

Die Libellenfauna am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau

Endbericht der Libellen-Erhebung im Auftrag der Österreichischen Bundesforste AG 2006

Heike Schulz



Die Libellenfauna am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau

Endbericht



Mag. Heike Schultz

im Auftrag der Österreichischen Bundesforste AG

Wien, Oktober 2006

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	3
2	UNTERSUCHUNGSGEBIET	4
2.1	Darstellung des Untersuchungsgebietes.....	4
2.2	Beschreibung der Probestellen	7
3	METHODIK	16
3.1	Datenerhebung und -aufbereitung	16
3.2	Aufnahmezeitraum	16
3.3	Erhebung des Artenspektrums.....	17
3.4	Bodenständigkeit (Autochthonie)	18
3.5	Abundanzen	18
3.6	Odonaten Habitat Index	19
4	ERGEBNISSE	21
4.1	Die Libellenfauna am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau	21
4.2	Gefährdung und Häufigkeit der erhobenen Libellenarten	24
4.3	Arteninventar der Probestellen (Diversität)	29
4.4	Odonaten Habitat Index	32
5	DISKUSSION	35
5.1	Libellen als Bioindikatoren.....	35
5.2	Diskussion des Artenspektrums	36
5.3	Maßnahmenvorschläge zur Optimierung der Standorte für die Libellenfauna	39
5.4	Vorschläge zur Präsentation von Libellen	45
5.5	Besprechung ausgewählter Libellenarten	48
6	ZUSAMMENFASSUNG	59
7	LITERATUR	60

1. EINLEITUNG

„Libellen stechen nicht! Nimm sie ruhig in die Hand, es passiert dir nichts. Sei achtsam, dass du diese fliegenden Edelsteine nicht verletzt und zerstörst.“ Mit diesen Sätzen beginnt Hans Schiemenz in seinem unter Odonatologen bekannten Buch „Die Libellen unserer Heimat“ von 1953 seine Einleitung. Libellen sind heute als Bioindikatoren und so genannte „Umbrella Species“ in der angewandten Ökologie, im Naturschutz sowie in der Planungspraxis von Bedeutung (z.B. CHOVANEC, 1994, 1999; CORBET, 1993; SCHMIDT, 1985, 1989, 1991; WARINGER, 1989; SCHORR, 1990; OTT, 2001). Besonders im Bereich der Bewertung von Ausystemen (CHOVANEC & WARINGER, 2001; CHOVANEC et al., 2005) und landschaftsökologischer Zusammenhänge weisen sie durch ihre Ansprüche an verschiedene aquatische und terrestrische Teillebensräume (Larvenlebensraum, Schlüpfort, Reife-, Jagd-, Ruhe- und Fortpflanzungshabitate der Imagines, Migrationsräume) große Vorteile auf. Ein Großteil der Libellenarten ist aber bereits gefährdet (RAAB & CHWALA, 1997; RAAB, 2006). Ursachen sind fast ausschließlich die Zerstörung und Veränderung ihrer Lebensräume. Es ist eine Tatsache, dass Zahl und Flächen der aquatischen Lebensräume in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft immer weiter abnehmen (vgl. SCHWEIGER-CHWALA, 1994; WASSERMANN, 1999b).

Das Ziel der vorliegenden Studie ist die Untersuchung der Libellenfauna am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau. Dabei wird erstmals das Arteninventar des Fadenbaches erhoben. Der Fadenbach stellt ein typisches Randgewässer der Donauauen dar, das seit der Donauregulierung und dem Bau des Marchfeldschutzdammes von der Donau weitgehend abgekoppelt ist (RECKENDORFER & KECKEIS, 2001). Die Verlandungstendenz ist dementsprechend hoch. Im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung & Lebensraummanagement Donauauen“ wurden nun Revitalisierungsmaßnahmen für den Fadenbach gesetzt. Ein weiteres Ziel der vorliegenden Studie ist daher die Überprüfung der künstlich geschaffenen Standorte entlang des Fadenbaches anhand der Libellenfauna. Basierend auf einer Bewertung der Probestellen anhand der ermittelten biozönotischen Kenngrößen werden Empfehlungen für Pflegemaßnahmen für alle beprobten Standorte und Vorschläge zur Gestaltung der künstlich geschaffenen Gewässer angeführt. Außerdem werden Tipps zur Präsentation von Libellen gegeben und ausgewählte Libellenarten für Kinder besprochen, um Libellen einer breiteren Öffentlichkeit vorstellen zu können.

Schlagworte:

Libellen, Odonata, Fadenbach, Donau, Auen, Biodiversität, Naturschutz

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

2.1 Darstellung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt östlich von Wien im Marchfeld (Niederösterreich) am Nordufer der Donau ungefähr zwischen Stromkilometer 1903 und 1895 im Bereich des Nationalparks Donauauen. Es entspricht dem Fadenbach zwischen Orth an der Donau (Seehöhe: 150 m) und Eckartsau (Seehöhe: 147 m). Einen Überblick über das Untersuchungsgebiet ist der Karte (Abbildung 1) zu entnehmen.

Die Donauauen in Niederösterreich haben eine naturschutzfachlich überaus hohe Bedeutung sowohl im nationalen als auch im internationalen Rahmen. Dieser Tatsache entspricht auch der vielfältige Schutzstatus dieses Gebietes als Nationalpark „Donauauen“, Ramsar-Gebiet „Donau-March-Auen“ und Natura-2000-Gebiet „Donauauen östlich von Wien“.

Der Fadenbach war ursprünglich ein typisches Randgewässer der Donauauen und als solches in das Abflussgeschehen der Donau integriert. Ein durchgängiges Fließkontinuum war wahrscheinlich ab Donaumittelwasser bei einer Wassertiefe von etwas mehr als einem Meter im Bachbett gegeben. Die Strömungsgeschwindigkeiten waren gering und bei Niederwasserführung kam es vermutlich zum Trockenfallen einiger Abschnitte. Seit der Donauregulierung und dem Bau des Marchfeldschutzdammes ist die oberflächliche Verbindung mit der Donau weitgehend unterbunden, nur über das Grundwasser ist ein Austausch erhalten. Die Verlandungstendenz ist sehr hoch. Vom oberen Verlauf, der hauptsächlich durch landwirtschaftlich genutztes Gebiet verläuft, ist bis auf wenige Tümpel nur eine trockene, stark verbuschte Geländemulde zurückgeblieben. Im unteren Teil des Fadenbaches, der aus einer Tümpelkette besteht, die durch die Hartaue zieht, ist die Wasserführung zum Teil gewährleistet (RECKENDORFER & KECKEIS, 2001).

Der Verlauf des Fadenbaches führt von Mühlleiten über Schönau, Mannsdorf, Orth und Eckartsau bis Witzelsdorf ca. 31 Kilometer durch das südliche Marchfeld. Der Beginn liegt in der Unteren Lobau im Bereich des Kühwörther Wassers. Der erste Abschnitt zwischen Schönau und Mannsdorf ist durch fast ganzjährige Austrocknung gekennzeichnet. Die Mäander sind vollständig erhalten und werden von einem Streifen Auwald begleitet. Der mittlere Abschnitt des Fadenbaches zeigt erste Anzeichen von ständiger Wasserhaltung. Durch die Nähe der Ortschaften Mannsdorf und Orth sind hier jedoch auch die Eingriffe am größten (Kläranlage, Regenwassereinleitung, Ablagerungen von Sedimenten). Am Marchfelddamm wird die erste Schlinge des Fadenbaches abgeschnitten. Ein Durchlass im Hochwasserdamm stellt eine mögliche Verbindung zu dem abgetrennten, donauseitigen Teil des Fadenbaches dar. Dieser Abschnitt ist über den sog. Wachtelgraben mit der Großen Binn,

und damit der Donau, verbunden (MOOSS, 2004). Anstelle des donauseitigen Armes verläuft nun das Gerinne in einem künstlich angelegten, parallel zum Damm verlaufenden Graben auf der Seite des Marchfelds in Richtung Osten. Der dritte Abschnitt des Fadenbachs zwischen Orth und Witzelsdorf wird drei Mal durch den Hochwasserdamm unterbrochen und durch Ersatzgerinne verbunden. Trotzdem liegen hier die meisten ökologisch noch intakten Bereiche. In diesem Abschnitt wurde auch der Europäische Hundsfisch (*Umbra krameri*) wieder gefunden (WANZENBÖCK, 1992). Darüber hinaus ist der untere Fadenbach Refugium für einige stark gefährdete Makrophyten, wie dem Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), der Krebschere (*Stratiotes aloides*) und dem gefärbten Laichkraut (*Potamogeton coloratus*) (RECKENDORFER & KECKEIS, 2001). Der Fadenbach verläuft durch den Eckartsauer Schlosspark in östlicher Richtung, wobei er sich streckenweise zu kleinen Seen aufweitet. Bei Witzelsdorf mündet er schließlich in die vom Hochwasserschutzdamm abgeschnittene Schlinge des Rosskopfarnes.

Verbesserungen der ökologischen Situation des unteren Fadenbaches mit dem Hauptziel des Schutzes des Hundsfisches wurden im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung & Lebensraummanagement Donauauen“ durchgeführt. Die Maßnahmen zielen auf eine verbesserte Durchlässigkeit des Systems und auf die Schaffung von Rückzugsmöglichkeiten bei Niederwasser ab. Die gewässerbaulichen Maßnahmen zur Revitalisierung des Fadenbaches wurden in den Jahren 1998 bis 2001 sowie 2004 umgesetzt (NATIONALPARK DONAUUAUEN GMBH, 2004). Zwischen Orth und Eckartsau wurden die isolierten Schlingen des Fadenbachs durch Eintiefung von drei künstlichen Gräben wieder verbunden und zwei sog. „Überlebenstümpel“ als Rückzugsgewässer geschaffen, um den derzeitigen Lebensraum des Hundsfisches zu sichern. In Orth wurden der Fadenbach beim Schloss, sowie der Mühlgang und der Mühldeich nachgetieft. Neben dem als Überlebenstümpel fungierenden Mühldeich wurde ein zweiter Überlebenstümpel angelegt. Im Bereich Eckartsau wurde die Sanierung des trocken gefallen Gerinnes stromab weitergeführt und ebenfalls zwei Überlebenstümpel errichtet. Ein isolierter Teil einer alten Fadenbachschlinge wurde durch einen kurzen Verbindungsgraben wieder an den Gewässerzug angebunden (SPINDLER, 2006).

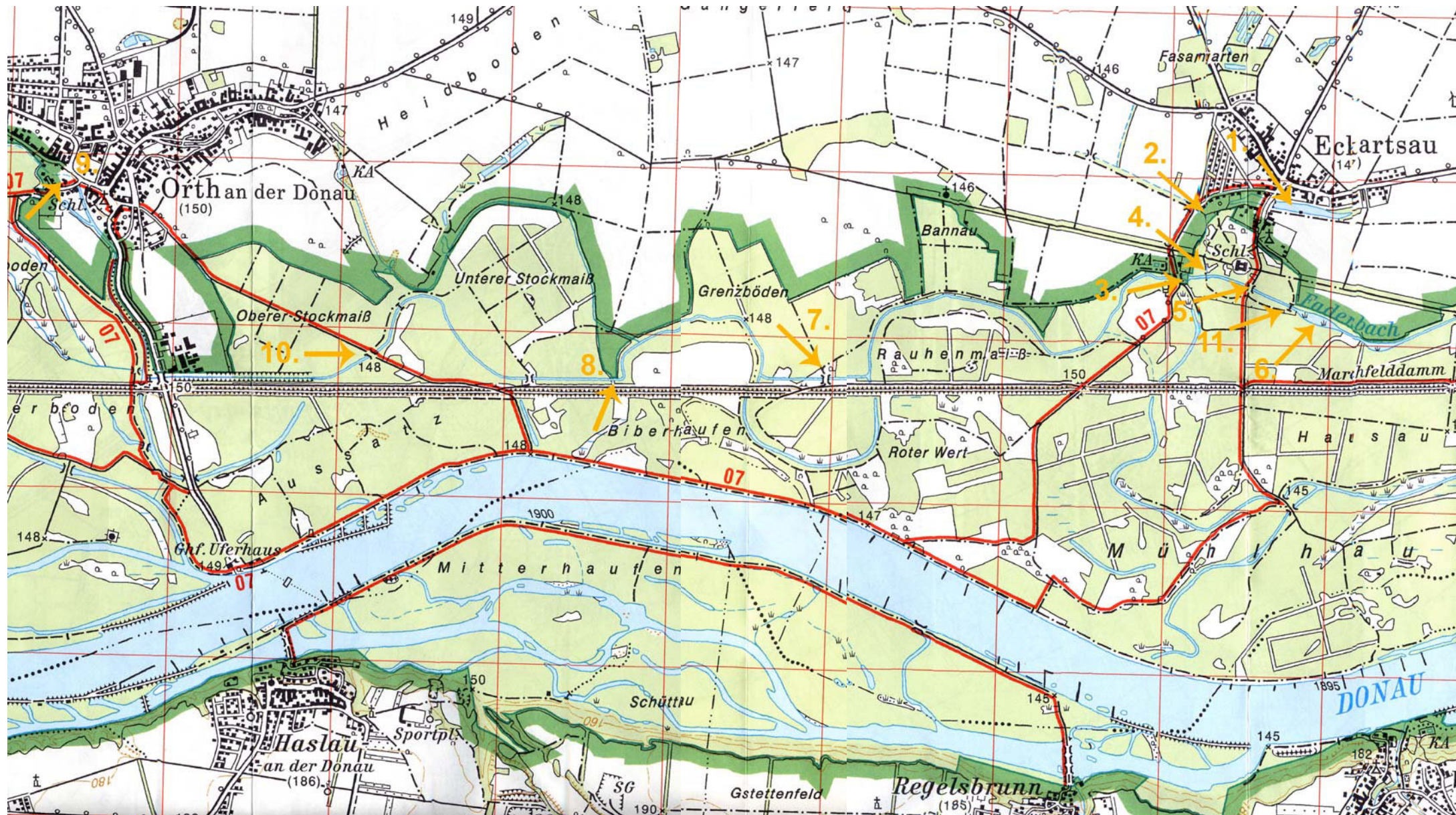


Abb. 1: Der Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau mit Lage der 11 Probestellen zur Erhebung der Libellenfauna. Kartengrundlage: ÖK 25V 5327 – West (BEV).

2.2 Beschreibung der Probestellen

Insgesamt wurde an 11 Probestellen die Libellenfauna erhoben, wobei sich 7 Standorte beim bzw. im Eckartsauer Schlosspark befanden, 3 Probestellen am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau sowie 1 Standort in Orth gelegen waren. Eine Probestelle entsprach einer Untersuchungsstrecke von 100 m, die entlang der Uferlinie begangen wurde. Kleinere Gewässer wurden zur Gänze untersucht. Die Anzahl und Lage der Probestellen wurden vom Auftraggeber ausgewählt und am 16. Mai 2006 gemeinsam befahren.

Die Lage der Probestellen ist der Karte zum Untersuchungsgebiet (Abbildung 1) sowie der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Verortung der Probestellen zwischen Orth und Eckartsau zur Erhebung der Libellenfauna.

Probestelle	Länge	Breite
1. Steglacke	16°47'59,03"E	48°08'39,07"N
2. Bombentrichter	16°47'33,01"E	48°08'37,01"N
3. Bad	16°47'27,00"E	48°08'25,04"N
4. Westlicher Steg	16°47'32,03"E	48°08'25,07"N
5. Steinerne Brücke	16°47'46,01"E	48°08'23,04"N
6. See	16°48'06,01"E	48°08'17,07"N
7. Franzensbrücke	16°45'42,00"E	48°08'06,02"N
8. Kleefleck	16°44'39,08"E	48°08'06,01"N
9. Roßschwemme	16°41'59,08"E	48°08'45,05"N
10. Lange Allee	16°43'28,08"E	48°08'10,09"N
11. Feuerwehrsteg	16°47'58,01"E	48°08'19,08"N



Abb. 2: Östlicher Teil der „Steglacke“;
Foto am 12.06.2006, © Heike Schultz.



Abb. 3: Probestelle 1, „Steglacke“; Foto am 18.07.2006,
© Heike Schultz.

Die **Probestelle 1** befindet sich im östlichen Teil der „Steglacke“ am nördlichen Ufer nahe dem Schlosspark in Eckartsau. Es handelt sich um ein reich strukturiertes Gewässer mit einer großen Freiwasserfläche. Die Probestelle weist neben Röhrichtbeständen (Rohrkolben, *Typha* sp., und Seggen, *Carex* spp.) auch verschiedene Tauch- und Schwimmblattpflanzen (z.B. Wasser-Knöterich, *Polygonum amphibium*) sowie Totholz auf. Die Böschung ist mit Hochstauden, Sträuchern und Weiden bewachsen, wodurch die Uferlinie zu einem geringen Teil auch beschattet ist. Oberhalb der Böschung schließt der Siedlungsbereich und eine Schotterstraße an.

Bei der **Probestelle 2** handelt es sich um ein neu angelegtes Gewässer am nordwestlichen Rand des Eckartsauer Schlossparks, den sog. „Bombentrichter“. Aufgrund der kleinen Fläche wurde das Gewässer zur Gänze untersucht. Das Gewässer hat eine runde Form und $\pm$ einheitlich steile Ufer. Die Böschung ist noch relativ kahl und wird rasch von Bäumen begrenzt, die das Gewässer zum Teil stark beschatten. Trotz der Neuanlage waren schon verschiedene Wasserpflanzen wie z.B. der Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) und stellenweise Tauchblattpflanzen anzutreffen. Auffallend ist der Reichtum an Amphibien. Nachdem der „Bombentrichter“ als Lehrgewässer dient, wurde er mit einem bis in die Mitte des Gewässers führenden Holzsteg ausgestattet, der von Libellen zum Sonnen und sogar als Schlupfsubstrat genutzt wird.



Abb. 4: Probestelle 2, „Bombentrichter“;
Foto am 11.09.2006, © H. Schultz.



Abb. 5: Probestelle 3, „Bad“; Foto am 08.06.2006,
© Heike Schultz.

Die **Probestelle 3** liegt am südwestlichen Rand des Eckartsauer Schlossparks und ist das ehemalige „Bad“, eine Aufweitung des Fadenbachs, die durch ein kleines Wehr aufgestaut wird. Bei höheren Wasserständen ist an den submersen Wasserpflanzen eine deutliche Strömung zu erkennen. Ein Uferbereich ist nur spärlich ausgebildet, da der Gehölzbestand zum Großteil bis an die Wasserlinie reicht. Das

ehemalige Eckartsauer Schwimmbad erfüllt bei niedrigen Wasserständen die wichtige Rolle eines Refugialraumes für den Europäischen Hundsfisch (SPINDLER, 2006).

Die **Probestelle 4** befindet sich am Fadenbach beim „Westlichen Steg“ im Schlosspark. Der an das „Bad“ anschließende Teil der Probestrecke weist eine höhere Fließgeschwindigkeit auf und sandiges Substrat gleich unterhalb des Wehrs. Dieser Bereich des Fadenbaches wurde im Rahmen der Revitalisierungsmaßnahmen um ca. 50 cm eingetieft (SPINDLER, 2006). Das Gewässer ist hier mit etwa 2 m Breite relativ schmal und die Böschung zeigt einen vergleichsweise einheitlichen Anstieg von etwa 45°, wodurch die Uferzone sehr klein ausfällt. Das Gerinne wird zum Teil von Uferpflanzen wie der Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Seggen (*Carex* spp.) bewachsen und zu einem großen Teil beschattet.



Abb. 6: Probestelle 4, „Westlicher Steg“
Richtung „Bad“; Foto am
12.06.2006, © Heike Schultz.



Abb. 7: Probestelle 5, „Steinerne Brücke“;
Foto am 12.06.2006, © Heike Schultz.

Die **Probestelle 5** liegt im Schlosspark an der „Steinernen Brücke“. Der relativ schmale Verlauf des Fadenbaches weist hier vor der Brücke eine Aufweitung mit einer kleinen Insel auf. Der Standort wird durch die Schwimmblätter der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*) und weiteren Schwimmblattpflanzen wie Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), Laichkraut (*Potamogeton* spp.) und sogar der Krebsschere (*Stratiotes aloides*), aber auch

diversen Tauchblattpflanzen für die Libellenfauna bereichert. Außerhalb der Aufweitung wird der Fadenbach zu einem großen Teil von Röhricht (Rohrkolben, *Typha* sp., und Seggen, *Carex* spp.) durchwachsen. Am Standort wechseln durch die locker am Gewässer stehenden Parkbäume Beschattung und Besonnung ab.

Die **Probestelle 6** befindet sich am „See“, der am südöstlichen Rand des Schlossparks im Auwald liegt. Dieser Teil des Fadenbaches ist durch eine große Freiwasserfläche mit einem gut ausgebildetem Röhrichtgürtel (Rohrkolben, *Typha* sp.) charakterisiert. Die Freiwasserfläche wird von Beständen der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*), aber auch von flächig aufschwimmenden Algenwatten gekennzeichnet.



Abb. 8: Probestelle 6, „See“; Foto am 12.06.2006, © Heike Schultz.

Die Röhrichtzone wird stellenweise von kleineren Wasserflächen mit diversen sub- und emerse Wasserpflanzen, Seggen- (*Carex* spp.) und Binsenbeständen (*Juncus* spp.) sowie Totholz bereichert. Der Wasserstand fällt kontinuierlich, sodass sich im Herbst viele trocken gefallene Stellen im Uferbereich finden. Im Rahmen der Revitalisierungsmaßnahmen wurde der „See“ durch die Eintiefung des Fadenbaches im Schlosspark angebunden, wobei die Sohlbreite kontinuierlich ausgedehnt wurde, um einen entsprechend harmonischen Altarmcharakter zu erreichen. Dadurch ist auch in diesem Fadenbachabschnitt nunmehr eine ganzjährige Wasserführung gewährleistet (SPINDLER, 2006). Als Ausblick auf den „See“ ist das neu errichtete Beobachtungshaus zu erwähnen.



Abb. 9: Detail der Probestelle 6, „See“; Foto am 18.07.2006, © H. Schultz.



Abb. 10: Probestelle 7, „Franzensbrücke“;
Foto am 19.07.2006, © H. Schultz.

Die **Probestelle 7** liegt an einem der künstlich geschaffenen Verbindungsgräben für die bis dahin durch den Marchfelddamm isolierten Schlingen des Fadenbachs zwischen Orth und Eckartsau an der „Franzensbrücke“. Das Gerinne weist eine Breite von ca. 2 m und eine mit Hochstauden bewachsene Böschung von etwa 45 Grad auf. Das Sohlssubstrat stellt sandigen Kies mit einzelnen Steinen dar. Das Gewässer wird von Röhricht (Schilf, *Phragmites australis*) begleitet und ist im Sommer vollständig von aufschwimmenden Algenwatten bedeckt. An der Probestelle wird der Verbindungsgraben von einer Auwiese mit einzelnen Bäumen und Baumgruppen umgeben, wodurch die Besonnung bei weitem gegenüber der Beschattung des Gewässers überwiegt.

Die **Probestelle 8** („Kleefleck“) stellt eines der im Rahmen des Artenschutzprogramms für den Hundsfisch angelegten Rückzugsgewässer zwischen Orth und Eckartsau dar, die als „Überlebenstümpel“ bezeichnet werden. Die Größe dieser Gewässeraufweitung beträgt ca. 30 x 50 m, wobei zum Teil sehr flache Uferzonen ausgebildet wurden. Das Substrat kann als sandiger Kies mit einzelnen Steinen angesprochen werden. Lokal



Abb. 11: Probestelle 8, „Kleefleck“; Foto am 13.06.2006,
© Heike Schultz.

wurde auch anstehender Schluff mit darunter liegendem schluffigen Feinsand festgestellt (SPINDLER, 2006). Während das Flachufer wie auch die anschließende Böschung noch relativ schütter bewachsen sind, ist das gegenüberliegende eher steile Ufer an der

Wasserlinie mit Schilf und danach mit Hochstauden bedeckt. Die Probestelle wird vor allem durch das sonnenexponierte, offene Flachufer mit vereinzelt Binsen-, Seggen- und submersen Makrophytenbeständen charakterisiert.



Abb. 12: Probestelle 9, „Roßschwemme“ im Frühjahr;
Foto am 08.06.2006, © Heike Schultz.



Abb. 13: Probestelle 9, „Roßschwemme“ im Sommer;
Foto am 19.07.2006, © Heike Schultz.

Die **Probestelle 9** befindet sich an der ehemaligen „Roßschwemme“ direkt im Siedlungsbereich von Orth. Es handelt sich um ein strukturreiches Gewässer, das durch starke Wasserstandsschwankungen gekennzeichnet ist, wobei im Herbst große Bereiche trocken fallen. Der Wasserkörper ist zum Großteil durchwachsen und beinhaltet auch reichlich Unterwasserpflanzen. Vorwiegend am Ufer, aber auch ins Gewässer

reichend, bilden Rohrkolben (*Typha* sp.), Schilf (*Phragmites australis*) und Seggen (*Carex* spp.) kleinere Röhrichtbestände. Am Gewässerrand wachsen Sumpfpflanzen wie z.B. Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Schwanenblume (*Butomus umbellatus*). Die Probestelle ist gut besonnt, die das Gewässer zum Teil locker umgebenden Bäume bieten aber auch Schatten.

Die **Probestelle 10** („Lange Allee“) liegt am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau. Der Auwald tritt bis an das Gewässer heran und überragt in weiten Bereichen die Wasseranschlagslinie, sodass sich kein strukturiertes Ufer ausbilden kann und auch der beschattete Gewässeranteil dementsprechend hoch ist. Stellenweise sind kleine Bestände von Makrophyten (Röhricht, Schwimmblattpflanzen)



Abb. 14: Probestelle 10, „Lange Allee“; Foto am 11.09.2006, © Heike Schultz.

vorhanden. Das Sohlsubstrat in den vorhandenen Altbetten des Fadenbaches bezeichnet (SPINDLER, 2006) durchwegs als Faulschlamm, der Mächtigkeiten von mehreren Metern erreichen kann.



Abb. 15: Probestelle 11, „Feuerwehrsteg“; Foto am 12.06.2006, © H.Schultz.

Die **Probestelle 11** befindet sich im Schlosspark am „Feuerwehrsteg“. Dieser Bereich des Fadenbaches ist aufgrund seines Makrophytenreichtums und der dadurch bedingten Diversität an Teilhabitaten besonders attraktiv. Die Schwimmblattzone wird durch Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*), Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), Laichkraut (*Potamogeton* spp.), und Wasserlinsen (*Lemna* spp.) vertreten. Diverse Tauchblattpflanzen bilden wichtige Teillebensräume für u.a. Libellenlarven. Rohrkolben (*Typha* sp.) und Seggen (*Carex* spp.) bilden Röhrichtbereiche. Pfeilkraut (*Sagittaria* spp.), Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) werden stellvertretend für die Gruppe der Sumpfpflanzen angeführt, die den

Uferbereich im und am Wasser gliedern. Besonders herausgehoben werden soll aber das Vorkommen der hochgradig gefährdeten Kriebsschere (*Stratiotes aloides*). Diese charakteristische Wasserpflanze ist in Österreich vom Aussterben bedroht (NIKLFIELD, 1999). Während die Freiwasserfläche durchwegs besonnt ist, werden die Uferbereiche teilweise von Bäumen beschattet. Das Aufkommen von flächig aufschwimmenden Algenwatten ist vor allem für den Sommer anzuführen. Der Wasserstand des Fadenbaches in diesem Bereich ist als gering, die Verlandungstendenz als hoch einzustufen.

3. METHODIK

3.1 Datenerhebung und -aufbereitung

Folgende Daten und biozönotische Kenngrößen wurden ermittelt:

- Gesamtarteninventar,
- Bodenständigkeit der Arten,
- Abundanzen (relative Häufigkeiten),
- Anteil der sensitiven Arten an der Gesamtartenzahl,
- Gefährdungsstatus der erhobenen Arten,
- Odonaten Habitat Index.

Aus den biozönotischen Kenngrößen Gesamtarteninventar, Inventar der bodenständigen Arten, Anteil der sensitiven Arten und deren Abundanzen wird der Odonaten Habitat Index (CHOVANEK & WARINGER, 2001) für die einzelnen Standorte ermittelt.

Sensitive Arten sind durch ein Indikationsgewicht von ≥ 3 nach diesem Konzept gekennzeichnet und besitzen daher als Bioindikatoren einen erhöhten Zeigerwert. Die Werte für das Indikationsgewicht reichen von 1 für euryöke Arten bis 5 für stenöke Arten. Durch die Punktevergabe werden stenöke Arten mit einem engen ökologischen Toleranzbereich vor euryöken Arten mit einem weiten Toleranzbereich auf Grund ihres höheren Zeigerwertes bevorzugt. Das Konzept der Indikationsgewichte orientiert sich nach dem Algorithmus von SLADECEK (1964).

Zur Bestimmung des Gefährdungsstatus der Arten wurde die Rote Liste der Libellen Niederösterreichs (RAAB & CHWALA, 1997) und Österreichs (RAAB, 2006) herangezogen.

3.2 Aufnahmezeitraum

Um das gesamte Spektrum von Frühlings-, Sommer- und Herbstarten erfassen zu können, wurden im Zeitraum von Anfang Juni 2006 bis Mitte September 2006 drei Begehungen der Probestellen (Tabelle 2) durchgeführt. Dabei wurde besonders auf die Zeiträume Ende Mai / Anfang Juni, Anfang / Mitte Juli und Ende August / Anfang September Wert gelegt (SCHMIDT, 1985; CHOVANEK, 1999). Es konnte aufgrund der späten Beauftragung im Mai 2006 kein Begehungstermin im April stattfinden.

Die Begehungen fanden an warmen, sonnigen und windarmen Tagen, den optimalen Flugbedingungen für Libellen, zwischen 10:00 und 17:00 Mitteleuropäischer Sommerzeit (MESZ) statt.

Tab. 2: Die Begehungstermine zur Erhebung der Libellenfauna an den 11 Untersuchungsstrecken am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau.

Probestelle	1. Begehung	2. Begehung	3. Begehung
1. Steglacke	8.6.2006	18.7.2006	6.9.2006
2. Bombenrichter	8.6.2006 13.6.2006	19.7.2006	11.9.2006
3. Bad	8.6.2006 12.6.2006	19.7.2006	11.9.2006
4. Westlicher Steg	8.6.2006 12.6.2006	18.7.2006	6.9.2006
5. Steinerne Brücke	8.6.2006 12.6.2006	18.7.2006	6.9.2006
6. See	12.6.2006	18.7.2006	6.9.2006
7. Franzensbrücke	13.6.2006	19.7.2006	11.9.2006
8. Kleefleck	13.6.2006	19.7.2006	11.9.2006
9. Roßschwemme	13.6.2006	19.7.2006	11.9.2006
10. Lange Allee	13.6.2006	19.7.2006	11.9.2006
11. Feuerwehrsteg	12.6.2006	18.7.2006	6.9.2006

3.3 Erhebung des Artenspektrums

In Anlehnung an die Richtlinien von SCHMIDT (1985) wurde das repräsentative Libellen-Artenspektrum („Representative Spectrum of Odonata Species“) an den Probestellen erhoben. Der Schwerpunkt der Aufnahmen lag vor allem bei der Erfassung der fortpflanzungsaktiven Imagines an den Brutplätzen. Die Adulttiere wurden zur Bestimmung mit einem Kescher gefangen und danach sofort wieder freigelassen oder mit freiem Auge bzw. mit einem Fernglas (7x42) beobachtet. Das Fangnetz wurde aus grünem, leichtem Tüll mit einem Durchmesser von etwa 30 cm und einer Netztiefe von etwa 100 cm sowie einer Stocklänge von 1,5 m angefertigt (BELLMANN, 1993). Die Bestimmung erfolgte nach dem Bestimmungsschlüssel von LEHMANN & NÜß (1998). Zusätzlich können die bebilderten Werke von JURZITZA (1988) und BELLMANN (1993) als wertvolle Hilfe herangezogen werden. Von jeder Art wurden weiters Anzahl der Individuen, Geschlecht, reproduktive Tätigkeiten (Tandem, Paarungsrade, Eiablage), Verhalten und allfällige Besonderheiten im Aufnahmeprotokoll festgehalten.

Außerdem wurden Exuvien entlang der Ufer von der Vegetation (qualitativ) abgesammelt, wobei die Angaben zum Schlüpfort von Libellenexuvien von GERKEN & STERNBERG

(1999) gute Anhaltspunkte lieferten. Als Bestimmungsliteratur wurden die Schlüssel von HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (2002) sowie GERKEN & STERNBERG (1999) verwendet.

3.4 Bodenständigkeit (Autochthonie)

Zur Bestimmung der Bodenständigkeit wurden die Kriterien des Odonaten Habitat Index von CHOVANEC & WARINGER (2001) herangezogen:

Als sicherer Beweis für brütende Arten mit selbst erhaltenden Populationen am Untersuchungsgewässer gelten Exuvien und frisch geschlüpfte Imagines. Die Bodenständigkeit einer Art wird als wahrscheinlich angenommen, wenn Larven, juvenile Imagines und/oder Reproduktionsverhalten (Paarungsrade, Tandem, Eiablage) beobachtet werden. Zusätzliche Anzeiger sind territoriales Verhalten, Adulttiere in Abundanzklassen 3, 4 oder 5, die Beobachtung der Imagines über einen Zeitraum von über einem Monat an einem Gewässer sowie der Nachweis von Imagines einer Art an mehreren Gewässern im Untersuchungsgebiet.

3.5 Abundanzen

Für die Einschätzung der Abundanz wurden die festgestellten Individuenzahlen pro räumliche Erhebungseinheit in ein fünfstufiges System eingeordnet (Tabelle 3), wobei der unterschiedlich hohe Raumanspruch der einzelnen Arten berücksichtigt werden muss. Diese Vorgangsweise vermeidet ein Vortäuschen einer methodisch nicht erreichbaren Exaktheit und dient einer höheren Vergleichbarkeit. Die Zuordnung der Häufigkeiten der Arten zu den Abundanzklassen wurde von CHOVANEC & RAAB (1997) übernommen. Eingestuft werden die Arten nach dem Begehungstermin mit der größten festgestellten Individuenanzahl an den einzelnen Probestellen.

Tab. 3: Einteilung der Abundanzklassen.

Abundanzklasse	Beschreibung der Abundanz	Individuenanzahl pro Erhebungseinheit
1	Einzelfund	1
2	selten	2-5
3	häufig	6-30
4	sehr häufig	31-100
5	massenhaft	>100

3.6 Odonaten Habitat Index

Der Odonaten Habitat Index (CHOVANEK & WARINGER, 2001) wurde im Sinne eines standardisierten Verfahrens zur Bewertung und Einschätzung von Standorten anhand der Libellenfauna entwickelt und ist an den Vorgaben der Wasserrahmen-Richtlinie (WRRL, Richtlinie 2000/60/EG; EUROPÄISCHE UNION, 2000) ausgerichtet. Das Besondere an dieser Untersuchungsmethode ist, dass sie sowohl zur Einschätzung von gesamten Auegebieten bis hin zu Landschaftsräumen als auch zur Charakterisierung einzelner Gewässer angewandt werden kann. Voraussetzung für eine Bewertung ist allerdings das Vorhandensein bzw. Erstellen eines entsprechenden Leitbildes. Für die österreichischen Donauauen wurde eine Bewertung von CHOVANEK et al. (2004) durchgeführt.

Der für die Berechnung des Odonaten Habitat Index notwendige Datensatz besteht aus den sicher oder wahrscheinlich autochthonen Libellenarten an den einzelnen Untersuchungsstrecken und deren Abundanzen sowie den artspezifischen Habitatwerten und Indikationsgewichten. Die Vergabe der Habitatwerte und Indikationsgewichte der einzelnen Arten erfolgt nach WARINGER et al. (2005). Besondere Bedeutung kommt den sensitiven Arten zu, die durch ein höheres Indikationsgewicht (≥ 3) gekennzeichnet sind.

Der Odonaten Habitat Index (OHI) wird für jede Probestelle nach der folgenden Formel berechnet, wobei HW für Habitatwert, A für Abundanz und IG für Indikationsgewicht steht:

$$\text{OHI} = \sum (\text{HW} \cdot \text{A} \cdot \text{IG}) / \sum (\text{A} \cdot \text{IG})$$

Neben den OHIs (nach voran stehender Formel errechnete Werte anhand des Odonaten Habitat Index) der einzelnen Probestellen werden als Kenngrößen der Bereich der an allen Probestellen errechneten OHIs und das arithmetische Mittel der OHIs (mittlerer OHI) für die Bewertung herangezogen.

Der Odonaten Habitat Index resultiert in einer Zahl zwischen 1 und 5 für jede Probestelle, die die Habitatpräferenz des Artensets an diesem Standort wiedergibt. Diese fünf Habitattypen (H1-H5) decken das Spektrum von Augewässern entlang des für Auen charakteristischen Konnektivitätsgradienten im Sinne von AMOROS & ROUX (1988) ab. Die Verteilung der errechneten Werte der einzelnen Standorte ergibt, ob und mit welchem Ausmaß die laterale Konnektivität des untersuchten Fluss-Au-Systems gestört ist. Die Bewertung des ökologischen Zustandes basiert auf dem Vergleich des Ist-Zustandes mit einem weitgehend unbeeinflussten Naturzustand (Referenz). Im Allgemeinen reichen in ökologisch intakten Auen durch die hohe hydrologische Dynamik unbeeinflusster Flüsse die Index-Werte von 1 bis 5 und decken alle Habitattypen ab, sodass ein intaktes Kontinuum entlang des lateralen Konnektivitätsgradienten besteht. Durch den Vergleich des Ist-Zustandes eines Fluss-Au-Systems mit der Referenzsituation werden durch Störungen verursachte Veränderungen sichtbar.

Der Auen-Index (CHOVANEK et al., 2005) wurde speziell für Fluss-Au-Systeme nach den Anforderungen der Wasserrahmen-Richtlinie entwickelt. Er stellt eine methodische Weiterführung durch das Einbinden zusätzlicher Indikatorgruppen (Mollusken, Köcherfliegen, Amphibien und Fische) in das Konzept des Odonaten Habitat Index dar. Einerseits wurde damit den Qualitätselementen der Wasserrahmen-Richtlinie (Makrozoobenthos und Fische) Rechnung getragen, andererseits wird mit einem Pool an verschiedenen Indikatorgruppen die Aussage komplexer und damit schärfer. Besonders bei der Bewertung von Fluss-Au-Systemen, die durch verschiedene Faktoren in der hydrologischen Charakteristik abweichen, z.B. durch Zuflüsse oder anthropogene Überprägung, ist ein breiteres Pool an Indikatorgruppen empfehlenswert, um die komplexe Situation in allen ihren Auswirkungen erfassen und bewerten zu können.

4. ERGEBNISSE

4.1 Die Libellenfauna am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau

Im Erhebungszeitraum zwischen Juni und September 2006 wurden im Untersuchungsgebiet entlang des Fadenbaches zwischen Orth und Eckartsau an 11 Probestrecken insgesamt 34 Libellenarten aus 7 Familien nachgewiesen, wobei 15 Arten den Kleinlibellen, Zygoptera, und 19 Arten den Großlibellen, Anisoptera, angehören (Tab. 4).

Das im vergleichsweise äußerst kleinen Untersuchungsgebiet am Fadenbach gefundene Arteninventar entspricht 49 % der Libellenarten Niederösterreichs und stellt 44 % der gesamten österreichischen Libellenfauna dar. Das erhobene Arteninventar von 34 Arten wird in der Roten Liste Niederösterreichs (RAAB & CHWALA, 1997) zu 50 % in eine Gefährdungskategorie eingestuft. Zieht man die erst kürzlich erschienene Rote Liste Österreichs (RAAB, 2006) heran, ist ein Drittel (35,29 %) des in der vorliegenden Studie erhobenen Arteninventars in ganz Österreich gefährdet.

Dazu muss auch angemerkt werden, dass die erhobene Artenzahl nicht dem Arteninventar des Fluss-Au-Systems Donauauen bei Orth entspricht, sondern lediglich einem Ausschnitt daraus, da die Aufnahme der Libellenfauna eindeutig am Fadenbach, einem kleinen Teil des Gebietes, konzentriert war. Von den 11 untersuchten Probestrecken befinden sich 9 am Fadenbach selbst (einschließlich der künstlich geschaffenen Verbindungsgräben) und 2 Probestellen befinden sich im Nahbereich des Fadenbaches, wobei es sich um die Steglacke und den Bombentrichter im bzw. beim Eckartsauer Schlosspark handelt.

Lediglich für 1 Art von den 34 nachgewiesenen Libellenarten wird keine Bodenständigkeit an einer der Probestellen angenommen (Tab. 4). Aufgrund der späten Beauftragung der Kartierung Ende Mai konnten keine Begehungen im zeitigen Frühjahr (Ende April / Anfang Mai) stattfinden, sodass sowohl über das Vorkommen der Winterlibelle, *Sympecma fusca*, als auch über die Individuenstärke der früh im Jahr fliegenden Arten keine eindeutigen Aussagen getroffen werden können.

Es konnten 15 Libellenarten aus 5 Familien als sensitiv angesprochen werden. Das entspricht einem hohen Anteil sensibler Arten am gesamten Arteninventar. Sensitive Arten sind durch ein Indikationsgewicht von gleich oder über 3 gekennzeichnet und besitzen daher einen erhöhten Zeigerwert (CHOVANEK & WARINGER, 2001). Es handelt sich dabei um stenöke, also eng eingensichte, Arten, die an ihren Lebensraum spezielle Anforderungen stellen und daher als Bioindikatoren besonders gut geeignet sind.

Bemerkenswert ist das Auftreten von 5 Arten der insgesamt 7 für Niederösterreich bekannten Arten der Familie *Lestidae* (Teich- oder Binsenjungfern). Bei einem möglichen

Vorkommen der Winterlibelle, *Sympecma fusca*, würden 6 von 7 Lestiden-Arten am Fadenbach vertreten sein. In der vorliegenden Studie wurden die Arten *Lestes barbarus* (Südliche Binsenjungfer), *Lestes dryas* (Glänzende Binsenjungfer), *Lestes sponsa* (Gemeine Binsenjungfer), *Lestes virens* (Kleine Binsenjungfer) und *Lestes (Chalcolestes) viridis* (Gemeine Weidenjungfer) nachgewiesen. Diese Libellenarten sind typisch für stark verlandende (Klein-) Gewässer sowie für Verlandungszonen größerer Stillgewässer, die eine sonnenexponierte Lage und gut entwickelte Makrophytenbestände insbesondere mit Binsen und Seggen aufweisen. Weitere nachgewiesene sensitive Arten dieses Habitattyps sind *Aeshna affinis* (Südliche Mosaikjungfer) und *Ischnura pumilio* (Kleine Pechlibelle). Für diese insgesamt stark gefährdete Artengruppe der Verlandungsbereiche und temporären Kleingewässer konnte in der vorliegenden Studie zur Libellenfauna am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau Refugialgewässer gefunden werden.

Tab. 4: Die im Untersuchungszeitraum 2006 nachgewiesenen Libellenarten am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau mit ihrem Status als autochthone (a) und/oder sensitive (s) Arten unter Angabe ihrer Gefährdung basierend auf der Roten Liste für Niederösterreich (RL NÖ; RAAB & CHWALA, 1997) und Österreich (RL Ö; RAAB, 2006).

Arten		a	s	RL NÖ (1997)	RL Ö (2006)
Zygoptera (15 Arten)					
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	Gebänderte Prachtlibelle	+	+	4	NT (4)
<i>Calopteryx virgo</i> (LINNAEUS, 1758)	Blaufügel-Prachtlibelle		+	4	NT (4)
<i>Lestes barbarus</i> (FABRICIUS, 1798)	Südliche Binsenjungfer	+	+	2	EN (2)
<i>Lestes dryas</i> KIRBY, 1893	Glänzende Binsenjungfer	+	+	1	CR (1)
<i>Lestes sponsa</i> (HANSEMAN, 1823)	Gemeine Binsenjungfer	+		-	LC (-)
<i>Lestes vires</i> CHARPENTIER, 1825	Kleine Binsenjungfer	+	+	2	CR (1)
<i>Lestes (Chalcolestes) viridis</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Gemeine Weidenjungfer	+		-	LC (-)
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)	Blaue Federlibelle	+		-	LC (-)
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	Hufeisen-Azurjungfer	+		-	LC (-)
<i>Coenagrion pulchellum</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Fledermaus-Azurjungfer	+	+	2	VU (3)
<i>Erythromma najas</i> (HANSEMAN, 1823)	Großes Granatauge	+	+	4	NT (4)
<i>Erythromma viridulum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Kleines Granatauge	+	+	4	LC (-)
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	Große Pechlibelle	+		-	LC (-)
<i>Ischnura pumilio</i> (CHARPENTIER, 1825)	Kleine Pechlibelle	+	+	2	NT (4)
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	Frühe Adonislibelle	+		-	LC (-)
Anisoptera (19 Arten)					
<i>Aeshna affinis</i> VANDER LINDEN, 1823	Südliche Mosaikjungfer	+	+	3	VU (3)
<i>Aeshna cyanea</i> (MUELLER, 1764)	Blaugrüne Mosaikjungfer	+		-	LC (-)
<i>Aeshna grandis</i> (LINNAEUS, 1758)	Braune Mosaikjungfer	+		-	LC (-)
<i>Aeshna isosceles</i> (MUELLER, 1767)	Keilfleck-Mosaikjungfer	+	+	1	VU (3)
<i>Aeshna mixta</i> LATREILLE, 1805	Herbst-Mosaikjungfer	+	+	-	LC (-)
<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815	Große Königslibelle	+		-	LC (-)
<i>Anax parthenope</i> (SELYS, 1839)	Kleine Königslibelle	+	+	2	LC (-)
<i>Brachytron pratense</i> MUELLER, 1764	Früher Schilfjäger	+	+	2	VU (3)
<i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS, 1758)	Falkenlibelle	+		-	LC (-)
<i>Epitheca bimaculata</i> (CHARPENTIER, 1825)	Zweifleck	+		1	EN (2)
<i>Somatochlora metallica</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Glänzende Smaragdlibelle	+		-	LC (-)
<i>Crocothemis erythraea</i> (BRULLE, 1832)	Feuerlibelle	+		6	LC (-)
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	Plattbauch	+		-	LC (-)
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS, 1758	Vierfleck	+	+	3	LC (-)
<i>Orthetrum albistylum</i> (SELYS, 1848)	Östlicher Blaupfeil	+		6	LC (-)
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Blaupfeil	+		-	LC (-)
<i>Sympetrum sanguineum</i> (MUELLER, 1764)	Blutrote Heidelibelle	+		-	LC (-)
<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Große Heidelibelle	+		-	LC (-)
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemeine Heidelibelle	+		-	LC (-)
# Arten insgesamt:		33	15	17	12

4.2 Gefährdung und Häufigkeit der erhobenen Libellenarten

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden an den 11 Probestellen entlang des Fadenbaches zwischen Orth und Eckartsau 4.635 adulte Libellen bestimmt. Während die Kleinlibellen, Zygoptera, mit 2.988 geschätzten Individuen den größeren Anteil von 64,5 % an den Gesamtfunden stellen, weisen die Großlibellen, Anisoptera, mit 1.647 Individuen doch einen Anteil von 35,5 % auf. Die Libellenart mit den meisten Funden (903 Individuen) im Untersuchungsgebiet ist die Kleinlibelle *Coenagrion puella* (Hufeisen-Azurjungfer), die individuenstärkste Großlibelle mit 679 Individuen ist *Sympetrum sanguineum* (Blutrote Heidelibelle). Weitere sehr individuenreiche Arten gereiht nach der Anzahl der Nachweise sind *Sympetrum vulgatum* (Gemeine Heidelibelle) mit 437 Individuen, *Lestes sponsa* (Gemeine Binsenjungfer) mit 426 Individuen, *Ischnura elegans* (Große Pechlibelle) mit 411 Individuen, *Erythromma najas* (Großes Granatauge) mit 384 Individuen und *Lestes (Chalcolestes) viridis* (Gemeine Weidenjungfer) mit 346 Individuen. Alle diese Arten sind nicht gefährdet und werden mit Ausnahme von *E. najas* daher nicht in der Roten Liste angeführt. Die Libellenarten mit den wenigsten Individuennachweisen sind *Pyrrhosoma nymphula* (Frühe Adonislibelle) mit 2 Individuen, *Epithea bimaculata* (Zweifleck) mit 3 Individuen und *Lestes dryas* (Glänzende Binsenjungfer) mit 2 Individuen. Während *P. nymphula* als ungefährdet gilt, sind letztere beide Arten hochgradig gefährdet. Aus der Abbildung 16 sind die Summen der erhobenen Individuenanzahlen für alle bodenständigen Arten zu entnehmen.

Bei den häufigsten Arten handelt es sich um die beiden Großlibellen *S. sanguineum* (Blutrote Heidelibelle) und *S. vulgatum* (Gemeine Heidelibelle), die beide an allen 11 Probestellen nachgewiesen wurden, wie aus der Abbildung 17 zu ersehen ist. Weitere häufige Arten sind *C. puella* (Hufeisen-Azurjungfer) und *E. najas* (Großes Granatauge) mit jeweils 9 Fundorten sowie *L. sponsa* (Gemeine Binsenjungfer) mit 8 Fundorten. An lediglich einer Probestelle wurden die Libellenarten *L. dryas* (Glänzende Binsenjungfer), *P. nymphula* (Frühe Adonislibelle), *Anax parthenope* (Keilfleck-Mosaikjungfer), *E. bimaculata* (Zweifleck), *Libellula depressa* (Plattbauch) und *Orthetrum albistylum* (Östlicher Blaupfeil) gefunden. *P. nymphula* und *L. depressa* gelten als ungefährdet, *L. dryas*, *A. parthenope* und *O. albistylum* werden allerdings in der Roten Liste für Niederösterreich bzw. in der Roten Liste für Österreich geführt.

LAISTER schrieb 1994 „Es ist eine alarmierende Tatsache, dass in Mitteleuropa inzwischen etwa zwei Drittel der Libellenarten national in den Roten Listen der gefährdeten Tierarten aufscheinen“. Der Rückgang der Libellenarten liegt fast ausschließlich in der Zerstörung und Veränderung ihrer Lebensräume durch den Menschen begründet (vgl. z.B. SCHORR, 1990; RAAB & CHWALA, 1997). Am stärksten betroffen und gefährdet sind die Libellenarten der

Moore, Fließgewässer und temporären Kleingewässer, da durch die Eingriffe des Menschen die natürliche Vielfalt an Strukturen und Habitaten dieser Lebensräume verloren gegangen ist.

Die nachgewiesene Libellenfauna am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau weist einen großen Anteil hochgradig gefährdeter Arten auf, deren Fortpflanzungsgewässer unbedingt zu schützen sind. Von den insgesamt 34 festgestellten Arten sind 17 Arten in der Roten Liste Niederösterreichs (RAAB & CHWALA, 1997) eingestuft. Die nachgewiesene Libellenfauna am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau zählt somit zu 50 % zu den in Niederösterreich gefährdeten Arten. Zieht man die erst kürzlich erschienene Rote Liste Österreichs (RAAB, 2006) heran, werden 12 Libellenarten in einer Gefährdungskategorie angegeben; d.h. ein Drittel (35,29 %) des in der vorliegenden Studie erhobenen Arteninventars ist in ganz Österreich gefährdet.

Es wurden 3 vom Aussterben bedrohte Libellenarten nach der Roten Liste für Niederösterreich (Kategorie 1) nachgewiesen: *Lestes dryas* (Glänzende Binsenjungfer), *Aeshna isosceles* (Keilfleck-Mosaikjungfer) und *Epitheca bimaculata* (Zweifleck). Zusätzlich konnten 6 ebenfalls sehr seltene Libellenarten nachgewiesen werden, die als stark gefährdet (Kategorie 2) gelten: *Lestes barbarus* (Südliche Binsenjungfer), *Lestes virens* (Kleine Binsenjungfer), *Coenagrion pulchellum* (Fledermaus-Azurjungfer), *Ischnura pumilio* (Kleine Pechlibelle), *Anax parthenope* (Kleine Königslibelle) und *Brachytron pratense* (Früher Schilfjäger).

Nach der Roten Liste für Österreich sind 2 Arten vom Aussterben bedroht (Kategorie 1), wobei es sich um *L. dryas* (Glänzende Binsenjungfer) und *L. virens* (Kleine Binsenjungfer) handelt. Auch die Anzahl der stark gefährdeten Arten (Kategorie 2) verringert sich in diesem Kontext von 6 auf die beiden Arten *E. bimaculata* (Zweifleck) und *L. barbarus* (Südliche Binsenjungfer).

Vergleicht man die Rote Liste Niederösterreichs von 1997 mit der aktuell erschienenen Roten Liste Österreichs wird der Gefährdungsgrad des Großteils (10 Arten) des erhobenen Arteninventars zurückgestuft. Eine Art – *L. virens* (Kleine Binsenjungfer) - wird allerdings für Österreich von der Kategorie „stark gefährdet“ in die Kategorie „vom Aussterben bedroht“ höher gestuft.

Die Gefährdungseinstufungen für alle Arten sind in der Tabelle 4 angegeben, die Zusammenfassung und Verteilung der Gefährdungseinstufungen in der Tabelle 5.

Tab. 5: Die Gefährdung der Libellenarten am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau entsprechend den Gefährdungskategorien der Roten Liste für Niederösterreich (RAAB & CHWALA, 1997) und Österreich (RAAB, 2006).

Gefährdungsgrad			Artenzahl (RL NÖ)	Anteil in %	Artenzahl (RL Ö)	Anteil in %
RE	0	Ausgestorben oder verschollen	0	0,00	0	0,00
CR	1	Vom Aussterben bedroht	3	8,82	2	5,88
EN	2	Stark gefährdet	6	17,65	2	5,88
VU	3	Gefährdet	2	5,88	4	11,76
NT	4	Potentiell gefährdet bzw. Gefährdung droht	4	11,76	4	11,76
	6	Nicht genügend bekannt	2	5,88	-	-
Summe gefährdete Arten			17	50,00	12	35,29
LC	-	Ungefährdete Arten	17	50,00	22	64,71
Erhobene Arten gesamt			34	100,00	34	100,00

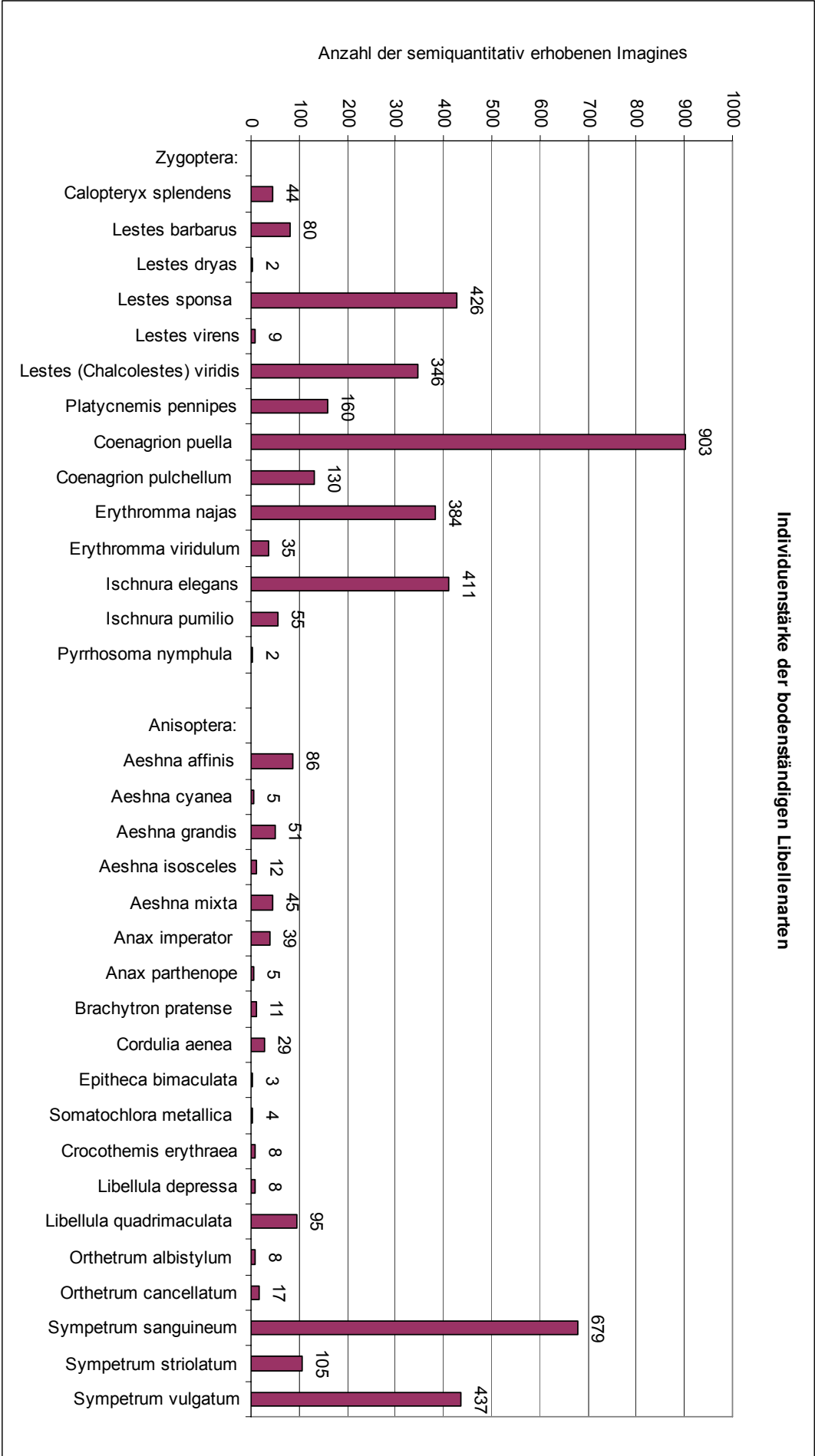


Abb. 16: Gesamte Individuenstärke der autochthonen (bodenständigen) Arten im Untersuchungsgebiet am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau.

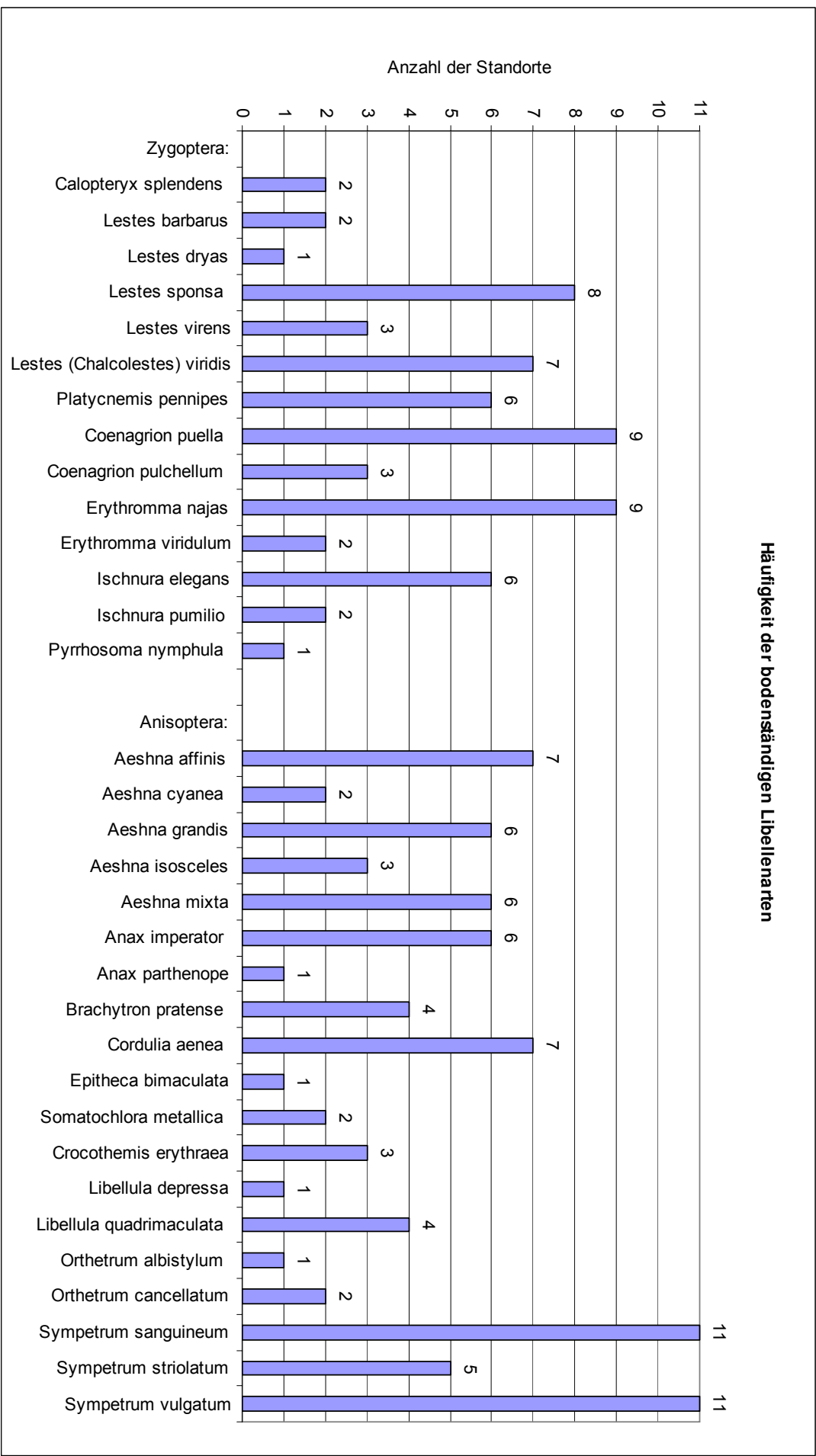


Abb. 17: Anzahl der erhobenen Fundorte (Probestellen) pro bodenständiger Art im Untersuchungsgebiet am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau.

4.3 Arteninventar der Probestellen (Diversität)

Für jede Probestelle wurden die biozönotischen Kenngrößen Gesamtarteninventar, Autochthonie (Bodenständigkeit), Abundanz (relative Häufigkeit) und Gefährdung der Arten sowie Anteil der sensitiven Arten ermittelt. Diese Datengrundlage ermöglicht weiters das Ansprechen der dominanten Arten und einer Charakterisierung der untersuchten Standorte anhand der Libellenfauna.

Die Probestellen werden entsprechend der Diversität an Libellenarten (Gesamtarteninventar einer Probenstelle) bewertet, wobei besonderes Gewicht auf die Anzahl der bodenständigen Arten und ihren Gefährdungsgrad gelegt wird. Zusätzlich wird die Gesamtindividuenanzahl an adulten Libellen herangezogen, die sich für jede Probestelle (100 m) aus den erhobenen Individuenzahlen aller 3 Begehungstermine (Frühling, Sommer, Herbst) ergibt.

Aufgrund dieser Vorgehensweise ergeben sich 4 besonders wertvolle Standorte („Highlights“) im Untersuchungsgebiet, die auch den Einschätzungen im Freiland entsprechen. Bei diesen Highlights handelt es sich um die „Steglacke“, den „See“, die „Roßschwemme“ und den „Feuerwehrsteg“ am Fadenbach.

Der Standort mit der höchsten Diversität ist die **Probestelle 1** an der „Steglacke“ mit 24 Libellenarten, wovon 22 Arten wahrscheinlich bodenständig sind. Das bodenständige Arteninventar an der Probestelle 1 umfasst 8 gefährdete Arten. An diesem Standort erreicht die erhobene Individuenanzahl mit geschätzten 783 Imagines den zweithöchsten Wert. Bemerkenswert ist der Nachweis von 4 seltenen Libellenarten, die im Aufnahmezeitraum 2006 nur an der „Steglacke“ beobachtet werden konnten. Es handelt sich um die zum Teil seltenen Libellenarten *Epithea bimaculata* (Zweifleck), *Anax parthenope* (Kleine Königslibelle) und *Orthetrum albistylum* (Östlicher Blaupfeil) sowie *Calopteryx virgo* (Blaufügel-Prachtlibelle), die als Durchzügler beobachtet wurde.

Die Untersuchungsstrecke mit der höchsten Artenzahl am Fadenbach ist die **Probestelle 6** am „See“ mit 20 Arten, wovon 9 gefährdet sind und für alle Arten eine Bodenständigkeit angenommen wird. Die geschätzte Individuenanzahl liegt bei 697 Imagines.

Das dritte Highlight unter den untersuchten Standorten ist die **Probestelle 9** an der „Roßschwemme“ mit 18 Arten, wovon ebenfalls 9 Arten gefährdet sind und für alle Arten eine Bodenständigkeit angenommen wird. Die geschätzte Individuenanzahl liegt bei 492 Individuen.

Ein weiteres Highlight ist der Fadenbach beim „Feuerwehrsteg“ im Eckartsauer Schlosspark. Hier wurden 16 Libellenarten an der **Probestelle 11** nachgewiesen, wovon 7 Arten gefährdet sind und für alle Arten eine Bodenständigkeit angenommen wird. An dieser Probestelle wurde außerdem der höchste Wert an adulten Libellen mit 1159 geschätzten Individuen aufgenommen.

Am „Westlichen Steg“ (**Probestelle 4**) und an der „Langen Allee“ (**Probestelle 10**) konnten immerhin noch 10 Libellenarten festgestellt werden. Der Fadenbach am „Westlichen Steg“ weist 9 bodenständige Arten und insgesamt 135 Individuen auf, wobei sich an diesem Standort langfristig kaum eine stabile Bodenständigkeit der Arten erwarten lässt. An der „Langen Allee“ wurden 6 bodenständige Arten einschließlich einer gefährdeten Art und 54 Individuen erhoben. Beide Standorte weisen Habitateigenschaften auf, die für das Vorkommen von Libellen nachteilig sind. Bei beiden Standorten ist – aus unterschiedlichen Gründen (siehe Kapitel 2.2 Beschreibung der Probestellen) – keine strukturreiche Uferzone ausgebildet. Ein hoher Beschattungsgrad des Gewässers führt ebenfalls zu geringen Artenzahlen. Die kleinste Artenzahl von 9 Arten, wovon 6 Arten möglicherweise bodenständig sind, wurde an der **Probestelle 7** („Franzensbrücke“) an einem der künstlich angelegten Verbindungsgräben erhoben. An dieser Probestelle wurde auch die zweitkleinste Individuenanzahl mit 108 Funden aufgenommen.

Eine grafische Darstellung zur Veranschaulichung des Arteninventars und der Individuenzahlen an den Probestellen wird in den Abbildungen 18 und 19 gegeben. In der Tabelle 6 werden die erhobenen biozönotischen Kenngrößen für die einzelnen Standorte zusammengefasst.

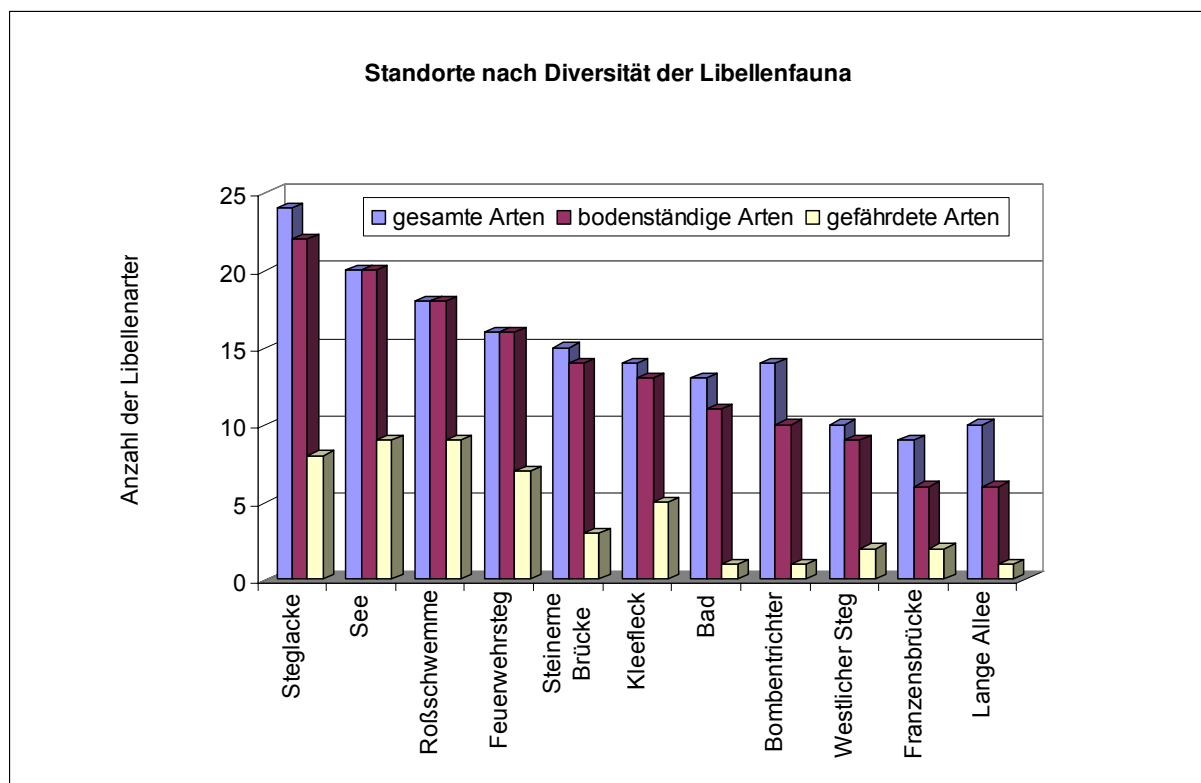


Abb. 18: Die biozönotischen Kenngrößen der 11 Probestellen am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau gereiht nach dem Anteil der autochthonen (bodenständigen) Arten.

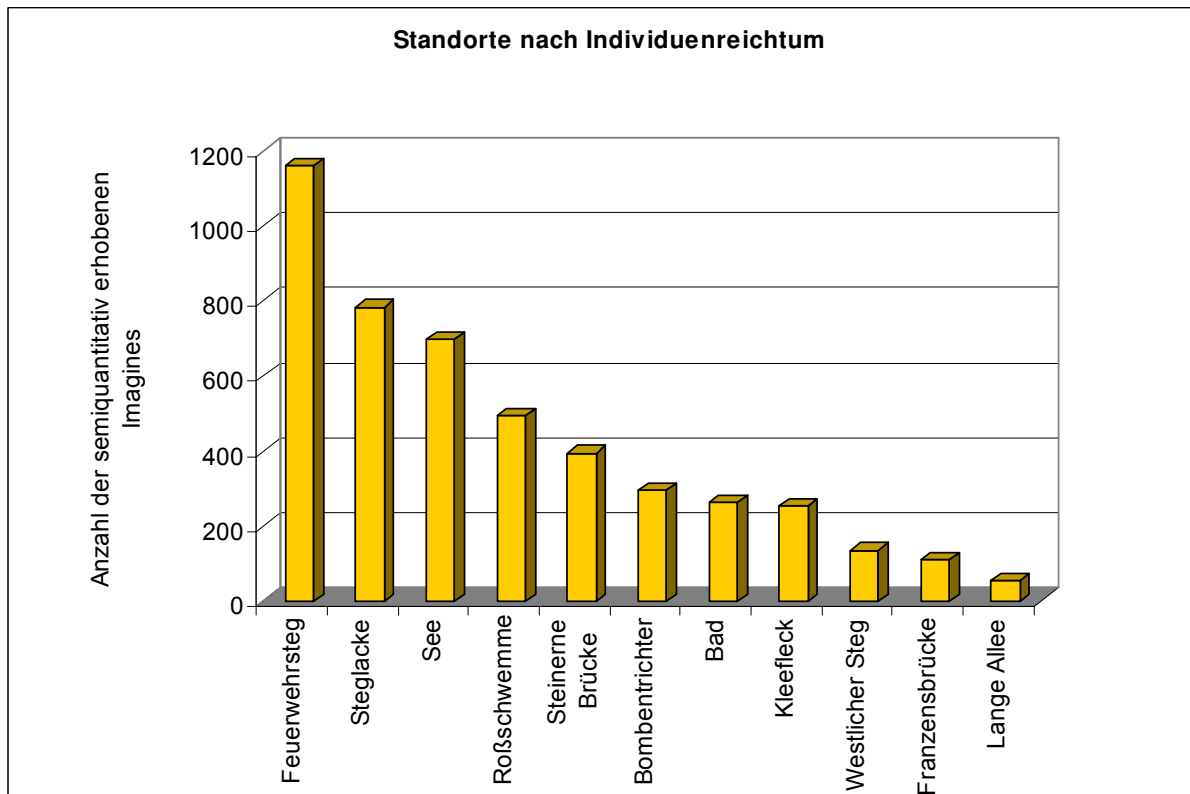


Abb. 19: Gesamtindividuenanzahl aus allen 3 Begehungsterminen (Frühling, Sommer, Herbst) an den 11 Probenstellen am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau.

Tab. 6: Die biozönotischen Kenngrößen für die 11 Probenstellen am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau.

Erhebungsjahr: 2006					
	Probestelle	Arten (n)	autochone Arten (n)	gefährdete Arten (n)	Gesamt-individuenanzahl
1	Steglacke	24	22	8	783
2	Bombentrichter	14	10	1	296
3	Bad	13	11	1	263
4	Westlicher Steg	10	9	2	135
5	Steinerne Brücke	15	14	3	394
6	See	20	20	9	697
7	Franzensbrücke	9	6	2	108
8	Kleefleck	14	13	5	254
9	Roßschwemme	18	18	9	492
10	Lange Allee	10	6	1	54
11	Feuerwehrsteg	16	16	7	1159
	Gesamt	34	31	17	4635

4.4 Odonaten Habitat Index

Die 11 Probestellen entlang des Fadenbaches zwischen Orth und Eckartsau zeigen OHI - Werte zwischen 2,73 und 3,94 auf einer Skala von 1 für eu- und parapotamale, permanente, durchströmte Gewässer (Habitattyp H1) bis 5 für temporäre (Klein-) Gewässer (Habitattyp H5). Der berechnete OHI-Bereich ist mit 1,21 als eng zu beurteilen und bedeutet, dass die Standorte nur ein bis zwei Habitattypen angehören. Der mittlere OHI von 3,37 zeigt, dass der Schwerpunkt der Aufnahmen an Standorten der Habitattypen H3 und H4 liegt.

Die Interpretation der errechneten OHI-Werte bezieht sich auf die Charakterisierung der beprobten Standorte. Dazu muss auch angemerkt werden, dass die Probestellen nicht repräsentativ für das Fluss-Au-System Donauauen zwischen Orth und Eckartsau ausgewählt wurden, sondern sich eindeutig am Fadenbach, einem kleinen Teil des Gebietes, konzentrieren. Die Bewertung erfolgt daher für einen Ausschnitt aus den Donauauen, der $\pm$ einem Gewässerzug entspricht. Der Fadenbach im Untersuchungsbereich kann basierend auf der erhobenen Libellenfauna als palaeopotamales Augewässer mit $\pm$ permanenter Wasserführung an den Probestellen angesprochen werden.

Eine Zusammenfassung der erhobenen biozönotischen Kenngrößen für die Bewertung des ökologischen Zustandes wird in der Tabelle 8 gegeben. Die Werte des Odonaten Habitat Index wurden ausschließlich aus dem Vorkommen der wahrscheinlich autochthonen Libellenarten errechnet und zeigen somit die Habitatpräferenz eines Artensets an einem Standort. Die Tabelle 9 bietet eine Übersicht zu den Habitatvalenzen, Habitatwerten und Indikationsgewichte nach WARINGER et al. (2005) der bodenständigen Libellenarten im Untersuchungsgebiet zwischen Orth und Eckartsau. Die Werte für die 11 Probenstellen am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau sind aus der Tabelle 7 zu entnehmen.

Tab. 7: Die errechneten Werte des Odonaten Habitat Index (OHI) der 11 Probestellen im Untersuchungsgebiet zwischen Orth und Eckartsau.

Probestelle	Name	OHI
1	Steglacke	3,29
2	Bombenrichter	3,11
3	Bad	3,24
4	Westlicher Steg	2,73
5	Steinerne Brücke	3,58
6	See	3,57
7	Franzensbrücke	3,03
8	Kleefleck	3,47
9	Roßschwemme	3,94
10	Lange Allee	3,64
11	Feuerwehrsteg	3,50

Tab. 8: Die ermittelten biozönotischen Kenngrößen und OHI-Werte für das gesamte Untersuchungsgebiet (11 Probestellen) und für den Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau (9 Probestellen - exklusive der Probestellen 1 „Steglacke“ und 2 „Bombenrichter“, die sich nicht direkt am Fadenbach befinden).

Kriterien	Gesamtes Untersuchungsgebiet	Fadenbach
Arten (n)	34	28
wahrscheinlich bodenständige Arten (n)	33	28
sensitive Arten (n)	15	13
Familien (n)	7	7
mittlerer OHI	3,37	3,41
OHI-Bereich	2,73 - 3,94	2,73 - 3,94
OHI-Bereich	1,21	1,21

Tab. 9: Die Libellenarten im Untersuchungsgebiet zwischen Orth und Eckartsau mit ihrem Status als autochthone (a) und/oder sensitive (s) Arten und mit Angabe ihrer Einstufung für den Odonaten Habitat Index: Habitatvalenzen (H1-H5), Habitatwerte (HV) und Indikationsgewichte (IW) nach Waringer et al. (2005).

Arten	a	s	H1	H2	H3	H4	H5	HV	IW
Zygoptera (15 Arten)									
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	+	+	7	3				1,3	4
<i>Calopteryx virgo</i> (LINNAEUS, 1758)		+	10					1	5
<i>Lestes barbarus</i> (FABRICIUS, 1798)	+	+				2	8	4,8	4
<i>Lestes dryas</i> KIRBY, 1893	+	+				2	8	4,8	4
<i>Lestes sponsa</i> (HANSEMAN, 1823)	+			1	4	4	1	3,5	1
<i>Lestes virens</i> CHARPENTIER, 1825	+	+				4	6	4,6	3
<i>Lestes (Chalcolestes) viridis</i> (VANDER LINDEN, 1825)	+			1	3	3	3	3,8	1
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)	+		4	3	2	1		2	1
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	+		1	2	2	4	1	3,2	1
<i>Coenagrion pulchellum</i> (VANDER LINDEN, 1825)	+	+	1		1	8		3,6	4
<i>Erythromma najas</i> (HANSEMAN, 1823)	+	+	1		3	6		3,4	3
<i>Erythromma viridulum</i> (CHARPENTIER, 1840)	+	+	1		3	6		3,4	3
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	+		1	2	3	3	1	3,1	1
<i>Ischnura pumilio</i> (CHARPENTIER, 1825)	+	+		1		2	7	4,5	3
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	+		1	2	2	5		3,1	1
Anisoptera (19 Arten)									
<i>Aeshna affinis</i> VANDER LINDEN, 1823	+	+				9	1	4,1	5
<i>Aeshna cyanea</i> (MUELLER, 1764)	+			2	4	4		3,2	2
<i>Aeshna grandis</i> (LINNAEUS, 1758)	+			1	4	5		3,4	2
<i>Aeshna isosceles</i> (MUELLER, 1767)	+	+			2	8		3,8	4
<i>Aeshna mixta</i> LATREILLE, 1805	+	+		1	2	7		3,6	3
<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815	+		1	1	4	4		3,1	1
<i>Anax parthenope</i> (SELYS, 1839)	+	+			4	6		3,6	3
<i>Brachytron pratense</i> MUELLER, 1764	+	+	1		1	8		3,6	4
<i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS, 1758)	+			5	3	2		2,7	2
<i>Epitheca bimaculata</i> (CHARPENTIER, 1825)	+			2	4	4		3,2	2
<i>Somatochlora metallica</i> (VANDER LINDEN, 1825)	+			3	4	3		3	2
<i>Crocothemis erythraea</i> (BRULLE, 1832)	+			3	4	3		3	2
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	+			3	2	2	3	3,5	1
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS, 1758	+	+		1	3	6		3,5	3
<i>Orthetrum albistylum</i> (SELYS, 1848)	+		1	6	2	1		2,3	2
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	+		1	6	2	1		2,3	2
<i>Sympetrum sanguineum</i> (MUELLER, 1764)	+		1	2	2	4	1	3,2	1
<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840)	+			4	2	2	2	3,2	1
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS, 1758)	+			1	2	5	1	3,3	1
# Arten insgesamt: 34	33	15							

5. DISKUSSION

5.1 Libellen als Bioindikatoren

Libellen haben sich als Bioindikatoren in der angewandten Ökologie, im Naturschutz sowie in der Planungspraxis etabliert, da sie neben abiotischen Faktoren vor allem komplexe ökologische Zustände anzeigen (OTT, 2001).

Sie fungieren als Zeigerorganismen, die durch ihr Auftreten, Fehlen sowie Verschwinden Auskunft über die Situation von Ökosystemen geben. Im Gegensatz zur chemischen Methode, die jeweils nur eine Momentaufnahme darstellt, gelten Aussagen mittels Bioindikatoren über längere Zeiträume, in denen die ökologischen Bedingungen ungestört bestanden haben müssen. Im Fall von Libellen bedeutet das eine Zeitspanne, die der Entwicklungszeit der Larven entspricht. Diese kann je nach Art mehrere Monate bis zu einigen Jahren umfassen.

Libellen besitzen einen hohen landschaftsökologischen Indikatorwert, da sie auf das gemeinsame Vorhandensein verschiedener aquatischer und terrestrischer Teillebensräume angewiesen sind (Larvenlebensraum, Schlüpfort, Reife-, Jagd-, Ruhe- und Fortpflanzungshabitate der Imagines, Migrationsräume). Vor allem die Habitatstrukturen im und am Gewässer sowie die seines Umlandes, die Qualität der Wasser-Land-Übergangszonen, die Vernetzung des Gewässers mit dem Umland und auch die Auswirkungen bestimmter Nutzungsformen sind von großer Bedeutung (CHOVANEK, 1994). Das beständige Vorkommen der einzelnen Arten ist eng mit bestimmten Habitatparametern verbunden, wobei die klimatischen Rahmenbedingungen zu beachten sind („Struktur-Klima-These der Habitatpräferenz von Odonaten“, SCHMIDT, 1989). Libellen stellen vielfach ganz gezielte Ansprüche an Wasserströmung, Wassertemperatur, Uferbewuchs und Wasserpflanzenbestände (WARINGER, 1989). Die Biotopbindung beruht auf bevorzugten Eiablagesubstraten der Imagines sowie auf unterschiedlichen Strömungs- oder Substratpräferenzen der Larven oder Adulttiere (WARINGER-LÖSCHENKOHL & WARINGER, 1989). Libellen reagieren empfindlich auf Eingriffe in die Vegetationsstruktur, wobei Auflichtungen dichter Röhrichte durch mäßige Einwirkungen die Libellenfauna begünstigen, starke mechanische Einwirkungen mit Zerstörung der Vegetation zu drastischen Verlusten in der Libellenfauna führen (SCHMIDT, 1989). Weitere Eigenschaften, die Libellen als Bioindikatoren prädestinieren, sind die rasche Reaktion auf Veränderungen ihres Lebensraumes, sowie die Besiedlung neuer Lebensräume aufgrund ihres Ausbreitungsverhaltens. Zahlreiche Arbeiten belegen die wichtige Rolle und Eignung dieser

Gruppe im Rahmen der Bioindikation (z.B. CHOVANEC, 1994, 1999; CORBET, 1993; SCHMIDT, 1985, 1989, 1991; SCHORR, 1990; WARINGER, 1989).

Besonders im Bereich der Gewässerbewertung werden Libellen als Schlüsselindikatoren herangezogen. Schlüsselindikatoren weisen hohe Ansprüche an die Beschaffenheit und Ungestörtheit ihres Lebensraumes auf und besitzen daher einen besonders guten Zeigerwert für einen naturnahen, wenig gestörten Zustand ihrer Umwelt.

Der Odonaten Habitat Index (CHOVANEC & WARINGER, 2001) wurde im Sinne eines standardisierten Verfahrens zur Bewertung und Einschätzung von Standorten anhand der Libellenfauna entwickelt. Als eine der Indikatorgruppen des Auen-Index (CHOVANEC et al., 2005) sind Libellen ein bedeutender Teil innerhalb dieser speziell für Fluss-Au-Systeme entwickelten Untersuchungsmethode, die eine Beschreibung und Bewertung des ökologischen Zustandes im Sinne der Anforderungen der Wasserrahmen-Richtlinie erlaubt.

5.2 Diskussion des Artenspektrums

In den österreichischen Donauauen kommen heute insgesamt 49 Libellenarten aus 9 Familien vor (CHOVANEC et al., 2004). Die in der vorliegenden Studie entlang des Fadenbaches zwischen Orth und Eckartsau erhobenen 34 Arten entsprechen somit fast 70% der rezenten Libellenfauna der gesamten österreichischen Donauauen, obwohl nur ein kleines Untersuchungsgebiet mit lediglich 11 Probestellen entlang eines Gewässerzuges kartiert wurde.

Das Gebiet des Nationalparks Donauauen beherbergt insgesamt 50 Libellenarten, wobei aus den Orther Donauauen bis jetzt insgesamt 33 Arten bekannt waren (RAAB, 2000). Die Kartierung der Libellenfauna im Bereich der Orther Donauauen (ungefähr zwischen Stromkilometer 1906,5 und 1902) wurde in den Jahren 1998 bis 2000 flächendeckend mit insgesamt 30 Aufnahmestrecken an der Großen Binn, der Kleinen Binn, den Gewässerteilen des Mühlschüttelarmes sowie am Rohrhaufenarm, einem Teilbereich des Fadenbaches südlich von Orth und einem Abschnitt am Marchfelddamm durchgeführt.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zur Libellenfauna entlang des Fadenbaches zwischen Orth und Eckartsau (ungefähr zwischen Stromkilometer 1903 und 1895) wurden an 11 Probestellen im Zeitraum Juni bis September 2006 aufgenommen. Die Untersuchungsgebiete überschneiden sich geographisch nur wenig und haben keine Aufnahmestellen gemeinsam.

Eine Zusammenstellung beider Untersuchungen ergibt insgesamt 39 Libellenarten (Tab. 10) im Bereich der Donauauen bei Orth und Eckartsau.

In der vorliegenden Studie wurden 34 Arten kartiert, wobei 3 Arten erstmals für die Donauauen in diesem Bereich nachgewiesen werden konnten: *Lestes dryas* (Glänzende Binsenjungfer), *Lestes virens* (Kleine Binsenjungfer) und *Pyrrhosoma nymphula* (Frühe Adonislibelle) (vgl. RAAB et al., 2006). Das Untersuchungsgebiet konzentriert sich auf den Fadenbach, der als palaeopotamales Augewässer angesprochen werden kann. Daher wurden auch kaum Fließwasserlibellen wie *Gomphus vulgatissimus* (Gemeine Keiljungfer), *Calopteryx virgo* (Blaufügel-Prachtlibelle), *Calopteryx splendens* (Gebänderte Prachtlibelle) und *Platycnemis pennipes* (Blaue Federlibelle) gefunden. Das Fehlen geeigneter Habitate für rheophile Libellenarten schlägt sich entweder in einem völligen Fehlen (*Gomphus vulgatissimus*) oder in schwachen Abundanzen (*Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*) nieder. Die Bedeutung der untersuchten Habitate wird allerdings durch das Auftreten von 5 Arten aus der Familie der Lestiden (Teich- oder Binsenjungfern) hervorgehoben. In Niederösterreich kommen insgesamt 7 Arten und in ganz Österreich 8 Arten dieser Familie vor. Das gemeinsame Auftreten von *Lestes barbarus*, *Lestes dryas*, *Lestes sponsa*, *Lestes virens* und *Lestes (Chalcolestes) viridis* ist als Besonderheit zu werten, auch weil 3 dieser Arten sowohl in Niederösterreich als auch in Österreich hochgradig gefährdet sind (*Lestes barbarus*, *Lestes dryas*, *Lestes virens*).

In der Tabelle 11 werden als Vergleich weitere Donau-Augebiete in Niederösterreich und Wien angeführt, um die hohe Artenzahl an den Probestellen entlang des Fadenbaches zu veranschaulichen. Bei diesen Standorten handelt es sich allgemein gültig um „Libellen-Highlights“! Die hohen Artenzahlen und vor allem auch der hohe Anteil gefährdeter Libellenarten zeigen die Bedeutung der Standorte „Feuerwehrsteg“, „See“ und „Roßschwemme“ am Fadenbach als Refugium für eine stark gefährdete Libellenfauna der temporären Gewässer und Gewässer mit gut ausgebildeter Verlandungszone.

Tab. 10: Die Libellenarten der Donauauen zwischen Orth und Eckartsau basierend auf der vorliegenden Studie am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau (SCHULTZ, 2006) und der Kartierung des Orther Ausystems 1998-2000 (RAAB, 2006) jeweils mit Angabe der Gesamtindividuenfunde; Gefährdung basierend auf der Roten Liste für Niederösterreich (RL NÖ; RAAB & CHWALA, 1997) und Österreich (RL Ö; RAAB, 2006).

Arten		RL NÖ (1997)	RL Ö (2006)	RAAB (2000)	SCHULTZ (2006)	
Zygoptera (15 Arten)						
Kleinlibellen						
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	Gebänderte Prachtlibelle	4	NT (4)	6	44	
<i>Calopteryx virgo</i> (LINNAEUS, 1758)	Blaufügel-Prachtlibelle	4	NT (4)	-	1	
<i>Lestes barbarus</i> (FABRICIUS, 1798)	Südliche Binsenjungfer	2	EN (2)	-	80	
<i>Lestes dryas</i> KIRBY, 1893	Glänzende Binsenjungfer	1	CR (1)	-	2	
<i>Lestes sponsa</i> (HANSEMANN, 1823)	Gemeine Binsenjungfer	-	LC (-)	1	426	
<i>Lestes virens</i> CHARPENTIER, 1825	Kleine Binsenjungfer	2	CR (1)	-	9	
<i>Lestes (Chalcolestes) viridis</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Gemeine Weidenjungfer	-	LC (-)	798	346	
<i>Sympecma fusca</i> (VANDER LINDEN, 1820)	Gemeine Winterlibelle	3	VU (3)	8	-	
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)	Blaue Federlibelle	-	LC (-)	7111	160	
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	Hufeisen-Azurjungfer	-	LC (-)	828	903	
<i>Coenagrion pulchellum</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Fledermaus-Azurjungfer	2	VU (3)	55	130	
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Gemeine Becherjungfer	-	LC (-)	4	-	
<i>Erythromma najas</i> (HANSEMANN, 1823)	Großes Granatauge	4	NT (4)	90	384	
<i>Erythromma viridulum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Kleines Granatauge	4	LC (-)	167	35	
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	Große Pechlibelle	-	LC (-)	1979	411	
<i>Ischnura pumilio</i> (CHARPENTIER, 1825)	Kleine Pechlibelle	2	NT (4)	12	55	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	Frühe Adonislibelle	-	LC (-)	-	2	
Anisoptera (19 Arten)						
<i>Aeshna affinis</i> VANDER LINDEN, 1823	Südliche Mosaikjungfer	3	VU (3)	4	86	
<i>Aeshna cyanea</i> (MUELLER, 1764)	Blaugrüne Mosaikjungfer	-	LC (-)	10	5	
<i>Aeshna grandis</i> (LINNAEUS, 1758)	Braune Mosaikjungfer	-	LC (-)	78	51	
<i>Aeshna isosceles</i> (MUELLER, 1767)	Keilfleck-Mosaikjungfer	1	VU (3)	73	12	
<i>Aeshna mixta</i> LATREILLE, 1805	Herbst-Mosaikjungfer	-	LC (-)	20	45	
<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815	Große Königslibelle	-	LC (-)	40	39	
<i>Anax parthenope</i> (SELYS, 1839)	Kleine Königslibelle	2	LC (-)	-	5	
<i>Brachytron pratense</i> MUELLER, 1764	Früher Schilffjäger	2	VU (3)	6	11	
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemeine Keiljungfer	3	VU (3)	97	-	
<i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS, 1758)	Falkenlibelle	-	LC (-)	27	29	
<i>Epitheca bimaculata</i> (CHARPENTIER, 1825)	Zweifleck	1	EN (2)	4	3	
<i>Somatochlora metallica</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Glänzende Smaragdlibelle	-	LC (-)	66	4	
<i>Crocothemis erythraea</i> (BRULLE, 1832)	Feuerlibelle	6	LC (-)	3	8	
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	Plattbauch	-	LC (-)	25	8	
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS, 1758	Vierfleck	3	LC (-)	1	95	
<i>Orthetrum albistylum</i> (SELYS, 1848)	Östlicher Blaupfeil	6	LC (-)	15	8	
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Blaupfeil	-	LC (-)	31	17	
<i>Sympetrum meridionale</i> (SELYS, 1841)	Südliche Heidelibelle	0	CR (1)	1	-	
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (ALLIONI, 1766)	Gebänderte Heidelibelle	2	VU (3)	11	-	
<i>Sympetrum sanguineum</i> (MUELLER, 1764)	Blutrote Heidelibelle	-	LC (-)	148	679	
<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Große Heidelibelle	-	LC (-)	33	105	
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemeine Heidelibelle	-	LC (-)	245	437	
# Arten insgesamt:		39	22	17	33	34

Tabelle 11: Vergleich der Donauauen in Niederösterreich und Wien nach CHOVANEC et al. (2004). n: am Nordufer der Donau, s: am Südufer der Donau.

Die Artenzahlen stammen aus den Untersuchungen von WARINGER (1989), WARINGER-LÖSCHENKOHL & WARINGER (1990), WASSERMANN (1995, 1999a), CHWALA & WARINGER (1996), RAAB & CHWALA (unveröffentlichte Daten), CHOVANEC (unveröffentlichte Daten), CHOVANEC et al. (2002), RAAB (2003) und SCHULTZ (2003).

Donauauen	Anzahl der Standorte	Anzahl der Arten	Anzahl der sensitiven Arten	Anzahl der Familien
Altenwörth / Greifenstein (n)	20	32	13	8
Tulln (n)	30	29	13	8
Klosterneuburg (s)	16	34	17	8
Alte Donau	9	17	6	6
Obere Lobau (n)	10	29	13	6
Untere Lobau (n)	62	42	22	8
Orth (n)	58	30	14	8
Regelsbrunn (s)	117	29	16	8
Stopfenreuth (n)	12	26	13	7

5.3 Maßnahmenvorschläge zur Optimierung der Standorte für die Libellenfauna

Als Grundlage für die Vorschläge zu Maßnahmen zur Optimierung der Standorte für die Libellenfauna dient eine Bewertung anhand der an den Probestellen erhobenen Libellenarten. Es werden für die Bewertung der Standorte die biozönotischen Kenngrößen Gesamtarteninventar, Anteil der autochthonen Arten, Anteil der sensitiven Arten, Bodenständigkeit und Abundanz der Arten (siehe Tab. 6, Abb. 18 und 19) sowie das bodenständige Auftreten von besonders zur Charakterisierung der Standorte geeigneter Arten (Schlüsselarten) herangezogen. Auf diese Weise werden Defizite der Standorte für die Libellenfauna bzw. Gefährdungsfaktoren für die aktuell vorkommenden Libellenarten sichtbar.

Je vielfältiger und reicher ein Gewässer an Strukturen ist, desto mehr Libellenarten werden sich prinzipiell ansiedeln können. So weist zum Beispiel ein stehendes Gewässer mit einer gut ausgebildeten Schwimmblattzone sowie einem Röhrichtgürtel und einer großen Freiwasserfläche verschiedene Habitattypen auf, die die Ansprüche verschiedener Libellen(-gesellschaften) an ihr Fortpflanzungsgewässer erfüllen. Für Libellen sind hauptsächlich folgende Habitatfaktoren prägend: Gewässergröße, Wasserführung (permanent, temporär), Strömung, Bodensubstrat, Makrophytengesellschaften (Röhricht, Schwimmblattpflanzen, Unterwasserpflanzen), Freiwasserfläche, Fischbesatz,

Uferbeschaffenheit (offene Ufer, Uferpflanzen, Ufergehölz, Besonnung, Befestigung, Blockwurf) und Qualität des Gewässerumlandes.

Die Vorschläge zu den Maßnahmen orientieren sich an der erhobenen Libellenfauna, wobei besonders die Habitatansprüche der an einem Gewässer nachgewiesenen hochgradig gefährdeten Arten berücksichtigt werden. Die Ausführungen stützen sich auf KNAPP et al. (1983), SCHLUMPRECHT & STUBERT (1989), SCHORR (1990), CHOVANEC (1993), OTT (1993), JEDICKE et al. (1996), STERNBERG & BUCHWALD (1999), STERNBERG & BUCHWALD (2000) und STERNBERG & STERNBERG (2004). Zu Zwecken der Übersicht werden die Maßnahmenvorschläge für natürliche bzw. besonders wertvolle Libellengewässer („Highlights“) und künstlich geschaffene Standorte eingeteilt.

Für die natürlichen Standorte werden Vorschläge zur Sicherung und Förderung entsprechend der vorkommenden, insbesondere der gefährdeten, Libellenfauna gegeben. Hier werden auch künstlich geschaffene Gewässer hinzugezählt, die sich bereits etabliert haben (indiziert durch das bodenständige Vorkommen mindestens einer gefährdeten Libellenart). Die Empfehlungen (z.B. Keine Mahd der Uferzone) resultieren aus Beobachtungen während der Begehungen an den Probestellen. Außerdem wurde an einigen Standorten ein hoher Nährstoffgehalt durch flächig aufschwimmende Algenwatten festgestellt. Alle anthropogen bedingten Einträge von Nährstoffen sollten unbedingt eruiert und beseitigt werden. Nährstoffeinträge beeinträchtigen nicht nur die Gewässerqualität und damit den Lebensraum für u.a. die Libellenfauna, sondern beschleunigen auch das Hauptproblem des Fadenbaches - die Verlandung.

Prinzipiell gilt, dass in natürliche Standorte grundsätzlich nicht eingegriffen werden soll. Eine Ausnahme stellt das Entgegenwirken der vollständigen Verlandung von Gewässern dar, wenn es keine andere (natürliche) Möglichkeit gibt. Das Entnehmen von Sediment aus dem Gewässerboden muss schonend durchgeführt werden. Daher wird dringend empfohlen, die Arbeiten abschnittsweise in aufeinander folgenden Jahren durchzuführen, um die Schädigung der - vor allem am Gewässerboden lebenden - Biozönose zu verhindern.

Allgemeine Pflegemaßnahmen zur Förderung von Libellen:

- Keine Mahd der Uferzone.
- Kein Eintrag von Nährstoffen ins Gewässer.
- Keine Förderung von Enten durch z.B. Anfütterung.
- Kein Fischbesatz.
- Keine Entfernung von vorhandenem Totholz.

Im Folgenden werden Empfehlungen für einzelne beprobte Standorte gegeben:

(ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Die „**Steglacke**“ (Probestelle 1) ist eines der 4 „Libellen-Highlights“ (= besonders wertvolle Standorte für die Libellenfauna) und damit besonders schützenswert. An der Probestelle 1 wurden 24 Libellenarten festgestellt, wovon 8 Arten gefährdet sind und 4 Arten im Rahmen der vorliegenden Studie nur an diesem Gewässer festgestellt wurden wie z.B. die vom Aussterben bedrohte Libellenart *Epitheca bimaculata* (Zweifleck).

Folgende Maßnahmen werden für die „Steglacke“ empfohlen:

- Schonung der Uferzone (Wasser-Land-Übergang); dieser Bereich ist besonders empfindlich, da sich hier sowohl die Imagines als auch vor allem die Larven vieler Libellenarten aufhalten und in diesem Bereich außerdem die Eier abgelegt werden.
- Keine Mahd der Uferzone.
- Kein Eintrag von Nährstoffen ins Gewässer.
- Kein (zusätzlicher) Besatz mit Fischen.

Die „**Roßschwemme**“ in Orth (Probestelle 9) stellt ein besonderes „Libellen-Highlight“ dar. Dieser Standort mit temporärer Wasserführung ist ein Refugialgewässer für eine zum Teil hochgradig gefährdete Libellenfauna mit Schwerpunkt auf der Familie der Lestiden (Teich- oder Binsenjungfern). An der Probestelle 9 – einer 100 m Uferstrecke - wurden 18 Libellenarten festgestellt, wovon 9 gefährdet sind.

Folgende Maßnahmen werden für die „Roßschwemme“ empfohlen:

- Schonung der Uferzone (Wasser-Land-Übergang).
- Keine Mahd der Uferzone.
- Böschungsrasen sollen höchstens ein- bis zweimal jährlich gemäht werden. Das Mähgut darf auf keinen Fall ins Gewässer gelangen und ist daher möglichst abzutransportieren.
- Kein Eintrag von Nährstoffen ins Gewässer.
- Bei einer Ausbreitung der Gehölze, vor allem im Bereich der Uferzone, soll ein Rückschnitt durchgeführt werden. Die sonnenexponierten Gewässerbereiche (Uferzone!), sollen gegenüber den beschatteten Bereichen überwiegen.
- Das Gewässer soll pro Jahr eine Austrocknungsperiode im Spätsommer aufweisen.

Ein weiteres „Libellen-Highlight“ ist der „**See**“ im Schlosspark Eckartsau. An der Probestelle 6 wurden 20 Libellenarten festgestellt, wovon 9 gefährdet sind.

Folgende Maßnahmen werden für den „See“ empfohlen:

- Hintanhaltung der Verlandung durch schonende Entnahme von Sediment aus dem Gewässerboden in möglichst langen Abständen; die Arbeiten sollen jedenfalls dann abschnittsweise in aufeinander folgenden Jahren erfolgen, um der (benthischen) Gewässerbiozönose die Möglichkeit der Erholung zu geben.
- Kein Eintrag von Nährstoffen ins Gewässer.
- Schonung der Uferzone, besonders des strukturreichen Röhrichtgürtels.
- Schonung der Schwimmblatt- und Unterwasservegetation.
- Bei starkem Zuwachsen der Gewässerfreifläche kann eine Mahd des Röhrichtgürtels unter möglicher Schonung der Biozönose durchgeführt werden. Die Mahd sollte auf alle Fälle mosaikartig und möglichst kleinräumig erfolgen. Das Mahdgut muss abtransportiert werden, um den Nährstoffgehalt des Gewässers nicht weiter zu erhöhen. Durch eine gezielte Mahd lässt sich mit Röhrichtzungen und Buchten die Land-Wasser-Grenze als ökologisch wichtige Kontaktzone verlängern.
- Kein (zusätzlicher) Besatz mit Fischen.

Der Fadenbach beim „**Feuerwehrsteg**“ (Probestelle 11) im Schlosspark Eckartsau ist eines der 4 „Libellen-Highlights“ und damit besonders schützenswert. An der Probestelle 11 wurden 16 Libellenarten festgestellt, wovon 7 gefährdet sind.

Folgende Maßnahmen werden für den Fadenbach beim „Feuerwehrsteg“ empfohlen:

- Hintanhaltung der Verlandung durch schonende Entnahme von Sediment aus dem Gewässerboden in langen Abständen. Die Arbeiten sollen jedenfalls dann abschnittsweise in aufeinander folgenden Jahren erfolgen, um der (benthischen) Gewässerbiozönose die Möglichkeit der Erholung zu geben. Die Bestände der Krebschere (*Stratiotes aloides*) sind möglichst zu schonen.
- Schonung der Uferzone (Wasser-Land-Übergang)
- Keine Mahd der Uferzone
- Böschungsrasen sollen höchstens ein- bis zweimal jährlich gemäht werden. Das Mähgut darf auf keinen Fall ins Gewässer gelangen.
- Kein Eintrag von Nährstoffen ins Gewässer.
- Schonung der Schwimmblatt- und Unterwasservegetation mit besonderer Berücksichtigung der Krebschere (*S. aloides*).

Die Empfehlungen für den Fadenbach bei der „**Steinernen Brücke**“ (Probestelle 5) entsprechen denen beim „Feuerwehrsteg“.

Der Fadenbach bei der „**Lange Allee**“ ist ein natürlicher Gewässerabschnitt, der für Libellen keine optimalen Standorteigenschaften aufweist. Daher werden keine Maßnahmen für diese Probestelle empfohlen.

Der „**Kleefleck**“ stellt eine Sondersituation dar. Obwohl dieser Überlebenstümpel für den Hundsfluss im Zuge der Revitalisierungsmaßnahmen für den Fadenbach künstlich angelegt wurde, konnten an der Probestelle 8 insgesamt 14 Libellenarten einschließlich 5 gefährdeter Arten nachgewiesen werden. Die Standorteigenschaften - das sonnenexponierte, offene Flachufer mit vereinzelt Binsen-, Seggen- und submersen Makrophytenbeständen – sind für *Ischnura pumilio* (Kleine Pechlibelle) optimal. Diese gefährdete Libellenart besitzt am „Kleefleck“ eine individuenreiche, bodenständige Population. Nachdem *I. pumilio* nur an 2 Standorten aufgefunden wurde und die Art mehrere Larvalgewässer in geringen bis mittleren Abständen (5 bis 10 km) benötigt, gilt es die Population am „Kleefleck“ nach Möglichkeit zu fördern.

Folgende Maßnahmen werden für den „Kleefleck“ empfohlen:

- Erhaltung des sonnenexponierten, offenen Flachufers.
- Entfernung von aufkommenden Gehölzen am Flachufer und der Böschung.
- Ufer- und Wasservegetation soll in einem lichten Zustand gehalten werden.
- Kein Eintrag von Nährstoffen ins Gewässer (z.B. durch anfallendes Schnittgut).

Als zusätzliche Maßnahme für *I. pumilio* könnten weitere Kleingewässer entsprechend dem „Kleefleck“ in den Verbindungsgräben angelegt werden, da solche künstlich angelegten Kleingewässer derzeit die wichtigsten Ersatzlebensräume für diese Libellenart darstellen.

Für die künstlich geschaffenen Standorte werden Gestaltungsvorschläge zur Optimierung als Lebensraum für Libellen gegeben. Die Maßnahmen zur Pflege entsprechen denen der natürlichen Standorte.

Allgemeine Gestaltungsmaßnahmen zur Förderung von Libellen:

- Hoher Flachuferanteil.
- Lange (bogige) Uferlinie mit vielen Buchten.
- Entsprechender Anteil an freier Wasserfläche.
- Verschiedene Wassertiefen (mit überwiegendem Anteil an flachen Bereichen); z.B. Flachwasserzonen von 5 bis 20 cm Tiefe auf mindestens 50 % der Fläche, bei kleinen

Tümpeln sollte nur ein geringer Teil (ca. 10 %) der Fläche aus einem tiefen Bereich (ca. 80 bis 120 cm Tiefe) bestehen.

- Hoher Besonnungsgrad des Gewässers.
- Reiche amphibische und aquatische Vegetation durch Initialpflanzungen von standortgerechten und heimische Pflanzen; geeignete Schwimmblattpflanzen sind Laichkräuter und Wasserknöterich, da bei geringen Gewässergröße See- und Teichrosen nicht zu empfehlen sind;
wo eine spontane Besiedelung durch in der Nähe gelegene pflanzenreiche Gewässer zu erwarten ist, sollte der neu angelegte Teich sich selber überlassen bleiben.
- Reiches Strukturangebot im Gewässerumland.

Ein einheitlicher Böschungswinkel, ein Gefälle von 30 bis 45 % und befestigte Ufer wirken sich negativ auf die Libellenfauna aus und sollten daher vermieden werden.

Im Folgenden werden Empfehlungen für einzelne beprobte Standorte gegeben:

(ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Der „**Bombentrichter**“ entspricht einem neu angelegten Gewässer, das für Libellen etliche Defizite aufweist, aber durch einige Gestaltungsmaßnahmen attraktiver gemacht werden kann. Folgende Gestaltungsmaßnahmen werden für den „Bombentrichter“ empfohlen:

- Erhöhung des Flachuferanteils.
- Verlängerung der Uferlinie mit Buchten.
- Variierung der Wassertiefen (mit überwiegendem Anteil an flachen Bereichen).
- Veränderung des relativ einheitlichen und eher steilen Böschungsgrades.
- Entfernung aufkommender Gehölze im Nahbereich des Gewässers, um eine Erhöhung der Beschattung des Gewässers zu vermeiden.

Nach der Neuanlage steht das Gewässer am Beginn der Sukzession. Wird der Standort ± sich selbst überlassen, laufen die verschiedenen Entwicklungsstadien ab; und mit ihnen wechselt auch das Arteninventar. Diese Gewässerentwicklung kann an der Abfolge der Libellenarten gut beobachtet und dokumentieren werden.

Das „**Bad**“ (Probestelle 3) ist ein künstlich aufgestauter Abschnitt des Fadenbaches, der für Libellen durch den hohen Beschattungsgrad keine optimalen Bedingungen aufweist.

Folgende Maßnahmen werden für das „Bad“ empfohlen:

- Schonung der Schwimmblatt- und Unterwasservegetation.

Der Verbindungsgraben an der „**Franzensbrücke**“ (Probestelle 7) zeigt bezüglich der Libellenfauna die typische Situation eines künstlich angelegten, schmalen Gewässers. Die aufgenommen Libellenarten treten in äußerst geringen Abundanzen auf, die Zuweisung einer Bodenständigkeit erweist sich als schwierig. Außerdem weisen die verschiedenen Libellenarten unterschiedliche Ansprüche auf und gehören zu mehreren Zönosen, wodurch sich ein uneinheitliches und fragmenthaftes Bild ergibt.

Folgende Maßnahmen werden für den Verbindungsgraben vorgeschlagen:

- Stellenweise Aufweitungen des schmalen Grabens zu größeren Freiwasserflächen.
- Kein Eintrag von Nährstoffen ins Gewässer.

Der Fadenbach beim „**Westlichen Steg**“ zeigt einige für Libellen ungeeigneten Standorteigenschaften (siehe Kapitel 2.2 Beschreibung der Probestellen). Die Böschung ist relativ einheitlich und steil, der Beschattungsgrad über weite Strecken hoch.

5.4 Vorschläge zur Präsentation von Libellen

Im Folgenden werden einige Möglichkeiten zur Präsentation von Libellen in den verschiedenen Lebensstadien mit besonderer Berücksichtigung von Kindern angeführt. Es soll noch angemerkt werden, dass Libellen in keinsten Weise gefährlich sind. Sie können weder stechen noch beißen und sind auch nicht giftig. Beim Fang muss aber mit den Tieren vorsichtig umgegangen werden, vor allem frisch geschlüpfte Tiere können sehr leicht verletzt werden!

Ausrüstung zum Beobachten von Libellen:

-) Leichtes Fangnetz z.B. aus Tüll (um die Libellen beim Fang nicht zu verletzen)
-) Fernstecher
-) Kescher zum Fangen von Libellenlarven
-) Schauglas am besten mit Lupe
-) ev. Gummistiefel

Lehrgewässer:

Als Lehrgewässer ist der so genannte „Bombentrichter“ im Schlosspark Eckartsau gut geeignet. Hier lebt eine Reihe einfach zu beobachtender und häufiger Libellenarten, wobei keine gefährdeten Arten beunruhigt werden. Außerdem ist das Gewässer gut überschaubar und zugänglich.

Vorschläge zur Präsentation von Libellen:

- **Beobachtung der erwachsenen Libellen (= Fluginsekten):** Das Beobachten der adulten Imagines erfordert zwar etwas Geduld, wird aber durch die Schönheit und das interessante Verhalten dieser Insekten bald belohnt. Im Kapitel 5.5 (Besprechung ausgewählter Libellenarten) sind Libellenarten beschrieben, die relativ einfach und mit freiem Auge beobachtet werden können. Scheue Arten können meist nur mit einem Fernglas gut gesehen werden.
- **Keschern von Libellenlarven:** Die längste Zeit ihres Lebens verbringen Libellen als Larven im Wasser. Zum Beobachten der Libellenlarven wird, besonders im Bereich von Wasserpflanzen und am Gewässerufer, vorsichtig gekeschert. Es sollte dabei darauf geachtet werden, dass der Uferbereich und Wasserpflanzenbestände nicht beschädigt werden. Dann wird der Inhalt des Keschers in eine helle, mit Wasser gefüllte Schale geleert und das unbelebte Material (Schlamm, Laub, Holzstücke, etc.) aussortiert. Dieses Material sollte wieder in das Gewässer eingebracht werden, da in Pflanzenteilen, Algenwatten und Schlamm sich Larven oder Eier gut getarnt verstecken können. Groß- und Kleinlibellen unterscheiden sich im Larvenstadium stark im Aussehen. Während die Larven der Großlibellen mit freiem Auge gut zu sehen sind, ist für die Larven der Kleinlibellen ein Schauglas mit Lupe empfehlenswert, um z.B. den typischen Schwimmstil der Kleinlibellenlarven beobachten zu können.
- **Libellen-Aquarium:** Ein kleines Aquarium wird mit Wasser z.B. aus dem Fadenbach gefüllt. Außerdem werden Wasserpflanzen, Schilfhalme, Äste oder ähnliches als Strukturen angeboten. So kann eine Libellenlarve auch über einen Zeitraum von ein paar Stunden sehr gut beobachtet werden. Danach wird die Libellenlarve wieder vorsichtig in ihr ursprüngliches Wohngewässer entlassen.
- **Suchen von Exuvien:** Am Übergang zwischen dem Leben im Wasser als Larve und dem Leben als Fluginsekt suchen sich Libellenlarven einen Ort zum Schlüpfen, der oberhalb der Wasseroberfläche und möglichst sicher vor Feinden sein soll. Ein guter Fundplatz von Exuvien (= Larvenhaut, die beim Schlüpfen zurückbleibt) ist z.B. der untere Bereich von Wasser- und Uferpflanzen (Schilf, Seggen, Binsen, Sumpf-Schwertlilie, etc.). Man sollte darauf achten, dass die Exuvie leer ist und dass man gerade schlüpfende oder frisch geschlüpfte Libellen nicht beunruhigt (besser die Exuvie hängen lassen und später holen!). Die Dauer des Schlüpfvorganges ist die gefährlichste Lebensphase im Leben einer Libelle. Der Körperpanzer ist noch weich und die Flügel extrem verletzbar (daher bitte nicht angreifen!).

- **Spiel zum Lebenszyklus einer Libelle:** Das Leben einer Libelle vom Schlüpfen aus dem Ei bis zur „Hochzeitsnacht“ ist aufregend und voller Gefahren. Als Beispiel zur Veranschaulichung soll ein Spiel der Umwelt Spürnasen dienen (siehe Abb. 20). Natürlich gibt es noch viel mehr Gefahren, die von den Kindern und Jugendlichen selbst herausgefunden werden können, wie z.B. die Libelle wird als Larve von einem Fisch gefressen (je mehr Fische in einem Gewässer sind, desto größer wird der Druck auf die Larven), die Libelle wird beim Schlüpfen von einem Frosch gefressen oder aber das kleine Wohngewässer der Libelle wird zugeschüttet und alle Libellen(larven) müssen sterben. Eine Umsetzung des Spiels vom Spielplan in den Schlosspark stellt sicher eine spannende Variante dar. Rund um ein Gewässer werden verschiedene Spiel-Stationen eingerichtet und / oder von einem Teil der Kinder und Jugendlichen selbst dargestellt, während der andere Teil der Kinder und Jugendlichen das Leben einer Libelle meistern muss.

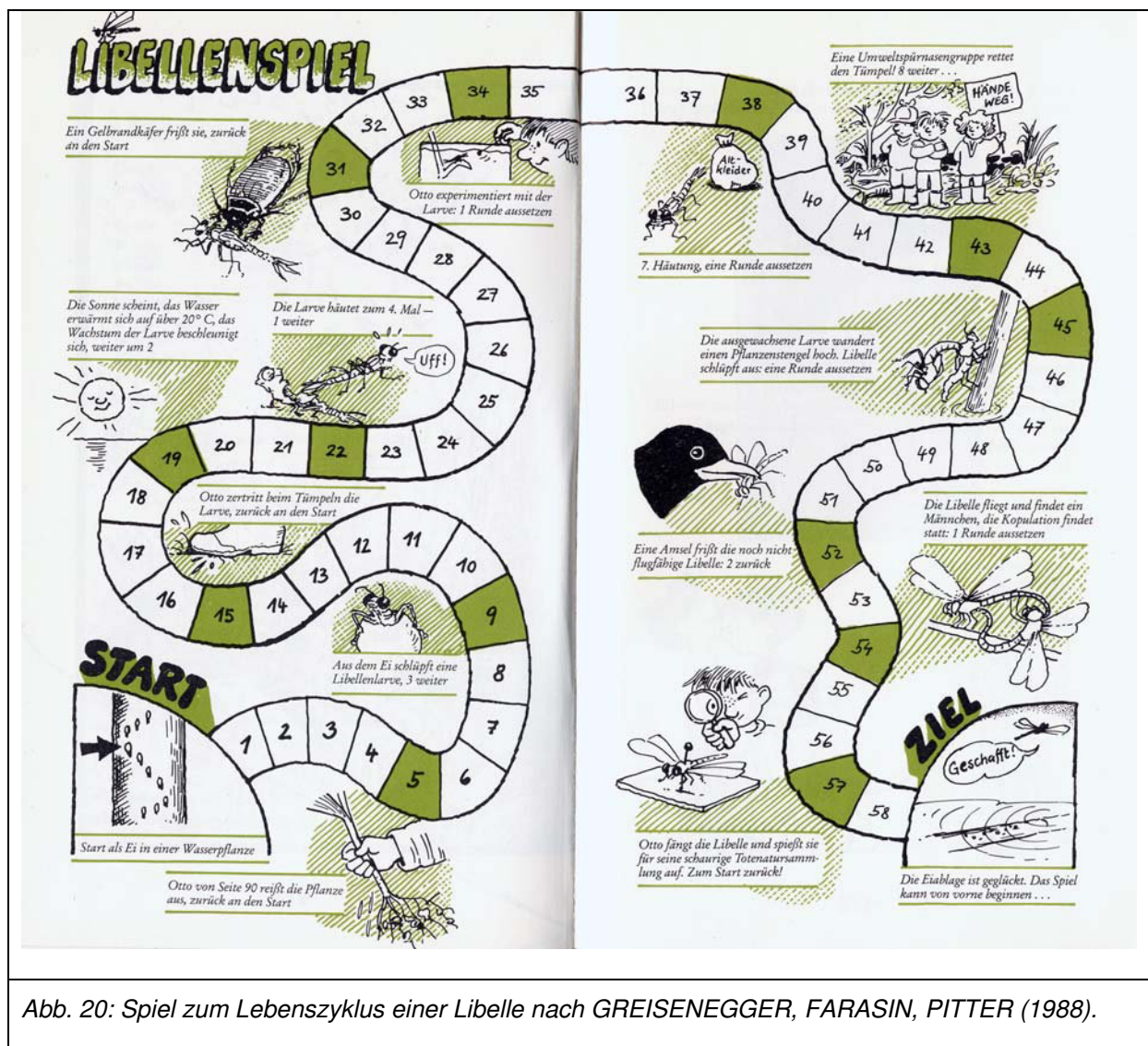


Abb. 20: Spiel zum Lebenszyklus einer Libelle nach GREISENEGGER, FARASIN, PITTER (1988).

- **Libellen-Quiz:** Beim Libellen-Quiz treten mehrere Gruppen gegeneinander an. Jede Gruppe bekommt einen Quizbogen zum Ausfüllen mit Fragen und Aufgaben. Die Stationen sind im Schlosspark verteilt und bringen bei richtiger Lösung der Aufgaben Punkte. Gewonnen hat, wer die meisten Punkte und daher das meiste Wissen zu den Libellen hat. Am Ende winkt für den Sieger ein Preis (z.B. eine Libellen-Anstecknadel).
- **Erforschung der Libellenfauna im Schlosspark:** Jeder Libellenforscher sucht sich ein Gewässer im Schlosspark aus. Auf einem (vorbereiteten) Notizblatt werden z.B. die Anzahl der verschiedenen Arten, die Anzahl der Libellen, das beobachtete Verhalten und Besonderheiten aufgeschrieben. Als Hilfe beim Bestimmen der Libellenarten sind folgende Bücher mit Fotos zu allen Arten empfehlenswert:
„Welche Libelle ist das?“ von JURZITZA aus dem Franckh-Kosmos Verlag und
„Libellen beobachten, bestimmen“ von BELLMANN aus dem Naturbuch Verlag.
- **Libellen-Lehrpfad:** Auf z.B. Tafeln oder Pulten können bei verschiedenen Stationen im Schlosspark prägnant aufbereitete Inhalte zur Gruppe der Libellen geboten werden. Der Lehrpfad muss den Anforderungen entsprechend geplant werden: Aus wie vielen Stationen soll der Lehrpfad aufgebaut sein, wie detailliert oder allgemein soll die Information sein, ist der Lehrpfad vor allem für Kinder oder Erwachsene gedacht, usw. Eine Möglichkeit soll hier vorgeschlagen werden: Basierend auf den Ergebnissen der vorliegenden Studie kann ein Lehrpfad zur Libellenfauna des Schlossparks aufbereitet werden. Als Einführung in das Thema dienen ein oder zwei Tafeln, dann wird auf die verschiedenen Lebensräume und ihre typischen bzw. seltenen Libellenarten eingegangen. Es bieten sich dafür speziell die erfassten Libellen-Highlights im Schlosspark („Feuerwehrsteg“, „See“ und „Steglacke“) an, womit auch auf die Bedeutung dieser Standorte für die hochgradig gefährdete Libellenfauna hingewiesen wird. Besonders am „Feuerwehrsteg“ beeindruckt bei sonnigem Wetter die Fülle der Libellen, die mit freiem Auge vom Steg aus beobachtet werden kann.

5.5 Besprechung ausgewählter Libellenarten

Im Folgenden werden eine Reihe von einfach zu beobachtender Libellenarten kurz besprochen. Die Ausführungen stützen sich auf BELLMANN (1993), JURZITZA (1988) SCHWAB (1995) und RAAB et al. (2006). Die Besprechungen sind auf Kinder ausgerichtet und wurden so ausgewählt, dass die beschriebenen Libellenarten aufgrund ihres Verhaltens und ihrer Häufigkeit im Eckartsauer Schlosspark gut beobachtet werden können. Außerdem

wurden die Libellenarten auch so ausgewählt, dass sowohl Kleinlibellen als auch Großlibellen, Libellen der Fließgewässer und der Stillgewässer sowie Frühlings-, Sommer- und Herbstarten vorgestellt werden (siehe Tab. 12).

Ich bin eine Kleinlibelle und heiße **Hufeisen-Azurjungfer**.

Mein Foto:



Abb. 21: *Coenagrion puella*, © Heike Schultz.

Mein wissenschaftlicher Name ist: *Coenagrion puella*.

Ich gehöre zur Familie: Schlanklibellen.

Meine nahe Verwandte ist: die Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*).

Gefährdung: Ich bin noch recht häufig, meine nahe Verwandte aber, die Fledermaus-Azurjungfer, ist in ganz Österreich gefährdet.

Meine Größe ist: 4 – 5 cm.

Meine Farbe ist: Hellblau mit schwarzer Zeichnung (Männchen),
Grünlich oder Braungelb mit schwarzer Zeichnung (Weibchen).

Du erkennst mich an: der schwarzen Zeichnung auf meinem Hinterleib (Männchen): Gleich nach der Brust siehst du von oben ein schwarzes Zeichen, das mit ein wenig

Fantasie wie ein Hufeisen aussieht. Daher kommt auch mein Name! Außerdem überwiegt das Blau gegenüber der schwarzen Zeichnung auf meinem Hinterleib.

Ich wohne: an verschiedenen stehenden Gewässern. Am liebsten habe ich aber kleinere Stillgewässer mit einem flachen, besonnten und vegetationsreichen Ufer.

Ich fliege im: Frühling und Sommer.

Was ich besonders gern tue (und wobei du mich gut beobachten kannst): Sonnen - auf einem Blatt in der Nähe vom Wasser.

Im Schlosspark findest Du mich: vor allem beim Feuerwehrsteg, am See und bei der Steinernen Brücke, aber auch beim Westlichen Steg, beim Bad, am Bombentrichter und an der Steglacke.

Ich bin eine Kleinlibelle und heiße **Großes Granatauge**.

Mein Foto:



Abb. 22: *Erythromma najas*, © Heike Schultz.

Mein wissenschaftlicher Name ist: *Erythromma najas*.

Ich gehöre zur Familie: Schlanklibellen.

Meine nahe Verwandte ist: das Kleine Granatauge (*Erythromma viridulum*).

Gefährdung: Ich bin in Österreich vielleicht bald gefährdet, weil die Schwimmblattpflanzen, die ich zum Leben brauche, zerstört werden und in meinen Wohngewässern zu viele Fische leben, die mich als Larve auffressen.

Meine Größe ist: 4,5 – 5 cm.

Meine Farbe ist: Hellblau mit schwarz (Männchen), Gelbgrün mit schwarz (Weibchen).

Du erkennst mich an: an meinen leuchtend roten Augen (Männchen). Daher kommt auch mein Name! Damit du mich nicht mit dem Kleinen Granatauge verwechselst, hat das Kleinen Granatauge am Ende des Hinterleibs ein kleines schwarzes X auf blauem Untergrund.

Ich wohne: an stehenden Gewässern (wie Kleinseen, größere Weiher und Altarme) mit vielen Wasserpflanzen mit Schwimmblättern (z.B. Teichrose, Seerose, Laichkraut).

Ich fliege im: Frühling und Sommer.

Was ich besonders gern tue (und wobei du mich gut beobachten kannst): Ich (Männchen) suche mir ein Blatt (z.B. ein Teichrosenblatt) mitten am Wasser, wo ich mit einem Weibchen Eier ablege. Alle anderen Männchen muss ich natürlich von meinem Blatt vertreiben. An größeren Gewässern bin ich schwierig zu sehen, weil ich scheu bin und mich weit weg vom Ufer auf den Schwimmblattpflanzen aufhalte.

Im Schlosspark findest Du mich: vor allem beim Bad, am See und beim Feuerwehrsteg, aber auch am Bombentrichter, an der Steinernen Brücke, an der Steglacke und vereinzelt beim Westlichen Steg.

Ich bin eine Kleinlibelle und heiße **Gebänderte Prachtlibelle**.

Mein Foto:



Abb. 23: *Calopteryx splendens*,
© Heike Schultz.

Mein wissenschaftlicher Name ist: *Calopteryx splendens*.

Ich gehöre zur Familie: Prachtlibellen.

Meine nahe Verwandte ist: die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*).

Gefährdung: Ich bin in Österreich vielleicht schon bald gefährdet, weil meine Wohngewässer durch die Menschen verändern werden, sodass ich nicht mehr in ihnen leben kann. Am meisten schadet mir die Gewässerverschmutzung und Verbauung der Ufer, aber auch die Mahd der Uferpflanzen oder Baggerungen in meinem Gewässer können mich vertreiben.

Meine Größe ist: 6 – 7 cm

Meine Farbe ist: Dunkelblau metallisch glänzend (Männchen), Dunkelgrün metallisch glänzend (Weibchen).

Du erkennst mich an: meinen Flügeln, die zur Hälfte blau metallisch gefärbt sind (Männchen). Außerdem bin ich die größte Kleinlibelle und fliege ein wenig wie ein Schmetterling. Die Blauflügel-Prachtlibelle erkennst du daran, dass ihre Flügel ganz dunkelblau metallisch glänzend gefärbt sind.

Ich wohne: an (langsam) fließenden und pflanzenreichen Gewässern.

Ich fliege im: Frühling und Sommer.

Was ich besonders gern tue (und wobei du mich gut beobachten kannst): Ich (Männchen) suche mir einen sonnigen Sitzplatz auf einer Uferpflanze über dem Wasser und fliege hin und wieder mein Revier ab. Um ein Weibchen zu beeindrucken, führe ich einen Balztanz um es herum auf. Andere Männchen werden aus meinem Revier vertrieben.

Im Schlosspark findest Du mich: zwischen Westlichem Steg und Bad, dort wo der Fadenbach eine kurze Strecke schneller fließt.

Ich bin eine Kleinlibelle und heiße **Gemeine Binsenjungfer**.

Dass mein Name mit „Gemeine“ anfängt, hat nichts damit zu tun, dass ich bse wäre, sondern „gemein“ ist ein altes Wort für „gewöhnlich“.

Mein Foto:



Abb. 24: *Lestes sponsa*, © Heike Schultz.

Mein wissenschaftlicher Name ist: *Lestes sponsa*.

Ich gehöre zur Familie: Binsenjungfern.

Meine nahen Verwandten sind: die Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*).

Gefährdung: Ich bin noch recht häufig, meine nahe Verwandte aber, die Glänzende Binsenjungfer, ist in ganz Österreich vom Aussterben bedroht, weil ihre Wohngewässer verschwinden und leider auch von den Menschen zerstört werden.

Meine Größe ist: 4 – 4,5 cm.

Meine Farbe ist: Grün metallisch glänzend mit hellblau (Männchen), Kupfern (Weibchen).

Du erkennst mich an: meinen halb offenen Flügeln, wenn ich sitze. Das macht im übrigen meine ganze Verwandtschaft. Ich habe aber ein dunkles Flgelmal und bin auch anders gefärbt als meine Verwandtschaft.

Ich wohne: an flachen, stehenden Gewässern mit vielen Binsen, Schilf und anderen Wasser- und Uferpflanzen.

Ich fliege im: Herbst.

Was ich besonders gern tue(und wobei du mich gut beobachten kannst): Ich sitze gerne an den dünnen Halmen von Binsen und verstecke mich dahinter, wenn jemand näher kommt.

Im Schlosspark findest Du mich: vor allem beim Feuerwehrsteg, am See und an der Steinernen Brücke, vereinzelt aber auch beim Bad, beim Westlichen Steg und an der Steglacke.

Ich bin eine Großlibelle und heiße **Plattbauch**.

Mein Foto:



Abb. 25: *Libellula depressa*, © Heike Schultz.

Mein wissenschaftlicher Name ist: *Libellula depressa*.

Ich gehöre zur Familie: Segellibelle.

Mein naher Verwandter ist: der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*).

Gefährdung: Ich bin nicht gefährdet.

Meine Größe ist: 7 – 8 cm.

Meine Farbe ist: Hellblau (Männchen) und Gelbbraun (Weibchen).

Du erkennst mich an: meinem breiten und flachen Hinterleib, weshalb man mich auch Plattbauch nennt. Außerdem habe ich am breiten Ende meiner Flügel große, dunkle Flecken. Mit dem Vierfleck kannst du mich nicht verwechseln, weil diese Libelle braun gefärbt ist und 4 kleine Flecken pro Flügelpaar hat. Nur die Blaupfeile sehen mir ein wenig ähnlich. Sie haben aber keinen so breiten Hinterleib und auch keine dunklen Flecken in den Flügeln wie ich.

Ich wohne: besonders gern an neuen Gewässern, die noch freie Ufer und wenige Pflanzen haben und gut besonnt sind.

Ich fliege im: Frühling.

Was ich besonders gern tue (und wobei du mich gut beobachten kannst): Am liebsten sonne ich mich auf einem hohen Platz in der Nähe des Wassers wie z.B. einem kahlen Ast, der in die Höhe steht. Von dort überblicke ich mein Gewässer. Hin und wieder mache ich zur Sicherheit einen Kontrollflug.

Im Schlosspark findest Du mich: am Bombentrichter und am Bad.

Ich bin eine Großlibelle und heiße **Große Königslibelle**.

Mein Foto:



Abb. 26: *Anax imperator*, © Heike Schultz.

Mein wissenschaftlicher Name ist: *Anax imperator*.

Ich gehöre zur Familie: Edellibellen.

Meine nahe Verwandte ist: die Kleine Königslibelle (*Anax parthenope*).

Gefährdung: Ich bin nicht gefährdet.

Meine Größe ist: 9,5 – 11 cm.

Meine Farben sind: Grün und Blau.

Du erkennst mich an: meiner Größe und meinen grünen Augen, meiner grünen Brust und meinem blauen Hinterleib.

Ich wohne: in größeren stehenden Gewässern wie Teichen und Seen.

Ich fliege im: Sommer.

Was ich besonders gern tue (und wobei du mich gut beobachten kannst): Ich fliege in Kreisen ausdauernd über der Mitte von meinem Lieblingsgewässer.

Im Schlosspark findest Du mich: vor allem an der Steglacke und beim Feuerwehrsteg, aber auch am Bombentrichter, beim Bad und am See.

Ich bin eine Großlibelle und heiße **Blaugrüne Mosaikjungfer**.

Mein Foto:



Abb. 27: *Aeshna cyanea*, © Heike Schultz.

Mein wissenschaftlicher Name ist: *Aeshna cyanea*.

Ich gehöre zur Familie: Edellibellen.

Meine nahen Verwandten sind: z.B. die Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) oder die Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*), aber es gibt noch einige andere Mosaikjungfern.

Gefährdung: Ich bin nicht gefährdet.

Meine Größe ist: 9,5 – 11 cm.

Meine Farbe ist: Grün und Blau in schwarzer Mosaikzeichnung.

Du erkennst mich an: meiner Größe und der typischen Färbung meines Hinterleibes: von oben gesehen sind die Flecken in der schwarzen Mosaikzeichnung grün bis auf 3 blaue Flecken am Ende, von seitlich sind sie blau.

Ich wohne: vor allem an kleineren stehenden Gewässern wie z.B. Waldtümpeln. Du findest mich auch an vielen Gartenteichen. Außerdem bin ich eine der wenigen Libellen, die auch im Wald fliegen, weil mir Schatten – im Gegensatz zu den meisten anderen Libellen - nichts ausmacht.

Ich fliege im: Herbst.

Was ich besonders gern tue (und wobei du mich gut beobachten kannst): Ich jage in ein bis zwei Metern Höhe über dem Boden z.B. entlang von Waldwegen. Außerdem fliege ich manchmal knapp an einen Menschen heran, weil ich einfach sehr neugierig bin. Aber keine Angst, ich will Dich nur anschauen!

Im Schlosspark findest Du mich: vor allem am Bombentrichter und an der Steglacke. Beim Jagen kannst Du mich aber mit ein wenig Glück im ganzen Schlosspark beobachten.

Ich bin eine Großlibelle und heiße **Blutrote Heidelibelle**.

Mein Foto:



Abb. 28: *Sympetrum sanguineum*, © Heike Schultz.

Mein wissenschaftlicher Name ist: *Sympetrum sanguineum*.

Ich gehöre zur Familie: Segellibelle.

Meine nahen Verwandten sind: die Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*) und die Gemeine Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*).

Gefährdung: Ich bin nicht gefährdet.

Meine Größe ist: 5 – 6 cm.

Meine Farbe ist: ein dunkles Rot (daher auch mein Name).

Du erkennst mich daran: dass mein ganzer Körper einschließlich meiner Augen dunkelrot gefärbt ist und meine Beine schwarz sind. Die beiden anderen Heidelibellen, die Große und die Gemeine Heidelibelle, haben gelb-schwarz gestreifte Beine.

Ich wohne: an pflanzenreichen, stehenden und langsam fließenden Gewässern.

Ich fliege im: Herbst.

Was ich besonders gern tue (und wobei du mich gut beobachten kannst):

Ich sonnen mich oft und ausgiebig.

Im Schlosspark findest Du mich: vor allem beim Feuerwehrsteg, am See, bei der Steinernen Brücke und an der Steglacke, aber auch beim Bombentrichter, beim Westlichen Steg und beim Bad.

Tab. 12: Übersicht zu den Besprechungen ausgewählter Libellenarten für Kinder.

Besprochene Art	Unterordnung	Flugzeit	Lebensraum
Hufeisen-Azurjungfer	Kleinlibelle	Frühling - Sommer	Stehende Gewässer
Großes Granatauge	Kleinlibelle	Frühling - Sommer	Stehende Gewässer
Gebänderte Prachtlibelle	Kleinlibelle	Frühling - Sommer	Fließgewässer
Gemeine Binsenjungfer	Kleinlibelle	Herbst	Stehende Gewässer
Plattbauch	Großlibelle	Frühling	Stehende Gewässer
Große Königslibelle	Großlibelle	Sommer	Stehende Gewässer
Blaugrüne Mosaikjungfer	Großlibelle	Herbst	Stehende Gewässer
Blutrote Heidelibelle	Großlibelle	Herbst	Stehende Gewässer

6. ZUSAMMENFASSUNG

Am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau wurde von Ende Mai bis September 2006 an 11 Probestellen erstmals die Libellenfauna untersucht. Von den 11 untersuchten Standorten befinden sich 6 Probestellen am ursprünglichen Fadenbach, 5 Probestellen entsprechen künstlich geschaffenen Standorten, einschließlich der im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung & Lebensraummanagement Donauauen“ angelegten Verbindungsgräben. In der vorliegenden Studie wurden 34 Libellenarten aus 7 Familien nachgewiesen und 4635 Individuen bestimmt. Das erhobene Arteninventar entspricht ca. 70% der rezenten Libellenfauna der österreichischen Donauauen und 44% des gesamten österreichischen Arteninventars. Von den erhobenen Libellenarten sind 50 % in der Roten Liste Niederösterreichs eingestuft, ein Drittel ist in ganz Österreich gefährdet. In der vorliegenden Studie konnten 3 Arten erstmals für die Donauauen in diesem Bereich nachgewiesen werden. Es handelt sich um die vom Aussterben bedrohten Arten *Lestes dryas* und *Lestes virens* sowie *Pyrrhosoma nymphula*. Bemerkenswert ist das Auftreten fast aller in Niederösterreich bekannter Arten der Familie *Lestidae*. In der vorliegenden Studie wurden die Arten *Lestes barbarus*, *L. dryas*, *Lestes sponsa*, *L. virens* und *Lestes (Chalcolestes) viridis* nachgewiesen. Diese Libellenarten sind typisch für stark verlandende (Klein-) Gewässer sowie für Verlandungszonen größerer Stillgewässer, die eine sonnenexponierte Lage und gut entwickelte Makrophytenbestände insbesondere mit Binsen und Seggen aufweisen. Eine weitere gefährdete Art dieses Habitattyps ist *Aeshna affinis*. Für diese insgesamt stark gefährdete Artengruppe konnte in der vorliegenden Studie zur Libellenfauna am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau Refugialgewässer ermittelt werden. Außerdem konnte an einem der neu angelegten so genannten „Überlebenstümpel“ eine individuenreiche Population von *Ischnura pumilio* nachgewiesen werden. Um eine Bewertung der Standorte durchführen zu können, wurden für jede Probestelle die biozönotischen Kenngrößen Gesamtarteninventar, Autochthonie (Bodenständigkeit), Abundanz (relative Häufigkeit) und Gefährdung der Arten sowie Anteil der sensitiven Arten ermittelt. Diese Datengrundlage ermöglicht weiters die Berechnung des Odonaten Habitat Index. Es konnten 4 „Libellen-Highlights“, besonders wertvolle Standorte bezüglich der Libellenfauna, ermittelt werden. Basierend auf der Bewertung der Standorte und mit besonderer Berücksichtigung der Ansprüche der nachgewiesenen hochgradig gefährdeten Libellenarten werden Empfehlungen für Pflegemaßnahmen für alle beprobten Standorte sowie Vorschläge zur Gestaltung der künstlich geschaffenen Gewässer gegeben.

7. LITERATUR

- AMOROS, C. & ROUX, A.L. (1988): Interaction between water bodies within the floodplains of large rivers: function and development of connectivity. – Münstersche Geogr. Arb. 29: 125-130.
- BELLMANN, H. (1993): Libellen beobachten, bestimmen. - Naturbuch Verlag, Augsburg, 274.
- CHOVANEC, A. (1993): Das Tritonwasser. Betreuung eines neugeschaffenen Feuchtgebietes auf der Donauinsel in Wien sowie seine Besiedlung durch Amphibien und Libellen. –Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien, Monographien Bd. 37, 56.
- CHOVANEC, A. (1994): Libellen als Bioindikatoren. - Anax 1 (1): 1-9.
- CHOVANEC, A. (1999): Methoden für die Erhebung und Bewertung der Libellenfauna (Insecta: Odonata), eine Arbeitsanleitung. - Anax 2 (1): 1-22.
- CHOVANEC, A. & RAAB, R. (1997): Dragonflies (Insecta, Odonata) and the ecological status of newly created wetlands – examples for long-term bioindication programmes. Limnologica 27 (3-4): 381-392.
- CHOVANEC, A., SCHINDLER, M., WARINGER, J. (2002): Bewertung des ökologischen Zustandes eines Donaualtarmes („Alte Donau“) in Wien aus libellenkundlicher Sicht (Insecta: Odonata). - Lauterbornia 44: 83-97.
- CHOVANEC, A. & WARINGER, J. (2001): Ecological integrity of river-floodplain systems – assessment by dragonfly surveys (Insecta: Odonata). - Regulated Rivers, Research & Management 17: 493-507.
- CHOVANEC, A., WARINGER, J., RAAB, R., LAISTER, G. (2004): Lateral connectivity of a fragmented large river system: assessment on a macroscale by dragonfly surveys (Insecta: Odonata). – Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 14: 163-178.
- CHOVANEC, A.; WARINGER, J.; STRAIF, M.; GRAF, W.; RECKENDORFER W.; WARINGER-LÖSCHENKOHL, A.; WAIDBACHER, H.& SCHULTZ, H. (2005): The Floodplain Index – a new approach for assessing the ecological status of river/floodplain-systems according to the EU Water Framework Directive. - Large Rivers Vol. 15, No. 1-4, Archives of Hydrobiology Supplement 155/1-4: 169-185.
- CHWALA, E. & WARINGER, J. (1996): Association patterns and habitat selection of dragonflies (Insecta: Odonata) at different types of Danubian backwaters at Vienna, Austria. – Arch. Hydrobiol. Suppl. 115, Large Rivers 11 (1): 45-60.
- CORBET, P.S. (1993): Are Odonata useful as bioindicators? - Libellula 12 (3/4): 91-102.
- EUROPÄISCHE UNION (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

- GERKEN, B. & STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien der Libellen Europas (Insecta: Odonata). - Arnika & Eisvogel, Höxter, Jena, 354.
- GREISENEGGER, I., FARASIN, K., PITTER, K. (1988): Umwelt Spürnasen Aktivbuch: Tümpel und Teich. – Verlag Orac, Wien, 120.
- HEIDEMANN, H. & SEIDENBUSCH, R. (2002): Die Libellenlarven Deutschlands. Handbuch für Exuviensammler. - Verlag Goecke & Evers, Keltern, 328.
- JEDICKE, E., FREY, W., HUNDSDORFER, M., STEINBACH, E. (1996): Praktische Landschaftspflege. Grundlagen und Maßnahmen. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim), 2. Auflage, 310.
- JURZITZA, G. (1988): Welche Libelle ist das? Die Arten Mittel- und Südeuropas. - Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- KNAPP, E., KREBS, A., WILDERMUTH, H. (1983): Libellen. – Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen, Nr. 35, 90.
- LAISTER, G. (1994): Naturschutz vor der Haustür: Libellen. – ÖKO L 16/3: 15-22.
- LEHMANN, A. & NÜß, J.H. (1998): Libellen. Bestimmung, Verbreitung, Lebensräume und Gefährdung aller Arten Nord- und Mitteleuropas sowie Frankreichs unter besonderer Berücksichtigung Deutschlands und der Schweiz. - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtungen, Hamburg, 5. Auflage, 129.
- MOOSS H. (2004): Internetseite <http://www.fadenbach.at>.
- NATIONALPARK DONAUUAEN GMBH (2004): Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen. - Technischer Bericht, LIFE98/NAT/A/005422, LIFE-VERTRAG Nr.: B4-3200/98/507, Orth an der Donau, 62.
- NIKL FELD, H. (Hrsg.) (1999): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 2. Auflage. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 10. Austria Medien Service, Graz, 33-152.
- OTT, J. (1993): Auswirkungen des Besatzes mit Graskarpfen auf die Libellenfauna einer Kiesgrube bei Ludwigshafen. – Artenschutzreport, Heft 3: 6-11.
- OTT, J. (2001): Erfahrungen aus der Planungspraxis bei Monitoringstudien mit Libellen. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz, Band 73, Heft 1: 67-68.
- RAAB, R. (2000): Die Libellenfauna in den Maßnahmenbereichen Untere Lobau und Orth. – Bericht im Auftrag des Nationalpark Donauauen im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen“, 74.
- RAAB, R. (2003): Die Besiedelung neu geschaffener Uferstrukturen im Stauraum Freudenau (Wien, Niederösterreich) durch Libellen (Insecta, Odonata). – Denisia 10, 79-99.
- RAAB, R. (2006): Rote Liste der Libellen Österreichs, 325-334. In: RAAB, R., CHOVANEC, A., PENNERSTORFER, J.: Atlas der Libellen Österreichs. – Umweltbundesamt, Wien, SpringerWienNewYork, 343.

- RAAB, R. & CHWALA, E. (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs - Libellen (Insecta: Odonata). - Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien, 91.
- RAAB, R., CHOVANEC, A., PENNERSTORFER, J. (2006): Atlas der Libellen Österreichs. – Umweltbundesamt, Wien, SpringerWienNewYork, 343.
- RECKENDORFER, W. & KECKEIS, S. (2001): Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen: Ökologisches Entwicklungsziel Fadenbach. – Studie im Auftrag der Nationalpark Donauauen GMBH, Wien, 49.
- SCHIEMENZ, H. (1953): Die Libellen unserer Heimat. – Urania Verlag, Jena.
- SCHLUMPRECHT, H. & STUBERT, I. (1989): Nutzung lokaler Vorbilder bei Artenhilfsmaßnahmen am Beispiel der Neuschaffung von Libellengewässern. – Natur und Landschaft, 64.Jg., Heft 9: 393-397.
- SCHMIDT, E. (1985): Habitat inventarization, characterization and bioindication by a „representative spectrum of odonata species (RSO)“. - Odonatologica 14 (2): 127-133.
- SCHMIDT, E. (1989): Libellen als Bioindikatoren für den praktischen Naturschutz: Prinzipien der Geländearbeit und ökologischen Analyse und ihre theoretische Grundlegung im Konzept der ökologischen Nische. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 29: 281-289.
- SCHMIDT, E. (1991): Das Nischenkonzept für die Bioindikation am Beispiel Libellen. - Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz 14: 95-117.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. – Ursus Scientific Publishers, Bilkthoven, 507.
- SCHULTZ, H. (2003): Die Libellenfauna der Donauauen bei Tulln (NÖ). Erhebung des ökologischen Zustandes auf Basis des Odonaten Habitat Index (OHI). – Diplomarbeit, Universität Wien, 208.
- SCHWAB, H. (1995): Süßwassertiere. Ein ökologisches Bestimmungsbuch. – Ernst Klett Schulbuchverlag, Stuttgart, 320.
- SCHWEIGER-CHWALA E. (1994): Die Odonatenfauna der Oberen Lobau in Wien. Repräsentative Artenspektren und Zönosen ausgewählter Gewässerabschnitte. - Dissertation, Universität Wien.
- SLADECEK, V. (1964): Zur Ermittlung des Indikationsgewichtes in der biologischen Gewässeruntersuchung. - Arch. Hydrobiol. 60: 241-243.
- SPINDLER, T. (2006): Lebensraummanagement des Hundsflusses (*Umbra krameri*) im Unteren Fadenbach. - Im Auftrag der Nationalpark Donauauen GmbH, Wissenschaftliche Reihe, Heft 11 / 2006, 26.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim), Band 1 (Allgemeiner Teil; Kleinlibellen, Zygoptera), 468.

- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) (2000): Die Libellen Baden-Württembergs. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim), Band 2 (Großlibellen, Anisoptera; Literatur), 712.
- STERNBERG, K. & STERNBERG, M. (2004): Veränderung der Artenzusammensetzung und erhöhten Abwanderrate bei Libellen durch die Mahd der Uferwiesen zweier Fließgewässer (Odonata). – *Libellula* 23 (1/2): 1-43.
- WARINGER, J. (1989): Gewässertypisierung anhand der Libellenfauna am Beispiel der Altenwörther Donauau (Niederösterreich). – *Natur und Landschaft* 64 (10): 389-392.
- WARINGER-LÖSCHENKOHL, A. & WARINGER, J. (1990): Zur Typisierung von Augewässern anhand der Litoralfauna (Evertebraten, Amphibien). – *Veröff. Archives of Hydrobiology Supplement* 84, Arbeitsgemeinschaft Donauforschung 8: 73-94.
- WARINGER, J., CHOVANEC, A., STRAIF, M., GRAF, W., RECKENDORFER, W., WARINGER-LÖSCHENKOHL, A., WAIDBACHER, H. & SCHULTZ, H. (2004): The Floodplain Index – habitat values and indication weights for molluscs, dragonflies, caddisflies, amphibians and fish from Austrian Danube floodplain waterbodies. – *Lauterbornia* 54: 177-186.
- WASSERMANN, G. (1995): Das Makrozoobenthos im Greifensteiner Gießgangsystem unter besonderer Berücksichtigung der Libellenfauna. – Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien, 92.
- WASSERMANN, G. (1999a): Odonata (Libellen). – In: SCHMIDT-KLOIBER A., MOOG O., GRAF W. (Hrsg.): Gießgang Greifenstein Makrozoobenthos. Biozönotische Charakteristik und naturräumliche Bewertung der linksufrigen Donauauen des Tullner Beckens auf Basis makrozoobenthischer Indikatoren. – *Schriftenreihe der Forschung im Verbund*, Band 50, Wien, 198: 118-128.
- WASSERMANN, G. (1999b): Gießgang Greifenstein Chronologie. Entstehung, Grundlagen, Entwicklungsziel. – *Schriftenreihe der Forschung im Verbund*, Band 48, Wien.

Anschrift der Verfasserin:

Mag. Heike Schultz
Theodor-Kramerstraße 12/1/14
1220 Wien

Tel.: 0650/ 554 16 22
e-mail: heschu@gmx.at

- Herausgeber: Nationalpark Donau-Auen GmbH
- Titelbild: Schulz
- Für den Inhalt sind die Autoren verantwortlich
- Für den privaten Gebrauch beliebig zu vervielfältigen
- Nutzungsrechte der wissenschaftlichen Daten verbleiben beim Rechtsinhaber
- Als pdf-Datei direkt zu beziehen unter www.donauauen-projekte.at
- Bei Vervielfältigung sind Titel und Herausgeber zu nennen / any reproduction in full or part of this publication must mention the title and credit the publisher as the copyright owner:
© Nationalpark Donau-Auen GmbH
- Zitiervorschlag: SCHULZ, H. (2013) Die Libellenfauna am Fadenbach zwischen Orth und Eckartsau. Wissenschaftliche Reihe Nationalpark Donau-Auen, Heft 32

