

M. SCHLÜPMANN, Hagen

Beobachtungen zur Phänologie der Libellen-Imagines im nördlichen Sauerland (Odonata)

Zusammenfassung Die Phänologie der Libellen-Imagines im nördlichen Sauerland wurde analysiert. Gerecht wurde mit Beobachtungseinheiten, definiert als eine Beobachtung pro Gewässer und Tag. Die Flugzeiten werden durch früheste und späteste Beobachtungstermine sowie durch Mediane charakterisiert und mittels Dekaden-Diagrammen dargestellt. Eine zeitliche Einnischung wird bei verschiedenen Arten deutlich und kann teilweise quantitativ belegt werden: *Pyrrhosoma nymphula* – *Ischnura elegans*, *Coenagrion puella* – *Enallagma cyathigerum*, *Aeshna cyanea* – *A. mixta*, *Sympetrum sanguineum* – *S. danae* und *S. striolatum*. Die Phänologie der meisten Arten entspricht dem bekannten Spektrum. *Aeshna cyanea* wurde von mir bereits am 25.05., *Lestes viridis* am 14.06., *Sympetrum striolatum* am 09.07., *Pyrrhosoma nymphula* noch bis zum 19.08. beobachtet. *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans* und *Libellula depressa* zeigen eine bimodale Phänologie, deren Ursache diskutiert wird. Die Phänologie der Entwicklungsstadien von *Aeshna cyanea* und das Verhalten der Imagines wird für das Jahr 1988 eingehend analysiert. Zwischen Emergenzbeginn und den ersten Beobachtungen fliegender Tiere liegt ein Zeitraum von mehr als einem Monat. Die Emergenz beträgt etwa 90 Tage. Der Median für die Emergenz liegt am 04.08., der für Verhaltensweisen im Zusammenhang mit der Fortpflanzung am 16.08.

Summary Considering the phenology of the dragonfly-imagoes in northern Sauerland, Northrhine-Westfalia. - The phenology of the dragonfly-imagoes has been analysed in northern Sauerland, using unit observations, i. e., one observation per waterbody and day. Flight periods are given as earliest, median and latest date of observation, and are diagrammatically illustrated by decades. The temporal succession of several species is obvious and can in part be precisely documented: *Pyrrhosoma nymphula* *Ischnura elegans*, *Coenagrion puella* *Enallagma cyathigerum*, *Aeshna cyanea* - *A. mixta*, *Sympetrum sanguineum* *S. danae* and *S. striolatum*. The phenology of most species agrees with what is known. I recorded *A. cyanea* already on 25 May, *Lestes viridis* on 14 June, *Sympetrum striolatum* on 9 July, and *Pyrrhosoma nymphula* as late as 19 August. *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans* and *Libellula depressa* display a bimodal phenology - the cause of which is discussed. The phenology of the life stages of development of *Aeshna cyanea* and the behavior of the imagoes were thoroughly analysed in 1988. More than one month elapses after the onset of emergence, until the first observations of flight. Emergence continues for approximately 90 days. Median emergence was on 4 August, median date for observations of reproductive behaviour was 16 August.

1 Einleitung

Die Imagines der Libellen sind in ihren Lebensäußerungen in besonderem Maße von der Wetterlage, speziell der Temperatur und der Sonnenscheindauer abhängig (vgl. u. a. MAY 1978, CORBET 1999). Dementsprechend sind die Imagines der meisten Arten nur im Sommerhalbjahr zu beobachten, wenige erscheinen bereits im späten Frühjahr, einige fliegen auch noch an sonnigen Herbsttagen. Dass das jahreszeitliche Auftreten der Imagines von Art zu Art differiert ist seit langem bekannt (z. B. WESENBERG-LUND 1913, PORTMANN 1921, SCHIEMENZ 1953). Eine Einteilung in Frühjahrs- und Sommerarten ist möglich (CORBET 1962). Die Gruppe der Winterlibellen (*Sympetma* sp.) ist im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen. Die Frühjahrsarten schlüpfen von Ende April bis Anfang Juni weitgehend synchron und beenden die Flugzeit bereits im Sommer, während manche Sommerarten in günstigen Jahren bis weit in den Herbst hinein fliegen können (z. B. JÖDICKE 1991, 1998, 2000, REDER 1998, WILDERMUTH 1998). Viele Fragen der jahreszeitlichen Rhythmik und der zeitlichen Einnischung sind letztlich nur über exakt

quantifizierte lokale oder regionale Daten bei wenig differierender geographischer Breite und Meereshöhe bzw. ähnlichen klimatischen Faktoren ablesbar. Quantifizierte Auswertungen faunistischer Daten, die solchen Bedingungen genügen, liegen aber bislang nur vereinzelt vor (z. B. GLITZ 1970, DÉVAI 1976, GEUSKES & VAN TOL 1983). Regionale Analysen bleiben auch in Hinblick auf die eingetretenen oder zu erwartenden Klimaänderungen von großem Interesse. Im Rahmen faunistisch-ökologischer Untersuchungen der Libellenfauna (SCHLÜPMANN 1989, 2000a, b) wurden im Hager Raum auch phänologische Daten gesammelt und quantitativ ausgewertet.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst das nördliche Sauerland, insbesondere die Stadt Hagen sowie seine nähere Umgebung (angrenzende Teile des Märkischen Kreises, des Ennepe-Ruhr-Kreises und des Kreises Unna). Es liegt an der südwestfälischen Mittelgebirgsschwelle zur westfälischen Bucht (vgl. SCHLÜPMANN 2000a). Die deutlichsten naturräumlichen Unterschiede ergeben

sich zwischen dem sauerländischen Ober- und dem Unterland sowohl hinsichtlich der Morphographie und Geologie als auch hinsichtlich des Klimas. Das Oberland ist eine Rumpffläche, die bis auf wenige Plateaureste mit Höhen zwischen 400 und 500 m NN von tiefen Fluss- und Bachtalschluchten zergliedert ist. Das Unterland nimmt im Untersuchungsgebiet Höhen zwischen ca. 65 m NN und ca. 300 m NN ein und ist geprägt durch Tallagen, Terrassenlandschaften, Hügelland und Kalkzonen. Das Untersuchungsgebiet ist ausführlich bei SCHLÜPMANN (2000a und b) dargestellt.

Das Klima ist atlantisch geprägt, mit mäßig warmen Sommern und milden Wintern sowie durch reichlich Niederschläge während des ganzen Jahres. Tabelle 1 charakterisiert die klimatischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes. Insbesondere sind die Unterschiede zwischen Ober- und Unterland evident, was mit der Höhenlage zu erklären ist. Temperaturunterschiede von 1-1,5 °C sind im Schnitt messbar. Die Vegetationsperiode ist im Oberland etwa 20 Tage kürzer. Bis zu 7 Sommertage (>25 °C) werden im Unterland mehr registriert. Ca. 300 mm mehr Niederschläge fallen in den Hochlagen. Ursächlich für die Klimaunterschiede verantwortlich sind aber auch die besonderen Reliefverhältnisse. Dabei ist das Klima der Täler im Lee der

Tab. 1: Klimagramm des nördlichen Sauerlandes für das Unter- und das Oberland (337 und 336) nach DEUTSCHER WETTERDIENST 1989.

	Unterland	Oberland
Lufttemperatur April [°C]	8,0	7,0
Lufttemperatur Juli [°C]	17,0-17,5	16,0
Lufttemperatur Oktober [°C]	9,0	8,0
Jahresmitteltemperatur [°C]	9,0-9,5	8,0
Tagesmittel > 10 °C [Tage]	160-170	150-160
Sommertage: Maximum > 25 °C	25	18
Bewölkung in Zehntel	6,7	6,9
Nebelhäufigkeit in Tagen	15-70	15-50
Jahresniederschläge mm	800	1100

Hochflächen nur mäßig feucht und mit über 15 °C Mitteltemperatur in der Hauptwachstumsperiode von Mai-Juli als auffallend mild zu kennzeichnen.

3 Material und Methode

Die Methode der Bestandsaufnahme ist ausführlich bei SCHLÜPMANN (2000b) erläutert. Zur Auswertung der Phänologie der Imagines-Flugzeiten wurde neben der Ermittlung der Kenndaten (früheste, späteste Beobachtung, Median) auch eine Quantifizierung vorgenommen. Gerechnet wurde mit Beobachtungseinheiten, definiert als eine Beobachtung einer Art pro Gewässer und Tag. Pentaden oder Dekaden wurden mit dem in der Ornithologie üblichen Pentadenkalender (BERTHOLD et al. 1980) ermittelt. 1494 Beobachtungseinheiten sind bei der quantitativen Auswertung berücksichtigt.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Flugzeiten der Imagines

Das früheste Datum betrifft eine Beobachtung von *Pyrrosoma nymphula* am 01. Mai, das späteste eine von *Aeshna cyanea* am 06. November. In knapp 5,5-6 Monaten vollzieht sich das vielfältige Geschehen von der Emergenz bis zum Absterben der letzten Imagines. Trägt man alle Beobachtungseinheiten in der Zeitachse auf, so ergibt sich das in Abbildung 1 gezeigte Bild, das durch seine Zweigipfligkeit deutlich von einer einfachen Normalverteilung abweicht. Die Erklärung findet man in der Phänologie von *Pyrrosoma nymphula* und einiger weiterer typischer Frühsommerarten, insbesondere *Libellula depressa*. Der Median der Flugzeiten von *Pyrrosoma nymphula* (05.06.) liegt ziemlich genau in der 16. Dekade. Die Häufigkeit dieser Arten bedingt die vorgefundene Zweigipfligkeit. Höhepunkt der Imagines-Flugzeiten ist die 22. und 23. Dekade (30. Juli - 18. August). In dieser Periode liegen die Mediane von nicht weniger als 9 Arten, darunter auch der unserer häufigsten, *Aeshna cyanea*, der ziemlich exakt auf die Mitte dieser Periode fällt. Die Kurve in Abbildung 1 wird demnach im wesentlichen von den beiden häufigsten Arten bestimmt.

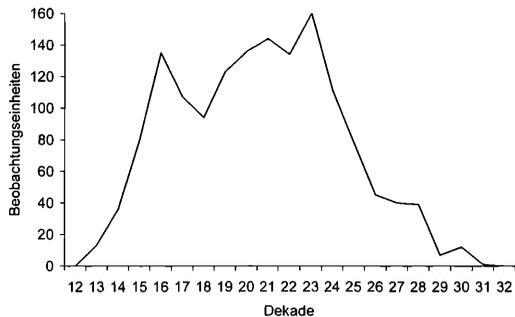


Abb. 1: Anzahl der Libellenbeobachtungen (Beobachtungseinheiten; n = 1494) im Verlaufe der Jahresdekaden (12. Dekade ab 20. April; 32. Dekade bis 11. November).

Die Entwicklung der Artenzahl im Jahresverlauf (Abb. 2) zeigt ein Maximum mit 25 Arten in der 22. Dekade (30. Juli - 08. August). Doch wird ein kleines Nebenmaximum mit 14 Arten in der 17. Dekade (10. Juni) erreicht, das durch eine Reihe von Frühsommerarten bedingt ist.

4.2 Zeitliche Einnischung

Hinter diesem, in seiner Gesamtheit betrachteten Geschehen, verbirgt sich die Phänologie einzelner Arten, die ich hinsichtlich der Kenndaten in Tabelle 2 aufgeschlüsselt habe.

Wie stark die Imagines der verschiedenen Libellenarten zeitlich differenziert auftreten, zeigen die Abbildungen 3 und 4, wobei hier durch die Auswertung der Beob-

achtungseinheiten auch ein quantitativer Aspekt berücksichtigt ist. Die quantifizierte Flugzeitendiagramme machen die zeitliche Einnischung der Arten deutlich. Als guter Parameter lässt sich in dieser Hinsicht auch der Median (Tab. 2) heranziehen. Es wird deutlich, dass durch die unterschiedlichen Flugzeiten der Arten die Konkurrenz der Imagines um den ohnehin knappen Flugraum über den kleinen Gewässern, um die Schlaf- und Ruheplätze, die Sitzwarten und die Eiablageplätze wesentlich abgemildert wird. Gerade bei nah verwandten Arten mit einander ähnlichen Verhaltensweisen und weit überlappenden Habitatansprüchen ist eine zeitliche Einnischung von ganz entscheidender Bedeutung für ihre Koexistenz. Erkennbar ist diese zeitliche Einnischung insbesondere bei *Pyrrosoma nymphula* gegenüber anderen Kleinlibellen *Ischnura elegans*, bei *Lestes sponsa* und *L. viridis*, *Aeshna cyanea*,

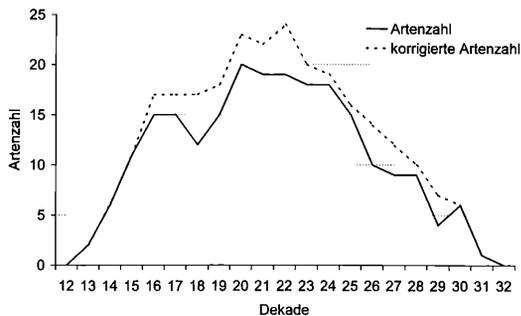


Abb. 2: Entwicklung der Artenzahl im Verlaufe der Jahresdekaden (12. Dekade ab 20. April; 32. Dekade bis 11. November). Durchgezogene Linie = real beobachtete Artenzahl; gestrichelte Linie = „bereinigte“ Artenzahl, bei der wahrscheinliche Beobachtungslücken zwischen realen Beobachtungen getilgt wurden.

Tab. 2: Kenndaten der Flugzeiten der Imagines. BE = Beobachtungseinheit (vgl. Text Ziff. 3).

Art	BE	Erst-Beob.	Median od. Einzelbeob.	Letzt-Beob.	Flugzeit [Tage]
<i>Calopteryx splendens</i>	78	15.05.	25.06.	06.08.	83
<i>Calopteryx virgo</i>	8	29.05.	13.06.	24.06.	27
<i>Lestes dryas</i>	3	16.07.	16.08.	20.09.	66
<i>Lestes sponsa</i>	48	05.06.	04.08.	14.10.	131
<i>Lestes virens</i>	1		19.07.		1
<i>Lestes viridis</i>	42	14.06.	04.09.	27.10.	135
<i>Platycnemis pennipes</i>	15	16.05.	14.06.	19.07.	65
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	230	01.05.	05.06.	19.08.	110
<i>Coenagrion puella</i>	131	24.05.	30.06.	30.09.	128
<i>Erythromma najas</i>	1		07.06.		1
<i>Ischnura elegans</i>	138	10.05.	22.07.	04.10.	146
<i>Ischnura pumilio</i>	8	02.06.	22.07.	31.08.	91
<i>Enallagma cyathigerum</i>	21	05.06.	30.07.	05.09.	92
<i>Gomphus pulchellus</i>	2	12.06.		12.07.	32
<i>Aeshna cyanea</i>	452	25.05.	10.08.	06.11.	163
<i>Aeshna grandis</i>	1		04.08.		1
<i>Aeshna juncea</i>	1		24.08.		1
<i>Aeshna mixta</i>	15	29.07.	16.09.	22.10.	85
<i>Anax imperator</i>	21	15.06.	25.07.	24.08.	71
<i>Cordulegaster bidentata</i>	2	16.05.		09.06.	25
<i>Cordulegaster boltonii</i>	4	30.05.	13.05.	09.08.	71
<i>Somatochlora metallica</i>	27	30.06.	03.08.	25.09.	87
<i>Libellula depressa</i>	70	20.05.	14.06.	31.07.	73
<i>Libellula quadrimaculata</i>	18	02.06.	12.06.	19.08.	79
<i>Orthetrum cancellatum</i>	33	24.05.	29.07.	16.09.	114
<i>Sympetrum danae</i>	36	19.07.	22.08.	03.10.	76
<i>Sympetrum flaveolum</i>	12	16.07.	25.08.	08.09.	54
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	1		04.08.		1
<i>Sympetrum sanguineum</i>	28	10.07.	01.08.	26.10.	108
<i>Sympetrum striolatum</i>	26	09.07.	05.09.	22.10.	105
<i>Sympetrum vulgatum</i>	22	27.07.	19.08.	21.10.	86
Alle Arten	1 494	04.05.	22.07.	06.11.	187

A. mixta und *Anax imperator* sowie bei *Libellula depressa* und *Orthetrum cancellatum*. Vergleicht man etwa die beiden häufigen Zygopterenarten *Pyrrosoma nymphula* und *Ischnura elegans* (Abb. 3), die beide in der gleichen Dekade erstmals zu beobachten sind, miteinander, so zeigt sich, dass die eine erst häufiger auftritt, wenn die andere bereits deutlich im Abnehmen begriffen ist. Ähnliche Verhältnisse deuten sich auch für die beiden Azurjungfern und den Binsen- und Weidenjungfern an. *Coenagrion puella* erreicht ihren Höhepunkt Ende Juni (Median 30.06.), *Enallagma cyathigerum* erst Anfang August (01.08.), *Lestes sponsa* Anfang August (Median 04.08.), *Lestes viridis* dagegen erst ein Monat später (Median 04.09.). Unter den Libelluliden (Abb. 3) zeigt sich eine derartige zeitliche „Vikarianz“ besonders im Vergleich der beiden frühen *Libellula*-Arten und späten *Sympetrum*-Arten. Erkennbar ist sie auch beim Vergleich von *Aeshna cyanea* und *Aeshna mixta*. Letztere, die Herbst-Mosaikjungfer, tritt erst dann häufiger auf, wenn die Blaugrüne Mosaikjungfer ihren Höhepunkt längst überschritten hat. Wenig ausgeprägt ist die Einnischung dagegen bei den *Sympetrum*-Arten (vgl. auch KÖNIG 1990). Immerhin fällt auf, dass der Median von *S. sanguineum* deutlich vor dem der anderen liegt, was anderen Auswertungen entspricht (z. B. SCHREIBER 1998).

4.3 Extremwerte

Vergleichen wir die Erst- und die Letztbeobachtungen der Tabelle 2 mit den veröffentlichten Flugzeitdiagrammen oder Tabellen für mittel- und westeuropäische Regionen (u. a. WESENBERG-LUND 1913, PORTMANN 1921, SCHIEMENZ 1953, RAU 1966, STARK 1976, HAMMOND 1977, GEJSKES & VAN TOL 1983, DREYER 1986, MAIBACH & MEIER 1987, JÖDICKE et al. 1989, ADOMBENT 1995, KUHN & BURBACH 1998), so bewegen sich die meisten der Hagener Beobachtungsdaten in einem für den mitteleuropäischen Raum vergleichbaren Zeitraum. Abweichungen in Form kürzerer Flugzeiten ergeben sich entweder durch die teilweise frühere Emergenz im klimatisch begünstigten Süden Mitteleuropas (PORTMANN 1921, STARK 1976, DÉVAI 1976, MAIBACH & MEIER 1987, KAPPES et al. 1990) oder bei in Hagen selteneren Arten durch den noch zu geringen Stichprobenumfang.

Extreme Werte wurden für *Aeshna cyanea* hinsichtlich der Erst- und der Letztbeobachtung (25.05.-06.11.) gefunden. Während die Letztbeobachtung noch in das von DREYER (1986) angegebene Spektrum passt (vgl. z. B. auch KIAUTA & KIAUTA 1986), fällt die Maibeobachtung aus dem Rahmen des üblichen in unserer Region. Immerhin ist auch in dem Monatsdiagramm von GEJSKES & VAN TOL (1983) eine Maibeobachtung angeführt. PETERS (1987) fand ein schlüpfendes Tier bereits am 28. Mai 1982. Aus der Schweiz liegen Einzelmeldungen sogar schon aus der zweiten Aprilhälfte vor (MAIBACH & MEIER 1987), doch handelt es sich vermutlich um Beobachtungen aus der südlichen Schweiz.

Zu den noch im Oktober fliegenden Arten zählen im Untersuchungsgebiet neben *A. cyanea* auch *Lestes sponsa*, *Aeshna mixta*, *Sympetrum sanguineum* und *S. vulgatum*. *Ischnura elegans* wurde ebenso wie *Lestes viridis* immerhin noch zu Anfang des Monats Oktober festgestellt. *Sympetrum danae* und *S. striolatum* wurden noch in den letzten Septembertagen beobachtet.

Pyrrosoma nymphula wurde von mir bis zum 19.08. beobachtet. Noch extremere Werte veröffentlichten GEJSKES & VAN TOL (1983), die einzelne Meldungen noch aus dem September verzeichnen. In höheren Lagen sind Imagines aber häufig noch bis in den August oder gar September zu beobachten (KIAUTA & KIAUTA 1986, KUHN 1998).

Beachtenswert ist auch der frühe Nachweis von *Sympetrum striolatum*, doch verzeichnen GEJSKES & VAN TOL (1983) sogar Aprilbeobachtungen (?), und nach HAMMOND (1977) fliegen sie immerhin vereinzelt schon im Juni. JÖDICKE & THOMAS (1993) fanden schlüpfende Tiere bereits im Juni, nach einer zweiten späten Emergenz im Oktober 1991 im Jahr 1992 sogar bereits am 10.06.

Bei den oben genannten extremen Daten lassen sich immer noch einige Literaturstellen mit vergleichbaren Daten finden. Anders ist das nur für *Lestes viridis*, deren Erstbeobachtung vom 14.06.1988 aus dem Rahmen fällt (vgl. z. B. MÜNCHBERG 1933). Immerhin fand auch GLITZ (1970) schlüpfende Tiere bereits im Juni. Nur aus der Schweiz (MAIBACH & MEIER 1987) sind extremere Werte bekannt (Südschweiz?), doch vermutet JÖDICKE (1997, S. 103) Verwechslungen mit *Sympetma*.

4.4 Bimodale Phänologie der Imagines

Bei 3 Arten erscheinen die quantifizierten Flugzeiten-Diagramme (Abb. 3, 4) deutlich zweigipflig:

- *Coenagrion puella*
- *Ischnura elegans*
- *Libellula depressa*

In allen 3 Fällen ist der Stichprobenumfang nicht zu klein (vgl. Tab. 2).

GABB & KITCHING (1992) fanden bei *Libellula depressa* ebenfalls ein zweigipfliges Flugzeiten-Diagramm, auch bei *Coenagrion puella* deutet sich bei ihnen ein solcher Verlauf an. Nach der Klassifikation von CORBET et al. (1960) zählt *Libellula depressa* zu den Frühjahrsarten, die in der Regel im letzten Larvenstadium überwintern. Bei der Frühjahrsart *Anax imperator* fand CORBET (1957), dass das letzte Larvenstadium im 2. Jahr erreicht wird, i. d. R. etwa ab Juni. Diese Larven überwintern dann, um im nächsten Jahr zu metamorphosieren. Ein kleiner Teil der Larven erreicht dieses letzte Stadium bereits im Mai des 2. Jahres. Dieser kleinere Teil der Population tritt dann noch im gleichen Jahr in die Metamorphose ein, um nur wenig später vor den Tieren der vorangegangenen Generation zu schlüpfen. Bei *Anax imperator* ergab sich so ein schwach bimodaler Emergenzverlauf.

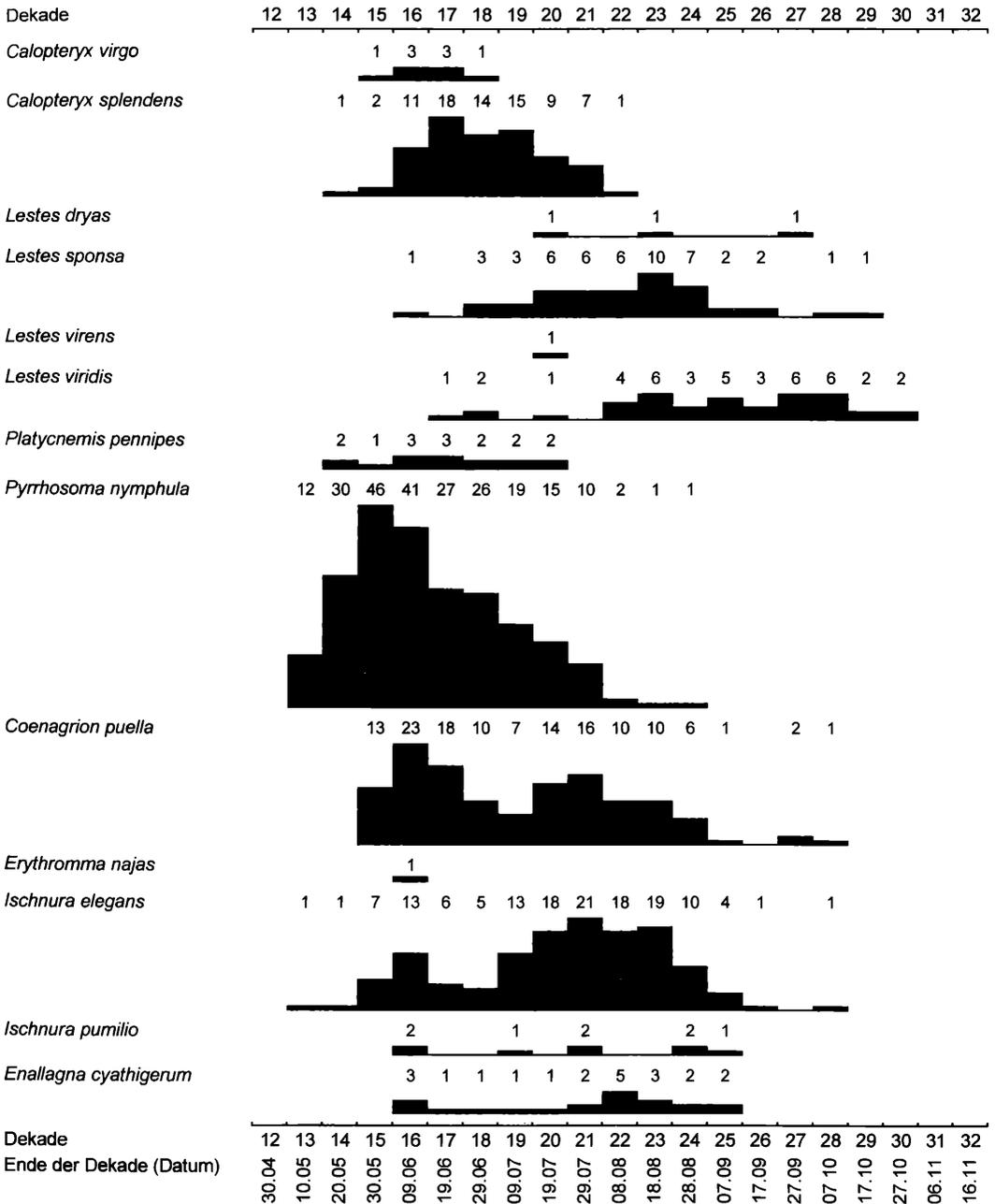


Abb. 3: Flugzeiten der Imagines der Zygoptera im Verlauf der Jahresdekaden (13. Dekade ab 1. Mai; 32 Dekade bis 11. November).

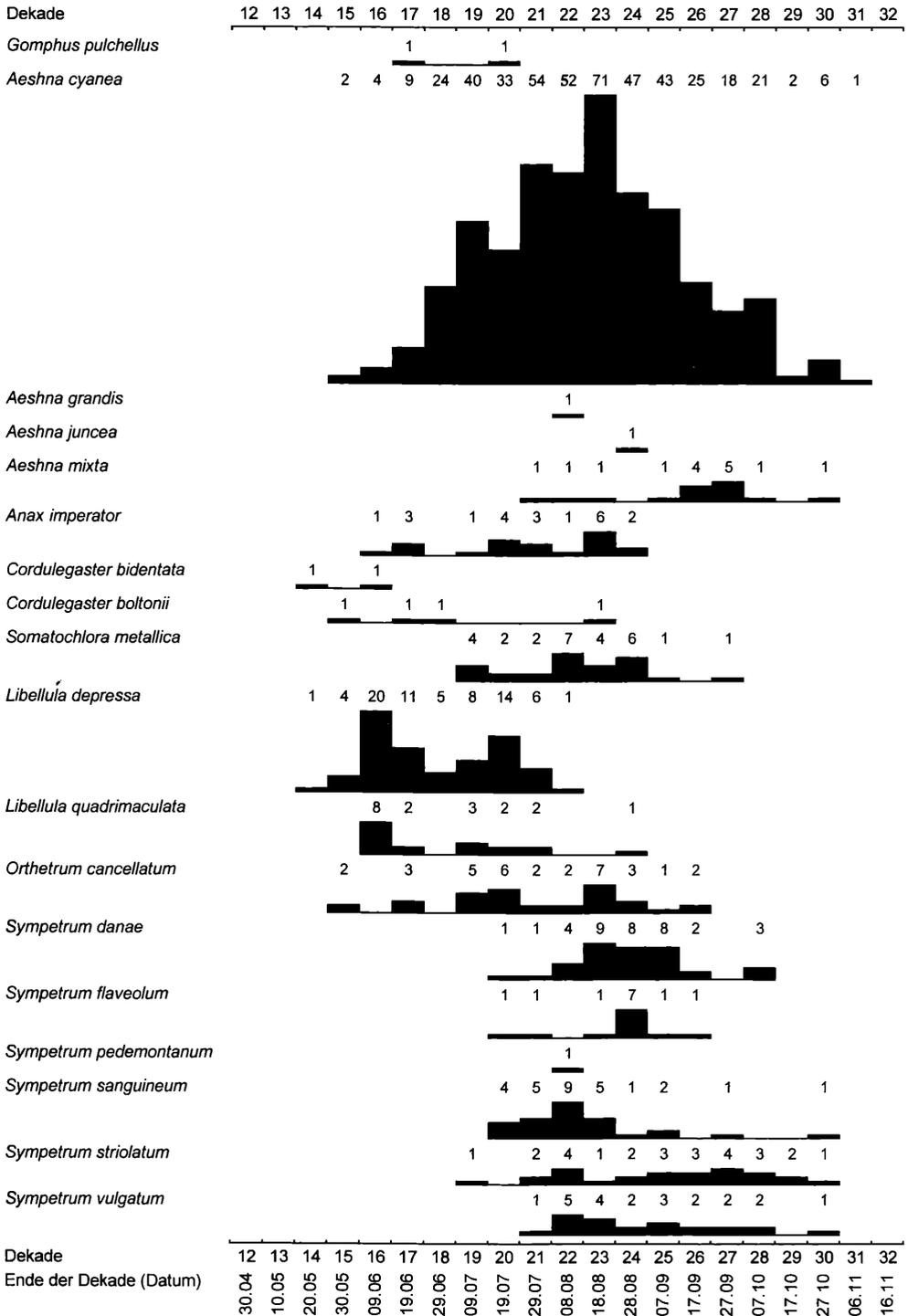


Abb. 4: Flugzeiten der Imagines der Anisoptera im Raum Hagen im Verlauf der Jahresdekaden (13. Dekade ab 1. Mai; 32 Dekade bis 11. November).

Möglicherweise erklärt sich hierdurch auch die bimodale Flugzeit von *Libellula depressa*. MARTENS (1986) konnte für *Libellula depressa*, *Libellula quadrimaculata* und *Orthetrum cancellatum* eine einjährige Entwicklungszeit nachweisen, andere Autoren (WESENBERG-LUND 1914, PORTMANN 1921, ROBERT 1959) gehen dagegen von einer zwei- oder gar dreijährigen Entwicklung aus. Auch wenn nach Ansicht von MARTENS (1986) eine dreijährige Entwicklung unwahrscheinlich ist, so bleibt doch die Möglichkeit einer Aufteilung der gleichen Generation in eine ein- oder zweijährige Larvenentwicklung. Die könnte gemäß der von CORBET (1957) an *Anax imperator* gefundenen bimodalen Emergenz auch zu einer bimodalen Flugzeit von *Libellula depressa* beitragen.

Coenagrion puella und *Ischnura elegans* gehören dagegen zur Gruppe der Sommerarten mit einjähriger Entwicklungszeit. Die Larven beider Arten schlüpfen noch im gleichen Jahr der Eiablage, um im nächsten Frühjahr ihre Entwicklungszeit zu beenden. Bei *Ischnura elegans* ist die Entwicklungszeit sehr kurz und es kann nach Ansicht einiger Autoren in warmen Sommern auch mehrere Generationen geben (WESENBERG-LUND 1913, DREYER 1986). Andere Autoren (z. B. PORTMANN 1921) zweifeln die Möglichkeit mehrerer Generationen

im Jahr an. Den Nachweis einer zweiten Generation bei *Ischnura elegans* erbrachten PARR (1973 zit. nach CORBET 1999), INDEN-LOHMAR (1997) und HOESS (1999). Dies könnte auch die bimodale Flugzeit von *Ischnura elegans* im vorliegenden Fall erklären, doch würde es eine Gesamtentwicklungsdauer (Ei-Larve-Emergenz) von nicht mehr als 50-60 Tagen voraussetzen. Nach ASKEW (1988) sind zwei Generationen für den Mittelmeerraum typisch, in Südengland dagegen eine einjährige Entwicklungszeit und in Nordengland gar eine zweijährige. Die Schlussfolgerungen, die man daraus ziehen kann ist, dass in klimatischen Übergangszonen vermutlich sowohl eine einjährige als auch eine zweijährige Entwicklung möglich sein dürfte, wobei die Dauer sicher vom Zeitpunkt der Eiablage (Frühjahr-Spätsommer), der Witterung und dem Nahrungsangebot beeinflusst wird. Es ist weiterhin anzunehmen, dass die Larven, die ein zweites Mal überwintert haben, früher schlüpfen als die, die bereits im 2. Jahr nach der Eiablage metamorphosieren. Der Anteil der zweimal überwinterten Larven wäre demnach im Raum Hagen vergleichsweise klein.

Coenagrion puella gilt gemeinhin als einjährig (z. B. CORBET et al. 1960, WARINGER & HUMPECH 1984, DREYER 1986). NICOLAI & CARCHINI (1985) beschrei-

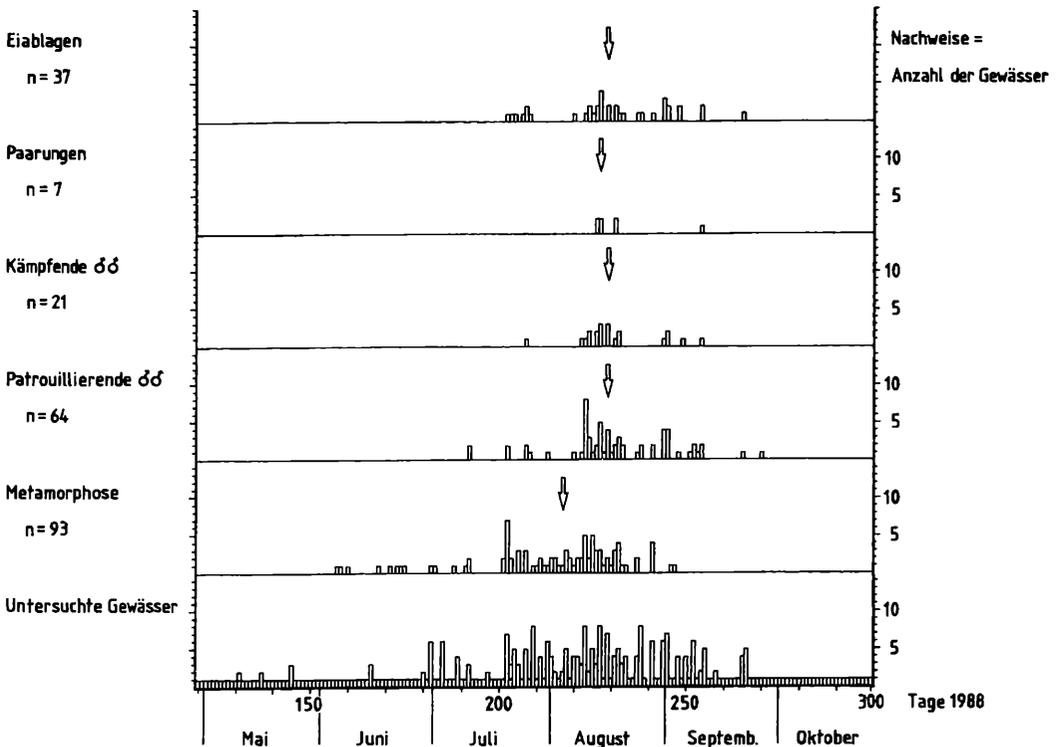


Abb. 5: Phänologie der Blaigrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) 1988.

ben einen einjährigen Zyklus ohne Winterrate für 2 Teiche nahe Rom. Nach PARR (1970) überwintert in England ein Teil der Larven von *Coenagrion puella* sowie *Ischnura elegans* auch ein zweites Mal. Möglicherweise sind die Verhältnisse bei uns nicht anders. Die bimodale Flugzeit würde jedenfalls dafür sprechen.

4.5 Phänologie der Imagines von *Aeshna cyanea*

Das umfangreiche Datenmaterial erlaubt für *Aeshna cyanea* eine genauere phänologische Analyse. Für das Jahr 1988, aus dem die meisten Beobachtungen vorliegen, habe ich in Abbildung 4 die wichtigsten Aspekte zusammengefasst. Da ein Gewässer (KGW Nr. 11.95.01 des Kleingewässerkatasters) jeden Tag untersucht wurde, ergibt sich für das Jahr 1988 ein repräsentatives Bild. Schon Anfang Juni (05.06., 157. Tag) beginnt die Metamorphose und Emergenz der Imagines und sie endet erst 90 Tage später Anfang September. Patrouillierende Männchen beobachtete ich erst 38 Tage nach Emergenzbeginn am 10. Juli, eierlegende Weibchen erst am 20. Juli das erste Mal. Kämpfende Männchen und Paarungen habe ich an stehenden Kleingewässern nur vereinzelt registrieren können, so dass hier die Erst- und Letztbeobachtung belanglos ist. Die letzten patrouillierenden Männchen wurden 1988 am 269. Jahrestag (25.09.), die letzten eierlegenden Weibchen 4 Tage zuvor, am 21. September, beobachtet. Die Mediane für Patrouillenflug und Kampf sowie Eiblage stimmen exakt überein (16. August) und liegen auch nicht weit von dem des Gesamtmedians aller Beobachtungen 1980-88 (08. August). Eine auffallende Abweichung ergibt sich nur für den Median der Emergenz, der 12 Tage früher, am 04. August, festgestellt wurde. Die relativ starke Differenz ergibt sich nicht nur aus der verständlicherweise früher endenden Emergenz, sondern auch aus deren viel früherem Beginn. Besonders die Differenz von mehr als einem Monat zwischen Emergenzbeginn und den ersten Flugbeobachtungen an Gewässern ist überraschend. Eine Erklärung findet diese Feststellung in den Beobachtungen von MÜNCHBERG (1931), nach denen sich Imagines der Aeshniden für die ersten Wochen, ehe sie geschlechtsreif werden, vom Gewässer weit entfernen.

Danksagung: Den Mitarbeitern der Libellenkartierung (vgl. bei SCHLÜPMANN 2000b) sowie Herrn Dr. MICHAEL DREES, Hagen, sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

Literatur

ADOMENT, M. (1995): Naturräumliche Gliederung der lauenburgischen Libellenfauna (Schleswig-Holstein). - *Libellula* 14 (3/4): 125-156.

ASKREW, R. R. (1988): The dragonflies of Europe. - Colchester (Harley Books), 291 S.

BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELCKE (1980): Praktische Vogelkunde. - Greven (Kilda-Verlag), 148 S.

CORBET, P. S. (1957): The life-history of the Emperor Dragonfly *Anax imperator* LEACH (Odonata: Aeschnidae). - *Journ. Anim. Ecol.* 26: 1-69.

CORBET, P. S. (1962): A biology of dragonflies. - London (H. F. & G. Witherby), 247 S.

CORBET, P. S. (1999): Dragonflies. Behaviour and ecology of Odonata. - London (Cornell University Press), 802 S.

CORBET, P. S., C. LONGFIELD & N. MOORE (1960): Dragonflies. - London (Collins), 260 S.

DEUTSCHER WETTERDIENST (1989): Klimaatlas von Nordrhein-Westfalen. - Offenbach a. M.

DREYER, W. (1986): Die Libellen. - Hildesheim (Gerstenberg Verlag), 291 S.

GEUSKES, D. C. & J. VAN TOL (1983): De Libellen van Nederland (Odonata). Hoogwood (Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging), 368 S.

DÉVAL, G. (1976): A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna fenológiai vizsgálata. (Phenological study of the Hungarian dragonfly fauna). - *Acta biol. Debrecina, Debrecina* 13, Suppl. 1: 159-203.

GABB, R. & D. KITCHING (1992): The dragonflies and damselflies of Cheshire. - Merseyside (National Museum & Galleries), 62 S.

GLITZ, D. (1970): Die Libellenfauna der Stadtrandbezirke Hamburgs. - Informationen zur Ökologie und Entomologie, DJN-Jahrbuch 7 (1): 87-145.

HAMMOND, J. (1977): The dragonflies of Great Britain and Ireland. - London (Curwen Books), 115 S.

HOESS, R. (1999): Erstnachweis einer zweiten Jahresgeneration von *Ischnura elegans* (VANDER LINDEN) der Schweiz (Zygoptera: Coenagrionidae). - *Libellula* 18 (1/2): 63-68.

INDEN-LOHMAR, C. (1997): Nachweis einer zweiten Jahresgeneration von *Ischnura elegans* (VANDER LINDEN) und *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER) in Mitteleuropa (Zygoptera: Coenagrionidae). - *Libellula* 16 (1/2): 1-15.

JÖDICKE, R. (1991): Herbstphänologie mitteleuropäischer Odonaten. 1. Beobachtungen in Oberbayern, Bundesrepublik Deutschland. - *Opuscula zool. flumin.*, Flums 62: 1-11.

JÖDICKE, R. (1997): Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas. - Die Neue Brehm-Bücherei 631, Magdeburg (Westarp Wissenschaften), 277 S.

JÖDICKE, R. (1998): Herbstphänologie mitteleuropäischer Odonaten. 2. Beobachtungen am Niederrhein, Deutschland. - *Opuscula zool. flumin.*, Flums 159: 1-20.

JÖDICKE, R. (2000): Späte Herbstnachweise von *Lestes sponsa* und *Sympetrum striolatum* (Odonata: Lestidae, Libellulidae). - *Libellula* 19 (1/2): 113-115.

JÖDICKE, R. & B. THOMAS (1993): Bivoltine Entwicklungszyklen bei *Sympetrum striolatum* (CHARPENTIER) in Mitteleuropa (Anisoptera: Libellulidae). - *Odonatologica*, Bithoven 22 (3): 357-364.

JÖDICKE, R., U. KRÜNER, G. SENNER & J. T. HERMANN (1989): Die Libellenfauna im südwestlichen niederrheinischen Tiefland. *Libellula* 8 (1/2): 13-20.

KAPPES, E., W. KAPPES & G. IHSEN (1990): Jahreszeitlich frühes Auftreten von Odonaten 1989 am Neusiedler See (Burgenland/Österreich) mit einem Fund von *Hemianax ephippiger* (BURMEISTER, 1839) (Anisoptera: Aeshnidae). - *Libellula* 9 (3/4): 151-156.

KIAUTA, B. & M. KIAUTA (1986): The dragonfly fauna of the flumserberg region, canton St Gallen, eastern Switzerland (Odonata). - *Opuscula zool. flumin.*, Flums 3: 1-14.

KIKILUS, R. & M. WEITZEL (1981): Grundlagenstudien zur Ökologie und Faunistik der Libellen des Rheinlandes. - *Pollichia-Buch*, Bad Dürkheim Nr. 2: 244 S.

KÖNIG, A. (1990): Ökologische Einnischungsstrategien von vier Arten der Gattung *Sympetrum* (Anisoptera: Libellulidae). - *Libellula* 9 (1/2): 1-11.

KUHN, K. (1998): Frühe Adonislibelle *Pyrrhosoma nymphula* (SULZER 1776). S. 76-77 in: KUHN, K. & K. BURBACH (Bearb.): Libellen in Bayern. - Stuttgart (E. Ulmer), 333 S.

KUHN, K. & K. BURBACH (Bearb.) (1998): Libellen in Bayern. - Stuttgart (E. Ulmer), 333 S.

MAIBACH, A. & C. MEIER (1987): Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (Odonata). - *Documenta Faunistica Helvetica*: 228 S. (+ Anhang).

MARTENS, A. (1986): Annual development of *Libellula quadrimaculata* L. in a newly setup pond (Anisoptera: Libellulidae). - *Notul. odonatol.* 2: 133-134.

MÜNCHBERG, P. (1931): Zur Biologie der Odonatengenera *Brachytron* EVANS und *Aeshna* FBR. Zweite Mitteilung der „Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Odonaten Nordostdeutschlands“ - *Z. Morphol. Ökol. d. Tiere* 20: 172-232.

MÜNCHBERG, P. (1933): Beiträge zur Kenntnis der Biologie der *Lestinae* CALV. (Odonata). *Intern. Rev. d. Ges. Hydrobiol. u. Hydrographie* 28: 141-171.

NICOLAI, P. & G. CARCHINI (1985): A note on the life cycle features in two perennial pond coenagrionid associations (Zygoptera). – *Notalae Odonatol.*, Utrecht 2 (6): 89-93.

PARR, M. J. (1970): The life histories of *I. elegans* VANDER LINDEN and *C. puella* (L.) (Odonata) in South Lancashire. *Proc. R. ent. Soc. London (A)* 45: 172-181.

PETERS, G. (1987): Die Edellibellen Europas. – Die Neue Brehm-Bücherei 585, Wittenberg Lutherstadt (A. Ziemsen), 140 S.

PORTMANN, A. (1921): Die Odonaten der Umgebung von Basel. – Inaug. Diss., Lörrach: 105 S.

RAU, U. (1966): Die Odonatenfauna des Naturschutzparkes Hoher Vogelsberg. – *Dtsch. Entomol. Zeitschr. N. F.* 13 (IV/V): 393-446.

REDER, G. (1998): Herbstfunde von *Somatochlora metallica* (VAN DER LINDEN) (Anisoptera: Corduliidae). – *Libellula* 17 (1/2): 113-115.

ROBERT, P.-A. (1959): Die Libellen (Odonaten). – Bern (Kümmerly u. Frey), 404 S.

SCHIEMENZ, H. (1953): Die Libellen unserer Heimat. – Jena (Urania Verlag), 154 S.

SCHLÜPMANN, M. (1989): Die Odonatenfauna stehender Kleingewässer im Raum Hagen. Faunistik, Ökologie und bioökologische Bewertung – Diplomarb. Ruhr-Univ. Bochum, 489 S.

SCHLÜPMANN, M. (2000a): Die Libellen des südwestfälischen Berglandes. In: SCHLÜPMANN, M. & G. GRÜNE (Red.): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. – *Der Sauerländische Naturbeobachter*, Lüdenscheid 27: 5-44.

SCHLÜPMANN, M. (2000b): Die Libellen des Hagener Raumes. In: SCHLÜPMANN, M. & G. GRÜNE (Red.): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. – *Der Sauerländische Naturbeobachter*, Lüdenscheid 27: 71-114.

SCHREIBER, R. (1998): Blutrote Heidelibelle *Sympetrum sanguineum* (MÜLLER 1764), S. 186-187 in: KUHN, K. & K. BURBACH (Bearb.): Libellen in Bayern. – Stuttgart (E. Ulmer), 333 S.

STARK (1976): Die Libellenfauna der Steiermark und des Neusiedler Sees in monographischer Sicht. – Inaug. Diss. Graz 186 S.

THIENEMANN, (1911/12): Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna IV. Die Tierwelt der Bereiche des Sauerlandes. *Jahresber. Zool. Sekt. Westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst Münster*: 43-83.

WARINGER, J. A. & U. H. HUMPSCH (1984): Embryonic development, larval growth and life cycle of *Coenagrion puella* (Odonata: Zygoptera) from an Austrian pond. – *Freshwater Biology* 14: 385-399.

WESENBERG-LUND, C. (1913): Odonaten-Studien. – Mitt. aus den biologischen Süßwasserlaboratorien Hilleröd u. Lyngby (Dänemark). – *Internationale Revue der gesammelten Hydrobiologie und Hydrographie* 6 (2/3 und 4/5): 156-228, 373-422.

WILDERMUTH, H. (1998): Verlängerte Flugzeiten von *Somatochlora flavomaculata* (VANDER LINDEN) und *S. arctica* (ZETTERSTEDT): Folge ungewöhnlicher Wetterverhältnisse (Anisoptera: Corduliidae). – *Libellula* 17 (1/2): 45-58.

TAGUNGSBERICHTE

Tagungsbericht - 30 Jahre „FG Faunistik und Ökologie Staßfurt“

Die am 11. Juli 1971 gegründete „Fachgruppe Faunistik und Ökologie Staßfurt“ richtete aus Anlaß ihres 30jährigen Bestehens am 15. und 16. Sept. 2001 in Staßfurt (Aschersleben-Staßfurter Landkreis - ASL) eine Tagung aus, die ihrem Anliegen, interdisziplinär, d.h. faunistisch-ökologisch zu arbeiten, zu denken und zu analysieren, mit einem anspruchsvollen Programm von Vorträgen ausgewiesener Fachspezialisten und einer gezielten Exkursion in der Salzstelle Hecklingen voll gerecht wurde.

Zunächst gab der Gründer der FG, JOACHIM MÜLLER (Magdeburg), einen geschichtlichen Überblick zum Werdegang der Arbeitsgruppe unter den verschiedenen gesellschaftspolitischen Verhältnissen. Dabei wurde das geliebte Arbeitsprogramm als sinnvolle Kontinuität im Wandel der Zeiten hervorgehoben, wie auch zum 25. Jahrestag im Studienarchiv Umweltgeschichte des IUGR (Umweltgeschichte u. Umweltzukunft 6, Forum Wissenschaft, Marburg Bd. 45/1998: 269-280) bereits im Einzelnen dargestellt wurde. Somit existiert heute mit der FG Faunistik und Ökologie Staßfurt eine Spezialistengruppe, die folgende Gruppen bearbeitet: Pflanzen, Pilze, Vögel, Spinnen, Insekten: Odonata, Saltatoria, Dermaptera, Blattaria, Phthiraptera: *Haematopinus*, Heteroptera, Hymenoptera: Vespidae, Apidae (*Bombus*, *Psithyrus*), Coleoptera: insbes. Coccinellidae, Carabidae, Cerambycidae, Cleridae, Curculionidae, Histeridae, Dermestidae, aquatile Wasserkäfer (Hydradephaga, Palpicornia), Neuropteroidea: Neuroptera, Raphidioptera, Mecoptera, Diptera: Hippoboscidae, Nycteribiidae, Carnidae, Siphonaptera.

Mit dem Vortrag von CHRISTIAN BANK (Staßfurt) & DIETMAR SPITZENBERG (Hecklingen) „Das Naturschutzgebiet Salzstelle bei Hecklingen“ wurde dann nicht nur dieses FFH-Gebiet als Binnenlandsalzstelle präsentiert und damit ein historischer Abriß bis zur Gegenwart dargestellt sondern gleichzeitig die noch druckfrische Broschüre von BANK & SPITZENBERG (unter Mitarbeit von FG-Mitgliedern): „Die Salzstelle Hecklingen - Darstellung einer der derzeit bedeutendsten Binnenlandsalzstellen in Deutschland“, Hrsg. FG Faunistik und Ökologie Staßfurt, 87 S., vorgestellt.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Martin Schlüpmann

Hierseier Weg 18

D-58119 Hagen

Email: martin.schluepmann@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2001/2002

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Schlüpmann Martin

Artikel/Article: [Beobachtungen zur Phänologie der Libellen-Imagines im nördlichen Sauerland \(Odonata\). 171-179](#)