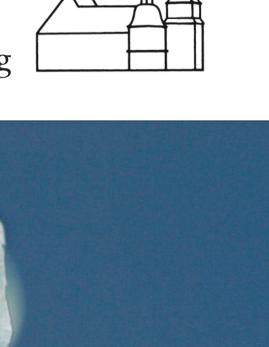
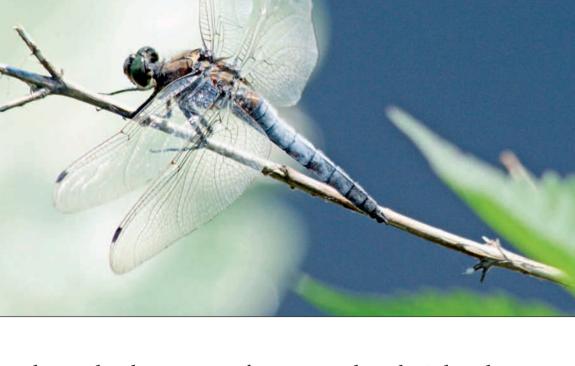
Beiträge zur Heimatkunde

der Stadt Schwelm und ihrer Umgebung





Jahresgabe des Vereins für Heimatkunde Schwelm Neue Folge 59. Heft 2010

# Neu entstandene Kleingewässer entwickeln sich zu Libellen-Biotopen

Libellen (Odonata) sind aufgrund ihres Aussehens und ihres Flug- und Paarungsverhaltens besonders faszinierende Tiere. Sie gehören zu den ältesten geflügelten Insekten der Erdgeschichte und brachten zudem die größten Insekten-Exemplare aller Zeiten hervor. Nachweise der Protodonata aus dem unteren Oberkarbon von Hagen-Vorhalle von vor 319 Millionen Jahren, Riesenlibellen mit einer Flügelspannweite von ca. 70 cm aus dem obersten Oberkarbon und Perm sowie reichhaltige Funde aus der Jura-Zeit vor 150 Millionen Jahren markieren ihre Erfolgsgeschichte bis zur Jetztzeit.

Weltweit sind heute etwa 5.500 Libellenarten bekannt, in Europa etwa 140. Davon kommen in Deutschland 81 Arten vor. Viele von ihnen sind sehr selten und als gefährdet anzusehen, andere dagegen lassen eine Ausbreitungstendenz erkennen. Die meisten Arten in Deutschland sind in den klimatisch begünstigten Gebieten Südwestdeutschlands heimisch, vor allem in den Niederungen und Flusstälern.

In unseren Mittelgebirgsregionen ist der Artenbestand dagegen weitaus geringer. So liegt im Ennepe-Ruhr-Kreis die Artenzahl bei über 30, wobei die meisten im Ruhrtal zu finden sind. Bei einer Libellen-Kartierung in Schwelm und Umgebung aus dem Jahre 2002 konnten 21 Stillgewässer-Arten nachgewiesen werden (Jordan u. Rieboldt 2004).

Die in der hier vorgelegten Arbeit beschriebenen zwei Gewässer sind erst in den letzten Jahren entstanden. Die Untersuchung soll aufzeigen, wie schnell sehr kleine Stillgewässer binnen kurzer Zeit von zahlreichen Libellenarten besiedelt werden. Insgesamt besteht die registrierte Fauna aus 17 Arten. Dass darunter auch drei Arten beobachtet werden konnten, die bislang im Ennepe-Gebiet nicht festgestellt wurden, und eine vierte, die bei uns als sehr selten gilt, ist bemerkenswert.

## Die Untersuchungsgewässer

#### Gewässer 1:

## Wassergefüllte Fahrspuren am Zuckerberg (Ennepetal)

Im Industriegebiet Oelkinghausen unterhalb der Höhe des Zuckerbergs (etwa 280 m ü. NN) befindet sich im Anschluss an ein Werksgebäude mit Lagerplatz ein ungenutztes brach liegendes Gelände, das im hinteren Teil stark durchfeuchtet ist. Wasser-Minze (Mentha aquatica), Sumpf-Schafgarbe (Achillea ptarmica) und Sumpf-Ziest (Stachys palustris), daneben verschiedene Binsen, hauptsächlich Flatter-Binse (Juncus effusus), sind charakteristische Bestandteile der Vegetationsdecke. Im vorderen Bereich dagegen ist der Boden trockener und u. a. mit Weiß-Klee (Trifolium repens), Schweden-Klee (Trifolium hybridum), Gewöhnlicher Schafgarbe (Achillea millefolium), Tüpfel-Johanniskraut



Abb. 1: Wassergefüllte Fahrspuren auf der Höhe des Zuckerbergs in Ennepetal, entstanden durch Abtransport von Sturmholz. Hier konnten 13 Libellen-Arten nachgewiesen werden.

(*Hypericum perforatum*) und Wilder Möhre (*Daucus carota*) bewachsen. Schmetterlinge wie Landkärtchen-Falter (*Araschnia levana*) und Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*) sind hier häufig. Auch der in unserer Region sehr seltene Braune Feuerfalter (*Lycaena tityrus*) wurde an dieser Stelle als Einzelfund entdeckt.

Nach dem Orkan Kyrill diente die gesamte ca. 2500 Quadratmeter große Fläche von 2007 bis 2008 zur Lagerung von Sturmholz. Große Holzerntemaschinen und Transportlader durchfuhren längere Zeit auch den feuchten Teil, verdichteten den Boden und hinterließen bis zu 30 cm tiefe Fahrspuren, die sich nach und nach mit Regenwasser füllten. Nach Beendigung der Holzarbeiten blieben in einem ca. 20 m langen und fünf Meter breiten Bereich die tiefen Rinnen fast dauerhaft mit Wasser gefüllt. Die vorhandenen Binsen wucherten stark, auch breitete sich Bachbunge (*Veronica beccabunga*) aus. Im August 2009 kam es während einer längeren Trockenperiode einmal für kurze Zeit zur Austrocknung des Gewässers. Aufgrund der zunehmenden Verlandung und der starken Algenbildung fiel das Gewässer im Jahre 2010 auch in kürzeren Wärmeperioden größtenteils oder teilweise trocken.

Die Wasserstellen werden von zahlreichen Insekten besiedelt, u. a. Wanzen wie Gemeiner Wasserläufer (*Gerris* sp.) und Gemeiner Rückenschwimmer (*Notonecta glauca*), zudem verschiedene Schwimmkäfer. Auch das Vorkommen von Amphibien konnte festgestellt werden: Larven der Erdkröte (*Bufo bufo*), Grasfrösche (*Rana temporaria*) sowie Teichmolche (*Lissotriton vulgaris*).

Im Folgenden werden die Fahrspuren am Zuckerberg auch als Gewässer 1 (G1) bezeichnet.

## Gewässer 2: Die Kleinweiher bei Gut Rocholz (Gevelsberg)

In unmittelbarer Nähe von Gut Rocholz (etwa 150 m ü. NN) zwischen Talbahntrasse im Süden und Wanderweg und Waldrand im Norden sowie zwischen Rocholzallee und

Eichholzstraße im Osten und Westen befindet sich eine ca. 300 m lange und ca. 60 m breite ehemalige Weidefläche, die seit 2006 nicht mehr genutzt wird und brach liegt. Im östlichen Bereich wird die Brache durch einen abgeleiteten Teil des Krabbenheider Bachs begrenzt, der die Rocholz-Gräfte mit Wasser versorgt und anschließend östlich von Gut Rocholz in einen alten Hammergraben entwässert. In Nähe des Baches, einem unter Schutz stehenden Bereich, sind Sumpfdotterblume (Caltha palustris), Mädesüß (Filipendula ulmaria), Blut-Weiderich (Lythrum salicaria), aber auch Drüsiges Springkraut (Impatiens glandulifera) vorherrschend. Im übrigen Teil der Fläche finden sich in Bodennähe hauptsächlich Bestandteile der ehemaligen Weidefläche mit Gräsern, Weiß-Klee (Trifolium repens) und Kriechendem Hahnenfuß (Ranunculus repens). Zudem hat sich in den mittleren und westlichen Bereichen eine Hochstaudenflur ausgebildet: Acker-Kratzdistel (Cirsium arvense), verschiedene Weidenröschen-(Epilobium sp.) und Ampfer-Arten (Rumex sp.), Wiesen-Bärenklau (Heracleum sphondylium), Wilde Karde (Dipsacus fullonum) und Jakobs-Greiskraut (Senecio jacobaea). Eine fast durchgehende üppige Brombeer-Hecke grenzt das Gelände zum Teil gegen den Wanderweg ab.

Im Jahre 2008 wurden auf dieser Fläche als Augleichsmaßnahme für die Bautätigkeit bei Gut Rocholz im Abstand von ca. 50–70 m drei Vertiefungen von einer Größe von 20 x 40 m ausgehoben, die sich mit Grund- und Regenwasser füllten. Die so entstandenen Kleinweiher sollten hauptsächlich durchziehenden Watvögeln als Rastplatz dienen.

Während der östlich gelegene Weiher seither dauerhaft größtenteils mit mehr oder weniger Wasser gefüllt ist, trocknen die anderen beiden häufig teilweise oder gänzlich aus. Dann wird der Boden sichtbar, der mit kantengerundetem Ennepe-Schotter bedeckt ist. Außerdem bilden sich in den erdigen Uferbereichen Trockenrisse, und an einigen Stellen wachsen Teile der umgebenden Vegetation in die Vertiefung, hauptsächlich Weiß-Klee.



Abb. 2: Als Ausgleichsmaßnahme für Bautätigkeit angelegter Kleinweiher in einer brachliegenden Weidefläche am Rocholz in Gevelsberg. Hier konnten 14 Libellen-Arten nachgewiesen werden.

Zahlreiche Tagfalter-Arten können hier und in dem umgebenden Distelfeld beobachtet werden: Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*), Distelfalter (*Vanessa cardui*), Weißklee-Gelbling (*Colias hyale*).

An dem östlichen ständig mit Wasser gefüllten Tümpel dagegen haben sich bereits verschiedene Pflanzenarten neu angesiedelt oder wurden hier ausgebracht: Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), Gemeiner Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) u. a.

Im Folgenden werden die drei Rocholz-Weiher auch als Gewässer 2 (G2) bezeichnet.

## Erfassungszeitraum und -methode

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse beruhen auf Beobachtungen aus den Jahren 2009 und 2010 (Gewässer 1: Anfang Mai bis Ende November 2009 und Anfang Mai bis Ende September 2010; Gewässer 2: Anfang Juni bis Ende November 2009 und Anfang Mai bis Ende September 2010). Mindestens viermal pro Monat wurden Kontrollgänge durchgeführt und die Imagines beobachtet. Eine systematische Suche nach Larven fand nicht statt, der Nachweis von Exuvien geschah weitgehend zufällig. Vielmehr wurden die Imagines in ihrem Verhalten beobachtet, wobei schlüpfende Tiere, Jungfernflüge, Exuvien (Larvenhüllen) Hinweise auf die Bodenständigkeit gaben; Tandembildung, Paarungsräder und Eiablage der Tiere wiesen auf eine zumindest potentielle Bodenständigkeit hin (s. Tab. 1).

Die Bestimmung der Imagines erfolgte nach Augenschein aufgrund von morphologischen Merkmalen, zum Teil mit Hilfe eines Fernglases. Zahlreiche Fotos mit einem Telezoom-Objektiv 70–300 mm erlaubten bei späterer Bearbeitung weitergehende Bestimmung durch Detailausschnitte. Da Handfänge oder Fänge mit einem Insektenstreifnetz ausgeschlossen wurden, bleibt daher in Einzelfällen eine gewisse Unsicherheit bei der Abgrenzung einiger weniger Arten (z. B. Sympetrum striolatum und S. vulgatum).

Als Bestimmungsliteratur wurden die Arbeiten von Bellmann (2007), Dijkstra (2006) sowie Lehmann u. Nüß (1998) herangezogen. Die verwendeten wissenschaftlichen und deutschen Familien-, Gattungs- und Artnamen richten sich nach der Artenliste von Jödicke (2005).

#### **Erfasste Arten**

## Weidenjungfer – *Lestes viridis* (vanderLinden, 1825)

Als einzige Angehörige der Familie Lestidae kommt am Gewässer 2 die Weidenjungfer vor, an den Fahrspuren konnte sie nicht entdeckt werden. Da sie Gewässer mit Weiden- oder Erlenbestand am Ufer bevorzugt, sind beide Gewässer nicht typisch. Doch finden sich entsprechende Gehölze am Rocholz in der Nähe, insbesondere an der Gräfte von Gut Rocholz, wo die Weidenjungfer schon früher



Abb. 3 a: Männchen der Weidenjungfer.

-G2; 2.9.2009 -



Abb. 3 b: Drei Paare der Weidenjungfer bei der Eiablage in den Zweig einer Salweide. -G2; 5.9.2010-



Abb. 4a: Hufeisen-Azurjungfer. Männchen und Weibchen bei der gemeinsamen Eiablage. – G2; 24.5.2010 –

nachgewiesen werden konnte. Dort besetzen die Männchen die Spitzen der über das Wasser ragenden Zweige, während sie an den Kleinweihern auf den Wasserpflanzen mit leicht abgespreizten Flügeln ansitzen, gut erkennbar an ihrem grünmetallisch bis kupfern gefärbten Körper und dem ockerbraunen Flügelmal. Häufig konnte auch eine Paarung beobachtet werden; für die Eiablage reichte den Paaren schon eine junge Salweide am Ufer des ersten Weihers (Abb. 3b).

## Hufeisen-Azurjungfer – Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)

Zu den häufigen in unserem Gebiet vorkommenden Kleinlibellen gehört die Hufeisen-Azurjungfer, so auch an den beiden untersuchten Gewässern. Von Mitte Mai bis Mitte Juli konnten durchgehend Tiere be-

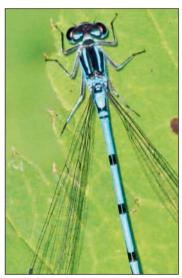


Abb. 4b: Hufeisen-Azurjungfer. Männchen mit der erkennbaren "Hufeisen-Zeichnung" auf dem 2. Abdominalsegment. —G2; 29.5.2010—

obachtet werden, jeweils ca. fünf Exemplare an den Fahrspuren und bis zu 20 Tiere an den Kleinweihern, hier auch häufige Jungfernflüge. An beiden Gewässern konnten Paarungen und Eiablagen registrtiert werden, an den Fahrspuren wurden auch zwei Exuvien gefunden.

## Gemeine Becherjungfer - Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)

Seltener als *Coenagrion puella* ist die Gemeine Becherjungfer, die am Rocholz in Einzelexemplaren an den Kleinweihern und auch an den in der Nähe liegenden Schönungsteichen auch in Tandemstellung beobachtet werden konnte. Nach Bußmann (2000: 51) bevorzugt sie etwas größere Stillgewässer ab zehn Meter Durchmesser. Danach sind die wassergefüllten Fahrrinnen am Zuckerberg zu klein für diese Art. Dennoch wurden im August 2010 dort mehrere Tiere festgestellt.

Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Arten ist die namengebende Zeichnung an dem 2. Segment (s. Abb. 4b und 5). Die Gemeine Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*), früher auch als Becher-Azurjungfer bezeichnet, gehört wie die Hufeisen-Azurjungfer zur Familie der Schlanklibellen (Coenagrionidae). Im Gegensatz zu den sonstigen Azurjungfern aus der Gattung *Coenagrion* zählt sie jedoch zur Gattung *Enallagma*, was die abweichende heutige deutsche Bezeichnung begründet.



Abb. 5: Gemeine Becherjungfer (Männchen) mit Zeichnung eines gestielten Bechers auf dem 2. Segment. – G2; 11.6.2010 –

#### Pokaljungfer – Erythromma lindenii (Selys, 1840)

Anders als die beiden vorgenannten blaugrundigen Arten hat die ebenfalls blaue Pokaljungfer eine völlig andere Hinterleibszeichnung, die in Abb. 6 gut erkennbar ist. Das 2. Segment trägt eine pokalartige Zeichnung (namengebend), die Segmente 3 bis 5 sind mit lanzettförmigen, schwarzen Flecken gezeichnet, die nicht den vorderen Segmentrand erreichen. Der Kopf zeichnet sich durch drei schmale blaue Streifen aus, die Augen sind auffallend dunkelblau. Das abgebildete Exemplar ist das einzige beobachtete Tier, das am 22.8.2009 an den Kleinweihern am Rocholz entdeckt wurde.

Die Pokaljungfer bevorzugt klare, vegetationsarme Gewässer mit keiner oder geringer Fließgeschwindigkeit. Als Sekundärhabitate werden Baggerseen gerne angenommen, was die Verbreitung der früher seltenen Art sehr begünstigt hat, so dass sie heute in süddeutschen Flusstälern und auch am Niederrhein eine häufige Kleinlibelle ist. Ursprünglich hat sie eine hauptsächlich westeuropäisch-holomediterrane Verbreitung von Nordafrika und iberischer Halbinsel bis in den Nahen Osten (Iran); nördlich der Alpen ist sie seltener, aber insgesamt aufgrund der Klimaerwärmung in Ausbreitung begriffen.

In unserer Region (zwischen Ruhr und Ennepe und im übrigen Sauerland) wurde sie bislang nicht nachgewiesen. Keiner der Autoren, die Libellenuntersuchungen in unserem Raum durchführten, nimmt sie in seiner publizierten Artenliste auf. Bei Kartierungen der Biologischen Station im EN-Kreis im NSG Hattingen-Winz aus dem Jahre 2004 gelang ein Nachweis dieser Art (Rieboldt, schriftl. Mitt.), ebenfalls kam sie 2009 an einem Bau-

stellentümpel in Blankenstein vor (Sälzer, Foto u. mdl. Mitteilung). Schlüpmann (2000a: 24) erwähnt je einen Fund an der Ruhr bei Essen und bei Mülheim. Dies kann aus eigener Anschauung bestätigt werden: Auf der Ruhr westlich von Bochum-Dahlhausen wurden am 8.7.2010 mehrere Imagines auf Blättern der Gelben Teichrose (Nuphar lutea) gesichtet, auch Paarungsräder und Eiablagen.

Aufgrund der Beobachtung der Art auch am Gewässer 2 scheint



Abb. 6: Pokaljungfer (Männchen).

-G2; 22.8.2009 -

sie sich nunmehr nach Süden auszubreiten. Wenn es sich auch bei dem hier abgebildeten Exemplar Abb. 6 bisher um einen Einzelfund handelt, ist es der erste Nachweis in dieser Region. Wie die Gemeine Becherjungfer wurde die Pokaljungfer früher auch zu den Azurjungfern (*Coenagrion*) gezählt, jedoch haben molekulargenetische Untersuchungen gezeigt, dass die Art den Granataugen (*Erythromma*) zuzuordnen ist. Die Art wird in der Literatur häufig noch als *Cercion lindenii* bezeichnet.

## **Große Pechlibelle – Ischnura elegans** (vanderLinden, 1820)

Die Große Pechlibelle ist fast an allen Gewässertypen zu finden, da sie wenig Ansprüche an ihr Fortpflanzungsgewässer stellt, und wird von Bellmann (2007: 138) als eine der häufigsten heimischen Libellen bezeichnet. Auch an den untersuchten Schwelmer Stillgewässern wurde die Art an sieben der neun untersuchten Stellen festgestellt, an einem Standort wurden gleichzeitig 100 Tiere registriert (Jordan u. Rieboldt 2004: 18).

An den hier beschriebenen Gewässern konnte diese Libellenart dagegen nur in einzelnen Exemplaren (nicht mehr als vier Individuen) gesichtet werden; an den Rocholz-Weihern trat sie gegenüber ihrer kleineren verwandten Art, der im folgenden beschriebenen Kleinen Pechlibelle, eindeutig in den Hintergrund. Nur sehr selten konnten Paarungsräder registriert werden. Da bei beiden Pechlibellen-Arten im Gegensatz zu allen anderen Schlanklibellen das Weibchen stets die Eier ohne Begleitung des Männchens ablegt und dies an versteckten Stellen erst gegen Abend, konnte keine Eiablage beobachtet werden.

## Kleine Pechlibelle – *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825)

Diese Kleinlibellenart besiedelt vegetationsarme Lehmtümpel, wassergefüllte Fahrspuren und Überschwemmungsgewässer. Sie erscheint innerhalb kürzester Zeit, wenn irgendwo solche Gewässer entstehen, verschwindet aber rasch wieder, sobald diese stärker überwachsen sind oder zu früh austrocknen. Sie ist eine typische Pionierart. Da auch ihre Lebensräume inzwischen vom Menschen nachhaltig zerstört werden, indem zum Beispiel Kiesgruben mit Müll zugeschüttet werden, gilt diese Art in Deutschland als gefährdet; in der Roten Liste NRW besitzt sie den Gefährdungsgrad 3.

Ischnura pumilio ist die zweitkleinste heimische Libelle; ihre Körperlänge beträgt gerade einmal 26–30 mm. Frisch geschlüpft erscheinen die Weibchen in einem leuchtenden Orange. Wenige Tage später sind sie ausgefärbt und besitzen einen olivgrünen Körper. Die Flugzeit reicht von Mai bis in den September hinein. Die Art wurde bislang im südlichen Ennepe-Ruhr-Kreis nicht gefunden: An den neun untersuchten Stillgewäs-

sern in Schwelm konnten Jordan u. Rieboldt (2004) keinen Nachweis erbringen, auch bei Bußmann (2000) findet die Art keine Erwähnung. Schlüpmann (2000a: 95) berichtet über Beobachtungen älterer Autoren, deren Notizen sich aber lediglich auf die Artangabe beschränken und keine Aussagen zu Verhalten und Häufigkeit machen. In seiner Verbreitungskarte des Hagener Stadtgebietes (Schlüpmann 2000b: 95) zeichnet er vier Fundpunkte im Bereich der unteren Lenne ein, und in der Verbreitungskarte des Arbeitskreises Libellen NRW (http://www. ak-libellen-nrw.de/Download/ Verbreitungskarten/isc pumi. ipg) werden zwei Fundpunkte auf der Topographischen Karte 4609 Hattingen angegeben. Z.B. konnte B. Sälzer die Art an einem Baustellentümpel in Blankenstein fotografieren.

Offensichtlich weisen die beiden hier untersuchten neu entstandenen Kleingewässer eine geeignete Vegetationsstruktur auf, so dass an den Fahrspuren am 19.5. und 21.5.2009 je zwei orange gefärbte Weibchen und zwei ausgefärbte Männchen beobachtet wurden. Im Jahre 2010 gab es wahrscheinlich wegen der zunehmenden Verlandung und zeitweiligen Austrocknung keine Nachweise.

Am dauerhaft wasserführenden ersten Weiher am Rocholz dagegen konnten orangefarbige Exemplare am 23.5. und 6.8. und ein Paarungsrad am 22.8.2009 gesichtet werden, was auf die Entwicklung einer zweiten Generation schließen lässt (s. auch Bellmann



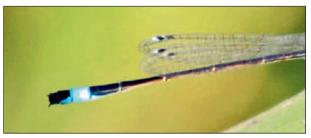


Abb. 7a-b: Große Pechlibelle (Männchen). Bestimmungsmerkmale: Das zweifarbige (schwarz-weiße) Flügelmal und das blaue "Schlusslicht" auf dem 8. Hinterleibssegment. – G2; 23.6.2010 –





Abb. 8 a-b: Kleine Pechlibelle. Männchen mit zweifarbigen (schwarz-weißen) Flügelmalen und dem blauen "Schlusslicht" auf dem 9. und dem Enddrittel des 8. Segments. – G2; 17.6.2010 –



Abb. 8 c: Kleine Pechlibelle. Junges Weibchen, leuchtend orange gefärbt.

- G2; 21.5.2010 -



Abb. 8 d: Kleine Pechlibelle. Paarungsrad, Weibchen in olivgrüner Färbung.  $- \, G2; 22.8.2009 -$ 

2007: 140). Im Jahre 2010 wurden am 21.5. uns 25.5. junge Tiere in Orange-Färbung und danach durchgehend bei jeder Beobachtung bis zum August bis zu zehn Exemplare gezählt, im Juni auch regelmäßig Paarungsräder.

Das wohl wichtigste Unterscheidungsmerkmal zwischen der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) und der Großen Pechlibelle (*Ischnura elegans*) ist die Lage des blauen "Schlusslichts" auf dem Hinterleib. Die Kleine Pechlibelle trägt das "Schlusslicht" auf dem letzten Drittel des achten und dem kompletten neunten Hinterleibsring, Exemplare der verwandten *I. elegans* tragen es nur auf dem gesamten achten Segment. Hinzu kommt der namengebende Größenunterschied zwischen beiden Arten. Beide *Ischnura*-Spezies aber besitzen die charakteristischen zweifarbigen (schwarz-weißen) Flügelmale.

#### Frühe Adonislibelle – *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

Die auffällig insgesamt rot gefärbte Frühe Adonislibelle ist im Frühjahr die erste Art, die sich an den unterschiedlichsten Gewässern zeigt, auch an den Kleinweihern und den Fahrspuren. So konnten an beiden Gewässern im Mai und Juni bei jeder Beobachtung jeweils fünf bis zehn Tiere gesichtet werden, bis Ende Juli nahm die Anzahl ab. Auch Tandembildung und Eiablage wurden an beiden Standorten registriert.



Abb. 9: Frühe Adonislibelle in Tandemstellung. - G1; 2.6.2009 -

## Blaugrüne Mosaikjungfer -Aeshna cvanea (Müller, 1764) Die bekannteste und am häufigsten zu beobachtende Großlibelle ist die Blaugrüne Mosaikjungfer, die sowohl stehende als auch langsam fließende Gewässer besiedelt. Die Imagines schlüpfen ab Mitte Juni; da ihr Reifungsflug drei bis sechs Wochen dauert und abseits der Gewässer stattfindet, sieht man die Tiere auch oft fernab der Gewässer auf Waldlichtungen oder auch in Siedlungsgebieten. An den Fahrspuren und den Rocholz-Weihern konnten im Jahr 2009 ab Mitte August bis Ende Oktober jeweils ein oder zwei patroullierende Männchen festgestellt werden, wobei nach einer gewissen Zeit Austausch stattfand. manchmal auch Luftkämpfe zwischen konkurrierenden Tieren. Am Gewässer 2 wurde am 22.8.2009 eine Eiablage beobachtet (Abb. 10a), wobei etwa 15 cm über der Wasserober-



Abb. 10 a : Blaugrüne Mosaikjungfer bei der Eiablage. – G2; 22.8.2009 –



Abb. 10 b: Blaugrüne Mosaikjungfer (Männchen) im Flug. -G1; 23.9.2010-

## **Torf-Mosaikjungfer** – *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758)

Im Gegensatz zu der im letzten Abschnitt beschriebenen Blaugrünen Mosaikjungfer gehört die Torf-Mosaikjungfer zu den seltenen Erscheinungen der hiesigen Großlibellen (Bußmann 2000: 52). Sichtungen von zwei bis drei patrouillierenden Männchen an den Fahrspuren im August 2009 (18.8., 22.8. und 23.8) und beobachtete Eiablagen am 1.8. und 19.9.2010 sind der erste Nachweis für das Vorkommen dieser Art im südlichen Ennepe-Ruhr-Kreis.

fläche die Eier durch Einbohren in ein Rohrkolbenblatt abgelegt

wurden.



Abb. 11: Torf-Mosaikjungfer (Männchen) im Flug.
- G1; 23.8.2009 -

Von dem bereits erwähnten Baustellentümpel in Blankenstein konnte auch Sälzer (mdl. Mitt. und Foto) die Art dokumentieren.

Ebenso gelang durch eigene Beobachtung und Fotos eines sitzenden Männchens der erste Nachweis für Schwelm am 6.9.2010 am Weiher am Böllingweg.

Wie der deutsche Name der Art andeutet, ist die Torf-Mosaikjungfer ursprünglich eine Moorlibelle, die z. B. aus den Moorgebieten des Ebbegebirges bekannt ist (Bußmann 2000: 52), aber sie besiedelt insbesondere in den Mittelgebirgen in tieferen Lagen gelegentlich auch Teiche und Weiher mit strukturreichen Verlandungszonen sowie Tümpel und Kleingewässer. Bei fliegenden Exemplaren ist eine Abgrenzung zur folgenden Art, der Herbst-Mosaikjungfer, nicht ganz einfach. Da jedoch gute Flugaufnahmen sowie Fotos von absitzenden Tieren gelangen, die die Unterscheidungsmerkmale zeigen, ist belegt, dass *Aeshna juncea* (Abb. 11 und Taf. 1, Abb. b) an den Fahrspuren und *A. mixta* (Taf. 2, Abb. a) an den Rocholz-Weihern vorkommt.

## Herbst-Mosaikjungfer – Aeshna mixta Latreille, 1805

Etwas später im Jahr als die voran genannten Arten tritt die Herbst-Mosaikjungfer auf. Jordan u. Rieboldt (2004: 20) weisen sie an lediglich drei der neun untersuchten Schwelmer Stillgewässer nach, während Kronshage (1994: 59) sie nicht in seiner Bestandsaufnahme führt. Bußmann (2000: 52) erwähnt die Art aus dem Krabbenheider Bachtal nahe der Rocholz-Weiher, wo sie auch heute noch regelmäßig gesehen wird. Insgesamt ist in den letzten Jahren aufgrund der klimatischen Veränderungen eine Ausbreitungstendenz erkennbar. So konnte *Aeshna mixta* mit zwei bis drei Tieren im August und September 2009 und 2010 am Gewässer 2 nachgewiesen werden. Auch Paarungen wurden beobachtet.

## Große Königslibelle – Anax imperator Leach, 1815

Auch die Große Königslibelle galt bis zum Ende der 80er Jahre in unserem Gebiet als sehr selten, zeigte sich jedoch in den letzten zwei Jahrzehnten in Ausbreitung. Der Nachweis an den Fahrspuren beschränkt sich allerdings auf nur eine Beobachtung einer versuchten Eiablage, bei der ein einfliegendes Weibchen durch ein Plattbauch-Männchen nachhaltig gestört wurde, so dass es weiterflog. Demgegenüber konnte an den Rocholz-Weihern die Art jeweils im Juli und August durchgehend mit jeweils ein oder zwei Exemplaren belegt werden, Paarungsräder wurden nicht beobachtet, wohl Eiabla-



Abb. 12: Große Königslibelle bei der Eiablage. - G2; 17.6.2009 -

gen (z. B. Abb. 12). Meist können mittelgroße Libellen wie z. B. Großer Blaupfeil und Plattbauch durch niedrigeren Flug über dem Gewässer dieser beherrschenden Art ausweichen. Wegen der geringen Größe der Weiher kam es hier jedoch ständig zu Verdrängungsattacken mit dem Plattbauch.

Tafel 1



a.: Blaugrüne Mosaikjungfer (Männchen).

-G2; 21.9.2010 -



b.: Torf-Mosaikjungfer (Weibchen).

-G1; 19.9.2010 -

Tafel 2



a.: Herbst-Mosaikjungfer (Männchen).

-G2; 5.9.2010 -



b.: Große Königslibelle (Männchen).

-G2; 3.7.2010 -

## Plattbauch - Libellula depressa Linnaeus, 1758

Der Plattbauch ist eine Libellenart der flachen, oft kleinen, ausdauernden oder gelegentlich fast trocken fallenden Gewässer. Als extreme Gewässer mit erfolgreicher Fortpflanzung werden beispielsweise wassergefüllte Fahrspuren genannt (Sternberg 1994).

So war auch im Jahre 2009 von Anfang Mai bis Mitte Juli der Plattbauch an den Fahrspuren am Zuckerberg die häufigste Großlibelle, teilweise bis zu sechs Exemplare gleichzeitig. Paarungen (in der Luft), Eiablagen sowie ein Schlupf (27.6.2009, s. Abb. 13b) und Jungfernflüge konnten beobachtet werden. Zahlreiche Exuvien wurden gefunden, aber auch ein flugunfähiges Exemplare mit deformierten Flügeln (vgl. Kunz 2009: 177). Im Jahre 2010 nahm die Zahl der Individuen aufgrund der zunehmenden Verlandung stark ab. In den Monaten Mai und Juni bis zur länger anhaltenden Austrocknung des Gewässers wurden ieweils nur zwei oder drei Individuen gesehen.

War der Plattbauch am Rocholz im Jahre 2009 mit jeweils zwei bis drei Exemplaren gleichzeitig noch verhältnismäßig selten, wurde er im Jahr 2010 zur häufig vorkommenden Art. Auch hier konnten zahlreiche Verhaltensweisen beobachtet werden wie Jungfernflüge, Paarungen und Eiablagen; auch Exuvien wurden entdeckt.

An der Bestandsentwicklung des Plattbauchs an den beiden hier untersuchten Gewässern lässt sich das Verhalten dieser typischen Pionierart gut stu-



Abb. 13 a: Plattbauch-Männchen.

-G2; 3.6.2010 -



Abb. 13 b: Plattbauch kurz nach dem Schlupf mit Exuvie (Larvenhaut). -G1; 27.6.2009 -



Abb. 13 c: Plattbauch-Larve auf ausgetrocknetem Bodenschlamm der Fahrspuren. – G1; 1.9.2009 –

dieren: Er ist die erste Großlibelle in neu entstandenen Stillgewässern und verschwindet wieder mit zunehmender Vegetation. Zudem ist er eine vagabundierende Art, wobei die Weibchen nur kurz an einem Gewässer auftauchen, sich im Flug mit einem der anwesenden Männchen verpaaren, mit wippenden Abwärtsbewegungen die Eier ablegen und wieder weiterfliegen (vgl. auch Kuhn u. Burbach 1998: 158).

Dass die Larven, im Bodenschlamm eingegraben, auch mehrwöchiges Trockenfallen des Gewässers unbeschadet überstehen, aber ebenfalls austrocknende Gewässer verlassen, um einen besser geeigneten Aufenthaltsort aufzusuchen, wird berichtet (Kuhn u. Burbach 1998: 159) und konnte an den Radspuren beobachtet werden. Als am 01.9.2009 die Fahrrinnen fast völlig austrockneten, verließen zahlreiche Larven den ausgetrockneten Schlamm, um in noch vorhandene letzte Wasserflecken zu gelangen (Abb. 13 c).

## Vierfleck - Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758

Bei der Besiedlung von Gewässern folgt häufig dem Plattbauch (*Libellula depressa*) seine Schwesterart, der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*). Letzterer benötigt Verlandungsareale mit reicher Vegetation; die Größe des Gewässers ist dabei ohne größere Bedeutung.

So hatte er im Jahre 2009 an den Radspuren nur eine untergeordnete Bedeutung hinter dem Plattbauch, drängte diesen aber im Jahr 2010 stark zurück. Anfang Juni konnten bis zu zwölf Individuen gleichzeitig gezählt werden, auch wurden Paarungen und Eiablagen beobachtet.



Abb. 14: Vierfleck.

-G1; 3.6.2010 -

Demgegenüber fehlt der Vierfleck gänzlich an den Rocholz-Weihern, da hier die oben angeführten Habitatsansprüche noch nicht vorliegen. Bei weiterer Ausbreitung der Bestände von Rohrkolben und Froschlöffel ist aber damit zu rechnen, dass die Art im nächsten Jahr dort ebenfalls auftritt.

Bei den schon genannten Autoren (Schlüpmann 2000a: 34, Bußmann 2000: 53) gehört der Vierfleck in Südwestfalen zu den selteneren Großlibellen. Jordan u. Rieboldt (2004: 24) erbrachten den ersten Nachweis dieser Art für Gewässer in Schwelm. In den letzten Jahren scheint sich aber auch in unserer Region die Art stark ausgebreitet zu haben.

## **Großer Blaupfeil – Orthetrum** *cancellatum* (Linnaeus, 1758)

Der Große Blaupfeil benötigt als Lebensraum größere stehende oder langsam fließende Gewässer mit kahlen Lehm-, Sand- oder Kiesufern. Diese Ansprüche erfüllen die Fahrspuren nicht, so dass hier kein Nachweis vorliegt. Da in etwa 800 Meter Entfernung (Luftlinie) das Regenrückhaltebecken Halzenbecke mit seinen



Abb. 15: Großer Blaupfeil (Männchen). -G2; 3.8.2010-

kiesigen Ufern ein individuenreiches Blaupfeil-Habitat bildet, wäre allerdings zu erwarten gewesen, dass sich wandernde Individuen, die man häufig fernab ihrer Gewässer beobachten kann, an den Radspuren gezeigt hätten, zumindest im Jahre 2009.

An den Rocholz-Weihern konnten gelegentlich an den trocken gefallenen Ufern oder auf dem kantengerundeten Ennepe-Schotter einzelne eingeflogene Exemplare gesichtet werden, z.B. am 22.8.2009 und am 3.8.2010.

## Schwarze Heidelibelle – Sympetrum danae (Sulzer, 1776)

Die Schwarze Heidelibelle besiedelt Verlandungszonen von Gewässern aller Art und gilt insgesamt in Mitteleuropa als weit verbreitet und häufig, nicht so im nordwestlichen Sauerland. Bußmann (2000: 53) konstatiert, im hiesigen Gebiet sei sie dagegen ausgesprochen selten und in manchen Jahren überhaupt nicht zu belegen. Insgesamt fehlen Bodenständigkeitsnachweise der Art; diese gelangen auch nicht bei der Untersuchung in Schwelm, wo die Schwarze Heidelibelle an vier der neun untersuchten Stillgewässer registriert werden konnte (Jordan u. Rieboldt



Abb. 16: Schwarze Heidelibelle (Männchen). – G1; 10.8.2009 –

2004: 25). In den Fahrspuren am Zuckerberg wurde in der Zeit vom 5.8. bis 18.8.2009 die Schwarze Heidelibelle mit vier bis fünf männlichen Tieren beobachtet. Diese Exemplare verschwanden so plötzlich vom Gewässer, wie sie erschienen waren. Am Rocholz war die Art nicht vorhanden.

#### Blutrote Heidelibelle – Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)

Zwar wird die Blutrote Heidelibelle von Bellmann (2007: 252) als eine der häufigsten Heidelibellen bezeichnet, in der Umgebung von Schwelm ist sie jedoch eher selten. So konnten Jordan u. Rieboldt (2004: 25) die Art nur an einem der untersuchten Gewässer nachweisen. An den Fahrspuren sowie an den Rocholz-Weihern wurde sie vereinzelt im



Abb. 17a: Blutrote Heidelibelle (Männchen). -G2; 5.9.2010-



Abb. 17b: Blutrote Heidelibelle (Männchen).
- G1; 1.8.2010 -

August und September mit jeweils einem bis zwei Exemplaren beobachtet. Dabei trat sie gegenüber der im nachfolgenden Abschnitt beschriebenen Großen Heidelibelle völlig in den Hintergrund.

Übersehen kann man diese auffällige Libelle nicht: Sie ist etwas größer als die Große Heidelibelle, und bei den Männchen sind Abdomen und Stirn blutrot gefärbt. Außerdem ist der Hinterleib im Gegensatz zur Großen Heidelibelle etwas abgeflacht und hinten verbreitert. Wie die Schwarze Heidelibelle, hat auch sie einheitlich schwarze Beine im Gegensatz zur folgenden Großen Heidelibelle, die zur Artengruppe mit gestreiften Beinen gehört (Abb. 18a).

## **Große Heidelibelle – Sympetrum striolatum** (Charpentier, 1840)

Zwar gilt die Große Heidelibelle in Südwestfalen als wenig häufig (Schlüpmann 2000a: 38), obgleich sie stellenweise, z.B. in Schwelm, besonders zahlreich auftritt und als die häufigste Heidelibelle angesehen wird (Kronshage 1994: 180; Jordan u. Rieboldt 2004: 26). Dies kann durch die Beobachtungen an den hier untersuchten Gewässern bestätigt werden. Sowohl an den Fahrspuren als auch an den Rocholz-Weihern gehört sie zu den häufig und zahl-



Abb. 18a: Große Heidelibelle. Junges, noch nicht ausgefärbtes Exemplar. – G2; 23.7.2010 –

reich vorkommenden Arten. Durchgehende Beobachtungen gelangen im Jahre 2009 zwischen dem 4.7. und dem 30.10. Dabei konnten Jungfernflüge, Paarungsräder sowie Tandemflüge zur gemeinsamen Eiablage an beiden Gewässern registriert werden (Abb. 18 c). Auch einzel-



Abb. 18b: Große Heidelibelle (Männchen). - G1; 1.8.2010 -



Abb. 18 c: Große Heidelibelle. Flug zur gemeinsamen Eiablage. - G2; 18.9.2009 -

ne Exuvien wurden entdeckt. Da sich viele Arten der Heidelibellen stark ähneln, ist eine Unterscheidung teilweise schwierig und nach Fotos nicht immer möglich.

Die größte Verwechslungsgefahr besteht mit der Gemeinen Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*). Bei den Beobachtungen wurden, soweit sie fotografisch sichtbar gemacht werden konnten, Merkmale der Großen Heidelibelle festgestellt.

	Wassergefüllte Fahrspuren am Zuckerberg (Ennepetal)	Kleinweiher am Rocholz (Gevelsberg)
Kleinlibellen ZYGOPTERA		
Familie Binsenjungfern – Lestidae		
Weidenjungfer – Lestes viridis		+ P Ei
Familie Schlanklibellen – Coenagrionidae		
Hufeisen-Azurjungfer – Coenagrion puella	+ P Ei Ex	+ P Ei
${\tt GemeineBecherjungfer-\it Enallagmacyathigerum}$	+	+ P
$Pokaljung fer-{\it Erythromma lindenii}$		+
Große Pechlibelle – <i>Ischnura elegans</i>	+ P J	+ J
Kleine Pechlibelle – Ischnura pumilio	+ P J	+ P J
Frühe Adonislibelle – <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	+ P Ei	+ P Ei
Großlibellen ANISOPTERA		
Familie Edellibellen – Aeshnidae		
Blaugrüne Mosaikjungfer – Aeshna cyanea	+	+ Ei
Torf-Mosaikjungfer – Aeshna juncea	+ Ei	
Herbst-Mosaikjungfer – Aeshna mixta		+ P
Große Königslibelle – Anax imperator	+	+ Ei
Familie Segellibellen – <i>Libellulidae</i>		
Plattbauch – Libellula depressa	+ P Ei Ex J	+ P Ei Ex J
Vierfleck – Libellula quadrimaculata	+ P Ei	
Großer Blaupfeil – Orthetrum cancellatum		+
Schwarze Heidelibelle – Sympetrum danae	+	
Blutrote Heidelibelle – Sympetrum sanguineum	+	+
Große Heidelibelle – Sympetrum striolatum	+ P Ei Ex J	+ P Ei J

Tab. 1: Nachgewiesene Libellenarten an den untersuchten Gewässern (Stand: 30.9.2010). Zeichen: + = Tier sitzend oder fliegend; Ei = Eiablage; Ex = Exuvie; J = Jungfernflug; P = Paarung (Tandem oder Paarungsrad).

## Bedeutung und Erhalt der Kleingewässer

Seen, Tümpel und periodische Wasserstellen einschließlich der Flachuferzonen sind für Amphibien und Libellen wertvolle Lebensräume. Dabei bilden auch nur temporär wasserführende Gewässer oder wassergefüllte Fahrspuren Ersatzbiotope für feuchtigkeitsliebende Pionierpflanzen und -gesellschaften sowie an Gewässer gebundene Tierarten, deren Habitate in der Naturlandschaft zunehmend zurückgegangen sind. Welche ökologische Bedeutung gerade Wagenspuren haben, untersucht Joger (1981) und weist darauf hin, dass diese Kleinstgewässer unter günstigen Bedingungen auch das vollständige Heranwachsen

von Arten mit mehrjähriger Entwicklungszeit möglich machen, z. B. Aeshna cyanea. Und Feldmann (1974) berichtet, dass bei einer Amphibien-Bestandsaufnahme in Südwestfalen z. B. etwa ein Drittel der registrierten Laichplätze Wagenspuren-Systeme waren. Bei einer vergleichbaren Untersuchung mit der hier vorliegenden in einem Moorgebiet in Südbaden im September 1987 und Juli 1988 stellte Sternberg (1994: 66) ebenfalls an Fahrspuren anhand von Imagines und Exuvien acht Libellenarten fest. Hierzu gehörten auch die Pioniere Kleine Pechlibelle (I. pumilio) und Plattbauch (L. depressa). Schmidt (2010: 52) schließlich wies in einem renaturierten Sandabbau in Nähe der A 43 bei Haltern 29 (!) Libellenarten nach, macht aber auch auf die Gefährdung dieses unter Schutz gestellten Gebietes aufmerksam, in dem die Gewässer und ihre Ufer durch Pferde-Vertrittschäden und Hundebadestellen nachhaltig geschädigt werden.

Auch die eigenen Beobachtungen der Libellen-Fauna über zwei Perioden haben gezeigt, wie schnell und vielfältig neu entstandene Ersatzbiotope angenommen werden. Selbst seltene und in dieser Region nicht oder kaum nachgewiesene Arten fanden einen für sie geeigneten Lebensraum. Doch sind solche angelegten oder zufällig entstandenen Kleingewässer ebenso gefährdet wie Tümpel in der Naturlandschaft. So wurden z.B. die Fahrspuren im August 2009 von Unbekannten z.T. mit Bauschutt verfüllt. Erfreulich war, dass das Gewässer von Mitarbeitern des Grundstückseigentümers vom Müll befreit, später auch durch Errichtung einer Schranke die Zufahrt zum Lagerplatz der Firma und damit auch zum Gewässer gesperrt wurde. Mit Pflegemaßnahmen kann aber nicht gerechnet werden.

Etwas günstiger gestaltet sich möglicherweise die Pflege der Rocholz-Weiher, da sie als Ausgleichsmaßnahme angelegt wurden. Dennoch sind diese ebenso gefährdet, wenn eine zu schnelle Ausbreitung der eingebrachten Pflanzen nicht verhindert wird. Zudem müsste auch hier dem Eintrag von Müll (z. B. Autoreifen) und dem andauernden "Besuch" des Gewässers durch Hunde und ihre Halter Einhalt geboten werden. Auch hier könnte man den Zugang zum ersten Weiher leicht unterbinden.

Wichtig für den Schutz eines solchen Gewässers ist die Aufklärung der Bevölkerung mit dem Hinweis, dass auch diese unscheinbaren Gewässer herausragende ökologische Bedeutung haben können und daher pfleglich zu behandeln und nicht als Schandfleck in der Landschaft anzusehen sind (Kuhn u. Burbach 1998: 240). Dass Kleingewässer zum Erhalt auch der Pflege bedürfen, um eine zu schnelle Verlandung zu verhindern, ist schwer





Abb. 18 a-b: Rettung der Fahrspuren: Beseitigung von Müll und Durchfeuchtung des Geländes durch Mitarbeiter des angrenzenden Industriebetriebes.

zu vermitteln, wenn die Biotope sich nicht in Naturschutzgebieten befinden. An den Fahrspuren, die auf einem zur Bebauung vorgesehenen Gelände liegen, gilt ohnehin die "Natur-auf-Zeit-Regelung". Der Artenrückgang hier (z.B. das Ausbleiben der seltenen *Ischnura pumilio*) in nur einem Jahr zeigt aber die Notwendigkeit von Pflegemaßnahmen, auch wenn sie möglicherweise nur zeitlich begrenzt wirken können.

#### Fotos

Lutz Koch

#### Dank

Für Informationen und fachliche Hinweise danke ich Michael Bußmann (Gevelsberg), Dr. Elke Gröning (Clausthal-Zellerfeld), Silke Jordan (Breckerfeld), Thomas Kordges und Bert Sälzer (Hattingen) sowie Silke Rieboldt (Ennepetal). Zudem bin ich Prof. Dr. Carsten Brauckmann (Clausthal-Zellerfeld) für die Durchsicht des Manuskripts dankbar.

#### Literatur

Bellmann, Heiko: Der Kosmos-Libellenführer. Franck-Kosmos Verlags-GmbH. Stuttgart 2007.

Bußmann, Michael: Libellenfunde im nordwestlichen Sauerland – eine vorläufige, kommentierte Artenliste. In: Schlüpmann, Martin u. Gabi Grüne (Red.): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. Der sauerländische Naturbeobachter 27 (2000): 49–56.

Dijkstra, Klaas-Douwe B.: Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing Ltd. Gillingham 2006.

Feldmann, Reiner: Wassergefüllte Wagenspuren auf Forstwegen als Amphibien-Laichplätze. Salamandra 10 (1974): 15–21.

Jödicke, Reinhard: Liste der Libellenarten Deutschlands (Stand vom 01.01.2005). http://www.libellu-la.org/gdo\_artenliste.pdf

Joger, Ulrich: Die wassergefüllte Wagenspur: Untersuchungen an einem anthropogenen Miniatur-Ökosystem. Decheniana 134 (1981): 215–226.

Jordan, Silke u. Silke Rieboldt: Die Libellen im Raum Schwelm. BHS 53 (2004): 9-28.

Kronshage, Andreas: Bestandserfassung ausgewählter Tiergruppen und ihre Biotopnutzung im Raum Schwelm. Bibliothek Natur und Wissenschaft, Bd. 2. Solingen 1994.

Kronshage, Andreas: Die Libellenfauna im Raum Schwelm. In: Schlüpmann, Martin u. Gabi Grüne (Red.): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. Der sauerländische Naturbeobachter 27 (2000): 67–70.

Kuhn, Klaus u. Klaus Burbach (Bearb.): Libellen in Bayern. Herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz und vom Bund Naturschutz in Bayern e. V., Stuttgart: Ulmer 1998.

Kunz, Bernd: Fehlbildungen der Flügel bei *Libellula depressa* (Odonata: Libellulidae). Libellula 28 (2009), S. 117–137.

Lehmann, Arne u. Johann Hendrik Nüß: Libellen. Deutsch. Jugendbund f. Naturbeob., 5. Aufl. Hamburg 1998.

Lemke, Martin: Rote Listen der gefährdeten Libellen Deutschlands (Aktualisierung: 2008). http://www.libelleninfo.de/081.html#buch

Schlüpmann, Martin: Die Libellen des Südwestfälischen Berglandes. In: Schlüpmann, Martin u. Gabi Grüne (Red.): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. Der sauerländische Naturbeobachter 27 (2000al: 5–44.

Schlüpmann, Martin: Die Libellen des Hagener Raums. Verbreitung, Bestand und Lebensräume. In: Schlüpmann, Martin u. Gabi Grüne (Red.): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. Der sauerländische Naturbeobachter 27 (2000b): 71–114.

Schmidt, Eberhard: Zur Odonatenfauna einer renaturierten Autobahn-Sandentnahmestelle (A 43 bei Haltern) im Westmünsterland. Virgo, Mitteilungsblatt des Entomologischen Vereins Mecklenburg 13 (2010): 47–54.

Schmidt, Eberhard u. Martin Woike: Rote Liste der gefährdeten Libellen (Odonata) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung (Stand 1.10.1998) http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/loebf/schriftenreihe/roteliste/pdfs/s507.pdf

Sternberg, Klaus: Eine Güllegrube und eine wassergefüllte Fahrspur als zwei extreme Sekundärbiotope für Libellen. Libellula 13 (1994): 59–72.