

**Verlängerte Flugzeiten von
Somatochlora flavomaculata (Vander Linden)
und *S. arctica* (Zetterstedt):
Folge ungewöhnlicher Wetterverhältnisse?
(Anisoptera: Corduliidae)**

Hansruedi Wildermuth

eingegangen: 27. Dezember 1997

Summary

Prolonged flight periods of Somatochlora flavomaculata (Vander Linden) and S. arctica (Zetterstedt): consequence of unusual weather conditions? (Anisoptera: Corduliidae) - A systematic field study near Zurich (Switzerland) showed that in 1997 the flight periods of either spp. ended in the first decade of October, thus lasting ca 3 weeks longer than usual. The findings are based on more than 200 data for the period from August to October in *S. flavomaculata* and a single record of *S. arctica* in early October respectively. The extension of the flight periods are connected with the special weather conditions from spring to autumn of the year: wet and few sunshine in June and July; dry, sunny and warm in late summer and autumn. It is discussed to what extent weather and physiological age of the individuals determine the end of the flight season.

Zusammenfassung

Bei einer systematischen Feldstudie in der Nähe von Zürich (Schweiz) stellte sich heraus, daß die Flugperioden von *S. flavomaculata* und *S. arctica* 1997 rund drei Wochen länger dauerten als durchschnittlich und sich bis ins erste Oktoberdrittel erstreckten. Der Befund zu *S. flavomaculata* basiert auf über 200 Einzeldaten für die Periode von August bis Oktober, derjenige zu *S. arctica* hingegen lediglich auf einer einzigen Beobachtung Anfang Oktober. Die Verlängerung der Flugzeiten wird auf die ungewöhnlichen Wetterverhältnisse zwischen Frühling und Herbst zurückgeführt: naß und wenig Sonne im Juni und Juli; sonnig, warm und trocken im Spätsommer und Herbst. Es wird die Frage diskutiert, inwieweit das Ende der Flugzeit durch das Wetter und durch das physiologische Alter der Individuen bestimmt ist.

Einleitung

In gemäßigten Breiten haben die Libellen klimabedingt festgelegte Flugperioden, die sich je nach Art unterscheiden (z.B. SCHIEMENZ 1957). Typische «Frühlingsarten» im Sinne von CORBET (1962) schlüpfen in Mitteleuropa synchron um Ende April/Anfang Mai und beenden ihre Flugzeit oft schon drei Monate vor Eintritt der ersten herbstlichen Frosttage. Bei gewissen «Sommerarten» kann sich hingegen die Imaginalperiode bei anhaltend günstigem Wetter bis in den November hineinziehen (z.B. DU PLESSIS 1868, WILDERMUTH 1980, GENGE 1984, STRUB & SIEGENTHALER 1984, KIAUTA & KIAUTA 1986, JÖDICKE 1991, 1998, BISCHOF 1992). Die *Somatochlora*-Arten Europas fliegen alle im Sommer, schließen aber nach der allgemeinen Literatur ihre Flugzeit meist schon im August oder September ab (z.B. ASKEW 1988). Dabei stellt sich die Frage, inwieweit das Ende der Imaginalperiode durch das fortgeschrittene physiologische Alter und durch den Einbruch des herbstlichen Wetters bedingt ist. Die außergewöhnlich trockenwarme Spätsommer- und Herbstperiode 1997 bot Gelegenheit, dieser Frage bei *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden) und *S. arctica* (Zetterstedt) nachzugehen.

Untersuchungsgebiet und Methoden

Beobachtet wurden beide Arten in der «Drumlinlandschaft bei Wetzikon», einem Naturschutzgebiet 20 - 23 km ESE von Zürich (Schweiz) auf ca. 540 m.ü. NN. Die Landschaft ist ein Mosaik aus meist bewaldeten Drumlinrücken mit dazwischen liegenden Moor- und Wiesensenken (WILDERMUTH et al. 1982). *S. flavomaculata* ist hier eine häufige Art (WILDERMUTH 1997). Entwicklungsschwerpunkte sind das Böldlerried (Ambitzgi), das Oberhöflerried und das Hinwilerried. Von *S. arctica* gab es zwischen 1980 und 1990 eine kleine autochthone Population im Hinwilerried. Die im Schweizer Mittelland sehr seltene Art (WILDERMUTH 1987) konnte im Gebiet erst 1997 wieder beobachtet werden.

Die drei untersuchten Teilgebiete liegen auf einer Strecke von knapp 2 km Länge und sind teilweise durch geschlossene Waldflächen getrennt (Karte bei WILDERMUTH 1980). 1997 wurde die Gegend zwischen März und November an 61 Tagen in mindestens einem Teilgebiet besucht. Dabei sammelte ich an ausgewählten Stellen regelmäßig Exuvien und notierte auf Standardrouten alle Imaginalbeobachtungen. Ab Ende Juli, insbesondere aber im September und Oktober, suchte ich bei wettermäßig günstigen Flugbedingungen gezielt nach den beiden *Somatochlora*-Arten, um so das Ende der Flugsaison bestimmen zu können. Gegen den Schluß der

Imaginalperiode konzentrierten sich die Tiere und damit auch die Beobachtungen auf die drei Entwicklungsschwerpunkte.

Die regionalen Wetterdaten wurden am Zürichberg (556 m.ü.NN), am Hauptsitz der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt SMA, gemessen. Diese liegt 20 km WNW des Untersuchungsgebietes. Im Wetter gibt es zwischen den beiden Lokalitäten nur geringfügige Unterschiede. Tief- liegender Herbstnebel kann sich in den Drumlintälchen allerdings häufiger bilden als am Südabhang des Zürichberges.

Die Flugzeitdaten von 1997 wurden mit denjenigen aus allgemeinen Libellenwerken sowie aus regional- und lokalfaunistischen Arbeiten verglichen. Dabei beschränkte ich mich auf Untersuchungen aus dem nördlichen Alpenvorland zwischen Genfer- und Bodensee unter Einschluß des Südrandes von Baden-Württemberg. In diesem Gebiet kommen beide *Somatochlora*-Arten vor, wenn auch mit unterschiedlicher Häufigkeit.

Ergebnisse

Wetterverlauf während Schlupf- und Flugperiode

Sonnenscheindauer, Niederschläge und Temperaturen für die Monate Mai bis Oktober 1997 sind in Tab. 1 zusammengefaßt. Zum Vergleich werden auch die langjährigen Mittelwerte für die Periode von 1961 bis 1990 aufgeführt. Der Mai 1997 zeichnete sich durch einen Überschuß an Sonnenscheindauer um 34 % und ein Niederschlagsdefizit von 55 % aus. Gegen Ende des Monats trockneten die seichten Larvengewässer von *Somatochlora flavomaculata* zum größten Teil aus, was für diese Jahreszeit ein ungewöhnliches Ereignis war. Im Juni und Juli gab es hingegen weit weniger Sonnenstunden und mehr Niederschlag als im langjährigen Durchschnitt. Sommerliche Verhältnisse stellten sich erst gegen Ende Juli ein. August und September waren dann überdurchschnittlich sonnig, warm und trocken. Im September betrug der Sonnenscheinüberschuß 27 % und das Niederschlagsdefizit 55 %. Im letzten Monatsdrittel lag über dem Untersuchungsgebiet allerdings oft Nebel, der sich jeweils erst nachmittags oder überhaupt nicht auflöste. Ende September wurde das Wetter wieder sommerlich. Diese Verhältnisse zogen sich bis in das erste Drittel des folgenden Monats hinein. Vom 1. - 9. Oktober schien die Sonne im Durchschnitt täglich 7,2 h, und die Temperaturen erreichten Tageshöchstwerte von bis zu 23,6 °C. Am 10. Oktober erfolgte ein Wetterumsturz,

Tab. 1: Monatliche Wetterdaten von Mai bis Oktober 1997 für Zürich im Vergleich mit langjährigem Mittel zwischen 1961 und 1990. Fett: Werte mit Hinweis auf deutlich trockeneres, sonnigeres und wärmeres Wetter. Kursiv: Werte mit Hinweis auf deutlich feuchteres und weniger sonniges Wetter. Bewölkung 6/8-8/8 = stark bewölkt bis bedeckt. Werte für 1997 aus SMA (1997), für 1961 - 1990 aus ASCHWANDEN et al. (1996). – Monthly weather data from May to October 1997 for Zurich compared with mean values for the period 1961 - 1990. Bold: Values definitely indicating drier, sunnier and warmer weather. Italics: Values definitely indicating wetter weather with less sunshine. Cloudiness 6/8-8/8 = much cloudy/overcast. Values for 1997 from SMA (1997), for 1961 - 1990 from ASCHWANDEN et al. (1996).

		Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Sonnenscheindauer (h)	1961-1990 1997	166 223	178 <i>138</i>	211 <i>183</i>	192 229	158 201	105 127
Niederschläge (mm)	1961-1990 1997	108 49	130 <i>188</i>	121 <i>158</i>	137 109	95 43	71 76
Durchschnitts-Temperatur (°C)	1961-1990 1997	12,2 13,4	15,4 <i>15,6</i>	17,7 <i>16,9</i>	16,8 19,4	13,9 15,0	9,2 9,0
Mittlere Maximal-Temperatur (°C)	1961-1990 1997	17,4 19,0	20,6 <i>20,4</i>	23,0 <i>21,9</i>	22,1 25,2	18,9 20,2	13,4 12,9
Mittlere Minimal-Temperatur (°C)	1961-1990 1997	7,9 <i>8,3</i>	11,0 <i>11,6</i>	13,0 <i>12,7</i>	12,6 15,0	10,2 11,0	6,4 5,9
Anzahl Tage mit Regen zwischen 07:00 und 19:00 Uhr	1997	8	17	12	9	3	10
Anzahl Tage mit Bewölkung 6/8-8/8 um 13:00 Uhr	1997	16	23	15	8	14	16

der eine längere Phase mit Niederschlägen und Abkühlung einleitete. Später war es wechselhaft und oft bedeckt. Gegen das Monatsende trat eine erste Serie von Nachfrösten auf.

Verlauf der Flugsaison von Somatochlora flavomaculata 1997

1997 wurden im Untersuchungsgebiet die ersten Exuvien bei systematischer Suche an zwei ausgewählten Entwicklungsgewässern – einem Schlenkenbereich und einem Torfstich – am 20. Mai gefunden, die letzten am 10. Juni. Das erste fortpflanzungsbereite Männchen erschien am 4. Juni im Bändlerried. In der darauf folgenden Zeit flogen die Tiere in allen drei Teilgebieten, darüber hinaus vereinzelt auch in angrenzenden Waldlichtungen, über Feuchtwiesen und an Waldrändern. Die langanhaltende

Schlechtwetterperiode im Juni und Juli hatte vermutlich zur Folge, daß viele Individuen starben. Jedenfalls war die Anzahl von Wiederbeobachtungen individuell markierter Männchen gering. Dies änderte sich erst ab Ende Juli; von den ab diesem Zeitpunkt gekennzeichneten Individuen wurde ein weit größerer Anteil wiedergesichtet (I. FLÖSS in litt.).

Die Beobachtungen flugaktiver Männchen von August bis Oktober sind in Abb. 1 zusammengestellt. Ende Juli und Anfang August trat *S. flavomaculata* – im Gegensatz zu anderen Libellenarten – in allen drei Teilgebieten beinahe in der ortsüblichen Häufigkeit auf, dies trotz der vorangegangenen naßkühlen Wochen. Im Oberhöflerried ging dann die Anzahl in der zweiten Monatshälfte allerdings deutlich zurück; am 25. August wurde das letzte Männchen gesichtet. In den beiden anderen Teilgebieten flogen die Tiere auch im September, wengleich in abnehmender Häufigkeit. Die Männchen erschienen erst um die Mittagszeit und setzten sich zwischen ihren Patrouillenflügen oft minutenlang an besonnte Pflanzenstrukturen. Die verbliebenen Tiere wurden nur an wenigen bestimmten Orten, vor allem an den Schlenkenbereichen, beobachtet. Hier gab es auch immer noch territoriale Auseinandersetzungen. Im Böndlerried konnte die Art während des letzten Monatsdrittels nicht mehr gesichtet werden. Anfangs Oktober flog dann nochmals ein Männchen über einem Torfweiher.

Am längsten war *S. flavomaculata* im Hinwileried aktiv. Noch Ende September beobachtete ich hier gleichzeitig drei Männchen. Anfang Oktober waren immer noch einige Individuen anwesend. Weibchen und Kopulationen wurden zwar keine mehr beobachtet. Die Männchen zeigten aber nach wie vor typische Elemente des Fortpflanzungsverhaltens wie lokalisierte Patrouillenflüge und Luftkämpfe. Allerdings setzten sie sich gegen das Ende der Flugperiode, im Gegensatz zu den früheren Abschnitten der Flugzeit, häufig und sonnten sich während 10 - 15 Minuten, bevor sie den Flug wieder aufnahmen. Entsprechend kürzer waren die Flugphasen. Ruhende Tiere verhielten sich jetzt deutlich weniger scheu. Bei einiger Vorsicht konnte ich einzelne mit der Hand ergreifen, was vorher nicht möglich war. Unterschiedliche Flügelbeschädigungen zeigten übrigens, daß es sich bei den im Oktober beobachteten Männchen um verschiedene Individuen handelte; das letzte patrouillierte am 8. Oktober über einem Torfstich. Obwohl es ständig von einem *Aeshna cyanea*-Männchen angegriffen wurde, ließ es sich lange Zeit nicht vertreiben. Am folgenden Tag war *S. flavomaculata* trotz optimalem Flugwetter nicht mehr auszumachen.

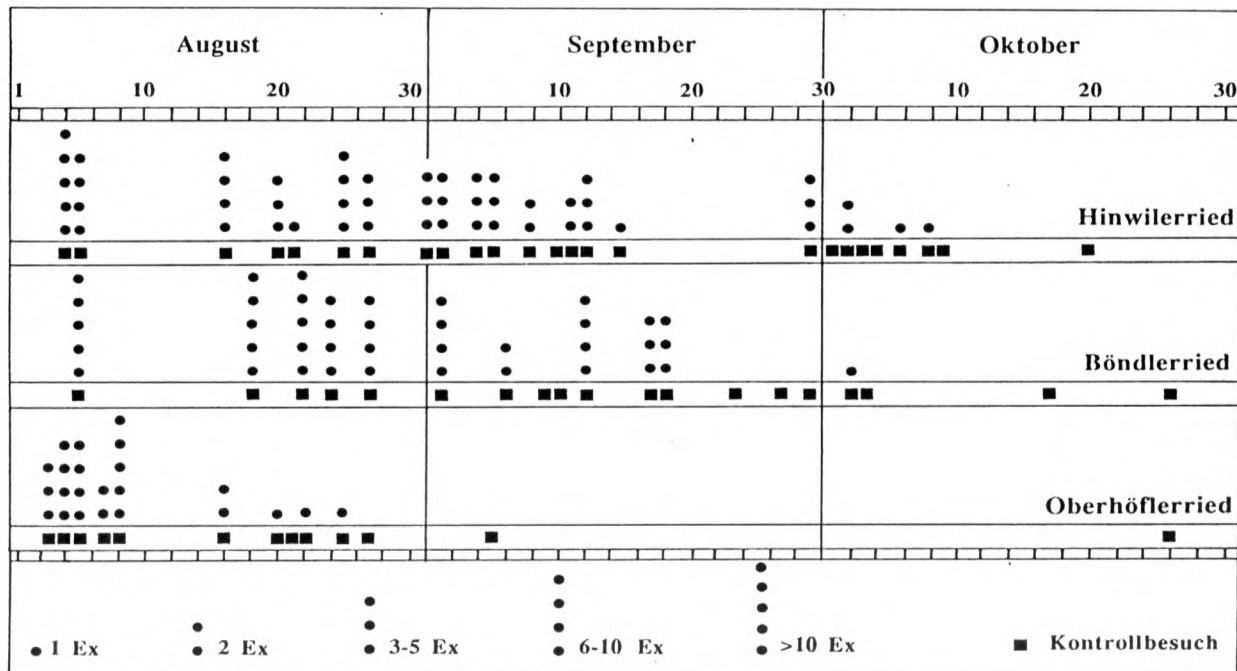
Eiablage von Somatochlora arctica im Oktober

Exuvien von *S. arctica* wurden 1997 im Untersuchungsgebiet nicht gefunden. Hingegen sah ich im Hinwilerried am 1. Oktober um 13.15 Uhr, wie ein *Somatochlora*-Individuum langsam, geradlinig und niedrig über einen Schlenkenbereich flog und sich dann an einen *Molinia*-Halm setzte. Es war ein Weibchen von *S. arctica*. Das offenbar alte Tier zeigte keinerlei Scheu und ließ sich in die Hand nehmen. Die linke Mitteltibia war auffallend stark verkürzt. Nach genauer Inspektion ließ ich es fliegen. Es flog steil aufwärts und entschwand in den Birkenkronen. Nach weniger als einer Minute erschien es erneut auf dem Platz, begann an einer Schlenke, unter dem Halmendach von *Carex elata*, mit der Eiablage, wurde aber sofort von einem Tümpelfrosch (*Rana lessonae*) ergriffen. Bei meinem raschen Hinzutreten ließ der Frosch die Beute los. Ich ergriff das auf dem Wasser treibende *S. arctica*-Weibchen, identifizierte es und tauchte seine Abdomenspitze wiederholt ins Wasser. Dabei entließ es bei jeder Berührung der Wasseroberfläche ein paar Eier. Einige wurden mitgenommen; sie erwiesen sich als befruchtet.

Spätherbstbeobachtungen weiterer Libellenarten

Zwischen dem 29. September und 9. Oktober 1997 flogen im Untersuchungsgebiet *Lestes virens vestalis* Rambur, *L. sponsa* (Hansemann), *L. viridis* (Vander Linden), *Coenagrion puella* (L.), *Aeshna cyanea* (Müller), *A. juncea* (L.), *A. mixta* Latreille, *Sympetrum danae* (Sulzer), *S. sanguineum* (Müller), *S. vulgatum* (L.) und *S. striolatum* (Charpentier). Am 3. Oktober fand ich im Hinwilerried ein eben geschlüpftes Männchen von *S. striolatum* und eine noch frisch aussehende Exuvie von *A. cyanea*. Nach der Schlechtwetterperiode, zwischen dem 17. und 20. Oktober, verblieben noch *L. sponsa*, *L. viridis*, *A. cyanea*, *A. mixta*, *S. striolatum*. Die letzten Libellen – Männchen und Tandems von *S. striolatum* – sah ich im Untersuchungsgebiet am 26. Oktober.

Abb. 1 (rechts): Funddaten von *Somatochlora flavomaculata*-Männchen in den drei Teilgebieten von August bis Oktober 1997. Quadrate: Funddaten, Kreise: Individuen - Records of male *Somatochlora flavomaculata* in three different localities of the study area from August to October 1997. Squares: date of record, dots: number of individuals.



Diskussion

***Somatochlora flavomaculata*:** Im Untersuchungsgebiet wurde *S. flavomaculata* von 1971 bis 1978 in der ersten Septemberhälfte an acht und in der zweiten an einem Tag beobachtet (WILDERMUTH 1980). Für die Periode 1984 - 1996 waren es elf resp. drei Tage (WILDERMUTH 1997). Spätestes Flugdatum war der 30. September 1996 (ein Männchen). Die Beobachtungen ergaben sich allerdings nur im Rahmen allgemeiner odonatologischer Bestandesaufnahmen; es wurde nie speziell nur nach *S. flavomaculata* gesucht. Die Befunde fügen sich aber gut in den Rahmen der gesamtschweizerischen Daten von MAIBACH & MEIER (1987), wonach Meldungen aus der Zeit nach Mitte September nur 2 % aller Funddaten ausmachen. Die Mehrfachbeobachtungen in der zweiten Septemberhälfte und im ersten Oktoberdrittel 1997 in einem kleinen Gebiet dürften demnach als Ausnahme gelten. Gemäß den meisten allgemeinen Werken zur europäischen Libellenfauna schließt *S. flavomaculata* ihre Flugzeit bereits Ende August ab, und nur sieben von 21 regional- oder lokalfaunistischen Arbeiten erwähnen Funde aus der zweiten Septemberhälfte (Abb. 2). Die einzige mir bekannte Oktoberbeobachtung stammt von einer Lokalität außerhalb des Vergleichsraumes, nämlich aus Nordtirol (LEHMANN 1983).

Die 1997 bis in den Oktober verlängerte Flugzeit im Untersuchungsgebiet ist umso erstaunlicher, als die «Drumlinlandschaft» bei Wetzikon nicht zum klimatischen Vorzugsbereich von *S. flavomaculata* gehört. Nach MAIBACH & MEIER (1987) konzentrieren sich die meisten schweizerischen Fundmeldungen auf die Thermischen Höhenstufen (TH sensu SCHREIBER 1977) 11 und 12. Das Untersuchungsgebiet fällt hingegen in den Bereich von TH 10; die Jahresmitteltemperatur ist mit 8,0 - 8,5 °C um 0,5 bis 1,0 °C tiefer als in den TH 11 und 12.

Die Ausdehnung der Flugperiode 1997 dürfte auf den ungewöhnlichen Wetterverlauf in der Periode von Mai bis Oktober zurückzuführen sein.

Abb. 2 (rechts): Flugzeiten von *Somatochlora flavomaculata* und *S. arctica* nach allgemeiner Libellenliteratur (oben) und regional- oder lokalfaunistischen Untersuchungen aus dem nördlichen Alpenvorland zwischen Genfer- und Bodensee (unten). - Flight periods of *Somatochlora flavomaculata* and *S. arctica* according to the general literature on European dragonflies (top) and regional or local faunistic studies (bottom) in the area between Lake Geneva and Lake Constance.

Verlängerte Flugzeiten

	<i>S. flavomaculata</i>					<i>S. arctica</i>				
	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep
ASKEW 1988		██████████	██████████	██████████			██████████	██████████	██████████	
BELLMANN 1992		██████████	██████████	██████████				██████████	██████████	
D'AGUILAR et al. 1985		██████████	██████████	██████████		?	██████████	██████████	██████████	?
DREYER 1986		██████████	██████████	██████████			██████████	██████████	██████████	
MAIBACH & MEIER 1987	██████████	██████████	██████████	██████████			██████████	██████████	██████████	
SCHIEMENZ 1957		██████████	██████████	██████████			██████████	██████████	██████████	
WENDLER & NUSS 1994		██████████	██████████	██████████			██████████	██████████	██████████	
BAUER 1977			██████████	██████████						
BEALMONT DE 1941			██████████	██████████						
BIEDERMANN 1987			██████████	██████████						
BIEDERMANN 1990			██████████	██████████						
BUCHWALD 1983				██████████	██████████					
DUFOUR 1978		██████████	██████████	██████████			██████████	██████████	██████████	
DUFOUR 1983				██████████						
FRANKE 1979			██████████	██████████						
FRANKE 1980		██████████	██████████	██████████						
FRANKE 1981		██████████	██████████	██████████						
HOESS 1994			██████████	██████████			██████████	██████████	██████████	
HOSTETTLER 1992		██████████	██████████	██████████						
HOSTETTLER 1996		██████████	██████████	██████████						
KÖNIG 1992		██████████	██████████	██████████			██████████	██████████	██████████	
OERTLI et al. 1996		██████████	██████████	██████████						
PORTMANN 1921		██████████	██████████	██████████						
SCHMIDT 1988			?	██████████	██████████					
SCHMIDT 1990		██████████	██████████	██████████						
ULLRICH 1995		██████████	██████████	██████████						
WILDERMUTH 1980		██████████	██████████	██████████						
WILDERMUTH 1997		██████████	██████████	██████████						

Sonne und Wärme erlaubten auch in der fortgeschrittenen Imaginalphase fast täglich Nahrungsflüge und Reproduktionsaktivitäten bis ins erste Oktoberdrittel. Die Abnahme der Individuenzahl und der Flugaktivität deuten allerdings darauf hin, daß die Tiere nach einer wetterbedingten Verlängerung der Imaginalzeit schließlich altersbedingt starben. Altersschwache, reproduktiv nicht mehr aktive Individuen wurden zwar nie beobachtet, möglicherweise suchen solche Tiere die Paarungs- und Eiablageplätze gar nicht mehr auf. Ein Tag nach der letzten Sichtbeobachtung herrschte nochmals ideales Flugwetter, es konnte aber anscheinend von *S. flavomaculata* nicht mehr genutzt werden. Die Flugzeit für andere Libellenarten war jedoch selbst nach der darauf folgenden Schlechtwetterperiode noch nicht zu Ende; ab Mitte Oktober flogen immer noch vier Arten. Nach JÖDICKE (1998) sterben manche Libellen am Ende der Flugzeit durch Ertrinken. Auf dem Wasser treibende, an Erschöpfung gestorbene Individuen von *S. flavomaculata* wurden nie gefunden, dies im Gegensatz zu *S. alpestris* und *S. arctica* (unveröff. Beobachtung). Möglicherweise liegt es daran, daß die Eiablageplätze unauffällig, oft in der Vegetation versteckt und weit verstreut sind (WILDERMUTH 1997).

Wie lange *S. flavomaculata*-Individuen leben, ist nicht bekannt. Wiederfunde von reifen Männchen, die im Fortpflanzungshabitat markiert wurden, geben immerhin einige Anhaltspunkte. Die längsten Zeitspannen zwischen Markierung und Wiederbeobachtung betragen 44, 42 und 41 Tage (I. FLÖSS in litt.). Unter Einbezug einer zweiwöchigen Reifungszeit ergibt sich für diese Tiere ein Mindestalter von acht Wochen. Da sich die Emergenzperiode bis Ende Juli oder Anfang August erstreckt (WILDERMUTH 1997), können spät geschlüpfte Individuen potentiell bis weit in den Herbst hinein leben. 1997 wurde die Schlupfzeit durch den regnerischen Spätfrühling und Sommer möglicherweise unterbrochen und ihr Ende entsprechend verzögert. Je mehr Tiere verspätet schlüpften, desto größer wurde die Wahrscheinlichkeit, daß auch nach Mitte September noch einige überlebten. Die vereinzelt Spätbeobachtungen von 1997 lassen den Schluß zu, daß in durchschnittlichen Jahren beim Eintreten einer feucht-kühlen Herbstwetterphase ein Teil der Individuen schon vor Erreichen des physiologischen Höchstalters stirbt. Kühle Witterung kann unter Umständen die Lebensdauer der Libellen auch verlängern, weil sich infolge des wetterbedingt erniedrigten Stoffwechsels der Alterungsprozeß verlangsamt. Die Schlechtwetterperioden müssen aber von kurzen Phasen mit günstigem Flugwetter unterbrochen sein, damit die Tiere Nahrung aufnehmen können.

Somatochlora arctica: Nach den meisten Literaturangaben (vgl. Tab. 2) beendet *S. arctica* ihre Flugzeit spätestens Mitte September. Im gleichen Gebiet Nordtirols, wo LEHMANN (1983) *S. flavomaculata* noch im Oktober sah, flog *S. arctica* letztmals am 18. August. Beobachtungen aus der zweiten Septemberhälfte sind sehr spärlich. Am 17. September 1988 fand B. KIAUTA (in litt.) bei St. Moritz (CH) ein juveniles Weibchen, und am 29. September 1990 wurden bei Nauders (A) zwei Männchen und eine Kopula festgestellt (WILDERMUTH 1995). Beide Gebiete liegen in den Zentralalpen, wo die Tiere später schlüpfen als im Tiefland und dementsprechend bei günstigem Wetter länger fliegen können. Vereinzelt Spätfunde gibt es auch aus dem Schwarzwald (K. STERNBERG in litt.). Die Beobachtung von *S. arctica* am 1. Oktober 1997 auf 550 m.ü.NN dürfte ebenfalls eine Ausnahme sein. Das Weibchen machte zwar einen sehr alten Eindruck, war aber reproduktiv immer noch aktiv. Vermutlich handelte es sich um ein zugeflogenes Tier. Im Hinwilerried, wo 1984-1989 Exuvien gefunden wurden (WILDERMUTH 1986 und unveröffentlichte Daten), war die Schlupfperiode jeweils spätestens am 20. Juni beendet. Adulte Tiere waren nur bis zum August zu sehen. Aufgrund einer einzigen Spätbeobachtung von *S. arctica* anfangs Oktober 1997 kann zwar nicht auf eine generelle Verlängerung der Flugzeit dieser Art geschlossen werden, auch wenn sie in der Region allgemein sehr selten auftritt. Ohne die ungewöhnlich günstigen Wetterverhältnisse im Herbst 1997 wäre aber das beobachtete Individuum zu dieser Zeit nicht mehr geflogen.

Herbstbeobachtungen gab es 1997 auch von einer dritten *Somatochlora*-Art, nämlich von *S. metallica* (Vander Linden): REDER (1998) sah bei Kaiserslautern am 5. Oktober drei patrouillierende Männchen und ein Weibchen bei der Eiablage. Es dürfte nicht erstaunen, wenn im gleichen Jahr auch Oktoberflüge von *Somatochlora alpestris* (Selys) beobachtet worden wären, waren doch die Wetterverhältnisse in den mitteleuropäischen Gebirgen ähnlich wie in den Tieflagen.

Danksagung

Isabelle Flöss stellte einige Befunde an markierten Männchen von *S. flavomaculata* zur Verfügung. Bastiaan Kiauta und Klaus Sternberg überließen mir die Daten von einer Herbstbeobachtung zu *S. arctica*. Allen sei herzlich gedankt.

Literatur

- ASKEW, R.R. (1988): *The dragonflies of Europe*. Harley Books, Colchester
- ASCHWANDEN, A. u. Mitarb. (1996): *Klimatologie 1961 - 1990, H. 1, Bd. 2*. Schweizerische Meteorologische Anstalt, Zürich
- BAUER, S. (1977): Untersuchungen zur Tierwelt des Moorkomplexes Fetzach-Taufachmoos - Urseen in Oberschwaben (Kreis Ravensburg). *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 44/45: 166-295
- BEAUMONT DE, J. (1941): Les Odonates de la Suisse romande. *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.* 61: 441-450
- BELLMANN, H. (1992): *Libellen beobachten, bestimmen*. Naturbuch Verlag, Augsburg
- BIEDERMANN, J. (1987): Die Libellen-Fauna des Naturschutzgebietes Schwabbrünnen-Äscher, Liechtenstein. *Ber. bot.-zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg* 16: 39-56
- BIEDERMANN, J. (1990): Die Libellen-Fauna des Naturschutzgebietes Ruggeller Riet, Liechtenstein (Odonata). *Ber. bot.-zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Wedenberg* 18: 219-133
- BISCHOF, A. (1992): Ein später Flug von *Sympetrum striolatum* (Charpentier) im Domleschg, Graubünden, Schweiz (Odonata: Libellulidae). *Opusc. zool. flumin.* 85: 1-6
- BUCHWALD, R. (1983): Ökologische Untersuchungen an Libellen im westlichen Bodenseeraum. In: *Der Mindelsee bei Radolfzell. Monographie eines Naturschutzgebietes auf dem Bodanrück. - Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ.* 11: 539-637
- CORBET, P. S. (1962): *A biology of dragonflies*. Witherby, London
- D'AGUILAR, D. J., J.-L. DOMMANGET & R. PRÉCHAC (1985): *Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel & Paris
- DREYER, W. (1986): *Die Libellen*. Gerstenberg, Hildesheim
- DUFOUR, C. (1978): *Étude faunistique des odonates de Suisse romande*. Conservation de la Faune et Section protection de la Nature et des Sites du Canton Vaud, Lausanne
- DUFOUR, C. (1983): 45 Odonates européens à l'étang de Bavois (Suisse, Vaud). *Bull. Romand. Entomol.* 1: 3-10
- DU PLESSIS, G. (1868): Libellulides des environs d'Orbe. *Mitt. schweiz. entomol. Ges.* 2: 313-321.
- FRANKE, U. (1979): Libellen im Dürbheimer Moos. Ein Beitrag zur Odonatenfauna der Schwäbischen Alb. *Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A, Nr.* 327: 1-9
- FRANKE, U. (1980): Libellen im Simmelried bei Hegne auf dem Bodanrück und ihre Vergesellschaftung. *Jh. Ges. Naturkde. Württ.* 135: 255-267
- FRANKE, U. (1981): Libellen im Naturschutzgebiet Etwziler Ried (Kanton Thurgau, Schweiz). *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 44: 105-120
- GENGE, W. (1984): Amphibien und Libellen der Alpweiher Adelbodens. *Mitt. naturf. Ges. Bern (N.F.)* 41: 107-118

- HOESS, R. (1994): *Libelleninventar des Kantons Bern*. Jb. naturhist. Mus. Bern 12: 3-100
- HOSTETTLER, K. (1992): Die Libellen im Hudelmoos (1981-1990). *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 51: 215-226
- HOSTETTLER, K. (1996) : Libellenfauna im Raume Lauterach-Lustenau-Dornbirn. *Vorarlberger Naturschau* 1: 301-322
- JÖDICKE, R. (1991): Herbstphänologie mitteleuropäischer Odonaten. 1. Beobachtungen in Oberbayern, Bundesrepublik Deutschland. *Opusc. zool. flumin.* 62: 1-11.
- JÖDICKE, R. (1998): Herbstphänologie mitteleuropäischer Odonaten. 2. Beobachtungen am Niederrhein, Deutschland. *Opusc. zool. flumin.* 159: 1-20
- KIAUTA, B & M. KIAUTA (1986): The dargonfly fauna of the Flumserberg region, canton St. Gallen, eastern Switzerland (Odonata). *Opusc. zool. flumin.* 3: 1-14
- KÖNIG, A. (1992): *Die Libellen des Wurzacher Riedes*. Begleitheft zur Wanderausstellung, Teil 2. Naturschutzzentrum Bad Wurzach
- LEHMANN, G. (1983): Die Libellen zweier montaner Sphagnum-Moore und ihrer Randbereiche im Bezirk Kufstein/Tirol. *Libellula* 2: 77-83
- MAIBACH, A. & C. MEIER (1987): *Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (Odonata)*. Centre suisse de cartographie de la fauna CSCF, Neuchâtel
- OERTLI, B. & E. PONGRATZ (1996): *Les Odonates (Libellules) du Canton de Genève*. Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF), Neuchâtel
- PORTMANN, A. (1921): *Die Odonaten der Umgebung von Basel*. Diss. Univ. Basel
- REDER, G. (1998): Herbstfunde von *Somatochlora metallica* (Vander Linden) (Anisoptera: Corduliidae). *Libellula* 17: 113-115
- SCHIEMENZ, H. (1957): *Die Libellen unserer Heimat*. Franckh, Stuttgart
- SCHMIDT, B. (1988): *Beitrag zur Kenntnis der Odonatenfauna auf dem östlichen Bodanrück*. Unveröff. Arb.Bericht Waldkirch, Konstanz
- SCHMIDT, B. (1990): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Libellenfauna (Odonata) der Streuwiesen im NSG Wollmatinger Ried bei Konstanz. Auswirkungen und Bedeutung der Streuwiesenmäh und Überschwemmungen auf die Libellenbesiedlung. *Naturschutzforum* 3/4: 39-80
- SCHREIBER, K.-F. (1977): *Wärmegliederung der Schweiz auf Grund von phänologischen Geländeaufnahmen in den Jahren 1969-1973*. Eidg. Justiz- und Polizeidepartement. Der Delegierte für Raumplanung. - (Kartenwerk).
- SMA (1997): *Monatstabellen der automatischen Stationen (ANETZ) der Landeswetterzentrale*. Schweizerische Meteorologische Anstalt (SMA), Zürich
- STRUB, O.R. & I.E. SIEGENTHALER (1984): Ein ungewöhnlich spätes Vorkommen von *Aeshna cyanea* (Müll.) und *Sympetrum vulgatum* (L.) im schweizerischen Mittelland (Anisoptera: Aeshnidae, Libellulidae). *Notul. odonatol.* 2: 69
- ULLRICH, K. (1995): *Stillwasservegetation in der südlichen Oberrheinebene: Pflanzengesellschaften-Synökologie und Besiedlung durch Somatochlora flavomaculata und Sympetrum sanguineum (Odonata)*. Diplomarbeit Universität Freiburg i.Br.

- WENDLER, A. & J.-H. NÜSS (1994): *Libellen*. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung DJN, Hamburg
- WILDERMUTH, H. (1980): Die Libellen der Drumlinlandschaft im Zürcher Oberland. *Vjschr. naturf. Ges. Zürich* 125: 201-237
- WILDERMUTH, H. (1986): Zur Habitatwahl und zur Verbreitung von *Somatochlora arctica* (Zetterstedt) in der Schweiz (Anisoptera: Corduliidae). *Odonatologica* 15: 185-202
- WILDERMUTH, H. (1987): Fundorte und Entwicklungsstandorte von *Somatochlora arctica* (Zetterstedt) in der Schweiz (Odonata, Corduliidae). *Opusc. zool. flumin.* 11: 1-10
- WILDERMUTH, H. (1995): Notizen zur Libellenfauna des Engadins, Graubünden, Schweiz und des angrenzenden Tirols, Österreich (Odonata). *Opusc. zool. flumin.* 139: 1-8
- WILDERMUTH, H. (1997): Phänologie und Larvenhabitate von *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden) in einem voralpinen Moorkomplex (Anisoptera: Corduliidae). *Libellula* 16: 17-32
- WILDERMUTH, H., R. HANTKE & J. BURNAND (1982): Die Drumlinlandschaft des Zürcher Oberlandes. *Vjschr. naturf. Ges. Zürich* 57: 297-306

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Libellula](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Wildermuth Hansruedi

Artikel/Article: [Verlängerte Flugzeiten von Somatochlora flavomaculata \(Vander Linden\) und S. arctica \(Zetterstedt\): Folge ungewöhnlicher Wetterverhältnisse? \(Anisoptera: Corduliidae\) 45-58](#)