©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

DIE LIBELLENFAUNA AM UNTERLAUF DER PIELACH/NÖ

Libellen als Bioindikatoren an einem naturnahen Fließgewässer

Thomas Hochebner, Forschungsgemeinschaft LANIUS

Unter Mitarbeit von: Wolfgang Baldauf, Christian Bamberger, Oswald Gröger, Manuela Hochebner, Hannes Seehofer, Christian Steinböck, Sabine Zelz

1. EINLEITUNG

In Niederösterreich kommen etwa 70 Libellenarten vor. Nur relativ wenige Arten haben sich auf Fließgewässer als Lebensraum spezialisiert. Gerade diese Fließgewässerlibellen gehören zu den am stärksten bedrohten Tiergruppen Mitteleuropas. Insbesondere die Vertreter der Flußjungfern *(Gomphide)* finden sich in den Roten Listen der meisten mitteleuropäischen Länder unter den stark gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Arten (Schweiz: MAIBACH & MEIER 1987; Deutschland: CLAUSNITZER et al., 1984). Für Österreich existiert noch keine bundesweite Rote Liste der gefährdeten Libellenarten. Lediglich für die Bundesländer Steiermark (STARK, 1981) und Burgenland (STARK, 1982) liegen bisher Bearbeitungen vor.

Da Libellen auf verschiedenste Veränderungen ihres Lebensraumes sehr empfindlich reagieren, eignen sie sich sehr gut als „Indikator-Organismen" für die Beurteilung des ökologischen Gesamtzustandes eines Fließgewässers (DONATH, 1984a).

Libellen verbringen eine ein- bis siebenjährige Entwicklungsdauer als Larve im Gewässer, bevor sie als Imago (vollentwickeltes Insekt) meist nur wenige Wochen am Leben bleiben und in dieser Zeit zur Fortpflanzung schreiten. In beiden Lebensstadien stellen viele Libellenarten ganz spezifische Ansprüche an den Lebensraum. Daher geben sie als Bioindikatoren sowohl über die Qualität der Unterwasserwelt als auch über das Umfeld des Gewässers (Ufervegetation, Relief, etc.) Aufschluß.

Im Jahr 1993 wurde von einigen Mitarbeitern der Forschungsgemeinschaft LANIUS im Auftrag des WWF Österreich begonnen, den Unterlauf der Pielach auf seine Libellenfauna zu untersuchen und deren Wert als Bioindikatoren für dieses Gebiet abzuschätzen. Da an der Pielach in diesem Bereich noch einige weitgehend natürliche Abschnitte erhalten sind, war mit einer einigermaßen reichhaltigen Libellenfauna zu rechnen.

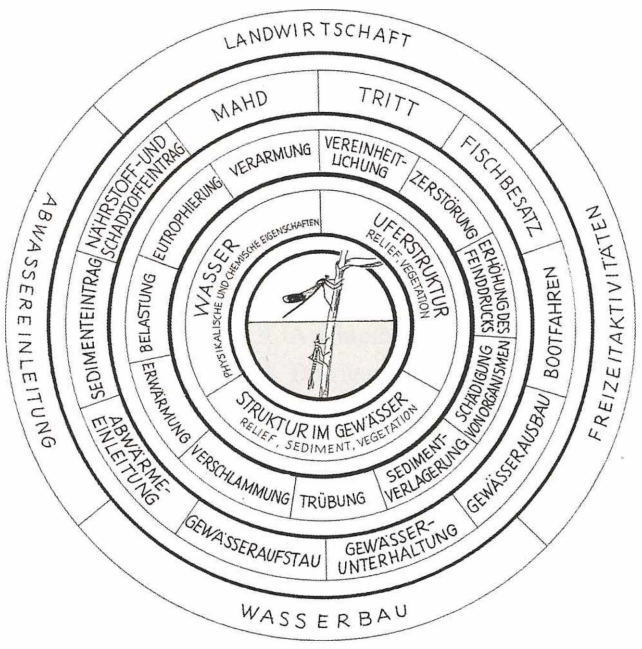

Abb. 1: Die wichtigsten ***Gefährdungsursachen der Fließgewässerlibellen*** (schematisch); aus ALTMÜLLER, BREUER & RASPER (1989).

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODE

Das Untersuchungsgebiet reicht von der Westbahnbrücke in Prinzersdorf, Bez. St. Pölten-Land, bis zur Mündung der Pielach in die Donau bei Melk und umfaßt ca. 20,7 Flußkilometer. Die Pielach zeigt in diesem Bereich vornehmlich Unterlaufcharakter und durchfließt auf weiten Strecken löß-

Abb. 2: Die Pielach im Bereich der ***Mühlau bei Hafnerbach*** (Abschnitt VI): Mäanderstrecke mit ausgeprägter Dynamik. Im Frühsommer werden die Stillwasserbereiche hier von Gr. Königslibelle *(Anax imperator)* und Plattbauch *(Libellula depressa)* beflogen, die Bereiche mit stärkerer Strömung von der Kl. Zangenlibelle *(Onychogomphus forcipatus)*; Weitere Arten: Gebänderte Prachtlibelle *(Calopteryx splendens)*, Gr. Pechlibelle *(Ischnura elegans)*. 28. Juli 1994, Foto: T. Hochebner.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

überlagerte Erdschichten, wo sie auch stellenweise eindrucksvolle Mäander bildet (Mühlau bei Hafnerbach, Neubacher Au bei Albrechtsberg). An drei Stellen durchschneidet der Fluß das Gebirgsmassiv der Böhmischen Masse und bildet Durchbruchstäler (Sophienhain bei Haunoldstein, Ofenloch bei Loosdorf und Steinwand bei Spielberg). Die Pielach ist im Untersuchungsgebiet nur an wenigen Stellen reguliert und zeigt ein abwechslungsreiches Erscheinungsbild mit ausgeprägter Flußdynamik (unterschiedliche Strömungsverhältnisse, Kolke, Prall- und Gleithangausbildungen). Übersichtskarte und nähere Charakterisierung des Gebietes finden sich bei SEEHOFER (1995).

Die Strecke wurde in 26 in sich möglichst einheitliche Abschnitte unterteilt und dreimal zwischen dem 27. Mai und dem 21. August 1993 vollständig im Flußbett abgegangen bzw. mit Booten abgefahren. Dazu waren 16 Exkursionstage mit 55 Beobachtungsstunden nötig. In der Regel wurde durch Teams aus zwei bis drei Mitarbeitern kartiert. Es wurden dabei alle Libellen auf Artniveau bestimmt und gezählt. Schwierige Arten wurden gefangen, in der Hand bestimmt und danach wieder freigesetzt. So konnten nahezu alle beobachteten Libellen einer Art zugeordnet werden.

Art und Anzahl festgestellter Libellen wurden für jeden bearbeiteten Abschnitt auf einem eigenen Erhebungsblatt notiert und durch zusätzliche Angaben zu Witterung, Tageszeit und beobachtetem Verhalten (Bodenständigkeitshinweise) ergänzt.

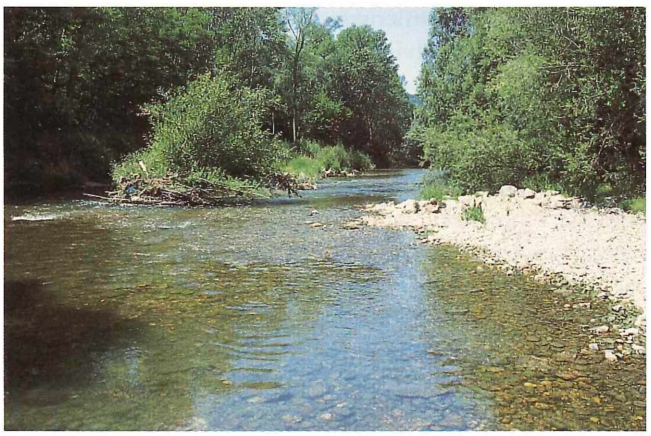

Abb. 3: ***Pielach in der Neubacher Au*** (Abschnitt XXI); Lebensraum der Kl. Zangenlibelle *(Onychogomphus forcipatus).* Solche „Stromschnellen" sind der typische Aufenthaltsort der Imagines dieser Libellenart. 3. Juli 1994, Foto: T. Hochebner.

Da sich die Libellenimagines zum Teil auch außerhalb des Flußbettes aufhalten, wird mit dieser Kartierungsmethode der tatsächliche Libellenbestand sicher unterschätzt. Relative Vergleiche der Libellenfauna einzelner Abschnitte untereinander werden dadurch aber nicht beeinträchtigt. Darüberhinaus wurden die Kartierungsgänge bei möglichst optimaler Witterung (Sonnenschein, mäßiger Wind und Temperaturen über 25° C) durchgeführt, um den Einfluß von Witterungsfaktoren so gering wie möglich zu halten.

Abschnitt	Beschreibung	Länge
I.	Westbahnbrücke Prinzersdorf – Stauwurzel 1. Wehr;	500 m
II.	Staubereich 1. Wehr – Ende des Waldbestandes rechtsufrig;	725 m
III.	Freifläche rechtes Ufer – Einmündung Kläranlage;	625 m
IV.	unterhalb Einmündung Kläranlage – Hafnerbach Steg;	975 m
V.	Hafnerbach Steg – Waldlichtung linksufrig (MÜHLAU 1);	1.050 m
VI.	Waldlichtung linksufrig – Straßenbrücke Wimpassing (MÜHLAU 2);	950 m
VII.	Straßenbrücke Wimpassing – Wehr unterhalb Wimpassing;	650 m
VIII.	Fließabschnitt unterhalb Wehr – Abzweigung Altarm Eibelsau;	850 m
IX.	Abzweigung Altarm Eibelsau – Straßenbrücke Haunoldstein;	1.200 m
X.	Straßenbrücke Haunoldstein – Höhe Osterburg;	1.150 m
XI.	Höhe Osterburg – Beginn Steilhang linksufrig;	975 m
XII.	Steilhang linksufrig – Ende Hangwald linksufrig;	825 m
XIII.	Freifläche linksufrig – Gutshof Sitzenthal;	825 m
XIV.	Gutshof Sitzenthal – Straßenbrücke Sitzenthal;	975 m
XV.	Straßenbrücke Sitzenthal – Einmündung Mauerbach;	425 m
XVI.	Einmündung Mauerbach – scharfe Flußbiegung nach links;	750 m
XVII.	unterhalb Flußbiegung – Ende Waldbestand rechtsufrig;	700 m
XVIII.	Freifläche rechtsufrig – Wehranlage Albrechtsberg;	950 m
XIX.	Fließabschnitt unterhalb Wehr – Höhe Kapelle an der Bundesstraße 1;	775 m
XX.	Höhe Kapelle an Bundesstraße 1 – Beginn Freifläche linksufrig;	625 m
XXI.	Freifläche linksufrig – Ende Waldbestand linksufrig;	800 m
XXII.	Freifläche linksufrig – Ende Brunnenschutzgebiet (Pumpwerk);	850 m
XXIII.	unterhalb Brunnenschutzgebiet – zweite Brücke bei Spielberg;	650 m
XXIV.	zweite Brücke bei Spielberg – Herrenmühle;	900 m
XXV.	Herrenmühle – Steinbruch rechtsufrig;	625 m
XXVI.	Steinbruch rechtsufrig – Mündungsbereich;	325 m

Tab. 1: ***Streckengliederung des Untersuchungsgebietes*** an der unteren Pielach. Die Bezeichnung der Abschnitte erfolgt mit römischen Zahlen. Die Längenangaben wurden nach der Österreichischen Karte 1:25.000 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen approximativ ermittelt.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Die einzelnen Kartierungsdurchgänge wurden in längeren Teilstrecken absolviert, eine Kartierung des Gebietes „in einem Stück" war aber aufgrund der Länge der Untersuchungsstrecke und der Ansprüche an Sonneneinstrahlung und Temperatur nicht machbar. So erstreckte sich ein vollständiger Kartierungsdurchgang auf eine Zeitspanne von etwa vierzehn Tagen, was den Nachteil geringer phänologischer Effekte mit sich bringt, dafür aber etwaige tageszeitliche Effekte betreffend Flugaktivität und die Gefahr einer unzutreffenden Momentaufnahme minimiert.

Der Großteil der quantitativen Erhebungen wurde 1993 durchgeführt. Das Hauptaugenmerk in der Kartierungssaison 1994 wurde auf ergänzende Daten zur Bodenständigkeit, wie die Sammlung von Larvenhäuten (Exuvien) als Nachweis der erfolgreichen Reproduktion einer Libellenart im Gewässer, und auf die Anfertigung von dokumentarischem Fotomaterial gelegt. Dafür wurden an sieben Exkursionstagen 29 Beobachtungsstunden aufgewendet.

Darüberhinaus wurden im September 1994 durch Mag. C. Bamberger chemische Parameter der Gewässergüte an fünf Meßpunkten im Untersuchungsgebiet bestimmt, um einen Anhaltspunkt betreffend die gegenwärtige Gewässergüte der Pielach in diesem Bereich zu erhalten.

DANKSAGUNG

Für ihr Engagement bei den nicht immer einfachen Kartierungsexkursionen danke ich folgenden Mitarbeitern herzlich: Ing. W. Baldauf, Mag. C. Bamberger, Mag. O. Gröger, M. Hochebner, Mag. H. Seehofer, C. Steinböck und S. Zelz. Ohne ihre Einsatzbereitschaft wäre das Projekt wohl undurchführbar gewesen. Insbesondere danke ich Mag. C. Bamberger und Mag. O. Gröger, die sich um die technische Ausrüstung und Durchführung der Gewässergütemessungen kümmerten. O. Samwald stellte Fotomaterial zur Verfügung. H.M. Berg und Mag. H. Seehofer halfen bei der Literaturbeschaffung. R. Raab danke ich für eine Durchsicht des Manuskriptes. Dank gebührt auch dem Geschäftsführer des Fischereirevierverbandes IV – St. Pölten, Herrn KR Dr. Anton Öckher, für die wohlwollende Kooperation und vor allem dem WWF Österreich für die finanzielle Unterstützung des Projektes.

3. ERGEBNISSE

3.1. Qualitative Auswertung

Es konnten im Untersuchungszeitraum am Unterlauf der Pielach 18 Libellenarten festgestellt werden. Für mehr als die Hälfte der Arten liegen Hinweise auf Bodenständigkeit vor.

Bodenständigkeitsnachweise in Form von Exuvienbelegen liegen vor für die Gebänderte Prachtlibelle, Federlibelle, Grüne Keiljungfer und die Kleine Zangenlibelle. Bei der Blauflügel-Prachtlibelle ist die erfolgreiche Reproduktion durch Beobachtungen von frischgeschlüpften Exemplaren belegt. Für die übrigen Arten diente die Beobachtung von Paarungs- oder Eiablageverhalten als Bodenständigkeitshinweis.

Als möglicherweise bodenständig können aufgrund ihres regelmäßigen Auftretens und der Befunde aus anderen Gebieten (Janetzky & Ritzau, 1992; Donath, 1984b) folgende Arten gelten: Braune Mosaikjungfer, Große Königslibelle und Glänzende Smaragdlibelle. Bei der Gemeinen Keiljungfer ist aufgrund ihrer Seltenheit keine Aussage zu dieser Frage möglich – geeignete Habitate scheinen vorhanden zu sein. Strobl (1906) stellte diese Art in der Umgebung von Melk häufig fest. Die Qualifikation des Vorkommens einer Libellenart ist deshalb wichtig, da die sehr fluggewandten Tiere oft große Entfernungen zurücklegen und dann auch an Gewässern auftauchen, die für ihre Fortpflanzung nicht geeignet sind.

Die weiteste Verbreitung am Unterlauf der Pielach zeigen Arten, die speziell an Fließgewässer angepaßt sind, wie die beiden Prachtlibellen-Arten, die Federlibelle und die Kleine

Art		Abschnitte	Konstanz	Hinw. Bodenst.
Calopteryx splendens	Gebänderte Prachtlibelle	26	100%	+
Calopteryx virgo	Blauflügel-Prachtlibelle	26	100%	+
Lestes viridis	Weidenjungfer	4	16%	+
Platycnemis pennipes	Federlibelle	26	100%	+
Ischnura elegans	Große Pechlibelle	17	65%	+
Enallagma cyathigerum	Becher-Azurjungfer	2	8%	+
Coenagrion puella	Hufeisen-Azurjungfer	3	12%	–
Aeshna cyanea	Blaugrüne Mosaikjungfer	3	12%	–
Aeshna grandis	Braune Mosaikjungfer	10	38%	–
Anax imperator	Große Königslibelle	8	31%	–
Gomphus vulgatissimus	Gemeine Keiljungfer	2	8%	–
Ophiogomphus cecilia	Grüne Keiljungfer	9	35%	+
Onychogomphus forcipatus	Kleine Zangenlibelle	20	77%	+
Somatochlora metallica	Glänzende Smaragdlibelle	8	31%	–
Libellula depressa	Plattbauch	16	62%	+
Orthetrum cancellatum	Großer Blaupfeil	3	12%	–
Sympetrum vulgatum	Gemeine Heidelibelle	2	8%	+
Sympetrum striolatum	Große Heidelibelle	1	4%	–

Tab. 2: Liste der an der Pielach 1993 und 1994 ***nachgewiesenen Libellenarten.*** Die Gesamtzahl der Abschnitte beträgt 26 (Hinw. Bodenst. = Hinweise auf Bodenständigkeit).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

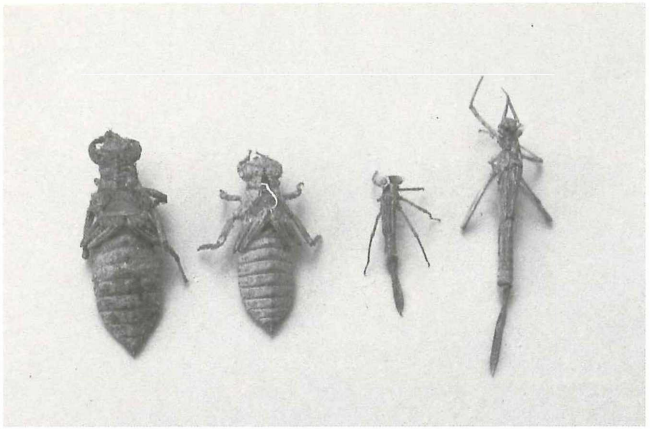

Abb. 4: ***Exuvien (Larvenhäute)*** aus dem Untersuchungsgebiet (1994). Von links nach rechts: Grüne Keiljungfer *(Ophiogomphus cecilia),* Kleine Zangenlibelle *(Onychogomphus forcipatus),* Federlibelle *(Platycnemis pennipes)* und Gebänderte Prachtlibelle *(Calopteryx splendens).*
Foto: T. Hochebner.

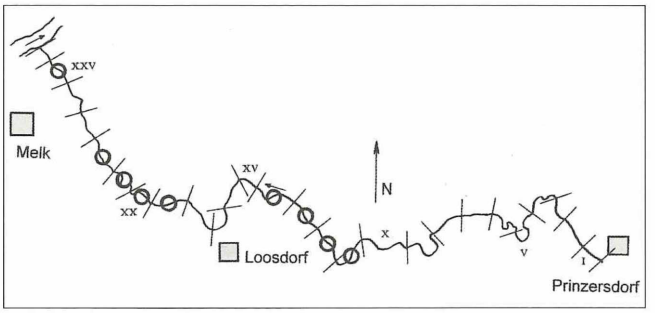

Abb. 5: ***Verbreitung der Grünen Keiljungfer*** *(Ophiogomphus cecilia)* an der unteren Pielach (1993/94); Abschnitte, die mit einem Ring gekennzeichnet sind, weisen Vorkommen der Art auf. Aus der Abbildung ist auch die Aufteilung des Untersuchungsgebietes in 26 Abschnitte ersichtlich. Die Numerierung der Abschnitte erfolgte in römischen Zahlen flußabwärts.

Zangenlibelle. Die Große Pechlibelle als Ubiquist zeigt keine offenkundigen Präferenzen für bestimmte Abschnitte und kommt nahezu am ganzen Unterlauf in geringer Dichte vor.

Andere Arten wiederum, wie die Grüne Keiljungfer, zeigen ein differenziertes Verbreitungsmuster (siehe Abb. 5).

Die Gesamtartenzahl für einen einzelnen Abschnitt (Durchschnittslänge 795 m) erreichte dreimal den Wert 10 und als Minimum (einmal) den Wert 4, durchschnittlich lag er bei 7,0 Libellenarten/Abschnitt.

3.2. Quantitative Auswertung

Es wurden im Jahr 1993 drei vollständige Kartierungsdurchgänge durchgeführt. Beim ersten (27. Mai bis 9. Juni) wurden 1.314 Libellenindividuen gezählt, beim zweiten (4. bis 17. Juli) 1.062 Individuen und beim dritten (5. bis 21. August) 1.533. Insgesamt wurden dabei also 3.909 Libellen erfaßt.

Die durchschnittliche Libellendichte beträgt, berechnet für die August-Zählung, 7,4 Libellen/100 m Flußlänge. Kleinflächig werden jedoch viel höhere Dichten erreicht, als Spitzenwert 31,9 Libellen/100 m im 850 m langen Abschnitt XXII (flußaufwärts von Spielberg) am 5. August 1993.

Wie Tabelle 3 zu entnehmen ist, sind folgende drei Libellenarten mit Abstand am häufigsten anzutreffen: *Calopteryx splendens, Calopteryx virgo* und *Platycnemis pennipes.* Der Anteil dieser drei an der Gesamtzahl aller Libellen lag, auf die ganze Strecke bezogen, zwischen 89 und 96 %.

Art	Mai/Juni	Juli	August
Calopteryx splendens	278 (21%)	444 (41%)	748 (49%)
Calopteryx virgo	665 (51%)	181 (17%)	221 (14%)
Lestes viridis	—	3 (< 0,5%)	1 (< 0,5%)
Platycnemis pennipes	294 (22%)	331(31%)	499 (33%)
Ischnura elegans	25 (2%)	14 (1%)	15 (1%)
Enallagma cyathigerum	—	2 (< 0,5%)	2 (< 0,5%)
Coenagrion puella	3 (< 0,5%)	1 (< 0,5%)	—
Aeshna grandis	—	3 (< 0,5%)	10 (1%)
Anax imperator	8 (1%)	5 (< 0,5%)	—
Gomphus vulgatissimus	3 (< 0,5%)	—	—
Ophiogomphus cecilia	—	2 (< 0,5%)	14 (1%)
Onychogomphus forcipatus	20 (2%)	62 (6%)	8 (1%)
Somatochlora metallica	—	9 (1%)	5 (< 0,5%)
Libellula depressa	17 (1%)	4 (< 0,5%)	—
Orthetrum cancellatum	1 (< 0,5%)	1 (< 0,5%)	1 (< 0,5%)
Sympetrum vulgatum	—	—	4 (< 0,5%)
Unbestimmt	—	—	5 (< 0,5%)

Tab. 3: ***Individuensummen*** der einzelnen Libellenarten an der Unteren Pielach zu den drei Zählterminen ***im Jahre 1993***. In Klammer der prozentuelle Anteil der Art an der Libellensumme des jeweiligen Kartierungsdurchganges.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Abb. 6: Die ***Große Pechlibelle*** *(Ischnura elegans)* ist an der unteren Pielach relativ weit verbreitet, zeigt aber nur eine geringe Individuendichte. Für die an stehenden Gewässern allgemein häufige Art haben Fließgewässer als Lebensraum nur geringe Bedeutung. Neubacher Au (Abschnitt XXI), 6. August 1993, Foto: W. Baldauf.

Abb. 7: ***Gebänderte Prachtlibelle*** *(Calopteryx splendens),* Weibchen bei der Eiablage. Flutendes Wurzelwerk von Weiden wurde besonders gerne hierfür benutzt. Auch Blauflügel-Prachtlibelle *(Calopteryx virgo)* und Federlibelle *(Platycnemis pennipes)* wurden an solchen Stellen bei der Eiablage beobachtet. Neubacher Au (Abschnitt XXI), 6. August 1993, Foto: W. Baldauf.

Die häufigste Libellenart an der Pielach ist die Gebänderte Prachtlibelle. Sie wird nur im Frühsommer von der Blauflügel-Prachtlibelle übertroffen, deren Abundanz zum Sommer hin abnimmt, während die Federlibelle als dritte häufige Art erst im Sommer ihr Bestandsmaximum erreicht.

4. ZEIGERWERT UND LEBENSRAUM-ANSPRÜCHE AUSGEWÄHLTER LIBELLEN-ARTEN

Im folgenden wird kurz versucht, die Ansprüche der regelmäßig an der Pielach vorkommenden spezialisierten Fließgewässer-Libellenarten aufzuzeigen. Die Angaben basieren zum Teil auf eigenen Beobachtungen, zum Teil auf Angaben aus der Literatur. Detailliertere Angaben sowie weiterführende Literatur sind der Zusammenstellung von SCHORR (1990) zu entnehmen.

Calopteryx splendens (Gebänderte Prachtlibelle)

Bevorzugt stark besonnte, langsam bis mäßig schnell fließende Flußabschnitte mit reich entwickelter Ufer- und Unterwasservegetation. Die bevorzugte Sommerwassertemperatur liegt zwischen 18 und 24 Grad Celsius. Die Art reagiert empfindlich auf Sauerstoffmangel, beispielsweise durch Zehrungsprozesse, ist aber in dieser Hinsicht weniger anspruchsvoll als die Blauflügel-Prachtlibelle (ZAHNER, 1959). Die Larven leben im Wasser an den Wurzeln von Ufergehölzen oder an Wasserpflanzen.

Die Art ist die häufigste Libelle an der Pielach und kann in den meisten Abschnitten als Charakterart bezeichnet werden. Die höchste Dichte wurde erst beim Zähldurchgang im August im Abschnitt XXII (850 m) mit 12,0 Individuen/100 m festgestellt. Exuvienfunde gelangen in den Abschnitten V, XXII und XXV. Alle vier Larvenhäute fanden sich sehr versteckt im unteren Bereich von dichten Glanzgrasbeständen, die entweder gänzlich umspült waren („Inseln") oder mit überflutetem Wurzelhals an der Uferlinie standen. Die Eiablage wurde mehrmals in das flutende Wurzelgeflecht uferständiger Weiden beobachtet.

Die Art scheint im Untersuchungsgebiet derzeit nicht gefährdet.

Art	Zählung Mai/Juni	Zählung Juli	Zählung August
Calopteryx splendens	6,7 (VIII)	7,7 (VI)	12,0 (XXII)
Calopteryx virgo	9,4 (XI)	2,9 (XII)	2,1 (VIII, XXII)
Platycnemis pennipes	11,5 (XXIII)	6,2 (XXIII)	17,1 (XXII)
Ischnura elegans	1,3 (III)	0,3 (IV)	0,6 (XX)
Onychogomphus forcipatus	1,6 (XXIV)	2,1 (XII)	0,5 (XXI)
Ophiogomphus cecilia	–	0,2 (XXV)	0,4 (XXII)

Tab. 4: ***Dichtemaxima ausgewählter Libellenarten*** am Unterlauf der Pielach in Individuen/100 m. Die Dichten wurden jeweils für die Länge eines gesamten Abschnittes bestimmt (zu den Streckenlängen siehe Tab. 1). Die Libellen sind auf die Flußstrecke nicht gleichmäßig verteilt und können daher kleinflächig an günstigen Stellen wesentlich höhere Dichten erreichen.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Calopteryx virgo (Blauflügel-Prachtlibelle)

Diese Art besiedelt im Vergleich zur Gebänderten Prachtlibelle eher die oberen Bereiche eines Fließgewässers. Sie bevorzugt kühlere (Sommerwassertemperatur 13 bis 18 Grad Celsius) und sauerstoffreichere Gewässer als *Calopteryx splendens,* oftmals mit lichtem Ufergehölz (ZAHNER, 1959).

Calopteryx virgo war früher eine häufige und weitverbreitete Libellenart, hat aber einen sehr starken Bestandsrückgang erlitten, der auf zwei Hauptfaktoren zurückgeführt wird (SCHORR, 1990):

1. Gewässerverschmutzung mit organischen und anorganischen Substanzen, was eine Sauerstoffzehrung zur Folge hat (siehe auch Kap. 5).
2. Änderung der Vegetationsstruktur: Wird ein Bach durch geschlossenen Gehölzbewuchs durchgehend beschattet oder werden durch Verbauungsmaßnahmen unterspülte Uferbereiche (Larvenlebensraum) entfernt, verliert die Art ihren Lebensraum.

Abb. 8: Männchen der ***Gebänderten Prachtlibelle*** *(Calopteryx splendens;* oben) und der ***Blauflügel-Prachtlibelle*** *(Calopteryx virgo;* unten). Beide Arten sind an der unteren Pielach noch in guten Beständen anzutreffen. Neubacher Au (Abschnitt XXI), 6. August 1993, Foto: W. Baldauf.

Die meisten Individuen dieser Art wurden bereits beim ersten Zähldurchgang beobachtet, am 21. August 1993 flogen noch durchschnittlich 0,8 Exemplare/100 m auf einer Strecke von 7,5 km. In mehreren Abschnitten konnten Bodenständigkeitsnachweise durch die Beobachtung frischgeschlüpfter Tiere erbracht werden. Exuvienfunde gelangen trotz intensiver Nachsuche nicht, was zum Teil auch durch die frühe Schlupfzeit der Art bedingt ist. Eiablagen erfolgten wie bei *Calopteryx splendens* in das Wurzelwerk unterspülter Weiden.

Am Unterlauf der Pielach findet man noch gute Bestände der Blauflügel-Prachtlibelle. Aufgrund der Ansprüche der Art an die Gewässergüte und des überregionalen Bestandsrückganges muß *Calopteryx virgo* jedoch als gefährdet gelten.

Platycnemis pennipes (Gemeine Federlibelle)

Die Federlibelle bewohnt neben den langsam fließenden Unterläufen der Flüsse auch stehende Gewässer, wie Altarme, Teiche und Kiesgrubengewässer. Dennoch kann man sie zu

Abb. 9: Männchen der ***Federlibelle*** *(Platycnemis pennipes).* Die Art erreicht unter den Libellen an der unteren Pielach die höchsten Dichten. Neubacher Au (Abschnitt XXI), 6. August 1993, Foto: W. Baldauf.

den Fließgewässerarten zählen. Sie benötigt sommerwarme, nährstoffreichere Biotope mit reicher, sonnenexponierter Ufervegetation. Ihre Ansprüche an den Gewässerchemismus werden bei SCHORR (1990) diskutiert.

An der Pielach kommt sie vor allem an den Bereichen mit langsamer Fließgeschwindigkeit vor, wo sie bei ausreichender Besonnung auch Abschnitte mit geschlossener Gehölzvegetation an den Ufern besiedelt. Die Art erreicht mit 17,1 Exemplaren/100 m die höchste Dichte unter den Libellen an der Pielach, obwohl gerade bei dieser Art durch ihre unscheinbarere Erscheinung sicherlich relativ mehr Individuen der Zählung entgangen sind als bei den größeren Arten. Ein Exuvienfund liegt aus dem Abschnitt XXII vor: in einem dichten, teilweise unterspülten Glanzgrasbestand an einer Stelle mit relativ starker Strömung und ca. 40 cm Wassertiefe. Gleichzeitig wurde dort eine Larvenhaut der Gebänderten Prachtlibelle gefunden. Als Eiablagesubstrat wurden untergetauchte Feinwurzeln von Weiden genutzt.

Die Art ist im allgemeinen nicht selten und derzeit ungefährdet.

Abb. 10: Das Vorkommen der ***Grünen Keiljungfer*** *(Ophiogomphus cecilia)* zählt zu den Besonderheiten des Unterlaufes der Pielach. Foto: G. Schindler (Feistritz bei Großwilfersdorf; Steiermark).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Ophiogomphus cecilia (Grüne Keiljungfer)

Diese Libelle fliegt an kühlen, schnellfließenden und sehr sauberen Gewässern mit naturnahem Erhaltungszustand. Hier ist sie vor allem an waldnahen Abschnitten beziehungsweise an Lichtungen anzutreffen. Sie ist meist mit der Blauflügel-Prachtlibelle vergesellschaftet. Durch den Schatten der Bäume wird das Wasser kühl und sauerstoffreich gehalten (aber auch direkte Sonneneinstrahlung auf das Gewässer ist nötig). Darüberhinaus braucht die Art einen feinsandigen Gewässerboden mit vielen makrophytenfreien, seichten Stellen und Sandbänken. Sowohl schlammige Bereiche als auch solche mit zu grobem Sediment werden weitgehend gemieden (SCHORR, 1990).

Aufgrund ihrer hohen Ansprüche an den Lebensraum gehört die Grüne Keiljungfer zu den seltensten und gefährdetsten Libellen in Europa. So ist die Art im Anhang II (Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen) und im Anhang IV (Streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse) der „Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen" (EG-Richtlinie „Fauna, Flora, Habitate") vom 21. Mai 1992 enthalten. Diese Anhänge weisen insgesamt vier bzw. sieben in Österreich vorkommende Libellenarten aus.

Das Vorkommen der Art an der Pielach beweist die hohe ökologische Intaktheit des Flusses in den betreffenden Abschnitten. Die Beobachtungen konzentrieren sich auf zwei Bereiche (Sophienhain und Neubacher Au). Für die Neubacher Au ist die Bodenständigkeit durch einen Exuvienfund am 4. Juli 1994 belegt. Der Fundplatz befindet sich in einem Abschnitt mit Gehölzbestand an beiden Ufern. Ins Wasser hängende Zweige der Weiden üben eine bremsende Wirkung auf die Strömung aus, was zur Ablagerung von feinsandigem (nicht schlammigem!) Sediment am Gewässergrund führt. Dieses stellt das Larvenhabitat dieser höchstgefährdeten Libellenart dar. Die Exuvie befand sich senkrecht an aus dem Wasser ragenden Zweigen etwa 10 cm über dem Wasserspiegel. Der Weidenbestand am Ufer ist nicht ganz geschlossen, und so wird der Schlüpfort mehrere Stunden am Vormittag besonnt. Dem Vorkommen der Art kommt überregionale Bedeutung zu.

Onychogomphus forcipatus (Kleine Zangenlibelle)

Die Art benötigt rasch fließende Bäche oder Flüsse mit flachüberströmter kiesiger oder schotteriger Sohle als Lebensraum. Die Männchen errichten ihre Reviere an Stellen, wo der Fluß von freiliegendem Flußgeröll (z.B. Schotterbänke) gesäumt ist und die durch starke Strömung geprägt sind („Stromschnellen"). Diese Libelle hat ein hohes Wärmebedürfnis und braucht volle Sonneneinstrahlung (SCHORR, 1990). Gelegentlich besiedelt sie auch Brandungsufer größerer Seen. Die Art ist selten und stark gefährdet.

Am Unterlauf der Pielach kommt *Onychogomphus forcipatus* im Bereich von Stromschnellen, die oft nur wenige Meter lang sind, regelmäßig vor. Sie ist hier die verbreitetste und „häufigste" Großlibelle (Unterordnung: *Anisoptera).* Am Gewässer fliegende Exemplare wurden 1993 ab 7. Juni festgestellt. Auch am 21. August flogen im Abschnitt IX noch drei Männchen. Der Höhepunkt der Flugzeit lag 1993 zwischen zweiter Juni- und erster Julidekade (Tagesmaximum: 38 Exemplare am 4. Juli). Für fünf Abschnitte ist eine erfolgreiche Reproduktion durch Exuvien nachgewiesen (siehe Tab. 5). Im Gegensatz zu den Imagines, die sich ausschließlich an „Stromschnellen" aufhielten, wurden Exuvien auch an ruhigeren Abschnitten (Seichtwasserbereich im Strömungsschatten einer Schotterbank – VI; trägfließender, tieferer Bereich

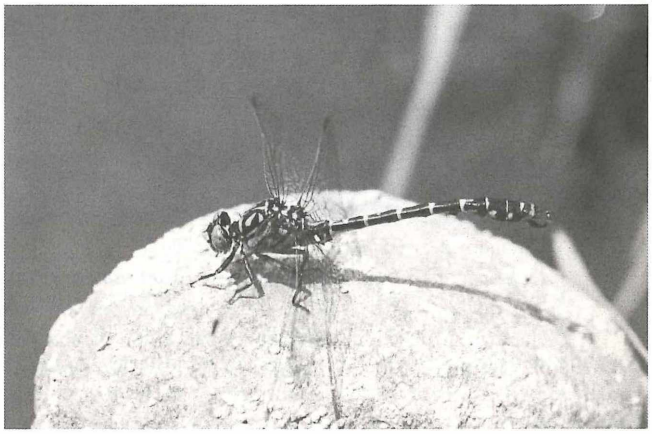

Abb. 11: Die ***Kleine Zangenlibelle*** *(Onychogomphus forcipatus)* ist in ganz Mitteleuropa gefährdet und vielerorts schon verschwunden. Dem guten Vorkommen an der Pielach kommt deshalb besondere Bedeutung zu. Neubacher Au (Abschnitt XXI), 28. Juli 1994, Foto: T. Hochebner.

Abschnitt	Datum	Anzahl	Schlüpfort
V	4. 7. 1994	1	am Boden in inselartigem Grasbüschel
VI	4. 7. 1994	1	am Uferboden unter dichtem Glanzgrasbestand
X	3. 7. 1994	1	senkrecht auf umspültem Baumstumpf 35 cm über Wasserlinie
	3. 7. 1994	2	auf Astwerk am Ufer, 10 und 30 cm über dem Wasser
	3. 7. 1994	1	auf sandigem Uferboden unter Astwerk
	4. 7. 1994	1	auf steinigem Uferboden, 10 cm von der Wasserlinie
XII	19. 6. 1994	1	waagrecht auf faustgroßem, umspültem Stein nahe dem Ufer
XXI	3. 7. 1994	1	auf umspültem Baumstumpf in 75 cm tiefem Wasser

Tab. 5: ***Exuvienfunde der Kleinen Zangenlibelle*** an der unteren Pielach. Bemerkenswert ist die Plastizität der Kleinen Zangenlibelle in bezug auf die Schlüpfunterlage.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

auf Baumstamm – XXI) gefunden. In ausgeprägten Staustrecken oberhalb von Wehren wurden jedoch keine Exuvien gefunden. Die Körnigkeit des Substrats im Flußbett reichte von feinsandig bis zu grobschotterig mit Blocksteinen.

Dieses Vorkommen der Zangenlibelle hat zumindest regionale Bedeutung.

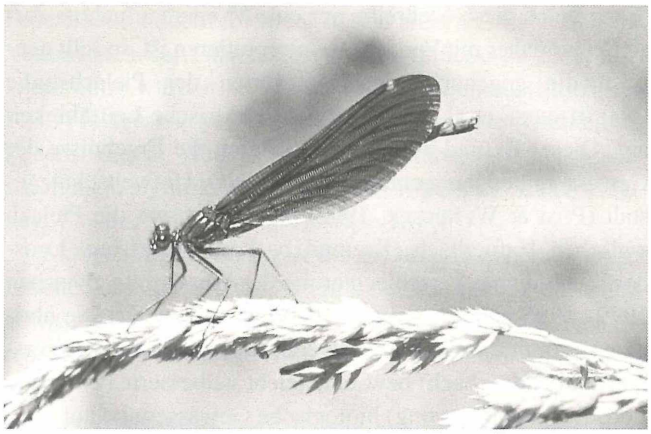

Abb. 12: Die ***Blauflügel-Prachtlibelle*** *(Calopteryx virgo)* – hier das Weibchen – stellt unter den Fließgewässerlibellen der Pielach die höchsten Ansprüche an die Wasserqualität. Neubacher Au (Abschnitt XXII), 28. Juli 1994, Foto: T. Hochebner.

5. DIE GEWÄSSERGÜTE IM HINBLICK AUF DIE LIBELLENFAUNA

Libellen spielen bei der biologischen Gewässergütebestimmung eine untergeordnete Rolle. Nach CHOVANEC (1994) liegen die Ursachen hierfür in der relativen Seltenheit der Larven, in der mangelnden Kenntnis der Ansprüche und Toleranz einzelner Arten sowie nicht zuletzt in einer möglichen Überlagerung von Einflüssen der Wassergüte durch davon nicht unabhängige strukturelle Faktoren, wie Wasserpflanzenbewuchs und Substratverhältnisse (KLEIN, 1984). Dennoch werden den fließgewässerbewohnenden Arten heute Saprobienindices zwischen 1,5 und 2,2 zugeordnet (Zusammenstellung in CHOVANEC, 1994), was einer Gewässergüteklasse von I-II bzw. II nach DIN 38.410 (gering bzw. mäßig belastet) entspricht.

Von den an der Pielach vorkommenden Arten weist die Blauflügel-Prachtlibelle den niedrigsten Saprobienindex (S = 1,8) auf, was sie in bezug auf die Gewässerreinheit als die anspruchsvollste Art ausweist.

Ziel der vorliegenden Arbeit war nicht, eine schadstofforientierte Gewässeranalyse anhand der Libellenfauna durchzuführen, sondern diese Tiergruppe als Bioindikatoren für die Strukturvielfalt und intakte Dynamik der Pielach in ihrem Unterlauf zu nutzen. Die Eignung der Libellen als landschaftsökologische Zeigerarten ist unbestritten und findet in einer zunehmenden Verwendung der Tiergruppe bei einschlägigen Untersuchungen ihren Niederschlag.

Da jedoch eine zunehmende Verunreinigung eines Gewässers trotz Strukturvielfalt zum limitierenden Faktor für das Vorkommen von Fließgewässerlibellen werden kann, wurden im Rahmen unserer Untersuchung stichprobenartig chemisch-physikalische Parameter der Gewässergüte mitaufgenommen. Die Ergebnisse dieser Messungen, die von C. Bamberger durchgeführt wurden, sind der Tab. 6 zu entnehmen.

Ort der Probennahme	Westl. Pfaffing (Abschnitt IV)	Wimpassing – Brücke (VII)	Südl. Doppel (Abschnitt IX)	Albrechtsberg Brücke (XVIII)	Wehr Spielberg (XXIV)	Spannweite Pielachstudie (1977-1983)
Wassertemp. °C	16,9	15,9	15,9	15,6	15,9	0,5 – 20,1
pH – Wert	8,2	8,0	8,3	8,2	8,3	7,7 – 8,5
elektrische Leitfähigkeit µS	551	567	562	592	585	360 – 530
Sauerstoffgeh. mg/l	11,0	11,1	11,4	9,6	12,0	8,4 – 15,2
Bemerkungen	50 m nach Kremnitzbach-mündung, 150 m nach Kläranlage; mäßige Strömung, Wassertiefe 80 – 100 cm	rasch fließende Strecke über größere Steine, Wassertiefe 20 – 30 cm	naturnahe Fließstrecke vor Steinwurf, beschlammter Kiesgrund, Wassertiefe 15 cm	Stillwasser, Wehrstau-bereich, sehr trüb, Wasser-tiefe ca. 70 cm	Wehr-Unter-wasser, seichte Fließstrecke über Kies, Wassertiefe ca. 15 cm	

Tab. 6: ***Chemisch-physikalische Gewässergüte-Parameter*** der unteren Pielach. Gemessen wurde am 24. September 1994 zwischen 16.00 und 19.00 Uhr an fünf Meßpunkten. Es herrschte heitere, fönige Witterung und allgemeines Niedrigwasser. Zu Vergleichszwecken ist die Spannweite der Messungen im Rahmen der Flußstudie Pielach (NACHTNEBEL, 1984) angeführt, welche Meßwerte aus dem September, wie auch aus anderen Monaten enthält.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Wenngleich diese Meßreihe nur eine Momentaufnahme darstellt und daher mit Vorsicht zu interpretieren ist, so fällt dennoch die gegenüber den Meßwerten der Pielachstudie (NACHTNEBEL et al., 1984) erhöhte elektrische Leitfähigkeit auf. Dieser Befund wird zum Teil durch die Ergebnisse der Gewässergüteuntersuchung 1992 der NÖ. Umweltschutzanstalt (PUM & WENINGER, 1992) unterstützt, wo die Pielach zwischen Hafnerbach (Kremnitzbachmündung) und Loosdorf eine leichte Verschlechterung der Wassergüte zwischen 1979–1985 und 1992 von II-III/II auf II-III zeigt. Die übrigen Abschnitte weisen eine unveränderte (zwischen Prinzersdorf und Hafnerbach) bzw. eine leicht verbesserte (zwischen Loosdorf und Mündung) biologische Gewässergüte auf.

Aus der Sicht des Libellenschutzes gilt es, eine Verschlechterung der Wasserqualität der unteren Pielach zu vermeiden bzw. eine Verbesserung zu erreichen. Möglicherweise bringen in Teilbereichen des Untersuchungsgebietes laufende Kanalisationsprojekte hier eine Verbesserung. Darüberhinaus könnte die Erhaltung und Schaffung von Pufferzonen gegenüber dem landwirtschaftlich intensiv genutzten Umland einen positiven Effekt bringen.

6. DISKUSSION

Der Unterlauf der Pielach beherbergt noch eine artenreiche Libellenfauna. Es konnten nahezu alle zu erwartenden Fließgewässerlibellenarten festgestellt werden, was bei der Seltenheit einiger Vertreter dieser Gruppe wirklich eine Besonderheit darstellt. Insbesondere die Vertreter der Flußjungfern *(Gomphide)* sind in Mitteleuropa höchst gefährdet. Sie sind an der Pielach mit drei Arten (Gemeine Keiljungfer, Kleine Zangenlibelle, Grüne Keiljungfer) vertreten, wobei die Kleine Zangenlibelle sogar zu den Charakterarten des Gebietes gerechnet werden kann. Sie erreicht im Juli 6 Prozent Anteil an der Gesamtzahl der Libellen. Die beiden anderen Arten gehören zu den höchst gefährdeten Arten Mitteleuropas. Die Grüne Keiljungfer ist im Gebiet bodenständig. Für die Gemeine Keiljungfer liegen dagegen keine Hinweise auf Bodenständigkeit vor. Obwohl geeignete Bereiche vorhanden sein dürften, konnten die 1993 festgestellten Vorkommen im Jahr 1994 nicht wiederbestätigt werden.

In Abb. 13 sind die Individuensummen der anspruchvollsten Libellenarten für alle Abschnitte aus dem Jahr 1993 dargestellt. Es lassen sich daraus die für die Erhaltung der spezialisierten Libellenfauna (und wohl auch der übrigen Flußtierwelt) bedeutendsten Gebiete ablesen:

1. **Mühlau** bei Hafnerbach (Abschnitte III – VI): Artenreichtum; reproduzierendes Vorkommen der Kleinen Zangenlibelle.
2. **Sophienhain** zwischen Haunoldstein und Sitzenthal (Abschnitte X – XIV): Vorkommen der Grünen Keiljungfer; reproduzierendes und individuenstarkes Vorkommen der Kleinen Zangenlibelle; individuenreichstes Vorkommen der Blauflügel-Prachtlibelle an der unteren Pielach (weist auf gute Wasserqualität).

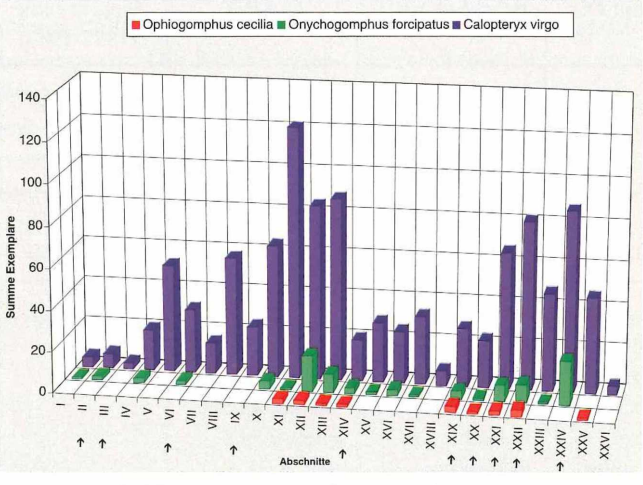

Abb. 13: ***Individuensummen*** aus den drei Zähldurchgängen (1993) bei ***Grüner Keiljungfer*** *(Ophiogomphus cecilia)*, ***Kleiner Zangenlibelle*** *(Onychogomphus forcipatus)* und ***Blauflügel-Prachtlibelle*** *(Calopteryx virgo)*, getrennt nach Abschnitten. Abschnitte, in denen 1993 acht oder mehr Libellenarten nachgewiesen wurden, sind mit einem Pfeil markiert. Die ökologisch wertvollsten Teilgebiete des Unterlaufes der Pielach sind aus dem Diagramm ersichtlich (siehe Text).

Abb. 14: ***Exuvienfundplatz der Kleinen Zangenlibelle*** *(Onychogomphus forcipatus)* im Sophienhain (Abschnitt X). Hier wurden drei Larvenhäute gefunden, davon zwei auf dem Astwerk und eine am sandigen Uferboden unterhalb der Äste. 3. Juli 1994, Foto: T. Hochebner.

3. **Neubacher Au** bei Albrechtsberg (Abschnitte XIX – XXII): reproduzierende Vorkommen der Grünen Keiljungfer und der Kleinen Zangenlibelle; hoher Artenreichtum; individuenreiches Vorkommen der Blauflügel-Prachtlibelle.
4. **Steinwand** bei Spielberg (Abschnitte XXIV – XXV): individuenstarkes Vorkommen der Kleinen Zangenlibelle; Vorkommen der Grünen Keiljungfer; individuenreiches Vorkommen der Blauflügel-Prachtlibelle; Artenreichtum.

Die höchste Schutzpriorität aus der Sicht des Libellenschutzes muß den Gebieten des Sophienhain und der Neubacher Au eingeräumt werden. Aber auch andere Flußab-

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Abb. 15: Pielach im Bereich der ***Neubacher Au*** (Abschnitt XXII). Dieser Bereich zeichnet sich durch das bodenständige Vorkommen der ***Grünen Keiljungfer*** *(Ophiogomphus cecilia)* besonders aus. Ins Wasser hängende Zweige der Weiden am Ufer bremsen die Strömung, was zur Ablagerung von feinsandigem Sediment am Gewässergrund führt. Dieses stellt das Larvenhabitat dieser höchst gefährdeten Libellenart dar. Weitere Arten: beide Prachtlibellen *(Calopteryx splendens et virgo),* Federlibelle *(Platycnemis pennipes),* Kleine Zangenlibelle *(Onychogomphus forcipatus),* Braune Mosaikjungfer *(Aeshna grandis).* 4. Juli 1994, Foto: T. Hochebner.

schnitte, die durch ein strukturreiches Bachbett mit reicher Ufervegetation gekennzeichnet sind (z.B. Mühlau) weisen bedeutende Libellenvorkommen auf. Es gibt am Unterlauf der Pielach keinen Abschnitt, der nicht Vorkommen von Fließgewässerlibellen aufweist.

Auch die Bindung einzelner Libellenarten an bestimmte Habitatfaktoren ist augenfällig. Beispielsweise wurde die Glänzende Smaragdlibelle immer an Stellen mit sehr schwacher Strömung gefunden, bevorzugt im Staubereich von Wehren: 12 von 14 Individuen (86 %) wurden oberhalb von Wehren festgestellt. In denselben Bereichen zeigte auch die Federlibelle höhere Dichten. In den sieben Abschnitten mit Vorkommen der Glänzenden Smaragdlibelle (= 27 % aller Abschnitte) wurden 46 % aller Federlibellenindividuen (n = 1.124) festgestellt (1993). Die Unterschiede der Dichten der Federlibelle in Wehr- und Nichtwehrabschnitten ist statistisch nicht signifikant (U-Test nach Wilcoxon, Mann, Whitney; U = 60,0; n. sign.; $n_1 = 8$; $n_2 = 18$).

Maßgeblich für den Wert der Pielach als Lebensraum für Libellen sind jene Arten, die in ihrer Verbreitung auf Fließgewässer beschränkt sind, wie die beiden Prachtlibellen-Arten. Betrachtet man die Abb. 16, so fallen zwei Phänomene auf:

1. Die Dichtekurven der *Calopteryx*-Arten zeigen einen ähnlichen Verlauf. Diese Korrelation ist statistisch hochsignifikant (Spearmanscher Rangkorrelationskoeffizient; r_s = 0,6894; $p < 0,01$; $n = 26$). Dieser Zusammenhang dürfte in den ähnlichen Ansprüchen an das Habitat begründet sein. Die Imagines beider Arten bevorzugen sonnenexponierte Warten, die Eiablagesubstrate wie auch die Larvenlebensräume beider Arten überschneiden sich. Weist ein Abschnitt lückigen Gehölzbestand mit unterspülten Ufern oder größere Bestände an Helophyten (im Wasser stehende Pflanzen, die die Wasseroberfläche durchwachsen, z.B. Rohrglanzgras) auf, so sind sie für beide Prachtlibellenarten attraktiv. Unterschiede in den ökologischen Ansprüchen der Arten treten aber doch hervor, wenn man die Verschiebung der Häufigkeit beider Arten im Bereich der Durchbruchstäler Steinwand (Abschnitte XXIV und XXV) und vor allem Sophienhain (Abschnitte X – XIII) betrachtet. Hier herrscht eine geringere Sonneneinstrahlung durch das Geländerelief und die waldgesäumten Ufer, was niedrigere Wassertemperaturen und damit günstigere Sauerstoffverhältnisse mit sich bringt. In diesen Bereichen wird *Calpteryx virgo* gegenüber der an den übrigen Abschnitten häufigeren *Calopteryx splendens* bevorzugt.

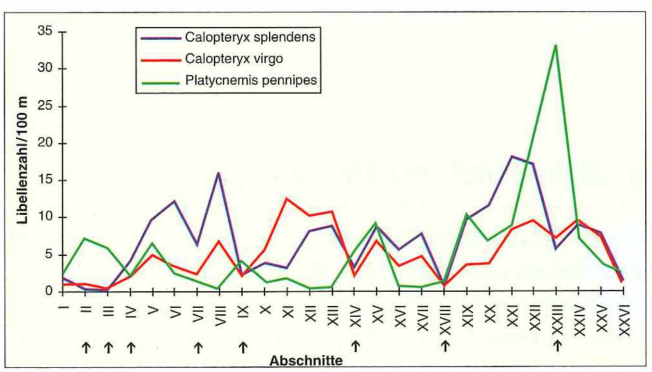

Abb. 16: ***Dichtekurven*** von ***Gebänderter Prachtlibelle*** *(Calopteryx splendens),* ***Blauflügel-Prachtlibelle*** *(Calopteryx virgo)* und ***Federlibelle*** *(Platycnemis pennipes)* an der unteren Pielach. Für die Berechnung dieser Werte wurde die Gesamtsumme aus den drei Zähldurchgängen von 1993 gebildet und für jeden Abschnitt die Dichte/100 m angegeben, um Effekte durch die unterschiedliche Länge einzelner Abschnitte auszuschalten. Abschnitte, die Staubereiche von Wehren enthalten, sind mit einem Pfeil gekennzeichnet.

Abb. 17: Durch Wehre ***gestauter Bereich*** (Abschnitt II) an der ***Pielach bei Prinzersdorf.*** An solchen Stellen treten die spezialisierten Fließgewässerarten zugunsten anderer Arten mit breiterer ökologischer Amplitude zurück: Federlibelle *(Platycnemis pennipes),* Große Pechlibelle *(Ischnura elegans),* Hufeisen-Azurjungfer *(Coenagrion puella),* Weidenjungfer *(Lestes viridis),* Plattbauch *(Libellula depressa),* Heidelibellen *(Sympetrum sp.).* 28. Juli 1994, Foto: T. Hochebner.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

2. Beide Prachtlibellenarten meiden im Gegensatz zur Glänzenden Smaragdlibelle und zur Federlibelle Abschnitte, die Staustrecken von Wehren enthalten. Da die Länge eines Wehrstaues meist nicht den gesamten Abschnitt einnimmt, ist dieser Effekt in der Natur sicher noch deutlicher, als aus der Dichtekurve hervorgeht. Der Unterschied ist dennoch statistisch signifikant: Blauflügel-Prachtlibelle: U-Test nach Wilcoxon, Mann, Whitney; $U = 19{,}0$; $p < 0{,}01$ ($n_1 = 8$; $n_2 = 18$); Gebänderte Prachtlibelle: U-Test nach Wilcoxon, Mann, Whitney; $U = 18{,}5$; $p < 0{,}01$ ($n_1 = 8$; $n_2 = 18$). Dies könnte der Grund sein, warum die Prachtlibellen und die übrigen rheophilen Arten an anderen Alpenvorlandflüssen, wie beispielsweise der Traisen, die wesentlich mehr Staustrecken aufweist als die Pielach, viel seltener sind bzw. abschnittsweise fehlen (eigene Beobachtungen).

Das Ausmaß der Gehölzbeschattung an den Fließgewässern ist ein in Fachkreisen vieldiskutiertes Problem. Wenn die Beschattung durch Gehölze ein Ausmaß erreicht, wo eine direkte Sonneneinstrahlung auf das Gewässer und auf geeignete Sitzwarten am Ufer unterbleibt, finden die meisten Libellenarten keine geeigneten Lebensbedingungen mehr vor. Deshalb ist die oft auch von Naturschutzseite erhobene Forderung nach durchgehendem Gehölzsaum am Ufer aus der Sicht des Libellenschutzes nicht bedingungslos zu unterstreichen. Insbesondere an regulierten oder begradigten Bach- und Flußläufen verhindert die damit verbundene Beschattung des Gewässers eine Besiedlung durch die entsprechende Libellenfauna. So fordert BÖTTGER (1986) einen „empirisch durch intensive jahrelange Beobachtungen zu findenden Mittelweg zwischen Beschattung und partieller Besonnung". An der Pielach sorgt meist die intakte Flußdynamik (fallweise auch der Mensch) für entsprechende Lücken im Gehölzsaum, und in Verbindung mit entsprechender Breite und gewundenem Verlauf des Flußbettes ist eine ausreichende Besonnung gewährleistet. Nach den in Kap. 4 vorgestellten Befunden spielt der Gehölzsaum als Habitatelement für beide Prachtlibellen, Federlibelle und Grüne Keiljungfer eine wichtige Rolle. Unter den derzeitigen Verhältnissen an der unteren Pielach erübrigt sich ein menschliches Management der Ufergehölze zur Gewährleistung einer ausreichenden Sonneneinstrahlung.

Daß spezialisierte Libellenarten mit unterschiedlichen Habitatpräferenzen so nahe nebeneinander vorkommen können, ist durch die Strukturvielfalt der Pielach in diesen Bereichen bedingt. Es ist das kleinräumige Nebeneinander von Sonne und Schatten, Tiefe und Untiefe, rascher und langsamer Strömung, Feinsediment und Schotter, reicher Ufervegetation und freiliegendem Geröll, das diese Vielfalt ermöglicht und das einen natürlichen Flußlauf auszeichnet.

Die vorkommenden Libellengemeinschaften beweisen die Ursprünglichkeit und die weitgehende ökologische Intaktheit des Unterlaufes der Pielach, was die Schutzwürdigkeit dieses Ökosystems bedingt.

7. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Das vorliegende Projekt, das sich als Beitrag zur Grundlagenforschung für den Naturschutz versteht und von ehrenamtlichen Mitarbeitern durchgeführt wurde, hat folgende Ziele verfolgt:

1. Die Eignung von fließgewässerbewohnenden Libellenarten als Bioindikatoren sollte beleuchtet und vor dem Hintergrund einer quantitativen Felderhebung dargestellt werden. Die besondere Eignung dieser Tiergruppe für diesen Zweck scheint nach den vorliegenden Ergebnissen in hohem Maße gegeben.

2. Es war beabsichtigt, eine Vergleichsstudie zu liefern, die dazu anregen sollte, weitere Fließgewässer, nicht nur im Bundesland Niederösterreich, anhand der Libellenfauna auf ihr ökologisches Potential zu untersuchen. Diese Ergebnisse können dann mit den hier vorgestellten Daten verglichen werden und erleichtern die Einschätzung des Zustandes eines Fließgewässers für die Erhaltung der typischen Flußfauna. Es darf nicht vergessen werden, daß mit den festgestellten seltenen Libellenarten auch eine Vielzahl anderer spezialisierter Tierarten einen Lebensraum findet (Funktion des Bioindikators).

3. Die Notwendigkeit der Erhaltung weitgehend unverbauter Flußlandschaften für den Natur- und Artenschutz sollte belegt werden. Die Pielach als der „naturbelassenste" unter den niederösterreichischen Alpenvorlandflüssen stellte ihre Reichhaltigkeit eindrucksvoll unter Beweis. Diese Vielfalt, die hier am Beispiel der Libellenfauna aufgezeigt wurde, erstreckt sich auch auf andere Tiergruppen: so sind für die Pielach reproduzierende Vorkommen des Huchen *(Hucho hucho)* ebenso nachgewiesen, wie das Vorkommen eines kompletten Artenspektrums an fließwasserbewohnenden Vogelarten (SEEHOFER, 1995). Die vorliegende Studie sollte ein Baustein zu einer Unterschutzstellung dieses wertvollen Ökosystems „Pielach" sein.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Der Unterlauf der Pielach, eines niederösterreichischen Voralpenflusses mit naturnahem Erhaltungszustand, wurde auf eine Länge von 20,7 Flußkilometern in qualitativer und quantitativer Hinsicht auf seine Libellenfauna untersucht, um Aussagen zu seinem ökologischen Gesamtzustand machen zu können.

Im Rahmen dieser zweijährigen Untersuchung konnten 18 Libellenarten im unmittelbaren Flußbereich festgestellt werden. Die am weitesten verbreiteten Arten waren die Gebänderte Prachtlibelle *(Calopteryx splendens)*, die Blauflügel-Prachtlibelle *(Calopteryx virgo)* und die Federlibelle *(Platycnemis pennipes)*, die zusammen zwischen 89 u. 96 % Anteil an der Gesamtzahl der Libellen hatten. Im Juli erreichte die Kleine Zangenlibelle *(Onychogomphus forci-*

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

patus) einen Anteil von 6 %. Weiters wurden, in Reihenfolge ihrer Häufigkeit, die Große Pechlibelle *(Ischnura elegans)*, der Plattbauch *(Libellula depressa)*, die Grüne Keiljungfer *(Ophiogomphus cecilia)*, die Glänzende Smaragdlibelle *(Somatochlora metallica)*, die Große Königslibelle *(Anax imperator)*, die Braune Mosaikjungfer *(Aeshna grandis)* u. a. festgestellt. Von der Gemeinen Keiljungfer *(Gomphus vulgatissimus)* gelangen nur Einzelbeobachtungen.

Für fünf Arten, darunter die beiden Prachtlibellen, die Kleine Zangenlibelle und die Grüne Keiljungfer, ist die Bodenständigkeit belegt. Bei weiteren fünf bis acht Arten liegen unterschiedlich starke Hinweise auf eine Entwicklung in der Pielach vor.

Bei einer Gesamtlibellendichte von bis zu 31,9 Exemplaren/100 m erreichte die Federlibelle eine maximale Dichte von 17,1 Ex./100 m, die Gebänderte Prachtlibelle 12,0 Ex./100 m und die Blauflügel-Prachtlibelle 9,4 Ex./100 m. Die Kleine Zangenlibelle flog im Juli mit bis zu 2,1 Ex./100 m Flußlauf. Diese Dichtewerte wurden in Abschnitten ermittelt, die eine durchschnittliche Länge von 800 m hatten.

Zeigerwert und Lebensraumansprüche der wichtigsten Arten werden anhand der Literatur und eigener Beobachtungen an der Pielach dargestellt.

Die gegenwärtige Gewässergüte der Pielach wurde anhand chemisch-physikalischer Parameter stichprobenartig überprüft. Gegenüber den früher publizierten Werten (NACHTNEBEL, 1984) konnte keine Verbesserung festgestellt werden bzw. ist eine leichte Verschlechterung zu befürchten. Die Bedeutung der Gewässergüte für die Fließgewässerlibellen wird diskutiert.

Der untersuchte Abschnitt der Pielach weist ein weitgehend vollständiges Fließgewässerlibellen-Inventar auf. Auch hochgradig spezialisierte Arten finden hier noch Lebensraum. Die wertvollsten Teilabschnitte aus der Sicht des Libellenschutzes sind die Neubacher Au bei Albrechtsberg, der Sophienhain unterhalb Haunoldstein, die Mühlau bei Hafnerbach und die Steinwand unterhalb Spielberg.

Während beispielsweise die Glänzende Smaragdlibelle eine Bevorzugung der Staubereiche von Wehren zeigte, ließ sich für spezialisiertere Fließgewässerarten, wie die Prachtlibellen, eine deutliche Meidung dieser Bereiche nachweisen. Darüberhinaus zeigten die Dichtewerte beider Prachtlibellenarten eine signifikante Korrelation, was auf ähnliche Strukturansprüche an das Habitat zurückgeführt wird. Im Bereich der Durchbruchstäler (Sophienhain und Steinwand) kehrte sich die relative Häufigkeit der Arten zugunsten der anspruchvolleren Blauflügel-Prachtlibelle um. Die Problematik der durchgehenden Gehölzbeschattung an vielen Fließgewässern wird kurz aufgezeigt; für die Pielach mit ihrer intakten Dynamik und Strukturvielfalt hat diese Frage gegenwärtig kaum Bedeutung.

Abschließend wird die Eignung der Fließgewässerlibellen als Bioindikatoren für den ökologischen Gesamtzustand eines Gewässers bestätigt, die Untersuchung weiterer Flüsse und Bäche anhand dieser Tiergruppe angeregt und die Notwendigkeit der Erhaltung der wenigen unverbauten Flußlandschaften, von denen das Untersuchungsgebiet eine der bedeutendsten darstellt, für den Artenschutz aufgezeigt.

9. LITERATUR

ALTMÜLLER, R., M. BREUER & M. RASPER (1989): Zur Verbreitung und Situation der Fließgewässerlibellen in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 9 (Nr. 8/89): 137–176.

BELLMANN H. (1993): Libellen beobachten – bestimmen. Naturbuch-Verlag, Augsburg. 274 pp.

BÖTTGER, K. (1986): Aspekte der Gehölzbeschattung und Zielvorstellungen der Renaturierungsmaßnahmen am Unteren Schierenseebach (Schleswig-Holstein), unter besonderer Herausstellung der Odonata. Natur und Landschaft 61 (1): 10–14.

CHOVANEC, A. (1994): Libellen als Bioindikatoren. Anax 1(1): 1-9.

CLAUSNITZER, H.-J., P. PRETSCHER & E. SCHMIDT (1984): Rote Liste der Libellen (Odonata). In: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Naturschutz aktuell Nr. 1, Greven.

DONATH, H. (1984a): Libellen als Bioindikatoren für Fließgewässer. Libellula 3 (3/4): 1–5.

DONATH, H. (1984b): Zur Libellenfauna der Kleinen Elster/Niederlausitz. Ent. Nachr. Ber. 28 (1): 5–8.

HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. Verlag E. Bauer, Keltern. 391 pp.

JANETZKY, W. & C. RITZAU (1992): Zur Verbreitung von Libellen im Einzugsgebiet der Hunte (Niedersachsen). Libellula 11 (3/4): 125–140.

KLEIN, R. (1984): Einfluß der Gewässergüte und der Wasservegetation auf Vorkommen und Abundanz von *Caloptaryx splendens* HARRIS, *Platycnemis pennipes* PALL. und *Ischnura elegans* V.D.L. an sauerländischen Fließgewässern. Libellula 3 (3/4): 7–17.

LÖDL, M. (1976): Die Libellenfauna Österreichs. Linzer biol. Beitr. 8(1): 135–159.

LÖDL, M. (1976): Die Libellenfauna Österreichs. 1. Nachtrag. Linzer biol. Beitr. 8(2): 383–387.

MAIBACH, A. & C. MEIER (1987): Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (Odonata). Documenta faunistica helveticae 4. Centre Suisse de Cartographie de la Faune.

NACHTNEBEL, H.P. (1984): Fluß-Studie Pielach. Amt der NÖ. Landesregierung, Wien. 146 pp. + Karten.

NEUBACHER T. & R. HABERL (1984): Gewässergüte. In: NACHTNEBEL, H.P.: Flußstudie Pielach, Wien.

PUM, M. & G. WENINGER (1992): Gewässergüteuntersuchung in NÖ. 1992. NÖ. Umweltschutzanstalt, Wien. 55 pp. + Karten.

SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. Ursus Scientific Publishers. Bilthoven. 512 pp.

SEEHOFER, H. (1995): Die Avifauna am Unterlauf der Pielach/NÖ. Forschungbericht 13/1995 Forschungsinstitut WWF Österreich.

STARK, W. (1981): Rote Liste gefährdeter und seltener Libellenarten der Steiermark (Odonata). In: Rote Listen gefährdeter Tiere der Steiermark, Sonderh. Nr. 3 des Steir. Naturschutzbr. 1981: 59–62.

STARK, W. (1982): Rote Liste gefährdeter und seltener Libellenarten des Burgenlandes (Ins., Odonata). Natur und Umwelt Burgenland 5 (1/2): 21–23.

STROBL, G. (1906): Neuropteroiden (Netzflügler) Steiermarks (und Niederösterreichs). Mitt. naturwiss. Ver. Stmk. 42: 225–266.

WARINGER, J. (1986): Beitrag zur Kenntnis der Libellenfauna von Wien und Niederösterreich. Libellula 5 (3/4): 47–64.

ZAHNER, R. (1959): Über die Bindung der mitteleuropäischen Calopteryx-Arten (Odonata, Zygoptera) an den Lebensraum des strömenden Wassers. I. Der Anteil der Larven an der Biotopbindung. Int. Rev. ges. Hydrobiol. 44: 51–130.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: WWF Studien, Broschüren und sonstige Druckmedien

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 91_1995

Autor(en)/Author(s): Hochebner Thomas

Artikel/Article: Die Libellenfauna am Unterlauf der Pielach/NÖ - Libellen als Bioindikatoren an einem naturnahen Fließgewässer 4-15