

Das Potenzial naturnaher Triebwerkskanäle als eigenständiger Biotoptyp

Als eigenständiges Ökosystem oder Teillebensraum des benachbarten Fließgewässers kommt Mühlgräben zumeist eine geringe Bedeutung zu. In der routinemäßigen Gewässerüberwachung gemäß WRRL werden sie nicht betrachtet und auch sonst finden sie in gewässerökologischer und naturschutzfachlicher Hinsicht kaum Beachtung. Die stichprobenhafte Untersuchung eines naturnah ausgebauten Triebwerkskanals an der sächsischen Wesenitz zeigte, dass sich im Laufe der Jahre und unter den Randbedingungen aktiver Wasserkraftnutzung eine bemerkenswerte Fauna und Flora etablieren konnte.

Annett Weiß und Carsten Arndt

1 Der Mühlgraben

Der Mühlgraben, auch Mühlbach oder Triebwerkskanal genannt, bezeichnet i. d. R. ein künstlich angelegtes Gewässer, welches an das Wild- bzw. Mutterbett des Fließgewässers (Ausleitungsstrecke) angrenzt und das Wasser in einem mehr oder weniger stark ausgebauten Profil einer Wasserkraftanlage zuführt (Obergraben; OG). Nach der Passage einer Turbine oder eines Wasserrad mündet der Mühlgraben (Untergraben; UG) wieder in das Mutterbett ein.

2 Die Situation in Sachsen

2.1 Bedeutung im Sinne von Natur- und Gewässerschutz

Naturnahe Gräben werden in Sachsen als eigenständiger Biotoptyp (Code: 03.04.110) geführt und im Rahmen der landesweiten selektiven Biotopkartierung erfasst [6]. Sie bezeichnen Gräben „mit naturnaher Wasser- und Ufervegetation (z. B. naturnah ausgeprägte Be- und Entwässerungsgräben, Verbindungsgräben in Teichgebieten, Mühlgräben). Die Wasser- und Ufervegetation entspricht je nach Fließgeschwindigkeit oft der natürlicher Bäche oder nährstoffreicher Stillgewässer. Dem FFH-LRT 3 260 zugeordnet werden ständig wasserführende und fließende Gräben mit untergetauchter oder flutender Wasserpflanzenvegetation (Vegetation des *Ranuncion fluitantis*, *Ranuncion aquatilis* p.p., flutende Wassermoose)“ [7]. Naturnahe Gräben

sind kein geschütztes Biotop nach § 26 des Sächsischen Naturschutzgesetzes, gelten aber gemäß der Roten Liste der Biotoptypen Sachsens landesweit als „gefährdet“ [7]. Die aktuelle Bestandesentwicklung wird als negativ eingeschätzt. Der Biotoptyp kommt in Sachsen verbreitet bis zerstreut vom Tiefland bis in die unteren Lagen des Berglandes vor (Verbreitungsschwerpunkt im Löss-Hügelland). Im montanen Bereich ist er seltener. Als Gefährdungsursachen werden Verrohrung, Zuschüttung, Nährstoffeintrag durch intensive landwirtschaftliche Nutzung, Verunreinigungen, unsachgemäße und intensive Gewässerunterhaltung aufgeführt [7].

Im Kontext der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) werden Mühlgräben nicht betrachtet. Sie werden weder als eigenständige Oberflächenwasserkörper (OWK) angesehen noch im Zusammenhang mit dem angrenzenden OWK untersucht und bewertet. Daher gibt es z. B. in Sachsen keine einheitlichen aktuellen Angaben zum potenziellen Bestand (z. B. Daten zu Lage, Länge, Ausbaugrad, Nutzungsform) und zum (gewässer-)ökologischen Zustand. Dies macht eine einheitliche Klassifizierung nahezu unmöglich. Gleichzeitig fehlen standardisierte Untersuchungs- und Bewertungsverfahren, wie sie für Fließgewässer entwickelt sowie erprobt wurden und jetzt bundesweit routinemäßig angewendet werden. Eine fundierte und umfassende Betrachtung der OWK sollte berücksichtigen, dass die durch den Aufstau von Oberflächenwasser beaufschlagten Mühlgräben ebenfalls wertvolle Lebensräume darstellen, die in einigen Gebieten wertvoller als der OWK einzustufen sind. Außerdem sind naturnahe Mühlgräben geeignet, die Verknüpfung zwischen dem Fließgewässer und den angrenzenden Feuchtgebieten bzw. grundwasserabhängigen Ökosystemen herzustellen. In diesem Zusammenhang sollte auch der diesbezüglich mögliche positive Einfluss der Wasserkraftnutzung Beachtung finden.

2.2 Kenntnisstand

In Sachsen stehen als Informationsquellen lediglich die Angaben aus der Bewirtschaftungsplanung gemäß WRRL zu Wasserkraftanlagen (WKA) mit Angaben zur örtlichen Lage, zur installierten Leistung und zur Betriebsart (Datenstand:

Kompakt

- (Mühl-)Gräben boten bisher weder der WRRL noch dem Naturschutz Anlass zu systematischer Forschung.
- Naturnahe Mühlgräben stellen erhaltenswerte Biotope und Refugialräume für schutzwürdige Tiere dar.
- Sie sind geeignet, die seitens der WRRL angestrebte Verknüpfung zwischen Fließgewässer und Aue herzustellen.

2007) [13], aus der Wehrdatenbank Sachsen zu den Wasserkraftanlagen und Querverbauungen mit sporadisch verfügbaren Größenangaben zu Länge und Breite von Ausleitungsstrecke, OG und UG (Datenstand: 2002-2017) [11] sowie u. U. Bestandsdaten zum Biotoptyp „(Naturnaher) Graben/Kanal“ aus den landesweiten selektiven Biotopkartierungen (Erfassungsjahre 1996-2008) [6] bzw. der Erfassung von Biotopdaten im Rahmen des Grobmonitorings von FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) im Offenland (Erfassungsjahre 2010-2016) [14] zur Verfügung. Darüber hinaus können historische Quellen sowie die Regionalkenntnisse einzelner Privatpersonen Informationen zu ausgewählten Mühlgräben liefern. Die öffentlich verfügbaren Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung einschließlich der Daten zu Querbauwerken [12] bieten keine zusätzlich verwertbaren Daten.

Von den ca. 300 WKA in sächsischen Fließgewässern werden fast 200 Anlagen als Ausleitungskraftwerke betrieben [13]. Der Bestand an naturnahen bzw. naturnah ausgebauten Mühlgräben wird auf ca. 175 km Länge geschätzt [15]. Bei den kleineren WKA-Standorten handelt es sich oftmals um historische und damit denkmalgeschützte Anlagen, die reaktiviert wurden und deren Betriebsgräben zumeist aus Natursteinmauern bestehen und nur in Kraftwerksnähe technisch gefasst wurden. Eine bewusst ökologische und denkmalschutzgerechte Sicherung bzw. Sanierung der vorhandenen Uferbefestigungen oder schlicht und ergreifend fehlende finanzielle Mittel sorgten dafür, dass ein massiver Ausbau zumeist unterblieb. Dieser Fakt wirkt sich positiv auf die laterale Vernetzung des Mühlgrabens und seines natürlichen Umfeldes aus. Bei einer unverbauten Grabensohle ist zudem der Austausch mit dem Grundwasserkörper möglich.

3 Der Triebwerkskanal der Wasserkraftanlage Elbersdorfer Mühle

Die WKA Elbersdorfer Mühle befindet sich im Mittellauf der Wesenitz, einem rechtsseitigen Elbezufluss in der Sächsischen Schweiz. Das Gewässereinzugsgebiet bis zur Anlage wird mit ca. 230 km² angegeben, der mittlere Durchfluss MQ liegt bei 2,13 m³/s [11]. Der Fischaufstieg aus dem Unterwasser erfolgt über einen an den Untergraben (L x B: 15 m x 3,5 m) anschließenden Mäander-Fischpass und weiter über den OG (L x B: 470 m x 3 m) ins Oberwasser. Die Ausleitungsstrecke zwischen der Einmündung des UG und dem Natursteinwehr ist 480 m lang und weist Gewässerbreiten zwischen 5 und 15 m auf.

Im Zuge einer betriebsbedingten Wasserspiegelabsenkung am Mühlgraben der WKA Elbersdorfer Mühle im August 2013 war es möglich, eine stichprobenhafte Untersuchung der strukturellen und faunistischen Ausstattung durchzuführen.

3.1 Gewässerstruktur

Hinsichtlich der morphologischen Ausstattung ist ein künstlich angelegter Mühlgraben vergleichbar mit einem anthropogen geschaffenen, in seinem Lauf verlegten oder anderweitig beeinflussten Fließgewässer. Die Erfassung der morphologischen Merkmale des OG entsprach daher dem Parameterumfang der gängigen Verfahren zur Gewässerstrukturkartierung an Fließgewässern [1], [3]. In **Tabelle 1** sind die wesentlichsten, für permanent wasserführende Mühlgräben relevanten Wertstrukturparameter zusammengestellt, die hinsichtlich ihrer Ausprägung erfasst wurden. Die Kartierung erfolgte ausgehend vom Ende des OG am Feinrechen der WKA grabenaufwärts bis zum OG-

Tabelle 1: Morphologische Merkmale des Obergrabens (Quelle: Weiß)

Morphologisches Merkmal	Ausprägung (Abschnitte 2 bis 4)	Ausprägung (Abschnitte 1 und 5)
Laufkrümmung	gestreckt – schwach geschwungen	geradlinig – gestreckt
Besondere Laufstrukturen	eine bis mehrere (Laufweitungen, Laufverengungen)	keine oder Ansätze
Profiltiefe	tief bis sehr tief	sehr tief
Profiltyp	annähernd Naturprofil	Kastenprofil (1), verfallenes Regelprofil (5)
Breitenerosion	schwach	keine – schwach
Breitenvarianz	gering – mäßig	keine – gering
Tiefenvarianz	mäßig – groß	gering
Strömungsdiversität	mäßig – groß	gering
Substratdiversität	mäßig – groß	gering
Besondere Sohlenstrukturen	zwei – mehrere (Totholz, Detritus, Kolke, Makrophyten)	Ansätze – zwei (Totholz, Detritus)
Uferbewuchs	re: Wald, li: Galerie, Krautflur, Hochstauden	re: 50 m Verbau, sonst Wald; li: je 50 m Verbau, sonst Einzelgehölz
Besondere Uferstrukturen	mehrere – viele (Prallbäume, Unterstände, Felsblöcke, Totholz)	Ansätze (Unterstand)
Gewässerrandstreifen	re: Wald; li: Saumstreifen oder Gewässerrandstreifen	re: Wald; li: Nutzung (1); re: Wald, li: Gewässerrandstreifen (5)

Einlauf auf Höhe des Wehres. Diese Strecke ist 470 m lang [1], [2] und umfasste daher fünf 100-m-Kartierabschnitte.

Die indexgestützte Bewertung gemäß [1] ergab für die Abschnitte 2 bis 4 des OG eine mäßig bis gering veränderte Gewässerstruktur. In Abschnitt 1 (OG oberhalb Turbinenhaus) und Abschnitt 5 (OG unterhalb des Einlaufes ab Wehr) war die Gewässerstruktur sehr stark bzw. stark verändert.

Die Parameterauswahl in Tabelle 1 erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. An anderen Mühlgräben können weitere nach [1] und [3] zu erfassende Parameter von Relevanz sein. Den Parametern Längs- und Querbänke sowie Krümmungserosion kommt an Mühlgräben eine eher untergeordnete Bedeutung zu. Sie sind dort typischerweise nicht oder nur selten ausgebildet. Aufgrund des gegenüber einem vergleichbar profilierten Fließgewässer deutlich eingetieften Gewässerprofils und des entsprechend erhöhten Wasserstandes sind sie auch im untersuchten Graben im Betriebszustand der WKA kaum feststellbar. Das Vorhandensein sohlennaher Bankbildungen u. a. Sohlen- und Uferstrukturen wurde nur aufgrund der reparaturbedingten Wasserspiegelabsenkung sichtbar (**Bild 1**). Der regulierbare OG-Einlaufschütz sowie die Bedienstege am Grobrechen und am Einlaufschütz sind nicht strukturschädlich, da deren Halterungen im vorhandenen Uferverbau verankert sind und sie das Profil nicht zusätzlich verengen. Der Einlaufschütz verfügt über einen sohlennahen Ablauf, der bei erhöhten Abflüssen oder für Revisions- und Säuberungsarbeiten teilweise geschlossen werden kann. Der Grobrechen am OG-Einlauf hält lediglich grobes Treibgut zurück, kleinere Äste, Laub und Geschiebe können in den OG eingeschwemmt werden und sich an der Sohle ablagern (Bild 1). Darüber hinaus findet ein permanenter Totholz- und Laubeintrag aus dem angrenzenden Wald sowie von den flussbegleitenden Auengehölzen statt. Die Fließgeschwindigkeiten im OG schwanken nach [2] zwischen nahe 0 m/s (bei Turbinenstillstand) bis ca. 0,3 m/s (bei ausschließlicher

Beschickung der Fischaufstiegsanlage) und ca. 0,7 m/s (bei Volllastbetrieb). Damit tritt keine Verschlammung der Sohle auf und die Durchgängigkeit des OG bis zum Wehrteich ist gegeben [2].

Die Bauweise der Wehranlage und des OG (Erdgraben mit unterschiedlichen Querschnitten) legen nahe, dass es sich um einen sehr alten Wasserkraftstandort handelt [2]. Die erste urkundliche Erwähnung erfolgte 1564. Im Zuge der Reaktivierung der WKA wurde der OG mit Kleingerät von Schlamm sowie Müll beräumt und die z. T. vorhandenen Trockenmauern auf einer Länge von ca. 40 m neu aufgesetzt [2]. Die nach der Stilllegung der alten Anlage nachträglich eingebauten Steinriegel wurden entfernt, um den OG wieder durchgängig zu gestalten. Lediglich unmittelbar vor dem Turbinenhaus war eine Erweiterung des OG und die Errichtung neuer Betonwände (10–15 m) nötig.

Obwohl kein natürliches Gewässer weist der OG aufgrund seines mehr als 450-jährigen Bestands, den damit verbundenen regelmäßigen Wasserstandsschwankungen, dem Sediment-, Totholz- und Laubeintrag und den natürlichen bzw. naturnah ausgebauten Uferzonen eine gute strukturelle Ausstattung auf. Aufgrund der naturnahen Gestaltung und Substratzusammensetzung sind zahlreiche Habitate für Fauna und Flora vorhanden, so dass der OG über eine hohe ökologische Lebensraumfunktion und -qualität verfügt. In Abhängigkeit von Sohlensubstrat, Mikrohabitaten (im Lückensystem, unter Laub, an Totholz oder in Pflanzenbeständen), Strömungsgeschwindigkeit und Nahrungsangebot haben sich verschiedene wassergebundene Tier- und Pflanzenarten angesiedelt. Eine zusätzliche Biotopfunktion besitzt der im Zuge einer Ausgleichsmaßnahme an der rechten Talflanke neben dem OG angelegten Stillwasserbereich. Er sollte die nachweisliche Funktionalität des nach Außerbetriebnahme der alten Anlage vermüllten und periodisch stehenden Mühlgrabens als Laichgewässer für Amphibien auch im Betriebszustand gewährleisten. Wiederholte Sichtbeobachtungen u. a. des Grasfrosches (*Rana temporaria*) können die Wirksamkeit bestätigen.



Bild 1: Obergraben der WKA Elbersdorfer Mühle während einer betriebsbedingten Absenkung (Quelle: Weiß)



Bild 2: a) Groppe (*Cottus gobio*) auf dem kiesigen Grund des Mühlgrabens; b) Bachneunauge (*Lampetra planeri*) (Quelle: Weiß)

3.2 Fauna und Flora

Aus der Gruppe der Rundmäuler und Fische konnten u. a. Groppen (*Cottus gobio*; >50 Individuen; FFH-Anhang-II-Art), Bachneunauge (*Lampetra planeri*; 2 Individuen; FFH-Anhang-II-Art) (**Bild 2**) und Bachforellen (*Salmo trutta fario*; >15 Individuen) ermittelt werden (**Tabelle 2**). In den ruhigen oder leicht strömenden Randbereichen des OG wurden im Schlammgrund mehrere Flussmuscheln der Gattung *Anodonta* (Familie *Unionidae*) nachgewiesen (>10 Individuen) (**Bild 3**). Vermutlich handelt es sich um juvenile Exemplare der Gemeinen Teichmuschel (*Anodonta anatina*). Nach Roter Liste Sachsen [5] gilt die Art als gefährdet. Das kiesige und von Totholz durchsetzte Sediment des Mühlgrabens wird zudem von zahlreichen Kugelmuscheln (*Sphaerium corneum*) besiedelt. Aus der Gruppe der Insekten kommen Larven der Großlibellen (Familie *Gomphidae*, *Flussjungfer*), die Gemeine Keiljungfer *Gomphus vulgatissimus* und die Grüne Keiljungfer *Ophiogomphus cecilia* (FFH-Anhang-II/IV-Art) sowie Imagines der Blauflügel-Prachtlibelle *Calopteryx virgo* vor (**Bild 4**). Diese Arten bevorzugen sandige Bäche und Flüsse und sind sehr empfindlich gegenüber Gewässerverschmutzung, -regulierung und Ausbaumaßnahmen. Wegen ihrer hohen Lebensraumansprüche ist das Vorkommen dieser geschützten und nach RL D und RL SN stark gefährdeten oder gefährdeten Arten [4] im Mühlgraben besonders bemerkenswert. Der Grasfrosch *Rana temporaria* (FFH-Anhang-V-Art) nutzt den angelegten Stillwasserbereich als Laichgewässer und auch die juvenilen Individuen wurden wiederholt und in hoher Anzahl entlang des Grabendamms beobachtet. Ringelnattern (*Natrix natrix*) sonnen sich regelmäßig auf der Grabenwand.

Darüber hinaus sind der Mühlgraben und das Mutterbett der Wesenitz im Bereich der Elbersdorfer Mühle mit ihren Kiesufern und zeitweilig trockenfallenden Geschiebeinseln, die gewässerbegleitenden Gehölze sowie das umgebende Waldgebiet Jagd-, Nist- und Brutrevier von Vögeln, wie Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*), Bachstelze (*Motacilla alba*), Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und dem nach BNatSchG streng geschützten und nach RL SN gefährdeten Eisvogel (*Alcedo atthis*) [13] (**Bild 5**). Hier finden sie ihre Beutetiere, die für fließende Gewässer typischen Insektenarten (v. a. die Larven der Köcher-, Eintags- und Stein-

fliegen, Libellen, Mücken und Fliegen), Weichtiere (Schnecken, Muscheln), Würmer, Flohkrebse und Wasserkäfer sowie Jungfische (vor allem Groppen), Fischlaich und Kaulquappen. Stockenten (*Anas platyrhynchos*) und Mandarinenten (*Aix galericulata*) nutzen den Mühlgraben und Wehrteich als Lebensraum. Trittsiegel im schlammigen Ufersubstrat oder im Schnee sowie Losung weisen darauf hin, dass auch der nach BNatSchG „streng geschützte“ und nach RL D und RL SN gefährdete Fischotter *Lutra lutra* (FFH-Anhang-II/IV-Art) [10] dem Mühlgraben häufig einen Besuch abstattet.

Die Uferböschungen des Mühlgrabens (**Bild 6**) werden überwiegend von Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*), Weiden (*Salix* sp.) und Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) gesäumt. Im Wasser und entlang der Ufer wachsen u. a. Wassermoose, Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Wasserstern (*Callitriche* sp.), Weißes Straußgras (*Agrostis stolonifera*), Bachbungen-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga*), Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) und Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*). Im schattigen Unterwuchs der Ufergehölze gedeihen Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Wald-



Bild 3: Im Sediment heranwachsende Jungmuscheln (*Unionidae*); Bachforelle (*Salmo trutta fario*) und Groppe (*Cottus gobio*) dienen u. a. als Wirtsfisch-Arten (Quelle: Weiß)

Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Kleblabkraut (*Galium aparine*), Gras-Sternmiere (*Stellaria graminea*) und Brombeere (*Rubus fruticosus*). In besonnten Abschnitten wachsen typische Pflanzen der Uferstaudensäume und Flussröhrichte, wie Großes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Gewöhnlicher Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Behaarter Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) sowie Echte Himbeere (*Rubus idaeus*).

3.3 Bewirtschaftung und potenzielle Belastungen

Durch die vollautomatische Steuerung der WKA Elbersdorfer Mühle sind keine betriebsbedingten Beeinträchtigungen der

Wasserführung im OG zu erwarten. Da die Mindestwasserführung im Mutterbett stets zu gewährleisten ist, kann es jedoch zu Schwankungen des Wasserstandes im OG kommen. Im Hochwasserfall ist mit einem vermehrten Zustrom von getrübbtem und v. a. feinsedimentreichen Wasser sowie von Schwemmgut (Holz, Laub) zu rechnen. Der Bestand der Lebensraumfunktion des OG ist weder bei niedrigen noch bei hohen Abflüssen gefährdet. Bei betriebsbedingten Reparaturarbeiten wird auf eine allmähliche Absenkung bzw. Erhöhung des Wasserstandes im Graben, eine angemessene Restwasserführung und auf den Erhalt eines permanent überströmten Sohlenbereiches geachtet. Unterbrechungen der Normalwasserbedingungen erfolgen mög-

Tabelle 2: Vorkommen geschützter Tier- und Pflanzenarten im und am Obergraben (Quelle: Weiß; Angaben zu Schutzstatus und Gefährdung gemäß [4], [5], [8], [10])

Deutscher Artname	Lateinischer Artname	Schutzstatus und Gefährdung
Fische und Rundmäuler		
Groppe	<i>Cottus gobio</i> (Linnaeus, 1758)	FFH II, RL D (2009): *, RL SN (2005): 2, RL SN (2015): *
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784)	FFH II, gS: §, RL D (2009): *, RL SN (2005): 2, RL SN (2015): V
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i> (Linnaeus, 1758)	RL D (2009): *, RL SN (2005): 3, RL SN (2015): *
Amphibien		
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i> (Linnaeus, 1758)	FFH V, gS: §, RL D (2009): *, RL SN (1999): V, RL SN (2015): *
Reptilien		
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	gS: §, RL D (2009): V, RL SN (1999): 3, RL SN (2015): V
Muscheln		
Gemeine Teichmuschel	<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	gS: §, RL D (2009): V, RL SN (2006): 3
Libellen		
Gemeine Keiljungfer	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	gS: §, RL D (2009): 2, RL SN (2006): 3
Grüne Keiljungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Fourcroy, 1785)	FFH II, FFH IV, gS: §§, RL D (2009): 2, RL SN (2006): 3
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	gS: §, RL D (2009): 3, RL SN (2006): 3
Vögel		
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758)	gS: §, RL D (2009): *, RL SN (1999, 2015): *
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	gS: §, RL D (2009): *, RL SN (1999, 2015): *
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	gS: §, RL D (2009): *, RL SN (1999): 3, RL SN (2015): V
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	gS: §§, RL D (2009): *, RL SN (1999): 3, RL SN (2015): 3
Mandarinente	<i>Aix galericulata</i> (Linnaeus, 1758)	gS: §, RL D (2009): *, RL SN (1999): /, RL SN (2015): *
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	gS: §, RL D (2009): *, RL SN (1999): V, RL SN (2015): *
Säugetiere		
Fischotter	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	FFH II, FFH IV, gS: §§, Vw I, RL D (2009): 3, RL SN (1999): 1, RL SN (2015): 3
Farn- und Samenpflanzen		
Echte Brunnenkresse	<i>Nasturtium officinale</i> (W.T. Aiton)	RL D (1996): *, RL SN (1999): 2, RL SN (2013): 2
Wald-Storchschnabel	<i>Geranium sylvaticum</i> (L.)	RL D (1996): *, RL SN (1999): V, RL SN (2013): V

Legende:
RL Rote Liste
 RL SN Rote Liste Sachsens
 RL D Rote Liste Deutschlands
 1 vom Aussterben bedroht
 2 stark gefährdet
 3 gefährdet
 V vorwarnliste – keine Gef.-Kategorie
 * ungefährdet – keine Gef.-Kategorie
 ◆ nicht bewertet – keine Gef.-Kategorie
 / nicht betrachtet – keine Gef.-Kategorie

Vw Verantwortlichkeit Sachsens
 ! in hohem Maße verantwortlich
gS gesetzlicher Schutz
 § besonders geschützt nach BNatSchG
 §§ streng geschützt nach BNatSchG
 FFH II Art gemäß Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG
 FFH IV Art gemäß Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG
 FFH V Art gemäß Anhang V der Richtlinie 92/43/EWG



Bild 4: a) Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*); b) Larven der Flussjungfer (Gomphidae) (Quelle: Weiß)

lichtst kurz und orientieren sich an der vorherrschenden Witterung. Ferner wird das Gewässer vor Verunreinigungen und Beschädigungen geschützt. Auf den Einsatz wassergefährdender Stoffe und Baumaterialien wird generell verzichtet.

Potenzielle Belastungen, die zu Beeinträchtigungen der Beschaffenheit der Fließgewässer und Mühlgräben sowie zu einer Gefährdung der Fauna und Flora führen können, resultieren hauptsächlich aus der Landnutzung im Einzugsgebiet. An der Wesenitz spielen v. a. die trophische und chemische Belastung sowie die strukturelle Degradation (z. B. Sohlen- und Uferverbau, Rhithralisierung durch Begradigung) in den Gebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung und gewässernaher Bebauung eine Rolle.

4 Der Mühlgraben als Biotop und Lebensraum

Auf der Ebene des OWK Wesenitz-2 (DESN_5316-2) gilt die Gewässerstruktur nach [1] als deutlich verändert [9], [3]. Im Bereich der etwa 500 m langen Ausleitungsstrecke wird die Wesenitz als strukturell mäßig bis stark verändert bewertet [15]. In drei der fünf Abschnitte hat sich die Bewertung aus dem Jahr 2015 gegenüber 2008 um eine Strukturklasse verbessert. Der ca. 400 m lange, unverbaute Abschnitt des untersuchten OG wurde als mäßig bis gering verändert bewertet und weist damit eine etwas bessere morphologische Beschaffenheit als das Mutterbett auf. Die Ergebnisse der Strukturkartierung bestätigen den subjektiven Eindruck von der morphologischen Ausstattung des



Bild 5: Der Eisvogel (*Alcedo atthis*) lebt an mäßig schnell fließenden oder stehenden, klaren Gewässern mit Kleinfischbestand; zur Jagd benötigt er Sitzwarten, wie überhängende Äste oder größere Felsen (Quelle: Weiß)



Bild 6: Vegetation am naturnahen Obergraben der WKA Elbersdorfer Mühle (Quelle: Weiß)

OG, so dass die Anwendbarkeit der Verfahren von [1] oder [3] auf Mühlgräben grundsätzlich gegeben erscheint. Dennoch sollte im Zuge der Entwicklung eines Erfassungs- und Bewertungsverfahrens eine Anpassung der Parametrisierung und der zugehörigen Indexdotierung diskutiert werden, um die strukturellen Eigenheiten der Mühlgräben besser abbilden zu können.

Die Artenvorkommen im OG weisen darauf hin, dass eine funktionsfähige Vernetzung zwischen Wesenitz, Mühlgraben und Umland (Gewässerrandstreifen, Gehölzbestände) vorhanden ist und eine erfolgreiche Reproduktion sowie ein Organismenaustausch stattfinden. Aufgrund seiner naturnahen Ausprägung, der ständigen Wasserführung, der bachähnlichen Fließgeschwindigkeit und dem lokalen Vorhandensein untergetauchter und flutender Wasserpflanzenvegetation auf einer Länge von mehr als 400 m könnte der OG als Biotoptyp „Naturnaher Graben“ ausgewiesen werden. Aufgrund der sorgsamten Bewirtschaftung und minimalen Unterhaltung ist das Biotop in seinem Bestand nicht gefährdet. Gefährdungsursachen aus dem Einzugsgebiet, wie Nährstoffeintrag durch intensive landwirtschaftliche Nutzung o. a. Verunreinigungen [10], können jedoch in Anbetracht des gegenwärtig schlechten chemischen Zustandes des OWK Wesenitz-2 und der Überschreitungen der Qualitätsnormen bei Gesamtphosphor, Orthophosphat-Phosphor und Nitrit-Stickstoff [12], [16] nicht ausgeschlossen werden.

Der ökologische Zustand des OWK Wesenitz-2 wurde im zweiten Bewirtschaftungsplan 2015 mit mäßig beurteilt [12], [16]. Der Zustand der Qualitätskomponente Fische hat sich seit 2009 nachweislich verschlechtert [16]. Daraus ergibt sich eine zusätzliche Begründung für die Notwendigkeit des Erhalts des Mühlgrabens in seiner derzeitigen Form und unter der aktuellen Bewirtschaftungsweise. Es wird davon ausgegangen, dass der OWK den guten ökologischen Zustand und den guten chemischen Zustand erst im Jahr 2027 erreicht [12].

Der Betrachtungsraum liegt im FFH-Gebiet „Wesenitz unterhalb Buschmühle“ (EU-Meldenummer: 4949-302) [17], in dem die Wesenitz als FFH-LRT 3 260 „Fließgewässer mit Unterwasservegetation“ (Erfassungsstand: 2013) ausgewiesen ist. Als FFH-Arten

kommen Groppe (Reproduktionshabitat) und Bachneunauge (Reproduktion im SCI nicht gesichert) (Erfassungsstand: 2007) vor. Behandlungsgrundsätze gelten für die Arten Groppe, Bachneunauge und Fischotter. Die Recherchen ergaben, dass der Mühlgraben weder im Zuge der drei Durchgänge der Selektiven Biotopkartierungen noch im Rahmen des FFH-Grobmonitorings [17] erfasst wurde. Ob eine Zuordnung des OG zum FFH-LRT 3 260 gerechtfertigt wäre, könnte anhand eines FFH-Monitorings für den LRT geprüft werden. Nähere Untersuchungen zu den nachgewiesenen FFH-Arten Groppe und Bachneunauge sowie dem als Nahrungsgast präsenten Fischotter wären ebenfalls sinnvoll.

Allein in Sachsen gibt es ca. 175 km naturnahe bzw. naturnah ausgebaute Mühlgräben [19]. Deren Bestand ist in den sächsischen Naturregionen durch Flächenverlust und qualitative Veränderungen gefährdet (Sächsisch Niederlausitzer Heideland, Sächsisches Bergland und Mittelgebirge) oder gefährdet bis stark gefährdet (Sächsisches Lössgefülle) [10]. Die Erkenntnisse aus der Untersuchung und der beispielhaften Prüfung der Datenlage legen nahe, dass offensichtlich nur wenige Informationen zum (gewässer-) ökologischen Zustand sowie zur naturschutzfachlichen Bedeutung von Mühlgräben vorhanden und öffentlich verfügbar sind. Liegen Daten vor, so sind diese hinsichtlich Umfang und Inhalt uneinheitlich und/oder nicht aktuell. Dies erschwert eine Klassifizierung oder Systematisierung, auch im Hinblick auf die Entwicklung eines (standardisierten) Erfassungs- und Bewertungsverfahrens für (naturnahe) Mühlgräben.

5 Zusammenfassung

Die Ergebnisse einer stichprobenhaften Untersuchung der strukturellen, faunistischen und floristischen Ausstattung des Triebwerkskanals der WKA Elbersdorfer Mühle belegen, dass sich in naturnahen bzw. naturnah ausgebauten Mühlgräben im Laufe der Zeit eine bemerkenswerte Gewässerfauna und -flora etablieren konnte. Im Verbund mit angrenzenden Röhricht-, Grün-

land- oder Waldgesellschaften stellen naturnahe Mühlgräben erhaltenswerte (Ersatz-) Biotope in der heutigen Kulturlandschaft dar und dienen schutzwürdigen Tieren als wichtige Rückzugsgebiete.

Die durchgeführten Untersuchungen lieferten einen ersten Überblick über das Potenzial naturnaher Mühlgräben und ihren Stellenwert im Rahmen der aktiven Wasserkraftnutzung. Voraussetzung für eine großräumigere Bestandsaufnahme sind eine systematische Datenrecherche und die Festlegung geeigneter Kenngrößen. Zur Entwicklung eines auf andere Mühlgräben übertragbaren und um zusätzliche Kriterien erweiterbaren Erfassungs- und Bewertungsverfahrens sind zudem vertiefende Untersuchungen an repräsentativen Mühlgräben notwendig. Eine Berücksichtigung der (Mühl-) Gräben und Kanäle im Rahmen des Monitorings gemäß WRRL und FFH-RL sollte angestrebt werden, um zum einen eine ganzheitliche Bewertung der OWK zu gewährleisten und zum anderen fachlich fundierte Argumente für die durchaus positiven ökologischen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung auf die Lebensraumfunktionen von Triebwerkskanälen im Rahmen von Genehmigungsverfahren zur Inbetriebnahme von Wasserkraftanlagen zu liefern.



Hinweis

Dieser Beitrag entstand mit Unterstützung des Verbandes der Wasserkraftwerksbetreiber Sachsen und Sachsen-Anhalt e. V.

Autoren

Dr. Annett Weiß

Umweltbüro Dr. Annett Weiß
Elbersdorfer Gasse 24
01833 Dürrröhrsdorf
umweltbuero-weiss@t-online.de

Carsten Arndt

Arndt-Wasserkraft
Elbersdorfer Gasse 24
01833 Dürrröhrsdorf
info@arndt-wasserkraft.de

Literatur

[1] Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Schwerin: Kulturbuch-Verlag GmbH Berlin, 2000.

[2] Handrick, S.: Genehmigungsplanung Wasserkraftanlage Elbersdorfer Mühle. Unterlage vom 05.12.2003 sowie Ergänzungsunterlagen vom 30.09.2004 und 10.12.2004.

[3] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen – Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer. In: LANUV-Arbeitsblatt (2012), Nr. 18.

[4] Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Rote Liste Libellen Sachsens. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden, 2006.

[5] Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Rote Liste Mollusken Sachsens. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden, 2006.

[6] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Kartieranleitung – Aktualisierung der Biotopkartierung in Sachsens. Dresden, 2010.

[7] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Biotoptypen Rote Liste Sachsens. Dresden, 2010.

[8] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Rote Liste und Artenliste Sachsens. Farn- und Samenpflanzen. Dresden, 2013.

[9] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum von 2016 bis 2021 (Sächsische Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen Elbe und Oder). Dresden, 2015.

[10] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Rote Liste der Wirbeltiere Sachsens. Kurzfassung. Dresden, 2015.

[11] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Wehrdatenbank der sächsischen Fließgewässer (www.smul.sachsen.de/Wehre/login.aspx; Abruf: 07.03.2017).

[12] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Interaktive Karte zur Strukturkartierung (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/weboffice101/synserver?project=wasserstrukturguete&view=strukturkartierung&language=de; Abruf: 10.03.2017).

[13] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Interaktive Karten zum Fachthema WRRL: „Bewirtschaftungsziele der OWK“ (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/weboffice101/synserver?project=wasser-wrrlziele&language=de&view=wrrlzieleowk; Abruf: 13.03.2017).

[14] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): FFH-Monitoring der Lebensraumtypen im Freistaat Sachsen. FFH-Gebiete und TK25-Blätter (Bereiche außerhalb der FFH-Gebiete) mit LRT- und Biotopdaten – Datenbestand im IS SaND. Stand: 09.11.2016. (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/natur/Uebersicht_LRT_Monitoring_Datenbestand_LRT_Biotope.pdf; Abruf: 23.03.2017).

[15] Verband der Wasserkraftwerksbetreiber Sachsen und Sachsen-Anhalt e. V. (Hrsg.): Lebensraum Mühlgräben. Informationsflyer. Leipzig: 2014. (www.wasserkraftverband.de/media/materialien/lebensraum-muehlgraben_screen.pdf; Abruf: 07.03.2017).

Annett Weiß and Carsten Arndt

The potential of nearly natural mill ditches as an independent biotope-type

As an independent ecosystem or part of the habitat next to the watercourse, mill ditches are usually of minor importance. They are not considered in the routine monitoring of water bodies in accordance with the WFD, and they are hardly to be noticed in the water ecology and nature conservation assessment. The random sampling survey of a naturally developed mills' ditch at the Wesenitz river (Saxony, Germany) showed that a remarkable fauna and flora could be established over the years and under the conditions of active hydropower use.



Weitere Empfehlungen aus www.springerprofessional.de:

Mühlgräben

Konold, W.; et al.: Mensch und Fließgewässer. In: Fließgewässer- und Auenentwicklung. 2. Auflage. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, 2016. www.springerprofessional.de/link/7497596

Marschall, I.: Schutz von Kulturlandschaften. In: Landschaftsplanung. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, 2016. www.springerprofessional.de/link/11461506