

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

59. Jahrgang

1999

Heft 3

Studien zur Phänologie und Lebensgeschichte markierter Imagines des Bachhafts, *Osmylus fulvicephalus* Scop., 1763 (Insecta, Planipennia).

Michael Bußmann, Gevelsberg, Reiner Feldmann, Menden, Manfred Lindenschmidt,
Hörstel und Heinz-Otto Rehage, Recke

1. Einleitung und Fragestellung

Der Bachhaft (Abb. 1) gehört mit den wesentlich bekannteren Florfliegen (Chrysopidae) in die Insektenordnung der Echten Netzflügler (Planipennia = Neuroptera), die ihrerseits mit den Kamelhalsfliegen (Raphidioptera) und Großflüglern oder Schlammfliegen (Megaloptera) die Überordnung der Netzflüglerartigen (Neuropteroidea) bilden.

In Westfalen galt der Bachhaft als seltene Art, über deren Verbreitung, Ökologie und Biologie nur wenig bekannt war, bis wir aufgrund von Plankontrollen ein genaueres Bild der regionalen faunistischen Situation gewinnen konnten (BUBMANN et al. 1989, 1991). Insbesondere eine Transektuntersuchung, die vom Hohen Westerwald im Süden bis an den Rand der Norddeutschen Tiefebene im nördlichsten Westfalen führte und Daten von 826 Fließgewässerbrücken - einem bevorzugten Aufenthaltsort der Imagines - lieferte, zeigte im Ergebnis, daß die Art an naturnah verbliebenen unverbauten Bächen in bemerkenswerter Individuendichte lebt. Das gilt insbesondere für das Südwestfälische Bergland, aber auch für den nordwestlichen Teutoburger Wald und sein Vorland. Im mittleren Bereich (Kernmünsterland und Hellwegbörden) mit seinen strukturell stark beeinträchtigten, begradigten und denaturierten Gewässern fehlt der Bachhaft derzeit.

Jede großdimensionierte Bestandsaufnahme, auch wenn sie auf die Gewinnung quantitativer Daten ausgerichtet ist, arbeitet letztlich mit einer Folge von Momentaufnahmen. Der saisonale Aspekt wird dabei verkürzt, und die tatsächliche Individuendichte einer Teilpopulation wird nicht erfaßt. So hatten wir bereits 1991 eine Folgeuntersu-

chung angeregt: „Um eine Vorstellung von der wirklichen Populationsgröße zu gewinnen, müßten ausgewählte Bestände durch die gesamte Präsenzzeit der Imagines hindurch in wöchentlichen Abständen kontrolliert werden. Dafür sind die Individuen farblich zu markieren, um Doppelerfassungen auszuschließen; zugleich gewinnt man dadurch Informationen über die individuelle Lebensspanne der Bachhaft-Imagines“ (a.a.O. S. 43). Die (vermutete) strenge Ortsgebundenheit, die gute Erfäßbarkeit und die unproblematische Markierbarkeit der Bachhafte veranlaßte uns, diesen Fragestellungen nachzugehen.



Abb. 1: Imago von *Osmylus fulvicephalus*. Foto: M. Bußmann

2. Untersuchungsgebiete und Methoden

Beim Versuch, die Bestände des Bachhafts quantitativ zu erfassen, machten wir uns die ausgeprägte Neigung der Art zunutze, unter Brücken den Tag zu verbringen. In den Jahren 1991 und 1992 wurden während der Präsenzzeit der *Osmylus*-Imagines fünf Bäche kontrolliert, davon zwei in der planaren Stufe des nördlichen Westfalens (Kreis Steinfurt) und drei in der collinen Stufe der Mittelgebirgsschwelle des Sauerlandes (Ennepe-Ruhr-Kreis bzw. Märkischer Kreis).

Es handelt sich um folgende Fließgewässer:

A. Mühlenbach in der Bauerschaft Espel, Unterlauf, ca. 2,5 km südlich Recke (Zählstelle: Steinbrücke 500 m südöstlich des Hofes Stroot-Bücker, TK 25 Hörstel 3612/3.2; 54 m NN). Der 1 bis 1,5 m tief eingeschnittene Sandbach durchfließt Äcker und Weiden. Seine Ufer sind oberhalb der Brücke begradigt, mit Faschinen befestigt

und mit einer stickstoffanzeigenden Krautschicht bewachsen, während sich unterhalb naturnahe Bereiche mit gut strukturierter Uferregion und einem bachbegleitenden Schwarzerlensaum finden.

B. Brachtesende-Bach, Unterlauf, 2,5 km südlich Riesenbeck (Zählstelle: Steinbrücke Brachtesende-Esch, TK 25 Hörstel 3711/4.2; 44,5 m NN). Mäandrierender Sandbach, der sich 3 bis 3,5 m in das Gelände eingeschnitten hat. Er durchfließt einen Buchen-Eichenwald. Im Bereich der Zählstelle verläuft der Bach am Waldrand. Hier ist er mit Schwarzerlen gesäumt, während das Gegenufer eine dichte nitrophile Krautschicht aufweist. Das Ufer ist durch Baumwurzeln strukturiert.

C. Abba-Bach zwischen Menden-Oststümmern und Menden-Halingen, Mittellauf (Zählstelle: Brücke nördlich Gut Scheda, TK 25 Menden 4512/3.2; 145,7 m NN). Der stark mäandrierende Bach hat sich in die Lehme und Schotter der Ruhrhauptterrasse eingeschnitten und durchfließt hier Feldgehölze und landwirtschaftliche Nutzflächen. Im Bereich der Zählstelle begleitet ein durchgängiger Erendoppelstreifen die Ufer.

D. Felderbach nördlich Ober-Huxelmann, Hattingen, Mittellauf (Zählstelle: Steinbrücke „Ober-Huxelmann“ TK 25 Velbert 4608/2.4; 117 m NN). Der Bach durchfließt das grünlandgenutzte Sohllental der Mittelgebirgsschwelle. Beide Bachufer sind von gut ausgeprägten Erlen-Galerien und Rohrglanzgras-Röhrichten begleitet. Die Ufer sind strukturreich, das Bachbett ist grobsteinig, höhere Wasservegetation fehlt. Durch eine unmittelbar oberhalb gelegene Forellenzuchtanlage erfolgt Nährstoffeintrag.

E. Krabbenheider Bach bei Gevelsberg-Schleifkotten, Unterlauf (Zählstelle: Steinbrücke „Schleifkotten“, TK 25 Hagen 4610/3.1; 156 m NN). Der Bach hat sich bis zu 1 m tief in das weiträumige grünlandgenutzte Sohllental eingeschnitten. Die Ufer sind nur lückig mit Erlen bestockt und werden im übrigen von schmalen Rohrglanzgras-, Mädesüß- und Brennesselbeständen gesäumt. Die lehmigen Ufer weisen eine hohe Strukturvielfalt auf. Das Bachbett ist feinschottrig bis steinig und stellenweise von Herden des Flutenden Hahnenfußes bewachsen.

An allen Bachläufen wurden während der Präsenzzeit der Imagines alle unter den angegebenen Brücken angetroffenen Bachhafter registriert und mit rasch trocknenden Acrylfarbpunkten auf den Flügeln markiert, und zwar mit Ausnahme des Baches A in wöchentlichem Abstand und kollektiv. Am Bach A wurde täglich kontrolliert, und alle vorgefundenen Tiere wurden individuell markiert.

Die Markierung erwies sich als haltbar, eindeutig und unverwechselbar und für die Tiere als unschädlich. Zusätzlich wurden an den Bächen A, D und E benachbarte (200 bis 1000 m abgelegene) Brücken kontrolliert, um einen eventuellen Individuenaustausch feststellen zu können. An den Bächen A (1992) und E wurde zudem die Ufervegetation auf einer Strecke außerhalb der Brücken abgesehen und die dort gefangenen Tiere markiert.

In einzelnen Kapiteln wurden darüberhinaus Daten aus früheren und späteren Jahren mitberücksichtigt.

3. Ergebnisse

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden insgesamt 3390 Bachhafte markiert. Ihre Verteilung auf die verschiedenen Bachläufe, die Anzahl der Wiederfunde und die Wiederfundraten gehen aus der folgenden Tabelle hervor.

Bachlauf	A		B	C	D	E	Summe
	1991	1992	1991	1991	1991	1992	
markierte Im. (n)	427	754	60	509	282	1358	3390
Wiederfunde (n)	171	395	6	22	22	99	
Wiederfundrate (%)	40,1	52,4	10,0	4,3	7,8	7,3	

3.1 Phänologie

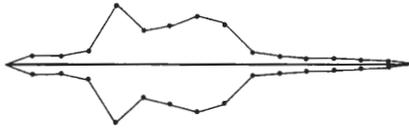
Imagines des Bachhaftes wurden vom Vollfrühling bis in den Spätsommer hinein nachgewiesen. Das früheste Datum ist der 19. Mai 1990. Mittelwert für den jahreszeitlichen Erstnachweis aus 9 Jahren (jeder Bachlauf pro Jahr entspricht rechnerisch einem Jahr), zwischen 1988 und 1994 an den oben beschriebenen Bächen festgestellt: 26. Mai (Standardabweichung $s = 14$ Tage). Spätestes Datum ist der 19. September 1992; Mittelwert aus 10 Jahren: 17. Juli ($s = 14$ Tage). Als mittlere Präsenzzeit ist also die Spanne zwischen dem letzten Mai- und dem zweiten Julidrittel anzusehen. In dieser Zeit wird man an Bachläufen, die von dem (ehedem als selten geltenden) Bachhaft besiedelt sind, mit ziemlicher Sicherheit die Art nachweisen können. Allerdings scheint der Beginn der Imaginalphase im jeweiligen Jahr witterungsabhängig zu sein. Signifikant wurde dies besonders nach dem naß-kalten Frühjahr 1991 mit deutlichem Verschiebung in den Juni. So traten am Mühlenbach (A) Imagines erst in der 25. Kalenderwoche (2. Junihälfte) auf, am Felderbach (D) am 2. Juni und an der ab Mai nebenher kontrollierten Ennepe (Halver, Märkischer Kreis) erst am 13. Juni 1991.

Signifikante Unterschiede zwischen Tiefland und Hügelland sind gegenwärtig noch nicht feststellbar. Dafür streuen die Daten der untersuchten Gewässer zu stark, wie die Phänogramme der Abb. 2 zeigen. Unterschiede ergeben sich beim Vergleich zweier Jahre (Mühlenbach 1991 bzw. 1992) mit einer deutlichen Verschiebung der Aktivitätsphase der Imagines um drei bis vier Wochen (s.o.). Ähnliches zeigt sich auch beim Vergleich der verschiedenen Bachläufe desselben Jahres. Neben ausgeglichenen Verläufen der Populationsentwicklung (A '91, A '92, C) mit allmählichem Anstieg der Abundanzen, einem deutlichen Höhepunkt und einem langsamen Ausklingen gibt es inhomogen wirkende zweigipflige (B und E) und dreigipflige (D) Verläufe, die in ihrer Zeitstruktur noch nicht plausibel erklärt werden können (Abhängigkeit vom Witterungsablauf ? Häufung infolge von Schlupfschüben ? Zufällige Anhäufung von Indi-

Abb. 2: Phänogramme der Bachhaftbestände von fünf westfälischen Bächen (A: Mühlenbach, 1991 und 1992; B: Brachtesende-Bach; C: Abba-Bach; D: Felderbach; E: Krabbenheider Bach). Die Gesamtzahl N der nachgewiesenen Individuen wurde gleich 100 gesetzt, der prozentuale Anteil je Jahreswoche wird (jeweils zur Hälfte oberhalb und unterhalb der Mittelachse) eingezeichnet. N: Gesamtzahl der je Woche nachgewiesenen Individuen, darin enthalten: n = Zahl der wiederbestätigten Tiere je Woche.

Woche	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

A'91



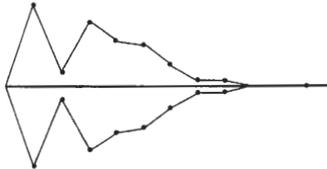
A	N	13	17	26	109	62	72	91	75	22	16	8	11	4	2
	n	.	8	6	7	20	15	12	16	13	2	.	.	2	.

A'92



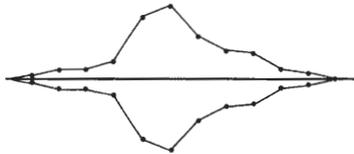
A	N	8	26	83	119	187	176	175	155	123	58	21	1
	n	.	1	6	38	42	66	76	68	48	21	11	1

B



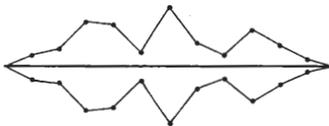
B	N	19	3	15	11	10	5	1	1	.	.	1
	n	.	.	.	3	.	1	1	1	.	.	.

C



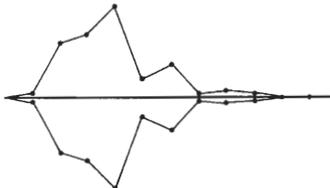
C	N	5	15	16	32	112	133	78	48	45	14	10	1
	n	.	.	.	.	1	7	7	2	4	1	1	.

D



D	N	10	16	46	41	15	58	22	12	37	20	5
	n	.	.	2	9	.	4	1	.	5	.	1

E



E	N	12	270	309	452	97	157	11	30	14	5	1
	n	.	18	5	26	8	22	3	9	2	5	1

Bemerkenswert erscheint, daß unabhängig von Jahr und Ort die Präsenzzeit der Bachhaft-Imagines ziemlich genau elf Wochen beträgt (= viermal nachgewiesen; je einmal: 12 und 14 Wochen).

Die Wiederfunde (n) zeigen nur beim Mühlenbach einen kontinuierlichen Anstieg auf einen deutlichen Gipfel (der dann phasenweise verschoben gegenüber der Gesamtzahl der nachgewiesenen Tiere erscheint) sowie einen allmählichen Schwund gegen Ende der Saison. Hier wirken sich offenbar die individuelle Kennzeichnung und die tägliche Kontrolle günstig aus.

Am Brachtesende-Bach (B) handelt es sich dagegen nicht etwa um einen belegten späten Beginn der Präsenzzeit. Hier wurde die Untersuchung erst spät begonnen, so daß die ersten Imagines nicht erfaßt werden konnten.

3.2 Präsenzzeit und Lebensdauer

Grundsätzlich kann die Lebensgeschichte („life history“) eines markierten Tieres, soweit wir eine Kontrolle über ihren Verlauf haben, in vierfach unterschiedlicher Weise sich abspielen:

- Ein Individuum wird nach dem Erstfang nicht wieder bestätigt und verschwindet aus dem Untersuchungsprogramm;
- Ein Tier wird zu einem späteren Zeitpunkt (mindestens 1 Tag nach der Markierung) wiederbestätigt, und zwar entweder
 - am Markierungsort,
 - außerhalb des Markierungsortes
 - oder im Wechsel zwischen diesem und einem oder mehreren außerhalb desselben liegenden Punkt(en), wenn mehr als zwei Wiederfunde vorliegen.

Fern- und Fremdfunde scheiden bei *Osmylus* als Möglichkeit aus.

Alle vier Möglichkeiten haben wir verwirklicht gefunden. Von 3390 Individuen, die 1991 und 1992 an den fünf kontrollierten Bächen erfaßt wurden, konnten 2675 bei den Folgekontrollen nicht wiederbestätigt werden, das sind 78,9 %. Ihr Schicksal ist ungewiß, über den Verbleib können lediglich Mutmaßungen angestellt und nicht einmal Wahrscheinlichkeiten angegeben werden. Das Einzeltier kann verfliegen oder verdriftet und damit aus dem engeren Kontrollraum des Brückenumfeldes verschwunden sein; es kann sich unauffindbar außerhalb der Brücke verborgen haben, und schließlich kann es die Beute eines Räubers geworden oder durch Unwetter und andere Einwirkungen ums Leben gekommen sein. Da die Brücken verläßlich und lückenlos kontrolliert worden sind, scheidet ein Übersehenwerden weitgehend aus.

In Abb. 3 sind die „Lebensläufe“ von elf Bachhaften graphisch dargestellt. Ausgewählt wurden Verläufe, die bestimmte Typen verwirklichen. Dazu ist folgendes festzustellen:

- Nachweisbar ist lediglich der durch die Kontrollen belegte Anfangs- und Endpunkt der jeweiligen Vita. Es ist durchaus denkbar, aber eben nicht erwiesen, daß der Markierungstag mit dem Schlüpftag und der letzte Präsenztage mit dem Todestag des jeweiligen Individuums identisch ist. Wahrscheinlicher aber ist angesichts der vielen Fehltag (232 bei nur 78 Präsenztagen), daß die tatsächliche Lebensspanne der hier ausgewählten Tiere länger ist, als es unsere Kontrollen erscheinen lassen. Wir sprechen also korrekterweise von Präsenzzeit, wenn wir das durch Markierung und Wiederfunde belegte Vorhandensein im Untersuchungsgebiet meinen.

- Im Extremfall sind wiedergefundene Bachhaffe lediglich zweimal nachgewiesen, nämlich am Markierungstag und am ersten (und in dem Fall zugleich letzten) Wiederfundtag. Bei Nr. 2 liegen 18 Tage dazwischen, bei Nr. 5 sind es 22 Tage und bei Nr. 6 sogar 23 Fehltag.

- Dasselbe gilt für das Tier mit der höchsten festgestellten Präsenzzeit, Nr. 11, das nachweisbar 50 Tage alt geworden ist, aber lediglich an den Endpunkten, nämlich am 29.5. und 17.7. festgestellt wurde, nicht aber bei den dazwischenliegenden sieben Wochenkontrollen am Bachlauf E. Zwei weitere Tiere desselben Kollektivs wurden je 36 Tage „alt“.

- Auch im Falle von Nr. 7 und Nr. 8 überwiegen die Fehltag deutlich (25 bzw. 27 gegenüber 3 bzw. 5 Wiederfunden).

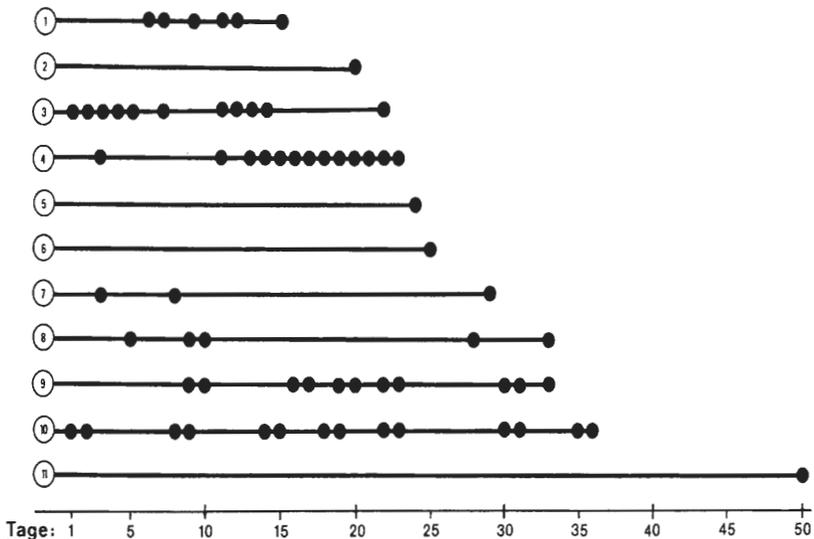


Abb. 3: Ausgewählte „Lebensläufe“ markierter Bachhaffe. Die laufende Nummer bezieht sich jeweils auf ein Individuum sowie auf den Beginn seiner nachgewiesenen Präsenzzeit. Die Punkte markieren jeweils die Wiederfunde (Tage nach dem Erstnachweis auf der X-Achse).

- Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Bachhaften Nr. 9 und Nr.10 mit überwiegenden Fehltagen, aber immerhin vergleichsweise höheren individuellen Wiederfundraten (33 bzw. 39 %) bei bemerkenswert langer Präsenzzeit von 33 bzw. 36 Tagen. Geradezu kurios erscheint die Häufung von Zweitagesnachweisen innerhalb der Fehlzeiten.

- Nur bei Nr. 4 und Nr. 3 überwiegt die Zahl der Präsenztage die der Fehltag (14:9 bzw. 12:11), bei Nr. 1 wird mit einem Verhältnis von 7:8 die Hälfte annähernd erreicht.

In der am intensivsten kontrollierten Population am Mühlenbach wurden 240 Tiere nur je einmal wiederbestätigt (42 % der 566 Wiederfunde in 1991 und 1992) - gleichgültig, ob der Bachhaft schon an dem auf den Markierungstag folgenden Tag erstmals (und in diesem Falle letztmals) wiederbestätigt wurde, oder ob zwischen diesen beiden Terminen eine längere Zeit verstrichen ist (Typus: Individuen Nr. 2, 5, 6 und 11). Zwei- bis viermal wurden 269 Tiere (= 48 %) wiedergefunden, fünf- bis sechsmal 48 Tiere (= 8 %) und neun- bis vierzehnmal 9 Tiere (= 2 %).

3.3 Wanderungen und Ortstreue

Bei den Untersuchungen am Mühlenbach (A) im Jahre 1991 wurden neben den Tieren unter der Hauptkontrollbrücke auch solche unter den 375 m unterhalb und 550 m oberhalb liegenden Nachbarbrücken markiert. In keinem Falle konnte ein dort markiertes Individuum unter einer benachbarten bzw. an der übernächsten Brücke wiedergefunden werden. Im Untersuchungsjahr 1992 wurde auch die Ufervegetation mitkontrolliert. Von 392 Wiederfunden befanden sich 345 Ex. (= 88%) unter der Hauptkontrollbrücke. Nur 47 Ex. fanden sich in der bachbegleitenden Ufervegetation in Fließrichtung unterhalb der Brücke wieder. Davon saßen 43 Ex. nur bis zu 2 m vom Markierungsort entfernt. Lediglich jeweils ein Tier wurde in einer Entfernung von 7,50 m, 25 m, 30 m und 50 m wiedergefunden.

Am Felderbach (D) wurde 1991 im Parallelverfahren (zur Hauptkontrollbrücke „Ober-Huxelmann“) die nächste etwa 500 m bachabwärts gelegene Brücke mituntersucht und die dort vorgefundenen Bachhafte andersfarbig kollektiv markiert. Diese konnten unter der Brücke „Ober-Huxelmann“ (also bachaufwärts) niemals wiedergefunden werden, ebenso wie die hier markierten Tiere nicht 500 m bachabwärts wiedergefunden wurden. Am Krabbenheider Bach (E) wurden 1992 ein ca. 250 m bachabwärts der Brücke „Schleifkotten“ gelegenes Durchlaßrohr (Durchmesser 2,50 m) und eine 200 m bachaufwärts gelegene Viehbrücke sowie die Ufervegetation zwischen diesen Kontrollpunkten mituntersucht. An beiden Nebenkontrollpunkten fanden sich Bachhafte, aber keine markierten. Markierte Individuen wurden ausschließlich unter der Brücke „Schleifkotten“ selbst sowie in der Ufervegetation bachaufwärts wiedergefunden. Der überwiegende Teil der Wiederfunde (n = 56; 56,6%) wurde im Verlauf der Untersuchungsperiode unter der Brücke und lediglich bis zu 10 m bachaufwärts getätigt. 16 Tiere flogen bis zu 30 m und 26 Tiere 40 bis 100 m bachaufwärts. Das am weitesten geflogene markierte Tier wurde nach vier Wochen 150 m bach-

aufwärts in der Ufervegetation wiedergefunden. In der Ufervegetation bachabwärts erfolgten keine Wiederfunde.

3.4 Beobachtungen zur Biologie

3.4.1 Copulae

Nachdem die Grundzüge der Fortpflanzungsbiologie von *Osmylus* bereits bei BUBMANN (1994) dargestellt wurden, teilen wir in Ergänzung Daten zur Kopulationsaktivität mit. Beobachtungen von Copulae liegen nahezu aus der gesamten Aktivitätsperiode der Imagines vor, allerdings mit einer deutlichen Verteilung (Abb. 4). Die früheste Copula wurde bereits in der dritten Maiwoche registriert, wonach eine stetige Zunahme während der ersten Junihälfte erfolgt. Der Schwerpunkt der Kopulationsaktivität liegt jedoch in der dritten und vierten Juniwoche, klingt aber bereits Anfang Juli rasch wieder ab. Einige letzte Copulae wurden auch noch in der vierten Juliwoche notiert.

Nur durch die individuelle Markierung und tägliche Kontrolle am Espeler Mühlbach (A) wurde erkennbar, daß *Osmylus*-Imagines auch mehrfach und mit unterschiedlichen Partnern kopulieren. Von insgesamt 57 dort beobachteten Paaren kopulierten 9 Bachhafte nachweislich mindestens zweimal. Von diesen 9 Tieren kopulierten 1 Ex. am selben Tag zweimal, 6 Ex. am Tag nach der ersten Kopulation und jeweils 1 Ex. nach fünf bzw. elf Tagen erneut mit einem anderen Geschlechtspartner. Eine Geschlechtsbestimmung der in Copula befindlichen Tiere wurde von uns indes nicht vorgenommen. Sollten die mehrmals kopulierenden Bachhafte Männchen gewesen sein, müßten diese zwangsläufig in der Lage sein (im Extremfall noch am selben Tag), mehrfach und schnell Spermatophoren (BUBMANN 1994) erzeugen zu können. Wären es Weibchen gewesen, bedeutete dies die Spermatophorenübernahme von mehreren Männchen in der Fortpflanzungsperiode. Eine abschließende Klärung kann durch unsere Befunde also hierzu nicht herbeigeführt werden.

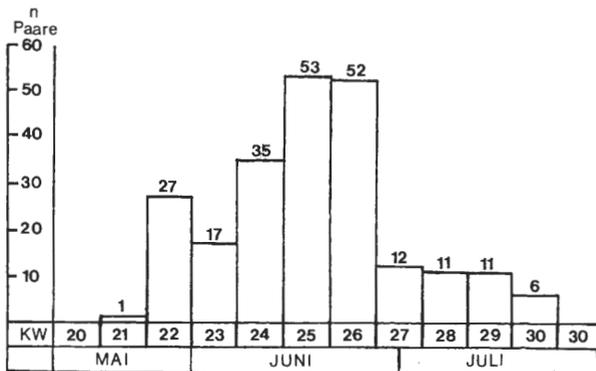


Abb. 4: *Osmylus fulvicephalus*: Copulae 1989 - 1994 (summiert).

3.4.2 Nahrung

Zur Nahrungsaufnahme konnten nur wenige Beobachtungen gemacht werden. Fressende Imagines wurden an folgenden toten Insekten gefunden: Ibisfliegen (*Atherix ibis*) sechsmal, Schnaken (*Tipula maxima*) zweimal, *Tipula* sp. einmal und Eintagsfliege (*Ephemera* sp.) einmal. Weiterhin wurde ein Bachhaft auf einer Blütendolde vom Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*) beim Verzehren von Pollen beobachtet. Die von BUBMANN (1994) getroffene Aussage, daß sich Bachhaft-Imagines ausschließlich carnivor ernähren, muß insofern korrigiert werden.

3.4.3 Feinde

Häufig sahen wir Imagines oder deren Flügel unter den Brücken in Radnetzen von Spinnen. Vereinzelt fanden sich Bachhafte auch in den Netzen zweier Trichternetzspinnen: *Tegenaria ferruginea* Panzer und *Tegenaria atrica* C.L. Koch. (Herrn Prof. Dr. W. Kirchner, RWTH Aachen, sei für die Bestimmung der Spinnen gedankt.) Als potentielle Prädatoren kommen des weiteren die drei biotoptypischen Vogelarten Wasseramsel, Gebirgsstelze und Zaunkönig, die wir unter den Brücken und an den Bachläufen regelmäßig antrafen, in Frage, jedoch ohne daß wir eine direkte Aufnahme von Bachhaften beobachten konnten.

4. Diskussion

Die Untersuchung liefert aufschlußreiches und detailliertes Beobachtungsmaterial zur Phänologie und Biologie des Bachhafts sowie erste Ansätze zum Verständnis seiner Populationsstruktur. Hier allerdings wird die Grenze der von uns angewandten Methoden erkennbar: Bei der Kontrolle der Brücken gehen wir zwar davon aus, daß (angenähert) alle Individuen erfaßt werden, die zum Zeitpunkt der Begehung anwesend sind. Aber bereits im unmittelbar angrenzenden Umfeld reduziert sich der Erfolg dieser Form der Suche, weil potentielle Verstecke nur unzulänglich (z.B. Stauden der Ufervegetation vom Typus der Pestwurzflur) oder gar nicht erfaßt werden können. Letzteres gilt insbesondere für den Baumbestand und hier in erster Linie für die Galeriesäume der Schwarzerle. Die Brückentiere wechseln nachweisbar zwischen den verschiedenen Quartiertypen. Regelmäßig konnten wir beobachten, daß frisch markierte Bachhafte nach der Freilassung in ihrer arteigenen gemächlich wirkenden Flugweise den Brückenraum verließen und die Baumkronen oder die Ufervegetation aufsuchten. Dieser Wechsel erklärt auch die Fehlzeiten vieler Individuen während ihrer individuellen Präsenzzeit. Die Tatsache, daß eine unkontrollierbare Immigration und Emigration statthat und daß die Brücke das zwar bevorzugte, aber keineswegs ausschließliche Quartier der Art darstellt, macht die Anwendung von Fang-Wiederfang-Verfahren (recatch methods) zwecks annäherungsweise Ermittlung der realen Populationsgröße problematisch (vgl. dazu BEGON 1979). Letztlich wäre die Erfassung der Emergenz eines Bachuferbereichs mit Hilfe von Eklektoren notwendig, um hier genaue Werte zu erhalten. Unsere eigenen Daten vermitteln lediglich Informationen über die Größenordnung der Populationen. Die realen Abundanzen dürften deutlich über den von uns ermittelten Zahlen liegen.

Deutlich wird in diesem Zusammenhang auch, daß unterschiedliche Methoden in unserem Falle zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Bei kollektiver Markierung der Tiere und wöchentlichem Kontrollrhythmus wird eine maximale Wiederfundrate von 10 % (meist aber darunter) erreicht. Bei individueller Markierung und täglicher Kontrolle steigt diese auf über 50 % an (vgl. Tab. in Kapitel 3.). Die an den unterschiedlichen Bachläufen erzielten Ergebnisse sind daher in Bezug auf die Wiederfundrate nicht unmittelbar vergleichbar. Sie müssen methodenspezifisch jeweils für sich interpretiert werden.

Die Tatsache, daß nur wenige markierte Bachhafter und diese nur auf einer kurzen Strecke bachaufwärts von der jeweiligen Kontrollbrücke (im Flachland sogar bachabwärts) wiederbestätigt wurden, legt die folgende Vermutung nahe: Die streng ripicolen Larven der Art sind offenbar nicht durch nennenswerte Larvendrift bei Hochwasserereignissen betroffen, so daß bei *Osmylus* keine quellwärts gerichteten Kompensationsflüge der Imagines evoluiert zu sein scheinen. Möglicherweise besteht ein im Längsgradienten kontinuierlich besiedelter Bachlauf sogar aus mehreren „Subpopulationen“, zwischen denen kaum ein Individuenaustausch stattfindet. Diese offene Frage bleibt zu klären, indem während der gesamten Präsenzzeit die Imagines an einem kompletten Bachlauf individuell markiert und die jeweiligen Wiederfundorte registriert werden.

Literatur

BEGON, M. (1979): Investigating Animal Abundance. London.- BUBMANN, M. (1994): Zur Biologie, Ökologie und Verbreitung des Bachhafteres *Osmylus fulvicephalus* (Scopoli 1763), Planipennia in Westfalen. Verh. Westd. Entom. Tag 1993: 57-62.- BUBMANN, M., R. FELDMANN & H.-O. REHAGE (1989): Nachweise des Bachhafteres (*Osmylus fulvicephalus*) in Westfalen. Natur u. Heimat **49**: 97-104.- BUBMANN, M., R. FELDMANN, M. LINDENSCHMIDT & H.-O. REHAGE (1991): Zur Verbreitung des Bachhafteres (*Osmylus fulvicephalus*) in Westfalen. Ergebnisse einer Planuntersuchung. Natur u. Heimat **51**: 33-44.

Anschriften der Verfasser:

Michael Bußmann, Elberfelder Str. 9, 58285 Gevelsberg
Prof. Dr. Reiner Feldmann, Pfarrer-Wiggen-Str. 22, 58708 Menden
Manfred Lindenschmidt, Schützenwiese 14, 48477 Hörstel-Bevergern
Heinz-Otto Rehage, Heiliges Meer 1, 49509 Recke