunftsgebieten - auch im Vergleich mit früheren Invasionsjahren (vgl. LEMPERT 1987, SCHORR 1990, PARR 1996) - wäre wünschenswert.

Außer einer Süd-Nord- und West-Ost-Abnahme der Individuenzahl lassen die mitteleuropäischen Funde in ihrer geographischen Verteilung keine deutbaren Muster erkennen (Abb. 1). Lokale Häufungen in bestimmten Gebieten oder das Fehlen von Nachweisen in den Bundesländern Hessen und Sachsen-Anhalt können mit der Bearbeiterdichte erklärt werden. Geotopografische Faktoren scheinen keinen Einfluß auf die großräumige Verteilung der Art gehabt zu haben. Beispielsweise gab es keine Fundhäufung im Rheintal, obwohl hier das Angebot an für die Art günstigen Gewässern (Kiesgruben) und auch die Bearbeitungsdichte hoch ist. Entlang der Isar scheint eine Konzentration der Funde auf den Flußlauf gegeben, doch ist dies auf die Untersuchungsintensität in diesem Gebiet zurückzuführen (BURBACH). Insgesamt läßt sich ein Bezug zu Leitlinien kaum erkennen. Dies läßt auf eine Breitfrontwanderung schließen.

Hervorzuheben sind die Nachweise aus den Alpen (Nordtirol und Tessin) und an den Seen des bayrischen Voralpenlandes. Diese machen es wahrscheinlich, daß die Alpen bei der Einwanderung überquert wurden. Auch das Auftreten an hochgelegenen, vom bekannten Habitatschema abweichenden Gewässern (MUNGENAST) spricht dafür.

Über das Wanderverhalten geben die Beobachtungen kaum Aufschluß, da sie sich auf das Verhalten am Gewässer im Einflugsgebiet beziehen. Sie lassen aber immerhin folgendes erkennen: Tiere auf der Suche nach einem Fortpflanzungsgewässer wandern einzeln in geringer Höhe. Es wird ein breites Spektrum von Gewässern unselektiv angefliegen. Eine Habitatwahl findet erst nach genauerer Inspektion des Gewässers statt (vergl. WILDERMUTH 1994). Bei mangelnder Eignung als Fortpflanzungsgewässer ist der Aufenthalt nur kurz, an geeigneten Gewässern hingegen verweilen die Tiere, was zu einer Akkumulation der eintreffenden Wanderer führt. Dies wird auch durch Markierungen an einem Gewässer belegt, an dem ein sich über mehrere Tage erstreckendes, mehr oder weniger kontinuierliches Einfliegen festgestellt wurde. Die Einwanderung dort war folglich kein singuläres Ereignis, wie beispielsweise das Niedergehen eines Schwarms. Eine

Rückkehrate von 37 % der Tiere am folgenden Tag zeigt, daß ein Teil der Migranten nach Erreichen eines Fortpflanzungsgewässers die Wanderung unterbricht oder beendet.

Auffällig ist der hohe Anteil (63 %) der nach der Markierung nicht wiederbeobachteten Individuen. Dies ist durch Mortalität allein kaum zu erklären (vgl. MICHELS & DHONDT 1989 für *Sympetrum danae*). Auch wenn zusätzlich eine nicht vollständige Erfassung markierter Individuen berücksichtigt wird, scheint doch ein großer Teil der Tiere nach dem Besuch eines Fortpflanzungsgewässers weiterzuwandern. Dies wird auch durch die beiden direkten Wanderbeobachtungen belegt. Folgendes Verhaltensschema läßt sich postulieren: die Wanderer suchen ein Gewässer zur Fortpflanzung auf, wandern mit dem Verlassen des Gewässers - evtl. in Zugrichtung - weiter, bis zum Erreichen eines neuen Fortpflanzungsgewässers. Dies setzt sich fort, bis die Migration endet. Welche Faktoren die Migrationsneigung beeinflussen, wie etwa die bisher zurückgelegte Strecke, der Ernährungszustand, das Alter oder der Paarungserfolg an einem Gewässer, ist unbekannt.

Daneben muß es eine kontinuierliche Wanderung über große Strecken hinweg geben. Nur so läßt sich das beobachtete großräumige und schnelle Vordringen nach Mitteleuropa erklären. Ob dies einzeln, in Schwärmen oder kleineren Aggregationen - eventuell in großer Höhe - geschieht, ist unklar. Auch wenn die Markierung keinen Beleg dafür bietet, ist die Möglichkeit, daß die mehrfach beobachteten größeren Abundanzen an Gewässern auf solche wandernden Aggregationen zurückgehen können, nicht außer Acht zu lassen. Der Zusammenhang der Einwanderung mit früher beobachteten schwarmartigen Ansammlungen oder Wanderzügen (LUCAS in FRAENKEL 1931, HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993, HEYNE 1989) bleibt also offen.

In diesem Zusammenhang scheint es mir wesentlich, als Resultat festzuhalten, daß hohe Abundanzen von Imagines am Gewässer - zumindest bei *S. fonscolombii* - kein Hinweis auf eine bodenständige Entwicklung sind. Dies konnte an zwei Gewässern belegt werden und ist auch für die Mehrzahl anderer Gewässer anzunehmen, an denen die Art in größerer Zahl flog (27% aller Gewässer). Bei der Heranziehung der Häufigkeit zur Beurteilung der Bodenständigkeit, wären solche Beobachtungen wohl vielfach als „wahrscheinlich bodenständige“ Vorkommen interpretiert worden.

Sympetrum fonscolombii ist bei uns die einzige Art, die auch spät im Herbst schlüpft (LEMPERT 1987, TETZLAFF). Diapausemechanismen, die ein spätes Schlüpfen verhindern, existieren offenbar nicht. 1996 trat eine zweite Generation in bisher nicht beobachteter Häufigkeit auf. Zum ersten Mal

wurde auch Emergenz im November festgestellt (TETZLAFF). Bei diesen spät schlüpfenden Tieren ist auszuschließen, daß sie in Mitteleuropa die Geschlechtsreife vor dem Ende der Flugzeit mit den ersten länger andauernden Frösten erreichen.

Die zweite Jahresgeneration schlüpfte bereits ab Ende Juli. Nachweise im August gelangten bereits an vielen Orten. Folglich wäre zu erwarten gewesen, daß - wie bei den einheimischen *Sympetrum*-Arten - geschlechtsreife Tiere nach der Maturation zum Gewässer zurückkehrten. Es ist bemerkenswert, daß keine solche Beobachtungen vorliegen. Auch in den Niederlanden und auf den Britischen Inseln wurde Fortpflanzungsaktivität dieser Generation nicht beobachtet (DIJKSTRA & VAN DER WEIDE 1997, PARR 1997 und briefl). Mortalität aufgrund niedriger Temperaturen erscheint unwahrscheinlich, da selbst im Oktober beobachtete Tiere sehr mobil und flugaktiv waren (HAHN) und sich bereits teilweise umfärbten (VOGT). Für früh geschlüpfte Tiere sollte der Temperaturfaktor zum Erlangen der Geschlechtsreife ohnehin keine Rolle gespielt haben. Es ist somit anzunehmen, daß die zweite Jahresgeneration nicht zu den Entwicklungsgewässern zurückgekehrt, sondern abgewandert ist.

Die Abwanderung könnte ungerichtet sein - dann jedoch sollten auch in unserem Beobachtungsgebiet irgendwo fortpflanzungsaktive Tiere der zweiten Jahresgeneration erscheinen. Dafür gibt es für das Jahr 1996 allerdings keine Belege. Auch finden sich in der Literatur kaum Spätsommer- oder Herbstbeobachtungen adulter Tiere, die einer zweiten Generation angehören könnten. Ein Beispiel bietet PIX (1994), der ein adultes Exemplar am 19. September 1991 beobachtete.

Eine Abwanderung ist auch als eine nach Süden gerichtete Rückwanderung vorstellbar, ähnlich der des Admirals *Vanessa atalanta* oder des Distelfalters *Cynthia cardui* (z.B. GATTER 1981). Ein zügiges Abwandern während der Maturation könnte das Fehlen am Gewässer erklären. Es wurde bereits diskutiert, ob die zweite Generation der mitteleuropäischen Vorkommen eine Südwanderung unternimmt (ROBERT 1959, LEMPERT 1987, PIX 1994, DIJKSTRA & VAN DER WEIDE 1997). Eine solche würde auch den zu fortgeschrittener Jahreszeit geschlüpfen Tieren etwa im Mittelmeerraum die Fortpflanzung ermöglichen. Eine endogen festgelegte Südrichtung könnte auch innerhalb des Areals von adaptivem Wert sein. So würde auch eine Wanderung aus dem nördlichen Mittelmeerraum in den südlichen eine Verlängerung der Flugzeit erlauben. Durch die zahlreichen Beobachtungen einer zweiten Generation hat die Hypothese einer Rückwanderung weiter an Wahrscheinlichkeit gewonnen.

Danksagung

Für ihre Mitarbeit und das großzügige Bereitstellen von Beobachtungen danke ich: Anny Anselin (Mariakerke), Edgar Baiertl (Ratingen), Karoly Bankuti (Gyöngyös), Rafal Bernard (Poznan), Karin Blumenkamp (Essen), Roland Bönisch (Waldsassen-Kondrau), Ralf Borchers (Schneverdingen), Günther Bothe (Kemnath), Thomas Brockhaus (Chemnitz), Klaus Buck (Wilster), Klaus Burbach (Freising), Werner Burkart (Wilstedt), Hans-Joachim Clausnitzer (Eschede), Gennaro Coppa (Flize), Michael Dieke (Bad Liebenwerda), Jean-Louis Dommanget (Bois-d'Arcy), Helmut Donath (Luckau), Thomas Ols Eggers (Braunschweig), Hans Ehmman (Werfen), Thomas Fartmann (Münster), G. Feldwieser (Pfullingen), M. Ferreras Romero (Cordoba), Oliver-D. Finch (Oldenburg), Ernst Grütter (Bern), Dietmar Hahn (Paderborn), Wolfram Hammer (Hamburg), Klaus Handke (Delmenhorst), Walter Hanschitz-Jandl (Deggendorf), Stefan Hefrich (Braunschweig), Herbert Henheik (Tübingen), Sonntag Hermann (Wattens), René Hoess (Bern), Joachim Hoffmann (Hamburg), Otakar Holuša (Frydek-Mistek), Gilles Jacquemin (Vandoeuvre-lès-Nancy), Axel Jahn (Hamburg), Reinhard Jödicke (Lindern), Hans-Martin Koch (Reutlingen), Gerhard Lehmann (Kufstein), Dietrich Kern (Sulingen), Peter Kolshorn (Brüggen), Gerd De Knijf (Gent), Anne Krawutschke (Hamburg), Ulrike Krüner (Mönchengladbach), Olaf Kühnast (Hamburg), Lutz Lange (Wewelsfleht), Werner Lappann (Heiligenhaus), Herwig Leinsinger (Ergolding), Wolfgang Lopau (Gnarrenburg), Johannes Lückmann (Münster), Andreas Martens (Braunschweig), Rüdiger Mauersberger (Steinhöfel), Franz Mungenast (Imst), Jürgen Ott (Kaiserslautern), Udo Pankratius (Nürnberg), Michel Papazian (Marseille), Adrian Parr (Barrow), Falk Petzold (Berlin), Werner Piper (Hamburg), Elisabeth und Wolfgang Postler (Kamen), Gerd Reder (Flörsheim-Dalsheim), Frank Roebbelen (Hamburg), Konrad Roth (Maibach), Dietmar Rothmund (Neuhausen), Jürgen Ruddek (Lilienthal), Rainer Rudolph (Münster), Sandor Samu (Hamburg), Raúl Santos Quirós (Sevilla), Franz-Josef Schiel (Friesenheim), Eberhard und Ute Schmidt (Essen), Martin Schorr (Zerf), Werner Schubert (Kaufbeuren), Rainer Schurr (Wendlingen), Jill Silsby (Purley), Peter Sonderegger (Schweiz), Herbert Stadelmann (Kaufbeuren), Robby Stoks (Antwerpen), Barbara Thomas (Nettetal), Axel Tetzlaff (Wuppertal), Bernd Trockur (Tholey-Scheuern), Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg, Bernard Vanheleghem (Gent), Wilfried Vogt (Osterholz-Scharmbeck), Martin Volpers (Osnabrück), Marcel Wasscher (Utrecht), Franz-Rudolf Weber (Hasborn), Michiel van der Weide (Nijmegen), Florian Weihrauch (München), Matthias Weitzel (Trier), Joachim Werzinger (Nürnberg), Hansruedi Wildermuth (Rüti), Siegfried Willig (Schweinfurt), Michael Winterholler (Freising), Willi Xylander (Görlitz), H. Zeeb (Pfullingen) und Wolfgang Zimmermann (Gotha).

Für die Durchsicht des Manuskripts danke ich Joachim Hoffmann, Klaus Burbach, Reinhard Jödicke, Rüdiger Mauersberger, Andreas Martens und Michael Winterholler.

Literatur

- ASKEW, R.R. (1988): *The dragonflies of Europe*. Harley, Colchester
- BORSUTZKI, H., R. BUCHWALD, B. HÖPPNER & A. SCHANOWSKI (1993): 9. *Sammelbericht (1993) über Libellenvorkommen (Odonata) in Baden-Württemberg*. Schutzgemeinschaft Libellen Baden-Württemberg, Ulm
- BURKART, W. (1997): Neue Reproduktionsnachweise der Frühen Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii* Selys 1840) (Odonata: Libellulidae) in Niedersachsen. *Beitr. Naturk. Nieders.* 50: 48
- BUSSE, R. & R. JÖDICKE (1996): Langstreckenmarsch bei der Emergenz von *Sympetrum fonscolombii* (Selys) in der marrokanischen Sahara (Anisoptera: Libellulidae). *Libellula* 15: 89-92
- DIKSTRA, K.D. & M. VAN DER WEIDE (1997): De Zwervende heidelibel (*Sympetrum fonscolombii* (Sélyss)) in Nederland in 1996. *Brachytron* 1: 16-22
- DUMONT, H.J. (1988): On the composition and palaeoecological significance of the odonate fauna of Darfur, Western Sudan. *Odonatologica* 17: 385-392
- DUMONT, H.J. (1991): *Fauna Palaestina - Insecta V. Odonata of the Levant*. Israel Acad. Sci. Human., Jerusalem
- FRAENKEL, G. (1931): Die Wanderungen der Insekten. *Ergebn. Biol.* 9: 1-128
- GARDNER, A.E. (1951): The life-history of *Sympetrum fonscolombii* Selys. *Odonata - Libellulidae. Ent. Gaz.* 2: 56-66
- GATTER, W. (1981): *Insektenwanderungen*. Kilda, Greven
- HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993): *Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs - Handbuch für Exuviensammler*. Bauer, Keltern
- HEYNE, K.-H. (1989): Massenhafte Wanderung der Frühen Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*, Selys 1840) in Portugal. *Dendrocoptes* 16: 126-127
- HOLUŠA, O. (1997): [The dragonflies (Odonata) of the surroundings of Vsetin and Valašské Mezirci (eastern Moravia, Czech republic)] (tschech.) im Druck
- JACQUEMIN, G. (1987): Les Odonates de la Merja de Sidi Bou Ghaba (Mehdiya, Maroc). *Bull. Inst. sci., Rabat* 11: 175-183
- JÖDICKE, R. (1996): Die Odonatenfauna der Provinz Tarragona (Catalunya, Spanien). *Adv. Odonatol., Suppl.* 1: 77-111
- LEMPERT, J. (1987): Das Vorkommen von *Sympetrum fonscolombii* Selys in der Bundesrepublik Deutschland. *Libellula* 6: 59-69
- LÜCKMANN, J. (1997): Die Libellenfauna an einem Restloch im Tagebaugelände Deitzsch-Südwest/Sachsen (Odonata). *Ent. Nachr. Ber.* 41: 133-134
- MICHELIS, N.K. & A.A. DHONDT (1989): Effects of emergence characteristics on longevity and maturation in the dragonfly *Sympetrum danae* (Anisoptera: Libellulidae). *Hydrobiologia* 171: 149-158
- MIELEWCZYK, S. (1982): Flug der *Sympetrum fonscolombii* (Sel.) über den Atlantischen Ozean (Anisoptera: Libellulidae). *Notul. odonatol.* 1: 165-166
- MÖBUS, K. (1992): Neue Feststellungen der Frühen Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*) in Hessen. *Hess. faun. Briefe* 12: 28-31

- OTT, J. (1993): Die Libellenfauna des Stadtgebietes von Kaiserslautern - Ergebnisse einer Stadtbiotopkartierung und planerische Konsequenzen. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 7: 103-146
- PARR, A.J. (1996): Dragonfly movement and migration in Britain and Ireland. *J. Br. Dragonfly Soc.* 12: 33-50
- PARR, A.J. (1997): The 1996 Red-veined Darter *Sympetrum fonscolombii* (Selys) influx into Britain. *Atropos* 2: 44-46
- PIX, A. (1994): *Sympetrum fonscolombii* Sélys 1848 mit zwei Generationen eines Jahres neben *Orthetrum brunneum* Fonscolombe 1837 (Insecta: Odonata: Libellulidae) in Abbaugruben Südniedersachsens und Nordhessens. *Göttinger naturk. Schr.* 3: 89-96
- REDER, G. (1992): Schlupfnachweis der 2. Generation der Frühen Heidelibelle - *Sympetrum fonscolombii* (Sélys, 1840) - in Rheinland-Pfalz (Insecta: Odonata). *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6: 1157-1152
- ROBERT, P.-A. (1959): *Die Libellen (Odonaten)*. Kümmerly & Frey, Bern
- ROTHMUND, D. & U. HAHN (1996): 174. *Sympetrum fonscolombii* - Beobachtung (Odo., Libellulidae). *Mitt. ent. Ver. Stuttgart* 31: 111
- SCHLAPP, G.: Frühe Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*). in: KUHN, K. & K. BURBACH (in Vorb.): *Libellen in Bayern*, Ulmer, Stuttgart
- SCHMID, R. & E. SCHMIDT (1991): Die Frühe Heidelibelle *Tarnetrum fonscolombii* als Vermehrungsgast in Ostfriesland und im Westmünsterland. *Verh. westd. Entom. Tag* 1990: 119-124
- SCHORR, M. (1990): *Grundlagen für ein Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland*. Ursus, Bilthoven
- WILDERMUTH, H. (1994): Habitatselektion bei Libellen. *Adv. Odonatol.* 6: 223-257
- XYLANDER, W.E.R. & R. STEPHAN (1997): Zur Generationsfolge von *Sympetrum fonscolombii* und *Ischnura pumilio* (Odonata) in einem Braunkohletagebauegebiet in der Oberlausitz (Ostsachsen). *Ver. dt. zool. Ges.* 90.1: 401

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Libellula](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Lempert Jochen

Artikel/Article: [Die Einwanderung von *Sympetrum fonscolombii* \(Selys\) nach Mitteleuropa im Jahre 1996 \(Anisoptera: Libellulidae\) 143-168](#)