

Vierter Zwischenbericht zur Untersuchung der Libellenfauna im Rahmen der Renaturierungsmaßnahmen am Unterlauf der Kleinen Elster im Jahr 2022



Auftraggeber: Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg
Heinrich-Mann-Allee 18/19
14473 Potsdam

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Oliver Brauner
Büro f. Zoologie, Vegetation und Naturschutz
Rudolf-Breitscheid-Straße 62
16225 Eberswalde

Eberswalde, den 16. Januar 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung.....	3
2. Methodik	5
3. Ergebnisse.....	10
3.1. Kurzcharakterisierung sowie Fotodokumentation der 9 untersuchten Probeflächen an der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain im Jahr 2022 mit einem Vergleich der Jahre 2015, 2016 und 2021.....	10
3.2. Charakterisierung der Libellenfauna der 9 untersuchten Probeflächen an der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain im Jahr 2022 mit einem Vergleich der Jahre 2015, 2016 und 2021.....	27
4. Zusammenfassung und Fazit	44
5. Literatur	47

Titelfotos: (alle Fotos O. Brauner)

Oben

Links: Männchen der Gebänderten Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*). Die charakteristische Art für gut besonnte Fließgewässer konnte an der Kleinen Elster in allen vier Untersuchungsjahren in geringer Abundanz erfasst werden (Foto: Neue Pohlenzoa/ Alt-Zauche, 30.08.2022)

Rechts: Männchen der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*). Die charakteristische Art der Fließgewässer mit reicher Submersvegetation wurde in den bisherigen Jahren jeweils an allen 9 Probeflächen erfasst und erreichte an den meisten PF auch hohe bis sehr hohe Abundanzen (Foto: Kleine Elster, PF3, 03.06.2022)

Unten

Links: Zentraler Abschnitt der Probefläche PF5 mit Niedrigwasserstand, reicherer Wasservegetation sowie stellenweise dichtem uferseitigen Schilfbestand, 12.07.2022.

Rechts: Probeflächenbeginn an der Lindenaer Schleife (PF7) in Blickrichtung nach Süden mit extremem Niedrigwasserstand bei den aktuellen Untersuchungen, 12.08.2022.

1. Aufgabenstellung

Die Kleine Elster fließt über eine Gesamtlänge von etwa 60 km vom Quellgebiet im Bereich der Autobahnauffahrt der A13 Freienhufen bis zur Mündung bei Wahrenbrück in die Schwarze Elster. In den letzten 100 Jahren wurde das gesamte Gewässersystem in der Niederung der Kleinen Elster stark verändert. Dabei kam es zu einer Verbreiterung und Vertiefung des Flusses verbunden mit einer künstlichen Wasserstandregulierung und einer partiellen Eindeichung des Unterlaufes. Dies führte zu einer enormen Profilerweiterung, während sich zeitgleich durch die Absenkung des Grundwasserspiegels infolge des Braunkohlenabbaus im Umfeld des Einzugsgebietes die Abflüsse maßgeblich verringerten. Vorwiegend durch Flussbegradigungen und durch die Abtrennung von Mäandern wurde die Fließstrecke der Kleinen Elster in den letzten 100 Jahren stark verkürzt. Dies führte zur Erhöhung des Sohlgefälles und somit zu einer Zunahme der Fließgeschwindigkeit, zu Tiefenerosion und damit zu einer fortschreitenden Eintiefung des Flusses, zu einer starken Entwässerung der Aue mit fehlender Gewässerdynamik (monotones Trapezprofil) und fehlender Strukturvielfalt im und am Wasser. Heute charakterisiert die Niederung der Kleinen Elster überwiegend eine großflächige, strukturarme Offenlandschaft mit Äckern und zumeist intensiv genutztem Grünland, die bis unmittelbar an den ausgebauten und begradigten Flusslauf reichen.

In den vergangenen Jahren wurden an der Kleinen Elster durch die Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg und durch die Flächenagentur Brandenburg umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt. Es wurden mehrere alte Flussschleifen reaktiviert und wieder an das Gewässer angeschlossen. Im Jahr 2014 wurden durch die Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg im Rahmen eines ILE-geförderten Projektes insgesamt 25 Gewässerinitiale in den Fließverlauf zwischen Schadewitz und Doberlug-Kirchhain eingebracht. Die Gewässerinitiale sollen als Ergänzung zu den Flussschleifen durch punktuelle Einengung des Gewässerprofils die Strömungsdiversität und damit die Habitatqualität und -vielfalt im Fließ erhöhen.

Dabei wurden vier verschiedene Typen von Gewässerinitialen in den Fließverlauf eingebaut:

- **Kies-Sand-Schüttungen**
- **Stammholzbuhnen**
- **Wurzelstubbenbuhnen**
- **Raubaubuhnen**

Die Ziele der Maßnahmen sind:

- Erhöhung der Strömungsdiversität durch punktuelle Einengung des Gewässerprofils. Bei Mittelwasserabflüssen erhöht sich die Geschwindigkeit von 0,1 m/s auf maximal 0,4 m/s.
- Durch die verwendeten Totholzelemente sowie die Substratzugaben und die daraus entstehenden Veränderungen in der Gewässermorphologie entstehen neue Habitate bzw. werden die Lebensbedingungen für Fische und das Makrozoobenthos deutlich verbessert.
- Die kiesigen Substrate wirken sich beispielsweise positiv für Kieslaicher aus, Wurzelstubben und Raubaubuhnen bieten den Jungfischen mehr Schutz.

Die 25 Standorte verteilen sich über eine Fließstrecke von ca. 6,5 km zwischen Doberlug-Kirchhain und Schadewitz und sind uferseitig mit einem Holzpfehl markiert und nummeriert. Der beiliegenden Übersichtskarte (vgl. Abb. 1-1) und der in ihr integrierten Tabelle können die konkreten Standorte entnommen werden.

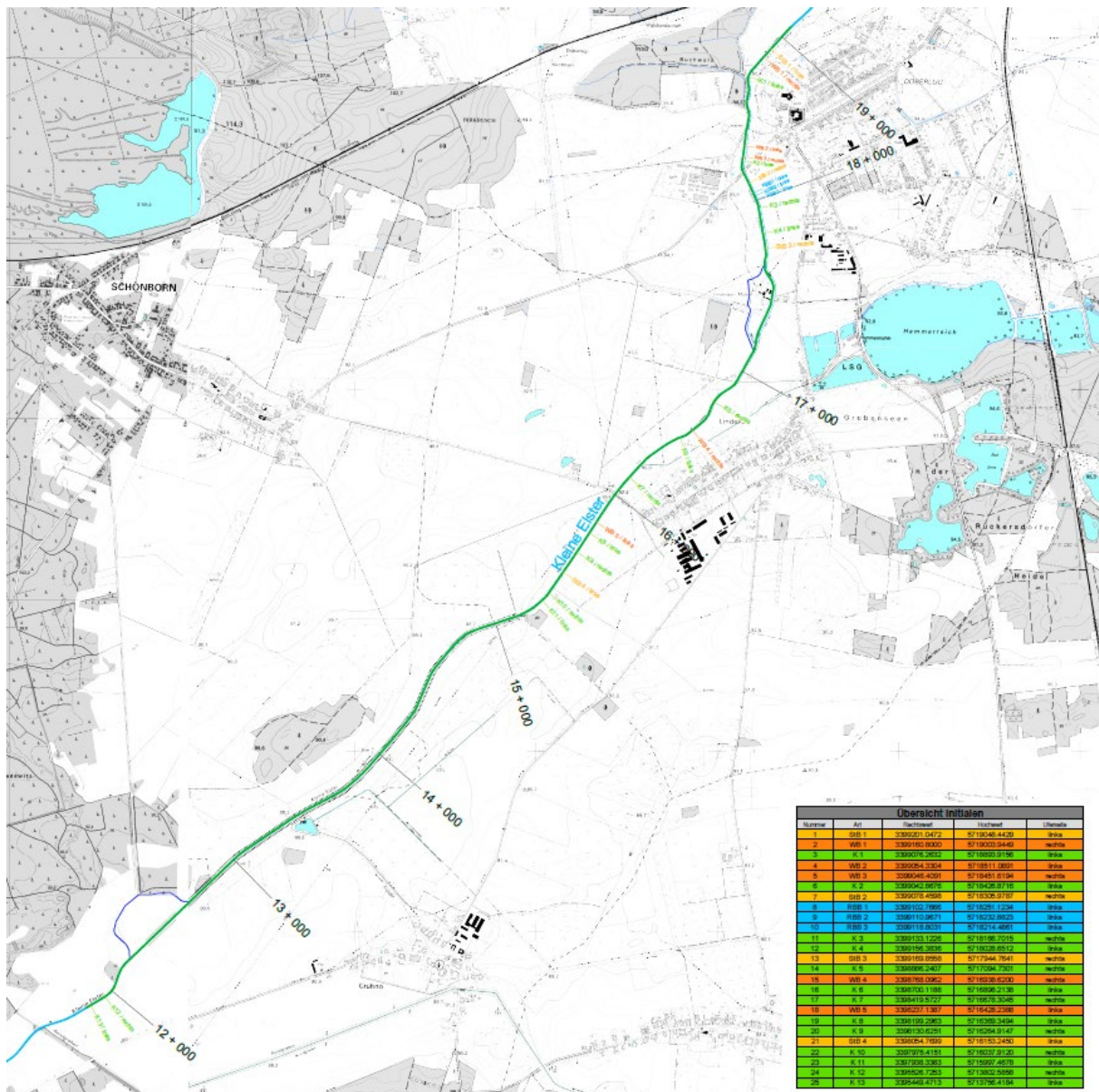


Abb. 1-1: Übersicht zur Lage der Renaturierungsmaßnahmen bzw. Gewässerinitialen an 25 Standorten an der Kleinen Elster zwischen Doberlug-Kirchhain und Schadowitz (Karte und Tabelle: Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg).

Ziel dieser Untersuchungen ist die Erfassung und ökologische Charakterisierung der Libellenfauna an neun unterschiedlichen Probestellen im Rahmen des Erfolgskontrollkonzeptes (EKK) der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg am Unterlauf der Kleinen Elster zwischen Doberlug-Kirchhain und Maasdorf.

In diesem vierten Zwischenbericht werden die aktuellen Untersuchungsergebnisse des Jahres 2022 in Fortsetzung zu den Erhebungen in den Jahren 2015, 2016 und 2021 (BRAUNER 2015, 2016, 2021) vorgestellt und mit denen der Vorjahre verglichen.

Neben einer naturschutzfachlichen Einschätzung werden zudem Vorschläge für zukünftige Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen gemacht.

2. Methodik

Im Jahr 2022 wurden an der Kleinen Elster im Bereich der Renaturierungsmaßnahmen sowie der Gewässerinitiale dieselben neun jeweils 100 m langen Abschnitte wie bereits in den Jahren 2015, 2016 und 2021 hinsichtlich ihrer Libellenfauna untersucht (vgl. Abb. 2.1 und 2-2). Die Lage der zu bearbeitenden Abschnitte wurde bei einer gemeinsamen Vorortbegehung im Mai 2015 zusammen mit Herrn Florian Grübler, Mitarbeiter der Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg, abgestimmt.

Probeflächen

Von den insgesamt neun als Probeflächen festgelegten Fließgewässerabschnitten liegen drei innerhalb der beiden neu angelegten Flussschleifen mit Gewässerinitialen (PF3, PF6, PF 7). An drei weiteren Abschnitten (PF1, PF4, PF5) wurden zum Teil unterschiedliche Buhntypen eingebaut. Der Abschnitt mit der Probefläche PF2 ist zugunsten einer neu angelegten Flussschleife (PF3) durch den Einbau von Sohlschwellen bei Normalwasserstand komplett vom Fließgeschehen abgetrennt. Ein Abschnitt liegt unterhalb (PF8) sowie ein weiterer Abschnitt oberhalb der durchgeführten Maßnahmen (PF9).

Es erfolgte eine Einmessung der Startpunkte mittels Hand-GPS sowie eine Kurzcharakterisierung und jährliche Fotodokumentation in Blickrichtung der jeweiligen Start- und Endpunkte der Fließgewässerabschnitte (siehe Kap. 3.1).

Erfassungszeitraum

In Anlehnung an das methodische Vorgaben im Rahmen der Ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖUB) in Brandenburg (LUTHARDT et al. 2017) erfolgte die Erfassung der Libellen in allen Jahren an jeweils vier Begehungsterminen bei günstigen Witterungsbedingungen während der Hauptflugperiode im Zeitraum Ende Mai/Mitte Juni bis Ende August/Anfang September (vgl. Tab. 2-1).

Tabelle 2-1: Übersicht der Termine zur Erfassung der Libellen in den Jahren 2015, 2016, 2021 und 2022:

Erfassungstermine	1.Begehung	2.Begehung	3.Begehung	4.Begehung
2015	21.05.	01.07.	22.07.	20.08.
2016	16.06.	12.07.	17.08.	09.09.
2021	07.06.	16.07.	18.08.	09.09.
2022	03.06.	12.07.	12.08.	07.09.

Erfassung von Imagines und Exuvien

Innerhalb der Probeflächen wurden jeweils alle beobachteten Imagines notiert. Als Hilfsmittel dienten ein Kescher und ein Fernglas. Die Bestimmung der Tiere erfolgte im Freiland. Dabei wurden Beobachtungen, die auf Reproduktion bzw. auf eine mögliche Bodenständigkeit

hinwiesen (frisch geschlüpfte Tiere, Paarungen, Eiablagen, Patrouillenflug, Revierverhalten) sowie vermutliche Gastbeobachtungen und spezifische Habitatpräferenzen notiert.

Parallel zur Erfassung der Imagines wurde innerhalb der einzelnen Abschnitte an allen vier Terminen qualitativ bis semiquantitativ nach Exuvien gesucht. Da sich die Exuviensuche jedoch aufgrund des an den meisten Abschnitten tief eingeschnitten Gewässerprofils als überwiegend schwierig erwies, wurde neben dem stichprobenartigen Aufsammeln der Exuvien der Fokus zur Einschätzung des Status auf frisch geschlüpfte Tiere sowie auch auf die Erfassung von Reproduktionsverhalten (Eiablage, Paarungsrad), von Revierverhalten bzw. höhere Abundanzen und/ oder regelmäßige Präsenz am Gewässer gelegt. Um Schäden an den angrenzenden Landwirtschaftsflächen zu vermeiden, erfolgte die Annäherung über den Unterhaltungstreifen an der Kleinen Elster.

Angaben zur Gefährdung und zur ökologischen Charakterisierung

Für das Untersuchungsgebiet wurde eine Gesamtartenliste erstellt. Zu jeder Art erfolgten Angaben zum landes- und bundesweiten Gefährdungsgrad (Rote Liste), zu Charakterarten für spezifische Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (BEUTLER & BEUTLER 2002) sowie zur ökologischen Charakterisierung (vgl. Tab. 3-1).

Mit Erscheinen der neuen Roten Liste der Libellen Deutschlands Ende des Jahres 2015 (OTT et al. 2015) sowie der bei den ersten beiden Zwischenberichten (BRAUNER 2015, 2016) noch nicht publizierten neuen Rote Liste für Brandenburg (MAUERSBERGER et al. 2016) kam es bei einer Reihe von Arten zu Veränderungen ihrer aktuellen Gefährdungseinstufung. Neben der Veränderung von Lebensräumen, klimatischen Entwicklungen sowie einem deutlich verbesserten Kenntnisstand zur Bestandes- und Gefährdungssituation von Libellen durch vielzählige Kartierungsprojekte liegen die Ursachen dafür auch in der Vereinheitlichung der Bewertungsgrundlagen auf Grundlage der methodischen Anleitung zur Erstellung der Roten Listen des Bundesamtes für Naturschutz (LUDWIG et al. 2006).

Zum besseren Vergleich mit der Gefährdungseinschätzung in den beiden ersten Zwischenberichten (BRAUNER 2015, 2016) wird für die landesweite Gefährdungseinstufung der Libellen neben der aktuellen Roten Liste für Brandenburg auch noch die Einstufung in der vorletzten Roten Liste (MAUERSBERGER 2000) mit angegeben.

Häufigkeitseinschätzung

Für jede der neun Probestellen werden für die einzelnen Arten die maximal in den jeweiligen Untersuchungsjahren erfassten Individuenzahlen angegeben. Die Exuvienfunde wurden dabei jährlich aufsummiert (vgl. Tab. 3-3). In Abänderung an die logarithmischen Abundanzklassen, die im Rahmen der ÖUB verwendet werden, werden hier zur genaueren Einschätzung absolute Schätzzahlen verwendet, die nachträglich bei Bedarf wieder in logarithmische Klassen vergrößert werden können.

Auf Grundlage der Kartierung erfolgen zudem zu jeder Art **Angaben zum Status:**

A: Bodenständigkeitsnachweis: Funde von Exuvien / Larven (Makrozoobenthos-Untersuchung), von schlupffreien Larven sowie frisch geschlüpfter Imagines.

(b): Vermutlich bodenständig: Beobachtung von Fortpflanzungsverhalten (Eiablage, Paarungsrad) bzw. hohe Abundanzen und / oder regelmäßige Präsenz am Gewässer, Revierverhalten, Fund unausgefärbter Imagines.

(c): Bodenständigkeitsstatus unsicher (geringe bis mittlere Abundanz, kein Reproduktionsverhalten, Biotop entspricht den Ansprüchen der Art).

(d): Vermutlich nicht bodenständig (Gast): Einzelbeobachtungen, kein Reproduktionsverhalten, abweichender ökologischer Anspruchstyp.

Leit- und Zielarten

Für die untersuchten Bereiche der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain wurden vom Bearbeiter Leit- und Zielarten für Fließgewässer mit Angaben zu ihren spezifischen Lebensraumschwerpunkten ausgewiesen (vgl. Tab. 3-3).

Die Leit- und Zielarten stehen mit ihren spezifischen Habitatansprüchen stellvertretend für die Habitatausstattung, die in einem Landschaftstyp vorhanden ist bzw. entwickelt werden sollte, um das Vorkommen einer artenreichen Fauna zu gewährleisten.

Nach FLADE (1994) werden **Leitarten** als Arten definiert, die in einem oder wenigen Landschaftstypen signifikant höhere Stetigkeiten und in der Regel auch wesentlich höhere Siedlungsdichten erreichen als in anderen Landschaftstypen (stenotope Arten). Dabei finden Leitarten in den von ihnen präferierten Landschaftstypen die von ihnen benötigten Habitatstrukturen wesentlich häufiger und vor allem regelmäßiger vor, als in allen anderen Landschaftstypen.

Zielarten sind Arten, die sich zudem durch einen hohen überregionalen Gefährdungsgrad und ihre Eignung als Schlüssel- und Schirmarten auszeichnen. Durch ihren Schutz sollen auch andere Arten des gleichen Habitatyps bzw. mit ähnlichen Lebensraumsprüchen gesichert werden. Es sollte sich um im Gebiet potenziell natürliche Arten handeln, deren Lebensraumbedingungen erfüllt sind oder wieder hergestellt werden können. Außerdem sollten die Arten öffentlichkeitswirksam und/oder populär sein (FLADE 1994).

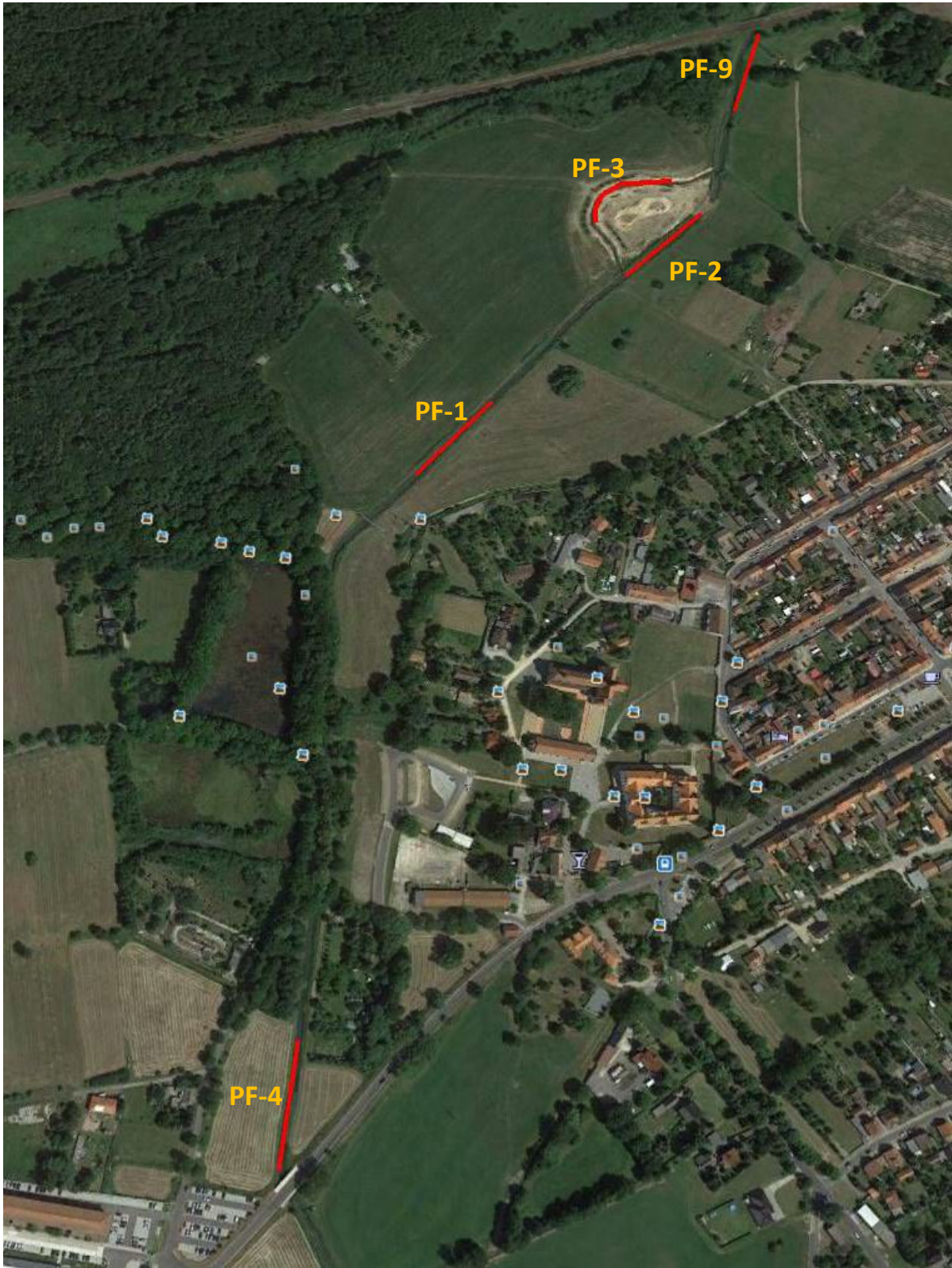


Abb. 2-1: Lage der im Jahr 2022 wie auch bereits in den Jahren 2015, 2016 und 2021 untersuchten jeweils 100 m langen Probeflächenabschnitte PF1-4 im nördlichen Bereich der Maßnahmen sowie PF9 (oberhalb der Maßnahmen) an der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain.

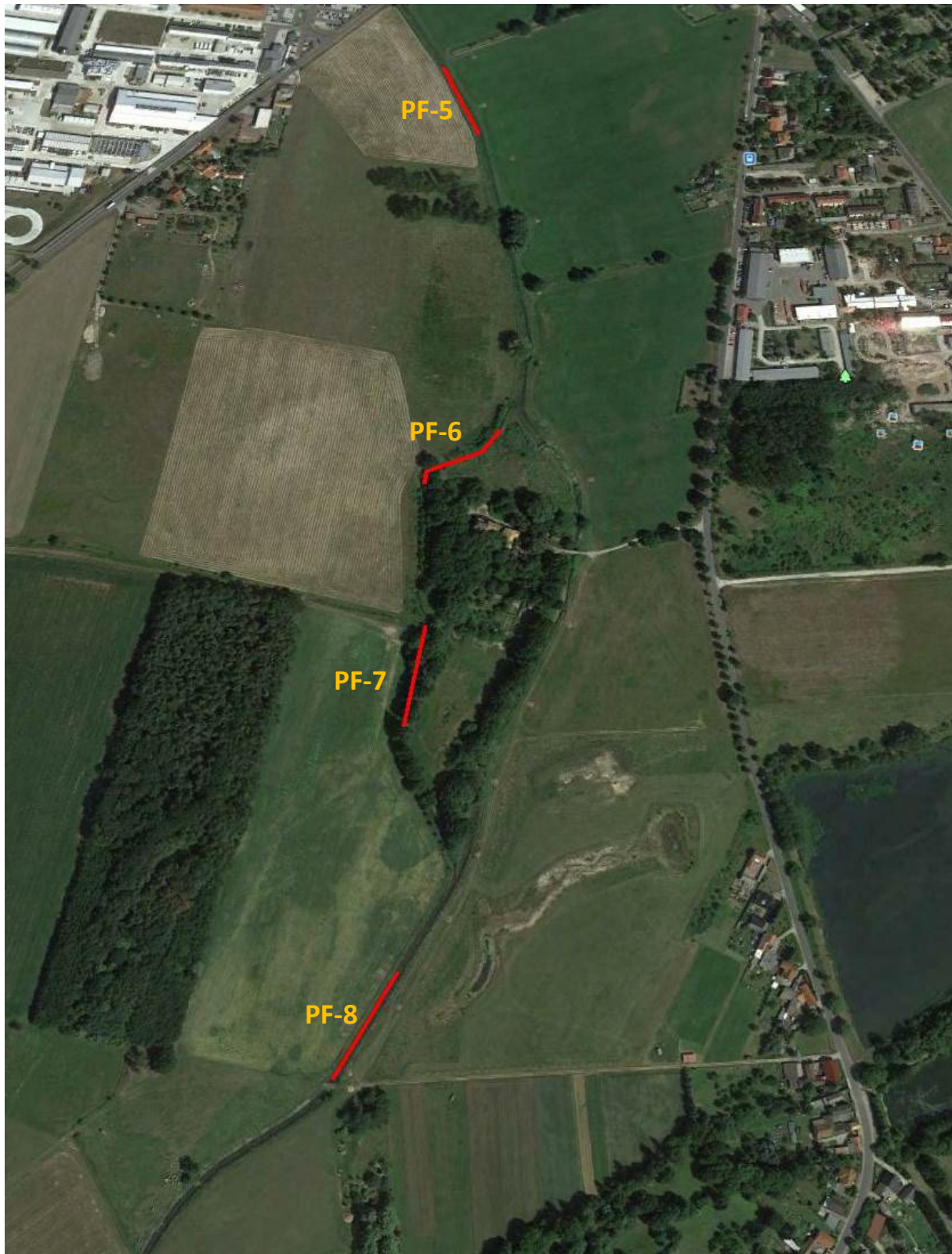


Abb. 2-2: Lage der im Jahr 2022 wie auch bereits in den Jahren 2015, 2016 und 2021 untersuchten jeweils 100 m langen Probeflächenabschnitte PF5-7 im südlichen Bereich der Maßnahmen sowie PF8 (unterhalb der Maßnahmen) an der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain.

3. Ergebnisse

3.1. Kurzcharakterisierung sowie Fotodokumentation der 9 untersuchten Probeflächen an der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain im Jahr 2022 mit einem Vergleich der Jahre 2015, 2016 und 2021

Allgemeine Anmerkungen:

Wie bereits im Vorjahr 2021 erfolgte während des Kartierungszeitraumes im Jahr 2022 an den untersuchten Abschnitten der Kleinen Elster überwiegend keine Unterhaltung der Gewässerufer (bzw. nur partiell angrenzende Beweidung, z.B. PF5, PF9) sowie keine Sohlräumung oder Entkrautung der Wasservegetation.

Im Sommer 2022 kam es durch die länger anhaltende Trockenphase zu einem starken Wasserandrückgang an der Kleinen Elster. So wiesen mehrere der untersuchten Probeabschnitte bei den Begehungen im Juli und August nur noch eine durchschnittliche Tiefe von 5-20(30) cm (insb. PF1, PF5, PF6, PF7, PF8) auf. Durch den im bisherigen Untersuchungszeitraum seit 2015 stärksten beobachteten Niedrigwasserstand kam es neben der ausbleibenden Bewirtschaftung an einigen Bereichen auch zu einer deutlichen Zunahme der Verkräutung durch Helophyten. Dies führte einerseits zu einer gewissen Zunahme der Vegetationsstrukturen. An einigen Abschnitten kam es jedoch zugleich insb. durch Schilfröhrichte auch zu einer zunehmenden Beschattung bzw. zu Verlandungserscheinungen.

Dagegen wurde im Jahr 2021 durch die im Juli zwischenzeitlich stärkeren Niederschläge an allen untersuchten Abschnitten der Kleinen Elster ein deutlich höherer Wasserstand sowie eine deutlich höhere Fließgeschwindigkeit registriert. Im weiteren Untersuchungsverlauf kam es jedoch insb. bei der Begehung Anfang September bereits wieder zu einem starken Rückgang der Wasserstände (vgl. Fotos von 2021 u.a. bei PF1).

Weitere Fotos aus den Jahren 2015, 2016 und 2021 zu den untersuchten Probeflächenabschnitten finden sich in den ersten drei Zwischenberichten bei BRAUNER (2015, 2016 und 2021).

PF1	<p>Nördlicher Abschnittsbeginn (GPS 739: 3399,342 / 5719,192) bei Stammholzbuhne (150 m nördlich Brücke) sowie mit einer Wurzelbuhne (90 m nördlich Brücke) bis 50 m nördlich kleiner Brücke;</p> <p>2015: Anfang Juli Emersvegetation bis 30-50 % (Teichrose, Pfeilkraut, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation bis > 50 % (Spiegelndes Laichkraut)</p> <p>Mitte Juli Gewässerabschnitt mit Ausnahme Höhe der beiden Buhnen nahezu ohne Fließbewegung</p> <p>2016: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juni/August Emersvegetation bis 30-70 % (Teichrose, Pfeilkraut, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation bis 30-70 % (insb. Spiegelndes Laichkraut); insg. sehr ähnliche Ausbildung zu 2015 (vgl. Fotodoku); im Juli partielle Entkrautung; Fließbewegung überwiegend gering, vor allem im Bereich der Buhnen etwas höher (s. Foto, unten rechts)</p> <p>2021: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August Emersvegetation bis 60-80 % (Teichrose, Pfeilkraut, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation bis 80 %</p> <p>Im Juli höherer Wasserstand sowie deutlich höhere Fließgeschwindigkeit durch stärkere</p>
------------	---

	<p>Niederschläge; im September wiederum starker Wasserstandsrückgang (vgl. Fotos);</p> <p>2022: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August Emersvegetation bis >90 %, Submersvegetation bis >50 % Durch längere Dürreperiode insb. im Juli und August nur noch eine durchschnittliche Tiefe von 5-20 cm sowie Gewässer nahezu stehend. Lediglich geringe-mittlere Fließbewegung lokal auf Höhe der Buhnen durch punktuelle Einengung des Gewässerprofils (vgl. Fotos)</p>
--	--

Fotodoku 2015/ 2016



PF1: Probeflächenbeginn in Blickrichtung NO, teilentkrautet, 20.08.2015



PF1: Probeflächenbeginn in Blickrichtung NO, teilentkrautet, 17.08.2016

Fotodoku 2021



PF1: Probeflächenbeginn in Blickrichtung NO, mit im Juli hohen Wasserstand, sodass Schwimmblattvegetation teilweise untergetaucht, 16.07.2021



PF1: Probeflächenmitte in Blickrichtung SW, mit zeitweisen höheren Wasserstand, 16.07.2021

Fotodoku 2022



PF1: Probeflächenbeginn in Blickrichtung NO, an westlicher Uferseite mit Schilfröhricht, 12.07.2022



PF1: zentraler Bereich mit Blickrichtung NO, mit niedrigem Wasserstand und stellenweise dichter Helophytenvegetation, 12.07.2022



PF1: Probefläche auf Höhe der Stammholzbohle in Blickrichtung NO, 12.07.2022



PF1: Probefläche auf Höhe der Stammholzbohle Niedrigwasserstand im September, 17.08.2022

PF2	<p>ca. 100 m langer Abschnitt, südlicher Beginn (GPS 697: 3399,422 / 5719,266), durch den Bau der sog. Klosterschleife (PF3) bei Normalwasserstand komplett vom Fließgeschehen abgetrennt (Sohlschwelle); während der bisherigen vier Untersuchungsjahre ganzzeitig mit Standcharakter, am Westufer mit Schilfröhricht und Weidengehölzen</p> <p>2015: Anfang Juli Emersvegetation bis 30-40 % (Teichrose, Spiegelndes Laichkraut, Pfeilkraut), Submersvegetation ca. 20 % (Spiegelndes Laichkraut, Kanadische Wasserpest)</p> <p>2016: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juni/August Im Verlauf des Sommers Erhöhung des Deckungsgrades der Submers- u. Emersvegetation von durchschnittlich 10 % bzw. 20 % (Mitte Juni) bis auf ca. jeweils 80 % (Mitte August; siehe Foto); danach partielle Entkrautung (Anfang Sept.: Deckung noch bei 30-60 % bzw. 60 %)</p> <p>2021: Im Juli Emersvegetation bis > 90 %; Submersvegetation > 50 %; Gegenüber den vorherigen Untersuchungen deutlich höhere Teilbeschattung durch Gehölzpflanzungen (u.a. 7 Baumweiden sowie Strauchweiden) sowie durch Schilf</p> <p>2022: Im Juli Emersvegetation bis > 90 %; Submersvegetation > 80 %; zunehmende Teilbeschattung durch Gehölzpflanzungen (u.a. 7 Baumweiden sowie</p>
------------	--

Fotodoku 2015/ 2016



PF2: Probeflächenbeginn in Blickrichtung NO, 16.06.2016



PF2: Probeflächenende in Blickrichtung SW, 20.08.2015

Fotodoku 2021



PF2: Probeflächenbeginn in Blickrichtung NO, 07.06.2021



PF2: Probeflächenzentrum in Blickrichtung NO, stellenweise mit Beschattung durch Baumweiden, 18.08.2021

Fotodoku 2022



PF2: Probeflächenbeginn mit Blickrichtung NO, 17.08.2022



PF2: Probeflächenende (Abschnitt von ca. 10 m ganz trocken) mit Blickrichtung SW, 17.08.2022

PF3	<p>Flussschleife (Klosterschleife): im Zeitraum Ende 2013/ Anfang 2014 fertiggestellt; nordöstlicher PF-Beginn ab Flachwasserzone (GPS 786: 3399,373 / 5719,305), zu Beginn der Untersuchungen Wasservegetation nahezu fehlend, im weiteren Verlauf sukzessive Erhöhung der Strukturvielfalt durch die Ansiedlung von Wasserpflanzen</p> <p>2015: Anfang Juli Emersvegetation < 3 % (Spiegelndes Laichkraut, Pfeilkraut), Submersvegetation < 3 % (Kanadische Wasserpest), partiell auch bis 30 % (insb. Fadenalgen) (vgl. auch Fotodoku mit insg. 4 Aufnahmen im 1. Zwischenbericht (BRAUNER 2015); am 21.05.15 hydrochemische Messung: pH 7,5; ca. 500 µs</p> <p>2016: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juni/August Im bisherigen Untersuchungsverlauf sukzessive Zunahme der Submersvegetation (vgl. Fotodoku) (im Sommer 2016 bis > 50 % (insb. Spiegelndes Laichkraut, Kanadische Wasserpest, Fadenalgen); Emersvegetation/Helophyten 20-50 % (insb. Flatterbinse, Rohrglanzgras, Aufrechter Igelkolben, Schwarzerle (1-2 m), Weiden (1-3 m), Zottiges Weidenröschen, Sumpf-Vergissmeinnicht u. Wassermünze)</p> <p>2021: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August Emersvegetation bis 50-80 % (Teichrose, Froschbiss, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation ca. 20 %; Gegenüber den vorherigen Untersuchungen deutlich höhere Beschattung durch Gehölzpflanzungen (insb. Erlen sowie Strauchweiden)</p> <p>2022: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August Emersvegetation bis >80 % (Teichrose, Schilf, Froschbiss, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation ca. 30 %; Gegenüber den vorherigen Untersuchungen sukzessive deutlich zunehmende Beschattung durch Gehölzpflanzungen (insb. durch Erlen daneben zerstreut Strauchweiden);</p> <p>Empfehlung: teilweise Auslichten der sehr dichten Jungerlenpflanzungen; Förderung von Weiden (wichtige Nektar-/Pollenquelle für Wildbienen) sowie von partiellen Offenstellen für lichtliebende Wasserlebewesen wie z.B. den untersuchten Libellen</p>
------------	---

Fotodoku 2015



PF3: Probeflächenbeginn in Blickrichtung SW, 01.07.2015



PF3: Probeflächenmitte in Blickrichtung S, 22.07.2015

Fotodoku 2016



PF3: Probeflächenbeginn in Blickrichtung SW,
17.08.2016



PF3: Probeflächenende in Blickrichtung NO,
09.09.2016

Fotodoku 2021



PF3: Probeflächenbeginn in Blickrichtung SW,
09.09.2021



PF3: Probeflächenmitte in Blickrichtung SW,
09.09.2021



PF3: Probeflächenmitte in Blickrichtung NO,
16.07.2021



PF3: Probeflächenmitte in Blickrichtung SW,
07.06.2021

Fotodoku 2022



PF3: Probeflächenbeginn in Blickrichtung SW, 12.07.2022

PF3: Probeflächenmitte in Blickrichtung SW, 12.07.2022

PF4	<p>Abschnitt unmittelbar nördlich Brücke von L60, südlicher Beginn (3399,030 / 5718,410); im mittleren Bereich mit Gewässerinitial (Buhne);</p> <p>2015: Anfang Juli Emersvegetation 30-60 % (Teichrose, Pfeilkraut), Submersvegetation ca. 50 % (Spiegelndes Laichkraut, Kanadische Wasserpest) Mitte Juli Gewässerabschnitt mit Ausnahme Höhe Buhne nahezu stehend</p> <p>2016: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juni/August Emersvegetation bis 20-80 % (insb. Teichrose, Pfeilkraut, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation bis 30-70 % (insb. Spiegelndes Laichkraut); insg. sehr ähnliche Ausbildung zu 2015 (vgl. Fotodoku); Ende Juni/Anfang Juli partielle Entkrautung; Fließbewegung am 16.06. mittel, bei den weiteren Begehungen überwiegend gering, im Bereich der Buhne etwas höher (siehe Foto in Höhe Buhne vom 12.07.2016)</p> <p>2021: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August Emersvegetation bis 70-90 % (Teichrose, Froschbiss, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation ca. 20 %; Auf Höhe sowie unterhalb der Buhne Gewässer stark durch Schilf verengt (ggf. intervallweise partielle Ufermahd bzw. Entkrautung sinnvoll)</p> <p>2022: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August Emersvegetation bis 70-90 % (Teichrose, Schilf, Froschbiss, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation ca. 30-50 %; Anm.: Auf Höhe sowie unterhalb der Buhne ist das Gewässer stark durch Schilf verengt (ggf. intervallweise partielle Ufermahd bzw. Entkrautung sinnvoll)</p>
------------	---

Fotodoku 2015/ 2016



PF4: Probeflächenbeginn in Blickrichtung N, 01.07.2015



PF4: Probefläche Höhe Buhne in Blickrichtung S (im Hintergrund Brücke, L 60), 12.07.2016

Fotodoku 2021



PF4: Probeflächenbeginn in Blickrichtung N, mit zwischenzeitlich höheren Wasserstand, 16.07.2021



PF4: Probefläche Höhe Buhne in Blickrichtung S (im Hintergrund Brücke, L 60), 09.09.2021

Fotodoku 2022



PF4: Probeflächenbeginn mit stellenweise dichteren Bewuchs in Blickrichtung N, 12.07.2022



PF4: Probefläche Höhe Buhne mit dichtem Schilfbewuchs in Blickrichtung S (im Hintergrund Brücke, L 60), 12.07.2022

PF5	<p>Abschnitt südlich Brücke von L60, mit zwei Raubaumbuhnen; Abschnittsbeginn bei nördlicher Raubaumbuhne (GPS 712: 3399,107 / 5718,252),</p> <p>2015: Anfang Juli Emersvegetation bis 40-70 % (Teichrose, Pfeilkraut, Schwanenblume), Submersvegetation bis ca. 80 % (Spiegelndes Laichkraut, Kanadische Wasserpest)</p> <p>2016: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juni/August: Emersvegetation von 10-30 % Mitte Juni, bis 50-80 % Anfang September (insb. Teichrose, Pfeilkraut, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation mit > 50 % (insb. Spiegelndes Laichkraut); insg. relativ ähnliche Ausbildung zu 2015 (vgl. Fotodoku); Ende Juni/Anfang Juli abschnittsweise Teil-Entkrautung; Fließbewegung am 16.06. mittel, bei den weiteren Begehungen überwiegend gering, nur im Bereich der beiden Raubaumbuhnen etwas höher; Allerdings wuchsen die schmalen Gewässerbereiche auf Höhe der Buhnen im Untersuchungsverlauf 2016 stellenweise deutlich zu, so dass sich hier auch die Fließgeschwindigkeit verringerte; direkt unterhalb der Buhnen bildeten sich an der strömungsabgewandten Seite zudem kleinere Stillwasserbereiche mit Wasserlinsen-Decken</p> <p>2021: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August Emersvegetation bis 60-80 % (Teichrose, Pfeilkraut, Aufrechter Igelkolben, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation ca. 50 % (Spiegelndes Laichkraut, Kanadische Wasserpest); Im August auf Höhe sowie unterhalb der Raubaumbuhnen Gewässer nahezu zugewachsen (ggf. intervallweise partielle Ufermahd bzw. Entkrautung sinnvoll)</p> <p>2022: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August Emersvegetation bis >60 % (Teichrose, Schilf, Pfeilkraut, Aufrechter Igelkolben, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation >80 % (Spiegelndes Laichkraut, Kanadische Wasserpest); Anm.: Gewässer im August auf Höhe sowie unterhalb der Raubaumbuhnen nahezu zugewachsen (siehe Abb.; ggf. intervallweise partielle Ufermahd bzw. Entkrautung sinnvoll)</p>
------------	--

Fotodoku 2015/ 2016



PF5: Probeflächenbeginn in Blickrichtung SO, 01.07.2015



PF5: Probeflächenende in Blickrichtung NW, 17.08.2016

Fotodoku 2021



PF5: Probeflächenbeginn in Blickrichtung SO, 07.06.2021



PF5: Probeflächenende in Blickrichtung NW, 18.08.2021



PF5: Blick auf die Abschnitte mit den Raubaumbuhnen, die im Juli 2021 bereits stärker zugewachsen waren, 16.07.2021



Fotodoku 2022



PF5: Probeflächenbeginn in Blickrichtung SO, im Vordergrund links zu sehen ist ein (noch) kleiner Bestand des Neophyten *Amorpha fruticosa* (Bastardindigo), 12.07.2022



PF5: Probefläche zentral mit dichtem uferseitigen Schilf und Wasservegetation in Blickrichtung SO, 12.07.2022



PF5: Abschnitt auf Höhe der Raubaumbuhne, die im Jahr 2022 bereits relativ stark zugewachsen war, 07.09.2022

PF6	<p>Nordöstlicher Beginn (GPS 970: 3399,139 / 5717,799), überwiegend besonnerter bis teilbesonnerter Abschnitt des Umfluters an der Lindenaer Mühle; Maßnahmenstandort zur Reaktivierung eines Umflutgerinnes im Bereich einer ehemaligen Wassermühle. Verlauf der wiederhergestellten Flussschleife folgt im oberen Bereich nicht dem alten Umfluter (BRANDENBURGER 2013)</p> <p>2015: Anfang Juli Emersvegetation bis 70-80 % (Teichrose, Pfeilkraut), Submersvegetation bis ca. 30 % (Spiegelndes Laichkraut, Kanadische Wasserpest)</p> <p>2016: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juni/August: Emersvegetation mit 30-50 % etwas geringer wie im Vorjahr (insb. Teichrose, Pfeilkraut, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation mit ca. 30-50 % (insb. Spiegelndes Laichkraut); insg. relativ ähnliche Ausbildung zu 2015 (vgl. Fotodoku); Fließgeschwindigkeit mittel-hoch</p> <p>2021: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August: Emersvegetation bis 30-50 %, Submersvegetation ca. 30 %; Gegenüber den vorherigen Untersuchungen deutlich höhere Teilbeschattung durch Gehölzsukzession. Uferseitig überwiegend dichtes Schilf sowie nitrophile Staudenfluren; daneben mehrere umgebrochene Weiden (PF6 sehr schwer zugänglich!)</p> <p>2022: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August: Emersvegetation bis 30-70 %, Submersvegetation ca. 30 %; Gegenüber den ersten Untersuchungsjahren (2015/16) deutlich höhere Teilbeschattung durch Gehölzsukzession. Uferseitig z.T. dichtes Schilf sowie nitrophile Staudenfluren; daneben mehrere umgebrochene Weiden (PF6 mittlerweile schwer bzw. vornehmlich wasserseitig zugänglich!); Fließbewegung gegenüber Vorjahren deutlich reduziert</p>
------------	---

Fotodoku 2016



PF6: Probeflächenbeginn im Juni-Aspekt in Blickrichtung SW, 16.06.2016



PF6: Probeflächenbeginn im August-Aspekt in Blickrichtung SW, 17.08.2016

Fotodoku 2021

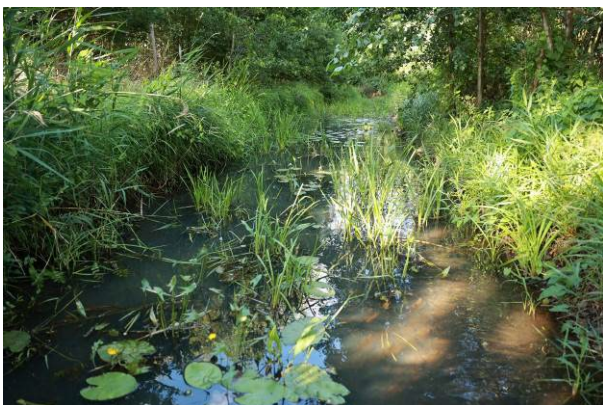


PF6: Probeflächenzentrum im Juni-Aspekt in Blickrichtung NO, 07.06.2021



PF6: Blick auf Probeflächenende (Blickrichtung SW), 09.09.2021

Fotodoku 2022



PF6: Probeflächenzentrum im Juni-Aspekt in Blickrichtung NO, 12.07.2022



PF6: Blick auf Probeflächenende (Blickrichtung NO), 12.08.2022

PF7	<p>Nördlicher Beginn (GPS 728: 3399,091 / 5717,583), überwiegend innerhalb Laubmischwald, beschatteter Abschnitt des Umfluters an der Lindenaer Mühle, zum Teil mit Kiesschüttung, randliche Uferbereiche stellenweise mit sandigen Sedimenten; mittlere bis hohe Fließgeschwindigkeit;</p> <p>Maßnahmenstandort zur Reaktivierung eines Umflutergerinnes im Bereich einer ehemaligen Wassermühle. Verlauf der wiederhergestellten Flussschleife folgt im oberen Bereich nicht dem alten Umfluter (BRANDENBURGER 2013)</p> <p>2015: nahezu ohne Hydrophytenvegetation (< 10 %)</p> <p>2016: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juni/August: Emersvegetation mit 5-20 % (Sumpf-Schwertlilie), Submersvegetation mit ca. 10-20 % (insb. Flutender Igelkolben, Gemeiner Wasserstern); insg. etwas höhere Deckung als im Vorjahr (vgl. Fotodoku); Fließgeschwindigkeit hoch</p> <p>2021: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juni/August: Emersvegetation mit 10-20 % (Sumpf-Schwertlilie), keine Submersvegetation</p> <p>2022: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juni/August: Emersvegetation mit 10-25 % (Sumpf-Schwertlilie), Submersvegetation ca.5 %; durch längere Dürreperiode extremer Niedrigwasserstand u. Fließbewegung gegenüber Vorjahren deutlich reduziert</p>
------------	---

Fotodoku 2016



PF7: Probeflächenbeginn in Blickrichtung S, 12.07.2016



PF7: Bereich etwas nördlich von Probeflächenmitte in Blickrichtung S, 16.06.2016

Fotodoku 2021



PF7: Probeflächenbeginn in Blickrichtung S, 16.07.2021



PF7: Probeflächenmitte in Blickrichtung S, 07.06.2021

Fotodoku 2022



PF7: Probeflächenbeginn mit extremen Niedrigwasserstand in Blickrichtung S, 12.08.2022



PF7: Tiefere Stelle im Probeflächenzentrum in Blickrichtung N, 12.07.2022

<p>PF8</p>	<p>Südlicher Beginn ab Brücke (GPS 823: 3399,009 / 5717,204), Abschnitt der Kleinen Elster flussunterhalb der Renaturierungsmaßnahmen bzw. Gewässerinitiale</p> <p>2015: Anfang Juli Emersvegetation bis 30-40 % (Teichrose, Pfeilkraut), Submersvegetation bis ca. 10-40 % (Spiegelndes Laichkraut, Kanadische Wasserpest)</p> <p>2016: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juni/Anf. Sept.: Emersvegetation Mitte Juni mit ca. 10-20 % sowie Anfang September mit bis zu 30-70 % (insb. Teichrose, Pfeilkraut), Submersvegetation mit 10-20 % Mitte Juni sowie bis 50-80 % Anfang September (insb. Spiegelndes Laichkraut); insg. relativ ähnliche Ausbildung zu 2015 (vgl. Fotodoku); Ende Juni/Anfang Juli abschnittsweise Teil-Entkrautung; Fließbewegung am 16.06. mittel-hoch, bei den weiteren Begehungen überwiegend gering</p> <p>2021: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August: Emersvegetation bis 60-80 % (Teichrose, Pfeilkraut, Schmalblättriger Merk, Großer</p>
-------------------	---

<p>Schwaden, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation ca. 30-40 % (Spiegelndes Laichkraut, Kanadische Wasserpest); Gewässer stellenweise dichter durch Helophyten zuwachsend (siehe 2022)</p> <p>2022: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August: Emersvegetation ca. 60-90 % (Teichrose, Pfeilkraut, Schmalblättriger Merk, Großer Schwaden, Schwimmendes Laichkraut), Submersvegetation ca. 60 % (Spiegelndes Laichkraut, Kanadische Wasserpest); Anm.: Wie im Vorjahr stellenweise dichter durch Helophyten zugewachsen (ggf. intervallweise partielle Entkrautung sinnvoll); Am Probeflächenende auf Höhe der Brücke größerer Bestand des invasiven Japanischen Staudenknöterichs (seit Beginn der Untersuchungen im Jahr 2015 hier starke Zunahme; gezielte lokale Bekämpfungsmaßnahme notwendig!)</p>
--

Fotodoku 2015



PF8: Probeflächenende in Blickrichtung S, 21.05.2015



PF8: Probeflächenbeginn in Blickrichtung N, 01.07.2015

Fotodoku 2021



PF8: Probenflächenende in Blickrichtung S mit stellenweise stärkeren Ausbreitung des Aufrechten Igelkolbens (*Sparganium erectum*), 18.08.2021



PF8: Probeflächenbeginn in Blickrichtung N; an der östlichen Uferseite auf Höhe der Brücke mit einem im Untersuchungsverlauf sukzessiv größer werdenden Bestand des invasiven Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*), 09.09.2021

Fotodoku 2022



PF8: Probenflächenende in Blickrichtung S, wie bereits im Vorjahr mit höherer Deckung des Aufrechten Igelkolbens (*Sparganium erectum*), 12.08.2022



PF8: Probeflächenbeginn in Blickrichtung N; an der östlichen Uferseite auf Höhe der Brücke im Juli/ Aug. mit extremen Niedrigwasserstand und Bestand des invasiven Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*; rechts), 12.08.2022

PF9	<p>Abschnitt der Kleinen Elster flussoberhalb der Renaturierungsmaßnahmen bzw. Gewässerinitiale; nördlicher Beginn ca. 5 m südlich der Eisenbahnbrücke (3399,460 / 5719,450)</p> <p>2015: Anfang Juli-Aspekt Emersvegetation bis 60-70 % (Teichrose, Pfeilkraut), Submersvegetation bis ca. 90 % (Spiegelndes Laichkraut) Mitte August Gewässerabschnitt nahezu ohne Fließbewegung</p> <p>2016: Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation Juni/Anf. Sept.: Emersvegetation Mitte Juni mit 20-50 % sowie Anfang September mit bis zu 20-70 % (insb. Teichrose, Pfeilkraut), Submersvegetation mit ca. 20 % Mitte Juni sowie bis 20-60 % Anfang September (insb. Spiegelndes Laichkraut); insg. relativ ähnliche Ausbildung zu 2015 (vgl. Fotodoku); Ende Juni/Anfang Juli abschnittsweise Teil-Entkrautung; Fließbewegung bei allen Begehungen gering bzw. teilweise nahezu nicht vorhanden</p> <p>2021: Mitte August und Anfang Sept. Gewässerabschnitt nahezu ohne Fließbewegung; lediglich im Juli bei höheren Wasserständen mittlere Fließgeschwindigkeit; Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August: Emersvegetation bis 70-90 % (insb. Teichrose, Pfeilkraut), Submersvegetation ca. 20 % (insb. Spiegelndes Laichkraut)</p> <p>2022: Gewässerabschnitt bei den vier Kartierungen mit Niedrigwasserstand und (nahezu) ohne Fließbewegung; Entwicklung der Probefläche/Hydrophytenvegetation im Juli/August: Emersvegetation bis 60-90 % (insb. Teichrose, Pfeilkraut), Submersvegetation ca. >50 % (insb. Spiegelndes Laichkraut)</p>
------------	--

Fotodoku 2015/ 2016



PF9: Probeflächenbeginn in Blickrichtung NO,
12.07.2016



PF9: Probeflächenende in Blickrichtung SW,
20.08.2015

Fotodoku 2021



PF9: Probeflächenbeginn in Blickrichtung NO,
07.06.2021



PF9: Probeflächenende in Blickrichtung SW,
16.07.2021

Fotodoku 2022



PF9: Probeflächenbeginn in Blickrichtung NO,
mit niedrigem Wasserstand, dichter flutender
Vegetation und Schilfröhricht an beiden
Uferseiten (vgl. u.a. Abb. von 2016),
03.06.2022



PF9: Probeflächenende in Blickrichtung SW, wie
bereits in den Vorjahren der Bereich mit der
niedrigsten Hydrophytenbedeckung, 12.07.2022

3.2. Charakterisierung der Libellenfauna der 9 untersuchten Probeflächen an der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain im Jahr 2022 mit einem Vergleich der Jahre 2015, 2016 und 2021

Bei den Untersuchungen im Jahr 2022 konnten an der Kleinen Elster insgesamt 27 Libellenarten erfasst werden. Alle Arten wurden dabei auch an den neun jeweils 100 m langen Probeflächen nachgewiesen. Wenigstens 24 Arten konnten für die Kleine Elster in den untersuchten Bereichen bei Doberlug-Kirchhain als aktuell bodenständig bzw. zumindest als potentiell bodenständig (Status A-B) eingestuft werden. Bei den drei Arten *Libellula depressa*, *Orthetrum cancellatum* und *Sympetrum striolatum* ist der aktuelle Status unklar (Status C). Im Unterschied zu den Vorjahren wurde bei den aktuellen Kartierungen keine Art als Gast (Status D) benachbarter Standgewässer eingestuft (vgl. Tab. 3-1, 3-2).

Im Vergleich dazu wurden bei der Ersterhebung im Untersuchungsjahr 2015 in der Summe 31 Arten, 2016 insgesamt 30 Arten sowie im Vorjahr 2021 zusammen 29 Arten nachgewiesen. Dies deutet im ersten Moment auf einen leichten kontinuierlichen Artenschwund hin. Allerdings relativiert sich dieser scheinbar leichte Rückgang wenn man alleine die Arten betrachtet, die in den Einzeljahren als bodenständig bzw. zumindest als potentiell bodenständig eingestuft werden konnten. So wurden bei den aktuellen Untersuchungen wie auch bereits im Jahr 2016 in der Summe jeweils 24 Arten als bodenständig oder zumindest als potentiell bodenständig eingestuft (vgl. Tab. 3-1, 3-2). Im Jahr 2015 erreichten diesen Status dagegen nur 20 Arten sowie im Jahr 2021 immerhin 21 Arten. Im Jahr 2015 wurde zudem mit sechs Arten die höchste Anzahl als Gäste mit abweichenden Lebensraumansprüchen eingestuft.

Tabelle 3-1: Übersicht der im Rahmen des Libellen-Monitorings in den Jahren 2015, 2016, 2021 und 2022 an der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain erfassten Libellenarten mit Angabe zur Gefährdung in Brandenburg und Deutschland, zur lebensraumspezifischen Charakterisierung sowie dem jeweiligen Status (A-D) in den Einzeljahren.

wissenschaftl. Artname	deutscher Artname	RL-BB (2016)	RL-BB (2000)	RL-D (2015)	Öko.G.	Char.	Status 2015	Status 2016	Status 2021	Status 2022
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	Gebänderte Prachtlibelle	-	-	-	F	D	A	A	A	A
<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	Gemeine Winterlibelle	-	-	-	R/T	A	B	B	A	A
<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)	Südliche Binsenjungfer	-	G	-	T				D	
<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	Gemeine Binsenjungfer	-	-	-	T	A	B	B	B	B
<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)	Kleine Binsenjungfer	-	3	-	M	B, C	D	D	D	
<i>Lestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	Weidenjungfer	-	-	-	T	A	A	A	A	A
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	Gemeine Federlibelle	-	-	-	F/S	D	A	A	A	A
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	Frühe Adonislibelle	-	-	-	T	B	A	B	B	B
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	Großes Granatauge	-	-	-	E	A	B	B	B	B
<i>Erythromma viridulum</i> Charpentier, 1840	Kleines Granatauge	-	-	-	E	A	C			
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	Gemeine Pechlibelle	-	-	-	T		A	A	A	A
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Sperr-Azurjungfer	2	V	2	M	C	D			
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Hufeisen-Azurjungfer	-	-	-	T		A	A	A	A
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	Fledermaus-Azurjungfer	-	-	-	T	A	C		C	
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	Becher-Azurjungfer	-	-	-	T	(B)	A	A	A	B
<i>Brachytron pratense</i> (Müller, 1764)	Früher Schilfjäger	-	-	-	R	A	B	A	B	B
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	Blaugrüne Mosaikjungfer	-	-	-	T		A	A	B	A
<i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	Braune Mosaikjungfer	-	-	-	T	A	B	B	B	B
<i>Aeshna isoceles</i> (Müller, 1767)	Keilfleck-Mosaikjungfer	-	V	-	R	A		B	C	B
<i>Aeshna mixta</i> (Latreille, 1805)	Herbst-Mosaikjungfer	-	-	-	T	A	A	A	A	A
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Große Königslibelle	-	-	-	E	A	B	A	B	A
<i>Anax parthenope</i> Selys 1839	Kleine Königslibelle	-	3	-	R	A		C		
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	Gemeine Keiljungfer	-	V	V	F	D		A	A	A
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	Glänzende Smaragdlibelle	-	-	-	T	A	A	A	A	A
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	Plattbauch	-	-	-	T					C
<i>Libellula fulva</i> Müller, 1764	Spitzenfleck	-	V	-	R	A		B	B	A
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	Vierfleck	-	-	-	T	A, C	C	C	C	B
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Großer Blaupfeil	-	-	-	T	A	C	B	C	C
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	Kleiner Blaupfeil	-	2	V	F	D	A	A	A	A
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brulle, 1932)	Feuerlibelle	-	-	-	T/S		D	D		
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	Schwarze Heidelibelle	V	V	-	M	B, C	D	D		
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Selys 1840)	Sumpf-Heidelibelle	1	2	1	T		D			
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni)	Gebänderte Heidelibelle	V	3	2	F		B	B	B	B
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	Blutrote Heidelibelle	-	-	-	T	A	A	A	A	A
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	Gemeine Heidelibelle	-	-	-	T	A	A	A	A	A
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	Gemeine Heidelibelle	-	-	-	T/S	A	C	C	C	C
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	Nordische Moosjungfer	3	3	3	M	B, C	D			
Status A-B ((potentiell) bodenständig)							20	24	22	24
Status C (unsicher)							5	3	5	3
Status D (Einzelfunde/ Gäste)							6	3	2	0
Gesamtartenzahl							31	30	29	27

In der Summe der vier Untersuchungsjahre konnten im UG insgesamt bereits 37 Libellenarten nachgewiesen werden. Dies entspricht mehr als der Hälfte der für Brandenburg bekannten 70 Arten (MAUERSBERGER et al. 2013, GÜNTHER & SCHULZE 2016, GÜNTHER 2019). Mit insgesamt 25 Arten, die mindestens in einem der vier Jahre an den untersuchten Abschnitten als aktuell (potentiell) bodenständig eingestuft werden konnten, kann die Libellenzönose der Kleinen Elster für alle bisherigen Untersuchungsjahre als relativ artenreich eingestuft werden. Der Status von sechs Arten ist bis dato unklar sowie weitere sieben Arten wurden insb. im Jahr 2015 (6 Arten) als Gäste von benachbarten Standgewässern wie dem KÜchenteich nördlich des Heeresinstandsetzungswerkes (HIL), dem östlich gelegenen Hammerteich bzw. von den neuangelegten Kleingewässern im Rahmen des Auenprojektes eingestuft.

Die meisten der an der Kleinen Elster als (potentiell) bodenständig eingestuften Arten gelten in der jeweils aktuell gültigen landes- und bundesweiten Roten Liste als nicht gefährdet. In Brandenburg steht lediglich die Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) auf der Vorwarnliste. Die Art gilt zugleich bundesweit als stark gefährdet. Mit der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und dem Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) werden zwei weitere Arten auf der bundesweiten Vorwarnliste geführt. Von den sieben mit Ausnahme der Kleinen Binsenjungfer (*Lestes virens*) jeweils nur in Einzeljahren beobachteten Gästen benachbarter Standgewässer sind insgesamt weitere vier Arten (*Coenagrion hastulatum*, *S. danae*, *S. depressiusculum*, *Leucorrhinia rubicunda*) landesweit in unterschiedlichen Gefährdungskategorien gelistet (vgl. Tab. 3-1).

Tabelle 3-2: Übersicht der im Rahmen des Libellen-Monitorings in den Jahren 2015, 2016, 2021 und 2022 an der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain erfassten Libellenarten mit Angabe der in der Summe aller 9 Probestellen (PF) bei einer Begehung maximal erfassten Individuen; aS: frischgeschlüpfte Exemplare, Ex: Exuvie, Pa: Paarung, Eb: Eiablage, patr: patrouillierend; *: Gast (u.a. benachbarte Kleingewässer, KÜchenteich, Hammerteich).

wissenschaftl. Artname	maximale Häufigkeit an allen PF 2015	Status 2015	maximale Häufigkeit an allen PF 2016	Status 2016	maximale Häufigkeit an allen PF 2021	Status 2021	maximale Häufigkeit an allen PF 2022	Status 2022
<i>Calopteryx splendens</i>	800 aS	A	2000 aS	A	800, Ex	A	1000, aS	A
<i>Sympecma fusca</i>	20 Pa	B	3	B	50, aS	A	100, aS	A
<i>Lestes barbarus</i>					2*	D		
<i>Lestes sponsa</i>	10	B	10	B	2	B	20	B
<i>Lestes virens</i>	2*	D	3*	D	4*	D		
<i>Lestes viridis</i>	150 aS	A	100 aS	A	100, aS	A	30, aS	A
<i>Platycnemis pennipes</i>	500 aS	A	1000 aS	A	1000, aS	A	800, aS	A
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	50 Pa	A	10	B	20	B	100	B
<i>Erythromma najas</i>	5	B	5	B	20	B	10	B
<i>Erythromma viridulum</i>	5	C						
<i>Ischnura elegans</i>	100 aS	A	100 aS	A	300, aS	A	300	A
<i>Coenagrion hastulatum</i>	5*	D						
<i>Coenagrion puella</i>	300 aS	A	1000 aS	A	1000, aS	A	1000	A
<i>Coenagrion pulchellum</i>	2	C			2	C		
<i>Enallagma cyathigerum</i>	500	A	500	A	100	A	35	B
<i>Brachytron pratense</i>	2	B	1 Ex	A	3	B	5	B
<i>Aeshna cyanea</i>	10, 2 Ex	A	15, 1 Ex	A	10	B	6, Ex	A
<i>Aeshna grandis</i>	3 Eb	B	2 Eb	B	2 patr	B	2 Eb	B
<i>Aeshna isoceles</i>			5 patr	B	1 patr	C	10 patr	B
<i>Aeshna mixta</i>	20, 1 Ex	A	100	A	50, Eb	A	100, Ex	A
<i>Anax imperator</i>	10 Eb	B	10, 10Ex	A	10, Eb	B	20, Ex	A
<i>Anax parthenope</i>			2	C				
<i>Gomphus vulgatissimus</i>			3 Ex	A	3 Ex	A	2 Ex	A
<i>Somatochlora metallica</i>	10, 2 Ex	A	20, 10 Ex	A	10, 5 Ex	A	12, Ex	A
<i>Libellula depressa</i>							2 M.	C
<i>Libellula fulva</i>			10 Eb	B	300, Eb	B	500, Ex	A
<i>Libellula quadrimaculata</i>	2*	C	1	C	1	C	10	B
<i>Orthetrum cancellatum</i>	2*	C	2 Eb	B	2	C	1	C
<i>Orthetrum coerulescens</i>	10	A	3, 3 Ex	A	100, 2 Ex	A	100, aS	A
<i>Crocothemis erythraea</i>	3	D	2*	D				
<i>Sympetrum danae</i>	3*	D	5*	D				
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	1*	D						
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	3	B	1	B	2	B	1 M	B
<i>Sympetrum sanguineum</i>	50 Eb	A	100 Eb	A	150, aS	A	50	A
<i>Sympetrum vulgatum</i>	100, 2 Ex	A	100, 5 Ex	A	60, aS	A	100, Eb	A
<i>Sympetrum striolatum</i>	10*	C	3*	C	10*	C	10	C
<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	1, Ex*	D						
Status A-B ((potentiell) bodenständig)		20		24		22		24
Status C (unsicher)		5		3		5		3
Status D (Einzelfunde/ Gäste)		6		3		2		0
Gesamtartenzahl		31		30		29		27

Legende zu den Tabellen 3-1 und 3-2:

RL-BB: Rote Liste der Libellen Brandenburgs (MAUERSBERGER et al. 2016)

Rote Liste der Libellen Brandenburgs (MAUERSBERGER 2000)

RL-D: Rote Liste der Libellen Deutschlands (OTT et al. 2015)

Angaben zum Status (ausführliche Erläuterungen im Methodenteil):

A: Vorkommen mit Entwicklungsnachweis, **B:** vermutlich bodenständig, **C:** Bodenständigkeitsstatus unsicher, **D:** Gast

Char.: Charakterarten für spezifische Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (BEUTLER & BEUTLER 2002)

A: LUA-Charakterart für meso- bis eutrophe Standgewässer (Seen, Weiher, Teiche) (LRT 3150)

B: LUA-Charakterart für dystrophe Seen und Teiche (Kleinseen, Weiher, Moorkolke) (LRT 3160)

C: LUA-Charakterart für Übergangs- und Schwingrasenmoore (LRT 7140)

D: Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* (LRT 3260)

Öko.G.: Ökolog. Gruppe: Charakterisierung nach MAUERSBERGER (1993) und MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996), ergänzt:

T: Arten der Tümpel/ Kleingewässer, E: Emersstrukturarten, F: Fließgewässerarten, R: Röhrichtarten,

S: Seearten, M: Moorarten

Bei einer Auswertung auf Ebene der Probeflächen, erreichte die PF1 in allen vier Untersuchungsjahren mit 20 (2015, 2022), 21 (2021) bzw. 23 (2016) Libellenarten die höchsten Artenzahlen. Darunter befanden sich jeweils 0-2 Gäste. Eine besonders hohe Artendiversität erreichten daneben die Probeflächen PF4, PF5, PF8 sowie PF9. Dabei kam es im bisherigen Untersuchungsverlauf überwiegend zu einer Zunahme der jeweiligen Artenzahlen. So erreichten im Jahr 2022 die PF4 und PF9 mit jeweils 20 Arten sowie die PF8 mit 19 Arten ihren bisher höchsten Wert. Dabei konnten zugleich aktuell nahezu alle diese Arten als (potentiell) bodenständig eingestuft werden (vgl. Tab. 3-3).

Die niedrigsten Artenzahlen wies der untersuchte (teil)beschattete Abschnitt (PF7) des Umfluters an der Lindenaer Mühle auf. Hier wurden im Jahr 2022 nur 5 sowie in den Vorjahren jeweils 7 (2015, 2021) bzw. 8 (2016) Libellenarten erfasst. Höhere Abundanzen erreichten hier vor allem die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) sowie insb. 2021 die Gemeine Federlibelle (*Platycnemis pennipes*), deren Imagines sich bevorzugt an den besser besonnten Stellen aufhielten.

Die durchschnittliche Anzahl der an den neun PF-Abschnitten als (potentiell) bodenständig erfassten Libellenarten wies im bisherigen Untersuchungsverlauf nach einem leichten Rückgang von 14,2 Arten (2015), zu 13,7 Arten (2016) bzw. 12 Arten (2021) im Jahr 2022 mit 15,1 Arten wiederum einen leichten Anstieg auf. Dabei zeigten einzelne Abschnitte jedoch deutlich unterschiedliche Entwicklungen. So war ein zwischenzeitlicher Rückgang vor allem an dem durch die Anlage der Klosterschleife vom Fließgewässer abgetrennten Abschnitt (PF2) zu beobachten (2015: 16 Arten; 2016: 15 Arten, 2021: 11 Arten). Hier spielte als Ursache vor allem eine Teilbeschattung durch die Weidenpflanzungen sowie durch eine zunehmende Verschilfung eine Rolle. Auch fehlten hier überwiegend die typischen Arten der

Fließgewässer mit stärkerer Fließbewegung. Dennoch wurden hier im Jahr 2022 in der Summe immerhin insg. 18 Arten registriert. Darunter im Rahmen der Libellenuntersuchungen erstmals auch die charakteristische Tümpelart *Libellula depressa* (Plattbauch).

Auch am Abschnitt von PF6 im Bereich der Schleife an der Lindenaer Mühle kam es durch die sukzessiv zunehmende Beschattung zu einem Artenrückgang von 12 (2015, 2016) auf 7 Arten im Jahr 2021 bzw. 8 Arten im Jahr 2022. Eine Zunahme der Libellendiversität zeigte sich dagegen vor allem im oberen Verlauf des UG am Abschnitt der PF9. Hier kam es im Untersuchungsverlauf mit der Zunahme der Emersvegetation (Teichrose, Pfeilkraut) auch zu einer Erhöhung der Eiablage- und Lebensraumstrukturen für verschiedene Anspruchstypen unter den Libellen. Dies führte neben einer Zunahme der Artenzahlen (2015: 15 Arten; 2016: 13 Arten; 2021: 17 Arten; 2022: 20 Arten) bei mehreren Libellenarten auch zu höheren Abundanzen. Zugleich kam es hier jedoch durch die in jüngerer Vergangenheit ausbleibende Bewirtschaftung der Uferzone auch zu einer deutlichen Ausbreitung des Ufer-Schilfröhrichtes. Sodass es ohne extensive Pflegeeingriffe in wenigen Jahren vermutlich wieder zu einem Rückgang der Artendiversität käme.

Eine Besonderheit stellte die im Zeitraum Ende 2013/ Anfang 2014 fertig gestellte Klosterschleife (PF3) im Nordteil des Untersuchungsgebietes dar. Hier kam es im Verlauf des ersten Untersuchungsjahres zu einer sukzessiven Erhöhung der Strukturvielfalt durch die Ansiedlung von Wasserpflanzen und damit auch zu einer Zunahme bei den Abundanzen von mehreren Libellenarten (insb. *C. splendens*, *P. pennipes*, *O. coerulescens*). Im Jahr 2015 wurden hier in der Summe 14 Libellenarten kartiert. Im Jahr 2016 wurden durch die weitere Entwicklung der Gewässervegetation und damit einer Verbesserung der Habitatstrukturen bereits 19 Arten erfasst. Auch die Anzahl der (potentiell) bodenständigen Libellen erhöhte sich hier leicht von 14 auf 16 Arten. Im weiteren Verlauf wurden die gepflanzten Erlen- und Weidengehölze schnell größer und in den Jahr 2021 und 2022 kam es durch die stellenweise stärkere Beschattung bei einigen Arten wieder zu einem leichten Rückgang (2021: insg. 17 Arten, davon 13 bodenständig; 2022: insg. 14 Arten, davon alle bodenständig). Aus Sicht der Libellenfauna wie auch vieler weiterer lichtliebender Wasserlebewesen wäre hier ein abschnittweises Auflichten der zunehmend dichter und größer werdenden Erlengehölze notwendig (vgl. nachfolgende Abb. 3-1a,b zu PF3). Dabei sollten in den kommenden Jahren zumindest abschnittsweise auch kleinere offene, besser besonnte Bereiche an der Kolsterschleife belassen bzw. geschaffen werden. Daneben verdrängen/ überwachsen die überwiegend sehr dicht stehenden Erlen auch die zeitgleich gepflanzten Weiden, die eine äußerst wichtige Bedeutung als Nektar- und Pollenspender für früh fliegende Wildbienen (u.a. Gattung der Sandbienen) besitzen. Deshalb sollten zugleich einige der Weiden gezielt freigestellt werden.



Abb. 3-1: PF3 mit mehreren erst im August 2022 von unbekannter Seite frisch gepflanzte Weidenstecklinge (u.a. orange Pfeile) an dem bis dato noch kleinflächig offenen Probeflächenbeginn der Klosterschleife; aus Sicht der Libellen und weiterer lichtliebender Wasserlebewesen sollten wenigstens kleinere Abschnitte gehölzfrei gehalten werden, 07.09.2022

Abb. 3-1b: PF3 mit überwiegend beidseitig, dichtem Jungerlenbestand entlang der Klosterschleife; hier sollten zukünftig einige Erlen zugunsten von Weiden entfernt werden sowie für lichtliebende Wasserorganismen zumindest kleinere Teilbereiche ganz freigestellt/ freigehalten werden, 07.09.2022

Anhang Tabelle 3-3: Übersicht der im Rahmen des Libellen-Monitoring in den Jahren 2015, 2016, 2021 und 2022 an den neun Probeflächen (PF1-PF9) der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain an jeweils vier Begehungen maximal erfassten Libellenarten mit Angabe zum Status der Bodenständigkeit (siehe Methodenteil) sowie der subjektiven Einschätzung der mittleren Deckung der Submers- und Schwimmblattvegetation (%) im Juli/ August und der durchschnittlichen Fließbewegung (von 0 = stehend, 1 = langsam, 2 = mittel bis 3 = schnell fließend; * = ggf. abweichend auf Höhe der Bühnen); aS: frischgeschlüpfte Exemplare, Ex: Exuvie, Eb: Eiablage, Pa: Paarung, M: Männchen, W: Weibchen, patr: patrouillierend

Probefläche	PF1	PF1	PF1	PF1	PF2	PF2	PF2	PF2	PF3	PF3	PF3	PF3
Untersuchungsjahr	2015	2016	2021	2022	2015	2016	2021	2022	2015	2016	2021	2022
Submersvegetation im Juli/ Aug. (Deckung %)	50	30-70	80	>50	20	10-80	> 50	>80	20	>50	20	30
Emersvegetation im Juli/ Aug. (Deckung %)	30-50	30-70	60-80	90	30-40	20-80	> 90	>90	3	20-30	50-80	>80
Fließbewegung	0-1	0-2*	1-2	0/1*	0	0	0	0	1-2	1-3	1-2	0-1
wissenschaftl. Artnamen												
<i>Calopteryx splendens</i>	150 aS	300,aS	30	300, aS	50 aS	50, aS	2 M	10	30 Pa	100, aS	30, Ex	100
<i>Sympetma fusca</i>	2	2		20, aS	4			10		2		
<i>Lestes barbarus</i>												
<i>Lestes sponsa</i>	5	5 Eb	2 M	5	2	2M	1 M					5
<i>Lestes virens</i>	2 Gast	2 Gast	2 Gast									
<i>Lestes viridis</i>	20 Pa	30 aS			30 Pa	30 Eb		10	20 Pa	3 aS	30, Pa	
<i>Platycnemis pennipes</i>	30 aS	100, aS	50, aS	100, aS	30	30	5	50	20	30 aS, Eb	50, aS	100
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	5 Pa	3	10	10	10		5	5	2	1	2	10
<i>Erythromma najas</i>	1 M					5						
<i>Erythromma viridulum</i>												
<i>Ischnura elegans</i>	20	20	20, aS	30	30	30	2	30	5	30 aS	10, aS	30
<i>Coenagrion hastulatum</i>												
<i>Coenagrion puella</i>	50	300	300	300	30 aS	500	300	500, aS	20	100	30	200
<i>Coenagrion pulchellum</i>			2 M									
<i>Enallagma cyathigerum</i>	200	100	50, Eb	30	50	20			10	10	30	
<i>Brachytron pratense</i>	1 M		1 W	2 M				2 M			1 M	
<i>Aeshna cyanea</i>	2 M	2 M	1 M	1 M	2 M	2M	2 M	1 M	2 M	1M	1 M	1 Eb
<i>Aeshna grandis</i>	1 M	1M	1 M	1 M	1 Eb				1 M	1M		
<i>Aeshna isocetes</i>		1M	1 M	2 M				2 M		1M patr.		1 M
<i>Aeshna mixta</i>	1 M	15 M	5, Eb	10	3, 1 Ex	15	3 M	5	1 M	2M	1 M	5, 5Ex
<i>Anax imperator</i>	2 Eb	1,1	2 M	1 M	2 patr	1M	1 M	4, Eb	2 Eb	4 Eb,1Ex	1 M	
<i>Anax parthenope</i>		1										
<i>Gomphus vulgatissimus</i>												
<i>Somatochlora metallica</i>	1 M	2 M, 2 Ex	2 M	2 M	2, 1 Ex	1M		2 M	1 M	1M,2Ex	5 Ex	1M,Ex
<i>Libellula depressa</i>								2 M				
<i>Libellula fulva</i>		4, 1 Eb	30	100, Ex		2M	5	5			50 Ex	30, Ex
<i>Libellula quadrimaculata</i>								5 M		1 Gast		
<i>Orthetrum cancellatum</i>		1 Eb										
<i>Orthetrum coerulescens</i>		2 M	15, Pa	15, aS					2 M	1,1 Pa	20	10, aS
<i>Crocothemis erythraea</i>	1 Gast	2 Gast										
<i>Sympetrum danae</i>												
<i>Sympetrum depressiusculum</i>												
<i>Sympetrum pedemontanum</i>										1M		
<i>Sympetrum sanguineum</i>	5	5 Eb	10, aS, Eb	5	1 M	10	30, Eb	5		10	2	2 M
<i>Sympetrum vulgatum</i>	20 Eb	20 Eb	30 Eb	20	20, 2 Ex	15	10	10	5	5	20, aS	5
<i>Sympetrum striolatum</i>			2 M	2 M			1 M				2 M	
<i>Leucorhinia rubicunda</i>												
Status A-B (potentiell) bodenständig	18	20	18	19	16	15	11	17	14	16	13	14
Status C (unsicher)	-	1	2	1	-	-	1	1	-	3	4	-
Status D (Einzelfunde/ Gäste)	2	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Gesamtartenzahl	20	23	21	20	16	15	13	18	14	19	17	14

Probefläche	PF4	PF4	PF4	PF4	PF5	PF5	PF5	PF5	PF6	PF6	PF6	PF6
Untersuchungsjahr	2015	2016	2021	2022	2015	2016	2021	2022	2015	2016	2021	2022
Submersvegetation im Juli/ Aug. (Deckung %)	70	30-70	30	30-50	80	>50	>50	>80	30	30-50	30	30
Emersvegetation im Juli/ Aug. (Deckung %)	60-80	20-80	60-90	70-90	40-70	10-80	60-80	60	70-80	10-50	30-50	30-70
Fließbewegung	0/1*	1-2	0-2	0/1*	0/1*	1-2*	1-2	0/1*	2	2-3	2	1
wissenschaftl. Artnamen												
<i>Calopteryx splendens</i>	150	200,aS	100aS	150, aS	150	300,aS	100, Ex,aS	150, aS	80	300 aS	100,Ex,aS	50, Ex
<i>Sympetma fusca</i>	5 Pa		10, aS	30	1 M		5	10				
<i>Lestes barbarus</i>												
<i>Lestes sponsa</i>		2M		1 W								
<i>Lestes virens</i>		1 Gast	1 Gast									
<i>Lestes viridis</i>	5	10 Pa	20		30 aS	5	20	2, aS	5	5		
<i>Platynemesis pennipes</i>	30 aS	100,aS	200, aS	200	50 aS	150 aS	50, aS	100, aS	50, aS	100, aS	100, aS	20, Ex
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	2	2		30	5			30	2			
<i>Erythromma najas</i>					2 M							
<i>Erythromma viridulum</i>												
<i>Ischnura elegans</i>	20 aS	10	30, aS	50	10	10	30	100	2	5	5	20
<i>Coenagrion hastulatum</i>												
<i>Coenagrion puella</i>	20	100	30	200	30	50	20	100	10	20	5	
<i>Coenagrion pulchellum</i>												
<i>Enallagma cyathigerum</i>	100	30	1 M	5	20	10				1		
<i>Brachytron pratense</i>	1 M	1 Ex	1 M	1 M								
<i>Aeshna cyanea</i>		3M, 1 Ex	2 M	1 M	2 Ex	2M		1 M	1 M	1M		2, Ex
<i>Aeshna grandis</i>	1 patr.	1 Eb		1 Eb								
<i>Aeshna isocetes</i>				1 M		1 patr.		2 M				
<i>Aeshna mixta</i>	2 M	10 Pa	8, 1 Pa	10	5 M	20	2 M	10	3 Pa	5		
<i>Anax imperator</i>	1 M		2, 1	1,1	1 M	1M,1 Ex	1 M	1 M				
<i>Anax parthenope</i>												
<i>Gomphus vulgatissimus</i>												
<i>Somatochlora metallica</i>	1, 1 Ex	3M, 3 Ex	1 M	2 M	2, 2 Ex	2M, 2 Ex	1 M	1 M	2 M	1M, 2 Ex		1M, Ex
<i>Libellula depressa</i>												
<i>Libellula fulva</i>			50	80			20	50			20	5
<i>Libellula quadrimaculata</i>												
<i>Orthetrum cancellatum</i>											1 Gast	1
<i>Orthetrum coerulescens</i>	2 M		25, aS	15, aS	2 M	1M	20	20, aS	3 M	1W,1Ex	2M	2Ex
<i>Crocothemis erythraea</i>	1 Gast											
<i>Sympetrum danae</i>					2 Pa (Gast)							
<i>Sympetrum depressiusculum</i>					1 Gast							
<i>Sympetrum pedemontanum</i>					3							
<i>Sympetrum sanguineum</i>	10 Pa	20	20	1 M	20 Eb	10	20	2 M	2	2	5	
<i>Sympetrum vulgatum</i>	15	10, 2 Ex	2	20	15	10, 5 Ex	2	10	20	10		5, Eb
<i>Sympetrum striolatum</i>			1 M	1 M			1 M	2 M				
<i>Leucorhinia rubicunda</i>												
Status A-B (potentiell) bodenständig	16	14	14	19	17	14	13	16	12	12	7	8
Status C (unsicher)	-	-	2	1	-	-	1	1	-	-	-	1
Status D (Einzelfunde/ Gäste)	1	2	2	-	2	-	-	-	-	-	1	-
Gesamtartenzahl	17	16	18	20	19	14	14	17	12	12	8	9

Probefläche	PF7	PF7	PF7	PF7	PF8	PF8	PF8	PF8	PF9	PF9	PF9	PF9
Untersuchungsjahr	2015	2016	2021	2022	2015	2016	2021	2022	2015	2016	2021	2022
Submersvegetation im Juli/ Aug. (Deckung %)	< 2	10-30	0	5	50-80	10-30	30-40	>60	30	20-60	20	30-50
Emersvegetation im Juli/ Aug. (Deckung %)	-	10-30	10-20	15-25	30-70	10-30	60-80	60-90	10-40	20-70	70-90	60-90
Fließbewegung	2-3	2-3	2-3	0-1	1	0-1	1-2	0/1*	0	0-1	0-1	0
wissenschaftl. Artname												
<i>Calopteryx splendens</i>	30	30 aS	50	50	150	30 aS	100	150	50 aS	200 aS	20	50, aS
<i>Sympetma fusca</i>							2	10	3	1	2	15, aS
<i>Lestes barbarus</i>												
<i>Lestes sponsa</i>												10
<i>Lestes virens</i>							1 Gast					
<i>Lestes viridis</i>	2	2						5, Pa	50 aS	20 aS	30, aS	20, Pa
<i>Platynemis pennipes</i>	10	20	100, aS	30	100	200 aS	100, aS	100	30 aS	50 aS	50, aS	100
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	2 Eb		2					5	5	2		20
<i>Erythromma najas</i>								10			20	
<i>Erythromma viridulum</i>												
<i>Ischnura elegans</i>	2		5	1	20	20	10	50	5	30	100	50
<i>Coenagrion hastulatum</i>												
<i>Coenagrion puella</i>					10	50	5	100	50	100	500	300
<i>Coenagrion pulchellum</i>												
<i>Enallagma cyathigerum</i>					5		2 M		20		10	1M
<i>Brachytron pratense</i>												
<i>Aeshna cyanea</i>				1M	1 M	1M	2 M		3 M	3M	1 M	1M
<i>Aeshna grandis</i>								1, Eb	1 M		1 M	1, Eb
<i>Aeshna isocetes</i>							1 M	2M				1M
<i>Aeshna mixta</i>					3 M	20	20	15, Pa	3 M	10	3 M	5
<i>Anax imperator</i>	1 M				1 M	1M	1 M	1M	1 M	1M, 2 Ex	1 M	3
<i>Anax parthenope</i>												
<i>Gomphus vulgatissimus</i>		3 Ex	3 Ex	2Ex								
<i>Somatochlora metallica</i>	1 M	1 Ex	1 M		1 M	1M, 2 Ex	2 M	2M	1 M	1M	3 M	3M
<i>Libellula depressa</i>												
<i>Libellula fulva</i>							30	80			30	50
<i>Libellula quadrimaculata</i>							1 Gast					3M
<i>Orthetrum cancellatum</i>						1M					1 Gast	
<i>Orthetrum coerulescens</i>		1 Ex			3 M	1M	30	30, aS			15	5
<i>Crocothemis erythraea</i>					1 Gast							
<i>Sympetrum danae</i>												
<i>Sympetrum depressiusculum</i>												
<i>Sympetrum pedemontanum</i>							2 M	1M				
<i>Sympetrum sanguineum</i>		2	1 Gast		2	5	10	10	10 Eb	10	10	2M
<i>Sympetrum vulgatum</i>		2 M			5	10		30, Eb	20 Eb	10	20	10
<i>Sympetrum striolatum</i>								3M				
<i>Leucorhina rubicunda</i>												
Status A-B (potentiell) bodenständig	7	7	6	5	12	12	13	18	15	13	17	20
Status C (unsicher)	-	1	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-
Status D (Einzelfunde/ Gäste)	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	1	-
Gesamtartenzahl	7	8	7	5	13	12	17	19	15	13	18	20

Charakteristische Fließgewässerarten (Leitarten)

Tabelle 3-4 zeigt eine Übersicht zum aktuellen Vorkommen der für die untersuchten Bereiche der Kleinen Elster ausgewiesenen Leit- und Zielarten in den neun untersuchten PF-Abschnitten mit Angabe ihrer lebensraumspezifischen Charakterisierung. Insgesamt konnten im bisherigen Untersuchungszeitraum fünf charakteristische Fließgewässerarten (Leitarten) an der Kleinen Elster erfasst werden. Für diese fünf Arten wurde zudem eine Einschätzung des bisherigen Entwicklungstrends im Untersuchungsgebiet vorgenommen. Dabei ist die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*, Abb. 3-2), die einzige Leitart, die in allen vier Untersuchungsjahren an allen neun untersuchten Probeflächen in höheren bis hohen Abundanzen erfasst werden konnte (vgl. Tab. 3-4).

Tabelle 3-4: Übersicht zum aktuellen bzw. potentiellen Vorkommen, der an den neun untersuchten PF-Abschnitten in den Jahren 2015, 2016, 2021 sowie 2022 für die Kleine Elster bei Doberlug-Kirchhain ausgewiesenen Leit- und Zielarten mit Angabe ihrer lebensraumspezifischen Charakterisierung sowie ihren bisherigen Entwicklungstrends im Untersuchungsgebiet (>>: stärkere Zunahme; o: gleichbleibend).

	Nachweis 2015	Nachweis 2016	Nachweis 2021	Nachweis 2022	bisherige Entwicklung	Öko.G.	Char.	Leitart / Zielart	Lebensraumtyp
deutscher Artname									
Gebänderte Prachtlibelle	(PF1-9)	(PF1-9)	(PF1-9)	(PF1-9)	o	F	D	L	Flüsse, Bäche, Gräben (mit Fließbewegung)
Blaufügel-Prachtlibelle	-	-	-	-		F	D	L	Kleinere, sauerstoffreichere Flüsse, Bäche
Gemeine Keiljungfer	-	(PF7)	(PF7)	(PF7)	o	F	B, D	L	Flüsse, Bäche
Grüne Keiljungfer	-	-	-	-		F	D	L / Z	Kleinere bis größere Flüsse, Bäche
Kleiner Blaupfeil	(PF3,4,5,6,8)	(PF1,3,5,6,7,8)	(PF1,3,4,5,6,8,9)	(PF1,3,4,5,6,8,9)	>>	F	D	L	gut besonnte Bäche, kleinere Flüsse und Fließgräben
Spitzenfleck	-	(PF1,2)	(PF1,2,3,4,5,6,8,9)	(PF1,2,3,4,5,6,8,9)	>>	R	A	L	Flüsse, Kanäle; Altarme, Weiher, Seen (mit struktureicher Röhrichtvegetation)
Gebänderte Heidelibelle	(PF5)	(PF3)	(PF8)	(PF8)	o	F	D	L	Gräben, fließend



Abb. 3-2: Männchen der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*). Die charakteristische Art der Fließgewässer mit reicher Submersvegetation wurde in den bisherigen Jahren jeweils an allen 9 Probeflächen erfasst und erreichte an den meisten PF auch hohe bis sehr hohe Abundanzen (Foto: Kleine Elster, Abschnitt der Klosterschleife (PF3), 03.06.2022)

Wie bereits erstmals im Jahr 2016 wurden an dem überwiegend beschatteten Abschnitt des Umfluters an der Lindenaer Mühle (PF7) bei einer intensiveren Stichprobensuche nach Exuvien auch in den Jahren 2021 und 2022 einzelne Larvenhüllen der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) erfasst. Die Larven dieser Leitart für Bäche und Flüsse sind an die in dem Umfluter überwiegend nur kleinflächig sowie randlich auftretenden Bereiche mit sandigen Sedimenten, zum Teil auch mit flachen Schlammauflagerungen, gebunden. Gemieden werden dagegen die großflächig vorhandenen steinigen Sedimente. Die nicht zu steinigen/ grobkiesigen Bereiche mit sandigen Sedimentablagerungen besitzen auch ein gewisses Besiedlungspotential für die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) als Charakterart (Leit- und Zielart) naturnaher, strukturreicher Fließgewässer. Neben großen Strömen (Oder, Spree) besiedelt die im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistete Art auch kleinere Flüsse und Bäche, die oftmals locker bis stellenweise auch dicht von Gehölzen gesäumt werden. Bevorzugt werden mäßig schnell fließende Gewässer mit einem abwechslungsreichen Strömungs- und Habitatmosaik. Dabei nutzen die Larven vorwiegend Mittel- bis Grobkiessubstrate sowie z.T. auch teilweise sandige Substrate. Gemieden werden

dagegen größere Schlammablagerungen. Infolge der Verbesserung der Wasserqualität befand sich die Grüne Keiljungfer zeitweilig überregional in Ausbreitung.

In den letzten Jahren ist dieser Ausbreitungstrend jedoch wieder deutlich rückläufig. Nachweise an der Kleinen Elster gelangen jedoch bisher noch nicht.

Die nächsten dem Autor bekannten Vorkommen stammen von der Schwarzen Elster (MAUERSBERGER et al. 2013). Es bleibt abzuwarten ob es der Art zukünftig ebenso wie *G. vulgatissimus* gelingt die relativ kurzen und isoliert liegenden Gewässerabschnitte der beiden Fließgewässerschleifen (Klosterschleife mit PF3, Umflute Höhe Lindenaer Mühle mit PF6, PF7) auch erfolgreich besiedeln zu können.



Abb. 3-3: Paarungsstadium des Spitzenflecks (*Libellula fulva*). Die Art zählt zu den Leitarten von Fließgewässern mit strukturreicher Röhrichtvegetation. Nachdem sie erstmals im Jahr 2016 zerstreut im UG beobachtet werden konnte, wurde sie in den Jahren 2021 und 2022 bereits an jeweils acht der neun Probeflächen in überwiegend mittleren bis hohen Abundanzen erfasst (Foto: Kleine Elster an PF3, 03.06.2022)

Im bisherigen Untersuchungsverlauf zeigte von den Leitarten insbesondere der Spitzenfleck (*Libellula fulva*, s. Abb. 3-3) als charakteristische Art der Fließgewässer mit strukturreicher Röhrichtvegetation eine deutliche positive Entwicklung. Erstmals wurde er im UG im Jahr 2016 in den PF 1 und PF2 u.a. auch bei der Eiablage beobachtet. In den Jahren 2021 und 2022 wurde die Art bereits an jeweils acht von neun Probeflächen erfasst und erreichte dabei

überwiegend mittlere bis hohe Abundanzen. Vor allem am Abschnitt der Klosterschleife gelangen auch zahlreiche Entwicklungsnachweise (2021 > 50 Exuvien). Auch die Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isoceles*), die ebenso strukturreiche Röhrichte bevorzugt und im Jahr 2015 noch gar nicht beobachtet werden konnte, wurde in den Folgejahren vereinzelt nachgewiesen. Im Jahr 2022 kam es noch einmal zu einer deutlichen Zunahme und an 7 der 9 Gewässerabschnitte konnten jeweils 1-2 patrouillierende Männchen erfasst werden.

Ebenfalls deutlich zugenommen hat im bisherigen Untersuchungsverlauf an den untersuchten Abschnitten der Kleinen Elster der Kleine Blaupfeil als charakteristische Art der Fließgewässer. So gelang im Jahr 2015 der Nachweis an 5 Abschnitten, 2016 an 6 sowie in den Jahren 2021 und 2022 bereits an jeweils 7 Abschnitten. Noch augenscheinlicher war jedoch der Anstieg bei den Abundanzen. Nachdem in den ersten Jahren meist nur Einzeltiere bzw. kleinere Vorkommen beobachtet wurden, stieg die Zahl im Jahr 2021 an mehreren der jeweils 100 m langen Abschnitte (PF1, 3, 4, 5, 8, 9) auf (5)10-30 Exemplare an. Durch regelmäßige Exuvienfunde sowie frisch geschlüpfte Exemplare konnte auch die aktuelle Bodenständigkeit belegt werden. Die Art benötigt zur Entwicklung kleinere gut besonnte Fließgewässer mit lückiger, niedriger Vegetation, geringer Wassertiefe und steter Fließbewegung. Sie profitiert in Brandenburg von der klimatischen Entwicklung der letzten Jahre. Daneben benötigt sie eine zumindest partielle Offenhaltung der Fließgewässerufer, z. B. durch extensive Mahd oder Beweidung. Auffällig war, dass sich die Männchen von *O. coerulecens* in allen Jahren bevorzugt im unmittelbaren Bereich der Gewässerinitiale (Raubaum- und Stammholzbuhnen, PF4, PF5) sowie an offenen Stellen der beiden Flussschleifen (PF3, PF6) aufhielten, in dessen Einflussbereich die Kleine Elster jeweils zumindest auf einigen Metern eine merklich erhöhte Fließgeschwindigkeit aufwies (vgl. Tab. 3-3).

Von einer weiteren Fließgewässer-Leitart der Gebänderten Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*, vgl. Abb. 3-4) konnten in den Jahren 2021 und 2022 wie bereits in den Vorjahren jeweils nur Einzeltiere beobachtet werden. So gelang am 09.09.2021 in PF9 der Nachweis von zwei sowie bei den aktuellen Untersuchungen am 07.09.2022 in PF8 von einem einzelnen revierbildenden Männchen. Die bundesweit stark gefährdete Art besiedelt in Brandenburg bevorzugt gut besonnte, thermisch begünstigte Fließgewässer mit hoher Dynamik der Fließgewässerstrukturen. Auch sie konnte bisher vermutlich zumindest kleinflächig von den Flussschleifen und der Anlage von Gewässerinitiale profitieren.



Abb. 3-4: Männchen der Gebänderten Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*). Die charakteristische Art für gut besonnte Fließgewässer konnte in allen vier Untersuchungsjahren in geringer Abundanz an der Kleinen Elster erfasst werden (Foto: Neue Pohlenzoal/ Alt-Zauche, 30.08.2022)

Zu den weiteren Arten mit einer höheren Präferenz für Fließgewässer, die neben der Gebänderten Prachtlibelle in den drei Jahren an allen 9 untersuchten Probeflächen erfasst wurden, gehören die Gemeine Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) sowie die Glänzende Smaragdlibelle (*Somatochlora metallica*). Letztere Art wurde lediglich 2021 nicht an dem vom Fließgewässer abgetrennten Bereich mit PF2 sowie an PF6 nachgewiesen. Bei beiden Arten war zu beobachten, dass die Abundanzen im Einflussbereich der Gewässerinitiale mit erhöhter Fließbewegung in der Regel etwas höher waren.

Ebenfalls eine gewisse Präferenz für Fließgewässer besitzt die Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*, s. Abb. 3-5). Sie konnte im Jahr 2015 mit Ausnahme der bei der ersten Begehung noch nicht miterfassten PF8 an allen PF kartiert werden. Als ausgeprägte Frühjahrsart war sie bei den ersten Kartierungen Mitte Juni in den nachfolgenden Jahren 2016 und 2021 vermutlich etwas untererfasst. Bei der ersten Kartierung im Jahr 2022 wurde sie an insgesamt 7 Untersuchungsabschnitten erfasst.



Abb. 3-5: Die Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) – hier ein Männchen - zählt zu den ausgeprägten Frühjahrsarten. Bei der ersten Kartierung im Jahr 2022 wurde sie an insgesamt sieben der untersuchten Probeflächen erfasst (Foto: Kleine Elster, Abschnitt der Klosterschleife (PF3), 03.06.2022)

Besonders an den Stellen mit geringerer Fließgeschwindigkeit gesellten sich an den PF auch weitere gegenüber Fließgewässer eher unspezifisch reagierende Arten in geringen bis höheren Abundanzen hinzu. Darunter erreichten unter den Kleinlibellen die Arten *Lestes viridis* (Weidenjungfer), *Ischnura elegans* (Große Pechlibelle) und *Coenagrion puella* (Hufeisen-Azurjungfer) sowie unter den Großlibellen *Aeshna cyanea* und *A. mixta* (Blaugrüne und Herbst-Mosaikjungfer) sowie *Sympetrum sanguineum* und *S. vulgatum* (Blutrote u. Gemeine Heidelibelle) in den meisten Jahren eine höhere Nachweisdichte (s. Tab. 3-5).

Aufgrund der Nähe zu mehreren Standgewässern (u. a. Küchenteich, Hammerteich sowie die im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme angelegten Kleingewässer im Südteil des UG) konnten an oder in unmittelbarer Nähe zur Kleinen Elster mehrere Arten als Nahrungs- oder Reifungsgäste erfasst werden. Dazu zählten u.a. die landesweit stark gefährdete Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*; 2015), die gefährdete Nordische Moosjungfer (*Leucorrhinia rubicunda*; 2015) sowie die Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*; 2015, 2016) als Art der Vorwarnliste, die sich höchstwahrscheinlich alle in dem benachbarten

Küchenteich entwickelten. Dieser verzeichnete im Sommer 2022 einen extremen Wasserverlust und war bei der Begehung Anfang September nahezu vollständig ausgetrocknet (vgl. Abb. 3-6a,b).

Tabelle 3-5: Übersicht der (potentiell) bodenständigen Libellenarten mit der höchsten Anzahl der Nachweise, an den insgesamt neun untersuchten PF-Abschnitten der Kleinen Elster bei Doberlug-Kirchhain in den Jahren 2015, 2016, 2021 und 2022

wissenschaftl. Artname	deutscher Artname	Anzahl PF 2015	Anzahl PF 2016	Anzahl PF 2021	Anzahl PF 2022
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	9	9	9	9
<i>Platycnemis pennipes</i>	Gemeine Federlibelle	9	9	9	9
<i>Somatochlora metallica</i>	Glänzende Smaragdlibelle	9	9	7	8
<i>Ischnura elegans</i>	Gemeine Pechlibelle	9	8	9	9
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle	8	9	6	8
<i>Lestes viridis</i>	Weidenjungfer	8	8	4	4
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	8	8	8	7
<i>Aeshna mixta</i>	Herbst-Mosaikjungfer	8	8	7	7
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle	8	6	7	6
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle	8	4	4	7
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle	7	9	9	7
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer	7	8	6	8
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer	7	6	5	3
<i>Orthretrum coerulescens</i>	Kleiner Blaupfeil	5	6	7	7
<i>Libellula fulva</i>	Spitzenfleck	-	2	8	8
<i>Aeshna isoceles</i>	Keilfleck-Mosaikjungfer	-	3	2	7



Abb. 3-6a,b: Der unmittelbar westlich zur Kleinen Elster benachbarte Küchenteich trocknete im Sommer 2022 sukzessive nahezu vollständig aus; rechts sind teilweise bereits vertrocknete Blätter der Teichrose zu sehen; beide Aufnahmen vom 07.09.2022

Bisher ausschließlich im Jahr 2015 gelang in PF5 zudem der Einzelfund eines Weibchens der landesweit und bundesweit als vom Aussterben bedroht eingestuften Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*). Die Art besitzt in Brandenburg nur noch wenige rezente stabile Vorkommen im Spreewald sowie in der Bergbaufolgelandschaft um Welzow. Weitere aktuelle Funde aus der näheren Umgebung sind nicht bekannt (MAUERSBERGER et al. 2013). Die charakteristische Art vegetationsreicher Flachgewässer und Verlandungszonen, die im südlichen Brandenburg gerne auch Vorstreckteiche besiedelt, könnte sich ggf. im östlich benachbarten Teichgebiet entwickelt haben.

Wie bereits in den drei Vorjahren wurde im Jahr 2022 im UG in geringer Abundanz die Rotbauchunke (*Bombina bombina*) als Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen. Wie bereits 2021 (5 Rufer) riefen am 03.06.2022 neben mehreren Teichfröschen zwei Tiere an den im Rahmen des Auenprojektes angelegten, temporären Kleingewässern östlich der Lindenaer Mühle.

Daneben wurden mehrmals auf Höhe der Lindenaer Mühle (u.a. am 12.08.2022) Einzelexemplare des Laubfrosches (*Hyla arborea*) gehört. Am 07.09.2022 rief daneben ein einzelnes Tier am Rand des nahezu trockenen Kuchenteiches.

Am 12.07.2022 konnte zudem auf Höhe der kleinen Brücke am Südrand der PF8 ein adultes Weibchen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) kartiert werden.

4. Zusammenfassung und Fazit

Insgesamt konnten bei den vier Begehungen im Jahr 2021 an der Kleinen Elster 29 Libellenarten (davon wenigstens 22 (potentiell) bodenständig) nachgewiesen werden. Im Vergleich dazu wurden bei der Ersterhebung im Jahr 2015 insgesamt 31 Arten (davon 20 (potentiell) bodenständig) sowie im Folgejahr 2016 30 Arten (davon 24 (potentiell) bodenständig) erfasst. In der Summe der drei Jahre wurden an den untersuchten Abschnitten der Kleinen Elster bereits 36 Libellenarten nachgewiesen (vgl. Tab. 3-1). Dies entspricht etwas mehr als der Hälfte der für Brandenburg bekannten 70 Arten.

Mit 20 bis 24 Arten, die in den Einzeljahren an den untersuchten Abschnitten als (potentiell) bodenständig eingestuft werden konnten, kann die Libellenzönose der Kleinen Elster für alle bisherigen Untersuchungsjahre als relativ artenreich eingestuft werden.

Der Status von fünf Arten ist bis dato unklar sowie weitere sieben Arten wurden als Gäste von benachbarten Standgewässern wie z.B. dem Kuchenteich oder von neuangelegten Kleingewässern im Rahmen der Auenprojektes eingestuft.

Die meisten der insgesamt bisher 24 an der Kleinen Elster als (potentiell) bodenständig eingestuften Arten gelten in den jeweils aktuell gültigen landes- und bundesweiten Roten Listen als nicht gefährdet. In Brandenburg zählt lediglich die Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) zu den Arten der Vorwarnliste. Bundesweit gilt sie als stark gefährdet. Mit der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und dem Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) werden zwei weitere Arten auf der bundesweiten Vorwarnliste geführt (vgl. Tab. 3-1).

Die höchsten Artenzahlen erreichte in allen drei Untersuchungsjahren die PF1 mit 20 (2015), 21 (2021) bzw. 23 (2016) Libellenarten. Darunter befanden sich jeweils 1-2 Gäste. Dahinter folgte im Jahr 2015 die PF5 mit 19 Arten (2016 und 2021: jeweils 14 Arten), darunter 2 Gäste (vgl. Tab. 3-2).

Die durchschnittliche Anzahl der an den neun PF-Abschnitten als (potentiell) bodenständig erfassten Libellenarten zeigte im bisherigen Untersuchungsverlauf mit 14,2 Arten (2015), 13,7 Arten (2016) bzw. 12 Arten (2021) einen leichten Rückgang. Dabei zeigten einzelne Abschnitte jedoch unterschiedliche Entwicklungen.

Eine Besonderheit stellte die im Zeitraum Ende 2013/ Anfang 2014 fertig gestellte Klosterschleife (PF3) im Nordteil des Untersuchungsgebietes dar. Hier kam es im Verlauf des ersten Untersuchungsjahres durch die Anlage der Gewässerinitialen sowie durch die Ansiedlung von Wasserpflanzen zu einer sukzessiven Erhöhung der Strukturvielfalt und damit auch zu einer Zunahme bei den Abundanzen von einigen Libellenarten (insb. *C. splendens*, *P. pennipes*, *O. coerulescens*). Im Jahr 2015 wurden hier in der Summe 14 Libellenarten erfasst. Im Zuge der weiteren Sukzession der Gewässervegetation und dadurch auch der Verbesserung der Lebensraumstrukturen wurden 2016 bereits 19 Arten kartiert. Auch die Anzahl der (potentiell) bodenständigen Libellen erhöhte sich leicht von 14 auf 16 Arten. Durch die zunehmende Beschattung der Gehölzpflanzungen (Erlen- und Weidegehölze) kam es 2021 bei einigen Arten wiederum zu einem leichten Rückgang (2021: insg. 17 Arten, davon 13 bodenständig).

Auch an dem durch die Anlage der Klosterschleife vom Fließgewässer abgetrennten Abschnitt (PF2) war im Jahr 2021 gegenüber den Vorjahren ein Rückgang zu beobachten (2015: 16 Arten; 2016: 15 Arten, 2021: 11 Arten). Hier kam es durch die Weidenpflanzungen sowie durch eine zunehmende Verschilfung zu einer größeren Teilbeschattung. Zudem fehlten hier die typischen Arten der Fließgewässer oder traten nur vereinzelt auf.

Eine Zunahme der Libellendiversität zeigte sich dagegen vor allem im oberen Verlauf des UG am Abschnitt von PF9. Hier kam es im Untersuchungsverlauf mit der Zunahme bei der Emersvegetation (Teichrose, Pfeilkraut) auch zu einer Erhöhung der Eiablage- und

Lebensraumstrukturen für verschiedene Anspruchstypen unter den Libellen. Dies führte neben einer leichten Erhöhung der Artenzahlen (2015: 15 Arten; 2021: 17 Arten) bei mehreren Libellenarten auch zu höheren Abundanzen.

Insgesamt wurden für den Unterlauf der Kleinen Elster sieben Leit- und Zielarten ausgewiesen, von denen im Jahr 2021 fünf Leitarten (2015: 3 Arten, 2016: 5 Arten) nachgewiesen werden konnten.

Im Untersuchungsverlauf konnten mehrere dieser Leitarten zumindest kleinflächig von der Anlage der Gewässerinitialen profitieren. Dabei zeigte insbesondere auch der Spitzenfleck (*Libellula fulva*, s. Fotos) als charakteristische Art der Fließgewässer mit strukturreicher Röhrichtvegetation eine deutliche positive Entwicklung. Erstmals wurde er im Jahr 2016 in den PF 1 und PF2 u.a. auch bei der Eiablage beobachtet. Im Jahr 2021 wurde die Art bereits an acht von neun Probeflächen erfasst und erreichte dabei überwiegend mittlere bis hohe Abundanzen. Vor allem am Abschnitt der Klosterschleife gelangen auch zahlreiche Entwicklungsnachweise (> 50 Exuvien). Auch die Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isoceles*), die ebenso strukturreiche Röhrichte bevorzugt und im Jahr 2015 noch nicht beobachtet werden konnte, wurde in den Folgejahren vereinzelt nachgewiesen.

Ebenfalls als charakteristische Art der Fließgewässer deutlich zugenommen hat an den untersuchten Abschnitten der Kleinen Elster der Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulecens*). So gelang im Jahr 2015 der Nachweis an 5 Abschnitten, 2016 an 6 sowie 2021 bereits an 7 Abschnitten. Dabei kam es auch zu einem deutlichen Anstieg der Individuendichten.

Auch bei der an allen neun Abschnitten nachgewiesenen Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) war wie bereits in den Vorjahren zu beobachten, dass sie im Einflussbereich der Gewässerinitiale mit erhöhter Fließbewegung in der Regel höhere Abundanzen erreichte.

Die bisherigen Ergebnisse zu den Untersuchungen im Rahmen des Erfolgskontrollkonzeptes (EKK) der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg zeigen insgesamt einen positiven Einfluss besonders auf die charakteristischen Libellenarten der Fließgewässer.

Allerdings wuchsen einige Gewässerbereiche insbesondere auf Höhe der Bühnen im Verlauf des besonders trockenen Jahres 2022 stellenweise auch sukzessive stärker zu, so dass sich hier die Fließgeschwindigkeit verringerte. Direkt unterhalb einiger Bühnen bildeten sich an der strömungsabgewandten Seite zum Teil kleinere Stillwasserbereiche mit Wasserlinsen-Decken. Deshalb wird hier eine ggf. intervallweise, partielle Ufermahd und Entkrautung vorgeschlagen.

Daneben sollten an der Klosterschleife aus Sicht der Libellenfauna wie auch vieler weiterer lichtliebender Wasserlebewesen in den kommenden Jahren zumindest abschnittsweise auch

kleinere offene, besser besonnte Bereiche belassen bzw. geschaffen werden. Dazu wäre ein abschnittweises Auflichten der zunehmend dichter und größer werdenden Erlengehölze notwendig. Da die sehr dicht stehenden Erlen überwiegend auch die zeitgleich gepflanzten Weiden verdrängen/ überwachsen, die ihrerseits eine äußerst wichtige Bedeutung als Nektar- und Pollenspender für früh fliegende Wildbienen (u.a. Sandbienen) besitzen, wäre zudem ein gezieltes Freistellen von einigen Weiden sinnvoll.

5. Literatur

BEUTLER, H. & D. BEUTLER (2002): Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11 (1, 2): 179 S.

BRANDENBURGER, A. (2013): Bericht zur Entwicklung der Flora renaturierter Flussschleifen am Unterlauf der Kleinen Elster. – im Auftrag der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg, 12 S. + Anhang.

BRAUNER, O. (2015): Erster Zwischenbericht zur Untersuchung der Libellenfauna im Rahmen der Renaturierungsmaßnahmen am Unterlauf der Kleinen Elster. - im Auftrag der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg, 18 S.

BRAUNER, O. (2016): Zweiter Zwischenbericht zur Untersuchung der Libellenfauna im Rahmen der Renaturierungsmaßnahmen am Unterlauf der Kleinen Elster. - im Auftrag der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg, 32 S.

BRAUNER, O. (2021): Dritter Zwischenbericht zur Untersuchung der Libellenfauna im Rahmen der Renaturierungsmaßnahmen am Unterlauf der Kleinen Elster. - im Auftrag der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg, 39 S.

BROCKHAUS, T., H.-J. ROLAND, T. BENKEN, K.-J. CONZE, A. GÜNTHER, K.G. LEIPELT, M. LOHR, A. MARTENS, R. MAUERSBERGER, J. OTT, F. SUHLING, F. WEIHRAUCH & C. WILLIGALLA: Atlas der Libellen Deutschlands (Odonata). - *Libellula Supplement* 14: 1-394

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. - IHW-Verlag 1994: 879 S.

GÜNTHER, A. & SCHULZE, C. (2016): Erstnachweis von *Orthetrum albistylum* in Brandenburg (Odonata: Libellulidae). – *Libellula* 35 (3/4): 207-215.

GÜNTHER, A. (2019): Erster Freilandnachweis von *Pantala flavescens* in Deutschland (Odonata: Libellulidae). – *Libellula* 38 (3/4): 127-136.

LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & M. BINOT-HAFKE (2006): Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – BfN-Skripten 191: 97 S.

LUTHARDT, V., BRAUNER, O., DREGER, F., FRIEDRICH, S., GARBE, H., HIRSCH, A.-K., KABUS, T., KRÜGER, G., MAUERSBERGER, H., MEISEL, J., SCHMIDT, D., TÄUSCHER, L., VAHRSON, W.-G., WITT, B. & M., ZEIDLER (2017): Methodenkatalog zum Monitoring - Programm der Ökosystemaren Umweltbeobachtung in den Biosphärenreservaten Brandenburgs, 4. akt. Ausgabe, Selbstverlag, FH- Eberswalde, Teil A 177 S. + Anhang; Teil B 134 S. + Anhang.

MAUERSBERGER, R. (1993): Gewässerökologisch-faunistische Studien zur Libellenbesiedlung der Schorfheide nördlich Berlins. - Archiv f. Landschaftsforsch. u. Naturschutz 31: 89-111.

MAUERSBERGER, H. & R. MAUERSBERGER (1996): Die Seen des Biosphärenreservates "Schorfheide-Chorin" - eine ökologische Studie. - Untersuchungen zur Struktur, Trophie, Hydrologie, Entwicklung, Nutzung, Vegetation und Libellenfauna. - Dissertation Univ. Greifswald, 736 S.

MAUERSBERGER, R. (2000): Artenliste und Rote Liste der Libellen (Odonata) des Landes Brandenburg. - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 9 (4) Beilage 23 S.

MAUERSBERGER, R., O. BRAUNER, F. PETZOLD & M. KRUSE (2013): Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 22 (3 /4): 168 S.

MAUERSBERGER, R., O. BRAUNER, GÜNTHER, A., KRUSE, M. & F. PETZOLD (2016): Rote Liste der Libellen des Landes Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 26 (4): Beiheft 36 S.

OTT, J., K.J. CONZE, A. GÜNTHER, M. LOHR, R. MAUERSBERGER, H.-J. ROLAND & F. SUHLING (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata).- *Libellula Supplement* 14: 395-422