

**Libellenkundliche Untersuchung von zwei Abschnitten
der Antiesen in Antiesenhofen (Oberösterreich)
im Jahr 2020**



Andreas Chovanec

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

Oktober 2020

Adresse des Autors:

Univ.-Doz. Dr. Andreas Chovanec
Krottenbachgasse 68
A-2345 Brunn am Gebirge
andreas.chovanec@bmlrt.gv.at

Danksagung:

Der Autor dankt GÜNTER EISENKÖLB (Umweltbundesamt) für die Berechnung der Einzugsgebietsgrößen und die benutzerfreundliche Aufbereitung und Zurverfügungstellung der Daten des Berichtsgewässernetzes, JOSEF HASLHOFER (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) für die Übermittlung der meteorologischen Daten, THOMAS AUER (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft) für die Informationen zur Hydrologie der Antiesen sowie dem BÜRO BLATTFISCH für die Berechnung des Gefälles des Unterlaufes der Antiesen.

Fotos auf der Titelseite (A. Chovanec):

Links: Antiesen mit „Schlierwand“, 3.7.2020
Rechts: frischgeschlüpfte Weibchen der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*)
an der Antiesen, 3.7.2020

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Einleitung und Ziel der Studie	5
2 Gewässertypologische Charakterisierung der Antiesen und der Untersuchungsstrecken ...	5
3 Methode	21
3.1 Erhebungsmethode	21
3.2 Bewertung	23
4 Ergebnisse, Bewertung und Diskussion.....	28
4.1 Ergebnisse	28
4.2 Bewertung	33
4.3 Diskussion.....	33
4.4 Ornithologische Beobachtungen.....	38
5 Fotodokumentation der nachgewiesenen Referenzarten	40
6 Literatur	52

Zusammenfassung

Zwei aus gewässermorphologischer und hydrologischer Sicht naturnahe Abschnitte des Unterlaufes der Antiesen in Antiesenhofen (Bezirk Ried im Innkreis / Oberösterreich) waren Gegenstand einer im Jahr 2020 durchgeführten libellenkundlichen Studie. Die spezielle gewässertypologische Charakterisierung dieses mäandrierenden, sich tief in die Molasse einschneidenden Bereiches des Flusses („großes Hyporhithral der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland mit lokalen Ausprägungen einer Schluchtstrecke“) machte eine Verfeinerung des für die biozönotische Region Hyporhithral bestehenden libellenkundlichen Leitbildes sinnvoll. Im Zeitraum 21.5. bis 10.8.2020 wurden an den beiden Abschnitten insgesamt sechs Strecken mit jeweils 100 m Länge an fünf Terminen kartiert, um die imaginale Libellenfauna (Odonata) zu erheben. Ergänzend wurden auch Exuvien gesammelt und bestimmt.

Es erfolgten Nachweise von zwölf Spezies. Beide für den Gewässertyp festgelegten Leitarten (*Calopteryx virgo* / Blauflügel-Prachtlibelle und *Onychogomphus forcipatus* / Kleine Zangenlibelle), die Begleitart erster Ordnung *Gomphus vulgatissimus* / Gemeine Keiljungfer und drei der vier Begleitarten zweiter Ordnung (*Calopteryx splendens* / Gebänderte Prachtlibelle, *Platycnemis pennipes* / Blaue Federlibelle und *Ischnura elegans* / Große Pechlibelle) wurden an beiden Abschnitten sicher, wahrscheinlich oder möglicherweise bodenständig nachgewiesen. Das Inventar der sicher, wahrscheinlich bzw. möglicherweise bodenständigen Spezies umfasst ausschließlich gewässertyp-spezifische Referenzarten. Die beiden Leitarten *Calopteryx virgo* und *Onychogomphus forcipatus* wurden an allen sechs Strecken beobachtet.

Das stellenweise individuenreiche Auftreten der Begleitart zweiter Ordnung *Calopteryx splendens* deutet auf einen – durch die Wassertemperatur bedingten – potamalen Einfluss. Das Fehlen nicht gewässertyp-spezifischer euryöker und / oder limnophiler bodenständiger Arten indiziert, dass allfällige, durch wasserbauliche Aktivitäten bedingte Potamalisierungseffekte, die beispielsweise durch Flussbettaufweitungen oder Aufstau hervorgerufen werden können, nicht ausgeprägt sind. Ebenso existieren keine, aus odonatologischer Sicht begründbare Indizien für Rhithralisierungseffekte, die durch Regulierungen begünstigt werden.

Basierend auf der Berechnung des Odonata-Fließgewässer-Zonations-Index ist der libellen-ökologische Zustand beider Untersuchungsabschnitte an der Antiesen mit „sehr gut“ zu bewerten. Außerdem hat sich die Erhebung der Libellenfauna als sensibles Instrument zur detaillierten typologischen Charakterisierung des Gewässers bewährt.

1 Einleitung und Ziel der Studie

Libellenkundliche Untersuchungen an – aus wasserbaulicher Sicht – weitgehend unbeeinflussten Wasserkörpern sind in Österreich vergleichsweise rar (z. B. RAAB 1998, CHOVANEC 1999, 2020). Der Grund ist u. a. auch darin zu suchen, dass aufgrund schutzwasserbaulicher und energiewirtschaftlicher Eingriffe nur mehr wenige Gewässerstrecken aus hydrologischer und morphologischer Sicht als naturnah zu bezeichnen sind: In Österreich ist bei knapp 19% der etwa 32.500 Flusskilometer mit einem Einzugsgebiet > 10 km² der Zustand der Biologie hinsichtlich der hydromorphologischen Komponente des ökologischen Zustandes als „sehr gut“ klassifiziert (BMLFUW 2017). Die diesem Berichtsgewässernetz zurechenbaren Wasserkörper der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland, in der die Antiesen liegt, weisen eine Länge von 3.626 km auf, was etwa 11% der 32.500 km entspricht. In dieser Bioregion wird nur bei knapp 8% der Fließgewässer der sehr gute Zustand der hydromorphologischen Komponente des ökologischen Zustandes erreicht.

Daten über die Odonata an naturnahen Gewässerabschnitten tragen wesentlich zur Kenntnis der ökologischen Ansprüche der Libellenarten bei (z. B. CHOVANEC et al. 2017, KLAIBER et al. 2017). Darüber hinaus stellen sie den aussagekräftigsten Beitrag zur Beschreibung gewässertyp-spezifischer libellenkundlicher Referenzzustände dar, die ihrerseits die Grundlage für die Bewertung des libellen-ökologischen Zustandes sind (z. B. CHOVANEC 2019a). Gegenstand der vorliegenden, im Jahr 2020 durchgeführten Studie war die Erfassung der imaginalen Libellenfauna an zwei aus hydrologischer und morphologischer Sicht weitgehend intakten, vorwiegend hyporhithralen Abschnitten des Unterlaufes der Antiesen in Antiesenhofen in Oberösterreich. Ergänzend wurden auch Exuvien gesammelt und bestimmt. Die Erhebung der Odonata diente nicht nur der Bestimmung des libellen-ökologischen Zustandes, sondern auch einer sensitiven typologischen Charakterisierung der Flussabschnitte.

2 Gewässertypologische Charakterisierung der Antiesen und der Untersuchungsstrecken

Das Quellgebiet der Antiesen befindet sich an der Grenze der Gemeinden Eberschwang und Frankenburg am nördlich ausgerichteten Abhang des Hausruckwaldes auf etwa 655 m Seehöhe. Die Antiesen fließt in nordwestlicher Richtung dem Inn zu, in den sie in der

Gemeinde Antiesenhofen (Bezirk Ried im Innkreis) nach etwa 42 km Lauflänge mit der Flussordnungszahl 4 auf einer Seehöhe von 320 m mündet. Die Mündung des Flusses befand sich ursprünglich etwa zwei Kilometer nordöstlich auf dem Gebiet der heutigen Gemeinde St. Marienkirchen bei Schärding. Die heutige Antiesenmündung entstand im Jahr 1612, als der Fluss einen Mergel-Riegel durchbrach und so seinen Lauf verkürzte (ANDERWALD et al. 1994, GUMPINGER & SILIGATO 2007, BARTH & GUMPINGER 2009).

Das Einzugsgebiet der Antiesen mit einer Größe von 285,8 km² liegt im Nordwesten von Oberösterreich im Innvier- und Hausruckvier- tler Hügelland. Dieser Landschaftsraum ist Teil des Fließgewässer-Naturraumes Nördliches Vorland, der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland und der Ökoregion Zentrales Mittelgebirge. Die Geologie ist von jungtertiären Sedimentgesteinen, die als Molasse oder „Schlier“ bezeichnet werden, geprägt; das Abflussregime ist winterpluvial. Die Hydrologie des Flusses ist durch einen Schreibpegel des Hydrografischen Dienstes bei Haging (Fluss-km 17,2) dokumentiert. Das Mittelwasser beträgt an diesem Pegel 2,73 m³/s. Die auf den Mittelwasserabfluss berechnete und auf das Einzugsgebiet bezogene Wasserspende bei der Mündung beträgt 16,6 l/s.km², also knapp 5 m³/s (ANDERWALD et al. 1994, FINK et al. 2000, GUMPINGER & SILIGATO 2007, BARTH & GUMPINGER 2009, WIMMER & WINTERSBERGER 2009).

Die Antiesen ist der einzige größere Inn-Zubringer der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland, der in weiten Bereichen bislang nicht durch wasserbauliche Maßnahmen (Längs- und Querverbau) verändert wurde. Der hydromorphologische Zustand ist daher – im Gegensatz zu den übrigen Zubringerbächen und -flüssen des Inns – zumindest abschnittsweise als sehr gut oder gut bewertet (BMLFUW 2017).

Der Unterlauf der Antiesen, in dem die Untersuchungsstrecken liegen, ist aufgrund seiner Lage in der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland, der Höhenlage (etwa 330 m ü. A.) und aufgrund der Größe des Einzugsgebietes im Bereich der Untersuchungsstrecken (276 km²) dem Gewässertyp 11-2-3 (WIMMER et al. 2007, WIMMER & WINTERSBERGER 2009) zuzuordnen: Die prägenden morphologischen Strukturen dieses Gewässertyps sind Steil- und Flachufer, unterspülte Anbruchufer mit Totholzstrukturen, Wurzelstöcke, Kies- und Sandbänke sowie hohe Breiten- und Tiefenvariabilität. Die potenzielle Linienführung ist mäandrierend.

In der im Unterlauf liegenden sogenannten Antiesenschlucht bildet der Fluss markante Mäander aus, die an den Prallufeln bis zu 20 m hoch aufragende Abbruchufer

(„Schlierwände“) in die Hochterrassenlandschaft erodieren (vgl. z. B. GAMERITH et al. 2007). An den Gleituffern lagern sich Kiesbänke ab, die auf starke Morphodynamik hinweisen. Der den Unterlauf der Antiesen begleitende Auwald wird von Schwarzerlen und Traubenkirschen gebildet, es treten auch Stieleichen, Eschen, Haseln, Hainbuchen, Silber- und Bruchweiden auf, selten Hybridpappeln. Die Niederschlagsmenge im Bereich Antiesenhofen beträgt etwa 840 mm / Jahr (AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG 2007a).

Die biozönotische Region des Antiesen-Unterlaufes entspricht einem großen Hyporhithral (WIMMER & WINTERSBERGER 2009; siehe auch SILIGATO & GUMPINGER 2005). HUET (1949) setzte für die Klassifizierung der Fischregionen die Gewässerbreiten mit Gefälle kategorien in Beziehung. Auch die Anwendung dieser Methode ergibt für den Unterlauf der Antiesen eine Äschenregion (Hyporhithral): Von Antiesenhofen bis zur Mündung in den Inn weist die Antiesen in dem mäandrierenden Verlauf bei einer durchschnittlichen Breite von 20 m ein Gefälle von 3,69 ‰ auf (BÜRO BLATTFISCH / schriftl. Mittlg. vom 15.7.2020). Der dem Wasserinformationssystem Austria zu entnehmenden Zuordnung des Unterlaufes der Antiesen zu der biozönotischen Region Epipotamal (Barbenregion) wird daher im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht gefolgt (siehe dazu auch <https://maps.wisa.bmlrt.gv.at/gewaesserbewirtschaftungsplan-2015>). Epipotamale Einflüsse im Unterlauf der Antiesen sind allerdings anhand der Wassertemperatur zu erkennen: Die Temperaturamplituden und die sommerlichen Maximaltemperaturen am Pegel Haging, der 17,2 km oberhalb der Mündung gelegen ist, können 20°C übersteigen (MOOG & WIMMER 1990, 1994; <http://hydro.ooe.gv.at/#2660>; <https://wasser.umweltbundesamt.at/hydjb/search/search.xhtml>).

In manchen Bereichen des vorwiegend hyporhithralen Unterlaufes ist der Fluss aufgrund der tiefen Einschnitte der Mäander in das Umland der speziellen Typausprägung Schlucht (steilwandiges Tal) zuzuordnen, die wie folgt beschrieben ist (WIMMER et al. 2007): „...Es dominieren grobe Substratfraktionen mit anstehendem Fels. Trotz schluchtartigen Charakters mit eingeschränkter Breitenvarianz können sich Schotterbänke an den Innenbögen und Inselbänke im Gewässerbett bilden...“ Im Lichte der speziellen Charakteristik des Unterlaufes der Antiesen wird der dominierende typologische Aspekt als „großes Hyporhithral der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland mit lokalen Ausprägungen einer Schluchtstrecke“ festgelegt.

Am Unterlauf der Antiesen, auf dem Gebiet der Gemeinde Antiesenhofen, wurden an zwei Abschnitten insgesamt sechs Untersuchungsstrecken mit einer Länge von jeweils 100 m

kartiert: In Abschnitt 1 lagen die Strecken A und B, in Abschnitt 2 die Strecken C – F. Die Untersuchungsstrecken bilden die unterschiedlichen gewässertypologischen Spezifika des Antiesen-Unterlaufes bestmöglich ab. Sie sind in ihrer Summe somit für jene Bereiche des Unterlaufes repräsentativ, die aus hydromorphologischer Sicht als weitgehend unbeeinträchtigt gelten. Die Untersuchungsstrecken werden daher durch verschiedene Uferausprägungen, unterschiedliche Gewässerbreiten, Strömungsgeschwindigkeiten und Geschiebezusammensetzungen sowie Besonnungs- und Vegetationsverhältnisse charakterisiert. Aus Abbildung 1 ist die Lage der beiden Abschnitte 1 und 2 und der sechs Untersuchungsstrecken A – F in jenen Wasserkörpern ersichtlich, die für den Unterlauf der Antiesen ausgewiesen sind.

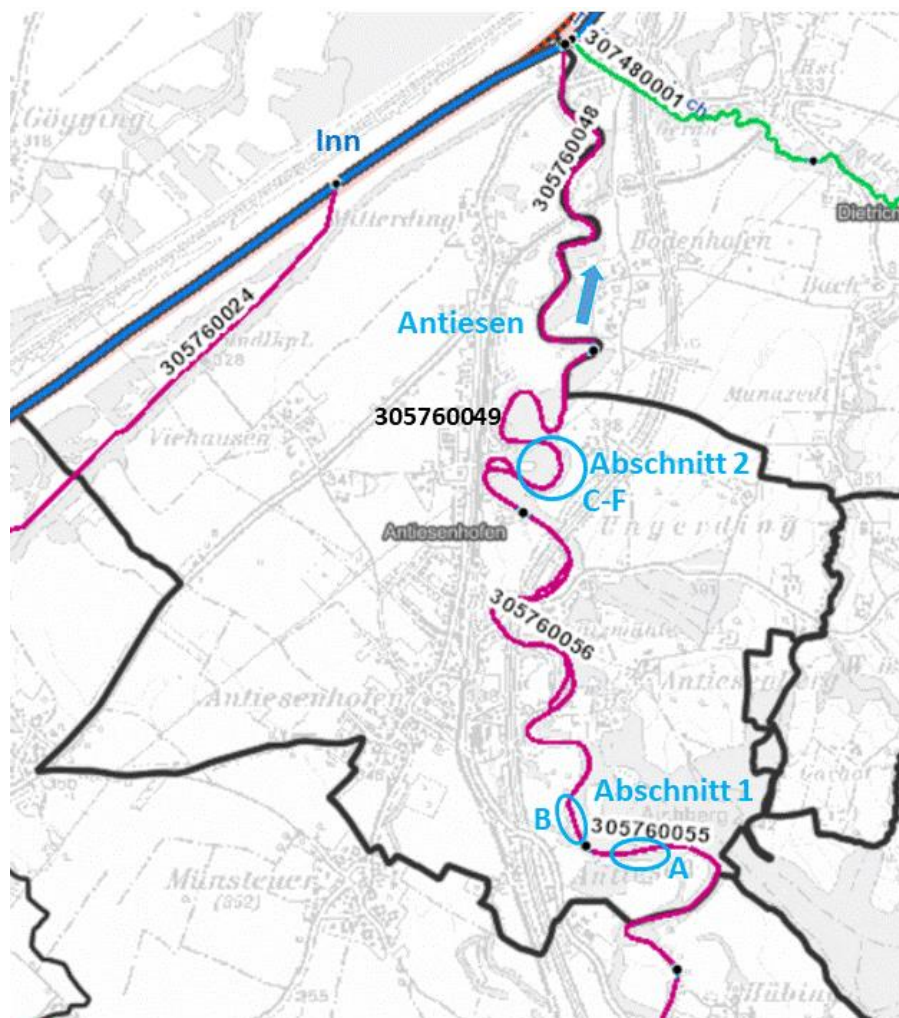


Abb. 1: Untersuchungsabschnitte 1 und 2 sowie Untersuchungsstrecken A – F an der Antiesen in Antiesenhofen sowie Nummern und Abgrenzungen (schwarze Punkte) der Wasserkörper; der Pfeil zeigt die Fließrichtung des Flusses an. Kartengrundlage: <https://maps.wisa.bmlrt.gv.at/gewaesserbewirtschaftungsplan-2015>.

Abschnitt 1 mit den Untersuchungsstrecken A und B***Untersuchungsstrecke A:***

Strecke A liegt am unterstromigen Ende von Wasserkörper WK305760055 (Abb. 1). Der Wasserkörper erstreckt sich von Fluss-km 6,5 bis 8 und umfasst den größten Mäander der Antiesen im Unterlauf mit einer Länge von mehr als einem km (Abb. 2).

Bewertung des Wasserkörpers (BMLFUW 2017; siehe dazu auch SCHAY et al. 2015):

ökologischer Zustand: 3 (mäßig);

Zustand Biologie hinsichtlich hydromorphologischer Belastung: 1 (sehr gut);

Zustand Biologie hinsichtlich stofflicher Belastung: 3 (mäßig).

Untersuchungsstrecke B:

Strecke B liegt am oberstromigen Beginn von Wasserkörper WK305760056 und schließt an Wasserkörper WK305760055 an (Abb. 1, 2). Der Wasserkörper WK305760056 erstreckt sich von Fluss-km 4 bis 6,5.

Bewertung des Wasserkörpers (BMLFUW 2017):

ökologischer Zustand: 3 (mäßig);

Zustand Biologie hinsichtlich hydromorphologischer Belastung: 2 (gut);

Zustand Biologie hinsichtlich stofflicher Belastung: 3 (mäßig).

In WK305760056 liegen zwei Querbauwerke und die dazugehörigen Staustrecken. Im Bereich von Untersuchungsstrecke B allerdings bestehen keine wasserbaulichen Eingriffe; der hydromorphologische Zustand von Strecke B gleicht hier jenem des oberhalb anschließenden Wasserkörpers und ist daher als sehr gut zu klassifizieren.

Abschnitt 2 mit den Untersuchungsstrecken C – F***Untersuchungsstrecken C – F:***

Die Strecken C – F liegen in Wasserkörper WK305760049 (Abb. 1). Der Wasserkörper erstreckt sich von Fluss-km 2 bis 4 und umfasst drei Mäanderschlingen. Die vier Strecken liegen aufeinanderfolgend in der zweiten, mittleren Schlinge (Abb. 1, 3).

Bewertung des Wasserkörpers (BMLFUW 2017):

ökologischer Zustand: 3 (mäßig);

Zustand Biologie hinsichtlich hydromorphologischer Belastung: 2 (gut);

Zustand Biologie hinsichtlich stofflicher Belastung: 3 (mäßig).

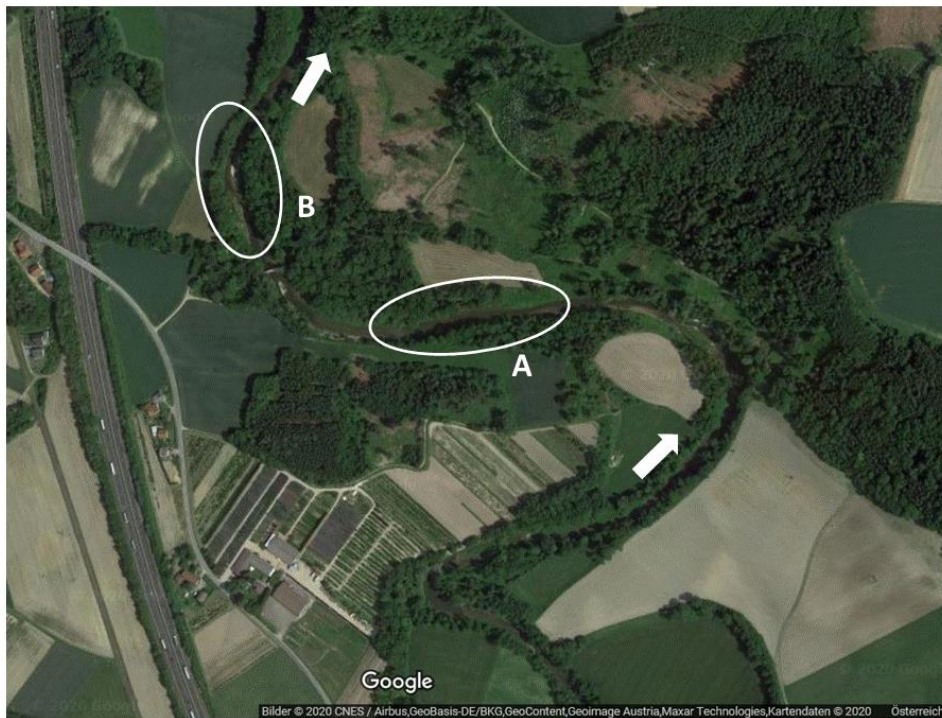


Abb. 2: Oberer Abschnitt 1 an der Antiesen in Antiesenhofen mit der Lage der Untersuchungsstrecken A und B. Die Pfeile zeigen die Fließrichtung des Flusses an.
Kartengrundlage: Google Maps.

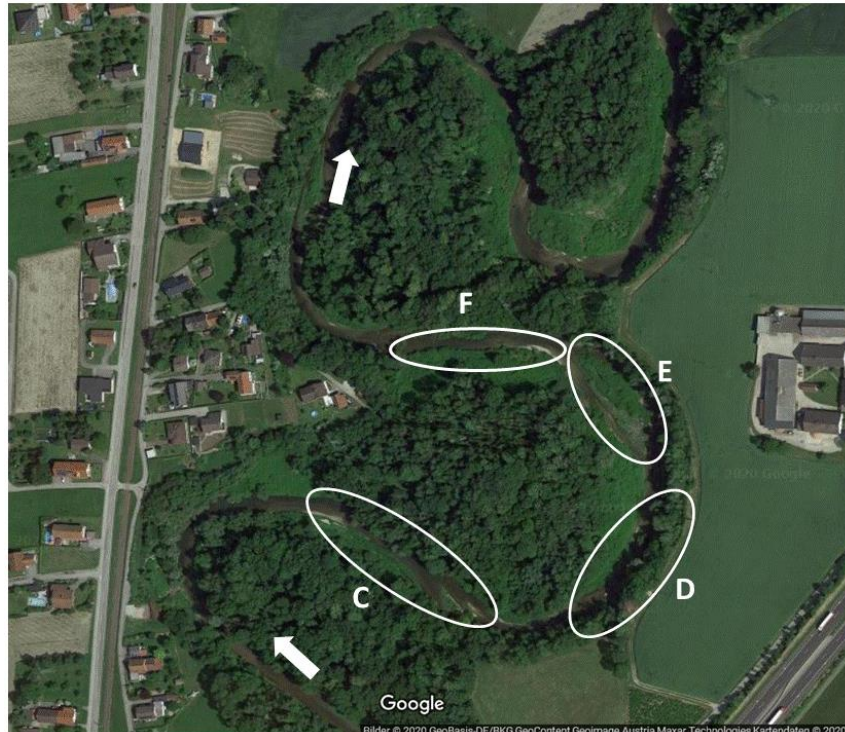


Abb. 3: Unterer Abschnitt 2 an der Antiesen in Antiesenhofen mit der Lage der Untersuchungsstrecken C – F. Die Pfeile zeigen die Fließrichtung des Flusses an.
Kartengrundlage: Google Maps.

Auffällig an allen sechs Untersuchungsstrecken war die Dominanz des Knöterichs (*Fallopia* sp.; Abb. 4), einer neophytischen Pflanzenart, die meterhohe Vegetationswände am Ufer entwickelte. Als weitere, die Uferbereiche prägende Pflanzen sind Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*; ebenfalls ein invasiver Neophyt), Pestwurz (*Petasites* sp.) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) zu nennen. Insbesondere an den Strecken A, C und E waren Bestände des Neophyten Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*; Abb. 5) auffällig (PALL et al. 2013). Nur kleinräumig und vergleichsweise vereinzelt konnten andere krautige ufer-typische Pflanzen festgestellt werden, z. B. Ampfer (*Rumex* sp.), Weidenröschen (*Epilobium* sp.), Braunwurz (*Scrophularia* sp.), Wasserminze (*Mentha aquatica*), Wilde Karde (*Dipsacus fullonum*), Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und Weißer Steinklee (*Melilotus albus*).

Abb. 4: Dichter Uferbewuchs durch den Knöterich (*Fallopia* sp.), z. B. an Strecke E; 5.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 5: Knöterich (*Fallopia* sp.) und Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) an Strecke A; 5.7.2020. Foto: A.Ch.



Die an den Untersuchungsstrecken vorherrschenden Gewässerbreiten schwankten zwischen 12 und 40 m (überwiegend 15 – 25 m). Die Strömungsgeschwindigkeiten betragen bei niedrigem bis mittlerem Wasserstand wenige cm/s bis $> 1,5$ m/s; vorherrschend waren Geschwindigkeiten zwischen 20 und 60 cm/s. Das Substrat setzte sich aus Psammal (bis 2 mm), Akal (Feinkies; $> 0,2$ cm – 2 cm), Mikrolithal (Grobkies > 2 – 6,3 cm), Mesolithal (Steine $> 6,3$ – 20 cm) und Makrolithal (Steine > 20 – 40 cm) zusammen (vgl. dazu auch ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMINISTERIUM 1995). Lokal war die Gewässersohle auch von größeren Platten anstehender Molasse charakterisiert. Feinsubstrat war ausschließlich an manchen ufernahen Bereichen und Gleithängen sowie in strömungsberuhigten Buchten zu finden (Abb. 6 und 7). Solche Zonen waren aber nur vereinzelt im Untersuchungsgebiet ausgeprägt.

Abb. 6: Strömungsberuhigter Bereich in Strecke A;
9.8.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 7: Strömungsberuhigter Bereich in Strecke C;
21.7.2020. Foto: A.Ch.



Insbesondere innerhalb der Strecken B, C und D herrschten heterogene Gewässerbreiten, Strömungs- und Geschiebeverhältnisse vor. Die morphologischen Ausprägungen innerhalb der Strecken A, E und F waren vergleichsweise homogen. Schmale Flussbereiche (Breite etwa 12 m) waren an den Untersuchungsstrecken C und D ausgeprägt; hier dominierte bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten (> 1 m/s) sehr grobes Substrat: Mesolithal (Steine $> 6,3 - 20$ cm); Mikrolithal (Grobkies $> 2 - 6,3$ cm) und Makrolithal (Steine $> 20 - 40$ cm) wurden ebenfalls abgelagert (Abb. 8). Die Antiesen war insbesondere an den Strecken A (bis 25 m), C (bis 30 m) und E (bis 40 m) breiter, wobei an Strecke E eine etwa 100 m lange und bis zu 20 m breite Kiesinsel den Gewässerlauf teilte (Abb. 8 – 10).

Abb. 8: Kiesbank in einem schmalen Bereich von Untersuchungsstrecke C, die Länge der zu Vergleichszwecken aufgelegten Schlüssel beträgt etwa 6,5 cm; 21.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 9: Kiesbank in einem strömungsberuhigten Bereich von Untersuchungsstrecke F; 21.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 10: Einer der vergleichsweise seltenen Uferbereiche mit Feinkies und dünner Detritusauflage an einem strömungsberuhigten Gleithang (Strecke C); 10.8.2020. Foto: A.Ch.



Die den Unterlauf der Antiesen prägenden morphodynamischen Prozesse waren nach einem Hochwasserereignis am 4.8. und 5.8.2020 besonders gut zu sehen (Abb. 11 – 13). Der Abfluss von etwa 60 m³/s entsprach einem ein- bis zweijährlichen Hochwasser (T. AUER, Amt der OÖ LReg., mündl. Mittlg. vom 12.8.2020).

Abb. 11: Auf der großen Insel (Strecke E) vom Hochwasser abgelagertes Totholz; 9.8.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 12: Vom Hochwasser
„bearbeitete“
Uferabbruchkante an
Strecke F; 10.8.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 13: Uferabbruchkante
an Strecke A nach dem
Hochwasser Anfang August;
9.8.2020; vgl. auch Abb. 5.
Foto: A.Ch.



Die in den beiden Untersuchungsabschnitten gelegenen, insgesamt sechs Untersuchungsstrecken sind durch die nachfolgenden Abbildungen 14 – 30 fotografisch dokumentiert.

Abschnitt 1

Abb. 14: Oberstromiger
Beginn von
Untersuchungsstrecke A,
Blick flussab: gestreckter
Verlauf, Kiesinsel,
dominierendes Substrat:
Grobkies, Steine; 21.7.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 15:

Untersuchungsstrecke A,
Blick flussab: gestreckter
Verlauf, Anlandung einer
weiteren Kiesinsel, Substrat:
Fein- und Grobkies, Steine;
13.6.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 16:

Strömungsberuhigter
Bereich in
Untersuchungsstrecke A bei
höherem Wasserstand, Blick
flussauf; im ufernahen
Bereich auch Feinsubstrat
(siehe auch Abb. 6);
21.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 17: Unterstromiges

Ende von
Untersuchungsstrecke A bei
höherem Wasserstand, Blick
flussauf; im Hintergrund ein
großer Bestand des
weißblühenden Riesen-
Bärenklaus (siehe auch
Abb. 5 und 13); 3.7.2020.
Foto: A.Ch.

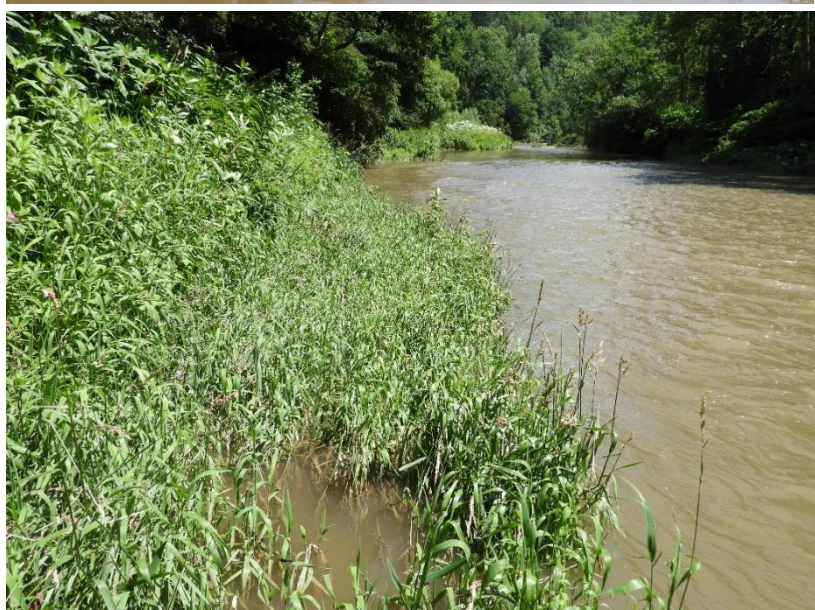


Abb. 18:
Untersuchungsstrecke B mit
Kiesbänken, Blick flussab;
21.5.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 19:
Strömungsberuhigter,
oberstromiger Beginn von
Untersuchungsstrecke B mit
Ufervegetation und
feinkörnigerem Geschiebe,
Blick flussab; 12.6.2020.
Foto: A.Ch.



Abschnitt 2

Abb. 20: Oberer Bereich von
Untersuchungsstrecke C mit
Kiesbank, Blick flussab;
5.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 21: Zentraler Bereich von Untersuchungsstrecke C mit dichter Ufervegetation und Kiesbank, Blick flussauf; 4.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 22: Breiter Bereich von Untersuchungsstrecke C mit Kiesbänken und Inseln, hohen Strömungsgeschwindigkeiten und grobkörnigem Geschiebe, Blick flussab; 21.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 23: Unterstromiger Bereich von Untersuchungsstrecke C, Blick flussauf; 21.5.2020. Foto: A.Ch.

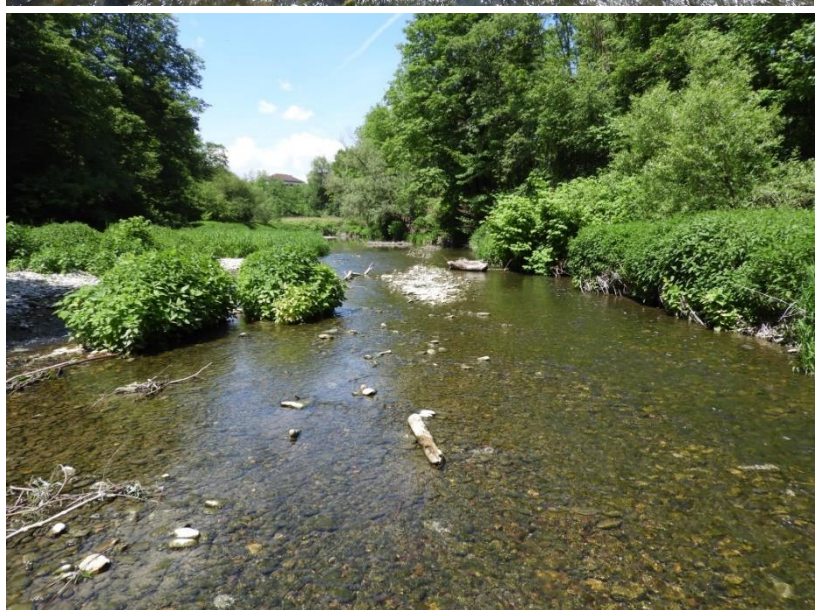


Abb. 24: Oberstromiger Bereich von Untersuchungstrecke D mit Schluchtcharakter, Blick flussauf; 21.5.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 25: Unterstromiger Bereich von Untersuchungstrecke D: Linksufriger Gleithang mit schmaler Kiesbank, Blick flussab; 21.5.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 26: Oberstromiger Beginn von Untersuchungstrecke E mit der großen Insel (Bildmitte), Blick flussab; 21.5.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 27: Insel mit sehr grobkörnigem Substrat und dem sie rechts umfließenden Antiesenarm (Untersuchungsstrecke E), Blick flussab; 21.5.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 28: Der die Insel links umfließende Antiesenarm, (Untersuchungsstrecke E), Blick flussab; 21.7.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 29: Oberstromiger, an die Insel anschließender Beginn von Untersuchungsstrecke F mit Kiesbank und Uferwand; Schluchtcharakter, Blick flussab; 11.6.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 30:

Untersuchungsstrecke F:
strömungsberuhigter
Uferbereich am Gleithang
mit feinerem Substrat und
Kiesbank;
Schluchtcharakter, Blick
flussab; 21.5.2020.

Foto: A.Ch.



3 Methode

3.1 Erhebungsmethode

Begehungstermine, Abundanzen, Wetter im Untersuchungszeitraum

Die sechs Untersuchungsstrecken am Unterlauf der Antiesen wurden im Jahr 2020 an fünf Terminen bei geeigneten Wetterbedingungen (sonnig, $>20^{\circ}\text{C}$, windstill, -arm) kartiert: 21./22.5., 11.-13.6., 3.-5.7., 21./21.7. und 9./10.8. Es sind fünf Begehungen im Zeitraum April/Mai bis August/September notwendig, um das gesamte aspektbildende Inventar aus imaginalen Winter-, Frühlings-/Sommer- sowie Sommer-/Herbst-Libellenarten zu erfassen (SCHMIDT 1985, CHOVANEC 2019a). Die Nachweise der Libellenimagines erfolgten durch Sichtungen, Fotobelege und Kescherfang. Gefangene Individuen wurden nach der umgehenden Bestimmung sofort freigelassen. Die erhobenen Individuenzahlen wurden in Abundanzklassen übertragen (Tab. 1). Dabei ist der unterschiedliche Raumanspruch der Libellenfamilien berücksichtigt: Für manche revierbildende Großlibellenarten sind beispielsweise andere Individuenzahlen den Abundanzklassen 2 bis 5 zu Grunde zu legen als für viele, in höheren Zahlen auftretende Kleinlibellenarten (CHOVANEC 2019a). Für die zusammenfassende Darstellung und Bewertung ist der für die einzelnen Arten an einer 100 m-Strecke in der Untersuchungsperiode nachgewiesene maximale Individuen-Tagesbestand ausschlaggebend (Tab. 6 und 7). Gefundene Exuvien wurden determiniert

und waren wesentliches Kriterium bei der Klassifizierung sicherer Bodenständigkeit (siehe unten).

Tab. 1: Zuteilung der Individuenzahlen pro 100 m zu Abundanzklassen (CHOVANEK 2019a).
Zygoptera: Kleinlibellen, Anisoptera: Großlibellen; Calopterygidae: Familie der Prachtlibellen,
Libellulidae: Familie der Segellibellen.

	1 Einzelfund	2 selten	3 häufig	4 sehr häufig	5 massenhaft
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

Die Wetterverhältnisse im Untersuchungszeitraum 21.5. bis 10.8.2020 waren als instabil zu bezeichnen. Tages-Tiefstwerte der Lufttemperatur wurden in diesem Zeitraum an der nahegelegenen, für das Untersuchungsgebiet repräsentativen Wetterstation Schärding (307 m ü. A.) mit 4,4°C am 31.5. und mit 5,7°C am 27.5. gemessen. Die geringsten Tageshöchstwerte wurden am 8.6. mit 14,9°C und am 31.5. mit 15,7°C gemessen. Im Zeitraum 8.6. bis 10.6. schwankten die Temperaturen bei insgesamt nicht einmal einer Sonnenstunde zwischen 9,8°C und 16,7°C. Die Niederschlagsmenge im Untersuchungszeitraum 21.5. bis 10.8. war mit etwa 340 l/m² hoch. Am 10.7. und 11.7. beispielsweise erreichte die Niederschlagsmenge insgesamt 52,0 l/m², am 28.6. wurden 29,3 l/m² gemessen, vom 2.8. bis 4.8. betrug die Regenmenge insgesamt 47,4 l/m² (J. HASLHOFER, ZAMG, schriftliche Mittlg. vom 7.8.2020).

Bodenständigkeit

Als sehr vagile Organismen sind Libellen oft fernab von Gewässern bzw. an Gewässern zu finden, die nicht als Reproduktionshabitat in Frage kommen. Deshalb kann die Einbeziehung von Einzelfunden in den Bewertungsprozess zu Verfälschungen der Ergebnisse führen. Es ist somit zweckmäßig, nur jene Arten in der Bewertung zu berücksichtigen, die sicher, wahrscheinlich oder zumindest möglicherweise das jeweilige Gewässer bzw. den Gewässerabschnitt zur Fortpflanzung nutzen und daher bodenständig sind.

Die Berücksichtigung der Funde von Exuvien und frischgeschlüpften Individuen, die Abundanzen, Beobachtungen der Fortpflanzungsaktivitäten (Kopula, Tandem, Eiablage) sowie Mehrfachsichtungen (an unterschiedlichen Terminen bzw. Untersuchungsstrecken) geben in diesem Zusammenhang wertvolle Beweise bzw. Hinweise auf die Bodenständigkeit (CHOVANEK 2019a):

- Die sichere Bodenständigkeit einer Art an einer Untersuchungsstrecke der Antiesen (und damit am betreffenden Untersuchungsabschnitt) wurde durch den Fund von frisch geschlüpften Individuen und / oder Exuvien belegt.
- Die Bodenständigkeit einer Art an einer Untersuchungsstrecke und damit auch am betreffenden Untersuchungsabschnitt wurde als wahrscheinlich klassifiziert, wenn
 - Reproduktionsverhalten zu beobachten war und / oder
 - die maximale, bei einer Begehung festgestellte Individuenzahl einer Art pro 100 m die Einstufung in Abundanzklasse 3, 4 oder 5 zur Folge hatte.
- Die Bodenständigkeit einer Art an einer Untersuchungsstrecke und damit am betreffenden Untersuchungsabschnitt wurde als möglich klassifiziert, wenn Imagines in Abundanzklasse 1 oder 2 ohne Beobachtungen von Fortpflanzungsverhalten bei Begehungen an zumindest zwei unterschiedlichen Tagen an derselben Strecke nachzuweisen waren. Dieses Kriterium wurde auch angewendet, wenn eine Strecke an einem Termin mehr als einmal an unterschiedlichen Tagen begangen wurde. Die Klassifizierung der Bodenständigkeit als möglich erfolgte auch dann, wenn Imagines in Abundanzklasse 1 oder 2 ohne Beobachtungen von Fortpflanzungsverhalten an mehr als einer Untersuchungsstrecke eines Abschnittes jeweils zumindest einmal nachgewiesen wurden (CHOVANEK 2019a). Insbesondere im Fall der Kriterien zur Festlegung möglicher Bodenständigkeit war die Fundsituation mit den jeweiligen artspezifischen ökologischen Ansprüchen zu diskutieren.

3.2 Bewertung

Den Vorgaben des Österreichischen Wasserrechtsgesetzes folgend, basieren die Verfahren zur Bewertung des libellen-ökologischen Zustandes auf der allfälligen Abweichung der aktuellen Libellenfauna eines Gewässers bzw. eines Gewässerabschnittes vom gewässertyp-spezifischen Artenspektrum. Es ist hervorzuheben, dass unter Gewässertyp der naturnahe, weitgehend anthropogen unbeeinflusste Zustand im „sehr guten ökologischen Zustand“ zu verstehen ist. Mögliche Abweichungen spiegeln sich in den Abstufungen des ökologischen Zustandes wider: guter, mäßiger, unbefriedigender oder schlechter ökologischer Zustand.

Werden flussmorphologische und / oder hydrologische Parameter geändert, kommt es zu Störungen der Strömungs- und damit auch der Substrat- und Temperaturverhältnisse. Insbesondere Aufstau und Flussbettaufweitungen sowie zu geringe Dotationswassermengen bei Restwasserverhältnissen führen zur Herabsetzung von Strömungsgeschwindigkeit und Schleppkraft und können Potamalisierungseffekte zur Folge haben. Regulierungen und Begradigungen von Flussläufen bewirken in der Regel Rhithralisierungen durch die Erhöhung von Strömungsgeschwindigkeit, Schleppkraft und Eintiefungstendenzen. Damit verbunden sind entsprechende Veränderungen der aquatischen Lebensgemeinschaften. Dementsprechend hat sich bei der Untersuchung der Libellenfauna die Anwendung des Konzeptes der biozönotischen Region (ILLIES 1961, ILLIES & BOTOSANEANU 1963) zur Bewertung gewässermorphologischer und hydrologischer Verhältnisse bewährt (CHOVANEK et al. 2017, CHOVANEK 2018a, b, 2019a, b).

Bei der Beschreibung der gewässertyp-spezifischen Libellenfauna war die spezielle gewässertypologische Ausprägung des Antiesen-Unterlaufes als „großes Hyporhithral der Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland mit lokalen Ausprägungen einer Schluchtstrecke“ zu berücksichtigen. Da die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung kartierten Untersuchungsabschnitte der Antiesen naturnahe, aus wasserbaulicher Sicht weitgehend unbeeinflusste Bereiche darstellen, an denen die gewässertyp-spezifischen morphologischen Besonderheiten ausgeprägt sind, konnte die Liste der potenziellen Referenzarten daher sehr präzise an das untersuchte Gewässer angepasst werden.

Grundlage für die Beschreibung der Referenzzönose war die Liste aller jener Odonata, denen – gemäß ihrer längenzonalen Einstufung – zumindest einer der zehn Valenzpunkte auch für das Hyporhithral zugewiesen worden war (Tab. 2; CHOVANEK et al. 2017). Aus dieser Liste wurden alle jene Arten nicht als Referenzarten und somit auch nicht im Bewertungsprozess berücksichtigt, deren Auftreten an den betreffenden Untersuchungsabschnitten aufgrund zoogeographischer Aspekte, der gewässertypologischen Charakteristik und / oder der jeweiligen artspezifischen ökologischen Ansprüche nicht wahrscheinlich ist (Tab. 2; siehe dazu RAAB & PENNERSTORFER 2006, HOLZINGER et al. 2015, WILDERMUTH & MARTENS 2019): *Chalcolestes parvidens*, *Coenagrion mercuriale*, *Coenagrion ornatum*, *Cordulegaster heros* und *Somatochlora meridionalis* wurden in Oberösterreich noch nicht gesichtet (HOLZINGER et al. 2015), *Orthetrum coerulescens* bevorzugt kleinere, stark verwachsene Gewässer. Die Larven von *Ophiogomphus cecilia* benötigen sandiges Substrat, *Cordulegaster boltonii* besiedelt eher kleinere Fließgewässer mit Substrat aus Sand und Detritus (WILDERMUTH & MARTENS 2019).

Für *Chalcolestes viridis*, *Pyrrhosoma nymphula* und *Anax imperator* existieren zu wenig strömungsberuhigte Bereiche, die ein potenzielles Fortpflanzungshabitat für diese Arten darstellen könnten. Der Grund liegt in der Morphologie des Antiesen-Unterlaufes: Die bereits erwähnten tiefen Einschnitte, die der Fluss in die Terrassenlandschaft geformt hat, lassen wenig Raum für die Entwicklung natürlicher Aufweitungen und damit für strömungsberuhigte Bereiche. In vielen Bereichen herrschen selbst an Gleithängen vergleichsweise hohe Strömungsgeschwindigkeiten, die die Ablagerung grobkörniger Sedimentfraktionen und starken Geschiebetrieb zur Folge haben.

Die Summe der Valenzpunkte des gewässertyp-spezifischen Arteninventars (Tab. 2) beträgt 15. Die durchschnittliche auf jede der sieben Arten entfallende Valenzpunktezahl ergibt abgerundet 2,0. Als Leitarten werden jene Spezies definiert, deren Valenzpunkte für das Hyporhithral diesen Wert übersteigen (*Calopteryx virgo*, *Onychogomphus forcipatus*), als Begleitart erster Ordnung wird jene Spezies mit zwei Punkten festgelegt (*Gomphus vulgatissimus*). Begleitarten zweiter Ordnung sind Arten mit jeweils einem Valenzpunkt: *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*, *Ischnura elegans* und *Orthetrum brunneum* (siehe dazu auch CHOVANEC 2019a, c).

Im Odonata-Fließgewässer-Zonations-Index (siehe unten) 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) verrechnet (Tab. 3; CHOVANEC 2019a). Gewichtungsfaktoren werden vergeben, damit das unterschiedliche Indikationspotenzial von Leit- und Begleitarten, das sich in der Höhe der Valenzpunkte widerspiegelt, im Bewertungsprozess seinen Niederschlag findet. Der Gewichtungsfaktor bei den Leitarten ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Valenzpunkte der beiden Leitarten. *Calopteryx virgo* ist mit 6 Valenzpunkten die einzige in Österreich vorkommende Art, die als „Habitatspezialist“ für diese biozönotische Region bezeichnet werden kann (siehe auch CHOVANEC 2019b).

Odonata-Fließgewässer-Zonations-Index: $\sum (SK * GF) / \sum GF$

Die Berechnung des Index ergibt einen Wert zwischen eins und fünf, die Umlegung des Ergebnisses in eine der Klassen des libellen-ökologischen Zustandes ist Tabelle 4 zu entnehmen. Die Anwendung der Bodenständigkeitskriterien und die Bewertungen des libellen-ökologischen Zustandes erfolgten getrennt für beide Abschnitte.

Tab. 2: Odonata mit zumindest einem Valenzpunkt für das Hyporhithral (CHOVANEK et al. 2017); Referenzarten sind unterstrichen: dunkel hinterlegt – Leitarten, mittel hinterlegt – Begleitart erster Ordnung, hell hinterlegt – Begleitarten zweiter Ordnung; weiß hinterlegt sind jene Arten, deren Auftreten an den Untersuchungsabschnitten der Antiesen nicht wahrscheinlich ist.

Art	Valenzpunkte
<i>Chalcolestes parvidens</i> (ARTOBOLEVSKIJ, 1929)	1
<i>Chalcolestes viridis</i> (VANDER LINDEN, 1825)	1
<u><i>Calopteryx splendens</i></u> (HARRIS, 1780)	1
<u><i>Calopteryx virgo</i></u> (LINNAEUS, 1758)	6
<u><i>Platycnemis pennipes</i></u> (PALLAS, 1771)	1
<i>Coenagrion mercuriale</i> (CHARPENTIER, 1840)	2
<i>Coenagrion ornatum</i> (SELYS, 1850)	3
<u><i>Ischnura elegans</i></u> (VANDER LINDEN, 1820)	1
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	1
<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815	1
<u><i>Gomphus vulgatissimus</i></u> (LINNAEUS, 1758)	2
<u><i>Onychogomphus forcipatus</i></u> (LINNAEUS, 1758)	3
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (FOURCROY, 1785)	2
<i>Cordulegaster boltonii</i> (DONOVAN, 1807)	2
<i>Cordulegaster heros</i> THEISCHINGER, 1979	3
<i>Somatochlora meridionalis</i> NIELSEN, 1935	2
<u><i>Orthetrum brunneum</i></u> (FONSCOLOMBE, 1837)	1
<i>Orthetrum coerulescens</i> (FABRICIUS, 1798)	1

Tab. 3: Grundlage für die Berechnung des Odonata-Fließgewässer-Zonations-Index für den Unterlauf der Antiesen (siehe auch Tab. 2).

Referenzarten (Leit- und Begleitarten)	Gewichtungsfaktor	Artenzahl	Statusklasse				
			1	2	3	4	5
Leitarten	4,5	2	2	1			0
Begleitarten erster Ordnung	2	1	1				0
Begleitarten zweiter Ordnung	1	4	4	3	2	1	0

Tab. 4: Bereiche der Ergebniswerte des Odonata-Fließgewässer-Zonations-Index (OFZI) und dadurch indizierte Klassen des libellen-ökologischen Zustandes.

Wertebereiche des OFZI	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

Gefährdungsstatus

Der allfällige Gefährdungsstatus von 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 (insbesondere die Ausweisung von Natura 2000 Gebieten). Es wurde daher im Rahmen der vorliegenden Studie überprüft, ob nachgewiesene Arten in den Anhängen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (RL 92/43/EWG) angeführt sind. Die Einstufungen der Spezies in Gefährdungskategorien wurden den entsprechenden Roten Listen für Österreich (RAAB 2006) und Europa (BOUDOT & KALKMAN 2015) entnommen.

4 Ergebnisse, Bewertung und Diskussion

4.1 Ergebnisse

An den beiden Untersuchungsabschnitten des Unterlaufes der Antiesen wurden insgesamt zwölf Libellenarten (vier Kleinlibellenarten / Zygoptera, acht Großlibellenarten / Anisoptera) aus sieben der neun in Österreich vorkommenden Odonata-Familien gesichtet. Jeweils sechs Arten waren an beiden Abschnitten sicher, wahrscheinlich oder möglicherweise bodenständig. An Abschnitt 1 erfolgten Nachweise von acht Arten. Davon wurden fünf Spezies als sicher bodenständig klassifiziert (*Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo*, *Platycnemis pennipes*, *Gomphus vulgatissimus* und *Onychogomphus forcipatus*); eine Art war möglicherweise bodenständig (*Ischnura elegans*). An Abschnitt 2 wurden zwölf Arten gefunden: fünf waren sicher bodenständig (*Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo*, *Platycnemis pennipes*, *Ischnura elegans* und *Gomphus vulgatissimus*), eine Art war wahrscheinlich bodenständig (*Onychogomphus forcipatus*). An Abschnitt 2 hätte die Fundsituation von *Aeshna grandis* und *Aeshna mixta* jeweils eine Einstufung in „möglicherweise bodenständig“ ergeben, aufgrund der ökologischen Ansprüche dieser limnophilen Arten ist allerdings davon auszugehen, dass der Untersuchungsraum von diesen Arten ausschließlich als Jagdgebiet genutzt wurde. Daher wurde von einer Klassifizierung in diese Bodenständigkeitskategorie abgesehen (Tab. 5, 6 und 7).

Das Inventar der sicher, wahrscheinlich bzw. möglicherweise bodenständigen Spezies ist an beiden Abschnitten gleich und umfasst ausschließlich gewässertyp-spezifische Referenzarten: beide Leitarten (*Calopteryx virgo*, *Onychogomphus forcipatus*), die Begleitart erster Ordnung *Gomphus vulgatissimus* und drei der vier Begleitarten zweiter Ordnung (*Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes* und *Ischnura elegans*). Mit Ausnahme von *Gomphus vulgatissimus* wurden die Referenzarten an allen sechs Untersuchungsstrecken gesichtet. Die beiden Spezies der Gattung *Calopteryx* waren an allen Strecken als sicher, wahrscheinlich bzw. möglicherweise bodenständig klassifiziert.

Die höchsten Individuenzahlen bei den Leitarten wurden an Strecke C (Abundanzklasse 5 für *Calopteryx virgo*) bzw. an Strecke B (Abundanzklasse 4 für *Onychogomphus forcipatus*) erhoben. Jene Bereiche von Strecke C, an denen *C. virgo* in hohen Individuenzahlen auftrat, waren auch durch hohe Individuendichten der Begleitart zweiter Ordnung *Calopteryx splendens* gekennzeichnet (Abb. 7 und 21). Die Begleitart zweiter Ordnung *Platycnemis pennipes* erreichte die größten Häufigkeiten an Strecke A.

Gemäß der Roten Liste für Österreich (RAAB 2006) sind *Gomphus vulgatissimus* und *Onychogomphus forcipatus* als „gefährdet“ eingestuft; bei beiden Arten der Gattung *Calopteryx* „droht Gefährdung“. Als „stark gefährdet“ ist *Somatochlora flavomaculata* klassifiziert, diese Spezies wurde an der Antiesen als Einzelfund registriert. Keine der nachgewiesenen Arten ist in der Roten Liste für Europa oder in einem der Anhänge der FFH-Richtlinie angeführt.

Tab. 5: Wissenschaftliche und deutsche Namen der am Unterlauf der Antiesen nachgewiesenen Libellenarten sowie ihr Gefährdungsgrad entsprechend der Roten Liste für Österreich (RL Ö); Gd: Gefährdung droht, gef: gefährdet, stg: stark gefährdet.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL Ö
Unterordnung Zygoptera	Kleinlibellen	
Familie Calopterygidae	Prachtlibellen	
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1780)	Gebänderte Prachtlibelle	Gd
<i>Calopteryx virgo</i> (LINNAEUS, 1758)	Blaflügel-Prachtlibelle	Gd
Familie Platycnemididae	Federlibellen	
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)	Blaue Federlibelle	
Familie Coenagrionidae	Schlanklibellen	
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	Große Pechlibelle	
Unterordnung Anisoptera	Großlibellen	
Familie Aeshnidae	Edellibellen	
<i>Aeshna cyanea</i> (MÜLLER, 1764)	Blaugrüne Mosaikjungfer	
<i>Aeshna grandis</i> (LINNAEUS, 1758)	Braune Mosaikjungfer	
<i>Aeshna mixta</i> LATREILLE, 1805	Herbst-Mosaikjungfer	
<i>Anax parthenope</i> (SELYS, 1839)	Kleine Königslibelle	
Familie Gomphidae	Flussjungfern	
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemeine Keiljungfer	gef
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (LINNAEUS, 1758)	Kleine Zangenlibelle	gef
Familie Corduliidae	Falkenlibellen	
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Gefleckte Smaragdlibelle	stg
Familie Libellulidae	Segellibellen	
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Blaupfeil	

Tab. 6: Liste der an den sechs Untersuchungsstrecken (A – F) der beiden Abschnitte (1, 2) des Unterlaufes der Antiesen im Jahr 2020 nachgewiesenen Libellenarten; dunkel hinterlegt: Leitarten; mittel hinterlegt: Begleitart erster Ordnung; hell hinterlegt: Begleitarten zweiter Ordnung; weiß hinterlegt: sonstige Arten; Abundanzklassen: 1 Einzelfund, 2 selten, 3 häufig, 4 sehr häufig, 5 massenhaft (Tab. 1); Bodenständigkeit: *** sicher bodenständig, ** wahrscheinlich bodenständig, * möglicherweise bodenständig; (*) mögliche Bodenständigkeit aufgrund der ökologischen Ansprüche der Art unwahrscheinlich. Für die Zuteilung der artspezifischen Abundanzklasse und Bodenständigkeitsklassifizierung in der abschnittsbezogenen Gesamtdarstellung (ges) war(en) die Streck(en) mit der höchsten Abundanzklasse bzw. Bodenständigkeitsklassifizierung ausschlaggebend.

	Abschnitt 1			Abschnitt 2				
	A	B	ges	C	D	E	F	ges
<i>Calopteryx splendens</i>	3***	2*	3***	5***	2**	3***	4**	5***
<i>Calopteryx virgo</i>	4***	4***	4***	5***	2***	3**	2***	5***
<i>Platycnemis pennipes</i>	5***	4***	5***	3***	1	2***	2***	3***
<i>Ischnura elegans</i>	1	1	1*	2***	1***	1*	2*	2***
<i>Aeshna cyanea</i>				1				1
<i>Aeshna grandis</i>	1		1	1(*)	1	1(*)	1	1(*)
<i>Aeshna mixta</i>	1		1	1		1		1(*)
<i>Anax parthenope</i>				1				1
<i>Gomphus vulgatissimus</i>		1***	1***				1***	1***
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	1***	4***	4***	3**	1	1*	1	3**
<i>Somatochlora flavomaculata</i>						1		1
<i>Orthetrum cancellatum</i>						1		1

Tab. 7: Detaillierte, begehungsbezogene Darstellung der Fundsituation an der Antiesen im Jahr 2020. In den Datumsspalten sind die Individuenzahlen angeführt, in der Gesamtdarstellung (ges) die Abundanzklassen (AK); für diese war der für die einzelnen Arten an der jeweiligen Strecke nachgewiesene maximale Individuen-Tagesbestand ausschlaggebend. Abundanzklassen (AK): 1 Einzelfund, 2 selten, 3 häufig, 4 sehr häufig, 5 massenhaft (siehe Tab. 1); Bodenständigkeit (Bst): *** sicher bodenständig, ** wahrscheinlich bodenständig, * möglicherweise bodenständig; (*) mögliche Bodenständigkeit aufgrund der ökologischen Ansprüche der Art unwahrscheinlich.

Ex: Exuvie; F frischgeschlüpftes Individuum; K, T, E: Beobachtung von Fortpflanzungsverhalten (K Kopula, T Tandem, E Eiablage); + Nachweis der Art bei zwei Begehungen an unterschiedlichen Tagen desselben Termins; es wurden die Zahlen der Begehung mit der jeweils „besseren“ Fundsituation berücksichtigt, wobei die Individuenzahlen und allfällige Fortpflanzungsnachweise aus unterschiedlichen Begehungen stammen können.

Abschnitt 1 / Strecke A	22.5.	12./13.6.	3./5.7.	21.7.	9.8.	ges/AK/Bst
<i>Calopteryx splendens</i>		6/+	7/+	5/F	4	3***
<i>Calopteryx virgo</i>	3/F	13/F/K/+	7/+	10/F	12	4***
<i>Platycnemis pennipes</i>		8/T	>50/K/T/E/+	2/F	1	5***
<i>Ischnura elegans</i>					1	1
<i>Aeshna grandis</i>				1		1
<i>Aeshna mixta</i>					1	1
<i>Onychogomphus forcipatus</i>		1F	1	1		1***

Abschnitt 1 / Strecke B	21./22.5.	12./13.6.	3./4./5.7.	20.7.	9.8.	ges/AK/Bst
<i>Calopteryx splendens</i>		4/+	5/+	1		2*
<i>Calopteryx virgo</i>	7/+	4/+	12/F/Ex/+	6	8	4***
<i>Platycnemis pennipes</i>		1F	40/F/Ex/+	2	1	4***
<i>Ischnura elegans</i>			1			1
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	1F					1***
<i>Onychogomphus forcipatus</i>		3F/+	1		6	4***

Abschnitt 2 / Strecke C	21./22.5.	11.-13.6.	4./5.7.	20./21.7.	9./10.8.	ges/AK/Bst
<i>Calopteryx splendens</i>	3/+	3/+	30/+	20/F/+	20/+	5***
<i>Calopteryx virgo</i>	12/K/+		7/F/+	30/F/+	30/+	5***
<i>Platycnemis pennipes</i>		3F	15/F	6/+	6/T	3***
<i>Ischnura elegans</i>	1Ex/1F	2/F/+	2/+	1	1	2***
<i>Aeshna cyanea</i>					1	1
<i>Aeshna grandis</i>			1	1	1	1(*)
<i>Aeshna mixta</i>					1	1
<i>Anax parthenope</i>				1		1
<i>Onychogomphus forcipatus</i>				1	3/+	3**

Abschnitt 2 / Strecke D	21./22.5.	11.-13.6.	4./5.7.	20./21.7.	9./10.8.	ges/AK/Bst
<i>Calopteryx splendens</i>		3/+	1	5/K/+	4/+	2**
<i>Calopteryx virgo</i>	1		2	4/F/+		2***
<i>Platycnemis pennipes</i>		1				1
<i>Ischnura elegans</i>			1F	1		1***
<i>Aeshna grandis</i>					1	1
<i>Onychogomphus forcipatus</i>					1	1

Abschnitt 2 / Strecke E	21./22.5.	11.-13.6.	4./5.7.	20./21.7.	9./10.8.	ges/AK/Bst
<i>Calopteryx splendens</i>	3/F/+	3/+	8/+	5/F/+	5/F/+	3***
<i>Calopteryx virgo</i>	2	1/+	1	3/+	6/+	3**
<i>Platycnemis pennipes</i>		1/F/+		2/T/+		2***
<i>Ischnura elegans</i>	1	1/+		1		1*
<i>Aeshna grandis</i>			1/+		1/+	1(*)
<i>Aeshna mixta</i>					1	1
<i>Onychogomphus forcipatus</i>				1	1/+	1*
<i>Somatochlora flavomaculata</i>			1			1
<i>Orthetrum cancellatum</i>					1	1

Abschnitt 2 / Strecke F	21./22.5.	11.-13.6.	4./5.7.	20./21.7.	9./10.8.	ges/AK/Bst
<i>Calopteryx splendens</i>		4	12/+	9/+	3	4**
<i>Calopteryx virgo</i>		2	2/+	2/F	4/+	2***
<i>Platycnemis pennipes</i>			7/F	5/K/+	1	2***
<i>Ischnura elegans</i>	1	1		2		2*
<i>Aeshna grandis</i>				1		1
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	1/F					1***
<i>Onychogomphus forcipatus</i>			1			1

4.2 Bewertung

Die Anwendung der in Abschnitt 3.2 beschriebenen Bewertungsmethode ergibt für beide Untersuchungsabschnitte an der Antiesen für den Odonata-Fließgewässer-Zonations-Index den Wert von 1,13 und somit den „sehr guten libellen-ökologischen Zustand“.

4.3 Diskussion

Der Gewässertyp „großes Hyporhithral des Bayerisch-Österreichischen Alpenvorlandes“ ist in einer natürlichen bzw. naturnahen Ausprägung in Österreich nicht mehr vorhanden: von den etwa 32.500 km des österreichischen Berichtsgewässernetzes (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km²) entfallen 3.626 km auf die Bioregion Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland. Davon sind 469 km der biozönotischen Region großes Hyporhithral zuzurechnen. Es gibt keinen Wasserkörper dieses Typs, dessen ökologischer Zustand sehr gut ist. Nur bei 18 km ist der Zustand der Biologie hinsichtlich der hydromorphologischen Belastung sehr gut. Gemäß der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2008) entspricht der untersuchte Unterlauf der Antiesen einem kleinen mäandrierenden Hügellandfluss des Nördlichen Alpenvorlandes; dieser Biotoptyp ist „von vollständiger Vernichtung bedroht“.

Aus den Abbildungen 14 – 30 ist ersichtlich, dass die charakteristischen morphologischen Strukturen (siehe Seiten 6 und 7) des für den Unterlauf der Antiesen adaptierten Gewässertyps „großes Hyporhithral des Bayerisch-Österreichischen Alpenvorlandes mit lokalen Ausprägungen einer Schluchtstrecke“ bestimmend sind. Der Unterlauf des Flusses zeichnet sich durch ein „unverfälschtes“ Inventar an Odonata-Spezies aus, das für hyporhithrale Abschnitte mit lokalem Schluchtcharakter gewässertypisch ist. Die

bodenständigen Spezies werden ausschließlich durch Referenzarten repräsentiert. Das nachgewiesene Arteninventar kann daher als etabliert und stabil interpretiert werden.

Wasserbauliche Eingriffe an Fließgewässern verändern das Habitatangebot für Libellen. Die Folgen sind das Verschwinden gewässertyp-spezifischer Arten sowie die Besiedlung durch einen höheren Anteil euryöker, aus ökologischer Sicht wenig anspruchsvoller Arten und durch Arten, die Potamalisierung- oder Rhithralisierungseffekte anzeigen (siehe dazu z. B. CHOVANEC 2018a, 2019a, b, c). Derartige Veränderungen der Libellenfauna sind im Untersuchungsgebiet nicht feststellbar. Eine ähnliche, aus libellenkundlicher Sicht unverfälschte Fundsituation konnte bei der Untersuchung eines ebenfalls aus gewässermorphologischer Sicht naturnahen Abschnittes der metarhithralen Piesting in Niederösterreich festgestellt werden (CHOVANEC 2020). Bis auf *Orthetrum brunneum* wurden an der Antiesen alle Referenzarten nachgewiesen. Die Schlechtwetterperioden und das Hochwasser Anfang August hatten keine offensichtlichen Auswirkungen auf die Abundanzen der Arten. Die höchsten Individuenzahlen von *Onychogomphus forcipatus* beispielsweise wurden bei der Begehung im August wenige Tage nach dem mehrtägigen Schlechtwetter- und Hochwasserereignis nachgewiesen.

Es ist hervorzuheben, dass trotz der lokal auftretenden hohen Abundanzen der Begleitarten zweiter Ordnung *Calopteryx splendens* und *Platycnemis pennipes* der hyporhithrale Charakter des Unterlaufes der Antiesen vorherrschend ist. Die hyporhithrale Prägung der untersuchten Flussabschnitte spiegelt sich auch im sicher bodenständigen Auftreten der Leitart *Onychogomphus forcipatus* wider. Die Art wurde an allen Strecken gesichtet. An Strecke B wurden mehrere frischgeschlüpfte Individuen in einem strömungsberuhigten Bereich (Abb. 19) und die meisten adulten Individuen auf einer großen Kiesbank im August gefunden (Abb. 31). Von der Begleitart erster Ordnung *Gomphus vulgatissimus*, einer Spezies mit potamalem Verbreitungsschwerpunkt, wurden insgesamt nur zwei Exemplare gesichtet. In dem in Abbildung 19 dokumentierten Bereich von Untersuchungsstrecke B wurden nicht nur frischgeschlüpfte Exemplare von *Onychogomphus forcipatus*, sondern auch ein frischgeschlüpfte Individuum von *Gomphus vulgatissimus* gefunden (siehe Abb. 60 und 61). Auch am hyporhithralen Unterlauf der Mattig wurde *Gomphus vulgatissimus* nur durch den Fund weniger Individuen nachgewiesen (CHOVANEC 2019a, c). Die Larven von *Onychogomphus forcipatus* benötigen feinkiesiges / sandiges Substrat mit einer dünnen Detritusaufgabe, in Bereichen mit stärkerer Strömung halten sie sich in ruhigen Feinsedimentlücken hinter oder unter Totholz oder größeren Steinen auf. Auch die Larven von *Gomphus vulgatissimus* leben in feinerem Substrat, z. B. in detritushaltigen Sanden. In

Flüssen mit überwiegend kiesigem Grund besiedeln sie die ruhigeren Randbereiche, Seitenrinnen und Altarme (SUHLING & MÜLLER 1996, WILDERMUTH & MARTENS 2019).

Abb. 31: Linksufrige Kiesbank in Strecke B (siehe auch Abb. 18) nach dem Hochwasser. Am 9.8. wurden hier 6 Individuen von *Onychogomphus forcipatus* gesichtet; 9.8.2020.
Foto: A.Ch.



Die sechs für das Hyporhithral vergebenen Valenzpunkte für die Leitart *Calopteryx virgo* (Tab. 2; CHOVANEC et al. 2017) indizieren einen hohen Spezialisierungsgrad der Art für diese biozönotische Region und damit ein entsprechendes Indikationspotenzial (CHOVANEC 2019a, b). *Calopteryx virgo* war an fünf der sechs Strecken sicher bodenständig, an Strecke E wahrscheinlich bodenständig. Die Uferbereiche von Strecke E (Abb. 30) waren in überwiegendem Maß durch sehr geringe Strömungsgeschwindigkeiten gekennzeichnet. An zwei Bereichen von Strecke C (siehe Abb. 7 und 21) waren hohe Individuenzahlen sowohl von *Calopteryx virgo* als auch von *Calopteryx splendens* zu finden. Dichte, bis an die Wasseranschlagslinie stehende, krautige Ufervegetation und für die Larven beider Arten optimale Strömungsgeschwindigkeiten waren hier prägend (3 – 30 cm/s; WILDERMUTH & MARTENS 2019). An Strecke D traten beide Arten nur in geringen Abundanzen auf. Die vegetationsfreie Wasseranschlagslinie bei niedrigen und mittleren Wasserständen und starke Strömungsgeschwindigkeiten selbst im unmittelbaren Uferbereich des Gleithanges waren dafür verantwortlich (Abb. 25).

Sommerliche Wassertemperaturen $>20^{\circ}\text{C}$ begünstigen das Vorkommen von *Calopteryx splendens* an allen Untersuchungsstrecken an der Antiesen (WILDERMUTH & MARTENS 2019). Das sicher, wahrscheinlich bzw. möglicherweise bodenständige Vorkommen der Art an allen Untersuchungsstrecken mit stellenweise hohen Abundanzen indiziert einen temperaturbedingten epipotamalen Einfluss. Die im Zeitraum August 2019 bis August 2020

am Pegel Haging ermittelte Amplitude der Wassertemperatur von etwa 20°C (<https://hydro.ooe.gv.at/#2660>) unterstreicht den epipotamalen Einfluss (MOOG & WIMMER 1990). Erwähnenswert sind die Sichtungen von jeweils einem frischgeschlüpften Männchen und Weibchen von *Calopteryx splendens* am 9.8. an Strecke E. Die Zeit des Schlupfes endet bei dieser Art in Mitteleuropa in der Regel Mitte bis Ende Juli (RAAB & PENNERSTORFER 2006, WILDERMUTH & MARTENS 2019).

Auffällig sind die ausschließlich bei der Begehung Anfang Juli aufgetretenen hohen Individuenzahlen der Begleitart zweiter Ordnung *Platycnemis pennipes* an Strecke A. Der mit dem Starkregenereignis am 10.7. (Wetterstation Schärding 36,2 l/m²) verbundene höhere Durchfluss dürfte hier die Ufervegetation an der Wasseranschlagslinie stark reduziert haben, sodass dieser Bereich (siehe Abb. 5) für die Art in der Folge als Lebensraum weniger geeignet war. Über alle Untersuchungsstrecken und Begehungstermine hinweg homogen waren die geringen Individuenzahlen von *Ischnura elegans*, ebenfalls einer Begleitart zweiter Ordnung.

Die Begleitart zweiter Ordnung *Orthetrum brunneum* wurde am hyporhithralen Unterlauf der Mattig an drei von fünf Untersuchungsstrecken nachgewiesen und als möglicherweise bodenständig klassifiziert (CHOVANEK 2019a, c). Thermisch begünstigte, schwach durchströmte, seichte, vegetationsarme und von Kies geprägte Seitenbereiche von Fließgewässern stellen ein Primärhabitat von *Orthetrum brunneum* dar. An den beiden Untersuchungsabschnitten an der Antiesen dominiert – durch den Schluchtcharakter begünstigt – ein eingeeignetes Gewässerprofil, wodurch es nur sehr eingeschränkt zur Ausprägung derartiger, für diese Spezies geeigneter Teilhabitate kommt. Der durch die hohen „Schlierwände“ und den begleitenden Auwaldsaum reduzierte Besonnungsgrad des Gewässers und das dadurch im Bereich des Flussbettes tendenziell kühlere Mikroklima machen die Abschnitte für diese thermophile Art ebenfalls weniger attraktiv.

Ähnlich wie an der Mattig nutzten *Aeshna grandis* und *Aeshna mixta* den Raum über dem Flusslauf als Jagdgebiet und wurden mehrfach gesichtet (CHOVANEK 2019a, c). STERNBERG & SCHMIDT (2000) bezeichnen *Aeshna grandis* als „Art des gemäßigten Sommers“. Die Art ist schon bei geringeren Lichtintensitäten und Temperaturen aktiv (vgl. dazu auch WILDERMUTH & MARTENS 2019) und war daher auch an der stärker beschatteten Antiesen zu beobachten. Ähnliches gilt für *Aeshna mixta*, die ebenfalls thermisch weniger anspruchsvoll ist und weiter in die Wälder vordringt (STERNBERG & HÖPPNER 2000). Beide, nicht dem Referenzarteninventar zugehörigen Spezies entfernen sich oft weit von den Brutgewässern

(WILDERMUTH & MARTENS 2019) und fliegen beispielsweise vom Mündungsbereich der Antiesen bzw. von den Stauseen am Unteren Inn zu.

Auch *Anax imperator* ist über besonnten Flussabschnitten sehr oft bei der Jagd zu beobachten (z. B. CHOVANEC 2018a, b, 2019b, c, d); die Spezies wurde allerdings an der Antiesen nicht gesichtet: Die überwiegend durch Auwaldsaum und Schluchtausprägungen stärker beschatteten Verhältnisse scheinen – ähnlich wie für *Orthetrum brunneum* – für *Anax imperator* weniger geeignet. An den beiden von Ufervegetation bzw. Auwald in höherem Ausmaß beschatteten Untersuchungsstrecken der Mattig wurde die Art beispielsweise jeweils nur ein einziges Mal beobachtet, an den anderen, stärker besonnten Strecken öfters (CHOVANEC 2019a, c).

So wie an Mattig und Gurtenbach (CHOVANEC 2018a, 2019a, c) erfolgte auch an der Antiesen eine Sichtung von *Somatochlora flavomaculata*. Wie für die Art typisch, flog das jagende Individuum nicht über dem Wasser, sondern über der stark besonnten Insel (Strecke E). An den Untersuchungsstrecken von Abschnitt 2 wurden vier jagende, nicht bodenständige Arten gesichtet, die an Abschnitt 1 nicht auftraten: *Aeshna cyanea*, *Anax parthenope*, *Somatochlora flavomaculata* und *Orthetrum cancellatum*. Die im Vergleich zu Abschnitt 1 größere Nähe von Abschnitt 2 zur Antiesenmündung dürfte dafür Erklärung sein. Der Mündungsbereich eignet sich als Lebensraum für diese Arten: Die Strömungsverhältnisse sind hier aufgrund des Rückstaus des Inns in die Antiesen herabgesetzt, was sich auch im Bestehen von Röhrichtzonen widerspiegelt.

Der sehr gute libellen-ökologische Zustand der Untersuchungsabschnitte spiegelt den naturnahen hydromorphologischen Status des Unterlaufes der Antiesen wider. Die Untersuchung der Libellenfauna an der Antiesen belegt, dass die Analyse dieser Insektenordnung ein sensibles Instrument zur Typisierung von naturnahen Fließgewässerabschnitten darstellt. Der dominierende hyporhithrale Typus der untersuchten Abschnitte sowie das durch den bereichsweise ausgeprägten Schluchtcharakter eingeengte Gewässerprofil und der herabgesetzte Besonnungsgrad spiegeln sich im Spektrum der nachgewiesenen Arten und in ihren Abundanzen ebenso wider, wie der temperaturbedingte potamale Einfluss. Im Arteninventar kommt auch das Fehlen von wasserbaubedingten Rhithralisierungs- oder Potamalisierungseffekten zum Ausdruck.

4.4 Ornithologische Beobachtungen

Im Zuge der Begehungen wurden regelmäßig Eisvogel (*Alcedo atthis*, Abb. 32), Wasseramsel (*Cinclus cinclus*, Abb. 33) und Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*, Abb. 34) an mehreren Untersuchungsstrecken gesichtet. Am 9.8. erfolgten Beobachtungen von zwei Individuen des Flussuferläufers (*Actitis hypoleucos*, Abb. 35) an Strecke A. Die Nachweise dieser Arten unterstreichen die Naturnähe der untersuchten Gewässerabschnitte. Regelmäßig wurde auch der Graureiher (*Ardea cinerea*) gesichtet (siehe dazu auch z. B. AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG, 2007b).

Beobachtungen des Eisvogels: Strecke A: 21.7., 9.8.; Strecke B: 5.7.; Strecke C: 4.7., 5.7., 9.8., Strecke E: 9.8. (2 Individuen); Strecke F: 22.5., 11.6., 20.7., 21.7., 9.8. (2 Individuen), 10.8.

Beobachtungen der Wasseramsel: Strecke C: 4.7., 5.7., 20.7., 21.7., 9.8.; Strecke E: 21.7.

Abb. 32: Eisvogel; 4.7.2020.

Foto: A.Ch.



Abb. 33: Wasseramsel; ein Bein hält sie in einer Komforthaltung angehoben im Gefieder. Dieses Verhalten zeigt, dass der Vogel entspannt ist und sich nicht gestört fühlt. Die Gründe für diese Verhaltensweise liegen möglicherweise in der Entlastung der Muskultur und / oder im Vermeiden zu starken Auskühlens. 5.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 34: Gebirgsstelze an Strecke D. Die Gebirgsstelze hat ähnliche Habitatansprüche wie die Wasseramsel: von Wald umgebene, schattige, schnell fließende Bäche und Flüsse mit Geröll- und Kiesufern, z. T. seichten und strömungsarmen Stellen sowie zeitweilig trocken fallenden Geschiebeinseln. 10.8.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 35: Einer der beiden an Strecke A beobachteten Flussuferläufer. Er brütet auf locker bewachsenen Flusskiesbänken in Aufweitungsbereichen, aber auch in steil eingeschnittenen Flusstälern. 9.8.2020. Foto: A.Ch.



5 Fotodokumentation der nachgewiesenen Referenzarten

Sämtliche, an den beiden Untersuchungsabschnitten der Antiesen nachgewiesene Referenzspezies (Leit- und Begleitarten) waren an beiden Abschnitten bodenständig und sind im Folgenden durch Fotos (Abb. 36 – 68) dokumentiert: Alle Aufnahmen wurden im Rahmen der vorliegenden Studie vom Autor an der Antiesen im Jahr 2020 gemacht. Manche Fotos sind durch ökologische Informationen ergänzt.

Abb. 36: Männchen der
Gebänderten Prachtlibelle
Calopteryx splendens;
20.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 37: Männchen von
Calopteryx splendens;
20.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 38: Noch junges
Männchen von *Calopteryx
splendens*; 3.7.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 39: Männchen von
Calopteryx splendens;
20.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 40: Frischgeschlüpftes
Männchen von *Calopteryx
splendens*; 21.7.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 41: Männchen von *Calopteryx splendens*; 10.8.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 42: Junges, nicht ausgefärbtes Weibchen von *Calopteryx splendens*; das weiße Flügelmal ist noch nicht ausgeprägt; 21.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 43: Weibchen von *Calopteryx splendens*; 13.6.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 44: Männchen der
Blaflügel-Prachtlibelle
Calopteryx virgo; 10.8.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 45: Männchen von
Calopteryx virgo; 21.5.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 46: Weibchen von
Calopteryx virgo; 21.7.2020.
Foto: A.Ch.

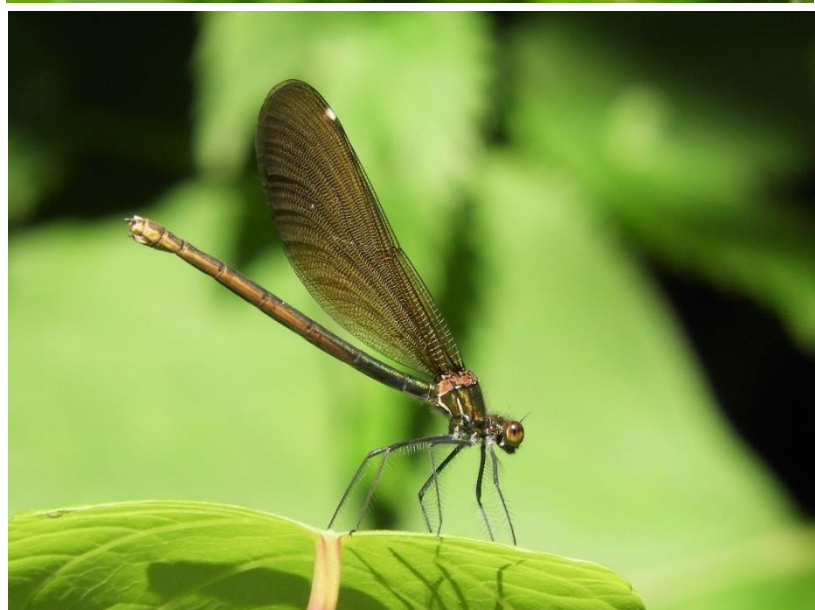


Abb. 47 und 48 (oben und Mitte): Werbungsverhalten eines Männchens von *Calopteryx virgo*: Es werden dem Weibchen die Flügelflächen und die „Laterne“ durch Hochbiegen des Hinterleibes präsentiert; als „Laterne“ werden die rötlich gefärbten Sternite der letzten drei Abdominalsegmente bezeichnet (siehe dazu z. B. RÜPPELL et al. 2005). 20.7.2020.
Fotos: A.Ch.



Abb. 49 (unten):
Frischgeschlüpftes Weibchen von *Calopteryx virgo* mit der Exuvie. Zwei Diptera lecken die noch feuchten Flügel ab. Die Funde von Larvenhäuten und / oder Sichtungen frischgeschlüpfter Individuen sind Beweise der sicheren Bodenständigkeit einer Art an einem Gewässer, d. h. die Spezies nutzte das Gewässer erfolgreich zur Fortpflanzung. 4.7.2020.
Foto: A.Ch.



Abb. 50: Beginn der Kopula von *Calopteryx virgo*, bei dem das Männchen mit seinen Hinterleibszangen das Weibchen an dessen Prothorax erfasst und den Samen von seinem primären Geschlechtsorgan am Ende des Abdomens in sein sekundäres Kopulationsorgan am zweiten Abdominalsegment überträgt (vgl. dazu z. B. CORBET 1999, RÜPPELL et al. 2005). 21.5.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 51: Kopulationsrad von *Calopteryx virgo*: Die weiblichen Geschlechtsteile sind mit dem sekundären Geschlechtsteil des Männchens verbunden. Nun werden durch das Männchen die Spermien eines allfälligen „Vorgängers“ entfernt, bevor der eigene Samen eingebracht wird („Samenersatz“, „Spermienkonkurrenz“; vgl. dazu z. B. CORBET 1999, RÜPPELL et al. 2005, WILDERMUTH & MARTENS 2019).



Beachtenswert ist auch die Flügelhaltung des Männchens, bei der alle vier Flügel auf der sonnenabgewandten Seite des Abdomens positioniert sind, um in dieser energieaufwändigen Situation eine schnellere bzw. intensivere Erwärmung des Hinterleibes zu ermöglichen (vgl. dazu BROCKHAUS et al. 2020). 12.6.2020. Foto: A.Ch.

Abb. 52 und 53:
Kampf zwischen jeweils
einem Männchen von
Calopteryx splendens und
Calopteryx virgo um ein
Territorium. Derartige
Auseinandersetzungen
laufen bei Prachtlibellen
zumeist ohne direkten
Körperkontakt ab, sondern
in Form von Drohflügen,
in denen die Flügelflächen
dem Gegner präsentiert
werden
(vgl. dazu CORBET 1999,
RÜPPELL et al. 2005).
5.7.2020; Fotos: A.Ch.



Abb. 54: Männchen der
Blauen Federlibelle
Platycnemis pennipes;
3.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 55: Frischgeschlüpftes
Weibchen von *Platycnemis
pennipes* mit Exuvie;
4.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 56: Paarungsrade von
Platycnemis pennipes;
5.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 57: Eiablage von *Platycnemis pennipes*. Bei der Eiablage bilden die Paare dieser Art z. T. große, auffällige Gruppen; damit erhöhen die Tandems die Chance, Angriffen – insbesondere von Fröschen – zu entgehen (siehe dazu auch MARTENS 1996). 5.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 58: Männchen der Großen Pechlibelle *Ischnura elegans*, an der Unterseite des hinteren Abdomens von Larven der Panzermilbe *Arrenurus* sp. parasitiert; 20.7.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 59: Immatures Weibchen von *Ischnura elegans* mit lila getöntem Thorax; 21.5.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 60: Sehr junges Männchen der Gemeinen Keiljungfer *Gomphus vulgatissimus* mit noch glänzenden Flügeln; das Tier dürfte beim Schlupf Opfer einer Attacke möglicherweise eines Frosches geworden sein. 22.5.2020; Foto: A.Ch.



Abb. 61: Frischgeschlüpftes Weibchen der Kleinen Zangenlibelle *Onychogomphus forcipatus*. 12.6.2020; Foto: A.Ch.



Abb. 62: Männchen von *Onychogomphus forcipatus*. 21.7.2020.



Abb. 63 und 64 (oben und Mitte): Männchen von *Onychogomphus forcipatus*. 21.7.2020. Die reifen Männchen wählen Steine nahe der Wasseroberfläche zum Sitzen aus, von wo sie jagen und auf Weibchen warten. Sie bevorzugen offene Bereiche ohne Vegetation mit deutlicher Strömung und turbulenter Wasseroberfläche (vgl. dazu WILDERMUTH & MARTENS 2019). Beispielsweise waren die auf den Abb. 14, 15, 18, 22 und 29 dokumentierten Kiesbänke und Inseln Fundorte von *O. forcipatus*. Fotos: A.Ch.



Abb. 65: Männchen von *Onychogomphus forcipatus* bei der Mahlzeit. 21.7.2020; Foto: A.Ch.



Abb. 66: Männchen von
Onychogomphus forcipatus;
9.8.2020. Foto: A.Ch.



Abb. 67 und 68: Wenn die
Temperatur auf den Steinen
zu heiß wird, nehmen die
Männchen von
Onychogomphus forcipatus
auch auf der Kiesbank
befindliche, eher bodennahe
Vegetationsstrukturen als
Sitzwarten an; 9.8.2020.
Fotos: A.Ch.



6 Literatur

- AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG, 2007a: Naturraumkartierung Oberösterreich Landschaftserhebung Gemeinde Antiesenhofen. – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Naturschutzabteilung – Naturraumkartierung Oberösterreich, Kirchdorf an der Krems, 33 pp.
- AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG, 2007b: Naturraumkartierung Oberösterreich Landschaftserhebung Gemeinde Tumeltsham. – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Naturschutzabteilung – Naturraumkartierung Oberösterreich, Kirchdorf an der Krems, 24 pp.
- ANDERWALD P., BACHURA B., BLATTERER H., BRAUN R., GRASSER H.-P., MAIR W., NENING B., SCHAY G. & TAUBER K., 1994: Antiesen Untersuchungen zur Gewässergüte Stand 1992-1994. – Gewässerschutz Bericht 7/1994, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz, 80 pp.
- BARTH U. & GUMPINGER C., 2009: Bewertung des fischökologischen Zustandes der Antiesen und Grundlagen zur Erstellung einer Entscheidungsmatrix für Sanierungsmaßnahmen. – Gewässerschutz Bericht 39/2009, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz, 120 pp.
- BMLFUW BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT, 2017: Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 356 pp. <https://maps.wisa.bmlrt.gv.at/gewaesserbewirtschaftungsplan-2015>
- BOUDOT J.-P. & KALKMAN V.J. (eds.), 2015: Atlas of the European dragonflies and damselflies. – KNNV publishing, the Netherlands, 381 pp.
- BROCKHAUS T., CHOVANEC A. & BÖHME F., 2020: Asymmetrische Positionierung der vier Flügel auf einer Abdomenseite bei Kleinlibellen (Odonata: Zygoptera). – Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 72 (in Druck).
- CHOVANEC A., 1999: Libellenkundliche (Insecta: Odonata) Erhebungen als Grundlage für die Bewertung eines Niedermooses in Niederösterreich. – *Lauterbornia* H. 35: 13–19.
- CHOVANEC A., 2018a: 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., 2018b: Bewertung von Restrukturierungsmaßnahmen an der Ache (Oberösterreich) anhand von Libellen (Odonata) – Anwendung des Konzeptes der biozönotischen Regionen. – *Libellula* 37 (3/4): 135–160.
- CHOVANEC A., 2019a: Bewertung von Oberflächengewässern anhand libellenkundlicher Untersuchungen (Odonata) – Methoden für stehende und fließende Gewässer sowie ihre beispielhafte Anwendung an der Mattig (Oberösterreich). – *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 71: 13–45.
- CHOVANEC A., 2019b: Das Rhithron-Potamon-Konzept in der angewandten Odonatologie als Instrument zur Gewässertypisierung und -bewertung. – *Libellula Supplement* 15: 35–61.
- CHOVANEC A., 2019c: Libellenkundliche Bewertung des restrukturierten Mündungsabschnitts der Mattig (Oberösterreich). – Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft, 37 pp.
- CHOVANEC A., 2019d: Restrukturierungsmaßnahmen an der Krems im Bereich Ansfelden / Oberaudorf (Oberösterreich): Bewertung aus libellenkundlicher Sicht im Jahr 2019. –

- Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft, 59 pp.
- CHOVANEC A., 2020: Best Practice-Projekt im Rahmen der Kampagne Vielfaltleben IV „Die Blauflügel-Prachtlibelle“ – libellenkundliche Untersuchung an der Piesting 2019/2020 (Niederösterreich). – Im Auftrag des Naturschutzbundes Niederösterreich, 55 pp.
- CHOVANEC A., WARINGER J., HOLZINGER W.E., MOOG O. & JANECEK B., 2017: Odonata (Libellen). – In: MOOG O. & HARTMANN A. (Hrsg.): Fauna Aquatica Austriaca, 3. Lieferung 2017. – Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 18 pp.
- CORBET P.S., 1999: Dragonflies. Behaviour and ecology of Odonata. – Harley Books, Colchester, 829 pp.
- ESSL F., EGGER G., POPPE M., RIPPEL-KATZMAIER I., STAUDINGER M., MUHAR S., UNTERLERCHER M. & MICHOR K., 2008: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Binnengewässer, Gewässer- und Ufervegetation. Technische Biotoptypen und Siedlungsbiotoptypen. – Umweltbundesamt, Monographien Rep-0134, Wien, 316 pp.
- FINK M.H., MOOG O. & WIMMER R., 2000: Fließgewässer-Naturräume Österreichs. – Monographien Band 128, Umweltbundesamt, Wien, 110 pp.
- GAMERITH H., EISNER J., HAUSER E., KRISAI R., MOERTELMAIER T., STRAUCH M. & WEIßMAIR W., 2007: Natur und Landschaft Leitbilder für Oberösterreich Band 27: Raumeinheit Inntal. – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Naturschutzabteilung in Zusammenarbeit mit dem Technischen Büro für Biologie Dr. Eisner, Linz, 95 pp.
- GUMPINGER C. & SILIGATO S., 2007: Wehrkataster der Antiesen und ihrer Zubringer. – Gewässerschutz-Bericht 37, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz, 143 pp.
- HOLZINGER W.E., CHOVANEC A. & WARINGER J., 2015: Odonata (Insecta). – Biosystematics and Ecology Series No. 31. Checklisten der Fauna Österreichs, No. 8. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften: 27–54.
- HUET M., 1949: Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. – Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie 11: 332–351.
- ILLIES J., 1961: Versuch einer allgemeinen biozönotischen Gliederung der Fließgewässer. – Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie 46 (2): 205–213.
- ILLIES J. & BOTOSANEANU L., 1963: Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. – Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie 12: 1–57.
- KLAIBER J., ALTERMATT F., BIRRER S., CHITTARO Y., DZIOCK F., GONSETH Y., HOESS R., KELLER D., KÜCHLER H., LUKA H., MANZKE U., MÜLLER A., PFEIFER M.A., ROESTI C., SCHLEGEL J., SCHNEIDER K., SONDEREGGER P., WALTER T., HOLDEREGGER R. & BERGAMINI A., 2017: Fauna Indicativa. – WSL Berichte, 54. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, 192 pp.
- MARTENS A., 1996: Die Federlibellen Europas. – Die Neue Brehm-Bücherei Band 626, Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 149 pp.
- MOOG O. & WIMMER R., 1990: Grundlagen zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer. – Wasser und Abwasser 34: 55–211.

- MOOG O. & WIMMER R., 1994: Comments to the water temperature based assessment of biocoenotic regions according to ILLIES & BOTOSANEANU. – Verh. Internat. Verein. Limnol. 25: 1667–1673.
- ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT, 1995: ÖNORM M 6232 Richtlinien für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern. – Wien, 38 pp.
- PALL K., MAYERHOFER V., MAYERHOFER S., MOOG O., LEITNER P., HUBER T., HAUER W., KEIL F. & HAUNSCHMID R., 2013: Aquatische Neobiota in Österreich. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 151 pp.
- RAAB R., 1998: Die Libellen- und Vogelfauna im Waldviertel. – In: FORSCHUNGSINSTITUT WWF ÖSTERREICH (Hrsg.): Natura 2000 im Waldviertel. Faunistische Erhebungen und Managementpläne im Rahmen eines LIFE-Projektes. – WWF Österreich Forschungsbericht Heft 15: 9–46.
- RAAB R., 2006: Rote Liste der Libellen Österreichs, pp. 325–334. – In: RAAB R., CHOVANEC A. & PENNERSTORFER J.: Libellen Österreichs. – Springer, Wien, New York, 345 pp.
- RAAB R. & PENNERSTORFER J., 2006: Die Libellenarten Österreichs, pp. 71–278. – In: RAAB R., CHOVANEC A. & PENNERSTORFER J.: Libellen Österreichs. – Springer, Wien, New York, 345 pp.
- RÜPPELL G., HILFERT-RÜPPELL D., REHFELDT G. & SCHÜTTE C., 2005: Die Prachtlibellen Europas. – Die Neue Brehm-Bücherei Bd 654, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 255 pp.
- SCHAY G., PRANDSTÖTTER A. & KAPFER S., 2015: Ökologische Zustandsbewertung der Fließgewässer Inn- und Hausruckviertel 2014. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz, 42 pp.
- SCHMIDT E.G., 1985: Habitat inventarization, characterization and bioindication by a “Representative Spectrum of Odonata Species (RSO)”. – Odonatologica 14 (2): 127–133.
- SILIGATO S. & GUMPINGER C., 2005: Fischökologischer Zustand öö. Fließgewässerstrecken. – Gewässerschutz Bericht 31/2004. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz, 122 pp.
- STERNBERG K. & HÖPPNER B., 2000: *Aeshna mixta* Latreille, 1805 Herbst-Mosaikjungfer, pp. 82–93. – In: STERNBERG K. & BUCHWALD K.: Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2. – Ulmer, Stuttgart, 712 pp.
- STERNBERG K. & SCHMIDT B., 2000: *Aeshna grandis* (Linnaeus, 1758) Braune Mosaikjungfer, pp. 54–68. – In: STERNBERG K. & BUCHWALD K.: Die Libellen Baden-Württembergs. – Band 2. Ulmer, Stuttgart, 712 pp.
- SUHLING F. & MÜLLER O., 1996: Die Flußjungfern Europas. – Die Neue Brehm-Bücherei 628, Westarp Wissenschaften, Magdeburg; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 237 pp.
- WILDERMUTH H. & MARTENS A., 2019: Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 958 pp.
- WIMMER R. & WINTERSBERGER H., 2009: Feintypisierung Oberösterreichischer Gewässer. – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz, DVD.
- WIMMER R., WINTERSBERGER H. & PARTHL G.A., 2007: Hydromorphologische Leitbilder – Fließgewässertypisierung in Österreich. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, DVD.