

Die Wiederbesiedlung des Gebietes der Stadt Bergisch Gladbach durch die Blauflügel-Prachtlibelle *Calopteryx virgo* (L. 1758) (Odonata, Calopterygidae) in den Jahren 1989-2000

Michael Stevens & Horst-Werner Riedel

Kurzfassung

Die dicht besiedelte Stadt Bergisch Gladbach bildet die Übergangszone vom Ballungsraum Rhein-Ruhr-Gebiet zum Bergischen Land. Das Stadtgebiet erstreckt sich bis unmittelbar an die Hochfläche des Rumpfgebirges heran. Daraus resultiert ein starkes Gefälle der Fließgewässer, das bereits seit dem 13. Jahrhundert intensiv durch den Menschen genutzt wurde. Die Bäche wurden durch die Anlage von Mühlen, Stauteichen und durch Verlegungen der Gewässer stark überformt. Die Gesamtlänge der 31 Fließgewässer beträgt rund 200 km, wovon rund 30 % verrohrt oder kanalisiert sind.

Im Rahmen der jährlichen Selbstüberwachung städtischer Fließgewässer werden im Herbst / Winter an 75 Probestellen chemische Untersuchungen und Ermittlungen der Saprobienindices nach der Zeitaufsammlungsmethode durchgeführt. Ende der Achtziger Jahre galten Prachtlibellen als ausgestorben (FERWER 1989). Die Wiederbesiedlung der untersuchten Bäche wird aufgrund von Larvenfunden über einen Zeitraum von zwölf Jahren dokumentiert.

Zusammenfassung

Die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) konnte im naturnahen Königsforst in kleinen Populationen überleben und von dort aus die urbanen Bereiche der Stadt Bergisch Gladbach wiederbesiedeln. Solche Refugialbiotope sind als Überlebensraum für Stammpopulationen und Ausbreitungszentren unersetzlich. Im gesamten Stadtgebiet nahm die Anzahl der Fundorte und die Anzahl der gefundenen Larven von 1995 bis 2000 kontinuierlich zu. Eine Voraussetzung für die Wiederbesiedlung ist die Verbesserung der Gewässergüte und Gewässerstruktur. Die Besiedlung eines Fließgewässers durch Larven erfolgt bachaufwärts. Standardisierte biologische Daueruntersuchungen (Monitoring) sind notwendig, um Veränderungen in der Gewässerfauna zu erkennen und zu verfolgen. Als Erfolgskontrollen bei wasserbaulichen Maßnahmen und Renaturierungen sind sie unerlässlich.

Summary

The beautiful demoiselle (*Calopteryx virgo*) survived in the near-natural forests of the "Königsforst" in small populations. The species was able to spread into urban areas of Bergisch Gladbach. From 1995 to 2000 both the number of sites and the number of larvae increased continuously. The "Königsforst" is a refugial habitat, necessary both for survival of nucleus populations and centres of dispersal. A prerequisite for successful recolonisation is a high quality of water and a diverse structure of stream-morphology. Recolonisation by larvae takes place in the upwards direction. Standardised biological monitoring is necessary in order to recognise and monitor changes in the aquatic fauna. Such biological monitoring is a necessity to assess the effects of water engineering interventions and the restoration projects.

1. Einleitung

Innerhalb der einheimischen Libellenfauna gibt es relativ wenige an Fließgewässer angepasste Arten. Diese sind von Gewässerausbaumaßnahmen speziell im urbanen Bereich besonders betroffen. Die dicht besiedelte Stadt Bergisch Gladbach bildet die Übergangszone vom Ballungsraum Rhein-Ruhr-Gebiet zum Bergischen Land. Die Bäche wurden durch Anlage von Mühlen, Stauteichen und durch Verlegung der Gewässer stark überformt. Die Gesamtlänge der 31 Fließgewässer beträgt rund 200 km, wovon rund 30% verrohrt oder kanalisiert sind. Im urbanen Bereich von Bergisch Gladbach wurde die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) bis etwa zur Mitte der 1960er Jahre festgestellt. Ende der Achtziger Jahre waren Prachtlibellen dort ausgestorben (FERWER 1989). Seit 1989 werden im Rahmen der Selbstüberwachung die Bäche des Stadtgebietes im Herbst / Winter an 75 Probestellen chemisch und biologisch untersucht. Die Wiederbesiedlung der Bäche durch die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) wird aufgrund von Larvenfunden über einen Zeitraum von zwölf Jahren dokumentiert.

2. Material und Methode

Die Feldparameter (Wassertemperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoffgehalt und -sättigung) wurden mit Geräten der Firma WTW ermittelt. Weitere hydrochemische Parameter wurden mit Hilfe eines Filterphotometers der Firma Macherey und Nagel bestimmt.

Die faunistische Aufsammlung erfolgte nach den Maßgaben der DIN-Vorschrift 38 410 Teil 1. Es wurde die Zeitaufammlungsmethode angewandt, bei der die Sammlungszeit 45 min pro Probestelle betrug. Bei der Auswahl der Probestelle wurde darauf geachtet, daß diese für den entsprechenden Bachabschnitt charakteristisch ist. Bei der Erfassung des Makrozoobenthon wurden alle vorhandenen Substrattypen ihrer Häufigkeit nach besammelt. Im Feld werden die Abundanzziffern geschätzt (vergl. DIN 38 410 M1: 5) und protokolliert. Arten die nicht im Gelände bestimmt werden konnten, wurden in 70 % Isopropanol fixiert und im Labor mit Hilfe einer Stereolupe (GSZ Carl Zeiss) bestimmt. Die Bestimmung der Saprobier erfolgte aufgrund einschlägiger Literatur und einer Vergleichssammlung. Die Auswertung, Berechnung des Saprobienindex und des Streuungsmaßes, sowie die Einstufung in eine der sieben Gewässergüteklasse erfolgte nach DIN 38 410 Teil 2.

Im Gegensatz zur chemischen Analyse werden bei der Untersuchung der Fauna primär Langzeiteffekte berücksichtigt. Die Grundlage des Verfahrens ist die Betrachtung der Wirkung von Belastungen und Verschmutzungen. Im Vordergrund stehen dabei die Belastungen, die durch biologisch abbaubare, organische Wasserinhaltsstoffe verursacht werden; einschließlich deren Effekte auf den Sauerstoffhaushalt des Gewässers (DIN 38 410). Darüber hinaus sind weitere Faktoren wie Strömung, Lichtexposition und Substrateigenschaften von großer Bedeutung.

3. Das Untersuchungsgebiet

Die Stadt Bergisch Gladbach weist politische Grenzen auf. Das Gebiet grenzt im Osten an die Großstadt Köln, im Norden an die Stadt Leverkusen. Im Nordosten, Osten und Süden liegen die Gemeinden Odental, Kürten, Overath und Rösrath im Rheinisch-Bergischen Kreis. Die Stadt Bergisch Gladbach bildet die Übergangszone vom Ballungsraum Rhein-Ruhr-Gebiet zum Bergischen Land. Die Fläche der Stadt Bergisch Gladbach beträgt 83,12 km², die von den Meßtischblättern 4908 (Burscheid), 4909 (Kürten), 5008 (Köln-Mülheim) und 5009 (Overath) erfasst wird. Wald nimmt rund 38,6 % der Fläche ein. Dabei sind besonders der Gronauer Wald und vor allem der Königsforst hervorzuheben. Landwirtschaftliche Flächen stellen 24,0 % dar. Sonstige Flächen stellen weitere 3,5 %. Über ein Drittel sind urbane Flächen (33,9 %). Die Stadt Bergisch Gladbach hat 108.075 Einwohner (Stand 1998). Im Durchschnitt leben 1300 Einwohner pro Quadratkilometer. Der Siedlungsschwerpunkt des Menschen liegt eindeutig im Westen, auf den Heideterrassen des Rheines.

Im Untersuchungsgebiet sind verschiedene geomorphologische, geologische und naturräumliche Strukturen vorhanden. Im Südwesten sind Anteile der Niederterrasse vorhanden. Diese ist durch die "Mauspfad"-Stufe deutlich von den Mittelterrassen getrennt. Die Paffrather-Altenrather Heideterrasse bildet einen Ausschnitt der Bergischen Heideterrassen. Nieder- und Mittelterrasse zählen zur Niederrheinischen Bucht (Großlandschaft II); die übrigen Teile zählen zum Süderbergland (VI) bzw. zur Teil-Großlandschaft Bergisches Land (VIa) (DINTER 1999). Im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes wird von den Hauptterrassen, dem 180 m Verebnungssystem und alten Talböden über den Hauptterrassen gebildet (NICKE 1993). In variszischer Richtung verlaufen der Ebbe- und der Bielstein Sattel mit der dazwischen liegenden Attendorner Mulde (NICKE 1993). In der umfangreichen Paffrather Kalksenke sind fossilienreiche Kalke des Mitteldevons aufgeschlossen. Die Geologie des Gebietes ist sehr komplex (HERMES & MÜLLER-MINY 1974). Im Südosten befindet sich der Bensberger Erzdistrikt, ein unterdevonisches Antiklinorium. Im Zentrum des Stadtgebietes liegt die Paffrather Kalksenke, in der mitteldevonischen Kalksteine der Givet-Stufe aufgeschlossen sind. Die Ems-Stufe nimmt weite Flächen des Nordostens ein. Darüber hinaus treten im Zentrum auch oberdevonische Schichten zu Tage. Nur kleinflächig sind oberoligozäne Meeressande vorhanden. Im Südwesten sind quartäre Sedimente zu beobachten. Dazu zählen die Schotter der Hauptterrassen, die Decksande der Mittelterrassen und die Talböden und Niederungsterrassen (NICKE 1993, HERMES & MÜLLER-MINY 1974; hier auch weitere Informationen).

In den Niederterrassen sind Parabraunerden und Gley-Parabraunerden, auf den Mittelterrassen Podsolbraunerden und Braunerden anzutreffen. In der Paffrather Kalksenke sind schwach bis mittel basenreiche Parabraunerden vorhanden. Die übrigen mittel- und oberdevonischen Schichten sind meist von Braunerden überlagert (HERMES & MÜLLER-MINY 1974).

Das Untersuchungsgebiet gehört zur ozeanischen Klimazone (HERMES & MÜLLER-MINY 1974). Im Durchschnitt gibt es 15-20 Eistage, 70-80 Frosttage, 20-30 Sommertage und 2-3 heiße Tage. Die Mittlere Jahrestemperatur liegt in Leverkusen bei 10,3 °C, am Flughafen Köln Bonn bei 9,6 °C und in Engelskirchen bei 9,0 °C. Der kälteste Monat ist der Januar mit einer mittleren Monatstemperatur von 1,2 °C; der wärmste Monat ist der Juli mit 18,2 °C.

Der mittlere Jahresniederschlag variiert zwischen 800-850 mm im Südwesten und 1100-1200 mm im Nordosten. Die regenärmsten Monate sind Februar und März. Der meiste Niederschlag fällt im Juli und August (HERMES & MÜLLER-MINY 1974).

Aufgrund des hohen Niederschlages ist ein dichtes Gewässernetz vorhanden, das aus 31 Bächen mit zusammen über 200 km Fließstrecke gebildet wird. Die wichtigsten Bäche sind der Frankenforstbach, der Saaler Mühlenbach, die Strunde und der Mutzbach, die von Nordosten nach Südwesten verlaufen. Im Untersuchungsgebiet sind unterschiedliche Wassereinzugsgebiete vorhanden: einige Bäche fließen direkt zum Rhein, andere zur Sülz und wieder andere entwässern über die Dhünn zur Wupper.

Aufgrund des starken Gefälles und des Niederschlagsreichtums wurden die Fließgewässer bereits seit dem 13. Jahrhundert intensiv durch den Menschen genutzt. Die Anlage von Mühlen, Stauteichen und die Verlegung der Gewässer bestimmte die Gestalt und den Verlauf der Bäche. Im Stadtgebiet sind 39 Mühlenstandorte überliefert, davon alleine 24 an der Strunde (NICKE 1998). Der Name der Stadt leitet sich von der verlegten bzw. gelegten Strunde ab (SCHULTE 1995). Zurzeit sind noch rund 30 % der Fließstrecken verrohrt oder kanalisiert.

4. Ergebnisse

Im Jahre 1987 kartierte das Bremer Umwelt Institut im Auftrag der Stadt Bergisch Gladbach das gesamte Fließgewässernetz (BREMER UMWELT INSTITUT 1988). Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die Gewässer zum Teil mehrfach begangen und die Libellen-Imagines erfasst. An Bächen im Königsforst (Kleiner Wahlbach, Flehbach, Holzer Bach) konnten insgesamt an sechs Stellen Imagines registriert werden (Abb. 1). Am Flehbach konnten Paarungen beobachtet werden (BREMER UMWELT INSTITUT 1988). Seit 1989 werden jährlich die Bäche des Stadtgebietes im Herbst / Winter an 75 Probestellen chemisch und biologisch untersucht. Im Rahmen dieser Studien wurde 1989 eine Larve von *C. virgo* im Königsforst (Böttcher Bach, vor Abfluß Kettnerweiher) gefunden (Abb. 1, Tab. 1). Zwischen 1990 und 1994 gelang dagegen kein Larvenfund. Im Jahre 1995 konnten an zwei Probestellen im unteren Frankenforstbach einzelne Larven registriert werden, 1996 im Königsforst (Holzerbach) und im mittleren Saaler Mühlenbach jeweils eine Larve. Im Jahr 1997 konnten im Königsforst (Klei-

ner Wahlbach und Holzerbach) Larven beobachtet werden. Darüber hinaus wurde eine Larve im mittleren Saaler Mühlenbach beobachtet. Im unteren Frankenforstbach waren mehrere Larven anzutreffen. Die Besiedlung des oberen Saaler Mühlenbaches konnte 1998 durch Larvenfunde belegt werden. 1999 wurde an allen drei Probestellen im Königsfost mindestens eine Larve gefunden. Der gesamte Saaler Mühlenbach und der mittlere Frankenforstbach war besiedelt. Erstmals konnten Larven im unteren Mutzbach und der unteren Strunde gefunden werden. Im Jahr 2000 nahm die Anzahl der gefundenen Larven, auch im Königsforst, zu. Erstmals konnten Larven im unte-

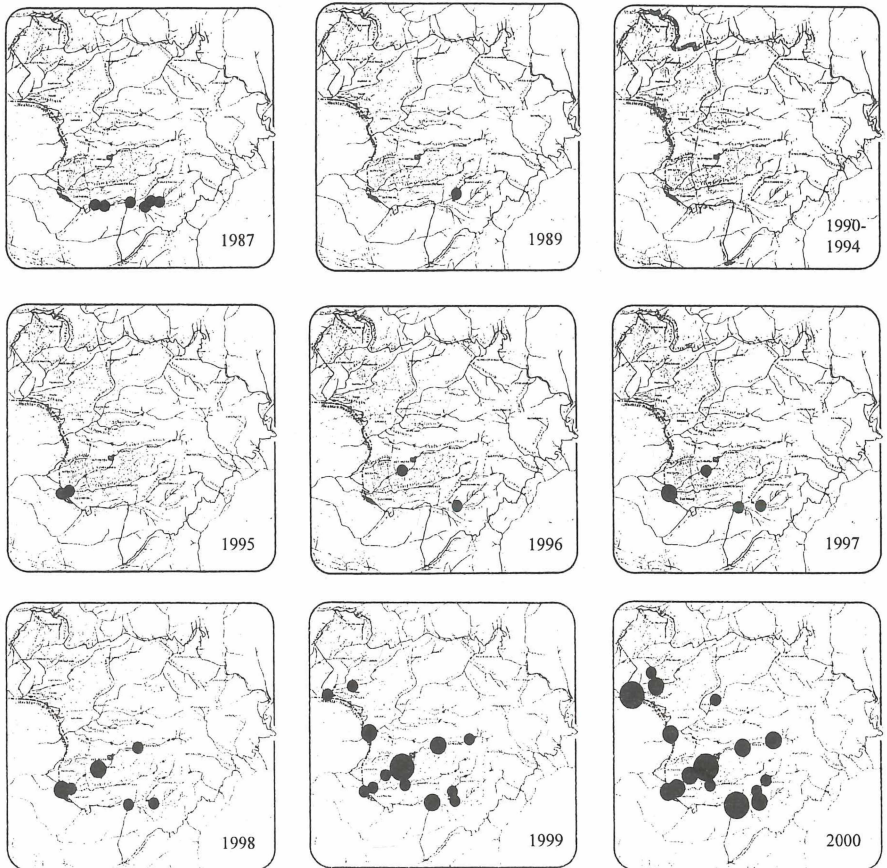


Abb. 1: Funde der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) in Bergisch Gladbach zwischen 1987 und 2000. 1987 wurde Imagines erfasst (BREMER UMWELT INSTITUT 1988). In den übrigen Jahren Larven wurden Larven bei den jährlichen Gewässergüteuntersuchungen registriert. Kleiner Kreis = Einzelfund von Larven (1987 von Imagines); mittlerer Kreis = vereinzelt Larven (präsent); großer Kreis = wenige Larven (in Anlehnung an DIN 38 410).

ren Weidenbach, im mittleren Böttcher Bach und in der mittleren Strunde gefunden werden (Abb. 1 & Tab. 1).

Der mittlere Saprobienindex beträgt 1,95 (Tab. 1 & 3). Die Bäche sind mäßig belastet (Gewässergüteklasse II) und weisen in der Regel eine hohe Summe der Abundanzen auf. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Struktur der Probestellen und Tabelle 3 gibt die hydrochemischen Parameter des Jahres 2000 wieder. Im Frankenforstbach haben sich die wasserchemischen und saprobiologischen Verhältnisse seit 1989 deutlich verbessert (Tab. 4). Darüber hinaus wurden hier seit 1989 und verstärkt seit 1995 Renaturierungsmaßnahmen umgesetzt.

Das Wetter (monatliches Tagesmittel der Lufttemperatur in °C, Summe der monatlichen Niederschlagshöhe in mm und Summe der Sonnenscheindauer in Stunden) der Jahre 1989 bis 1999 war während der Flugzeit der Imagines von *C. virgo* (Anfang Mai bis Ende August) nicht gravierend unterschiedlich zum langjährigen Mittel (Daten des Deutschen Wetterdienstes).

5. Diskussion

Imagines von *C. virgo* sind überwiegend territorial (STERNBERG & BUCHWALD 1999), andererseits können sie auch weitere Strecken wandern (STETTNER 1995, 1996). Die Beobachtung von Imagines und selbst die Eiablage können daher nicht immer als Beleg für die Reproduktion gelten. Der beste Beweis für die Bodenständigkeit dieser

Tab. 1: Funde der Larven der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) zwischen 1989 und 2000. Nr. = Nummer der Probestelle, sowie die Namen der Bäche und der Probestellen. n = Abundanzziffer nach DIN 38 410 (1 = Einzelfund, 2 = wenig, 3 = wenig - mittel), S = Saprobienindex der Probestelle, GKL = Gewässergüteklasse, ΣA_i = Summe der Abundanzen der Saprobier einer Probestelle.

Nr.	Bach	Probestelle	n	S	GKL	ΣA_i
1989						
86	Böttcher Bach	vor Abfluß Kettnersweiher	1	1,70	I-II	14
1990-1994						
keine Funde						
1995						
81	Frankenforstbach	In der Aue	1	2,21	II	24
82	Frankenforstbach	Am Eichenkamp	1	2,25	II	24
1996						
76	Saaler Mühlenbach	An der Wallburg	1	1,94	II	20
88	Holzerbach	Einmündung Kettnersweiher	1	1,63	I-II	8
1997						
76	Saaler Mühlenbach	An der Wallburg	1	2,21	II	31

82	Frankenforstbach	Am Eichenkamp	2	2,16	II	34
87	Kleiner Wahlbach	vor Einmündung Flehbach	1	1,66	I-II	23
88	Holzerbach	Einmündung Kettnersweiher	1	1,75	I-II	21
1998						
74	Saaler Mühlenbach	Gladbacher Straße	1	1,76	I-II	30
76	Saaler Mühlenbach	An der Wallburg	2	2,12	II	33
81	Frankenforstbach	In der Aue	1	2,08	II	34
82	Frankenforstbach	Am Eichenkamp	2	2,12	II	37
87	Kleiner Wahlbach	vor Einmündung Flehbach	1	1,68	I-II	18
88	Holzerbach	Einmündung Kettnersweiher	1	1,84	II	21
1999						
17	Mutzbach	Paffrather Mühle	1	2,08	II	48
19	Mutzbach	Katterbachstraße	3	1,83	II	47
45	Strunde	Gierather Mühle	2	2,18	II	36
73	Saaler Mühlenbach	Unterhalb Kadettenweiher	1	1,72	I-II	28
74	Saaler Mühlenbach	Gladbacher Straße	2	1,71	I-II	32
76	Saaler Mühlenbach	An der Wallburg	3	2,07	II	33
77	Saaler Mühlenbach	Auslauf Kahnweiher	1	2,30	II-III	41
80	Frankenforstbach	Im Froschpfad	1	2,15	II	27
81	Frankenforstbach	In der Aue	1	2,08	II	36
82	Frankenforstbach	Am Eichenkamp	1	2,10	II	32
86	Böttcher Bach	vor Abfluß Kettnersweiher	1	1,67	I-II	22
87	Kleiner Wahlbach	vor Einmündung Flehbach	1	1,66	I-II	22
88	Holzerbach	Einmündung Kettnersweiher	2	1,80	II	22
2000						
10	Weidenbach	Neudiepeschrath	1	2,02	II	21
17	Mutzbach	Paffrather Mühle	2	2,05	II	59
19	Mutzbach	Katterbachstraße	3	1,86	II	48
40	Strunde	Betriebsgelände Zanders	1	2,04	II	48
45	Strunde	Gierather Mühle	2	2,16	II	42
73	Saaler Mühlenbach	unterhalb Kadettenweiher	2	1,70	I-II	30
74	Saaler Mühlenbach	Gladbacher Straße	2	1,73	I-II	34
76	Saaler Mühlenbach	An der Wallburg	3	2,05	II	33
77	Saaler Mühlenbach	Auslauf Kahnweiher	2	2,28	II	45
80	Frankenforstbach	Im Froschpfad	1	2,15	II	33
81	Frankenforstbach	In der Aue	2	2,09	II	37
82	Frankenforstbach	Am Eichenkamp	2	2,08	II	43
85	Böttcher Bach	Habichts-/Bergmannsweg	1	1,83	II	24
86	Böttcher Bach	vor Abfluß Kettnersweiher	1	1,69	I-II	25
87	Kleiner Wahlbach	vor Einmündung Flehbach	3	1,64	I-II	25
88	Holzerbach	Einmündung Kettnersweiher	2	1,77	I-II	24

Tab. 2: Struktur der Probestellen, an denen zwischen 1989 und 2000 Larven der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) gefunden wurden.

Probestelle:	Breite (m)	Tiefe (cm)	Strömung	dominierendes Substrat	submerse Vegetation	Beschattung	Uferstruktur	(Erlen-)Wurzeln
10 Weidenbach Neudieschtrath	1,5	10-30	laminar	Sand	kaum	schattig	Regelprofil, Steinpackungen; Laubwald	wenig
17 Mutzbach Paffrather Mühle	3-6	10-40	laminar turbulent	Sand mittleres Geröll	spärlich	parziell schattig	flach, nicht verbaut Laubwald	einige
19 Mutzbach Katterbachstraße	4-5	30-50	laminar	Sand	kaum	schattig	flach, nicht verbaut Laubwald	vielen
40 Strunde Betriebsgelände Zanders	2-3	10-30	turbulent	Sand	kaum	schattig	flach, nicht verbaut Gebüsch	einige
45 Strunde Gierather Mühle	3-4	20-40	turbulent grobes Geröll	Sand	viel	voll besonnt	steil, Mauer Gärten, Gebäude	kaum
73 Saaler Mühlenbach Unterhalb Kettnerweiher	1-2	10	turbulent	Sand	kaum	schattig	mittel, nicht verbaut Laubwald	vielen
74 Saaler Mühlenbach Gladbacher Str./Oberlückerath	2	20	turbulent	mittleres Geröll grobes Geröll	kaum	parziell schattig	Regelprofil, Steinpackungen; Gärten	einige
76 Saaler Mühlenbach An der Wallburg/Kippekausen	2	20-30	turbulent	Sand mittleres Geröll	kaum	parziell schattig	Regelprofil Gärten, Wald	einige bis zahlreich
77 Saaler Mühlenbach Auslauf Kahnweiher	2	10-30	sehr turbulent	grobtes Geröll	kaum	schattig	flach, Gehölze Parklandschaft	vielen
80 Frankenforstbach Im Froschpfad	2-3	20-50	laminar	Sand	kaum	halb schattig	mittel, Gehölze Gärten, Gebäude	einige
81 Frankenforstbach In der Aue	2-3	20-50	laminar	Sand	kaum	halb schattig	mittel, Gehölze Gärten, Gebäude	einige

82 Frankenforstbach Am Eichenkamp	2-3	20-50	laminar	Sand	kaum	halb schattig	mittel, Gehölze Gärten, Gebäude	einige
85 Böttcher Bach Friedrich –Offermann-Str.	2-3	10-30	laminar	Sand	kaum	schattig	flach, Gehölze Laubwald	vielen
86 Böttcher Bach Vor Abfluß Kettnerweither	2	20-30	laminar	Sand	kaum	schattig	steil, Gehölze Laubwald	zahlreich
87 Kleiner Wahlbach Mündung in Flehbach	1-2	10-20	laminar	Sand	kaum	schattig	flach, Gehölze Laubwald	vielen
88 Holzer Bach Vor Kettnerweither	2-3	10-30	laminar	Sand	kaum	schattig	flach, Gehölze Laubwald	vielen

Art ist daher der Fund der Larven oder Exuvien. Die Larven können aber leicht übersehen werden, da sich die gefangenen Tiere im Käscher nicht bewegen (BELLMANN 1993). In der vorliegenden Studie werden mit Ausnahme des Jahres 1987 ausschließlich Larvenfunde behandelt. Die Entwicklung ist zweijährig (BELLMANN 1993, STERNBERG & BUCHWALD 1999). Dokumentiert sind fast ausschließlich Larven im zweiten Lebensjahr. Die Probestellen wurden seit 1989 in jedem Herbst jeweils rund 45 min. lang besammelt. Damit ist eine vergleichbare Beobachtungsintensität gegeben und das verstärkte Auftreten der Art ist daher tatsächlich auf eine Abundanzzunahme zurückzuführen.

Bis in die Achtziger Jahre nahmen die *C. virgo*-Bestände NRW deutlich ab und aus vielen Regionen waren sie gänzlich verschwunden (SCHLÜPMANN 2000). In den strukturreichen, naturnahen Bäche des Königsforstes lebte *C. virgo* offensichtlich dauerhaft und seit historischer Zeit; wobei entsprechende Belege jedoch wegen Untersuchungsdefiziten fehlen. LE ROI (1915) gibt lediglich Funde aus der Wahner und Hildener Heide an. Im Königsforst wurden 1987 bei entsprechender Nachsuche sechs Imagines festgestellt. Darüber hinaus ist für 1989 nur der Fund einer einzelnen Larve belegt und in den Jahren 1990 bis 1994 dagegen keiner. Der Königsforst war das Refugium in dem eine vermutlich kleinere *C. virgo*-Stammpopulation überlebte. Von hier aus nahm die Wiederbesiedlung ihren Ausgang, so daß der Königsforst das lokale Ausbreitungszentrum der Art darstellt. Seit dem Jahr 1996 wurden regelmäßig Larven im Königsforst gefunden. Sowohl die Anzahl der Fundorte als auch die Abundanz der Larven nahm in den folgenden Jahren zu. Dies spricht bei der angewandten Zeitaufsammlungsmethode für eine Zunahme der Populationsgröße auch im Königsforst.

Im urbanen Bereich von Bergisch Gladbach wurde die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) bis etwa zur Mitte der Sechziger Jahre festgestellt. Ende der Achtziger Jahre galten Prachtlibellen als ausgestorben (FERWER 1989). Im Jahre 1991 wurden regelmäßig wandernde Männchen am unteren Mutzbach und an zwei Stillgewässern beobachtet (MAI 1992).

Tab. 3: Hydrochemische Parameter von siebzehn Fundstellen von Larven der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) in Bergisch Gladbach im Herbst 2000.

	Mittelwert	Minimal-	Maximalwert	Einheit
Gewässergüteklasse:	II	I-II	II	
Saprobienindex:	1,95 ± 0,18	1,64	2,28	
Summe Abundanz:	37 ± 11	21	59	
Lufttemperatur:	9,9 ± 0,6	8,6	10,8	°C
Wassertemperatur:	9,0 ± 0,8	7,8	11,2	°C
Leitfähigkeit	425 ± 125	178	658	µS
Sauerstoffgehalt:	10,41 ± 0,68	8,29	11,49	mg/l
Sauerstoffsättigung:	90,5 ± 4,4	76,2	98,7	%
pH-Wert:	7,51 ± 0,17	7,24	7,90	
BSB:	3 ± 1	2	6	mg O ₂ /l
CSB:	9 ± 4	5	19	mg O ₂ /l
Ammoniumgehalt:	0,21 ± 0,10	0,07	0,4	mg/l
Nitritgehalt:	0,07 ± 0,02	0,02	0,09	mg/l
Nitratgehalt:	16 ± 6	4	25	mg/l
Chloridgehalt:	17 ± 4	12	35	mg/l
Phosphatgehalt:	0,20 ± 0,07	0,10	0,34	mg/l
Sulfatgehalt:	43 ± 11	30	65	mg/l

Tab. 4: Saprobienindices im Frankenforstbach 1990-2000. Saprobienindex von 1,8 bis < 2,3 = Gewässergüteklasse II (mäßig belastet); 2,3 bis < 2,7 = Gewässergüteklasse II-III (kritisch belastet); 2,7 bis < 3,2 Gewässergüteklasse III (stark verschmutzt). Bei eingeklammerten Werten war eine Einstufung in eine Gewässergüteklasse nicht möglich. - = keine Untersuchung. Der Fettdruck des Saprobienindex zeigt das Vorkommen von Larven der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) an.

Probestelle:

	78	79	79.1	80	81	82
1990	(1,80)	(2,54)	-	2,46	2,10	2,18
1991	(2,30)	(2,33)	-	2,30	(2,71)	2,18
1992	(2,50)	(2,46)	-	2,50	2,31	2,25
1993	-	(2,62)	-	2,51	2,25	2,27
1994	-	(2,30)	-	2,43	(2,56)	2,24
1995	-	(2,46)	-	2,65	2,21	2,25
1996	-	(2,82)	-	2,17	2,02	1,92
1997	-	(2,52)	2,11	2,22	2,14	2,16
1998	-	(2,49)	2,13	2,19	2,08	2,12
1999	2,40	2,44	2,16	2,15	2,08	2,10
2000	2,37	2,46	2,15	2,13	2,09	2,08

Einige Männchen verteidigten ihre Reviere, es konnten aber keine Larven gefunden werden (MAI 1992). In Köln konnten ebenfalls nur wandernde *C. splendens*-Männchen gefunden werden (ROSENBERG et al. 1996).

Im Jahre 1995 konnte erstmalig außerhalb des Königsforstes Larven von *C. virgo* gefunden werden. Seit dieser Zeit ist eine kontinuierliche Ausbreitung der Larven und die Zunahme der Abundanz festzustellen. Die Wiederbesiedlung der Bäche durch Larven erfolgt bachaufwärts. Bei der Ibisfliege (*Atherix ibis*) erfolgt die Besiedlung dagegen bachabwärts (STEVENS & RIEDEL 2001).

In Bergisch Gladbach werden kleine bis mittelgroße Bäche besiedelt (Tab. 2). Die Strömung kann laminar oder turbulent sein. Als Substrat dominieren Sand und grobes Geröll. Wasserpflanzen sind – bis auf eine Probestelle – spärlich vertreten. Die Bäche sind weitgehend beschattet bis voll besonnt. Larven von *C. virgo* wurden bevorzugt zwischen den Wurzeln der Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) gefunden. Diese Uferstrukturen sind an den meisten Probestellen in großer Anzahl vorhanden. Die übrige Uferstruktur und das Umfeld reichen von flachen Ufern im Laubwand bis zu Mauern im urbanen Bereich (Tab. 2).

Der mittlere Saprobienindex der Probestellen beträgt 1,95, was gut mit dem Saprobiewert der Art von 1,9 übereinstimmt. Die Bäche sind meist mäßig belastet (Gewässergüteklasse II). Einige Probestellen waren gering belastet (Gewässergüteklasse I-II) und der Saaler Mühlenbach war am Auslauf des Kahnweiher kritisch belastet (Gewässergüteklasse II-III). Die aquatische Biozönose der Probestellen ist meist arteneich, was sich in einer hohen Summe der Abundanzen niederschlägt (im Mittel 37).

Die Werte der untersuchten hydrochemischen Parameter (Tab. 3) sind gut mit den Daten anderer Regionen vergleichbar (ZAHNER 1959, STERNBERG & BUCHWALD 1999). Auffällig ist die vergleichsweise hohe Leitfähigkeit (425 μ S), der leicht alkalische pH-Wert (7,51) und die günstigen Sauerstoffwerte (10,41 mg/l, 90,5 %).

Die Wiederbesiedlung des Frankenforstbaches wurde ermöglicht durch die parallel verlaufenden Verbesserungen der wasserchemischen und saprobiologischen Verhältnisse (Tab. 4) einhergehend mit umfangreichen Renaturierungsmaßnahmen, die seit 1989 und verstärkt seit 1995 umgesetzt wurden. Bei der Betrachtung des gesamten städtischen Fließgewässernetzes ist auffällig, daß gerade die Bachläufe, die im Verantwortungsbereich des städtischen Abwasserwerkes naturnah unterhalten und ausgebaut wurden und werden, eine deutliche und anhaltende positive Entwicklung seit 1995 zu verzeichnen ist. Dazu haben sicherlich auch die erheblichen Anstrengungen zur Reduzierung der Schadstoffbelastung aus dem Kanalnetz beigetragen. Aber erst die kontinuierliche Untersuchung aller Fließgewässer ermöglicht eine objektive Beurteilung der Gewässerentwicklung im Stadtgebiet.

In den Jahren 1990/91 konnte in der unmittelbar angrenzenden Stadt Köln beide *Calopteryx*-Arten an Stillgewässern beobachtet werden. Das Auftreten dieser Individuen wurde als Zufallsfunde bzw. Irrgäste gewertet (ROSENBERG 1992, 1993). In den darauf folgenden Jahren konnten Blauflügel-Prachtlibellen (*C. virgo*) an folgenden Standorten im Kölner Osten registriert werden (ROSENBERG et al. 1996):

- Königsforst (Köln-Rath): Waldteich am Wasserbach (07.07.1991, einzelne Imago Beuteflug; 16.07.1994 einzelne Imago Durchzug)

- Köln-Lind: Asselbach (01. 07.1994, einzelne Imago Durchzug)
- Königsforst: Eggerbach (= Frankenforstbach) Mielenforster Wiese (25.06.1994, einzelne beutefangende Imago. 16.07.1994, 6-10 Imagines, Balz, Kopula und Paarungskette)

Darüber hinaus konnte *C. virgo* von TREFTS (1994) im westlichen Königsforst häufig als Larven und Imagines nachgewiesen werden.

Vermutlich ist auch die Wahner Heide im Kölner Süden ein seit historischer Zeit permanent besiedelter Standort. Ältere Funde stammen von LE ROI (1915) und KIKILLUS & WEITZEL (1981). Weitere Funde stammen aus den frühen Neunziger Jahren (ROSENBERG 1992, ROSENBERG et al. 1996).

STETTMER (1995, 1996) untersuchte das Ausbreitungsverhalten und die Habitatsprüche von *C. virgo* in Südost Bayern. Markierte Imagines lieferten Hinweise darauf, daß verschiedene Teilvorkommen miteinander in Kontakt stehen und daher Metapopulationen bilden. Das Larvalhabitat wird von Breite und Natürlichkeit des Bachs bestimmt (ZAHNER 1959, STETTMER 1995). Es wurden keine Hinweise für eine Verdriftung oder Migration der Larven gefunden (STETTMER 1995). Im Imaginalhabitat spielen ufernahe Vegetationsstruktur, Flächengröße und Isolationsgrad eine große Rolle (ZAHNER 1960, STETTMER 1995, 1996). Der Anteil wandernder Individuen schwankt zwischen 10 und 25 % je nach Habitatqualität und Populationsdichte (STETTMER 1995).

Die Blauflügel-Prachtlibelle ist in Nordrhein-Westfalen "gefährdet" (SCHMIDT & WOIKE 1999). Das Gebiet der Stadt Bergisch Gladbach gehört verschiedenen Großlandschaften an. Die südöstlichen Teile zählen zur Niederrheinischen Bucht; die übrigen Anteile zum Bergischen Land. In der Niederrheinischen Bucht ist die Art durch extreme Seltenheit gefährdet (R); im Bergischen Land ist sie dagegen nicht gefährdet (*) (SCHMIDT & WOIKE 1999). Prachtlibellen sind im allgemeinen durch Umgestaltung der Bäche, Wasserverschmutzung, wirtschaftliche Nutzung der Ufer und von Natur aus durch Wetterkatastrophen gefährdet. Schutzmaßnahmen bestehen vor allem in der Vermeidung und Minimierung anthropogener Negativfaktoren (STETTMER 1995).

Abschließend sei erwähnt, daß diese auffällige Libellenart ein sehr gutes Studienobjekt für den Biologieunterricht ist (Einzelheiten in FEY 1996). Anhand dieser Art kann mit lokalem Bezug, praktische Biologie im Kontext von Landnutzung und Geschichte erfahren und vermittelt werden. Die Blauflügel-Prachtlibelle ist wegen ihrer ansprechenden Schönheit sicherlich ein Sympathieträger. Daher ist sie ein guter Beispielorganismus, um an ihm die Belange von Naturschutz und Ökologie vorzustellen und insbesondere Notwendigkeit und Erfolge von Naturschutzmaßnahmen zu erläutern.

Danksagung.

An dem Zustandekommen dieser Arbeit waren folgende Personen beteiligt: Marcel BRENNER, Rainer GALUNDER, Ulrike KRÜNER, Arnd METZEN, Robert THOMPSON sowie das WETTERAMT ESSEN, ihnen gebührt unser Dank.

Literatur:

- BELLMANN, H. (1993): Libellen: beobachten – bestimmen.- Augsburg (Naturbuch). 274 S.
- BREMER UMWELT INSTITUT E. V. (Hrsg.) (1988): Ökologische Zustandserfassung der Fließgewässer und Bachauen in Bergisch-Gladbach. - 3 Bände. (unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Tiefbauamtes Bergisch Gladbach).
- DIN 38 410 (1987): Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) Allgemeine Hinweise, Planung und Durchführung von Fließgewässeruntersuchungen. - Beuth Verlag (Berlin), 1-13.
- DIN 38 410 (1990): Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) Bestimmung des Saprobienindex; Bestimmungsliteratur. - Beuth Verlag (Berlin), 1-27.
- DINTER, W. (1999): Naturräumliche Gliederung.- In: LÖBF (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, 3. Fassung. - LÖBF-Schriftenreihe 17: 57-75.
- FERWER, W. (1989): Zur Libellenfauna der Stadt Bergisch Gladbach. - Verh. Westd. Entom. Tag 1988: 117-130.
- FEY, J. M. (1996): Biologie am Bach. Praktische Limnologie für Schule und Naturschutz. - Biologische Arbeitsbücher 48, Wiesbaden (Quelle & Meyer), 187 S.
- HERMES, K. & MÜLLER-MINY, H. (1974): Der Rheinisch Bergische Kreis. - Die Landkreise Nordrhein-Westfalens Reihe A: Nordrhein Band 8, 371 S.
- KIKILLUS, R. & WEITZEL, M. (1981): Grundlagenstudien zur Ökologie und Faunistik der Libellen im Rheinland.- Bad Dürkheim. Pollichia Buch 2, 244 S.
- MAI, C. (1992): Freizeitaktivitäten an Laichgewässern von Amphibien (Amphibia) und Libellen (Odonata).- Diplomarbeit Universität Bonn, 162 S. (unveröffentlicht)
- NICKE, H. (1993): Reliefgenese des nordostrheinischen Schiefergebirges zwischen Rhein, Ruhr und Sieg. - Bonner Geowiss. Schr. 6: 382 S.
- NICKE, H. (1998): Bergische Mühlen. Auf den Spuren der Wasserkraftnutzung im Land der tausend Mühlen zwischen Wupper und Sieg. - Wiehl (Martina Galunder-Verlag), 427 S.
- ROI, O. LE (1915): Die Odonaten der Rheinprovinz. - Verh. Naturhist. Ver. Rheinl. Westf. 72: 119-178.
- ROSENBERG, J. (1992): Zur Libellenfauna des Kölner Stadtgebietes.- 107-114. In: HOFFMAN, H.-J. & WIPKING, W. (Hrsg.): Beiträge zur Insekten- und Spinnenfauna der Großstadt Köln. - Decheniana Beiheft 31: 1-619.
- ROSENBERG, J. (1993): Die Libellenfauna einer Großstadt am Beispiel Köln. - Verh. Westd. Entom. Tag 1991: 109-118.
- ROSENBERG, J., KREUL, K. & SCHLURMANN, M. (1996): Untersuchungen zur Libellenfauna (Insecta, Odonata) an ausgewählten Standorten in der Großstadt Köln.- 25-41. In: HOFFMAN, H.-J., WIPKING, W. & CÖLLN, C. (Hrsg.): Beiträge zur Insekten-, Spinnen und Molluskenfauna der Großstadt Köln (II). - Decheniana Beiheft 35: 1-696.
- SCHLÜPMANN, M. (2000): Die Libellen des Südwestfälischen Berglandes.- S. 4-55. In: SCHLÜPMANN, M. & GRÜNE, G. (Red.) (2000): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. - Sauerländische Naturbeobachter 27: 1-134.

- SCHMIDT, E. & WOIKE, M. (1999): Rote Liste der gefährdeten Libellen (Odonata) in Nordrhein-Westfalen.- In LÖBF (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere 3. Fassung. - LÖBF-Schriftenreihe 17: 507-521.
- SCHULTE, A. (1995): Bergisch Gladbach. Stadtgeschichte in Straßennamen. - Schriftenreihe des Bergischen Geschichtsvereins Abteilung Rhein. Berg. e. V. Band 11 Bergisch Gladbach, 399 S.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. Band I: Allgemeiner Teil und Kleinlibellen (Zygoptera). - Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer). 468 S.
- STETTNER, C. (1995): Ausbreitungsverhalten und Habitatsprüche von Fließgewässer-Libellen. Existiert zwischen Fließgewässer-Systemen ein Biotopverbund? - Natursch. Landschaftspl. 27: 52-60.
- STETTNER, C. (1996): Colonisation and dispersal patterns of banded (*Calopteryx splendens*) and beautiful demoiselles (*C. virgo*) (Odonata: Calopterygidae) in south-east Germany. - Eur. J. Ent. 93: 579-593.
- STEVENS, M. & RIEDEL, H.-W. (2001): Ansiedlung, Ausbreitung und Larvalhabitate der Ibisfliege *Atherix ibis* (Fabricius, 1798) (Diptera, Athericidae) auf dem Gebiet der Stadt Bergisch Gladbach. - Natur am Niederrhein 16: 55-61.
- TREFTS, B. (1994): Limnologische Untersuchungen von Fließgewässern des östlichen Königsforstes (Rheinisch-Bergischer Kreis, NRW). - Diplomarbeit Universität Bonn, 233 S. (unveröffentlicht)
- ZAHNER, R. (1959): Über die Bindung der mitteleuropäischen *Calopteryx*-Arten an den Lebensraum des strömenden Wassers I. Der Anteil der Larven an der Biotopbindung. - Int. Rev. ges. Hydrobiol. 44: 51-130.
- ZAHNER, R. (1960): Über die Bindung der mitteleuropäischen *Calopteryx*-Arten an den Lebensraum des strömenden Wassers II. Der Anteil der Imagines an der Biotopbindung. - Int. Rev. ges. Hydrobiol. 45: 101-123.

Dipl.-Biol. Michael STEVENS
 Institut für Zoomorphologie
 Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
 Universitätsstr. 1
 D 40225 Düsseldorf
 und
 NARDUS Ökol. Unters. Rainer Galunder
 Alte Ziegelei 22
 D 51588 Nümbrecht

Dipl.-Geol. Horst-Werner RIEDEL
 Gewässerschutzbeauftragter der
 Stadt Bergisch Gladbach
 Fachbereich Umwelt und Technik
 Wilhelm-Wagener-Platz
 D 51429 Bergisch Gladbach

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [2000](#)

Autor(en)/Author(s): Stevens Michael, Riedel Horst-Werner

Artikel/Article: [Die Wiederbesiedlung des Gebietes der Stadt Bergisch Gladbach durch die Blauflügel-Prachtlibelle *Calopteryx virgo* \(L. 1758\) \(Odonata, Calopterygidae\) in den Jahren 1989-2000 51-64](#)