

**Libellenkundliche Untersuchungen
am restrukturierten Unterlauf der Naarn
(Oberösterreich) im Jahr 2018**



Andreas Chovanec

**im Auftrag des
Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung
Abt. Wasserwirtschaft**

November 2018

Anschrift des Autors:

Univ.-Doz. Dr. Andreas Chovanec
Krotenbachgasse 68
2345 Brunn am Gebirge
andreas.chovanec@bmnt.gv.at

Titelfotos (A. Chovanec):

Ophiogomphus cecilia (Grüne Flussjungfer), 20.6.2018, Mündung
Naarn, Kaindlau bei Labing, 19.7.2018
Onychogomphus forcipatus (Kleine Zangenlibelle), frischgeschlüpft, 28.5.2018,
Perg/Kickenau

Die Fotos der Libellen in diesem Bericht wurden im Rahmen der fünf Begehungen an der Naarn im Jahr 2018 gemacht und stellen somit auch Belegfotos dar.

Inhalt

Zusammenfassung	4
1 Einleitung und Ziel der Studie	6
2 Methode	6
2.1 Typologische Charakterisierung der Naarn.....	6
2.2 Untersuchungsabschnitt und -strecken.....	7
2.3 Erhebungen.....	14
2.4 Bewertung.....	16
3 Ergebnisse	20
3.1 Arten	20
3.2 Biozönotische Regionen.....	21
3.3 Habitattypen	28
3.4 Untersuchungsstrecken.....	28
3.5 <i>Ophiogomphus cecilia</i> (Grüne Flussjungfer).....	31
3.6 Untersuchungsbereiche, Bewertung, Gewässerabschnitt.....	32
4 Diskussion.....	37
5 Literatur	44

Zusammenfassung

Am 11,5 km langen Unterlauf der Naarn wurden im Jahr 2018 die zwischen 2008 und 2016 durchgeführten Restrukturierungsmaßnahmen aus libellenkundlicher Sicht evaluiert. Der angewendete Bewertungsansatz beruht auf der längenzonalen Einstufung der Libellen nach biozönotischen Regionen und auf der Überprüfung des Vorkommens gewässertypspezifischer Referenzarten (Leit- und Begleitarten). Die Naarn ist – gemäß dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan – in diesem Bereich dem Gewässertyp mittleres Epipotamal (Barbenregion) der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland zugeordnet, für den im Rahmen dieser Studie die folgenden rheophilen und rheobionten Leitarten definiert wurden: Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*). Daneben wurden auch fünf Begleitarten erster Ordnung und 18 Begleitarten zweiter Ordnung festgelegt.

Es erfolgten Kartierungen an acht, jeweils 100 m langen Untersuchungsstrecken, die in fünf Restrukturierungsbereichen lagen: Perg/Kickenau: 3 Strecken, Hauswiesen: 2, Naarn bei der Tobrakanalmündung: 1, Labing/Kaindlau: 1 und Mündung: 1. Die Anzahl und Auswahl der Strecken orientierten sich am Typ den realisierten wasserbaulichen Gestaltungstypen und damit an der strukturellen Heterogenität der Untersuchungsbereiche. Eine weitere Strecke wurde in einem regulierten Gewässerbereich (Haid) gewählt. Zwischen dem 10.5. und 29.8.2018 wurden die neun Strecken an fünf Terminen begangen.

Der libellen-ökologische Zustand der Untersuchungsbereiche Hauswiesen, Naarn bei der Tobrakanalmündung, Labing/Kaindlau und Mündung wurde jeweils mit „gut“ bewertet, jener des Bereiches Perg/Kickenau mit „sehr gut“, wodurch der Erfolg der Maßnahmen belegt ist. Die Strahlwirkung der restrukturierten Bereiche führte zu einem „guten“ libellen-ökologischen Zustand des Bereiches Haid. Die europaweit geschützte und in den Anhängen II und IV der EU Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie angeführte Grüne Flussjungfer wurde an fünf der sechs direkt am Hauptgerinne der Naarn gelegenen Untersuchungsstrecken sicher oder wahrscheinlich bodenständig nachgewiesen.

Die Ergebnisse wurden auch für die einzelnen kartierten Habitattypen ausgewertet: Fluss: sechs Strecken; zweiseitig angebundener Nebenarm: eine Strecke, einseitig angebundener Nebenarm: eine Strecke; Bucht: eine Strecke. Die Begehungen der direkt am Hauptgerinne gelegenen Untersuchungsstrecken (Habitattyp Fluss) erbrachten die höchsten Gesamtartenzahlen und die höchsten Zahlen sicher und wahrscheinlich bodenständiger

Arten. Nur am Habitattyp Bucht wurden (möglicherweise) bodenständige Referenzarten gesichtet, die am Fluss selbst nicht zu beobachten waren: Plattbauch (*Libellula depressa*) und Östlicher Blaupfeil (*Orthetrum albistylum*). Die Schaffung dieses Habitattyps stellt somit eine geeignete Maßnahme zur Förderung der limnophilen Begleitarten dar. Der zweiseitig angebundene Nebenarm war jene Untersuchungsstrecke, an der im Bereich Perg/Kickenau sichere Bodenständigkeit von Gemeiner Keiljungfer und Kleiner Zangenlibelle nachgewiesen wurde.

Die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) ist Leitart des Hyporhithrals und Begleitart des Epipotamals. Die Entwicklung ihrer Abundanzen im Verlauf des gesamten Unterlaufes der Naarn belegt einen noch weit in den Unterlauf der Naarn reichenden rhithralen Aspekt und damit einen rhithralen / potamalen Übergangscharakter.

Die wasserbaulichen Sanierungsmaßnahmen im Bereich Perg/Kickenau wurden im Jahr 2016 fertiggestellt. Die Nachweise einer Exuvie der Gemeinen Keiljungfer und eines frischgeschlüpften Individuums der Kleinen Zangenlibelle am beidseitig angebundene Nebenarm im Bereich Perg/Kickenau belegen, wie schnell Libellen neugeschaffene, geeignete Lebensräume annehmen. Beide Arten haben eine Entwicklungszeit von zwei bis drei Jahren; das bedeutet, dass bereits im Jahr der Fertigstellung der Baumaßnahmen der Bereich von den beiden Arten besiedelt wurde und Reproduktionsverhalten stattfand. Neben den spezifischen ökologischen Ansprüchen untermauert die schnelle Reaktion von Libellen auf veränderte Habitatbedingungen deren Bedeutung als Indikatoren zur typologischen Charakterisierung und zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Gewässern.

1 Einleitung und Ziel der Studie

Nach den zwischen 2013 und 2017 in Oberösterreich durchgeführten libellenkundlichen Studien an Krems, Aschach, Leitenbach, Sandbach, Pram, Trattnach, Gurtenbach und Ache (CHOVANEK 2018a) wurde im Jahr 2018 der 11,5 km lange Unterlauf der Naarn von Perg bis zur Mündung in den Hüttinger Donauarm aus odonatologischer Sicht bewertet. Dieser Flussabschnitt ist als Gewässer des prioritären Sanierungsraumes ausgewiesen (BMLFUW 2010) und war seit 2008 Gegenstand mehrerer Restrukturierungsprojekte, die in Summe eine Länge von etwa vier Kilometern aufweisen (WASSERVERBAND MACHLAND 2017). Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Evaluierung dieser Restrukturierungen auf der Grundlage libellenkundlicher Untersuchungen. Bei der Diskussion der Ergebnisse werden auch die jeweiligen Maßnahmentypen berücksichtigt. Anthropogene Eingriffe in Fließgewässer, so wie beispielsweise Regulierungen oder Aufstau, haben Rhithralisierungs- bzw. Potamalisierungseffekte zur Folge. Methoden, die auf der längenzonalen Einstufung von Organismen beruhen (MOOG & HARTMANN 2017), sind daher ein sensibles Instrument, um die Auswirkungen wasserbaulicher Maßnahmen erfassen und bewerten zu können. Ein entsprechender libellenkundlicher Ansatz wurde im Rahmen der Untersuchungen von Gurtenbach und Ache in Oberösterreich ausgearbeitet (CHOVANEK 2017, 2018b, c) und findet – in weiter entwickelter Form – auch in dieser Studie Anwendung.

2 Methode

2.1 Typologische Charakterisierung der Naarn

Die Kartierungen wurden an den untersten 11,5 km Kilometern der Naarn durchgeführt (von Perg/Kickenau bis zu Mündung des Flusses in den Hüttinger Altarm). Dieser Abschnitt ist ident mit dem Wasserkörper 408510004, dessen ökologischer Zustand als „unbefriedigend“ bewertet ist, die hydromorphologische Komponente des ökologischen Zustandes als „gut“ (BMLFUW 2017). Der gesamte Ober- und Mittellauf der Naarn ist der Bioregion „Granit- und Gneisgebiet der Böhmisches Masse“ zuzuordnen. Der im Zuge der vorliegenden Arbeit bearbeitete Unterlauf quert die quartären fluviatilen Schotter des Machlandes, das Teil der Bioregion „Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland“ ist. Als Naarn wird der etwa 27 Kilometer lange Teil des Flusses vom Zusammenfluss der Großen und der Kleinen Naarn östlich von Bad Zell auf dem Gemeindegebiet von Pierbach flussabwärts bis zur Mündung in den Hüttinger Altarm bei Mitterkirchen bezeichnet. Die Flussordnungszahl bei der Mündung ist fünf, die Größe des Einzugsgebietes des gesamten Naarn-Systems beträgt 480,9 km². Das Abflussregime des Flusses ist pluvio-nival. Der mittlere Abfluss auf Höhe des Pegels in

Haid (Einzugsgebiet: 303,1 km²) liegt bei 3,7 m³/s (ANDERWALD et al. 1996; BERG et al. 2009; WIMMER & WINTERSBERGER 2009; LUMESBERGER-LOISL et al. 2015).

Das etwa 800 m lange Flussbett der Naarn (Fluss-km 2,5 bis 3,3) von Labing (Ortschaft der Marktgemeinde Mitterkirchen) bis zur Mündung in den Hüttinger Altarm entspricht einem künstlichen Durchstich, der im Zuge der Donauverbauung und des Baus des Kraftwerks Wallsee-Mitterkirchen angelegt wurde. Dadurch wurde die Anbindung an die Donau etwa acht Kilometer flussaufwärts verlegt. Ursprünglich folgte der Naarn-Unterlauf dem Verlauf der heutigen Schwemмнаarn. Gemäß dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 (BMLFUW 2017) ist der gesamte Wasserkörper 408510004 als „Epipotamal mittel“ (Barbenregion) der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland klassifiziert: Der Unterlauf der Naarn weist ab Perg ein Gefälle von 1,4 ‰ auf, weshalb dieser Gewässerabschnitt laut HUET (1949) zur Barbenregion zu zählen ist. Das Gefälle des Durchstiches beträgt allerdings 2,5 ‰, womit diese 800 m gemäß HUET als Hyporhithral (Äschenregion) einzustufen wären (BERG et al. 2009; LUMESBERGER-LOISL et al. 2015).

2.2 Untersuchungsabschnitt und -strecken

Innerhalb des Untersuchungsabschnittes Naarn-Unterlauf wurden bei fünf Restrukturierungsbereichen (Perg/Kickenau, Hauswiesen, Naarn bei der Tobrakanalmündung, Labing/Kaindlau, Mündung) libellenkundliche Untersuchungen an insgesamt acht Kartierungsstrecken durchgeführt. Die Anzahl der untersuchten Strecken pro Bereich war vom Typ der durchgeführten Strukturierungsmaßnahmen und damit von der jeweiligen strukturellen Heterogenität abhängig. Eine Strecke wurde in einem regulierten Bereich ausgewählt (Haid; Abb. 1). Jede der Strecken wies eine Uferlänge von 100 m auf. In der Kickenau wurden zwei Buchten kartiert, deren Uferlänge zusammen etwa 100 m ausmachte; da beide Standorte demselben Habitattyp angehören, wurden die dort erhobenen Daten zusammengefasst (Strecke Ki3). Tabelle 1 und den Abbildungen 2–13 sind Lage und Charakteristik der Untersuchungstrecken zu entnehmen (siehe auch Foto am Titelblatt).

Die zwischen 2008 und 2016 abschnittsweise durchgeführten wasserbaulichen Eingriffe hatten die Erhöhung der Fließretention und damit der Hochwassersicherheit sowie der strukturellen Vielfalt zum Ziel. Hierzu wurden folgende Maßnahmen umgesetzt: Wiederherstellung eines pendelnd / gewundenen Flussverlaufes, Zurücknahme der Uferböschungen, Aufweitung des Gerinnes, Einbringen von Totholz, Raubäumen, Holzbuhnen, Wurzelstöcken und Störsteinen (WASSERVERBAND MACHLAND 2017). Damit

wurden morphodynamische Prozesse initiiert, was u. a. zur Ausprägung von Abbruchufern und Kiesbänken führte.

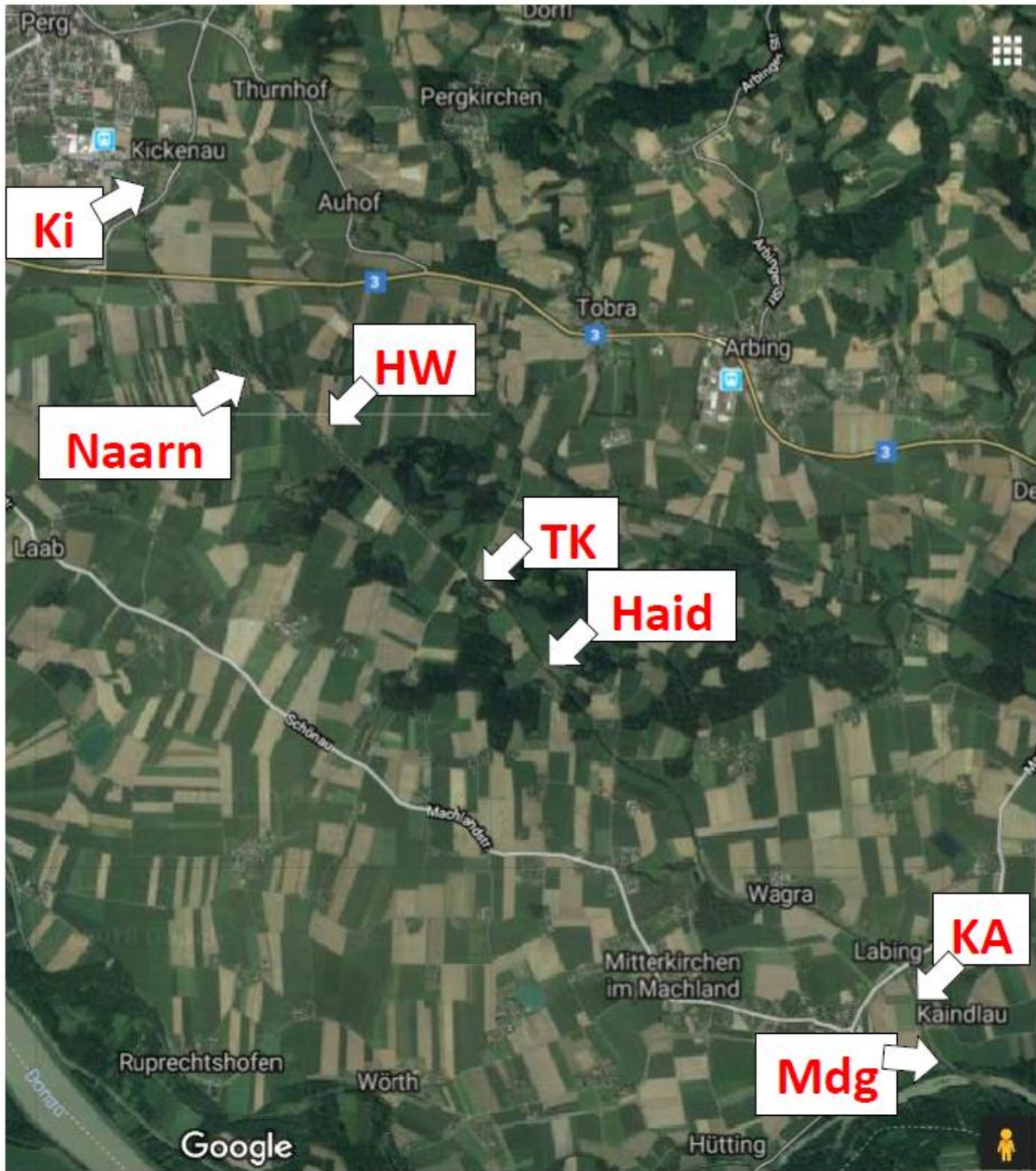


Abb. 1: Untersuchungsbereiche am Unterlauf der Naarn; Ki: Perg/Kickenau, HW: Hauswiesen, TK: Naarn bei der Tobrakanalmündung, Haid, KA: Labing/Kaindlau, Mdg: Mündung der Naarn (Quelle: Google Maps).

Tab. 1: Lage und Charakterisierung der Untersuchungsstrecken (Ust.) am Unterlauf der Naarn. Ki: Perg/Kickenau, HW: Hauswiesen, TK: Naarn bei der Tobrakanalmündung, KA: Labing/Kaindlau, Mdg: Mündung; km: Flusskilometer; Jahr: Jahr der Durchführung der Maßnahme; Maßn.: Ausdehnung der gesamten Restrukturierungsmaßnahme (Restrukt.); NA 1, 2-seitig: ein- (nur unterstromig) oder zweiseitig an den Fluss angebundener Nebenarm; Ingbiol.: ingenieurbioologische Maßnahmen; 1: mittlere 2: starke Ausprägung.

	Ki1	Ki2	Ki3	HW1	HW2	TK	Haid	KA	Mdg
USt. km	11,5-11,6	11,6-11,7	11,5-11,6	9,3-9,4	9,3-9,4	7,5-7,6	6,9-7,0	2,9-3,0	2,5-2,6
Restrukt.	x	x	x	x	x	x		x	X
Jahr	2015/16	2015/16	2015/16	2013/14	2013/14	2008/09		2015	2013
Maßn. km	11,3-11,7	11,3-11,7	11,3-11,7	8,9-9,5	8,9-9,5	7,5-7,8		2,8-3,3	2,3-2,8
Fluss	x			x		x	x	x	X
Insel						x			
NA 2-seitig		x							
NA 1-seitig					x				
Bucht			x						
Ingbiol.	2	1	1	2	1	2	1	2	2
Ufergehölz						2	2		1
Abbildung	2	3	4	5	6	7, 8	9	10, 11	12, 13

Die Naarn war an den Untersuchungsstrecken zwischen sechs und 15 m breit, die Strömungsgeschwindigkeiten im Flussgerinne selbst betragen wenige cm/s bis maximal etwa 50 cm/s; die höchsten Geschwindigkeiten waren im Bereich Mündung zu verzeichnen. Das Substrat setzte sich vorwiegend aus Grobkies, Kies, Feinkies, Sand und – in strömungsberuhigten Arealen – Detritus zusammen. Die Ufervegetation wurde von Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Ampfer (*Rumex* sp.), Wasserpfeffer (*Persicaria hydropiper*), Wassermintze (*Mentha aquatica*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und Weidenaufwuchs (*Salix* sp.) dominiert. Der Flutende Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans*) war die prägende submerse, flutende Makrophytenart (siehe Abb. 9). An der Untersuchungsstrecke Labing/Kaindlau waren auch z. T. große Bestände des Ästigen Igelkolbens (*Sparganium erectum*) zu finden. In den Buchten der Kickenau (Ki3) waren Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*) und Schilfröhr (*Phragmites australis*) in Ausbreitung.



Abb. 2: Untersuchungsstrecke Ki1 (Perg/Kickenau 1). Foto: ACh.



Abb. 3: Untersuchungsstrecke Ki2 (Perg/Kickenau 2), 2-seitig angebundener Nebenarm.
Foto: ACh.



Abb. 4: Untersuchungsstrecke Ki3 (Perg/Kickenau 3), Bucht. Foto: ACh.



Abb. 5: Untersuchungsstrecke HW1 (Hauswiesen 1), Naarn. Foto: ACh.



Abb. 6: Untersuchungsstrecke HW2 (Hauswiesen 2), 1-seitig angebundener Nebenarm.
Foto: ACh.



Abb. 7: Untersuchungsstrecke TK (Naarn bei der Mündung des Tobrakanals). Foto: ACh.



Abb. 8: Untersuchungsstrecke TK (Naarn bei der Mündung des Tobrakanals),
Zusammenfluss der beiden Gerinne und Mittelinsel. Foto: ACh.



Abb. 9: Untersuchungsstrecke Haid mit Beständen des Flutenden Hahnenfußes. Foto: ACh.



Abb. 10: Untersuchungsstrecke Labing/Kaindlau (KA). Foto: ACh.



Abb.11: Untersuchungsstrecke Labing/Kaindlau (KA). Foto: ACh.



Abb.12: Untersuchungsstrecke Mündung (Mdg). Foto: ACh.



Abb.13: Untersuchungsstrecke Mündung (Mdg) mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten; im Hintergrund der Hüttinger Altarm. Foto: ACh.

2.3 Erhebungen

Im Zeitraum Mai bis Ende August 2018 wurden an der Naarn an den folgenden fünf Terminen Begehungen durchgeführt, um das repräsentative Artenspektrum zu erheben: 10.5.–11.5., 27.5.–28.5., 17.6./20.6., 19.7.–20.7. und 28.8.–29.8. Fünf Termine sind notwendig, um die aspektbildenden, an einem Gewässer zeitlich versetzt auftretenden „Winter-“, „Frühlings-“ und „Sommer-Arten“ nachweisen zu können (vgl. dazu auch SCHMIDT 1985; CHOVANEC et al. 2014). Die Strecken wurden zum Teil auch an zwei Tagen eines Termins begangen (siehe Tab. 9). Aufgrund des außergewöhnlich warmen Frühlings in diesem Jahr und der bei einigen Arten früher beginnenden Schlupf- und Flugzeiten wurden drei Termine im Zeitraum 10.5.–20.6. angesetzt.

Erhoben wurden Imagines durch Kescherfang bzw. Sicht- und Fotonachweise sowie frischgeschlüpfte Individuen durch Sicht- und Fotonachweise. Gefangene Tiere wurden nach der sofortigen Bestimmung im Feld freigelassen. Darüber hinaus wurden auch Exuvien gesucht, um insbesondere bei den Leitarten allfällige sichere Bodenständigkeit nachweisen zu können, sollten keine frischgeschlüpfte Individuen gesichtet werden. Die Begehungen fanden an windstillen bzw. möglichst windberuhigten, sonnigen Tagen zwischen 10 und 16 Uhr MESZ statt.

Abundanzen:

Die Häufigkeiten der an den Strecken gesichteten Libellen werden in Individuen pro 100 m (Tab. 9) und in Abundanzklassen (Tab. 6–8) angegeben: 1 - Einzelfund; 2 - selten; 3 - häufig; 4 – sehr häufig; 5 - massenhaft (CHOVANEC et al. 2014). Bei der Übertragung der Individuenzahlen in Abundanzklassen wurde der unterschiedliche Raumanpruch der Libellenfamilien berücksichtigt: Für manche revierbildende Großlibellenarten sind beispielsweise andere Individuenzahlen der Klasse „häufig“ zu Grunde zu legen als für viele in höheren Zahlen auftretende Kleinlibellenarten (siehe Tab. 2). Für die Übersichtsdarstellungen (Tab. 6–8) und Bewertungen waren der für die einzelnen Arten an einer 100 m-Strecke in der Untersuchungsperiode nachgewiesene maximale Individuen-Tagesbestand, Funde von Exuvien und frischgeschlüpfte Individuen sowie Beobachtungen von Fortpflanzungsverhalten ausschlaggebend.

Tab. 2: Zuteilung der Individuenzahlen pro 100 m zu Abundanzklassen
(Zygoptera: Kleinlibellen; Anisoptera: Großlibellen; Calopterygidae: Familie Prachtlibellen;
Libellulidae: Familie Segellibellen).

	1 Einzel- fund	2 selten	3 häufig	4 sehr häufig	5 massen- haft
Zygoptera ohne Calopterygidae	1	2-10	11-25	26-50	>50
Calopterygidae und Libellulidae	1	2-5	6-10	11-25	>25
Anisoptera ohne Libellulidae	1	2	3-5	6-10	>11

Bodenständigkeit:

Die sichere Bodenständigkeit von Arten an einer Strecke und damit am gesamten Abschnitt (Unterlauf der Naarn) ist durch den Fund von frisch geschlüpften Individuen und / oder Exuvien belegt.

Die Bodenständigkeit einer Art an einer Untersuchungsstrecke wurde als wahrscheinlich angenommen, wenn

- Reproduktionsverhalten (Kopula, Tandem, Eiablage) zu beobachten war und / oder
- die Abundanzen (pro 100 m) der nachgewiesenen Imagines in Klasse 3, 4 oder 5 eingestuft wurden.

Die Bodenständigkeit einer Art an einer Untersuchungsstrecke wurde als möglich angenommen, wenn Imagines in Abundanzklasse 1 oder 2 ohne Beobachtungen von Fortpflanzungsverhalten bei Begehungen an zumindest zwei unterschiedlichen Tagen (auch desselben Termins) an derselben Strecke nachzuweisen waren.

Die Bodenständigkeit einer Art am gesamten Gewässerabschnitt (Unterlauf der Naarn) wurde als wahrscheinlich angenommen, wenn die Art an einer Untersuchungsstrecke des jeweiligen Abschnittes als wahrscheinlich bodenständig zu klassifizieren war. Die Bodenständigkeit einer Art am gesamten Gewässerabschnitt wurde als möglich angenommen,

- wenn die Art an einer Untersuchungsstrecke des jeweiligen Abschnittes als möglicherweise bodenständig klassifiziert wurde oder
- wenn Imagines einer Art in Abundanzklasse 1 oder 2 ohne Beobachtungen von Fortpflanzungsverhalten an mehreren Untersuchungsstrecken des Gewässerabschnittes nachgewiesen wurden.

Gefährdungsstatus:

Der Gefährdungsstatus der Arten fließt in den Bewertungsprozess nicht ein, wird aber in der Darstellung der Ergebnisse als zusätzliche Information angegeben, da mit entsprechenden Funden naturschutzrechtliche Verpflichtungen verbunden sein können (Natura 2000). Es wurde daher überprüft, ob nachgewiesene Arten in der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU genannt sind. Die Einstufungen der Arten in Gefährdungskategorien für Österreich wurden der Roten Liste von RAAB (2006) entnommen. Es wurde auch überprüft, ob gefundene Arten in der Roten Liste für Europa (BOUDOT & KALKMAN 2015) angeführt sind.

2.4 Bewertung

Die im Rahmen der vorliegenden Studie angewendete Bewertungsmethode folgt den Vorgaben von Wasserrechtsgesetz und EU Wasserrahmenrichtlinie und wurde im Zuge der Untersuchungen an Gurtenbach und Ache entwickelt. Sie basiert auf der längenzonalen Einstufung der Arten (CHOVANEK et al. 2017) und der daraus abgeleiteten Festlegung von gewässertyp-spezifischen Leit- und Begleitarten als Referenzartenspektrum (CHOVANEK 2017; 2018b, c). Die längenzonale Verbreitung der in Österreich vorkommenden 78 Spezies wurde durch art-spezifische Zuteilung von jeweils zehn Valenzpunkten auf die einzelnen biozönotischen Regionen entsprechend den ökologischen Ansprüchen ausgedrückt (CHOVANEK et al. 2017). Allfällige Abweichungen des Status quo der Odonatafauna von dieser Referenz werden in einem fünfstufigen Schema des libellen-ökologischen Zustandes abgebildet, wobei der Referenzzustand dem „sehr guten Zustand“ entspricht. Ziel ist die Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“.

In Tabelle 3 sind jene 27 Arten in alphabetischer Reihenfolge angeführt, die zumindest einen der zehn Valenzpunkte in der längenzonalen Einstufung für das Epipotamal aufweisen und deren Vorkommen an Gewässern der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland wahrscheinlich ist (HOLZINGER et al. 2015; CHOVANEK et al. 2017). Die Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) wurde für Oberösterreich neu nachgewiesen (GROS & CHOVANEK 2018); da es sich hierbei um erste vereinzelte Funde aus dem Westen des Bundeslandes handelt, fand diese Art im vorliegenden Bewertungsansatz allerdings keine Berücksichtigung als Referenzart.

Die Summe der für das Epipotamal dieser Bioregion vergebenen Punkte beträgt 45, d.h. auf die 27 Arten entfallen - aufgerundet - durchschnittlich zwei Punkte. Als Leitarten werden jene Spezies bezeichnet, deren Punktezahl für das Epipotamal diesen Wert übersteigt,

Begleitarten erster Ordnung weisen zwei Punkte für das Epipotamal auf, Begleitarten zweiter Ordnung liegen mit einem Punkt für das Epipotamal unter dem Durchschnittswert (Tab. 3).

Tab. 3: Libellenarten (in alphabetischer Reihenfolge) mit zumindest einem Valenzpunkt im Epipotamal, deren Vorkommen in dieser biozönotischen Region in der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland wahrscheinlich ist; dunkel unterlegt: Leitarten, licht unterlegt: Begleitarten erster Ordnung, nicht unterlegt: Begleitarten zweiter Ordnung; EUK: Eukrenal, HYK: Hypokrenal, ER: Epirhithral, MR: Metarhithral, HR: Hyporhithral, EP: Epipotamal, MP: Metapotamal, HP: Hypopotamal, Lit: Litoral.

	EUK	HYK	ER	MR	HR	EP	MP	HP	Lit
<i>Aeshna cyanea</i>						1	1	1	7
<i>Aeshna mixta</i>						1	1	1	7
<i>Anax imperator</i>					1	1	1	1	6
<i>Calopteryx splendens</i>					1	4	3	1	1
<i>Calopteryx virgo</i>				2	6	2			
<i>Chalcolestes viridis</i>					1	1	1	1	6
<i>Coenagrion pulchellum</i>						1	1	1	7
<i>Coenagrion scitulum</i>						1	1	1	7
<i>Crocothemis erythraea</i>						1	1	1	7
<i>Enallagma cyathigerum</i>						1	1	1	7
<i>Erythromma lindenii</i>						2	3	1	4
<i>Erythromma viridulum</i>						1	2	1	6
<i>Gomphus vulgatissimus</i>					2	5	1	1	1
<i>Ischnura elegans</i>					1	2	2	1	4
<i>Ischnura pumilio</i>						1	1	1	7
<i>Libellula depressa</i>						1	1	1	7
<i>Libellula fulva</i>						2	2	1	5
<i>Libellula quadrimaculata</i>						1	1	1	7
<i>Onychogomphus forcipatus</i>				2	3	3		1	1
<i>Ophiogomphus cecilia</i>				1	2	5	2		
<i>Orthetrum albistylum</i>						1	1	1	7
<i>Orthetrum brunneum</i>	1	1		1	1	1	1	1	3
<i>Orthetrum cancellatum</i>						1	1	1	7
<i>Platycnemis pennipes</i>					1	2	4		3
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		1		1	1	1	1	1	4
<i>Sympetrum pedemontanum</i>						1	1	1	7
<i>Sympetrum striolatum</i>						1	1	1	7
Summe						45			

Aufgrund der im Potamal – im Vergleich zum Rhithral – höheren Zahl vorkommender Libellenarten (CHOVANEC et al. 2017) wurde im Sinne eines standardisierten Vorgehens beim Vergleich zwischen Referenzarten und aktuellem Arteninventar sowie bei der Bewertung

allfälliger Abweichungen im Rahmen dieser Studie der Odonata Zonations-Index (OZI) entwickelt. Dieser Index entspricht in seinem Algorithmus dem Dragonfly Association Index (CHOVANEC et al. 2014), statt Libellen-Assoziationen werden allerdings Leitarten, Begleitarten erster Ordnung und Begleitarten zweiter Ordnung verrechnet. Die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) kommt – aufgrund ihrer Bindung an Ufervegetation – auch an begradigten Fließgewässern vor. Da Regulierungsmaßnahmen an Flüssen insbesondere Defizite in der Morphodynamik, d. h. in den Strömungs- und Substratverhältnissen, zur Folge haben, wird das Vorkommen bzw. Fehlen der primär sedimentgebundenen Leitarten Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) höher bewertet (CHOVANEC 2018b, c). Dies drückt sich in einem höheren Gewichtungsfaktor dieser Spezies aus (Tab. 4). Sedimentgebunden bedeutet, dass die Larven dieser Arten auf intakte, gewässertyp-spezifische Sedimentverhältnisse angewiesen sind.

Tab. 4: Bewertungsgrundlage für Gewässer des Epipotamals der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland.

Referenzarten (Leit- und Begleitarten)	Gewichtungsfaktor	Artenzahl (Tab. 3)	Statusklasse				
			1	2	3	4	5
sedimentgebundene Leitarten	4	3	3, 2	1			0
Begleitarten erster Ordnung	2	5	5, 4	3	2	1	0
Begleitarten zweiter Ordnung	1	18	≥ 6	5, 4	3	2	1, 0
Leitart <i>Calopteryx splendens</i>	1	1	1				0

Im OZI werden die sich aus den nachgewiesenen möglicherweise, wahrscheinlich und sicher bodenständigen Referenzarten (Leitarten sowie Begleitarten erster und zweiter Ordnung) ergebenden Statusklassen (SK) mit den jeweiligen Gewichtungsfaktoren (GF; Tab. 4) verrechnet:

$$\text{OZI (Odonata Zonations-Index): } \sum (\text{SK} * \text{GF}) / \sum \text{GF}$$

Die Berechnung des Index ergibt einen Wert zwischen eins und fünf, die Vorgangsweise zur Umlegung des Ergebnisses in eine der Klassen des libellen-ökologischen Zustandes ist Tab. 5 zu entnehmen. Die Bewertung erfolgt für die Gewässerbereiche (Kickenau, Hauswiesen, Naarn bei der Tobrakanalmündung, Haid, Labing/Kaindlau und Mündung). Bei der Darstellung der Ergebnisse jener Bereiche und Habitattypen mit mehreren Untersuchungsstrecken wurden jeweils die bereichszugehörige Strecke mit der höchsten im Jahr 2018 an einem Begehungstag erhobenen Individuenzahl sowie jene Strecke mit den

maximalen bei einer Begehung beobachteten Reproduktionsnachweisen berücksichtigt. Im Fall jener Bereiche und Habitattypen, in denen eine Untersuchungsstrecke begangen wurde, sind bereichs- bzw. typbezogene und streckenbezogene Ergebnisse ident. Bei den streckenbezogenen Ergebnissen wurde jeweils die in der Untersuchungsperiode im Rahmen einer Begehung nachgewiesene höchste Individuenzahl berücksichtigt.

Tab. 5: Klassengrenzen der Ergebniswerte des Odonata Zonations-Index (OZI) für die Bewertung des libellen-ökologischen Zustandes.

Wertebereiche des OZI	Libellen-ökologischer Zustand
1,00 – 1,49	1 sehr gut
1,50 – 2,49	2 gut
2,50 – 3,49	3 mäßig
3,50 – 4,49	4 unbefriedigend
4,50 – 5,00	5 schlecht



Abb. 14: Paarungsstandem der Blauen Federlibelle (*Platycnemis pennipes*). Foto: ACh.

3 Ergebnisse

3.1 Arten

An den neun, am Unterlauf der Naarn kartierten Untersuchungsstrecken gelang der Nachweis von insgesamt 25 Libellenarten, zehn Kleinlibellen- und 15 Großlibellen-Spezies. Das entspricht 32% des für Österreich nachgewiesenen Inventars von 78 Arten. Auf der Grundlage des Fundes von Exuvien und/oder frischgeschlüpften Individuen waren sechs Arten an zumindest einer Untersuchungsstrecke sicher bodenständig, darunter alle vier Leitarten. Fünf Arten wurden an zumindest einer Strecke als wahrscheinlich, zwei als möglicherweise bodenständig klassifiziert. Von den zwölf, jeweils an einer oder mehreren Strecken als nicht bodenständig registrierten Arten, wurden vier an mehreren Strecken gesichtet; diese sind daher als möglicherweise bodenständig für den Flussabschnitt zu klassifizieren (Tab. 6, 8).

Von den 25 Arten sind 21 Spezies dem aus Leitarten sowie Begleitarten erster und zweiter Ordnung bestehenden Referenzartenspektrum zuzurechnen. Bezogen auf den gesamten Untersuchungsabschnitt sind davon 15 Arten sicher, wahrscheinlich oder möglicherweise bodenständig.

Neun der nachgewiesenen Spezies sind gemäß der Roten Liste für Österreich in einer der Gefährdungskategorien angeführt, darunter sind die drei „gefährdeten“ sedimentgebundenen Leitarten aus der Familie der Gomphidae: Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*). *Ophiogomphus cecilia* ist in den Anhängen II und IV der EU Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie angeführt (siehe auch Abschnitt 3.5). Keine der nachgewiesenen Arten ist in einer der Gefährdungskategorien der europäischen Roten Liste ausgewiesen.

Die Blaue Federlibelle (*Platycnemis pennipes*, Abb. 14) war an allen Untersuchungsstrecken sicher oder wahrscheinlich bodenständig (Tab. 6). Die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) wurde an allen sechs am Fluss gelegenen Strecken sicher oder wahrscheinlich bodenständig gefunden.

3.2 Biozönotische Regionen

Der flussauf an den Untersuchungsabschnitt anschließende Wasserkörper 410240022 ist dem Metarhithral zuzuordnen. Die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*, Abb. 15, 16) ist eine der Leitarten dieser biozönotischen Region und des Hyporhithrals sowie Begleitart im Epipotamal, also der biozönotischen Region des untersuchten Abschnittes. Hier ist die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) Leitart (Abb. 17–19; siehe Kapitel 2.4). Die Veränderungen der Abundanzen der beiden Arten im Verlauf des Untersuchungsabschnittes Unterlauf der Naarn indizieren den Übergang der beiden angrenzenden biozönotischen Regionen: Auf der Grundlage des „sehr häufigen“ bis „massenhaften“ Vorkommens bei sicherer Bodenständigkeit von *Calopteryx virgo* ist der rhithrale Einfluss bis zur Untersuchungsstrecke Haid klar zu erkennen. In der Kaindlau war die Spezies nur „selten“ anzutreffen. Der potamale Aspekt ist durch das „häufige“ Vorkommen von *C. splendens* bereits im Bereich Perg/Kickenau gegeben, verstärkt sich aber bald deutlich: die Art trat an der Strecke Hauswiesen 1 „sehr häufig“ auf, ab Haid „massenhaft“ (Abb. 26). Die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus* Abb. 20–22), Leitart für das Meta- und Hyporhithral sowie für das Epipotamal, war in allen Untersuchungsbereichen sicher oder wahrscheinlich bodenständig.

Die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*, Abb. 23–25) zeigt ihren Verbreitungsschwerpunkt im Epipotamal. Dementsprechend nimmt ihre Abundanz von der Kickenau bis zur Mündung stetig zu. Die Spezies war an allen restrukturierten Untersuchungsstrecken möglicherweise, wahrscheinlich oder sicher bodenständig. Im Untersuchungsbereich Perg/Kickenau war die Gemeine Keiljungfer auf der Grundlage des Fundes einer Exuvie an Strecke Ki2 (Abb. 23), im Bereich Labing/Kaindlau durch Sichtungen frischgeschlüpfter Individuen (Abb. 24) als sicher bodenständig zu klassifizieren.



Abb. 15, 16: Frischgeschlüpftes Männchen und Kopula der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*). Fotos: ACh.

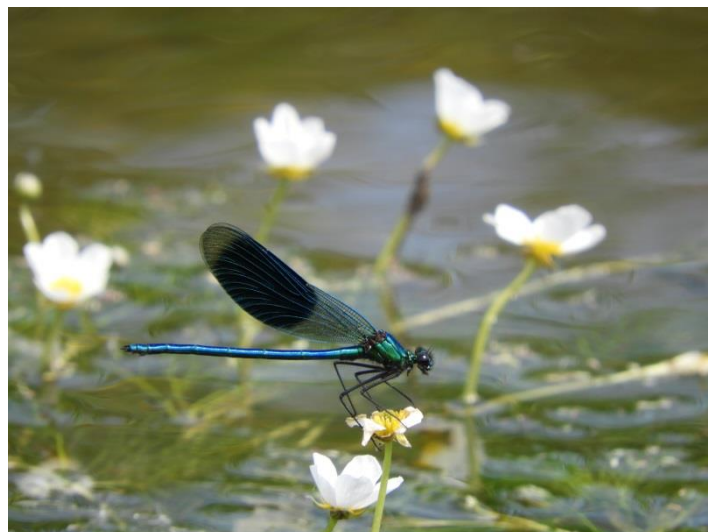


Abb. 17: Männchen der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) auf einer Blüte des Flutenden Hahnenfußes sitzend. Foto: ACh.



Abb. 18 und 19: Kopula und Eiablage der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*).

Fotos: ACh.



Abb. 20: Männchen der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*). Foto: ACh.



Abb. 21: Exuvie (oben) und schlupfbereite Larve (unten) der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) an der Strecke HW1. Foto: ACh.



Abb. 22: Frischgeschlüpftes Männchen der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) an der Strecke Mdg. Foto: ACh.



Abb. 23: Exuvie der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) mit Schlupfport an Strecke Ki2. Foto: ACh.



Abb. 24: Frischgeschlüpfte Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) an Strecke KA. Foto: ACh.



Abb. 25: Männchen der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) an Strecke Mdg. Foto: ACh.

Tab. 6: An den Untersuchungsstrecken (Ki: Perg/Kickenau, HW: Hauswiesen, TK: Tobrakanal­mündung; KA: Labing/Kaindlau, Mdg: Mündung) nachgewiesene Libellenarten mit der bei einer Begehung festgestellten maximalen Abundanz (1: Einzelfund, 2: selten, 3: häufig, 4: sehr häufig, 5: massenhaft). *** sicher, ** wahrscheinlich, * möglicherweise bodenständig. RL: Rote Liste; sg: stark gefährdet, g: gefährdet, Gd: Gefährdung droht; mittelbraun: Leitarten, hellbraun: Begleitarten erster Ordnung, grau: Begleitarten zweiter Ordnung.

	RL	Ki1	Ki2	Ki3	HW1	HW2	TK	Haid	KA	Mdg
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782) Gebänderte Pachtlibelle	Gd	3**	1	1	4***	2*	4***	5***	5***	5***
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758) Blauflügel-Prachtlibelle	Gd	4***	1*	1	4***	1*	4**	5***	2*	2*
<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820) Gemeine Winterlibelle	g									2**
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758) Hufeisen-Azurjungfer		2*	2**	2*		2**	2	4**		
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840) Gemeine Becherjungfer				1						
<i>Erythromma lindenii</i> (Sélys, 1840) Saphirauge	sg				1					
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820) Große Pechlibelle		2*	2*	2*		1*	2	2**	2*	2**
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825) Kleine Pechlibelle	Gd							1		
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776) Frühe Adonislibelle						1				
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771) Blaue Federlibelle		3**	3**	3**	3***	3***	3**	4***	4**	3**
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764) Blaugrüne Mosaikjungfer								1	1	1
<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805 Herbst-Mosaikjungfer		2*	1	3**	2*			2*	1	
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815 Große Königslibelle		2*	1**	2*	3**	1*	1		2*	1*
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758) Gemeine Keiljungfer	g	1	1***		1*		2*	1	3***	4**
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758) Kleine Zangenlibelle	g	3**	1***		3***		3**	4**	3***	4***
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785) Grüne Flussjungfer	g				3***		4**	3**	4***	4***
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825) Glänzende Smaragdlibelle				1						
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832) Feuerlibelle								1		
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758 Plattbauch			1	2*	1					
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758 Vierfleck			1							
<i>Orthetrum albistylum</i> (Sélys, 1848) Östlicher Blaupfeil				2*						
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837) Südlicher Blaupfeil	Gd				1					1
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758) Großer Blaupfeil			1						1	
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840) Große Heidelibelle			1					1		
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758) Gemeine Heidelibelle				1						
Artenzahl gesamt	9	9	13	12	11	7	9	13	11	11
sicher bodenständige Arten		1	2	0	5	1	1	3	4	3
wahrscheinlich bodenständige Arten		3	3	2	1	1	4	4	1	4
möglicherweise bodenständige Arten		4	2	5	2	4	1	1	3	2
nicht bodenständige Arten		1	6	5	3	1	3	5	3	2

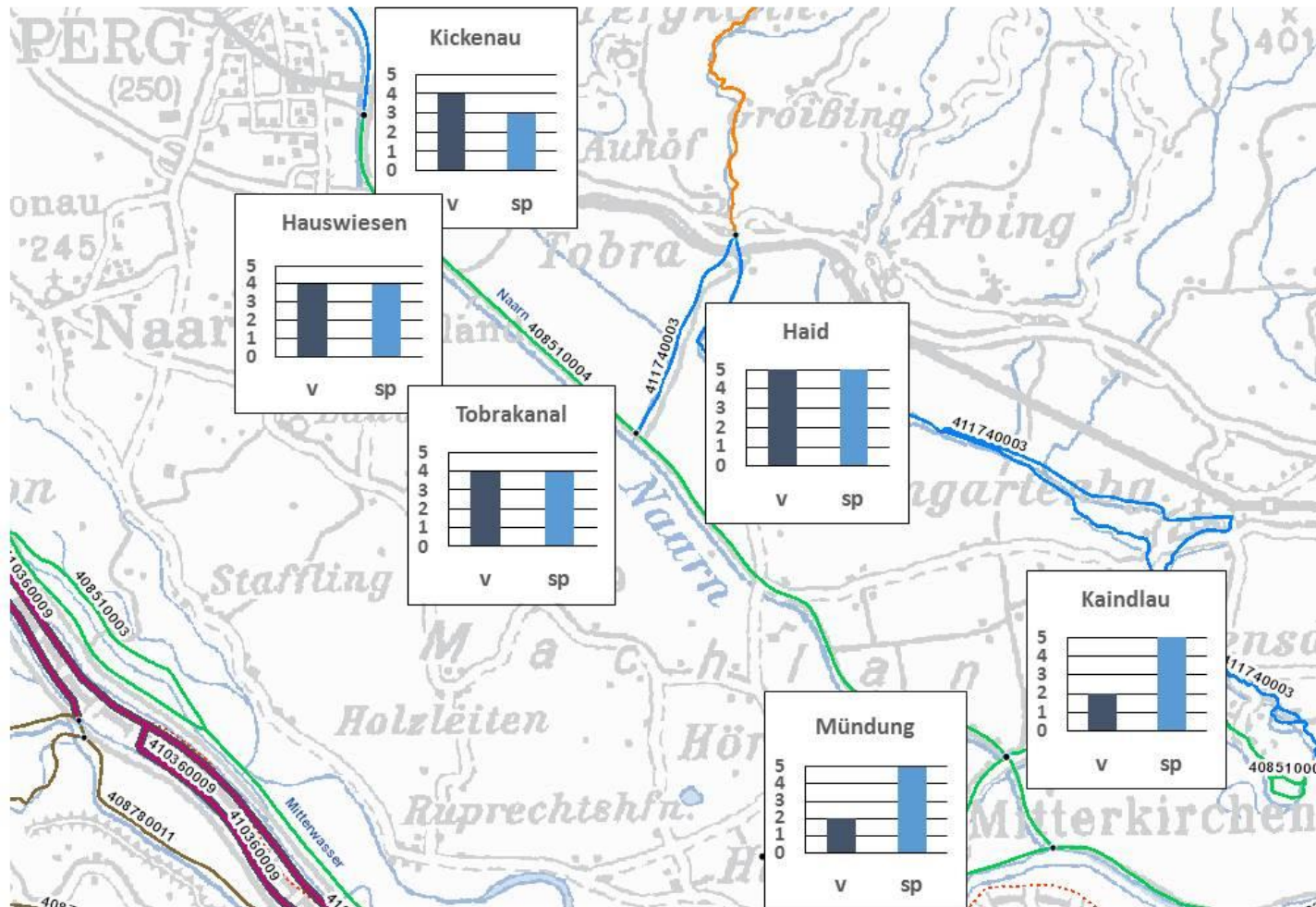


Abb. 26: Veränderung der Abundanzen der Blauflügel-Prachtlibelle *Calopteryx virgo* (v) und der Gebänderten Prachtlibelle *C. splendens* (sp) im Verlauf des Untersuchungsabschnittes der Naarn. Abundanzklassen 1: Einzelfund, 2: selten, 3: häufig, 4: sehr häufig, 5: massenhaft; 408510004: Nummer des mit dem Untersuchungsabschnitt identen Wasserkörpers; grün: Epipotamal mittel (Quelle: WISA, BMNT).

3.3 Habitattypen

In Tabelle 7 sind die an den neun Untersuchungsstrecken erhobenen Daten für die einzelnen Habitattypen (Fluss, zweiseitig angebundener Nebenarm, einseitig angebundener Nebenarm, Bucht; siehe auch Tab. 1) zusammengefasst. An den sechs Untersuchungsstrecken am Fluss wurden die höchste Gesamtartenzahl (19), die höchste Zahl gefährdeter Spezies (neun), die höchsten Zahlen der sicher (sechs) und wahrscheinlich bodenständigen Arten (vier) sowie die größte Zahl sicher, wahrscheinlich oder möglicherweise bodenständiger Begleitarten (sieben) erhoben. An diesem Habitattyp waren auch alle vier Leitarten sicher bodenständig sowie „sehr häufig“ oder „massenhaft“ zu finden.

Nur am Habitattyp Bucht wurden (möglicherweise) bodenständige Referenzarten gesichtet, die am Habitattyp Fluss nicht beobachtet wurden: Plattbauch (*Libellula depressa*, Abb. 27) und Östlicher Blaupfeil (*Orthetrum albistylum*, Abb. 28). Der zweiseitig angebundene Nebenarm war jene Untersuchungsstrecke, an der im Bereich Perg/Kickenau sichere Bodenständigkeit von Gemeiner Keiljungfer und Kleiner Zangenlibelle nachgewiesen wurde. Der einseitig angebundene Nebenarm (Untersuchungsstrecke Hauswiesen 2) wies die geringste Gesamtartenzahl (sieben) auf.

3.4 Untersuchungsstrecken

An den direkt am Hauptgerinne der Naarn begangenen Strecken (Habitattyp Fluss: Ki1, HW1, TK, Haid, KA und Mdg) wurden zwischen neun (Ki1, TK) und 13 Spezies (Haid) gesichtet. An Strecke HW1 erfolgte der Nachweis von fünf sicher bodenständigen Arten (Tab. 6). Die höchste Summe aus sicher und wahrscheinlich bodenständigen Arten (sieben) wurde an den Strecken Haid und Mündung erhoben. Hervorzuheben sind die Untersuchungsstrecken Kaindlau und Mündung, an denen die vier Leitarten „häufig“, „sehr häufig“ bzw. „massenhaft“ sicher oder wahrscheinlich bodenständig auftraten. Das Saphirauge (*Erythromma lindenii*), „stark gefährdete“ Begleitart erster Ordnung (Tab. 3), wurde in einem Einzelexemplar an Strecke HW1 gesichtet (Abb. 29).



Abb. 27: Männlicher Plattbauch (*Libellula depressa*) an Ki3. Foto: ACh.



Abb. 28: Männlicher Östlicher Blaupfeil (*Orthetrum albistylum*) an Ki3. Foto: ACh.



Abb. 29: Männliches Saphirauge (*Erythromma lindenii*) an Strecke HW1. Foto: ACh.

Tab. 7: An den verschiedenen Habitattypen nachgewiesene Libellenarten mit der an einer der zugehörigen Strecken bei einer Begehung festgestellten maximalen Abundanz (1: Einzelfund, 2: selten, 3: häufig, 4: sehr häufig, 5: massenhaft). *** sicher, ** wahrscheinlich, * möglicherweise bodenständig. RL: Rote Liste; sg: stark gefährdet, g: gefährdet, Gd: Gefährdung droht; mittelbraun: Leitarten, hellbraun: Begleitarten erster Ordnung, grau: Begleitarten zweiter Ordnung. 2-seitig, 1-seitig: zwei- bzw. einseitig angebundener Nebenarm. s/w/m: sicher / wahrscheinlich / möglicherweise.

	RL	Fluss	2-seitig	1-seitig	Bucht
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	Gd	5***	1	2*	1
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	Gd	5***	1*	1*	1
<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	g	2**			
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)		4**	2**	2**	2*
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)					1
<i>Erythromma lindenii</i> (Sélys, 1840)	sg	1			
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)		2**	2*	1*	2*
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	Gd	1			
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)				1	
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)		4***	3**	3***	3**
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)		1*			
<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805		2*	1		3**
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815		3**	1**	1*	2*
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	g	4***	1***		
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	g	4***	1***		
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	g	4***			
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)					1
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)		1			
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758		1	1		2*
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758			1		
<i>Orthetrum albistylum</i> (Sélys, 1848)					2*
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)	Gd	1*			
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)		1	1		
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)		1	1		
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)					1
Artenzahl gesamt	9	19	13	7	12
sicher bodenständige Arten		6	2	1	0
wahrscheinlich bodenständige Arten		4	3	1	2
möglicherweise bodenständige Arten		3	2	4	5
nicht bodenständige Arten		6	6	1	5
<i>C. splendens</i> s/w/m bodenständig		x		x	
s/w/m bodenständige sedimentgeb. Leitarten		3	2	0	0
s/w/m/ bodenständige Begleitarten erster Ordnung		3	3	3	2
s/w/m/ bodenständige Begleitarten zweiter Ordg.		4	1	1	4

3.5 *Ophiogomphus cecilia* (Grüne Flussjungfer)

Die Grüne Flussjungfer *Ophiogomphus cecilia* (Abb. 30–32) ist in den Anhängen II und IV der EU Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie gelistet. Die Art war ab dem Bereich Hauswiesen durchgehend „häufig“ oder „sehr häufig“ nachweisbar und an den Strecken HW1, Kaindlau und Mündung sicher bodenständig.



Abb. 30: Frischgeschlüpftes Männchen der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) an Strecke Mdg. Foto: ACh.



Abb. 31: Männchen der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) an Strecke Mdg. Foto: ACh.



Abb. 32: Männchen der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) an Strecke TK. Foto: ACh.

3.6 Untersuchungsgebiete, Bewertung, Gewässerabschnitt

Die höchste Gesamtartenzahl (17) sowie die höchste Summe aus sicher und wahrscheinlich bodenständigen Arten (acht) wurden im Untersuchungsbereich Kickenau nachgewiesen, die geringsten diesbezüglichen Zahlen (neun bzw. fünf) im Bereich Naarn bei der Tobrakanalmündung. Im Bereich Labing/Kaindlau waren alle vier Leitarten sicher bodenständig und jeweils „sehr häufig“ bzw. „massenhaft“ (Tab. 8). Hauswiesen war jener Bereich mit der höchsten Zahl an Spezies aus dem Referenzarteninventar (Leit- und Begleitarten) in Abundanzklassen ≥ 3 (sechs). Zwei Arten, die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und die Blaue Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) traten in allen Untersuchungsbereichen in Abundanzklasse ≥ 3 auf. Zwei Leitarten (Gebänderte Prachtlibelle und Kleine Zangenlibelle) und zwei Begleitarten erster Ordnung (Blaflügel-Prachtlibelle und Blaue Federlibelle) wurden in allen Bereichen sicher, wahrscheinlich oder möglicherweise bodenständig nachgewiesen).

Aus Tabelle 8 ist zu ersehen, dass von den am gesamten Gewässerabschnitt beobachteten 25 Arten (17 davon sicher / wahrscheinlich / möglicherweise bodenständig) 21 dem Referenzartenspektrum aus Leit- und Begleitarten zuzurechnen sind, von denen 15 sicher / wahrscheinlich / möglicherweise bodenständig klassifiziert wurden.

Auf der Grundlage der Berechnung des OZI ist der libellen-ökologische Zustand des Untersuchungsbereich Perg/Kickenau als „sehr gut“ zu bewerten. Die anderen Bereiche (Hauswiesen, Naarn bei Tobrakanalmündung, Haid, Labing/Kaindlau und Mündung) werden als „gut“ klassifiziert.

Tab. 8: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Untersuchungsbereiche. An den Untersuchungsbereichen nachgewiesene Libellenarten mit der an einer der zugehörigen Strecken bei einer Begehung festgestellten maximalen Abundanz. Ki: Perg/Kickenau, HW: Hauswiesen, TK: Naarn bei Tobrakanalmündung, KA: Labing/Kaindlau, Mdg.: Mündung der Naarn. 1: Einzelfund, 2: selten, 3: häufig, 4: sehr häufig, 5: massenhaft. *** sicher, ** wahrscheinlich, * möglicherweise bodenständig; mittelbraun: Leitarten, hellbraun: Begleitarten erster Ordnung, grau: Begleitarten zweiter Ordnung. Ges.: an einer Strecke des Untersuchungsabschnittes maximal festgestellte Abundanzen und Bodenständigkeitsnachweise.

	Ki	HW	TK	Haid	KA	Mdg.	Ges.
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	3**	4***	4***	5***	5***	5***	5***
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	4***	4***	4**	5***	2*	2*	5***
<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)						2**	2**
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	2**	2**	2	4**			4**
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	1						1
<i>Erythromma lindenii</i> (Sélys, 1840)		1					1
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	2*	1*	2	2**	2**	2**	2**
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)				1			1
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)		1					1
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	3**	3***	3**	4***	4**	3**	4***
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)				1	1*	1	1*
<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805	3**	2*		2*	1		3**
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	2**	3**	1		2*	1*	3**
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	1***	1*	2*	1	4***	4**	4***
<i>Onychgomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	3***	3***	3**	4**	4***	4***	4***
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		3***	4**	3**	4***	4***	4***
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	1						1
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)				1			1
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	2*	1					2*
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	1						1
<i>Orthetrum albistylum</i> (Sélys, 1848)	2*						2*
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)		1				1	1*
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	1				1		1*
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	1			1			1*
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	1						1
Artenzahl gesamt	17	14	9	13	11	11	25
sicher bodenständige Arten	3	5	1	3	4	3	6
wahrscheinlich bodenständige Arten	5	2	4	4	2	4	5
möglicherweise bodenständige Arten	3	3	1	1	3	2	6
nicht bodenständige Arten	6	4	3	5	2	2	8
<i>C. splendens</i> s/w/m bodenständig	x	x	x	x	x	x	x
s/w/m bodenständige sedimentgeb. Leitarten	2	3	3	2	3	3	3
s/w/m/ bodenständige Begleitarten erster Ordnung	3	3	2	3	3	3	3
s/w/m/ bodenständige Begleitarten zweiter Ordg.	4	2	0	1	2	1	8
Wert Odonata Zonations-Index	1,38	1,63	2,00	1,75	1,63	1,75	
libellen-ökologischer Zustand	1	2	2	2	2	2	

Tab. 9: An den Untersuchungstrecken im Jahr 2018 erhobene Individuenzahlen (in den Terminalspalten); + Nachweise an beiden Tagen eines Termins mit Angabe der jeweiligen Maximalwerte, F: frischgeschlüpfte Individuen, K, T, E: Beobachtungen von Kopula, Tandem, Eiablage. AK: Abundanzklassen, 1: Einzelfund, 2: selten, 3: häufig, 4: sehr häufig, 5: massenhaft. *** sicher, ** wahrscheinlich, * möglicherweise bodenständig (Bdst.).

Perg/Kickenau 1 (Ki1)	10./11.5.	27./28.5.	17./20.6.	19./20.7.	28./29.8.	AK, Bdst
<i>Calopteryx splendens</i>		7/+	3/+			3**
<i>Calopteryx virgo</i>	4/2F/+	8/3F	15/1F/+	5/+	1/+	4***
<i>Coenagrion puella</i>		5/+	2			2*
<i>Ischnura elegans</i>	2/+		3			2*
<i>Platycnemis pennipes</i>	5/T/+	10/T/E/+	15/T/E/+	10/K/T/+		3**
<i>Aeshna mixta</i>					2/+	2*
<i>Anax imperator</i>	1	2/+	1/+	2/+		2*
<i>Gomphus vulgatissimus</i>		1				1
<i>Onychgomphus forcipatus</i>			3/+	1/+		3**

Perg/Kickenau 2 (Ki2)	10./11.5.	27./28.5.	17./20.6.	19./20.7.	28./29.8.	AK, Bdst
<i>Calopteryx splendens</i>			1			1
<i>Calopteryx virgo</i>		1+		1/+		1*
<i>Coenagrion puella</i>		8/T/+	1	1		2**
<i>Ischnura elegans</i>	1	1/+	2/+			2*
<i>Platycnemis pennipes</i>		10/K/T/E/+	15/T/E/+	8/T/E/+		3**
<i>Aeshna mixta</i>					1	1
<i>Anax imperator</i>		1/+	1E	1/+		1**
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	1Ex					1***
<i>Onychgomphus forcipatus</i>		1F				1***
<i>Libellula depressa</i>	1					1
<i>Libellula quadrimaculata</i>	1					1
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1					1
<i>Sympetrum striolatum</i>					1	1

Perg/Kickenau 3 (Ki3)	10./11.5.	27./28.5.	20.6.	19./20.7.	28./29.8.	AK, Bdst
<i>Calopteryx splendens</i>		1				1
<i>Calopteryx virgo</i>					1	1
<i>Coenagrion puella</i>		8/+				2*
<i>Enallagma cyathigerum</i>				1		1
<i>Ischnura elegans</i>		1	3	1	1	2*
<i>Platycnemis pennipes</i>		12/T/E/+	20/K/T/E	7/T/+	2/+	3**
<i>Aeshna mixta</i>					4/K/+	3**
<i>Anax imperator</i>		2/+	1	2/+		2*
<i>Somatochlora metallica</i>				1		1
<i>Libellula depressa</i>		2/+	1			2*
<i>Orthetrum albistylum</i>		2/+	2			2*
<i>Sympetrum vulgatum</i>					1	1

Hauswiesen 1 (HW1)	10./11.5.	27./28.5.	17.6.	19./20.7.	28./29.8.	AK, Bdst
<i>Calopteryx splendens</i>	2F	12/F/K/+	20/F	12/+		4***
<i>Calopteryx virgo</i>	5/2F/+	18/+	10/K	12/+	3/+	4***
<i>Erythromma lindenii</i>				1		1
<i>Platycnemis pennipes</i>	3/+	12/F/T/	10/T	15/F/T/E/+		3***
<i>Aeshna mixta</i>					2/+	2*
<i>Anax imperator</i>		3+	2			3**
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	1	1/+				1*
<i>Onychgomphus forcipatus</i>		4F/3Ex/+	1			3***
<i>Ophiogomphus cecilia</i>				3/F/+		3***
<i>Libellula depressa</i>		1				1
<i>Orthetrum brunneum</i>			1			1

Hauswiesen 2 (HW2)	10./11.5.	27./28.5.	17.6.	19.7.	28.8.	AK, Bdst
<i>Calopteryx splendens</i>	1		2	1		2*
<i>Calopteryx virgo</i>				1	1	1*
<i>Coenagrion puella</i>	3/+	5/K/+				2**
<i>Ischnura elegans</i>	1/+			1		1*
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	1					1
<i>Platycnemis pennipes</i>	3/+	8/F/T/+	5	15/T/E		3***
<i>Anax imperator</i>		1/+				1*

Naarn/Tobrakanalmdg. (TK)	10.5.	27./28.5.	20.6.	19.7.	28.8.	AK, Bdst.
<i>Calopteryx splendens</i>		15/+	25	20/F	6	4***
<i>Calopteryx virgo</i>	2	15/+	20	20	6	4**
<i>Coenagrion puella</i>		3				2
<i>Ischnura elegans</i>				2		2
<i>Platycnemis pennipes</i>		6/T	20/T/E	15/T/E		3**
<i>Anax imperator</i>		1				1
<i>Gomphus vulgatissimus</i>		2/+				2*
<i>Onychgomphus forcipatus</i>				3		3**
<i>Ophiogomphus cecilia</i>			10	5		4**

Haid	10./11.5.	27./28.5.	17./20.6.	19./20.7.	28./29.8.	AK, Bdst
<i>Calopteryx splendens</i>	6F/+	>100/F/E/+	50/F/+	50/F/K/E/+	1	5***
<i>Calopteryx virgo</i>	2/+	20/+	50/F/K/E/+	50/+	4/+	5***
<i>Coenagrion puella</i>	3/T/+	30/T/E/+	10/K/T/E/+			4**
<i>Ischnura elegans</i>	2/K/+	1/+		7/E/+	1/E	2**
<i>Ischnura pumilio</i>		1				1
<i>Platycnemis pennipes</i>		30/K/T/E/+	25/T/E/+	30/F/K/T/E/+	3/T/E/+	4***
<i>Aeshna cyanea</i>					1	1
<i>Aeshna mixta</i>					2/+	2*
<i>Gomphus vulgatissimus</i>		1				1
<i>Onychgomphus forcipatus</i>			6/K/+	1	1W	4**
<i>Ophiogomphus cecilia</i>			3	3/+		3**
<i>Crocothemis erythraea</i>			1			1
<i>Sympetrum striolatum</i>					1	1

Labing/Kaindlau (KA)	10./11.5.	27./28.5.	20.6.	19./20.7.	28.8.	AK, Bdst
<i>Calopteryx splendens</i>	7F/1Ex/+	75/1Ex/F/+	40/K/T	35/E/+	2	5***
<i>Calopteryx virgo</i>	1/+	2/+	3	4/+		2*
<i>Ischnura elegans</i>	1		2		1	2*
<i>Platycnemis pennipes</i>		5/+	5/T	30/K/T/E		4**
<i>Aeshna cyanea</i>					1	1
<i>Aeshna mixta</i>					1	1
<i>Anax imperator</i>	1	1/+		2		2*
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	4/1Ex/1F/+		2			3***
<i>Onychgomphus forcipatus</i>		3Ex/+	3	1		3***
<i>Ophiogomphus cecilia</i>		3F/4Ex/+	1	10		4***
<i>Orthetrum cancellatum</i>			1			1

Naarn Mündung (Mdg.)	10./11.5.	27.5.	20.6.	19.7.	28.8.	AK, Bdst
<i>Calopteryx splendens</i>	4/+	50/F	50	15		5***
<i>Calopteryx virgo</i>	2	4	2			2*
<i>Sympecma fusca</i>	5/1T/1E/+					2**
<i>Ischnura elegans</i>	2/K	2	1	1		2**
<i>Platycnemis pennipes</i>		10/K/T/E	20/T/E	10/T		3**
<i>Aeshna cyanea</i>					1	1
<i>Anax imperator</i>		1	1			1*
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	6/+	2				4**
<i>Onychgomphus forcipatus</i>		2Ex/1F	6/K			4***
<i>Ophiogomphus cecilia</i>		1F	4	6/K		4***
<i>Orthetrum brunneum</i>			1			1

4 Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie belegen den Erfolg der im Naarn-Unterlauf durchgeführten Maßnahmen zur Sanierung der Gewässermorphologie. Die fünf Restrukturierungsbereiche wurden in Zustandsklasse 1 (sehr gut) oder 2 (gut) eingestuft. Die Sensitivität des libellenkundlichen Ansatzes zeigt sich darin, dass jeweils das Vorkommen von drei oder vier sicher, wahrscheinlich oder möglicherweise bodenständigen Leitarten für den „guten libellen-ökologischen Zustand“ verantwortlich zeigt, der „sehr gute“ auch durch ein erhöhtes Vorkommen der Begleitarten bedingt ist. Insbesondere die Anlage der Buchten im Bereich Perg/Kickenau förderte die Besiedlung durch limnophile Begleitarten (Abb. 33). Da der gewunden-mäandrierende Verlauf des Flusses aufgrund des limitierten zur Verfügung stehenden Platzes nur in sehr begrenztem Ausmaß wiederhergestellt werden konnte und daher gewässertyp-spezifische strömungsberuhigte Bereiche im Fluss selbst nur sehr eingeschränkt vorhanden sind, stellt die Errichtung von Buchten eine geeignete Maßnahme dar, um den – strömungsberuhigte Areale von Epipotamalgewässern besiedelnden – limnophilen Arten Lebensraum zu bieten.



Abb. 33: Die Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*) mit einem wahrscheinlich bodenständigen Vorkommen in den Buchten der Naarn im Bereich Perg/Kickenau (Ki3). Foto: ACh.

Der zweiseitig angebundene Nebenarm war jene Untersuchungsstrecke, an der im Bereich Perg/Kickenau sichere Bodenständigkeit von Gemeiner Keiljungfer und Kleiner Zangenlibelle nachgewiesen wurde.

Im Untersuchungsbereich Labing/Kaindlau führt der pendelnde Verlauf der Naarn vereinzelt zu strömungsberuhigten Arealen, die auch von emersen Makrophyten besiedelt werden. Abbildung 34 zeigt in einem Gleithang dieses Untersuchungsbereiches einen Igelkolben-Bestand im Strömungsschatten einer Kleinbuhne, in dem Exuvien der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) sowie eine Exuvie und ein frischgeschlüpftes Individuum der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*, Abb. 35) gefunden wurden.



Abb. 34: Bestand des Igelkolbens in einem Gleithang des Untersuchungsbereiches Labing/Kaindlau... Foto: ACh



Abb. 35: ...mit einer frischgeschlüpften Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*); im Hintergrund die dazugehörige Exuvie. Fotos: ACh.

Hervorzuheben ist, dass alle Bereiche von zumindest zwei der – aus ökologischer Sicht – sensitiven, sedimentgebundenen Arten der Familie der Flussjungfern (Gomphidae) besiedelt wurden: Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*). An einer der acht restrukturierten Untersuchungsstrecken (Labing/Kaindlau) wurden alle drei Arten durch den Fund von Exuvien und/oder frischgeschlüpften Individuen als sicher bodenständig klassifiziert, an weiteren drei Strecken zwei (Kickenau 2, Hauswiesen 1, Mündung). Die Larven dieser drei Arten benötigen (grob-) sandiges Substrat (*Onychogomphus forcipatus* z. T. auch Detritus und Schlamm) und reduzierte Strömungsgeschwindigkeiten, die Imagines reich strukturierte, besonnte Ufer mit Kiesbänken (SUHLING & MÜLLER 1996; MARTENS 2001; HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 2002; BÖHM et al 2013; WILDERMUTH & MARTENS 2014).

Der von FRIEDRITZ et al. (2018) für die Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) beobachtete, von Renaturierungsbereichen ausgehende Strahleffekt war auch an der Naarn nachzuweisen: Sowohl diese Art als auch die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) wurden in z. T. hohen Abundanzen im regulierten Bereich Haid gefunden. Dieser Bereich (Abb. 9) ist durch einen begradigten Verlauf sowie beidseitige harte Uferverbauung und eine sehr geringe Breiten-Tiefen-Varianz gekennzeichnet. Entlang der Wasseranschlagslinien hat sich am Fuß der grasbewachsenen Böschung ein einzeliger, hauptsächlich aus Weiden bestehender Ufersaum gebildet. Die Gewässersohle ist allerdings vergleichsweise heterogen ausgestattet, sandige Bereiche im Strömungsschatten von größeren Steinblöcken sind ebenso vorhanden wie Fein-, Mittel-, und Grobkies, Schotterfraktionen und blockiges Material. Es treten großflächige Bestände des Flutenden Hahnenfußes (*Ranunculus fluitans*) auf (LUMESBERGER-LOISL et al. 2015).

Der Einbau von Inseln als Strukturierungselement bei Renaturierungsmaßnahmen wurde aus libellenkundlicher Sicht kritisch beurteilt (CHOVANEK 2018a). Bei fehlendem Raum für Aufweitungen haben Inseln durch die querschnittsverengende Wirkung eine Beschleunigung der Strömungsgeschwindigkeit zur Folge. Im vorliegenden Fall ist der in erster Linie durch eine Teilung des Hauptgerinnes durch eine Insel strukturierte Bereich Naarn bei der Tobrakanalmündung durch die geringste Zahl von Begleitarten charakterisiert. Die Aufweitung des Flussbettes führte dazu, dass in den beiden durch die Insel getrennten, eher gestreckt verlaufenden Naarngerinnen die Strömungsgeschwindigkeiten nicht zu hoch waren und den rheophilen und rheobionten Leitarten Lebensraum boten. Für die schwerpunktmäßig limnophilen Begleitarten waren die Verhältnisse allerdings nicht geeignet. Dieser Untersuchungsbereich wurde durch das wahrscheinlich bzw. möglicherweise bodenständige

Auftreten der sedimentgebundenen Leitarten als „gut“ bewertet, durch das Vorkommen von nur zwei Begleitarten war der Indexwert allerdings der schlechteste der sechs analysierten Untersuchungsbereiche. Aufgrund der fortgeschrittenen Beschattung des Bereiches (Abb. 7, 8), ist aus libellenkundlicher Sicht die Reduktion der Ufergehölze notwendig (REMSBURG et al. 2008).

Auch im vorliegenden Projekt zeigt sich das Potenzial der Verwendung von Libellen bezüglich der Indikation der gewässertypologischen Charakteristik, insbesondere der biozönotischen Region (siehe auch CHOVANEC 2018a). Das weit in den Untersuchungsabschnitt untere Naarn reichende individuenreiche Auftreten der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) und ihr syntopes Vorkommen mit der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) untermauern den rhithral/potamalen Übergangsbereich. Die Verkürzung des Naarnlaufes durch den Durchstich von Labing bis zum Hüttinger Altarm mit erhöhtem Gefälle (LUMESBERGER-LOISL et al. 2015) wirkte sich nicht negativ auf die rheophile und rheobionte Leitartenfauna aus. Das Vorkommen der Begleitarten war allerdings sehr eingeschränkt. Das Einzelexemplar des Südlichen Blaupfeils (*Orthetrum brunneum*, Begleitart zweiter Ordnung; Abb. 36) wurde in einer sehr kleinen, strömungsberuhigten Bucht gesichtet.



Abb. 36: Männchen des Südlichen Blaupfeils (*Orthetrum brunneum*). Foto: ACh.

Bei einer einmaligen Begehung der flussauf des Untersuchungsabschnittes gelegenen metarhithralen Schluchtstrecke der Naarn am 20.7.2018 wurde neben *Calopteryx virgo* und *Ophiogomphus cecilia* (siehe auch SCHWARZ et al. 2007) auch die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) gesichtet (Abb. 37). Diese Spezies ist Leitart für das Metarhithral

(CHOVANEK 2018b, c); sie ist weder Leit- noch Begleitart im Epipotamal und wurde im epipotamalen Unterlauf der Naarn, dem im Rahmen dieser Studie bearbeiteten Untersuchungsabschnitt nicht gesichtet.



Abb. 37: Ein Männchen der die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*), gesichtet an der Schluchtstrecke der Naarn flussauf des Untersuchungsabschnittes. Foto: ACh.

Das Saphirauge (*Erythromma lindenii*), Begleitart erster Ordnung für das Epipotamal, wird in Oberösterreich nur selten und in geringen Abundanzen nachgewiesen (z. B. LAISTER 2017), im Machland bisher an Stillgewässern (HUBER 2014). CHOVANEK (2018b) fand an einem restrukturierten Abschnitt des Gurtenbaches ebenfalls ein Einzelexemplar.

Im Jahr 2015 erfolgte die Untersuchung einer restrukturierten Strecke der Aschach; ihr libellen-ökologischer Zustand wurde mit „sehr gut“ bewertet (CHOVANEK 2015). Der Flussabschnitt, in dem die Strecke lag, ist – so wie die Naarn in großen Teilen des Untersuchungsabschnittes – ein Epipotamal mit rhithralem Einfluss. An der Aschach sicher oder wahrscheinlich bodenständig nachgewiesene Arten in Häufigkeitsklasse ≥ 3 waren *Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo*, *Platycnemis pennipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus* und *Ophiogomphus cecilia*. Zum Vergleich werden die fünf restrukturierten Untersuchungsstrecken des Habitattyps Fluss an der Naarn (Ki1, HW1, TK, KA, Mdg)

herangezogen: Es wurden die gleichen Arten (zuzüglich der Großen Königlibelle, *Anax imperator*) als dominante Odonata festgestellt.

Die schnelle Reaktion von Libellen auf veränderte Umweltbedingungen wird durch die Fundsituation im Bereich Perg/Kickenau veranschaulicht: Die Restrukturierungen wurden im Jahr 2016 abgeschlossen. Die Untersuchungen im Jahr 2018 erbrachten den Nachweis einer Exuvie der Gemeinen Keiljungfer (Abb. 23) und eines frischgeschlüpften Individuums der Kleinen Zangenlibelle (Foto am Titelblatt) am zweiseitig angebunden Nebenarm (Ki2). Beide Arten haben eine zwei bis drei Jahre dauernde Entwicklungszeit (SUHLING & MÜLLER 2016; WILDERMUTH & MARTENS 2014). Das bedeutet, dass die Besiedlung der Kickenau durch die beiden Arten bereits im Jahr der Fertigstellung der Maßnahmen erfolgt ist.

Der Ansatz der längenzonalen Einstufung nach biozönotischen Regionen erwies sich auch bei der Untersuchung von Gurtenbach und Ache (CHOVANEC 2017, 2018b, c) als sensibles Instrument zur gewässertypologischen Charakterisierung und zur Bewertung des libellen-ökologische Zustandes. Die Bewertung allfälliger Unterschiede zwischen Referenzfauna (Leit- und Begleitarten) und aktuellem Arteninventar machte – aufgrund des im Epipotamal potenziell breiteren Artenspektrums – die Verrechnung in einem Index (Odonata Zonations-Index) notwendig. Durch die Ermittlung von Statusklassen für Leitarten sowie Begleitarten erster und zweiter Ordnung werden allfällige Defizite bei unterschiedlichen Artengruppen – unabhängig von der Gesamtbewertung – offensichtlich. Insbesondere die schwerpunktmäßig limnophilen Begleitarten zweiter Ordnung erreichten in allen Untersuchungsbereichen außer Perg/Kickenau nur Statusklasse 4 oder 5, was einen Mangel an gewässertyp-spezifischen strömungsberuhigten Arealen im Gewässer selbst indiziert. Im Bereich Perg/Kickenau konnte dies insbesondere durch die Errichtung der Buchten kompensiert werden.

Hervorzuheben ist der frühe Beginn der Schlupf- und Flugzeiten einiger Arten aufgrund des außergewöhnlich warmen Frühlings 2018. Im Rahmen der Untersuchung an Aschach, Sandbach und Leitenbach im Jahr 2015 (CHOVANEC 2015) wurden Exuvien und frischgeschlüpfte Individuen von Kleiner Zangenlibelle und Grüner Flussjungfer bei den Begehungen am 6.7 und 7.7. gefunden, an der Pram (CHOVANEC 2016) wurde die Grüne Flussjungfer erst ab Ende Juli, mit den höchsten Abundanzen im August beobachtet. An der Naarn wurden frischgeschlüpfte Tiere und Exuvien beider Arten bereits bei den Begehungen Ende Mai 2018 gefunden. Gemäß RAAB & PENNERSTORFER (2006) beginnt die Hauptphase der Schlupfzeit bei der Kleinen Zangenlibelle in der zweiten Junidekade, bei der Grünen Flussjungfer Anfang Juli. Auffällig war – angesichts des frühen Beginns der Flugzeit – der späte

Fund eines Weibchens der Kleinen Zangenlibelle an der Untersuchungsstrecke Haid am 29.8.2018 (Abb. 38). Die Hauptflugzeit der Art endet in der zweiten Augustdekade.



Abb. 38: Später Fund eines Weibchens der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) am 29.8.2018 an der Untersuchungsstecke Haid. Foto: ACh.

5 Literatur

- ANDERWALD, P., H. BLATTERER & G. SCHAY (1996): Kleine Naarn, Große Naarn und Naarn. Untersuchungen zur Gewässergüte – Stand 1992-1996. Gewässerschutz Bericht 15/1996. Linz.
- BERG, K., C. GUMPINGER & S. SILIGATO (2009): Wehrkataster der Naarn und ihrer Zuflüsse. Gewässerschutz-Bericht 42, Linz.
- BMLFUW BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2010): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009. Wien.
- BMLFUW BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2017): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015. Wien.
- BÖHM, K., B. RAAB, F. GRIMMER, K. MÜLLER & H. ALBRECHT (2013): Habitatansprüche der Imagines von *Ophiogomphus cecilia* an mittelfränkischen Gewässern (Odonata: Gomphidae). Libellula 32 (3/4): 97-114.
- BOUDOT, J.-P. & V. J. KALKMAN (eds.) V.J. (2015): Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands.
- CHOVANEC, A. (2015): Bewertung der Renaturierungsmaßnahmen in den Mündungsbereichen von Leitenbach und Sandbach sowie an der Aschach (Oberösterreich) aus libellenkundlicher Sicht. Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft/Gewässerschutz.
- CHOVANEC, A. (2016): Libellenkundliche Untersuchungen an der restrukturierten Pram (Riedau / Zell) und an der regulierten Trattnach (Schlüsselberg) in Oberösterreich im Jahr 2016. im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung / Abt. Oberflächengewässerwirtschaft.
- CHOVANEC, A. (2017): Libellenkundliche Untersuchungen an Waldzeller / Mühlheimer Ache sowie am Gurtenbach (Oberösterreich) im Jahr 2017. Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft / Gewässerschutz.
- CHOVANEC, A. (2018a): Libellen als Indikatoren zur Bewertung von gewässerökologischen Maßnahmen an Fließgewässern in Oberösterreich. In: GUMPINGER, C., S. HÖFLER & C. PICHLER-SCHEDER: Ökologische Aufwertungsmaßnahmen in oberösterreichischen Gewässern – Planung, Umsetzung, Erfolge, Probleme. Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung: 68-82.
- CHOVANEC, A. (2018b): Comparing and evaluating the dragonfly fauna (Odonata) of regulated and rehabilitated stretches of the fourth order metarhithron Gurtenbach (Upper Austria). International Journal of Odonatology 21 (1): 15-32.

- CHOVANEC, A. (2018c): Bewertung von Restrukturierungsmaßnahme an der Ache (Oberösterreich) anhand von Libellen (Odonata) - Anwendung des Konzeptes der biozönotischen Regionen. *Libellula* 37 (3/4) (in Druck).
- CHOVANEC, A., J. WARINGER, R. WIMMER & M. SCHINDLER (2014): Dragonfly Association Index - Bewertung der Morphologie von Fließgewässern der Bioregion Östliche Flach- und Hügelländer durch libellenkundliche Untersuchungen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- CHOVANEC, A., J. WARINGER, W. E. HOLZINGER, O. MOOG & B. JANECEK (2017): Odonata. In: MOOG, O. & A. HARTMANN (Hrsg.): *Fauna Aquatica Austriaca*, 3. Lieferung 2017. Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- FRIEDRITZ, L., R. JOEST & J. KAMP (2018): Abundanz und Habitatwahl von Imagines von *Ophiogomphus cecilia* an renaturierten und ausgebauten Abschnitten der Lippe, Nordrhein-Westfalen (Odonata: Gomphidae). *Libellula* 37 (1/2): 1-22.
- GROS, P. & A. CHOVANEC (2018): Erste Nachweise der Westlichen Keiljungfer *Gomphus pulchellus* Sélys, 1840 (Odonata: Gomphidae) in Oberösterreich. *Beiträge zur Entomofaunistik* 19 (in Druck).
- HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (2002): Die Libellenlarven Deutschlands. *Die Tierwelt Deutschlands*, 72. Teil. Goecke & Evers, Keltern.
- HOLZINGER, W. E., A. CHOVANEC & J. WARINGER (2015): Odonata (Insecta). *Biosystematics and Ecology Series No. 31. Checklisten der Fauna Österreichs*, No.8. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften: 27-54.
- HUBER, K. (2014): Libellen im Machland. *ÖKO.L* 36(2): 13-16.
- HUET, M. (1949): Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie* 11 (3-4): 332-351.
- LAISTER, G. (2017): Öfter mal was Neues – Saphirauge (*Erythromma lindenii*) neu für das Linzer Stadtgebiet. *ÖKO-L* 39/2: 23-24
- LUMESBERGER-LOISL, F., C. SCHEDER, K. BERG & C. GUMPINGER (2015): Evaluierung der Renaturierungsmaßnahmen im Unterlauf der Naarn. Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung.
- MARTENS, A. (2001): Perching site choice in *Onychogomphus f. forcipatus* (L.): an experimental approach (Anisoptera: Gomphidae). *Odonatologica* 30 (4): 445-449.
- MOOG, O. & A. HARTMANN (Hrsg.) (2017): *Fauna Aquatica Austriaca*, 3. Lieferung 2017. Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- RAAB, R. (2006): Rote Liste der Libellen Österreichs. In: RAAB, R., A. CHOVANEC & J. PENNERSTORFER: *Libellen Österreichs*. Umweltbundesamt, Wien. Springer, Wien, New York: 325-334.

- RAAB, R. & J. PENNERSTORFER (2006): Die Libellenarten Österreichs. In: RAAB, R., A. CHOVANEC & J. PENNERSTORFER: Libellen Österreichs. Umweltbundesamt, Wien. Springer, Wien, New York: 71-278.
- REMSBURG, A.J., A.C. OLSON, M.J. SAMWAYS (2008): Shade alone reduces adult dragonfly (Odonata: Libellulidae) abundance. *Journal of Insect Behaviour* 21: 460-468.
- SCHMIDT, E. (1985): Habitat inventarization, characterization and bioindication by a "Representative Spectrum of Odonata Species (RSO)". *Odonatologica* 14 (2): 127-133.
- SCHWARZ, M., M. SCHWARZ-WAUBKE & G. LAISTER (2007): Die Grüne Keiljungfer [*Ophiogomphus cecilia* (FOURCROY 1785)] (Odonata, Gomphidae) in den Europaschutzgebieten Waldaist-Naarn, Maltsch, Tal der Kleinen Gusen, Böhmerwald und Mühlhäler (Österreich, Oberösterreich). *Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs* 17: 257-279.
- SUHLING, F. & O. MÜLLER (1996): Die Flußjungfern Europas. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 628, Westarp Wissenschaften, Magdeburg; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- WASSERVERBAND MACHLAND (2017): Ein neues Kleid für die Naarn. Festschrift anlässlich der Fertigstellung der Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes des Naarnflusses. Perg.
- WILDERMUTH, H. & A. MARTENS (2014): Taschenlexikon der Libellen Europas. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- WIMMER, R. & H. WINTERSBERGER (2009): Feintypisierung Oberösterreichischer Gewässer. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung. DVD.