



Renaturierung Untere March- Auen

Life+ 10NAT/AT/015



Ergebnisse des begleitenden biologischen Monitorings

Action E.5

Thomas Zuna-Kratky



Inhaltsverzeichnis

I.	ZUSAMMENFASSUNG	3
II.	HINTERGRUND	5
III.	UMGESETZTE MAßNAHMEN DES LIFE-PROJEKTES.....	6
IV.	KONZEPT UND INHALT DES BEGLEITENDEN MONITORINGS.....	10
V.	FISCHFAUNA.....	12
1.	Fischfauna der Wasserbaumaßnahmen im Mündungslauf	12
2.	Schlammpeitzger	15
3.	Fischfauna in Totholz	17
VI.	VEGETATION.....	19
1.	Biotoptypenkartierung der Maßnahmenggebiete.....	19
2.	Wasserpflanzengesellschaften im Maritz-System.....	22
3.	Bestandsaufnahme Neophyten	25
4.	Prioritäre Pflanzenarten	27
VII.	VOGELWELT	30
1.	Brutvögel der Weichen Au.....	30
2.	Brutvögel der Flussufer	33
3.	Brutvögel der Maritz.....	37
4.	Winterwasservogelzählung	39
5.	Brutplätze von Greifvögeln und Schreitvögeln (Horstkartierung)	41
6.	Flusseeeschwalbe	43
VIII.	AMPHIBIEN.....	45
1.	Amphibien der Inselstrecke	45
2.	Amphibien Maritz-System	47
IX.	WEITERE ERHEBUNGEN	48
1.	Suttenkatalog	48
2.	Europäische Sumpfschildkröte	50
3.	Muscheln	51
4.	Heuschrecken & Fangschrecken	54
5.	Dungkäfer.....	57
6.	Libellen	58
X.	LITERATUR.....	60

I. ZUSAMMENFASSUNG

Die bedeutendsten Ziele des abgeschlossenen LIFE-Projektes „Renaturierung Untere Marchauen“ sind die Redynamisierung des regulierten Flusslaufes durch laterale Vernetzung mit begleitenden Augewässern und Schaffung unverbauter Gewässerufer sowie die Förderung der traditionellen Grünlandnutzung durch Rückwandlung von Ackerflächen in die gebietstypischen Auen-Mähwiesen sowie die Etablierung einer Ganzjahresbeweidung. Eine Reihe weiterer Maßnahmen umfasste gezielte Artenschutzvorhaben für gefährdete, auentypische Tiere und Pflanzen, den Schutz von „Sutten“ als Charakterlebensraum des Gebietes sowie die Zurückdrängung von Neophyten aus der Weichen Au. Begleitet wurden diese Maßnahmen durch ein umfangreiches Monitoringprogramm, das anhand ausgewählter Indikatoren der Tier- und Pflanzenwelt sowie von Biootypen mittels Vergleiches von Ist-Zustandserhebungen mit vergleichbaren Erhebungen nach Umsetzung der LIFE-Maßnahmen den Erfolg bzw. die Zielerreichung der Projektbestandteile messen sollte.

Ein ganzes Bündel an Indikatororganismen – Biootypen, Fische, Amphibien, Vögel und Großmuscheln – lieferte Daten zum Erfolg der wasserbaulichen Maßnahmen. Die Ergebnisse der Studien zeigen für alle diese Indikatoren in unterschiedlichem Ausmaß positive Effekte der Maßnahmen, wobei beachtet werden muss, dass die Fertigstellung der neuen Habitatsituation teils unmittelbar vor Umsetzung des Folgemonitorings erfolgte. So führten die umfangreichen Restrukturierungsmaßnahmen entlang des Mündungslaufes der March zu einer deutlich erhöhten Individuendichte und Biomasse von Fischen, zur raschen Besiedlung der neuen Gewässer mit Großmuscheln bei hohem Jungtieranteil, zur teils deutlichen Zunahme von Brutvögeln von Gewässerlebensräumen (v. a. der Flussufervögel) und zur markanten Ausweitung prioritärer auentypischer Lebensräume, z. B. mit Vorkommen des Schlammlings. Einige Parameter – z. B. die Fischartenzahl oder die Amphibienvorkommen – zeigten hingegen keine positive Entwicklung und für das Projekt der Revitalisierung des Maritzsystems konnte vorerst keine positive Entwicklung bei den Indikatoren nachgewiesen werden. Hier überlagern sich leider die teils noch sehr jungen und am Anfang der Entwicklung stehenden Effekte der wasserbaulichen Maßnahmen mit einem generellen Trend der schleichenden Verschlechterung der hydrologischen Bedingungen im March-Thaya-Raum.

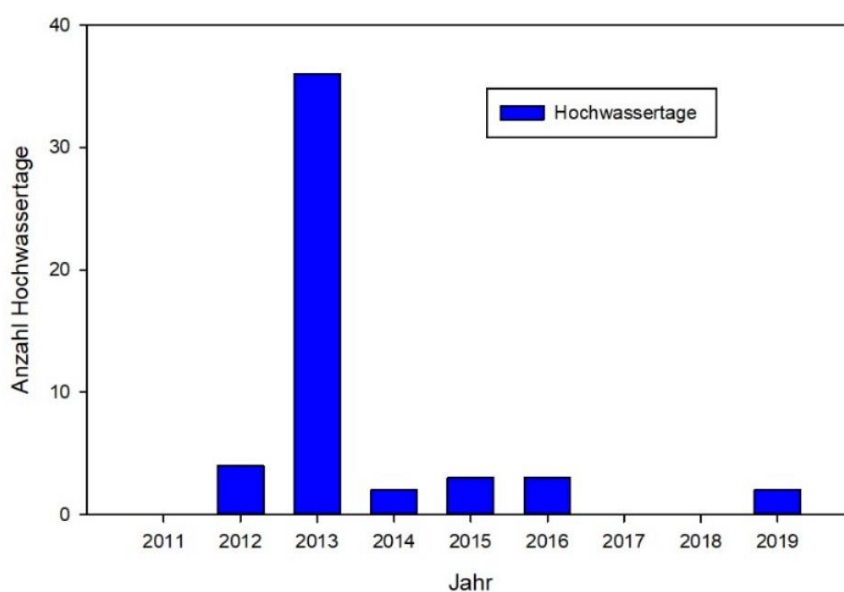


Abbildung 1: Anzahl der Hochwassertage während des Projektzeitraumes, gemessen an Tagen mit einem Tagesmittel von zumindest 410 cm am Pegel Marchegg (entspricht Bordwasser).



Während der Umsetzung des LIFE-Projektes kam es seit dem Jahr 2013, in dem eine ungewöhnlich lange Hochwasserphase zu verzeichnen war, zu keinem gebietstypischen, länger anhaltenden Frühlingshochwasser mehr (Abbildung 1) und auch die Grundwasserstände zeigten im gesamten Gebiet einen stetigen Rückgang. Das Post-Monitoring fiel somit in einen für Feuchtgebietsarten und -Biotope sehr ungünstigen Zeitraum.

Passend zu diesem Befund der stetig abgeschwächten Hochwasserdynamik konnte bei einigen Indikatoren, wie etwa dem Altersaufbau der Fischfauna oder der Bestandsentwicklung der Brutvogelgemeinschaft der Weichen Au der aus früheren Studien bekannte marchweite Trend der Verschlechterung der ökologischen Situation bestätigt werden, was die dringende Notwendigkeit der gesetzten wasserbaulichen Maßnahmen eindrücklich unterstreicht.

Die Maßnahmen zur Verbesserung der Situation der Grünlandhabitats erreichten ebenfalls durchwegs positive bis neutrale Bewertungen aus Sicht der Indikatororganismen. Die Fläche an gebietstypischen Grünlandlebensräumen hat entsprechend zugenommen, die Artenzahl und Individuendichte der Heuschrecken und Fangschrecken auf der Weidefläche ist markant angestiegen und eine artenreiche Dungkäfer-Fauna konnte sich etablieren. Hochgradig gefährdete Pflanzenarten konnten sich in ihrem Bestand halten und es ist zu erwarten, dass sich manche dieser Arten durch die Beweidung noch ausbreiten werden; zwei sehr seltene Klee-Arten sind nach 15 Jahren wieder im Gebiet aufgetreten.

Unterschiedlich fällt die Bewertung für die gezielten Artenschutzmaßnahmen aus. Positive Effekte konnten für die Stärkung der Flusseeeschwalben-Kolonie in Zwerndorf und die Vermehrung und Abspflanzung sehr seltener Pflanzenarten (wie der Hügel-Nelke) belegt werden. Die Bestandsstützung des Schlammpeitzgers hat bisher noch keine messbaren Erfolge gezeigt, was aber auch an dem jungen Alter der redynamisierten Besatzgewässer und der kurzen Zeitspanne seit Maßnahmensetzung liegen dürfte. Auch die Kunsthorste für Schreit- und Greifvögel wurden bisher erst in sehr geringem Ausmaß angenommen; was sich jedoch angesichts der Dauerhaftigkeit der Maßnahme noch ändern kann. Auch die Wirksamkeit der großflächigen Neophytenbekämpfung in der Weichen Au sowie der Maßnahmen zur Außernutzungstellung ausgedehnter Waldbereiche werden sich erst in Zukunft zeigen können. Bereits gut belegt ist aber die Maßnahme der Uferanreicherung mit Totholz im Zuge des Neophytenmanagements, die von der Fischfauna gezielt in hohem Maße angenommen wird.

Bei fast allen Monitoringprojekten ist zu beachten, dass der kurze Zeitraum zwischen Umsetzung der Maßnahmen und Folgekontrolle das gesamte Ausmaß der Auswirkungen, vor allem im positiven Sinn, nicht darstellen konnte. Es ist daher zu empfehlen, gezielt aussagekräftige Erhebungen der Indikatororganismen auch mit längerem zeitlichem Abstand zu wiederholen.

Zusammenfassend können die im gegenständlichen LIFE-Projekt umgesetzten Maßnahmen als überwiegend sehr wirksam eingestuft werden und somit die angestrebten Ziele erreicht werden. Der anhaltenden Entwertung des international bedeutenden Feuchtgebietes der March-Thaya-Auen durch die Abschwächung der Hochwasserdynamik und Entkoppelung des Flusses vom Umland konnte mit den großzügigen wasserbaulichen Maßnahmen erstmals ernsthaft entgegen getreten werden. Die dabei gewonnenen Erfahrungen können von großer Bedeutung für die Konzeption und Umsetzung weiterer, dringend notwendiger Projekte in den March-Thaya-Auen sein. Auch die umgesetzten Wiesenrückführungen sowie die Etablierung der Ganzjahresbeweidung stellen Vorbilder für künftige Projekte zur naturschutzgerechten Grünlandpflege im Gebiet dar. Künftige Naturschutzprojekte in Flussauen können daher viele Erfahrungen aus den Ergebnissen dieses Projektes schöpfen.

II. HINTERGRUND

Das LIFE Natur-Projekt „Renaturierung Untere March-Auen“ umfasst eine größere Anzahl von Habitatverbesserungsmaßnahmen im Natura 2000-Gebiet „March-Thaya-Auen“, wobei der Schwerpunkt auf Wasserbaumaßnahmen liegt. Ein zweiter Fokus liegt auf der Förderung traditioneller Grünlandnutzung, vor allem durch Etablierung einer großflächigen Wildnisbeweidung. Für eine Erfolgskontrolle für die im Projekt vorgesehenen Umsetzungsmaßnahmen ist es notwendig, gezielt an den Orten der Maßnahmen ein Monitoring der Schutzgüter durchzuführen (Action E. 5). Das Monitoring beschränkt sich aufgrund von Einschränkungen von Seiten der EU-Kommission während der Antragsphase auf ausgewählte Indikatorgruppen. Es wurden jedoch soweit verfügbar ausgewählte Fragestellungen (z. B. im Zuge von Diplomarbeiten oder durch freiwillige Zusatzleistungen) zusätzlich bearbeitet. Grundsätzlich wurde das Monitoring für die Maßnahmen im LIFE-Projekt auf Basis von Vorher-Nachher Vergleichen durchgeführt. Dazu wurden umfangreiche Ist-Zustands-Erhebungen in den Jahren vor Durchführung der Maßnahmen – vorwiegend im Zeitraum 2012 bis 2014 – sowie Folgerhebungen in den Jahren nach Umsetzung der Maßnahmen – vorwiegend im Zeitraum 2017 bis 2019 – vorgenommen.

Nach einer knappen Darstellung der im LIFE-Projekt umgesetzten Maßnahmen werden die Monitoringprogramme gruppiert nach den Indikatororganismen jeweils mit einer knappen methodischen Charakterisierung dargestellt. Die Ergebnisse sind in den wesentlichen Dingen zusammengefasst und es wurden die Schlussfolgerungen hinsichtlich der Indikation der Wirksamkeit der gesetzten Maßnahmen gezogen.



Abbildung 2: Beispiele aus der Monitoringtätigkeit (Amphibienmonitoring an der Maritz, Winterwasservogelzählung am Mündungslauf, Heuschreckenmonitoring in Marchegg, Großmuschelzählung am Stempfelnbach).



III. UMGESetzte MAßNAHMEN DES LIFE-ProjekTES

In den acht Projektjahren des LIFE-Projektes konnte das im Jahr 2012 gestartete Arbeitsprogramm weitgehend plangemäß umgesetzt werden. In Summe bewirkten die Maßnahmen eine deutliche Verbesserung des ökologischen Zustandes der March-Auen, vor allem in Hinblick auf die umgesetzten wasserbaulichen Maßnahmen, bei denen es sich um den bisher spürbarsten und nachhaltigsten Eingriff zur Verbesserung der Gewässerhydrologie an diesem Fluss handelt. Auch die Etablierung der Ganzjahresb-eweidung sowie die Wiesenrückführungen und Suttensicherungen haben einen großflächigeren Einfluss auf das Natura 2000-Gebiet.

De folgende Übersicht nennt alle im LIFE-Projekt vorgesehenen und umgesetzten Maßnahmen und gibt eine knappe Darstellung der dabei durchgeführten Arbeiten. Eine detaillierte Übersicht über die Maßnahmen mit Kartendarstellungen sowie der konkreten zeitlichen Abläufe geben Steiner et al. (2020).

A.-C.1 Rückbau Marchmündung und Verschleppte Mündung Stempfelbach

Diese Maßnahme zielt auf den maßgeblichen Abbau der bereits über 100 Jahre alten Regulierungsbauwerke auf den letzten 2 km des Mündungslaufes. Durch die Entfernung von vier Querwerken und die Eintiefung der stark verlandeten Gerinne konnten 1.370 m bei Niederwasser durchströmte Seitenarme revitalisiert werden. Zusätzlich wurde die Mündung des Stempfelbaches durch ein 720 m langes verschlepptes Gerinne maßgeblich verlängert. Die Bauarbeiten waren im Frühling 2018 abgeschlossen.

A.-C.2 Renaturierung "Markthofer Insel"

Diese Maßnahme konnte nicht im geplanten Ausmaß umgesetzt werden. Basierend auf der technischen Planung wurden jedoch gezielte alternative Renaturierungsbaggerungen vorgenommen. Es handelt sich dabei um die Entfernung mehrerer durchflussbehindernder Hochpunkte im Seitenarm (Einlaufbereich und Furt) sowie in der angrenzenden Flachwasserzone und die Schaffung eines schmalen, aber durchgängigen Seitengerinnes im Südteil des Markthofer Armes mit einer Länge von 620 m. Mit Hilfe dieser sehr effizienten Maßnahmen, die durch die detaillierte Planung der Action zielgenau an den „kritischen“ Stellen angreifen, konnte eine hohe Wirksamkeit der Action auf die betroffenen Schutzgüter erreicht werden. Die Bauarbeiten waren im Frühling 2019 abgeschlossen.

A.-C.3 Nebenarmsystem "Lußarm"

Mit der Ertüchtigung des verlandeten Seitenarmes des Inneren Lußarmes wurde ein bei Niederwasser durchströmter Seitenarm mit einer Länge von 1.700 m reaktiviert. Der angrenzende Äußere Lußarm wurde entlandet und über Überlaufschwelen mit dem Inneren Lußarm und den angrenzenden Suttten der Lußparz angebunden. Die Bauarbeiten waren im Frühling 2019 abgeschlossen.

A.-C.4 Renaturierung Nebenarmsystem "Alter Zipf"

Der größte abgetrennte Seitenarm des Mündungslaufes konnte durch Öffnung des verschütteten Einlaufs und Auslaufs als durchgängig wasserführender Seitenarm mit etwa 1,5 km Länge reaktiviert werden. Der hier einmündende Zapfengraben wurde in sein ehemaliges verschlepptes Bett zurückgeleitet. Die Bauarbeiten waren im Frühling 2018 abgeschlossen.

A.-C.5 Nebenarmsystem "Schanzl" und „Felbergraben"

Diese Maßnahme wurde nicht im ursprünglichen Ausmaß umgesetzt. Die hier erwarteten Effekte auf die Schutzgüter wurden aber durch die Maßnahmen der Anbindung des Felbergrabens bei Marchegg



und der Krumpfen Runze bei Baumgarten sowie der Niederwasseranbindung des Kleinen Schanzgrabens bei Zwerndorf abgedeckt. Die Bauarbeiten für den Felbergaben wurden im Dezember 2015 im Bereich Fluss-km 14,20 durchgeführt. Die Errichtung der Durchgängigkeit des Kleinen Schanzgrabens auf einer Länge von 790 m sowie die Anbindung der Krumpfen Runze an die Maritz wurde im Oktober 2019 abgeschlossen.

A.-C.6 Gewässervernetzung "Maritz-System"

Zur verbesserten Dotation des zunehmend verlandenden kilometerlangen Maritz-Augewässersystems wurden zwei Einströmbereiche auf Mittelwasser + 20 cm angelegt, ein Dotationsgerinne zwischen March und Großem Engelbrecht ertüchtigt und die Durchgängigkeit des Gewässersystems durch zahlreiche punktuelle Maßnahmen (Wegabsenkungen, Entfernung von Anlandungen) entlang des Gewässerlaufes verbessert. Die Baumaßnahmen wurden im Oktober 2019 abgeschlossen.

A.-C.7 Altarm Angern und Uferstrukturierungen

Aufgrund des anhaltenden Widerstandes der slowakischen Wasserbaubehörde wurden die geplanten Uferstrukturierungen durch Blockwurfabtrag nicht im ursprünglichen Ausmaß umgesetzt. Die hier erwarteten Effekte auf die Schutzgüter wurden jedoch durch die Maßnahmen der Reaktivierung des Seitenarms in Angern an der March und durch die Umsetzung eines Totholzkonzepts für die March-Thaya-Flussstrecke abgedeckt. An zwei Abschnitten bei Drösing und Zwerndorf konnte zumindest kleinflächig ein vollständiger Blockwurfabtrag durchgeführt werden. Die alternative Maßnahme der Seitenarmanbindung in Angern wurde in zwei Bauperioden bis Herbst 2015 umgesetzt. Die Anreicherung von Totholz im Uferbereich wurde sukzessive ab 2016 ausgeführt, wobei Synergien mit der Neophytenkontrolle genutzt wurden. Der Erhalt von bestehendem Totholz entlang der Flussufer ist durch Übernahme des Konzeptes in das Erhaltungskonzept von viadonau langfristig gesichert.

A.-C.8 Gewässervernetzung „Grub-Mäander“ und Nebenarmsystem „Wolfsinsel“

Im Bereich des Mäanders Grub wurden zwei bereits stark verlandete Ausbuchtungsabschnitte (Eisenbahnerteich, Skodateich) durch die Errichtung von Dotationsrohren mit Rückschlagklappe an das Mittelwasser der March angebunden und im Eisenbahnerteich zusätzlich eine großräumige Entlandung umgesetzt. An der Wolfsinsel bei Marchegg wurden zwei verlandete Seitenarme an das Niederwasser der March angebunden, der Äußere Wolfsinselarm auf einer Länge von 990 m, der Innere auf einer Länge von 270 m. Die Baumaßnahmen auf der Wolfsinsel waren im Frühling 2018 abgeschlossen, die am Mäander Grub im Frühling 2019.

A.-C.9 Habitatverbesserung Weiche Au

Aufbauend auf eine gezielte Kartierung der Neophyten des Projektgebietes in der Weichen Au und entsprechend eines daraus abgeleiteten Maßnahmenkonzepts wurden im Laufe des Projektzeitraums auf 219 ha Waldfläche Maßnahmen gesetzt (verteilt auf die Jahre 2013 20 ha, 2014 32 ha, 2015 60 ha, 2016 46 ha, 2017 46 ha, 2018 4,4 ha, 2019 13,5 ha). Maßnahmen der Neophytenkontrolle waren: Bestandsrodung, Ringelung, Jungwuchs entfernen sowie Kontrolle von Bereichen, auf denen bereits Maßnahmen gesetzt wurden. Der Schwerpunkt der Maßnahmen lag im Bereich des Naturreservats Marchauen. Es wurden aber auch im Bereich der Wasserbaumaßnahmen im Zuge der Baumaßnahmen Rodungen vor allem neophytischer (samentragender) Gehölze durchgeführt um den Samenpool im Baubereich zu reduzieren. Zusätzlich wurden gezielte Arbeitseinsätze auf Flächen von viadonau auf Basis des Managementkonzepts durchgeführt.

Um die erwarteten positiven Effekte der wasserbaulichen Maßnahmen für den Auwald zu erzielen, wurden insgesamt 128,4 ha Waldflächen im flussnahen Aubereich aus der Nutzung genommen. Die Flächen umfassen Waldlebensräume der FFH-Richtlinie im Ausmaß von 111,3 ha (87 % der Gesamtfläche; davon 92,5 ha des prioritären FFH-Typs 91E0 sowie 18,8 ha vom Typ 91F0) und beherbergen Brutplätze folgender Vogelarten der Vogelschutzrichtlinie: Weißstorch, Schwarzstorch, Rotmilan, Schwarzmilan, Seeadler und Uhu. Zusätzlich sind geschützte Arten von totholzreichen Altholzbeständen (Grauspecht, Schwarzspecht, Mittelspecht, Halsbandschnäpper) in teils hohen Dichten vorhanden.

A.-C.10 Sicherung und Restaurierung von Brenndoldenwiesen

Auf Basis eines im Vorfeld erstellten Flächenkataloges (Action A.10, Zuna-Kratky & Stelzhammer 2016) wurden Flächen im Gesamtlächenausmaß von 11,61 ha auf der Langen Luß bei Marchegg sowie am Durchschnitt bei Grub an der March angekauft. Aufgrund des seit Projektbeginn im Projektgebiet gestiegenen Grundstückspreises konnte mit der budgetierten Summe das geplante Flächenausmaß von 15 ha nicht erreicht werden. Dennoch wurde nach Alternativen gesucht und so sind weitere 6 ha vernässungsfähige Fläche an der „Kurzen Luß“ bei Marchegg von Acker- auf Grünland finanziell abgewertet worden.

Auf ca. 4 ha im Bereich der Langen Luß wurde im Herbst 2015 eine Saatgutmischung aus über 100 standorttypischen Arten ausgebracht. Auf ca. 2 ha wurde im Frühsommer 2016 Mähgut aus direkt angrenzenden Spenderwiesen übertragen.

A.-C.11 Schutz episodischer Gewässer im Auvorland

Durch Verhandlungen mit Landwirten konnten für insgesamt 21,0 ha Bewirtschaftungsverträge an Suttflächen im Kulturland abgeschlossen und der Fortbestand dieser Sutt gesichert werden. Zusätzlich erfolgte an zwei Gewässern im Südtteil der Langen Luß (Schwanensee, Zentralsutte) eine Eintiefung von verlandeten Sutt im Ausmaß von 3.400 m².

A.-C.12 Ganzjahresbeweidung

Aufbauend auf ein in einem ausführlichen Expertenprozess erarbeitetem Beweidungskonzept und unter kontinuierlicher fachlicher Begleitung wurde im Südtteil des Naturreservates bei Marchegg eine ganzjährige Wildnisbeweidung eingerichtet. Nach dem Start der Beweidung im Jahr 2015 wurde der Tierbestand sukzessive auf 19 Konikpferde aufgestockt, ergänzt um eine zeitweise zusätzliche Beweidung mit Rindern und Wasserbüffeln. Die beweidete Fläche erreichte zu Projektende ein Ausmaß von 76 ha Wald-, Grünland- und Gewässerfläche.

A.-C.13 Spezifische Artenschutzmaßnahmen (Flusseeschwalben, Nisthilfen für Großvögel, Europäische Sumpfschildkröte, Prioritäre Pflanzenarten)

- Prioritäre Pflanzenarten: Nach einer umfassenden Dokumentation des Vorkommens naturschutzfachlich prioritärer Pflanzenarten wurden folgende Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen umgesetzt: *Dianthus collinus* (Nachzucht, Aussaat/Auspflanzung, spezielle Pflegemaßnahmen auf deren Standorten); *Trifolium retusum* und *Trifolium striatum* (intensivierte Mahd und anschließend Beweidung). Für weitere Pflanzenarten wie z. B. *Eryngium planum* wurden Standorte gesichert sowie laufend beobachtet, um gegebenenfalls Maßnahmen zur Erhaltung ergreifen zu können.
- Nisthilfen für Großvögel: Im Bereich des Naturreservates wurden zehn Nisthilfen an für die Zielarten Schwarzstorch, Seeadler, Rot- und Schwarzmilan geeigneten Standorten montiert. Ein Horst für den



Weißstorch wurde im Marchegger Schlosspark montiert. Zwei weitere Horste wurden auf der durch Rückbaumaßnahmen nun störungsberuhigten Lußparz bei Marchegg montiert.

- Brutfloß für Flusseeeschwalben: In einer der beiden im Gebiet vorkommenden Brutkolonien wurde im Jahr 2013 ein Brutfloß neu gebaut dem im Jahr 2018 ein zweites folgte; diese sowie die bereits zuvor bestehenden Floße wurden regelmäßig nach Abschluss der Brutsaison gewartet (Entfernung von Vegetation, Reparaturarbeiten).
- Bruthöhlen für Uferschwalben: Die Steilwand an einem Teich in Zwerndorf wurde im Jahr 2013 händisch abgestochen und in der Folge kontrolliert, um gegebenenfalls erneut Gehölze freizuschneiden und die Wand abzustechen.
- Europäische Sumpfschildkröte: Nach der erfolgten Kartierung wurde ein Endbericht angefertigt, in dem die Expertin zum Schluss kommt, dass es derzeit nicht sinnvoll ist, Habitat-Verbesserungsmaßnahmen zu setzen, da keine autochthonen Tiere nachgewiesen werden konnten. Die im Mündungslauf gesetzten Maßnahmen können aber prinzipiell als positiv für diese Art eingestuft werden.
- Entstörung Uferbereiche: Im Projektgebiet erfolgte eine Reduktion des viadonau-Messnetzes. Von derzeit 166 Messpunkten werden 94 aufgelassen. Dadurch konnten ca. 18.700 m² an Pflegeflächen auf einer Uferlänge von ca. 6,9 km aufgelassen werden. Die Reduktion der Vermessungspunkte und der Erhaltungswege in den sonst teilweise kaum zugänglichen Auwaldgebieten führt zu einer langfristig wirksamen Entstörung der Brutgebiete von sensiblen Großvögeln. Im Projektgebiet sind davon Brutpaare von Schwarzstorch, Rotmilan, Schwarzmilan und Seeadler positiv betroffen.

A.-C.14 Populationsstärkung Schlammpeitzger

Diese Maßnahme dient der Stärkung des Bestandes dieser FFH-Art an den neu geschaffenen Seitenarmen. Im Herbst 2016, Frühjahr 2017 und Frühjahr 2019 fand ein Schlammpeitzgerfang im Maritzsystem mittels Elektrofischerei statt. In den Jahren 2017 bis 2019 erfolgte der Besatz von Elterntieren und Nachzucht in verschiedenen geeigneten Gewässern im Bereich des Naturreservates (Maritz) sowie an den Maßnahmenstrecken im Mündungslauf (Alter Zipf, Markthofer Seitenarm, Stempfelbachmündung).

Das Monitoring-Programm, über das der vorliegende zusammenfassende Bericht informiert, hat die Life Nummer E.5.

IV. KONZEPT UND INHALT DES BEGLEITENDEN MONITORINGS

Das Monitoring wurde begleitend zur Entwicklung der Umsetzungsmaßnahmen definiert und unter Berücksichtigung des LIFE-Antrages die entsprechenden geeigneten Indikatororganismen ausgewählt. Egger et al. (2018) haben dies bereits in einem frühen Stadium (2012) zusammengestellt und regelmäßig aktualisiert. Die dabei formulierten wichtigsten Fragestellungen sind in Tabelle 1 aufgeführt und werden in den entsprechenden Schlussfolgerungen der Monitoringkapitel als Referenz herangezogen.

Tabelle 1: Die wesentlichen Fragestellungen hinsichtlich des Monitorings für die Erfolgskontrolle der umgesetzten Maßnahmen. In Klammer stehen Monitoringvorhaben, die nicht durch das vorliegende biologische Monitoring abgedeckt sind. Kategorie: W – Wasserbaumaßnahmen, B – Beweidung, L – Lebensraumverbesserung und -sicherung, A – Artenschutz.

Kat.	Nr.	Frage	Monitoring
W	1	Entstehen durch die wasserbaulichen Maßnahmen (A.-C.1 – C.8) naturnähere, dem natürlichen Flusstyp entsprechende Flussabschnitte? Parameter: z. B. Strukturausstattung, Hemerobie der Vegetation	(Morphologie), Biototypen,
W	2	Können durch die wasserbaulichen Maßnahmen (A.-C.1 – C.6, C.8) Verbesserungen im Hinblick auf die Artenzusammensetzung und Reproduktion der Leitarten und die FFH-Zielarten der Fischfauna erzielt werden? Parameter: FFH-Zielarten, Zeigerarten	Fische
W	3	Können durch die wasserbaulichen Maßnahmen (A.-C.1 – C.6, C.8) Verbesserungen im Hinblick auf die Habitat- und Artenzusammensetzung erzielt werden. Parameter: FFH-Lebensraumtypen, FFH-Zielarten	Vögel, Amphibien, Biototypen, Neophyten, Verbiss
W	4	Kommt es durch die angestrebte Vernetzung von Fluss und Aue (A.-C.7) tatsächlich zu Verbesserungen in der Habitatausstattung und im Grad der Wasserversorgung der Aue? Parameter: FFH-Zielarten, Zeigerarten, Morphologie	Biototypen, Wasserpflanzen, Amphibien, Vögel, Morphologie
W	5	Sind die getroffenen wasserbaulichen Maßnahmen (A.-C.1 – C.8) ausreichend, um die vorgesehene ökologische Verbesserung auch langfristig sicherzustellen? Parameter: Dynamik	Morphologie
B	1	Sind die Tiere gesund und zeigt ihr Verhalten Wohlbefinden an? Parameter: Verhalten und Zustand der Weidetiere	Weidetiere
B	2	Entwickelt sich durch die Beweidung eine halboffene artenreiche Weidelandschaft mit charakteristischen Habitaten, dynamischen Veränderungen, sowie mehr Randlinien? Parameter: Arten- und Biototypenvielfalt, Zeigerarten	Biototypen, Heuschrecken, Verjüngung,
B	3	Hat die Beweidung negative Auswirkungen auf Wildtiere, gefährdete Arten und Lebensräume? Parameter: Störungszeiger, Nutzbarkeit der Ressourcen	Biototypen, Weißstorch, Wildwechsel,
L	1	Ist es gelungen, auf ehemaligen Ackerstandorten die auentypische Brenndoldenwiese zu etablieren? Parameter: Zeigerarten, FFH-Zielarten	Biototypen, Prioritäre Pflanzen
L	2	Konnten die naturschutzfachlich bedeutenden temporären Gewässer („Sutten“) identifiziert und gesichert werden? Parameter: Rastbestände, Artenreichtum	Nahrungsgäste, Urzeitkrebse, Amphibien,
L	3	Ist es gelungen, auf Standorten der Weichen Aue den Neophytendruck zu verringern? Parameter: Deckung und Artenspektrum von Neophyten	Neophyten
A	1	Hat sich die Bestandsentwicklung der Flusseeeschwalbe durch die Artenschutzmaßnahme verbessert? Parameter: Brutbestand, Bruterfolg	Flusseeeschwalbe
A	2	Ist es gelungen Vorkommen prioritärer Pflanzenarten zu identifizieren und langfristig zu sichern? Parameter: Zeigerarten	Prioritäre Pflanzen
A	3	Konnten Vorkommen und potentielle Habitate der Europäischen Sumpfschildkröte identifiziert und gesichert werden? Parameter: belegte Nachweise	Europäische Sumpfschildkröte



Tabelle 2 stellt noch einmal die umgesetzten Maßnahmen im Überblick zusammen und nennt die Indikatorgruppen, die zum Erfolg der jeweiligen Maßnahme Auskunft geben können (angelehnt an Egger et al. 2018).

Tabelle 2: Übersicht über die Maßnahmen und das jeweils zugeordnete Monitoring-Programm. In Klammer stehen Erhebungen, die zusätzlich zum hier vorgestellten biologischen Monitoring durchgeführt wurden.

Maßnahmen / Fachbereich	Vegetation	Vögel	andere Tierarten
A.-C.1. Rückbau Marchmündung und Verschleppte Mündung Stempfelbach	Biotoptypen, Neophyten, Verbiss	Brutvögel, Flussbrüter, Wintervögel	Fische
A.-C.2 Renaturierung „Markthofer Insel“	Biotoptypen, Neophyten, Verbiss	Brutvögel, Flussbrüter, Wintervögel	Fische
A.-C.3 Renaturierung Nebenarmsystem „Lußarm“	Biotoptypen, Wasserpflanzen	Brutvögel, Flussbrüter, Wintervögel	(Libellen)
A.-C.4 Renaturierung Nebenarmsystem „Alter Zipf“	Biotoptypen, Neophyten, Verbiss	Brutvögel, Flussbrüter, Wintervögel	Fische, (Libellen)
A.-C.5 Nebenarmsystem „Schanzl“ und „Felbergraben“	Biotoptypen, Wasserpflanzen	Flussbrüter	
A.-C.6 Gewässervernetzung „Maritz-System“	Biotoptypen, Neophyten, Verbiss	Brutvögel	Amphibien
A.-C.7 Altarm Angern und Uferstrukturierungen	Biotoptypen, Wasserpflanzen	Flussbrüter	(Libellen)
A.-C.8a Gewässervernetzung „Grub-Mäander“	Biotoptypen, Neophyten, Verbiss		
A.-C.8b Gewässervernetzung Nebenarmsystem „Wolfsinsel“	Biotoptypen, Wasserpflanzen	Brutvögel, Flussbrüter	(Libellen)
A.-C.9 Habitatverbesserung Weiche Au	Biotoptypen, Neophyten, Verbiss		
A.-C.10 Sicherung und Restaurierung von Brenndoldenwiesen	Biotoptypen, Prioritäre Pflanzen		
A.-C.11 Schutz episodischer Gewässer im Auvorland		Nahrungsgäste, Kiebitz	Amphibien, Urzeitkrebse
A.-C.12 Ganzjahresbeweidung	Biotoptypen, (Prioritäre Pflanzen), Verjüngung	Weißstorch	Wildwechsel, Weidetiere, Heuschrecken
A.-C.13 Spezifische Artenschutzmaßnahmen	Prioritäre Pflanzen	Greif- & Schreitvögel, Flusseeeschwalbe	Europäische Sumpfschildkröte
A.-C.14 Populationsstärkung Schlammpeitzger			Schlammpeitzger

V. FISCHFAUNA

1. Fischfauna der Wasserbaumaßnahmen im Mündungslauf

Die wasserbaulichen Maßnahmen sind gezielt auf die Verbesserung des ungünstigen aktuellen Zustandes der Fischfauna in der March konzipiert worden. Vor allem die Biomasse an Fischen ist für die Produktivität der Gewässer auffallend gering, was auf drastische Defizite im Nachwuchserfolg der Fische hinweist.

Zielstellung des Monitorings ist, herauszufinden, inwiefern die gesetzten Maßnahmen eine Verbesserung der Habitatausstattung im Fluss-System darstellen bzw. wie sich einzelne wasserbaulichen Maßnahmentypen auf funktionelle Gruppen oder gar einzelne Fischarten auswirken. Der Fokus lag dabei auf der Artenzusammensetzung der Fischfauna mit besonderer Berücksichtigung bestimmter Zeigerarten und der Reproduktion der Leitarten sowie der FFH-Zielarten.

Methodik

Das Monitoring der Fischfauna der March erfolgte an zwei Terminen, je einem vor und nach den Sanierungsmaßnahmen. Die Methodik der vorgesehenen Fischbestandserhebungen entspricht grundsätzlich den Anforderungen des Leitfadens zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A1 - Fische (Haunschmid et al. 2010). Dies ermöglicht auch die Auswertung der Erhebungsdaten nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie und lässt eine eventuelle Veränderung im ökologischen Zustand der Gewässerabschnitte der March nach standardisierten Methoden erkennen.

Aufgrund der Größe des Gewässers wurde die Elektrofischung per Boot mittels Streifenbefischungsmethode durchgeführt. Dabei kam ein benzinbetriebenes Gleichstromaggregat auf einem Fangboot mit Anodenrechen zum Einsatz (Abbildung 3). Die Streifenbefischungsmethode (Schmutz et al. 2001) dient der Erfassung und Berechnung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. Mittels Elektrofangbooten wird der Bestand einzelner, flächenmäßig definierbarer Streifen art- und stadienspezifisch quantifiziert. Die Bestände der Einzelstreifen werden anhand eines standardisierten Berechnungsverfahrens verknüpft und so kann auf den Gesamtfischbestand eines Gewässerabschnittes hochgerechnet werden. Aufgrund der strukturbezogenen Datenerhebung sind auch spezifische Analysen der unterschiedlichen Habitattypen möglich (Haunschmid et al. 2006). Alle gefangenen Fische wurden gemessen, ein repräsentativer Anteil gewogen, und anschließend wieder in das Gewässer zurückgesetzt.



Abbildung 3: Darstellung der hier angewendeten Streifenbefischung mit großem (links) bzw. kleinem (rechts) Boot.



Abbildung 4: Watbefischung eines Gewässerabschnittes (links) bzw. ausgelegtes Netz in einem Altarm (rechts) als Beispiele der angewandten Methoden.

Zusätzlich werden verschiedene Habitate und/oder Klein- und Nebengewässer mit Gleichstromrückenaggregaten und Hand-Anode befishet (Abbildung 4).

Da der quantitative Fang einiger Zielfischarten des Projekts (Weißflossengründling *Romanogobio vladkovi*, Zingel *Zingel zingel*, Schrätzer *Gymnocephalus schraetser*) aufgrund ihrer benthischen Lebensweise und der methodischen Einschränkungen des Elektrofischfanges (maximale Wirkungstiefe ca. 4 Meter) erschwert wird, wurden im Zuge des Prä-Monitorings weitere Befischungsmethoden eingesetzt. Mit Multimaschennetzen nach EN 14757 (30 Meter Länge, 1,5 Meter Höhe und 12 verschiedene Maschenweiten) können benthische Fische verschiedener Arten und Altersstadien qualitativ und teilweise semiquantitativ nachgewiesen werden (Abbildung 4). Des Weiteren dienen beköderte, mit Haken versehene Langleinen zur qualitativen Erhebung bodengebundener Fischarten. Für das Post-Monitoring wurde jedoch entschieden, zur Schonung der Bestände dieser seltenen Arten auf den Einsatz von Multimaschennetzen und Langleinen verzichtet. Stattdessen kam als ergänzende Methode die Befischung bei Nacht zum Einsatz.

Der Aufwand für die Durchführung des Monitorings der Fischfauna ist in Tabelle 3 dargestellt.

Die Fangergebnisse wurden entsprechend der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie mittels des Fish Index Austria (Haunschmid et al. 2006) bewertet. Dabei wurden Artenzusammensetzung, Abundanzen, Biomasse und Altersaufbau dem fischökologischen Leitbild für diesen Gewässertyp (Metapotamal) gegenübergestellt.

Tabelle 3: Übersicht über den Fangaufwand für das Monitoring der Fischfauna.

Gebiet	Zeitpunkt	Streifenbefischung	Maschennetze	Langleine	Elektrobefischung
Marchmündung	Oktober 2012	2.635 m	2 x 16 h	1 x 16 h	1.615 m ²
	Oktober 2019	4.799 m			
Markthofer Insel	Oktober 2012	2.479 m	2 x 16 h		11.205 m ²
	Oktober 2019	4.110 m			
Alter Zipf	Oktober 2012	2.348 m	2 x 16 h	1 x 16 h	1.615 m ²
	Oktober 2019	3.262 m			



Gebiet

Untersucht wurden aufgrund deren besonderer Bedeutung für die Fischfauna die Bereiche der wasserbaulichen Maßnahmen im Mündungsbereich, im Bereich der Markthofer Insel und beim Alten Zipf. Die wasserbaulichen Maßnahmen im Bereich der Maritz, der Wolfsinsel sowie des Inneren Lußarmes wurden aufgrund des derzeit kaum vorhandenen Fischbestandes nicht beprobt. Für die Maßnahmen im Mäander Grub sowie im Äußeren Lußarm ist der aktuelle Fischbestand derart durch fischereilichen Besatz überprägt, sodass ebenfalls von einer Erhebung abgesehen wurde.

Zeitplan

Die erste Fischbestandserhebung erfolgte im Oktober 2012, jene des Nachmonitorings erfolgte nach Umsetzung der Maßnahmen im Oktober 2019.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Ist-Zustands-Erhebungen sind in Friedrich et al. (2012) dargestellt, über das Post-Monitoring berichten Fischer et al. (2019). Bei den Befischungen im Herbst 2012 wurden insgesamt 35 Fischarten nachgewiesen, von denen 28 als Leitbildarten eingestuft sind, sowie fünf FFH-Arten. Die Folgebefischung im Herbst 2019 erwies sich mit 28 Arten (darunter 22 aus dem Leitbild) als deutlich artenärmer; die Anzahl der nachgewiesenen FFH-Arten blieb jedoch gleich (Bitterling *Rhodeus amarus*, Schied *Aspius aspius*, Schrätzer *Gymnocephalus schraetser*, Steinbeißer *Cobitis elongatoides*, Weißflossengründling *Romanogobius vladkovi*). Die Gesamtartenzahl beider Erhebungen änderte sich mit 35 Arten gegenüber dem Prä-Monitoring nicht.

Positiv entwickelten sich hingegen die Fischdichten, wobei die Individuenzahlen in den untersuchten Gewässern um teils mehr als das Dreifache anstiegen. Auch die Fischbiomasse lagen mit Ausnahme der Markthofer Insel – wo die Biomassen auf ähnlichem Niveau blieben – deutlich über den Werten aus dem Prä-Monitoring.

Die Fischökologische Bewertung hat sich in den beiden unteren Abschnitten leicht verschlechtert, bedingt durch das Fehlen einiger typischer Begleitarten (wie Nase *Chondrostoma nasus*, Zobel *Ballerus sapa* und Zope *Ballerus ballerus*). Am Alten Zipf wurde hingegen eine deutliche Verbesserung des Wertes erreicht, vor allem durch die stark gestiegene Biomasse. Die Einstufung des „guten fischökologischen Zustandes“ wurde jedoch an allen drei Abschnitten nur knapp verfehlt.

Tabelle 4: Übersicht über zusammenfassende Ergebnisse des Monitorings der Fischfauna.

Gebiet	Erhebung	Artenzahl	Biomasse kg / ha	Individuen / ha	FFH-Arten	Neo-biota	Leitarten (max. 8)	Begleitarten (max. 17)	Bewertung
Marchmündung	vor	31	52,9	1.750	5	5	7	15	2,36
	nach	25	118,9	6.289	4	5	7	11	2,73
Markthofer Insel	vor	27	78,3	2.360	5	4	7	13	2,47
	nach	25	71,3	7.459	5	5	7	11	2,54
Alter Zipf	vor	23	40,8	974	2	2	7	13	2,88 (4,00) (Biomasse)
	nach	25	434,7	2.335	3	4	7	11	2,60



Auffallend war beim Post-Monitoring – vor allem im Bereich der Marchmündung – der als ungünstig einzustufende Populationsaufbau von vielen Charakterarten, wobei teils Altersklassen zur Gänze fehlten – ein deutliches Zeichen für regelmäßig wiederkehrende Ausfälle von Nachwuchs.

Die Tabelle 4 fasst die wichtigsten Parameter der Fischerhebungen im Vergleich zwischen den beiden Monitoringterminen zusammen.

Schlussfolgerungen

Die Erhebungen vor Umsetzung der Maßnahmen ergaben eine artenreiche Fischfauna, die von der Zusammensetzung weitgehend der für ein Metapotamalgewässer charakteristischen Artengarnitur entspricht. Auffallend und auch durch andere Studien für die March-Thaya-Auen belegt (vgl. Spindler et al. 2011) derzeit typisch ist die sehr geringe Biomasse, das stark verschobene Dominanzverhältnis mit einer Vielzahl nur sehr selten vorkommender Charakterarten sowie eine ungünstige Altersverteilung. Das sind alles Hinweise auf gravierende Mängel in der für eine nachhaltige und erfolgreiche Reproduktion notwendige Lebensraumausstattung. Eine der Ausnahmen ist der Bitterling *Rhodeus sericeus*, der Dank der immer noch guten Großmuschelbestände im Mündungslauf ungewöhnlich zahlreich auftrat, was auch im Post-Monitoring bestätigt werden konnte.

Der im Post-Monitoring sieben Jahre nach der ersten Erhebung festgestellte Rückgang der Artenvielfalt belegt die anhaltende Verschlechterung der fischökologischen Situation in den March-Auen, wobei immerhin die Artenzahl der in der FFH-Richtlinie aufgenommenen Fische konstant blieb. Auch die Bestände der Neozoen haben sich nicht wesentlich verändert, wobei nur der Blaubandbärbling *Pseudorasbora parva* hier bedeutendere Bestände aufbauen kann.

Erste Anzeichen für eine Trendwende ausgelöst durch die gesetzten Maßnahmen ist jedoch die durchwegs als stark zu bezeichnende Zunahme der Individuendichte, die vorwiegend auf das zahlreiche Auftreten von Jungfischen zurückzuführen ist. Diese konnten ganz überwiegend in den neu ertüchtigten Seitenarmen angetroffen werden, die sich als ideale Jungfischhabitate für viele Arten (v. a. Laube *Alburnus alburnus* und Brachse *Abramis brama*) erwiesen. Etwas schwächer ausgeprägt zeigt sich diese Entwicklung bereits auch bei der Zunahme der Biomasse in den untersuchten Gewässerabschnitten.

Da die wasserbaulichen Maßnahmen erst im Jahr des Post-Monitorings fertig gestellt wurden, ist es nicht verwunderlich, dass die Fischfauna keine deutlichere Reaktion darauf zeigt. Es überlagern sich offenbar die beiden Trends der seit Jahrzehnten anhaltenden Verschlechterung der Situation der March(-Donau)-Fischfauna mit ersten positiven Entwicklungen, ausgelöst durch das LIFE-Projekt. Diese können den allgemeinen negativen Trend jedoch bereits zumindest in Bezug auf die Menge der vorkommenden Fische messbar positiv beeinflussen.

2. Schlammpeitzger

Im Zuge des LIFE-Projektes ist ein spezifisches Artenschutzprojekt der gefährdeten FFH-Art Schlammpeitzger *Misgurnus fossilis* gewidmet. Mit in den Jahren 2011 und 2012 in der Maritz im Naturreservat Marchauen gefangenen Schlammpeitzgern wurde ein Nachzuchtprogramm gestartet, aus dem ab Herbst 2017 an mehreren Gewässern des Projektgebietes Besatztiere freigelassen wurden. Der Erfolg des Schlammpeitzgerprojektes wurde durch gezielte Erhebungen überprüft, die durch Schauer & Gumpinger (2018, 2020) dokumentiert sind.



Methodik

Die Kontrolle der besetzten Gewässer erfolgte mittels Elektrofischerei. Die gefangenen Schlammpeitzger wurden gezählt. Subadulte und adulte Individuen wurden geschlechtsbestimmt und vermessen. Begleitende Arten wurden notiert und in Häufigkeitsklassen unterteilt.

Gebiet

Die Besatzmaßnahmen fanden im Gewässersystem der Maritz (im Bereich Baumgarten an der March) sowie in die Seitenarme Alter Zipf, Markthofer Seitenarm sowie im Bereich der Stempfelbachmündung statt. Dort fanden auch die Monitoringerhebungen statt. Insgesamt wurden im Jahr 2018 elf Standorte im Maritzsystem und 2019 zwölf Standorte an Maritz und am Mündungslauf der March befischt.

Zeitplan

Die Entnahme der Tiere für die Nachzucht erfolgte in den Jahren 2011, 2012 und 2018. Kontrollen an den Gewässern mit Besatzmaßnahmen fanden am 29.3.2019 (Maritz) sowie am 17.-18.10.2019 (Mündungslauf) statt.

Ergebnisse

Bei der Befischung des Maritzsystems im Jahr 2018 konnten an fünf der elf Untersuchungsstellen insgesamt 101 Schlammpeitzger (darunter acht adulte) nachgewiesen werden, die großteils für die Nachzucht entnommen wurden. Im Jahr 2019 konnte im Rahmen der gezielten Monitorings-Befischung hingegen unter den zwölf untersuchten Standorten nur an einer Stelle (am Fangplatz in der Maritz) die Zielart Schlammpeitzger nachgewiesen werden. Hierbei wurden 34 Individuen gefangen, die mit Längen zwischen 8 und 15,5 cm allesamt als juvenil bis subadult anzusprechen waren. Bei dem Fundort handelt es sich um einen durch Verlandungsvegetation und Totholz gut strukturierten Abschnitt der Maritz nördlich des Forsthauses Baumgarten, der durch eine Dotation aus dem Bereich der Gasverdichterstation eine relativ stabile Wasserführung aufweist, selbst in den Trockenjahren ab 2017. Vor allem die Befischungen des Jahres 2018 belegten die hohe Bedeutung des Maritzsystems als dicht besiedelten, bedeutenden Lebensraum für diese hochgradig gefährdete Fischart.

Neben dem Schlammpeitzger konnten im Zuge der Befischungen insgesamt sieben (2018) bzw. 21 (2019) Fischarten gefangen werden (siehe Schauer & Gumpinger 2018, 2020). Darunter waren auch drei Neozoen: Nackthalsgrundel *Neogobius gymnotrachelus*, Blaubandbärbling *Pseudorasbora parva* und Sonnenbarsch *Lepomis gibbosus*. Erfreulich waren besonders die Funde der FFH-Art Steinbeißer *Cobitis elongatoides*, der neben der Maritz auch an zwei weiteren Stellen – im Stempfelbach-Mündungsbereich sowie am Markthofer Seitenarm – in hohen Dichten mit Tieren aller Altersklassen nachgewiesen werden konnte.

Schlussfolgerungen

Ein direkter Beleg für den Erfolg der Besatzmaßnahmen für den Schlammpeitzger gelang durch die vorliegende Untersuchung nicht – die Kontrollen an den Besatzgewässern waren negativ. Es ist jedoch zu bedenken, dass die Erhebungen erst ein bis zwei Saisonen nach den Besatzmaßnahmen durchgeführt wurden. Individuenarme, neu begründete Bestände des Schlammpeitzgers sind mittels Elektrofischerei nicht einfach nachzuweisen, da die Tiere in ihrem natürlichen, sehr strukturreichen Habitat nicht annähernd quantitativ gefangen werden können (Gumpinger et al. 2016). Zusätzlich waren die vergangenen Jahre durch die unterdurchschnittliche Wasserführung der March mit langen Trockenperioden ungünstig für eine



populationssteigernde Entwicklung des Schlammpeitzgers und dadurch auch ungünstig für den Fang der Tiere. Belegt ist jedoch, dass die mehrfache Entnahme von Schlammpeitzgern aus dem Maritz-System für die Vermehrung dieses Fisches offenbar keine Beeinträchtigung für diese Population darstellte, die wiederholt als starke Population bestätigt werden konnte. Da die Bestandsdichten im Laufe des Projektzeitraumes doch gesunken sind, wurde die Anzahl der zuletzt im Jahr 2019 entnommenen Schlammpeitzger entsprechend herabgesetzt.

Wie wichtig eine zusätzliche Dotation des Maritzsystems in Trockenzeiten ist belegt der individuenreichste Fund im Einflussbereich der Entwässerung der Gasverdichterstation. Es ist daher anzunehmen, dass die Ertüchtigung der Maritz durch die Anbindung und Erneuerung der Gewässerkontinuität im Rahmen des LIFE-Projektes von besonderer Bedeutung für diese Fischart sein wird.

3. Fischfauna in Totholz

Im Zuge des Neophyten-Managements im Rahmen des LIFE-Projektes wurden die gefälltten Uferbäume teilweise mittels Seilen so am Ufer befestigt, dass die Kronen im Wasser zu liegen kamen und somit als Unterstand für die Fischfauna geeignet waren. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme wurde durch ein gezieltes Monitoring im Jahr 2015 überprüft (Ratschan et al. 2015).

Methodik

Die Erhebung der Fischfauna erfolgte vom Boot aus in Fangstreifen mittels Elektrobefischung unter günstigen Bedingungen, die einen hohen Fangenerfolg versprachen. Die gefangenen Fische wurden bestimmt und vermessen, um Artenspektrum, Altersstruktur und Biomasse der jeweiligen Fischgemeinschaft bestimmen zu können.

Gebiet

Insgesamt wurden 17 Fangstreifen entlang des Marchufers von Zwerndorf zwischen der Weidenbachmündung und der Zinswiese befischt, wobei neben vier Strecken mit Maßnahmen im Neophytenmanagement weitere vorhandene Uferstrukturen (Blockwurf, Steil- und Flachufer, Totholz) zu Vergleichszwecken erhoben wurden.

Zeitplan

Die Erhebungen wurden in einer konzentrierten Aktion am 13.11.2015 durchgeführt.

Ergebnisse

Im Zuge der Elektrobefischung wurden insgesamt 818 Individuen aus 23 Fischarten gefangen, darunter drei Neozoen (Sonnenbarsch, Kesslergrundel und Schwarzmaulgrundel). Das Artenspektrum umfasst vor allem strömungsindifferente Arten, passend zur geringen Wasserführung des Marchflusses. Dominant waren mit 45 % des Gesamtfanges Jungtiere des Zanders *Sander lucioperca*. Kleine Individuen dominierten die Fischpopulation, in einem Totholzpaket konnten jedoch drei Welse *Silurus glanis* mit 83-105 cm Länge gefangen werden.



Schlussfolgerungen

Entsprechend der Ergebnisse des allgemeinen fischökologischen Monitorings mussten auch mit dieser Untersuchung deutlich gestörte fischökologische Verhältnisse mit geringen Biomassen und sehr kleinen Anteilen adulter Cypriniden (Karpfenartige) in der March festgestellt werden. Sehr positiv erwies sich jedoch die fischökologische Bedeutung der untersuchten Totholzpakete im Vergleich zu den Referenzstrecken. Mit 19 Fischarten weisen die Totholzabschnitte eine höhere Artenzahl als alle Referenzabschnitte zusammen auf, die mittlere Diversität lag im Totholz etwa zweifach über dem mittleren Referenzabschnitt. Die Fischdichte lag im Mittel ebenfalls deutlich über derjenigen der Referenzabschnitte mit Ausnahme des Abschnitts am unbefestigten Steilufer. Im Vergleich zum Blockwurf liegen die Fischdichten im Totholz ca. 7fach höher, was unter Betrachtung der Fischbiomasse noch ausgeprägter ist. Beachtenswert ist auch, dass das Vorkommen von Neozoen in den Blockwurfufeln deutlich höher ist als in den Totholzstrukturen. Die hohe Bedeutung des Totholzes als Uferstruktur für die Artenvielfalt, Dichte und Biomasse der Fischfauna an der March konnte mit dieser stichprobenhaften Vergleichsstudie eindrucksvoll belegt werden.

VI. VEGETATION

1. Biotoptypenkartierung der Maßnahmengebiete

Methodik

Auf Basis eines Biotoptypen-Katalogs (inkl. Zuordnung zu den FFH-Typen und Pflanzengesellschaften), der auf dem Katalog des Umweltbundesamtes basiert (vgl. (Paar 2004, Essl & Paar 2005, Essl 2008), wurde eine flächendeckende Kartierung der vorkommenden Biotoptypen in den Maßnahmenbereichen vor und nach Umsetzung der Maßnahmen durchgeführt. Für kritische Biotoptypen bzw. bei unklarer Zuordnung oder zu grober Einteilung im Biotoptypen-Katalog von Österreich wurden repräsentative Vegetationsaufnahmen nach der Methode von Braun-Blanquet (1964) erstellt. Die Kartierungsgrundlage waren Orthofotos im Maßstab 1:5.000 mit den Polygonzügen der Waldbiotoptypenerhebung (vgl. Bierbaumer 2013) sowie – im Falle des Naturreservates Marchauen – der Forstabteilungen.

Das Ergebnis liegt als Biotoptypenkatalog, Karte sowie als Geodatenbank vor, den Bericht dazu erstellte Stelzhammer (2013).

Die Wiederholung der Erhebungen erfolgte nach Umsetzung der Maßnahmen mit derselben Methodik. Für den unteren Abschnitt des Projektgebietes zwischen Wolfsinsel und Marchmündung mit einem Umfang von 217,65 ha legte Beger (2019) die Ergebnisse vor, die übrigen Flächen wurden wieder von Michael Stelzhammer kartiert.

Gebiet

Die Kartierungen wurden in den Revitalisierungsbereichen der Wasserbaumaßnahmen (C.1-8), im Bereich der gesicherten neuen Auenwiesenflächen (C.10) sowie im Bereich der Ganzjahresbeweidung (C.12) durchgeführt.

Zeitraumen

Die Kartierungen des Ist-Zustandes erfolgten für die Wasserbaumaßnahmen und die Ganzjahresbeweidung in den Jahren 2012 mit einzelnen Ergänzungen 2013 (Stelzhammer 2013). Die Folgeerhebungen fanden für die Wasserbaumaßnahmen in den Jahren 2018 und 2019 statt (Beger 2019, M. Stelzhammer). Die Folgeerhebungen für die Ganzjahresbeweidung fanden ebenfalls 2019 statt.

Ergebnisse

Insgesamt wurden beim Monitoring für die Wasserbaumaßnahmen und die Ganzjahresbeweidung im Zuge der Ist-Zustands-Erhebung 54 unterschiedliche Biotoptypen erfasst, wobei hier sowohl jene des Offenlandes und der Gewässer als auch technische und jene der Infrastruktur mit erhoben sind, nicht aber die Wald-Biotoptypen. Die Gesamtfläche der erfassten Biotoptypen beträgt ca. 435 ha. Elf Vegetationsaufnahmen ergänzten die Erhebungen zur exemplarischen Charakterisierung ausgewählter Biotoptypen.

Die Wiederholung der Aufnahmen in den Jahren 2018 bis 2019 erbrachte für das südlich Projektgebiet ab der Malinamündung 45 verschiedene Biotoptypen auf 218 ha (Beger 2019). Abbildung 5 zeigt diese Lebensraumverteilung.

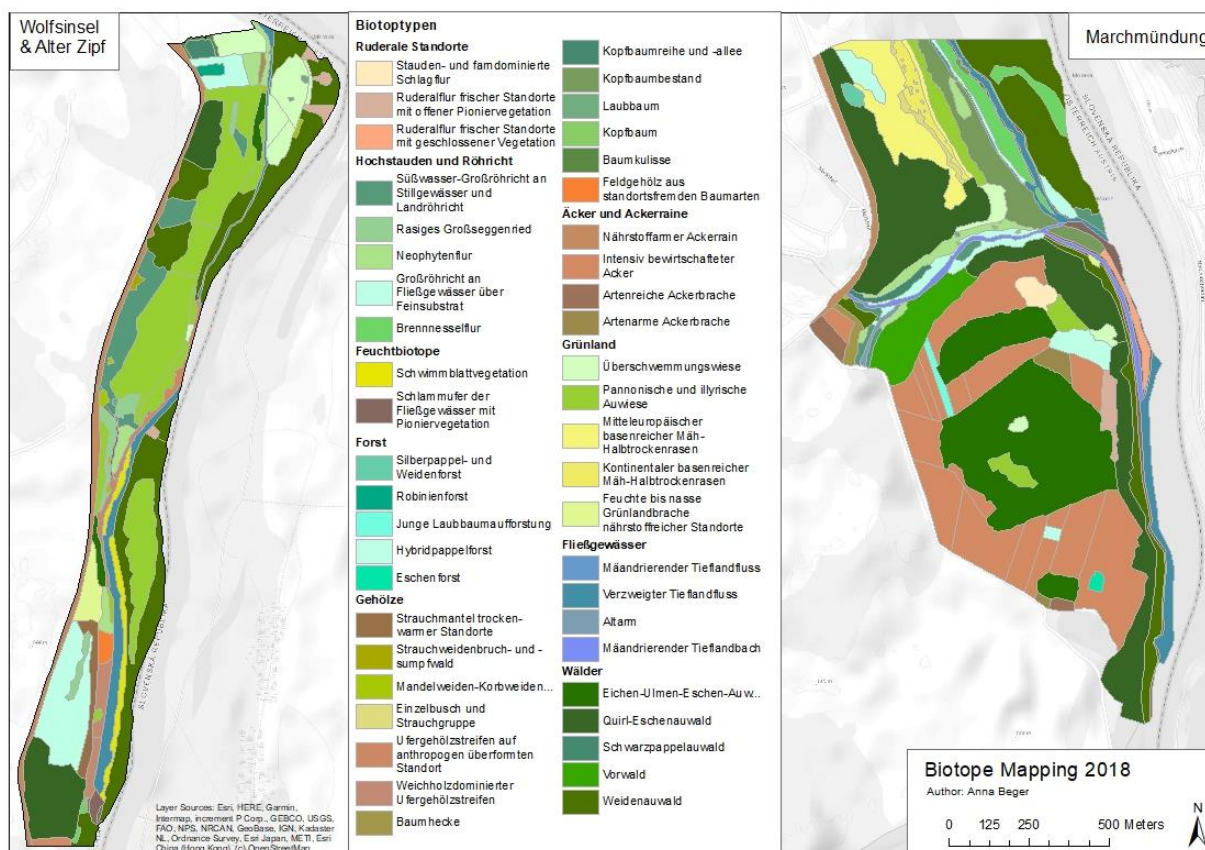


Abbildung 5: Übersicht über die Biotope im südlichen Teil des Projektgebietes nach Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen (ohne Lußarm) laut Beger (2019).

Die wesentlichen Veränderungen zwischen den beiden Erhebungsterminen vor bzw. nach Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen können für den südlichen Abschnitt unterhalb der Malinamündung wie folgt zusammengefasst werden (vgl. Tabelle 5):

Der Biotoptyp der „Schlammufer der Fließgewässer mit Pioniervegetation“ (inkludierend die FFH-Biotoptypen „3270 Flüsse mit Schlammrändern mit Vegetation des *Chenopodium rubri* und des *Bidention*“ bzw. „3130 Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletea uniflorae* (Subtyp 3131) und/oder der *Isoeto-Nanojuncetea* (Subtyp 3132)“ konnte im südlichen Abschnitt nach Umsetzung der Maßnahmen in deutlich größerer flächiger Ausdehnung kartiert werden als davor. Auch gelang eine klarere vegetationskundliche Zuordnung mit dem FFH-Typ 3132 in den Gebieten „Alter Zipf“ sowie „Stempfelbachmündung – Marchmündung“ sowie dem FFH-Typ 3270 im Bereich „Wolfsinsel“.

Der Biotoptyp „Ruderalflur frischer Standorte mit offener Pioniervegetation“ hat durch die Baumaßnahmen vor allem im Bereich der Querwerkentfernung auf der Wolfsinsel, der neuen Brücke über dem Alten Zipf und auf der Uferwallanschüttung im Bereich des Stempfelbaches große Flächen mit gesamt 1,6 ha neu eingenommen. Dieser Lebensraumtyp ist jedoch dynamisch und wird sich in wenigen Jahren deutlich weiterentwickelt haben.

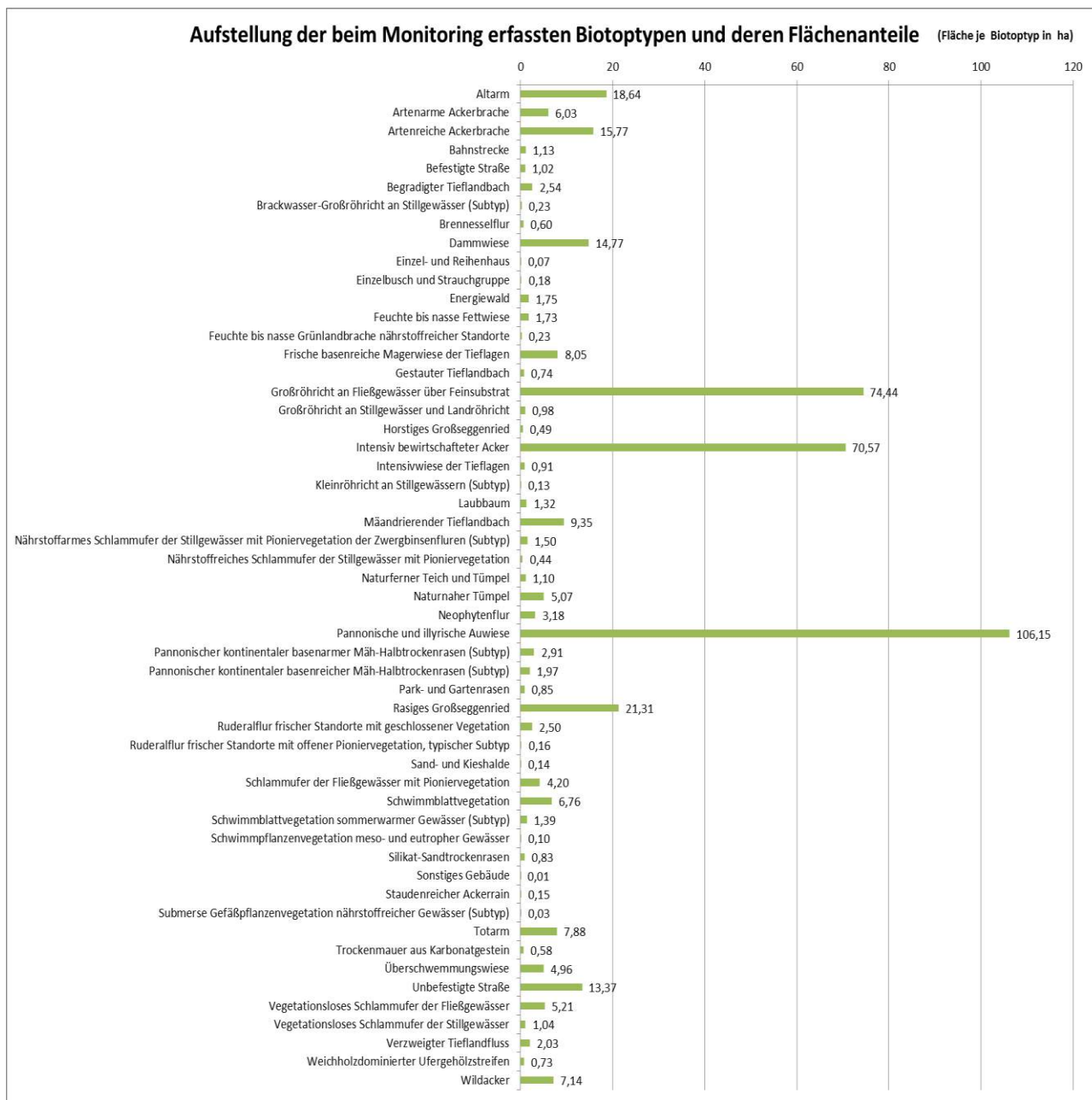


Abbildung 6: Übersicht über die beim Ist-Zustands-Monitoring erfassten Biotoptypen und deren Flächenanteile.

Rückgänge der Waldbiotoptypen sind durchwegs durch die Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen bedingt, die durch die Ausweitung der Wasserflächen naturgemäß die tiefst gelegenen Waldflächen – also die Weiche Au – in Anspruch nehmen. Ein Teil dieser Verluste ist jedoch temporär, da hier auch Schlägerungen auf Waldflächen, die sich anschließend wieder verjüngen, durch das junge Alter nicht den Waldbiotopen zugerechnet wurden. Dasselbe gilt auch für den Rückgang der Röhrichte, die sich vor Umsetzung der Maßnahmen vielfach unmittelbar an die zu ertüchtigenden Gewässer anschlossen.

Nicht in Bezug zu den LIFE-Maßnahmen stehen die Veränderungen der Ackerfläche bzw. des Biotopkomplexes „Forst“, die auf die Umwandlung eines Energiewaldes in einen Acker zurückzuführen war.



Tabelle 5: Vergleich der Biotoptypen-Flächenanteile im südlichen Bereich des Projektgebietes zwischen Malinamündung und March (ohne Lußarm) nach Beger (2019).

Kategorie	Biotopkartierung 2013		Biotopkartierung 2018	
	Area (ha)	%	Area (ha)	%
Acker und Ackerbrachen	0.31	0.2%	5.01	3.0%
Forst	20.67	12.3%	14.92	8.9%
Gebüsch & Gehölze des Offenlandes	2.39	1.4%	2.57	1.5%
Gewässerhabitat	9.26	5.5%	10.34	6.2%
Grünland	20.29	12.1%	26.72	15.9%
Hartholz-Auwald	55.32	32.9%	53.09	31.6%
Röhricht	16.15	9.6%	7.71	4.6%
Ruderalstandort	2.91	1.7%	7.32	4.4%
Schlammufer der Fließgewässer	2.92	1.7%	3.76	2.2%
Weichholz-Auwald	37.77	22.5%	36.53	21.7%
Summe	167.99	100.0%	167.99	100.0%

Schlussfolgerungen

Die Veränderung der Biotoptypenverteilung entspricht den erwünschten bzw. im Rahmen der naturschutzrechtlichen Einreichung zu erwartenden Veränderungen der Lebensräume in den Maßnahmengebieten. Die Zunahme der hochgradig gefährdeten aquatischen und semiaquatischen Lebensräume (wie „Schlammufer der Fließgewässer“, „Gewässerhabitat“) konnte unmittelbar durch die Bauarbeiten erzielt werden, was aber auch für die – wohl temporäre – Ausbildung von jungen Ruderalfluren zutrifft. Rückgänge in der Gehölzvegetation, die komplementär mit der Ausweitung der aquatischen Lebensräume einhergingen, werden mittelfristig mit dem Aufkommen der Ersatzaufforstungen bzw. Wiederbewaldungen ausgeglichen werden, was jedoch in der zeitnahen Folgerhebung des Monitorings noch nicht abgebildet werden kann. Auch die Veränderung von gewässernahen Lebensräumen der Röhrichte und Grünlandbiotope werden sich erst in einem längeren Zeitraum belegen lassen.

Die Ausweitung des Biotoptyps Pannonische und Illyrische Auenwiese (auf der Langen Luß, am Kurzen Luß und im Gruber Mäander) konnte durch die gelungene Einsaat und typgerechte Pflege der aus Ackerflächen rückgewandelten Wiesen durch das Monitoring gut belegt werden.

2. Wasserpflanzengesellschaften im Maritz-System

Für die Action C.6, die Vernetzung des Maritz-Systems, erfolgte als Sonderfall der Biotoptypenkartierung ein Monitoring im Hinblick auf die vorkommenden Lebensraumtypen und Arten der Gewässer, insbesondere der Lebensraumtyp Natürliche Stillgewässer mit Wasserschweber-Gesellschaften (FFH-Code 3150) und im Bereich des aquatisch-terrestrischen Übergangsbereiches auch die Lebensraumtypen der Erlen-Eschen-Weidenauen (FFH-Code 91E0) und Eichen-Ulmen-Eschenauen (FFH-Code 91F0).

Methodik

Die Methode orientiert sich vor allem am Makrophyten-Teil des Leitfadens zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente des Lebensministeriums (Pall & Mayerhofer 2010), dass eine Kartierung der Makrophytenvegetation an für das Gewässer repräsentativen Untersuchungsstrecken vorsieht. Die Länge

der Abschnitte beträgt dabei zumindest 100 m, innerhalb derer das arten- und mengenmäßige Vorkommen des Makrophytenbestandes erhoben wird. Zusätzlich wurden charakteristische abiotische und morphologische Parameter des Gewässerabschnittes aufgenommen.

Die Auswertung der Ergebnisse kann anhand des im Leitfaden dargestellten Referenzartenspektrums erfolgen bzw. werden nach der Artenzusammensetzung gemäß der Roten Liste der Biotoptypen (Essl 2008) die im Abschnitt vorkommenden Biotoptypen bestimmt. Dies stellt auch einen weiteren Schritt der flächendeckenden Biotoptypenkartierung der Marchauen dar. Zudem wird auf die Ergebnisse und Erfahrungen von vorangegangenen Arbeiten wie z. B. Richter (1997), Mann (1999) und Pall & Moser (2005) zurückgegriffen.

Gebiet

Kartiert wurde der gesamte Verlauf der Maritz vom neu geschaffenen Einlaufbereich beim Neuriss über den Großen Engelbrecht bis zur Herrschaftsau. Die kartierte Gesamtgewässerlänge betrug 21,7 km mit einer Gesamtfläche von 71,8 ha. Insgesamt wurden 97 Kartierungseinheiten abgegrenzt.

Zeitraumen

Die Ersterhebung erfolgte im Spätsommer und Herbst 2013, die Folgerhebung wurde im Sommer 2019 durchgeführt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Ist-Zustandserhebung stellt Stelzhammer (2014) dar, eine Zusammenfassung über die Entwicklung nach Umsetzung der Maßnahmen liefert Stelzhammer (2019). Die Daten liegen als Karten sowie als Geodatenbank weiter verfügbar vor.

Bemerkenswert ist die große Variabilität der Gewässermorphologie dieses Augewässersystems mit Sohlbreiten zwischen einem und 90 m sowie Querschnittstiefen zwischen 0,2 und 4,5 m! Das Gewässer verläuft vorwiegend im Auwald, was eine Beschattung von 60 % der Länge bedingt. Die strukturelle Naturnähe ist sehr groß, lediglich an zwölf Stellen wurden anthropogene Eingriffe vorgenommen. Erwartungsgemäß haben sich die morphologischen Kennwerte wie Sohlbreite oder Querschnittstiefe zwischen den beiden Erhebungen nicht verändert. Die Parameter Wassertiefe und Wasserbespannung wiesen jedoch in der Folgerhebung niedrigere Werte auf als im Erhebungsjahr 2013, bedingt durch die deutlich schwächere Hochwasserdynamik des betreffenden Jahres.

Insgesamt konnten bei der Ist-Zustandserhebung 76 verschiedene Pflanzenarten und 17 verschiedene Biotoptypen im Maritz-System erfasst werden. Bei der Folgerhebung waren 96 Pflanzenarten und 19 Biotoptypen nachweisbar. Sieben Biotoptypen können als FFH-Lebensraum eingestuft werden. Die beiden neu erfassten Biotoptypen entstanden durch die Bauarbeiten im Einlaufbereich.

Die Tabelle 4 stellt einige für das Monitoring bedeutsame Parameter vergleichend zwischen den Erhebungen vor bzw. nach der Umsetzung der Maßnahmen dar. Die stabilen Verhältnisse dieses alten und sehr „konservativen“ Gewässertyps sind kennzeichnend und konnten von Stelzhammer (2019) durch die Analyse von historischem Kartenmaterial überzeugend belegt werden.



Tabelle 6: Übersicht über ausgewählte erfasste Parameter des Maritzsystems zu Beginn des Projekts und nach Abschluss der wasserbaulichen Maßnahmen.

Gebiet / Parameter	Erhebung							
Uferbewuchs		Röhricht	Auwald	Hochstauden	Gebüsch	ohne Bewuchs		
Maritzsystem gesamt	vor	46 %	28 %	11 %	10 %	5 %		
	nach	46 %	27 %	12 %	9 %	5 %		
Substrat Gewässersohle		Mega- bis Mikrolithal	Akal	Psammal	Pelal	Detritus	Xylal	Sapropel
Maritzsystem gesamt	vor	1,1 %	7,1 %	25,9 %	39,2 %	17,6 %	8,1 %	0,9 %
	nach	1,1 %	7,2 %	24,9 %	38,6 %	18,0 %	9,3 %	0,8 %
Vegetation		Artenzahl	Biotop-typen					
Maritzsystem gesamt	vor	76	17					
	nach	96	19					

Schleichende Veränderungen konnten jedoch im Pflanzenartenbestand nachgewiesen werden, was anhand der häufigsten Charakterarten in Tabelle 7 aufgeführt wird. Die von Stelzhammer (2019) dargestellten Veränderungen in den Flächenanteilen der Biotoptypen sind vor allem durch die geänderten Wasserstände sowie durch die sukzessive Verlandungstendenz bedingt.

Schlussfolgerungen

Die beiden mit einem deutlichen Abstand von sechs Jahren durchgeführten Erhebungen weisen die Maritz als sehr stabiles Auengewässersystem aus. Die Veränderungen des Pflanzenartenbestandes belegen jedoch eine langsame, aber anhaltende Verlandungstendenz, die zu einer Zunahme in Dichte und Verbreitung von Röhrichtarten wie dem Schilf bzw. von Hochstauden wie der March-Aster führt.

Tabelle 7: Durchschnittliche Pflanzenmenge sowie Vorkommen an den Abschnitten (Maximalwert) für die häufigen Pflanzenarten bzw. -gattungen, die Charakterarten der Hydrophyten sowie für die invasive March-Aster.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	2013	2019	2013	2019
Zweizahn	<i>Bidens sp.</i>	3,19	2,65	51,0	58,8
Knöterich	<i>Persicaria sp.</i>	2,43	2,66	63,5	73,2
Rohr-Glanzgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	2,63	2,41	51,0	52,6
Schilfrohr	<i>Phragmites australis</i>	3,42	3,73	74,0	76,3
Sumpfkresse	<i>Rorippa sp.</i>	2,68	2,62	68,8	63,9
Rau-Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>			18,8	17,5
Quirl-Tausendblatt	<i>Myriophyllum verticillatum</i>			3,1	6,2
Gelbe Teichrose	<i>Nuphar lutea</i>			30,2	32,0
March-Aster	<i>Symphyotrichum lanceolatum</i>			13,5	24,7

Auch die Zunahme der Artenzahl kann mit einer leichten Verschiebung von aquatischen, artenärmeren zu artenreicheren terrestrischen Lebensräumen erklärt werden. Im Gegenzug haben jedoch Charakterarten der Hydrophyten bei der Wiederholungserhebung eine leichte Ausbreitung erfahren. Die Auswirkungen der umfangreichen wasserbaulichen Maßnahmen zur Ertüchtigung der Wasserführung der Maritz konnten jedenfalls in diesem Monitoring noch nicht eindeutig nachgewiesen werden.

Bei der Beurteilung der Monitoringergebnisse muss bedacht werden, dass die Maßnahmen bewilligungsbedingt erst gegen Ende des LIFE-Projektes im Jahr 2019 fertig gestellt werden konnten. Das Folgemonitoring fand somit unmittelbar im ersten Jahr nach Umsetzung statt, in dem zusätzlich durch ein nur wenig ergiebiges Frühlingshochwasser die Maßnahmen kaum wirksam werden konnten. Zusätzlich spielt in diesem hydrologisch sehr dynamischen System mit einer auch 2019 auftretenden langen sommerlichen Trockenphase kurzfristig das aktuelle Wasserstandsregime eine größere Rolle als die Effekte der wasserbaulichen Renaturierungseingriffe.

3. Bestandsaufnahme Neophyten

Für die wasserbaulichen Renaturierungsmaßnahmen, die eine erhebliche strukturelle Verbesserung der Habitate, im Besonderen der Uferwälder, zur Folge haben werden, sollen im Zuge des Projekts gezielt die Veränderungen dieser Lebensräume durch die Ausbreitung von Neophyten beobachtet werden. Durch floristische Erhebungen und die forstwirtschaftliche Bewirtschaftungsplanung liegen bereits erste Befunde für ausgewählte Neophyten vor, die auf eine massive Belastung durch neophytische Arten besonders im prioritären Lebensraumtyp Erlen-Eschen-Weiden-Auen (FFH-Code 91E0) schließen lassen. Es lagen bislang jedoch keine flächenscharfen Daten vor. So verändern neophytische Arten wie z. B. die Lanzett-Aster *Symphyotrichum lanceolatum* oder die Rot-Eschen *Fraxinus pennsylvanica* den Aufbau der Waldbestände, ihre Artenzusammensetzung und die Verjüngung grundsätzlich (vgl. Essl & Rabitsch 2002), womit auch die Qualität der Lebensraumtypen der Auwälder massiv gefährdet ist.

Methodik

Durch die forstwirtschaftliche Bewirtschaftungsplanung im Naturreservat Marchauen lagen erste Befunde für ausgewählte Neophytenarten vor. Im Gebiet sind hier insbesondere Amerikanische Esche *Fraxinus pennsylvanica* und Eschenahorn *Acer negundo* als bestandsbildend relevant. Insgesamt sind jedoch neun Arten als potentiell invasive Arten im Bereich der Weichen Au einzustufen. Auf Basis der existierenden Unterlagen wurde in einem ersten Schritt ein Arten-Katalog erstellt.

Von Herbst 2012 bis zum Frühjahr 2013 wurden im Zuge des Life-Projekts die vorliegenden Daten aufbereitet und ergänzt sowie die Uferbereiche der March auf einer Gesamtfläche von ca. 600 ha flächenscharf hinsichtlich neophytischer Arten kartiert. Dabei wurden die zuvor ausgewiesenen, potentiell invasiven Arten erhoben. Es handelt sich dabei um folgende Arten:

- Eschen-Ahorn *Acer negundo*
- Lanzett-Aster *Symphyotrichum lanceolatum*
- Drüsiges Springkraut *Impatiens glandulifera*
- Staudenknöteriche *Fallopia sachalinensis, japonica & x bohemica*
- Götterbaum *Ailanthus altissima*



- Rot-Esche *Fraxinus pennsylvanica*
- Topinambur *Helianthus tuberosus*
- Gewöhnliche Robinie *Robinia pseudacacia*
- Riesen- & Kanadische Goldrute *Solidago gigantea & canadensis*
- Spitzkletten *Xanthium spec.*
- Igelgurke *Echinocystis lobata*

Bei den Erhebungen vor Ort wurde zwischen punktuellen (wenige m²) und flächigen Vorkommen differenziert. Weiters wurde der Bestandestyp (Blöße, Aufforstung – Jungwuchs, Dickung, Stangenholz, Baumholz, Altbestand), das Vorkommen der Art im Bestand (Kraut-, Strauch- oder Baumschicht) sowie die Individuenzahl (<10, 10-100, >100) erhoben. Bei punktförmigen Vorkommen wurde zusätzlich die Größe, und bei flächenförmigen Vorkommen zusätzlich die Deckung des Bestandes (in 10er Schritten) sowie die Deckung der neophytischen Art erhoben

Die Folgeuntersuchungen und im Bedarfsfall die Entfernung der ev. aufkommenden neophytischen Arten im Bereich der wasserbaulichen Maßnahmen sowie der neu etablierten Uferwälle wurden jeweils ab Baufertigstellung jährlich im Zuge der Erhaltung von der viadonau in Abstimmung mit dem WWF durchgeführt. Im Rahmen der Biototypen-Folgerhebungen wurde in diesen Bereichen auch die genaue Neophyten-Ausstattung miterhoben.

Gebiet

Umfasst alle gewässerbegleitenden Bereiche der Weichen Au an den Abschnitten der wasserbaulichen Maßnahmen.

Zeitraumen

Ist-Zustands-Erhebung 2012 bis 2013, Folgerhebungen im Bereich der Wasserbaumaßnahmen jährlich ab Baufertigstellung bis ins Jahr 2019.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Kartierung liegen neben dem Endbericht (Neuhauser & Stelzhammer 2018) als Karte und Geodatenbank vor. Insgesamt wurden auf den 600 ha Kartierungsfläche 260 flächige und 235 punktförmige Vorkommen der ausgewählten Neophyten mit einer geschätzten Gesamtdeckung von 16 ha dokumentiert. Die flächenmäßig bedeutendste Art ist der Eschen-Ahorn (mit geschätzt 12,6 ha Deckung), gefolgt von Rot-Esche, Robinie, Goldruten und Drüsigem Springkraut. Alle anderen Arten weisen jeweils nur geringe Antreffwahrscheinlichkeiten in den Gebieten auf. Basierend auf den Ergebnissen wurden klar formulierte Bekämpfungsstrategien sowie eine Priorisierung hinsichtlich Arten und Gehölzbestand ausgearbeitet, die für die weitere Umsetzung des Neophytenprogrammes im LIFE-Projekt Grundlage waren.

Schlussfolgerungen

Das Monitoring der Neophyten im Projektgebiet zeigte deutlich den dringenden Handlungsbedarf, die formulierten Strategien und Behandlungsprioritäten erlaubten einen effizienten Einsatz der vorgesehenen Maßnahmen. In den Jahren 2013 bis 2019 wurden daher alljährlich Neophytenbestände nach dieser Vorgabe zurückgedrängt. Das begleitende Monitoring ergab nach der Behandlung von Beständen im Ausmaß von



114 ha, dass die Ergebnisse angesichts des hohen notwendigen Arbeitsaufwandes teilweise nicht nachhaltig erschienen. Für die folgenden Projektjahre wurde die Vorgehensweise weiter optimiert und bis 2019 weitere 112 ha mit Neophytenanteil entsprechend behandelt.

Aufgrund der Langlebigkeit der vorwiegend als Sträucher und Bäume auftretenden relevanten Neophyten ist es zu diesem Zeitpunkt nicht abschließend möglich, den Erfolg der Maßnahme zu quantifizieren und zu beurteilen. Die gestiegene Erfahrung im Umgang mit den Neophyten sowie die Implementierung dieser Strategien in die Waldwirtschaftspläne der Forstverwaltung Naturreservat Marchauen sowie in das Erhaltungskonzept der viadonau stellen jedoch eine langfristige Sicherung der Neophytenkontrolle im Gebiet dar. Zumindest zum derzeitigen Zeitpunkt kann auch festgestellt werden, dass die Besiedlung der Offenbodenstandorte, die durch die Wasserbaumaßnahmen im Mündungslauf entstanden sind, durch Neophyten weitgehend unterblieben ist.

4. Prioritäre Pflanzenarten

Die March-Thaya-Auen stellen aufgrund ihrer geografischen Lage und der noch weitgehend erhaltenen Lebensraumvielfalt einer Tieflandflussaue ein herausragendes Refugium für seltene und gefährdete Pflanzenarten dar. Zehn Arten kommen österreichweit nur (mehr) hier vor und über 100 Arten haben hier ihren österreichischen Verbreitungsschwerpunkt. Die Action A.13 zielt auf die Identifikation der Vorkommen dieser für den österreichischen Naturschutz prioritären Arten sowie auf die Formulierung gezielter Schutzmaßnahmen ab.

Methodik

Vorkommen und Verbreitung von 59 naturschutzfachlich prioritären Pflanzenarten sowie 62 weiteren Arten, zu denen aktuelle Fundnachweise fehlen, wurden durch ein gründliches Literaturstudium sowie die Aushebung von Daten aus grauer Literatur sowie aus unpubliziertem Material, ergänzt um umfangreiche gezielte Freilandhebungen an geeigneten Standorten im Projektgebiet ermittelt. Funde wurden so genau wie möglich geografisch verortet, Bestandschätzungen und -zählungen durchgeführt und das gesammelte Material in eine umfassende Datenbank eingearbeitet (Egger 2014).

Im Weidegebiet bei Marchegg wurde im Rahmen einer projektbegleitenden Masterarbeit durch Schneider (2019) neun prioritäre Pflanzenarten (*Allium angulosum*, *Cardamine parviflora*, *Cerastium dubium*, *Clematis integrifolia*, *Euphorbia lucida*, *Gratiola officinalis*, *Leucosium aestivum*, *Selinum venosum* und *Veronica maritima*) gezielt an fest verorteten Probeflächen, aufbauend auf den Ergebnissen der ersten Erhebungen durch Gerhard Egger, erfasst. Auf jeweils 10 x 10 m großen, zufallsverteilten Aufnahmeflächen wurde eine Zählung aller Pflanzenindividuen durchgeführt. Neben 21 beweideten Flächen wurden auch 18 Referenzflächen in Mähwiesengebieten erfasst.

Als Indikatorart für die Redynamisierung der Seitenarme wurde ebenfalls in einer projektbegleitenden Masterarbeit durch Anna Beger im Jahr 2018 der Schlammling *Limosella aquatica* gezielt erfasst und dessen Lebensräume durch Vegetationsaufnahmen auf jeweils 2 x 2 m charakterisiert (Beger 2019).

Gebiet

Die überregionale Erfassung prioritärer Pflanzenarten umfasste das gesamte Projektgebiet von Dürnkruflussab bis zur Mündung bei Devín. Die Erhebungen für das Weidemonitoring fanden gezielt im gesamten

Beweidungsgebiet bei Marchegg statt. Die Erhebungen des Schlammlings fokussierten auf den Marchmündungslauf zwischen der Malinamündung in der Donau.

Zeitraumen

Die Datensammlung und Freilandhebung für die prioritären Arten im gesamten Projektgebiet erfolgten 2012 bis 2014. Die Erhebungen im Zuge des Weidemonitorings fanden im Jahr 2017, die für den Schlammling im Jahr 2018 statt.

Ergebnisse

Egger (2014) informiert über die Ergebnisse der Erhebungen der prioritären Pflanzenarten im gesamten Erhebungsgebiet. Die konkreten Fundorte mitsamt der Einstufung von Größe und Zustand sind in einer Geodatenbank abgespeichert und verfügbar.

In der Studie von Schneider (2019) konnten 148 Vorkommen der neun untersuchten prioritären Pflanzenarten dokumentiert werden, wobei alle Arten sowohl auf den beweideten, als auch auf den gemähten Wiesen nachgewiesen wurden. Arten, die in gemähten Flächen deutlich häufiger auftraten, waren *Euphorbia lucida* und *Veronica maritima*, für die übrigen Arten gab es keine deutlichen Unterschiede zwischen den beiden Nutzungsformen. Dies betrifft vor allem die Flächen inmitten ausgedehnterer Wiesen („Core“), während die Abundanzen der Arten in den Säumen („Edge“) sich bei keiner Art signifikant unterscheiden. Begleitende Erhebungen zeigten auch, dass beweidete Flächen gegenüber Mähwiesen deutlich höhere Offenbodenanteile aufweisen.

Beger (2019) konnte bei ihren Erhebungen insgesamt zehn Standorte von *Limosella aquatica* im Projektgebiet mit Vegetationsaufnahmen dokumentieren, konzentriert auf den Bereich „Stempfelbach – Marchmündung“. Die Vegetationserhebungen erlaubten eine Zuordnung zur Pflanzengesellschaft *Heleocharito acicularis-Limnoselletum aquaticae* Wendelberger-Zelinka 1952. Aufgrund einer aus den Befunden abgeleiteten Modellierung konnte das Potentialvorkommen der Schlammlingsfluren nach Umsetzung der LIFE-Maßnahmen mit 19,13 ha abgeschätzt werden, wovon 9,72 ha auf den Bereich Marchmündung und 3,47 ha auf den Bereich „Wolfsinsel – Alter Zipf“ entfallen (vgl. Abbildung 7). In den Erhebungen zum Einreichoperat erreichte dieser Biotoptyp vor Umsetzung der Maßnahmen lediglich 0,48 ha (Zuna-Kratky et al. 2015)!

Schlussfolgerungen

Der Katalog prioritärer Pflanzenarten sowie die damit assoziierte Geodatenbank ermöglichen erstmals für die March-Auen eine effiziente und gezielte Schutzstrategie für die naturschutzfachlich wichtigsten Pflanzenarten. Im Zuge des LIFE-Projektes konnten erfolgreiche Maßnahmen für die Ausweitung des Vorkommens von *Dianthus collinus* im Naturreservat Marchauen, für die Pflege der Vorkommen der Kleearten *Trifolium retusum* & *striatum* auf der Badwiese im Weidegebiet sowie für Arten der „Salzsteppen“ durchgeführt werden (Stelzhammer & Zuna-Kratky 2014). Aufbauend auf den Katalog wurde auch das Wiesenpflegekonzept für das Naturschutzgebiet „Untere Marchauen“ erstellt und erste konkrete Schutzmaßnahmen für ausgewählte Arten umgesetzt (vgl. Stelzhammer & Zuna-Kratky 2014). Der Katalog diente auch als wesentliche Grundlage für die Ausformulierung von Pflegemaßnahmen in Folgeprojekten des LIFE-Projektes wie dem 2019 gestarteten Projekt „Pflege von Kleinoden im March-Thaya-Tal“.

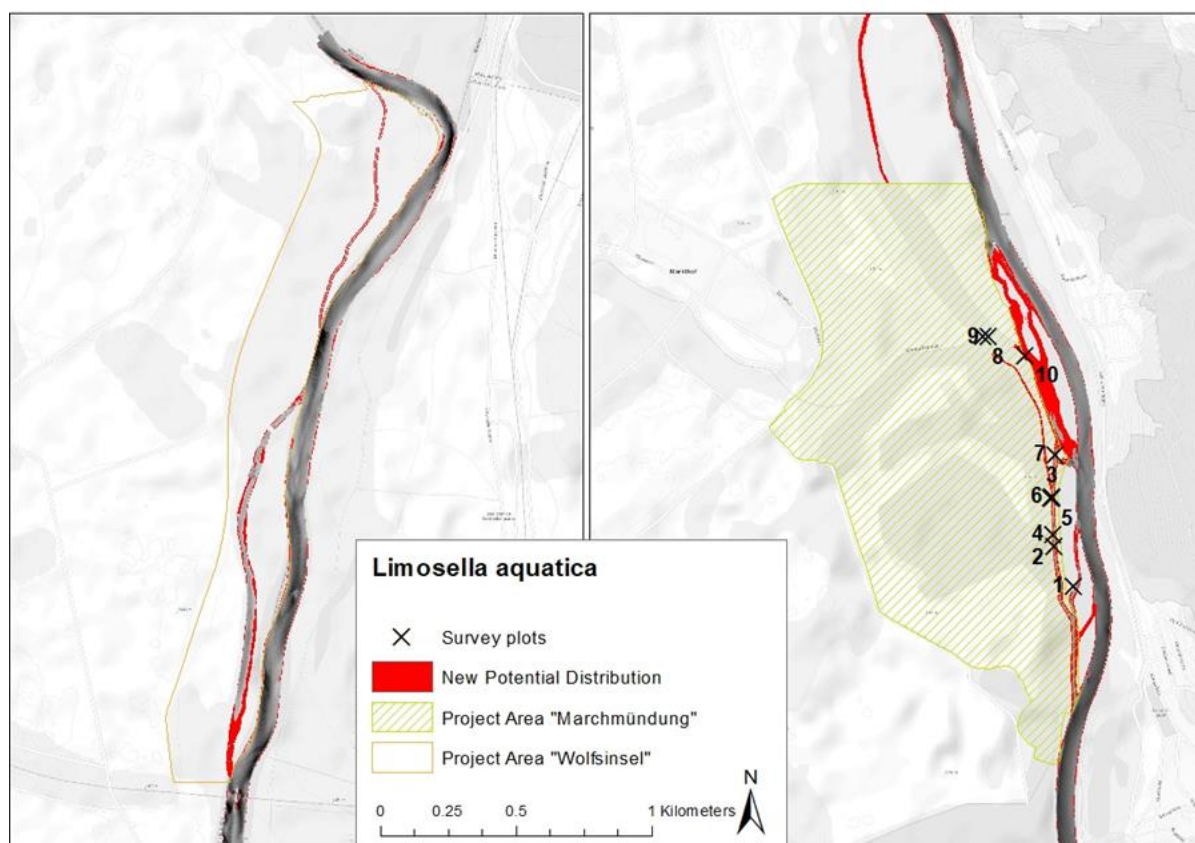


Abbildung 7: Verortung der mit Vegetationsaufnahmen dokumentierten Fundorte von *Limosella aquatica* (1 – 10) sowie Darstellung des potentiellen Verbreitungsareals an der unteren March nach Umsetzung der Maßnahmen (aus Beger 2019).

Im Zuge der Erhebungen prioritärer Pflanzen im Weidegebiet bei Marchegg konnte Schneider (2017) für das dritte Beweidungsjahr belegen, dass mit Ausnahme von *Euphorbia lucida* und *Veronica maritima* alle untersuchten prioritären Arten in beweideten Probestellen in vergleichbarer Dichte vorkommen wie in gemähten Referenzflächen. Aufgrund der Giftigkeit von *Euphorbia lucida* ist aber davon auszugehen, dass sie langfristig im Weidegebiet zunehmen könnte. Die geringere Dichte des Brachezeigers *Veronica maritima* konnte auch im laufenden Vegetationsmonitoring belegt werden (Egger 2016); wird aber dadurch ausgeglichen, dass die Art im Weidegebiet zur Fruchtreife kommen kann, was in den Referenzflächen durch die zweimalige Mahd verhindert wird. Der erhöhte Anteil an Offenboden ist vor allem für die konkurrenzschwachen Annuellen *Cardamine parviflora* und *Cerastium dubium* bedeutsam und könnte sie langfristig auf der Weidefläche fördern. Zusammenfassend stellt die Beweidung nach den Ergebnissen von Schneider (2019) keine Gefahr für die ausgewählten prioritären Arten dar und es besteht Grund zur Annahme, dass einige dieser Arten langfristig durch die Beweidung gefördert werden.

Die Modellierung des potentiellen Vorkommens von *Limosella aquatica* im Marchmündungslauf nach Umsetzung der Wasserbaumaßnahmen ergab eine weitaus größere besiedelbare Fläche, als vor Umsetzung und selbst als die im Projekt abgeschätzte Ausdehnung von Schlammlingsfluren. Die Umlagerung der Sedimente durch die Baumaßnahmen hat das Auftreten von *Limosella* ähnlich wie ein Hochwasserereignis gefördert. Die Modellierung und auch die konkreten Funde in der Saison 2018 belegen eindrücklich die deutliche Vergrößerung des Vorkommens des hochgradig gefährdeten Biotoptyps der Schlammlingsfluren, der auch FFH-Ziel-Habitat des LIFE-Projektes ist.



VII. VOGELWELT

Das Monitoring der Vogelwelt in den Bereichen der wasserbaulichen Arbeiten gliedert sich in 3 methodische Zugänge/Schwerpunktbereiche:

- 1. Brutvogelerhebung der Weichen Au
- 2. Brutvögel der Flusssufer
- 3. Brutvögel der Maritz

Zusätzlich wurden die Ergebnisse der von AURING und BirdLife durchgeführten langjährigen Winterwasservogelzählungen auf Effekte hin ausgewertet.

Für die Artenschutzmaßnahmen wurden Horstkartierungen von Greifvögeln sowie die Erhebung der Flusseeeschwalben durchgeführt.

1. Brutvögel der Weichen Au

Die geplanten wasserbaulichen Maßnahmen sollen in den Bestandaufbau und in die Unterwuchsverhältnisse der Weichen Au eingreifen und die derzeit ablaufende Entdynamisierung dieses Lebensraumes stoppen oder umkehren. Erhebungen von Teufelbauer & Zuna-Kratky (2006) im Rahmen des MUF-Projektes konnten bereits in dem kurzen Zeitraum 1999-2006 den Rückgang typischer Weichholzaubewohner an den Mäanderschlingen IV und VI dokumentieren. Es ist zu erwarten, dass in den Weichen Auen entlang der Unteren March Effekte der wasserbaulichen Maßnahmen ebenfalls an den Brutvögeln ablesbar sein werden.

Methodik

Zur Anwendung kam die in den March-Thaya-Auen bei vielen Projekten erprobte Rationalisierte Revierkartierung mit drei Begehungen pro Brutsaison, jeweils im April, Mai und Juni. Bei Kartierungen beginnend vor Sonnenaufgang bis in den späteren Vormittag werden alle beobachteten bzw. verhörten Vögel auf Luftbildkarten eingetragen und Art, Anzahl, Brutstatus und ergänzende Beobachtungen registriert. Anhand der Beobachtungen konnten sogenannte „Papierreviere“ abgegrenzt werden, für die zumindest ein Nachweis eines brutverdächtigen Vogels der jeweiligen Art Voraussetzung war. Die Erhebungen wurden von den erfahrenen OrnithologInnen Karin Donnerbaum, Marion Schindlauer und Thomas Zuna-Kratky durchgeführt.

Gebiete

Für eine Ist-Zustands- und Folgeuntersuchung wurden folgende Gebiete kartiert: Alter Zipf – Wolfsinsel (48,7 ha), Lußparz (68,3 ha) und Mündungslauf (40,5 ha). Für die Markthofer Insel (60,0 ha) wurde nur eine Ist-Zustands-Erhebung durchgeführt, da die geplante Maßnahme nicht umgesetzt wurde.

Zeitraumen

In den Jahren 2012 bis 2014 wurde die Ist-Zustands-Erhebung durchgeführt, die zweimal wiederholt wurde, um die Ergebnisse besser absichern zu können. In den Brutsaisonen 2018 und 2019 erfolgte entsprechend des Baufortschrittes die Folgerhebung.

Ergebnisse

Die festgestellten Artenspektren und Brutbestände der drei Monitoringgebiete zeigt Tabelle 8.



Tabelle 8: Bestandszahlen (Brutpaare bzw. Reviere) der Brutvögel in den drei Monitoringgebieten entlang des March-Mündungslaufes. „Gesamt“ summiert die Bestände der drei Gebiete vor bzw. nach Umsetzung der Wasserbau-Maßnahmen.

Vogelart	Wissenschaftlicher Name	Lußparz			Alter Zipf - Wolfsinsel			Marchmün- dungslauf			Gesamt		
		2012	2014	2019	2012	2014	2018	2012	2013	2018	vor	nach	Trend
Artenzahl		44	29	63	39	33	54	43	25	38	64/49	74	+
Reviersumme		233	168	526	213	227	328	238	125	213	602	1.067	+
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>		1				1			1	0,5	2	+
Krickente	<i>Anas crecca</i>	1									0,5	0	+/-
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>				1		2				0,5	2	+
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	3	1	6	8	1	18	6	1	5	10	29	+
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>			1							0	1	+/-
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>			22	1		18				0,5	40	++
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		1								0,5	0	+/-
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>			1							0	1	+/-
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>			1							0	1	+/-
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>						1				0	1	+/-
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>					1					0,5	0	+/-
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>			1			1				0	2	+
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	1		1							0,5	1	+/-
Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	1									0,5	0	+/-
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	1									0,5	0	+/-
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>						1			3	0	4	+
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	1		1			1	2	1	3	2	5	+
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	5	1	1			1				3	2	+/-
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	7	2	5	5	1	1	4	2	4	10,5	10	+/-
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	1			1	6	2	2	2		6	2	-
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	2	3	5	2	4	3	3	1	1	7,5	9	+/-
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>			1		1	1			1	1	3	+
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>			2							0	2	+
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	1		2			2	1			1	4	+
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	1		4			4	3			2	8	+
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	1		2			1	3		1	2	4	+/-
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	9	1	6	7	2	5	8	1	6	14	17	+/-
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>		1					4			2,5	0	-
Kleinspecht	<i>Dendrocopos minor</i>			2	1	1	2			1	1	5	+
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>			1							0	1	+/-
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>			2							0	2	+
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>						1				0	1	+/-
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>			3		3	4	8	2	3	6,5	10	+/-
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>			2			1	3		4	1,5	7	+
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>							2	2		2	0	-
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	1						8	1	3	5	3	+/-
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>		2	13	5	2	7				4,5	20	+
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>			1			1				0	2	+
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			2							0	2	+
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>			1							0	1	+/-
Amsel	<i>Turdus merula</i>	9	6	8	1	3	10	7	1	5	13,5	23	+/-
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>		6	10	3	5	11	8	7	12	14,5	33	+
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	1		3			2				0,5	5	+
Schlagschwirl	<i>Locustella fluviatilis</i>	1			4						2,5	0	-
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>			1		1					0,5	1	+/-
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	6	4	10	16	6	3	8	2	6	21	19	+/-
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenob.</i>	25	10	39	18	12	8				32,5	47	+/-



Vogelart	Wissenschaftlicher Name	Lußparz			Alter Zipf - Wolfsinsel			Marchmündungslauf			Gesamt		
		2012	2014	2019	2012	2014	2018	2012	2013	2018	vor	nach	Trend
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	18	10	15	15	10	4	14	7	33,5	26	+-	
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1	1	10	1				1	1,5	11	++	
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinac.</i>	4		2	1			2		3,5	2	+-	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	1		3	1	1				1,5	3	+-	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>			4			2		3	0	9	++	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	4	1	1	1					3	1	-	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	16	36	64	17	39	31	24	35	38	83,5	133	+-
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		2			4		2		4	0	-	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	5	5	8	4	17	11	8	6	3	22,5	22	+-
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	2		3	1	1				2	3	+-	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	3		9	1	2	5	1	4	3,5	18	++	
Halsbandschnäpper	<i>Ficedula albicollis</i>	1		4	2			5	2	4	6	+-	
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	1		1	2		1	3	2	3	4	+-	
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>	5	10	24	8	14	16	5	6	7	24	47	+
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	18	15	36	15	21	26	15	19	16	51,5	78	+-
Sumpfmehle	<i>Poecile palustris</i>	3	1	2	1		1	3		4	3	+-	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	2		3	2	2	4	2	1	3	4,5	10	+
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>						2	1		1	0,5	3	+
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	1					2	1		3	1	5	+
Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>		1	3					1		1	3	+
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>		3	11	1	2	4	1	3	5	5	20	+
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	4		1			1			2	2	+-	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>			1			3	2		2	1	6	+
Elster	<i>Pica pica</i>						1			0	1	+-	
Nebelkrähe	<i>Corvus corone cornix</i>			3	4		3	4	1	3	4,5	9	+-
Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>			1						0	1	+-	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	19		37	16	7	18	15	1	13	29	68	+
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	11		13	9		13	3		11,5	26	+	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	9	19	46	17	26	24	24	21	25	58	95	+-
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	1		1	3	1	3			1	2,5	5	+
Grünling	<i>Carduelis chloris</i>	2	2	1	1	5	1	2		6	2	-	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>		2	4	2	10	8	6	1	2	10,5	14	+-
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothr.</i>			1			2	1		1	0,5	4	+
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	4	9	36	6	10	22	8	5	12	21	70	+
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	20	12	18	9	6	7	5	2		27	25	+-

In den der Untersuchungsgebieten konnten mit zusammen 83 Brutvogelarten eine sehr reichhaltige Artengemeinschaft aus vielen ökologischen Gruppen belegt werden. Als besonders artenreich erwies sich die Fläche „Lußparz“ mit max. 63 Arten im Jahr 2019. Während im Erhebungsjahr 2012 63 Arten nachgewiesen wurden, stieg das Spektrum während der Folgerhebungen auf 74 Arten an. Auch die Anzahl der Reviere stieg deutlich an, was aber zumindest teilweise auf methodische Unterschiede der verschiedenen OrnithologInnen zurückzuführen ist. Im Vergleich der Ist-Zustandserhebung mit der Folgerhebung haben sieben Arten deutlich abgenommen und 30 Arten deutlich zugenommen; der Rest blieb bei üblicher Schwankung weitgehend stabil. Hier lohnt sich jedoch ein differenzierterer Blick:

Unter den zehn Wasservogelarten kam es in drei Fällen (Höckerschwan, Schnatterente, Stockente) zu deutlichen Zunahmen, während der Bestand der übrigen Wasservögel stabil blieb. Hierzu passt der überhaupt erste Brutnachweis der Graugans im Markthofer Seitenarm im Jahr nach Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen (H. Sabeditsch mündl.). Unter den sechs Ufer-Arten dominieren sogar



Zunahmen mit vier Arten. Auch die acht Röhrichtarten umfassen drei zunehmende und fünf stabile Brutvogelarten. Anders sieht es jedoch für typische Vögel der Weichen Au aus, deren Rückgang offenbar anhaltend fortschreitet: Von den 13 Arten wiesen drei deutliche Rückgänge auf, der höchste Anteil rückläufiger Arten unter allen ökologischen Gilden.

Zehn Arten stehen im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie, die mit zwei Ausnahmen (Zunahme beim Blaukehlchen, Abnahme beim Mittelspecht, aber bei geringer Revierzahl) im Bestand stabil blieben.

Schlussfolgerungen

Brutvogelarten, deren Lebensraumsprüche in besonderem Ausmaß Wasserflächen sowie unverbaute Ufer umfassen, konnten bereits im ersten Jahr nach Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen von diesen profitieren und erreichten bei vielen Vertretern deutlich höhere Dichten als im Zustand vor der Projektumsetzung. Die Wirksamkeit der Schaffung der neuen Seitenarme und Wasserflächen konnte damit auf sehr raschem Wege belegt werden. Es ist überdies zu erwarten, dass diese Gilde mit der weiteren Entwicklung der aquatischen und semiaquatischen Lebensräume weitere Zuwächse erfahren wird und auch zusätzliche Arten zu erwarten sind (wie z. B. die Brut des Waldwasserläufers *Tringa ochropus* am Alten Zipf im Jahr 2019 belegt).

Auch die Bestände der geschützten Arten der Vogelschutzrichtlinie nahmen zu oder blieben konstant, wodurch belegt ist, dass die Maßnahmen die Gruppe der naturschutzfachlich prioritären Arten, die aber nicht alle Zielarten der Maßnahmen sind, nicht beeinträchtigt. Der anhaltende Rückgang der Brutvögel der Weichen Au lässt sich jedoch so kurzfristig nicht stoppen, sondern erfordert eine sukzessive Qualitätserhöhung der entsprechenden Habitatparameter. Es ist zu erwarten, dass die wasserbaulichen Maßnahmen dies langfristig gewährleisten können, was jedoch eine Wiederholung der Erhebungen zu einem späteren Zeitpunkt zeigen müsste.

2. Brutvögel der Flussufer

Die wasserbaulichen Maßnahmen des LIFE-Projektes greifen unmittelbar in die Uferstrukturen des Hauptflusses und der redynamisierten Seitenarme ein und bewirken kurz- bis mittelfristig durch eine Dynamisierung die Entstehung von Steilwänden und flachen Sedimentufern. Frühere Erhebungen im letzten LIFE-Projekt konnten die unmittelbare Besiedlung solcher geschaffener bzw. entstandener Strukturen durch die typischen Uferbrutvögel dokumentieren. Es war zu erwarten, dass am Hauptfluss entlang der Unteren March Effekte der wasserbaulichen Maßnahmen an den Brutvögeln ablesbar sein werden. Dabei kann für die Grundaufnahme auf Daten des Verein AURING zurückgegriffen werden, die Wiederholungsaufnahmen erfolgten im Zuge des LIFE-Projektes.

Methodik

Die Methodik wurde entsprechend der gut eingeführten Erhebungen im Nationalpark Donauauen durchgeführt, die eine zweimalige Befahrung der Flussstrecke (im Mai und Juli der Erhebungsjahre) mit dem Kanu mit der Kartierung aller Beobachtungen der Flussbrüter unter Angabe des Brutverhaltens umfasst. Als Flussbrüter wurden Flussregenpfeifer *Charadrius dubius*, Flussuferläufer *Actitis hypoleucos*, Eisvogel *Alcedo atthis* und Uferschwalbe *Riparia riparia* angesehen. Die Kartierungen wurden von den erfahrenen Ornithologen Matthias Schmidt, Martin Suanjak & Andreas Tiefenbach durchgeführt.

Gebiete

Erfasst wurde der Brutbestand am gesamten Flusslauf von Zwerndorf bis Devín (ergänzend in einem ehrenamtlichen Projekt des Vereins AURING auch die restliche March-Thaya-Strecke flussauf bis Bernhardsthal) mit Schwerpunkt im Mündungslauf unterhalb von Marchegg, wo die wirksamsten Maßnahmen gesetzt wurden.

Zeitraumen

Die Ist-Zustandserhebung erfolgte in den Brutsaisonen 2012 bis 2014, die Erhebungen nach Umsetzung der Maßnahmen wurden 2017 bis 2019 durchgeführt.

Ergebnisse

Die Abbildung 8 bis Abbildung 10 zeigen die Brutverbreitung der drei im Mündungslauf der March als Brutvogel nachgewiesenen Flussbrüter im Vergleich von jeweils drei Erhebungsjahren vor bzw. nach Umsetzung der LIFE-Maßnahmen.

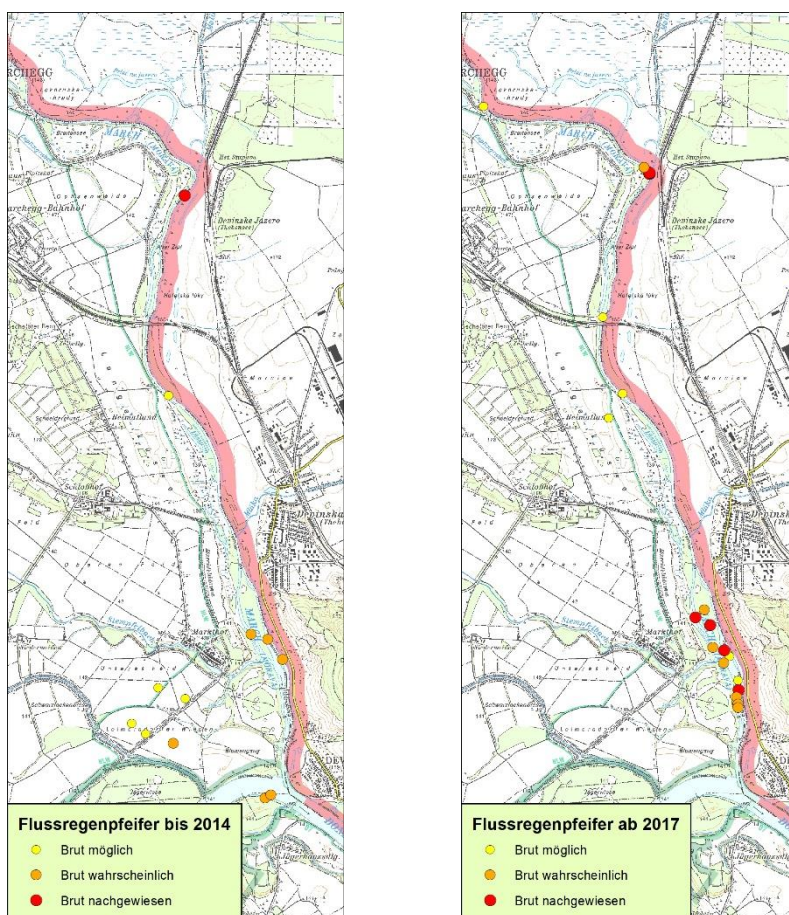


Abbildung 8: Brutzeitbeobachtungen mit Angabe des Status vom Flussregenpfeifer in den Jahren 2012-2014 vor Umsetzung der Maßnahmen im Vergleich zu den Erhebungen 2017-2019.

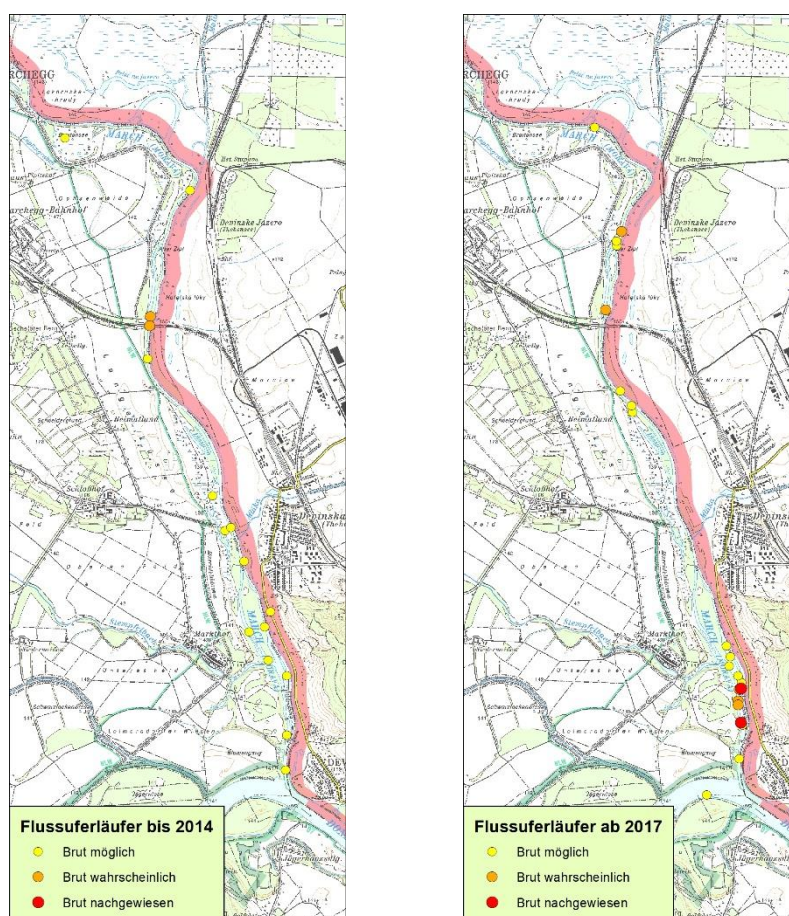


Abbildung 9: Brutzeitbeobachtungen mit Angabe des Status vom Flussuferläufer in den Jahren 2012-2014 vor Umsetzung der Maßnahmen im Vergleich zu den Erhebungen 2017-2019.

Flussregenpfeifer konnten vor Umsetzung der Maßnahmen wie schon in früheren Jahren im Bereich des Markthofer Seitenarmes und der angrenzenden Seichtwasserzone nachgewiesen werden, jedoch beschränkt auf das eher trockene Jahr 2014, wo sich hier drei Brutpaare aufhielten. Flussauf davon gelang nur der Nachweis einer Familie unterhalb der Malina-Mündung, wobei nicht gesichert ist, dass auch der Neststandort hier lag. In dem Hochwasserjahr 2013 konzentrierten sich die Nachweise der Flussregenpfeifer auf vernässte Ackerflächen südlich von Markthof. Nach Umsetzung der Maßnahmen konnten im Bereich des Markthofer Seitenarms erneut jeweils 2-3 Brutpaare (teils mit Bruterfolg) belegt werden. Zusätzlich entstanden im Bereich der neu gestalteten Seitenarme südlich des Stempfelbaches neue Bruthabitate, die umgehend von ebenfalls 2-3 Brutpaaren besiedelt wurden. Auch der Brutplatz an der Malina-Mündung war in zwei Jahren besetzt und konnte durch Nestfunde abgesichert werden.

Vom Flussuferläufer gelangen in den Vorerhebungen vor allem nur Nachweise möglicher Bruten, ein wahrscheinlicher Brutplatz bestand lediglich am Auslauf des Alten Zipf im Jahr 2013. Nach Umsetzung der Maßnahmen war der Flussuferläufer umgehend fix etablierter Brutvogel mit Brutpaaren am Ein- und Auslauf des Alten Zipf, am Einlauf des Inneren Lußarmes und in den neuen Seitenarmen südlich des Stempfelbaches, wo auch Brutnachweise für mind. 2 Paare gelangen. Dieser Zuwachs an Brutpaaren von 0-1 auf mind. 4-5 Brutpaaren ist bemerkenswert und besonders erfreulich, da der Flussuferläufer in seinem gesamten Brutareal rückläufig ist.

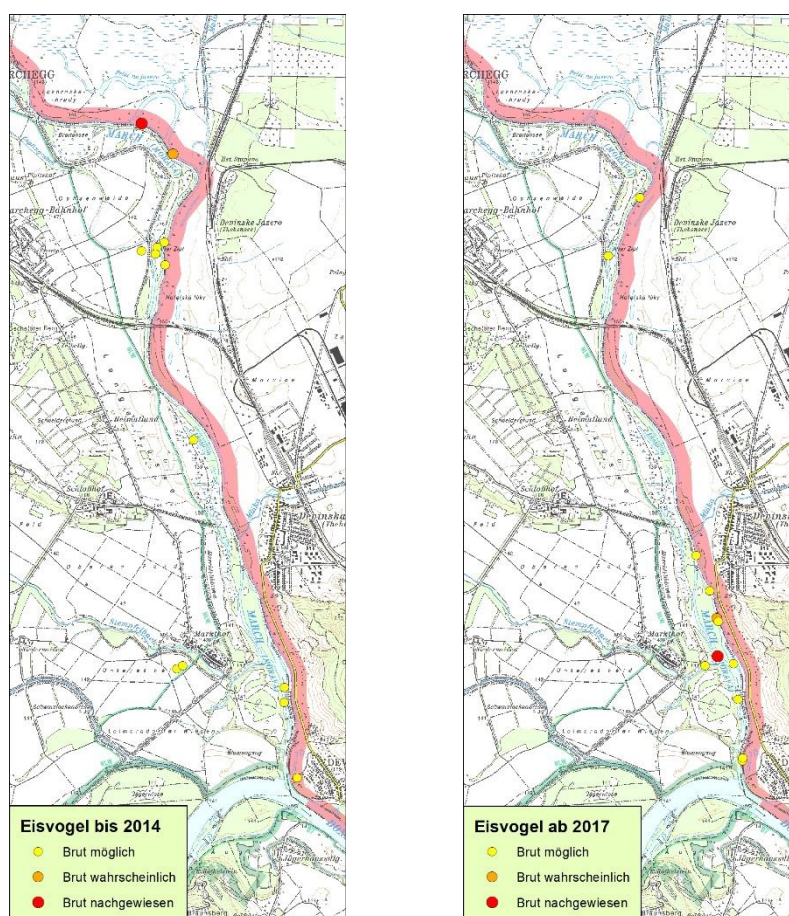


Abbildung 10: Brutzeitbeobachtungen mit Angabe des Status vom Eisvogel in den Jahren 2012-2014 vor Umsetzung der Maßnahmen im Vergleich zu den Erhebungen 2017-2019.

Relativ wenig Unterschiede zwischen den beiden Perioden zeigt der Eisvogel. Vor Umsetzung der Maßnahmen war nur eine unregelmäßig besetzte Brutwand linksufrig oberhalb der Malinamündung bekannt, die später verwaist blieb. Sonst gelangen nur Einzelbeobachtungen mit möglicher Brut, vor allem am Alten Zipf. Nach Umsetzung der Maßnahmen ist die Antreffwahrscheinlichkeit von der Markthofer Insel abwärts sehr deutlich angestiegen und es gelang mit der Beobachtung einer Familie nach vielen Jahren wieder ein Brutnachweis in diesem Abschnitt. Eine Brutwand mit besetzter Bruthöhle konnte aber (noch) nicht gefunden werden. Die Nutzungsfrequenz durch diese kleinfischfressende Art ist jedenfalls deutlich angestiegen, auch außerhalb der Brutzeit.

Schlussfolgerungen

Für alle drei Arten ist die vergleichsweise geringe Dichte der Besiedlung des March-Mündungslaufes auffallend, was mit der langen Geschichte der Regulierung und Stabilisierung der Marchufer und ihrer Seitenarme zusammenhängt. Um ein Mehrfaches höhere Dichten weist z. B. die deutlich schwächer befestigte Thaya auf (vgl. Schmidt & Zuna-Kratky 2011). Im Zuge der Umsetzung der LIFE-Maßnahmen, die auch gezielt auf die Restrukturierung von Uferzonen abzielte, konnte eine unmittelbare Reaktion der drei im Gebiet vorkommenden Flussbrüter nachgewiesen werden. Vor allem der Flussuferläufer, der in den March-Thaya-Auen in den letzten 20 Jahren stark abgenommen hat, konnten seinen Bestand, der zuvor bei 0-1 Brutpaaren lag, auf mind. 4-5 Paare vervielfachen. Der Brutbestand des zweiten Sedimentbankbrüters, der Flussregenpfeifers, hat sich etwa verdoppelt. Der auf frisch angerissene Steilufer angewiesene Eisvogel ist

nun deutlich häufiger zur Brutzeit anzutreffen, wobei aber noch keine gesicherten Brutplätze gefunden werden konnten. Dies ist nicht verwunderlich, da im Zuge der Restrukturierungen keine Steilwände angelegt wurden, sondern auf die „Arbeit“ des Flusses vertraut wird, die jedoch aufgrund der bisher geringen Hochwasserdynamik noch keine entsprechenden Strukturen schaffen konnte. Ein Teil der Reviere der Sedimentbankbrüter umfasste die neu angeschütteten Uferwälle, die in Zukunft jedoch bewaldet und damit ungeeignet werden. Das Potential für die Entstehung neuer Sandufer ist jedoch nunmehr so stark gestiegen, dass auch weiterhin mit einem erhöhten Flussbrüter-Vorkommen gerechnet werden kann.

3. Brutvögel der Maritz

Die wasserbaulichen Maßnahmen entlang der Maritz sollen zu einer verstärkten Durchströmung des Gewässers bei kleinen Hochwässern führen und stabilere Wasserverhältnisse in den Uferbereichen und Verlandungszonen schaffen. Brutvögel der Verlandungszonen sollten günstigere Verhältnisse zur Nahrungssuche sowie verbesserten Prädationsschutz vorfinden. Fischfressende Arten (z. B. Zwergtaucher, Eisvogel) sollten ebenfalls bessere Nahrungsbedingungen vorfinden.

Gebiete

Die Erhebungen fanden entlang des gesamten Verlaufs der Maritz vom Großen Engelbrecht bis zur Schloßwiese mit einer Gesamtlänge von knapp 10 km statt.

Methodik

Zur Anwendung kam die Rationalisierte Revierkartierung mit dreimaliger Begehung des Gewässers vom Ufer oder vom Kanu aus im März, April und Mai (eventuell in den Juni verschoben) unter Dokumentation aller Sichtungen von Wasservögeln und Schilfvögeln (angepasst an die Methodik der Gewässervogelerhebungen von Strohmaier 2008).

Zeitraumen

Die Erhebungen wurden 2012 und 2013 von Bernadette Strohmaier sowie 2019 von Marion Schindlauer durchgeführt. Zwischenergebnisse zum Ist-Zustand wurden von Strohmaier (2013, 2014) geliefert.

Ergebnisse

Die Ist-Zustands-Erhebungen der Brutsaisonen 2012 und 2013 belegten sowohl im Bereich des an das Maritzsystem angeschlossenen Großen Engelbrechts als auch im weiteren Verlauf der Maritz bis zur Schlosswiese eine reiche Brutvogelfauna mit jeweils 11-12 Brutvogelarten der Gilden Wasservogel und Schilfvogel. Zusammen konnten 17 verschiedene Arten mit 136 (2012) bzw. 97 (2013) Revieren erfasst werden (vgl. Tabelle 9). Nach Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen im Winterhalbjahr 2018/19 ergaben die Erhebungen der Saison 2019 hingegen zusammen 13 Vogelarten mit insgesamt 81 Revieren im selben Erhebungsgebiet. Wie die Tabelle 9 darlegt ist der Bestandsrückgang besonders am Großen Engelbrecht markant ausgefallen, wo nur mehr sieben Arten und gut die Hälfte der Reviere der Vorerhebungen festgestellt wurden. Im übrigen Maritzverlauf blieb der Artenbestand jedoch weitgehend konstant bei nur leicht gesunkener Revierzahl. Von den Rückgängen sind sowohl Wasservogel als auch Schilfvogel betroffen, wobei die meisten Reviere bei Stockente und Drosselrohrsänger verloren gingen.



Tabelle 9: Brutvogelarten und deren Brutbestände (Reviere) im Maritzsystem während der Erhebungen vor (2012, 2013) und nach (2019) Umsetzung der Anbindungsertüchtigung, getrennt zwischen Großem Engelbrecht und Maritzsystem.

Gebiet	Vogelart	Wissenschaftlicher Name	2012	2013	2019	Veränderung
Großer Engelbrecht	Artenzahl		12	11	7	-4,5
Maritz	Artenzahl		12	11	11	-0,5
Großer Engelbrecht	Revierzahl		60	59	32	-27,5
Maritz	Revierzahl		76	38	49	-8
Großer Engelbrecht	Graugans	<i>Anser anser</i>	1	6		-3,5
Großer Engelbrecht	Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	1	3	1	-1
Großer Engelbrecht	Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	8	10	4	-5
Großer Engelbrecht	Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	1			-0,5
Großer Engelbrecht	Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	2			-1
Großer Engelbrecht	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>		1		-0,5
Großer Engelbrecht	Kleines Sumpfhuhn	<i>Porzana parva</i>		1		-0,5
Großer Engelbrecht	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>			2	2
Großer Engelbrecht	Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	9	5		-7
Großer Engelbrecht	Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>			1	1
Großer Engelbrecht	Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>	2			-1
Großer Engelbrecht	Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	16	15	13	-2,5
Großer Engelbrecht	Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	2		-1,5
Großer Engelbrecht	Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	3	2	1	-1,5
Großer Engelbrecht	Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	5	7		-6
Großer Engelbrecht	Rohrammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	11	7	10	1
Maritz	Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>		1	5	4,5
Maritz	Graugans	<i>Anser anser</i>	1	1	4	3
Maritz	Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	1	1	1	0
Maritz	Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	33	5	12	-7
Maritz	Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			1	1
Maritz	Kleines Sumpfhuhn	<i>Porzana parva</i>	1			-0,5
Maritz	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	1	1		-1
Maritz	Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	1		1	0,5
Maritz	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	2	2	2	0
Maritz	Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>			2	2
Maritz	Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	19	15	14	-3
Maritz	Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	4	3		-3,5
Maritz	Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1	1		-1
Maritz	Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	4	3	2	-1,5
Maritz	Rohrammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	8	5	5	-1,5

Markante Zuwächse gab es hingegen beim Höckerschwan. Der Eisvogel als Steilwandbrüter blieb über alle drei Jahre stabil mit zwei Revieren.

Die geringen Revierzahlen an der Maritz in der Saison 2013 sind zumindest teilweise methodisch bedingt, da das Gewässer durch das Hochwasserereignis bei der dritten Begehung nicht ausreichend erfasst werden konnte.

Schlussfolgerungen

Die durch die Absenkung des Einlaufbereiches zur March beim Kleinen Engelbrecht erreichte häufigere Konnektivität mit dem Hauptfluss sowie die Entfernung mehrerer rückstauer Hochpunkte im Maritzverlauf lassen eine im Mittel höhere und stabilere Wasserführung der Maritz als Brutgebiet für Wasservögel und Schilfvögel erwarten. Dass sich dies in der Brutvogelerhebung nach Umsetzung der Maßnahmen nicht widerspiegelt, ja im Gegenteil sogar ein Rückgang der Zielarten zu verzeichnen ist, lässt sich jedoch nicht auf die gesetzten Maßnahmen zurückführen. Die Erhebungen wurden unmittelbar im ersten Jahr nach Umsetzung der Baumaßnahmen durchgeführt, sodass die Verlandungszonen als Brut- und Nahrungsraum sowie die Fischfauna und Wasserpflanzenausstattung als Nahrungsrequisite sicher noch nicht entsprechend auf die neuen Verhältnisse umgestellt waren. Die kleine Hochwasserwelle im März 2019, die die Maritz nach Plan fluten sollte, wurde überdies durch einen erst im Herbst 2019 entfernten Hochpunkt unmittelbar vor dem Großen Engelbrecht weitgehend gestoppt, sodass die ausreichende Flutung des Gewässersystems nicht erwartungsgemäß zustande kam.

Dass es überdies zu einem Rückgang gegenüber der Situation 2012-2013 kam, liegt auch darin begründet, dass in den Jahren seit der Erhebung 2013 keine relevanten Hochwässer stattgefunden hatten und somit die aquatische Lebensgemeinschaft zu Beginn der aktuellen Erhebung stark in Mitleidenschaft gezogen war. Dies dürfte besonders das Altschilfröhricht des Großen Engelbrecht betroffen haben, dass durch die langen Trockenperioden offensichtlich massiv an Bedeutung für Feuchtgebietsvögel verloren hat. Eine schleichende Verarmung des Großen Engelbrechts scheint schon länger voranzuschreiten, wie ein Vergleich mit den Erhebungen von Teufelbauer & Zuna-Kratky (2006) zeigt (z. B. 15 Reviere Drosselrohrsänger, 13 Reviere Teichrohrsänger und 6 Reviere Rohrschwirl im Jahr 2004 als Zeiger produktiver Altschilfzonen).

Eine Wiederholung der Erhebung in den Jahren ab 2021 sollte hingegen aussagekräftigere Ergebnisse hinsichtlich der Wirksamkeit der Maritzredynamisierung liefern.

4. Winterwasservogelzählung

Bereits seit dem Winter 1992/93 werden entlang von March und Thaya in Zusammenarbeit mit Kollegen aus Tschechien und der Slowakei die Winterbestände von Wasservögeln jeden Winter durch dreimalige Erhebung entlang des gesamten Flusslaufes erfasst. Hier bot sich eine Möglichkeit, die möglichen Effekte der wasserbaulichen Maßnahmen am Mündungslauf der March auf überwinterte Wasservögel zu prüfen.

Methodik

- Simultane Erfassung aller Wasservögel sowie weiterer wassergebundener Vögel (Watvögel, Möwen, Schreitvögel etc.) entlang von March und Thaya an jeweils drei Terminen pro Winter.
- Beschränkung der Auswertung auf zwei Arten, die aufgrund ihrer Lebensraumsprüche in hohem Maße von Flussrückbaumaßnahmen profitieren könnten – Krickente *Anas crecca* und Pfeifente *Anas penelope*.

- Als Referenzwert wird jeweils das Wintermaximum des jeweiligen Winters herangezogen.

Gebiete

- Mündungslauf – das ist die March zwischen den Kilometertafeln 0 und 15.

Ergebnisse

Krickente und Pfeifente sind zwei regelmäßig im Bereich des Mündungslaufes der March überwinternde Wasservögel, wobei der Mündungslauf gleichzeitig der bedeutendste Abschnitt für diese beiden Arten im March-Thaya-Raum ist und auch einen der wichtigsten Überwinterungsplätze der beiden Arten in Niederösterreich darstellt. Wie Abbildung 11 zeigt, schwanken die Bestände von Winter zu Winter teils beträchtlich. Wie in ganz Österreich sind die Rastbestände der Krickente langfristig rückläufig, während die Pfeifente nach einer Periode schwacher Bestände von 1996 bis 2006 nunmehr im Schnitt deutlich häufiger geworden ist. Mit der Fertigstellung der wasserbaulichen Maßnahmen im LIFE-Projekt kam es im Winter 2018/19 zu einem deutlichen Anstieg der Bestände, der bei der Krickente – entgegen dem allgemeinen Trend – sogar zu einem neuen Rekordbestand von 189 überwinternden Individuen führte! Die ersten Zählungen des Winters 2019/2020 zeigen, dass dieser positive Trend weiter besteht.

Auch die Gesamtartenzahl an Wasservögeln erreichte im Winter 2018/19 nach vollständiger Umsetzung der Maßnahmen einen überdurchschnittlichen Wert von 13 Wasservogelarten. Dieser Artenreichtum wurde zuletzt im Winter 2005/2006 erreicht.

Schlussfolgerungen

Krickente und Pfeifente sind von allen regelmäßig in Österreich überwinternden Wasservögeln am stärksten auf schlammig-sandige, unverbaute Uferbereiche von Gewässern als Nahrungsgebiete angewiesen.

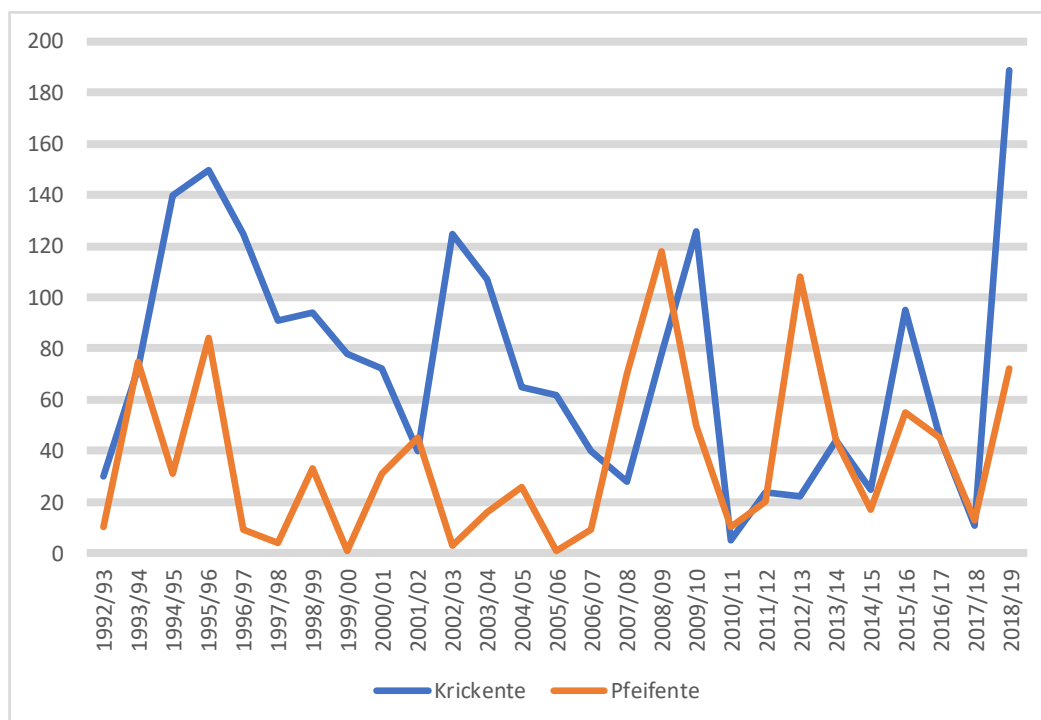


Abbildung 11: Wintermaxima der Rastbestände von Krickente und Pfeifente am Mündungslauf der March im Zeitraum 1992/93 bis 2018/19.



Die zunehmende Verlandung der Seitenarme des March-Mündungslaufes ist offenbar der Hintergrund für den Rückgang der Krickenten-Bestände, während die Pfeifente offenbar mobiler ist und zur Hauptnahrungszeit in der Nacht offenbar auch weiter entfernte Gewässer in den Donauauen anfliegen kann. Durch die Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen sind viele Kilometer neue, unverbaute Gewässerufer entstanden, die den Nahrungsansprüchen dieser beiden Arten sehr entgegen kommen. Gezielte Nachsuchen während der Zählungen nach Abschluss der Bauarbeiten zeigen, dass diese Uferbereiche von beiden Arten gezielt und regelmäßig als Nahrungsflächen aufgesucht werden. Die geringen Werte im ersten Winter nach Umsetzung eines Teils der Baumaßnahmen (vgl. Abbildung 11) sind wohl darauf zurückzuführen, dass sich das Nahrungsangebot der neuen Sedimentufer nach Bau erst entwickeln muss. Es ist daher anzunehmen, dass die Bedeutung des Mündungslaufes mit der „Reifung“ der neu angelegten Seitenarme in Zukunft weiter steigen bzw. auf hohem Niveau bleiben wird. In dieselbe Richtung weist auch der überdurchschnittlich hohe Wert der Artenvielfalt an Wasservögeln im Winter 2018/2019.

5. Brutplätze von Greifvögeln und Schreitvögeln (Horstkartierung)

Die March-Thaya-Auen gehören zu den artenreichsten und zahlenmäßig bedeutendsten Brutgebieten für gefährdete Greifvögel und Schreitvögel in Österreich. Zwölf Greifvogelarten, beide heimische Störche sowie Graureiher und Kormoran sind regelmäßige Brutvögel im Gebiet. Das LIFE-Projekt hat in mehrerer Hinsicht Einfluss auf dieses Vorkommen. In der Action A.-C.13 werden Nisthilfen aus Weidengeflecht an geeigneten Bäumen im Projektgebiet montiert, um eine Ansiedlung dieser Arten zu erleichtern. Gleichzeitig finden viele Maßnahmen, v. a. die Wasserbaumaßnahmen, aber auch die Maßnahmen der Neophytenbekämpfung in der Weichen Au in potentiellen Brutgebieten dieser Arten statt, in denen Störungen oder Fällungen von Horstbäumen unbedingt vermieden werden sollten. Viele dieser Arten sind überdies von einer intakten Hochwasserdynamik abhängig und sollten daher von den Wasserbaumaßnahmen direkt profitieren.

Methodik

Aus diesem Grunde wurde aufbauend auf die bereits in einem Vorgängerprojekt (CORO-SKAT) eingerichtete und vom Verein AURING verwaltete Horstdatenbank eine kontinuierliche Horstkartierung in den Maßnahmengebieten für die Periode 2012 bis 2019 durchgeführt. Eine Übersicht über die in der Datenbank gesammelten Parameter geben Zuna-Kratky & Stelzhammer (2017). Im Zuge der Horstkartierung werden im Winterhalbjahr außerhalb der Brutzeit die Waldbestände nach bestehenden Horsten abgesucht und diese mittels GPS verortet. In der Brutzeit der Zielarten wurden die Horststandorte auf Besetzung sowie Bruterfolg kontrolliert und die Ergebnisse in der Datenbank abgelegt.

Gebiete

Die Horstkartierungen fanden in den Maßnahmengebieten des LIFE-Projektes, konkret in den Bereichen der Weichen Au im Naturreservat Untere Marchauen sowie in den wasserbaulichen Maßnahmengebieten des Mündungslaufes zwischen Marchegg und Devín statt.

Zeitraumen

Die Erhebungen wurden ab dem Jahr 2012 kontinuierlich bis 2019 durchgeführt.



Ergebnisse

Insgesamt wurden im Rahmen des LIFE-Projektes 13 Nisthilfen in den Auwäldern montiert. Zehn davon wurden im Jahr 2013 in den flussnahen Bereichen des Naturreservates zwischen Zwerndorf und Marchegg auf geeigneten Bäumen montiert. Eine Horstunterlage wurde auf einer abgebrochenen Eiche im Schloßpark Marchegg im selben Jahr aufgesetzt. Schließlich wurden im Projektgebiet Lußparz, das durch die Seitenarmertüchtigung deutlich störungsberuhigter wurde, im Winter 2018/19 zwei weitere Nisthilfen auf alte Überhälter befestigt. Leider konnte im Zuge der Kontrollen nur ein sehr geringer Erfolg der Maßnahmen dokumentiert werden. Von den zehn Horsten im Naturreservat brütete in einem ein Mäusebussard *Buteo buteo* (2015 Kohlhubtenparz) und in einem weiteren ein Habicht *Accipiter gentilis* (2017 Todtwasser). Die übrigen Horste blieben bisher unbesetzt, einer davon ist leider mitsamt dem Horstbaum im Jahr 2017 umgebrochen (Palfyschlinge). Der Kunsthorst im Schloßpark Marchegg wurde jedoch umgehend von einem Brutpaar des Weißstorchs *Ciconia ciconia* bezogen; dieses sehr erfolgreiche Paar hat im Zeitraum 2013 bis 2019 insgesamt 15 Jungvögel in diesem Horst aufgezogen.

Die Horstkartierungen in den Maßnahmegebieten wurden kontinuierlich in die Planung der Maßnahmenumsetzung und damit auch in den naturschutzrechtlichen Einreichungsprozess eingearbeitet. Der Verlust bestehender Horststandorte der Zielarten konnte somit über den gesamten Projektzeitraum hindurch vermieden werden.

Schlussfolgerungen

Die Montage von insgesamt 13 Nisthilfen für Großvögel wurde plangemäß an geeigneten Standorten umgesetzt. Warum der Erfolg der Maßnahme mit Ausnahme des einzigen Weißstorch-Horstes so gering ausfiel, lässt sich vorerst nicht sicher erklären. Die Nisthilfen sind professionell ausgeführt worden und entsprechen in Größe und Form den Ansprüchen der Zielarten. Die ausgewählten Bäume lagen in störungsberuhigten Zonen und waren teilweise bereits in früheren Jahren Unterlage für Horste von gefährdeten Greif- und Schreitvögeln. Bruten der Zielarten fanden regelmäßig im Projektgebiet statt, sodass es auch nicht an einem Mangel an potentiellen Brutvögeln liegen kann. Möglicherweise ist das Angebot an geeigneten Horstbäumen im Projektgebiet inzwischen ausreichend groß, dass zusätzlich angebotene Nisthilfen nicht mehr benötigt werden. Zusätzlich dürften einige Horste aufgrund Konkurrenz (z. B. durch den Uhu *Bubo bubo*) nicht ausreichend attraktiv geworden sein. Im Falle der beiden Nisthilfen im Bereich der Lußparz ist überdies der Beobachtungszeitraum von einer Brutzeit für eine Beurteilung noch zu kurz. Jedenfalls konnten zur Brutzeit im näheren Umfeld revierhaltende Paare von Rotmilan, Schwarzmilan und Seeadler festgestellt werden.

Sehr wertvoll war jedoch die kontinuierliche Überwachung der Horststandorte in den Maßnahmegebieten, da dadurch auch bei den langwierigen Planungsabläufen und den notwendigen Projektänderungen gewährleistet werden konnte, dass Brutplätze dieser bedeutsamen Schutzgüter nicht unter den Maßnahmen gelitten haben.

Inwieweit die durch das Auflassen weiter Bereiche des Messnetzes der viadonau und die Außernutzungstellung der Waldgebiete in Republikbesitz eine positive Wirkung auf die Ansiedlung von Großvögeln hat, kann erst durch weitere Untersuchungen geklärt werden, da derartige Beruhigungsmaßnahmen erst mit einiger Verzögerung bei diesen Arten wirksam werden.

6. Flusseeschwalbe

Die Flusseeschwalbe *Sterna hirundo* gehört zu den seltensten und gefährdetsten Brutvögeln Niederösterreichs und hat als charakteristischer Brutvogel der Sedimentbänke unregulierter Flüsse durch wasserbauliche Maßnahmen in ganz Europa dramatisch abgenommen. In Niederösterreich erloschen die letzten Brutvorkommen im Jahr 1976 und erst ab 2000 gelangen wieder regelmäßig Bruten an den vogel.schau.plätzen in Hohenau an der March. Neben Nahrungsmangel durch den Rückgang der Fischbestände haben vor allem die Verluste sicherer Brutplätze – Sedimentbänke und Inseln an unregulierten Flüssen – zum Verschwinden beigetragen. Aus diesem Grund wurden zur Stärkung des kleinen Brutbestandes in den March-Auen im Rahmen des LIFE-Projektes im Zeitraum 2013 bis 2018 insgesamt drei Brutfloße an der zweiten Kolonie in Zwerndorf errichtet und in der Folge regelmäßig gewartet (Stelzhammer & Zuna-Kratky 2018).

Methodik

Die Brutkolonien wurden mehrmals in der Brutsaison von OrnithologInnen aufgesucht und der Bestand an balzenden und nestbauenden Paaren, besetzten Nestern sowie flügge gewordenen Jungvögeln erfasst. Zusätzlich wurden nahrungssuchende Vögel in der weiteren Umgebung dokumentiert, um die wichtigen Nahrungsgewässer festzustellen.

Gebiete

Beide Brutkolonien an der March, bei Zwerndorf (wo Maßnahmen gesetzt wurden) und Hohenau, wurden erfasst.

Zeitraumen

Die Erhebungen wurden ab dem Jahr 2012 kontinuierlich bis 2019 durchgeführt.

Ergebnisse

Eine genaue Darstellung des Vorkommens der Flusseeschwalbe auch mit historischem Rückblick gibt Zuna-Kratky et al. (2017), eine Dokumentation der gesetzten Maßnahmen in der Zwerndorfer Kolonie erfolgte durch Stelzhammer & Zuna-Kratky (2018). Die Beobachtungen wurden auf der Meldeplattform www.ornitho.at von BirdLife Österreich erfasst und sind damit für weitere Auswertungen jederzeit zugänglich.

Tabelle 10 stellt die Bestandsentwicklung vor sowie während des LIFE-Projektes an den beiden Kolonien der Marchauen dar. Deutlich ist der starke Rückgang der einstmals national bedeutsamen Brutkolonie an den vogel.schau.plätzen Hohenau – Ringelsdorf zu erkennen, während die Brutkolonie in Zwerndorf sich langfristig positiv entwickelt hat. Auch der Bruterfolg, der in der Kolonie bei Hohenau in den letzten Jahren immer unter einem Jungen pro Paar blieb, war in der Zwerndorfer Kolonie deutlich besser mit bis zu 2 Jungen pro Paar gegen Ende des Projektzeitraums.



Tabelle 10: Bestandsentwicklung und Bruterfolge der beiden Flussseseschwalben-Kolonien in den Marchauen vor und während der Umsetzung des LIFE-Projektes. Paare – Anzahl brütender Paare, Bruterfolg – Anzahl flügge gewordener Jungvögel pro Jahr.

Kolonie	2000 – 2005	2006 – 2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Hohenau Paare	1 – 43	0 – 25	5	6	8	9	11	5	4	2
Zwerndorf Paare	1 - 3	1 – 12	12	22	10	9	5+	8	6	10
Hohenau Bruterfolg	0 – 35	6 – 20	4	5	0	4	0	5	2	3
Zwerndorf Bruterfolg	0	3+	6	8	8	5	5	13	13	7+

Schlussfolgerungen

Die Errichtung und regelmäßige Pflege eines Brutfloßes auf der Sandparz bei Zwerndorf war Grundlage für die gute Bestandsentwicklung der Flussseseschwalbe in dieser Kolonie. Es handelt sich hier um die inzwischen größte Brutkolonie in Niederösterreich, wenn auch der Bestand weiterhin klein ist. Auch der Bruterfolg ist zufriedenstellend und deutlich größer als in der zweiten Kolonie in Hohenau. Da auch die Hohenauer Kolonie durch den Verein AURING regelmäßig betreut und die Brutfloße gewartet werden, dürfte bei Zwerndorf zusätzlich eine bessere Nahrungsverfügbarkeit sowie eventuell ein besserer Schutz vor Prädation in diesem stark von Menschen genutzten Bade- und Fischteich bestehen. Es ist anzunehmen, dass die Wasserbaumaßnahmen im LIFE-Projekt mittelfristig die Nahrungsverfügbarkeit für die Zwerndorfer Flussseseschwalben verbessern werden. Jagdflüge reichen im Gebiet zumindest 9,5 km weit, womit ein Großteil der Maßnahmen im Einzugsbereich der Kolonie liegt. Das Monitoring belegt jedenfalls einen Erfolg der Maßnahme C.13 für diese stark gefährdete Art der Vogelschutzrichtlinie.

Der Bau der Brutfloße wurde durch Stelzhammer & Zuna-Kratky (2018) ausführlich dokumentiert und liefert eine praktische Anleitung für weitere Floßbauten an geeigneten Gewässern.



VIII. AMPHIBIEN

Die March-Thaya-Auen gehören zu den bedeutendsten Amphibien-Lebensräumen Österreichs und beherbergen nicht nur ein praktisch vollständiges Auen-Artenspektrum, sondern auch teils überregional bedeutsame Populationen. Da die Wasserbaumaßnahmen bisher fischfreie Gewässer, die für Amphibien attraktiv sind, verstärkt an den Hauptfluss anbinden, gleichzeitig aber auch zu einer längeren und öfteren Wasserführung von Laichgewässern führen sollen, sind Amphibien ein bedeutsamer Gegenstand des biologischen Monitorings.

Die Situation der Amphibien wurde in den zwei Maßnahmenbereichen

- Inselstrecke Schloßhof bis Devín und
- Vernetzung Maritz-System (mit dem Fokus auf dem Donau-Kammolch)

beleuchtet, das Monitoring wurde abschließend von Wöss & Nüsken (2019) dargestellt.

1. Amphibien der Inselstrecke

Die wasserbaulichen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Inselmündungsstrecke der March haben starke Veränderungen in der Wasserführung, Vegetation und im Fischbesatz der begleitenden Stillgewässer bewirkt. Amphibien können teilweise durch längere Wasserführung von diesen Maßnahmen profitieren, teilweise aber durch die Dynamisierung günstige Laichgewässer verlieren. Eine Dokumentation der Veränderung war daher in den wichtigen Gewässern notwendig.

Methodik

Um die unterschiedliche Phänologie der verschiedenen Arten zu berücksichtigen, wurden zum Nachweis adulter Tiere die Erhebungspunkte an drei Terminen pro Jahr (etwa Ende März, Ende April und Ende Mai) begangen. Hierbei ist sowohl eine akustische Kartierung wie auch Keschern und Leuchten zur Anwendung gekommen. Um das Einsetzen der kurzen Fortpflanzungsperiode des Moorfrosches nicht zu versäumen, wird die von Ute Nüsken regelmäßig kontrollierte Population bei Hohenau an der March als Referenz herangezogen.

Der Nachweis eines Fortpflanzungserfolges fand an zwei zusätzlichen Terminen statt, die jeweils für Anfang Juli und Anfang August angesetzt waren. Das Hauptziel dabei ist die Dokumentation von Larvenvorkommen der unterschiedlichen Arten.

Die Ist-Zustands-Erhebung wurde im Jahr 2013, die Folgerhebung im Jahr 2019 durchgeführt.

Gebiete

Die Erhebungen fanden in folgenden drei Landschaftsausschnitten statt: In der Lußparz mit Lußarm und den parallelen Seitenarmen zwischen Lußarm und March, am Seitenarm der Markthofer Insel mit dem Überlauf in den Schloßhofer Arm und an drei durch Leitwerke abgedämmten Seitenbecken entlang des Mündungslaufes der March zwischen Stempfelbach und Altem Rußbach.

18 Probepunkte (neun in der Lußparz, neun zwischen Markthofer Seitenarm und Altem Rußbach) an Gewässern des Untersuchungsgebietes wurden im Winter 2012/13 ausgewählt und mittels GPS-Koordinaten fix verortet.

Ergebnisse

Eine detaillierte Darstellung der Ist-Zustandserhebung im Jahr 2013 erfolgte durch Wöss & Nüsken (2013). An 70 % der Probepunkte konnten Amphibien nachgewiesen werden, wobei das gesamte Artenspektrum fünf Arten umfasste. In den von den Maßnahmen direkt betroffenen Gewässern konnten lediglich die beiden gegen Fischbestand relativ unsensiblen Arten(komplexe) „Wasserfrosch“ *Pelophylax spec.* und Erdkröte *Bufo bufo* nachgewiesen werden. Ein gesicherter Fortpflanzungsnachweis gelang hingegen nur für den „Wasserfrosch“-Komplex (an 35 % der Gewässer) sowie den Springfrosch *Rana dalmatina* (an einem Gewässer).

Die Wiederholung der nach Umsetzung der umfangreichen Maßnahmen erfolgte mit derselben Methodik und demselben Aufwand in der Saison 2019 (Wöss & Nüsken 2019). Das Artenspektrum betrug nur vier Arten, die Knoblauchkröte *Pelobates fuscus* konnte nicht nachgewiesen werden. Insgesamt konnten an den 18 in beiden Jahren untersuchten Probepunkten an acht Stellen Amphibien nachgewiesen werden, gegenüber 14 Stellen in der Saison 2013. An den Gewässerstellen mit Nachweisen waren zwei artenreicher, zwei wiesen dieselbe Artenzahl auf und drei Gewässerstellen waren in der Saison 2019 artenärmer. An den acht Gewässern mit aktuellen Nachweisen stieg jedoch der Anteil von solchen mit Fortpflanzungsnachweis von 50 auf 75 %.

Schlussfolgerungen

Die Erhebungen zum Ist-Zustand ergaben eine im Vergleich zur Situation in den übrigen March-Thaya-Auen sehr eingeschränkte Amphibiengemeinschaft. Vor allem die gefährdeten, wertbestimmenden Arten fehlten in den Maßnahmenbereichen weitgehend und Fortpflanzungsnachweise gelangen fast nur für den „Wasserfrosch“-Komplex als ökologisch sehr plastische Art. Es konnte daher davon ausgegangen werden, dass die wasserbaulichen Maßnahmen nicht in einem herpetologisch sensiblen Gewässersystem stattfanden.

Die Erhebungen nach Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen bestätigen die relative Artenarmut des flussnahen Mündungsabschnittes der March für Amphibien. Der deutliche Rückgang der besiedelten Gewässer ist teilweise durch die schwächere Hochwasserausprägung des Jahres 2019 zu erklären, bei der z. B. das einzige Knoblauchkröten-Gewässer von 2013 nicht geflutet wurde. Die durch die Maßnahmen stark in das Abflussgeschehen eingebundenen Bereiche – v. a. die Seitenarme südlich der Markthofer Insel – haben aber durchwegs an Bedeutung für Amphibien verloren, was jedoch durch die Ausrichtung der Maßnahmen auf Ansprüche der Fische zu erwarten war. In dem unterstromig verstärkt angebotenen Gewässersystem des Äußeren Lußarmes konnte jedoch an den beiden Probepunkten ein stabiler bzw. zunehmender Amphibienbestand nachgewiesen werden – der Südteil dieses Gewässers erwies sich mit vier Arten (davon drei mit Reproduktionsnachweis) als bedeutendstes Gewässer des untersuchten Gebietes. Auch im nicht ans Abflussgeschehen angebotenen, aber durchgängig gemachten Markthofer Seitenarm blieb der Artenbestand an den beiden Probepunkten konstant bei drei Arten (jedoch mit anderer Zusammensetzung).

Bei vorsichtiger Beurteilung dieser Befunde könnten die durch die Dynamisierung des Mündungslaufes verloren gegangenen, suboptimalen Amphibienlebensräume durch die bessere Dotation von optimaleren Gewässerabschnitten „in der 2. Reihe“ wie Äußerer Lußarm und Markthofer Seitenarm ausgeglichen werden. Eine endgültige Bewertung der Maßnahmen kann aber erst nach einem längeren Zeitraum angesichts der Langlebigkeit der Amphibien und der weiter ablaufenden dynamischen Prozesse an den neu geschaffenen Gewässern durchgeführt werden.



2. Amphibien Maritz-System

Die geplanten wasserbaulichen Maßnahmen (C.6) entlang der Maritz sollen zu einer verstärkten Durchströmung des Gewässers bei kleinen Hochwässern führen und stabilere Wasserverhältnisse in den Uferbereichen und Verlandungszonen schaffen. Amphibien, die in der Maritz leben bzw. hier ablaichen sollten günstigere Verhältnisse zur Nahrungssuche sowie erhöhte Überlebensraten für den Nachwuchs vorfinden.

Methodik

Die Kartierungsmethodik folgt derjenigen, wie sie für die Inselstrecke vorgesehen ist. Die zwölf ausgewählten Probepunkte sind über den ganzen Maritz-Verlauf vom Einlauf beim Kleinen Engelbrecht bis zur Hechtenseebrücke verteilt (vgl. Wöss & Nüsken 2013). Die Ist-Zustands-Erhebung wurde im Jahr 2013, die Folgerhebung im Jahr 2019 durchgeführt.

Ergebnisse

Im Zuge der Ist-Zustandserhebung konnten an 83 % der Probestandorte Amphibien nachgewiesen werden, wobei das Artenspektrum insgesamt acht Amphibienarten umfasste. Der „Wasserfrosch“-Komplex (hier *P. lessonae* und *esculentus*) war das häufigste Taxon und konnte an 67 % der Probestellen nachgewiesen werden, gefolgt von Teichmolch *Lissotriton vulgaris* und Erdkröte. Von sieben der acht nachgewiesenen Arten gelangen sichere Reproduktionsnachweise. Die wichtigste Zielart – der Donau-Kammolch – konnte jedoch nur an zwei Gewässerstellen aufgefunden werden. Die Wiederholung der Erhebung nach Umsetzung der umfangreichen Maßnahmen erfolgte mit derselben Methodik und demselben Aufwand in der Saison 2019 (Wöss & Nüsken 2019). Das erfasste Artenspektrum deckte mit neun Arten alle Amphibien der Erhebung von 2013 ab, neu hinzugekommen ist zusätzlich der Laubfrosch *Hyla arborea*. Insgesamt konnten an 75 % der Probepunkte Amphibien nachgewiesen werden. An fünf Stellen stieg die Artenzahl gegenüber 2013, an vier Stellen blieb sie gleich und an drei Gewässerstellen wurden weniger Amphibienarten als 2013 nachgewiesen. Die etwas geringere Antreffwahrscheinlichkeit und die Gewässer mit rückläufiger Artenzahl sind durch die deutlich schwächere Hochwassersituation des Jahres 2019 bedingt. Die wichtigste Zielart – der Donau-Kammolch – konnte an drei Stellen nachgewiesen werden, wobei in allen Fällen Fortpflanzungsnachweise gelangen. Die zwei Vorkommen des Jahres 2013 waren hingegen – wohl wasserstandsbedingt – verwaist.

Schlussfolgerungen

Die Ist-Zustandserhebungen kennzeichnen das Maritz-System als wertvollen Amphibien-Lebensraum mit einer weitgehend vollständigen Artengarnitur und einem hohen Anteil an Gewässerstellen mit Reproduktionsnachweis. Die Zielart Donau-Kammolch wies jedoch eine unbefriedigend geringe Antreffwahrscheinlichkeit auf. Die Monitoringergebnisse nach Umsetzung der Maßnahmen bestätigten die besondere Bedeutung des Maritz-Systems als Amphibienlebensraum. Gesamtartenzahl sowie mittlere festgestellte Artenzahl pro untersuchtem Gewässerpunkt haben leicht zugenommen, ebenso die Vorkommen der Zielart Donau-Kammolch. Anhand dieser Ergebnisse kann eine vorsichtig positive Bilanz gezogen werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die Maßnahmen an der Maritz erst im Untersuchungsjahr fertig gestellt wurden und eine deutliche Veränderung der Wasserführung in den Gewässern des Maritzsystems mit entsprechender Reaktion der Amphibienpopulation erst im Zuge einer längeren Beobachtungsphase beurteilt werden kann.

IX. WEITERE ERHEBUNGEN

1. Suttenkatalog

Der Suttenkatalog für die March-Thaya-Auen hat zum Ziel, eine möglichst repräsentative Übersicht über die noch "aktiven", astatischen Gewässer des österreichischen March-Thaya-Tales zu bieten. Aufgrund der schwierigen Fassbarkeit dieser in Form, Ausdehnung und Bestand so extrem dynamischen Gewässer ist diese Dokumentation jedoch schwer vollständig erreichbar. Gerade im dynamischen Bereich der Au flussseitig der Hochwasserschutzdämme ist eine umfassende Dokumentation schwierig, sodass hier ein Schwerpunkt auf die naturschutzfachlich wichtigsten in den Auwiesengebieten und lichten Auwaldbeständen gelegt wird. Landseitig der Schutzdämme ist die Zahl der Suttten hingegen stark zurückgegangen und ihre Erfassung durch die überwiegend ackerbauliche Landnutzung leicht geworden. Hier wurde eine möglichst umfassende Erhebung und Darstellung angestrebt.

Als "Sutte" werden alle Gewässer innerhalb des Alluviums von March und Thaya definiert, die üblicherweise eine zumindest alljährliche, in vielen Fällen aber auch mehrere Jahre andauernde Trockenphase aufweisen, in der keine Bespannung vorliegt und das Gewässer vielfach einen terrestrischen Lebensraum beherbergt oder gar ackerbaulich genutzt wird. Eine Charakterisierung der Suttten des March-Thaya-Raumes, eine ausführliche Dokumentation der verwendeten Quellen und Ergebnisse der Erhebungen zu Beginn des Projektzeitraumes liefert Zuna-Kratky (2015).

Methodik

Das Projekt Sutttenkatalog umfasst eine möglichst umfassende Dokumentation aller astatischen Gewässer auf österreichischer Seite der March-Thaya-Auen sowie eine Bewertung ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung anhand der ausgewählten Indikatororganismen Amphibien, „Urzeitkrebse“ (Großbranchiopoda) und Brutvögel, wobei für letztere der Kiebitz *Vanellus vanellus* als verbreitetste Charakterart herangezogen wurde. Die Identifikation und Abgrenzung der Suttten erfolgte im Vorfeld durch Auswertung von Gewässerkartierungen im Gelände, Luftbilddauswertung und Ableitungen aus dem digitalen Geländemodell von viadonau; jede Sutte wurde im GIS erfasst und mit Name und eindeutiger Nummer gekennzeichnet.

Die biologischen Erhebungen erfolgten im Zuge von idealerweise zumindest dreimaliger Begehung pro Saison, wobei der Artenbestand durch Beobachtung, Verhören (rufende Männchen) sowie durch den Einsatz eines Keschers möglichst vollständig erfasst wurde. Im Schnitt wurden 30 min pro Gewässer für die Erfassung aufgewandt. Negativkontrollen wurden ebenfalls konsequent dokumentiert. Alle Begehungen sowie deren Befunde wurden in einer Access-Datenbank abgelegt und dienen auch in Zukunft als Grundlage für naturschutzfachliche Bewertungen dieser Gewässer.

Um die Veränderungen der Bedeutung der Gewässer zu verfolgen, wurden jeweils mind. 100 Suttten im Zeitraum 2012-2013 und erneut 2018-2019 auf diese Weise kartiert. Der Brutbestand des Kiebitz wurde hingegen flächig über das gesamte Gebiet durchgeführt.

Gebiet

Untersuchungsgebiet für den Sutttenkatalog war das Alluvium des March-Thaya-Raumes von Bernhardsthal bis Markthof, wobei ein Schwerpunkt auf dem LIFE-Projektgebiet lag.



Ergebnisse

Eine Zusammenstellung aller verfügbaren Daten zu Amphibien und Urzeitkrebse aus Gewässern der österreichischen March-Thaya-Auen erbrachte Daten zu 13 Arten von Amphibien und zwölf Arten von Urzeitkrebsen. Die March-Thaya-Auen stellen somit das artenreichste Gebiet für beide Tiergruppen in Österreich dar! Bezogen auf die einzelnen Wasserkörper ergaben sich bis zu max. sechs Urzeitkrebs- und max. 11 Amphibienarten pro Gewässer. Die „Spitzengewässer“ sind dabei drei Sutzen im March-Donau-Winkel bei Markthof (Blumengangsutte, Rimmerkreuzsutte und Unteres Feld-Sutte) bei den Urzeitkrebsen sowie zumindest acht Gewässer (überwiegend Sutzen) mit 10-11 Arten bei den Amphibien. Die geografische Lage des Gewässers hat nur für die Urzeitkrebsen eine Bedeutung, die südlich von Angern deutlich artenreicher sind als nördlich davon (im Schnitt 0,3 gegen 1,0 Arten pro Gewässer); bei Amphibien gibt es diesen Unterschied kaum.

Im Projektzeitraum 2012 bis 2019 wurden insgesamt 218 verschiedene Sutzen auf das Vorkommen von Amphibien und Urzeitkrebsen untersucht. Dabei konnten Nachweise von neun Urzeitkrebsarten und elf Amphibienarten gewonnen werden. Die Artenzahl pro Sutte schwankte bei den Urzeitkrebsen zwischen 0 und fünf, bei den Amphibien zwischen 0 und zehn. Amphibienreiche Sutzen weisen auch eine statistisch signifikant höhere Urzeitkrebsdiversität auf. Amphibien sind jedoch auch signifikant artenreicher in größeren Gewässern (dieser Zusammenhang besteht bei Urzeitkrebsen nicht), während die Urzeitkrebsen signifikant artenreicher auftreten, je weiter man entlang der March-Thaya-Auen nach Süden fortschreitet. Die Anzahl besiedelter Sutzen sowie die Anzahl nachgewiesener Arten unterschieden sich jedoch gravierend zwischen den beiden Perioden zu Beginn (2012-2013) und zu Ende (2018-2019) des LIFE-Projektes – sowohl die Anzahl besiedelter Sutzen als auch die mittleren Artenzahlen sind in diesem Zeitraum deutlich gesunken.

Als weiteren Indikator für die Bedeutung der Sutzen im March-Thaya-Gebiet wurde der Kiebitz *Vanellus vanellus* als die am weitesten verbreitete Brutvogelart der temporären Gewässer herangezogen. Es liegen guten Vergleichszahlen aus der Brutzeit 1996 vor, als im Zuge eines österreichweiten Erhebungsprojektes insgesamt 191 Reviere in 50 Gebieten nachgewiesen werden konnten – der Gesamtbestand für die March-Thaya-Auen wurde dabei auf 230-260 Reviere geschätzt. Bei den Erhebungen im LIFE-Projekt wurden nur mehr zwischen 25 (im Jahr 2018) und 84 (im Jahr 2013) Reviere gezählt, die Anzahl besetzter Gebiete lag schließlich 2019 nur mehr bei 20 (2013 bei 32).

Schlussfolgerungen

Die Erhebungen für den Sutzenkatalog March-Thaya-Auen belegen eindrücklich die herausragende nationale Bedeutung der periodischen Gewässer dieser Auenlandschaft als Lebensraum für die gefährdeten Tiergruppen der Amphibien und „Urzeitkrebsen“ (Großbranchiopoden). Mit Hilfe des Katalogs konnten für den Naturschutz prioritäre Sutzen identifiziert und durch Schutzmaßnahmen gesichert werden. So ist z. B. die vertraglich abgesicherte Rimmerkreuzsutte bei Markthof das aktuell bedeutendste Gewässer zum Schutz der Urzeitkrebs-Biodiversität in Niederösterreich.

Gleichzeitig belegen die Untersuchungen aber auch, dass die Funktionsfähigkeit dieser Gewässer in hohem Ausmaß von einer intakten Hochwasserdynamik der March abhängig ist. Während in der ersten Erhebungsphase zu Beginn des LIFE-Projektes noch ein Jahr mit ausgeprägten Hochwässern (2013) und entsprechend gut besetzten Sutzen auftrat, fielen in der Folge vor allem die Frühlingshochwässer sehr schwach und kurz andauernd aus bzw. fehlten gänzlich. Dementsprechend konnten die Sutzen nicht ausreichend Wasser führen und die Artenzahlen und Fortpflanzungsnachweise lagen deutlich unter der

Situation während der ersten Erhebungen. Auch der Brutbestand des Kiebitz hat sich im Augebiet während dieser Periode deutlich reduziert, ebenfalls bedingt durch die ausbleibenden Vernässungen der Brutreviere. Eine Ausnahme bildete jedoch die im Zuge des LIFE-Projektes eingetiefte Sutte des Schwanensees bei Marchegg, der bei den Indikatoren Amphibien und Urzeitkrebse keinen Rückgang in der zweiten Periode verzeichnete. Auch der Brutbestand des Kiebitz auf der Langen Luß konzentrierte sich im Jahr 2019 auf den Nahbereich des Schwanensees, der als einzige Sutte über die ganze Brutperiode Wasser führte. So hat der Brutbestand im Bereich Lange Luß Mittelteil, wo die Schwanenseesutte liegt, im Jahr 2019 mit zehn Revieren den höchsten Wert erreicht (gegenüber max. sechs Revieren in den Jahren zuvor). Die gezielte Eintiefung naturschutzfachlich wertvoller Suttungen kann somit als geeignetes Mittel zur Sicherung der Qualität für die Indikatorarten auch in Phasen reduzierter Hochwasserdynamik angesehen werden.

2. Europäische Sumpfschildkröte

Da der March-Mündungslauf das Verbindungsglied zwischen den Marchauen und dem Kerngebiet der Europäischen Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* – den Donauauen unterhalb von Wien – darstellt, wurde eine gezielte Untersuchung über aktuelle Vorkommen sowie das derzeitige Lebensraumpotential der Europäischen Sumpfschildkröte im Projektgebiet durchgeführt, um falls notwendig entsprechende Adaptierungen in der Wasserbauplanung vornehmen zu können (Schindler & Stelzhammer 2016).

Methodik

Die Kontrollen der Gewässer auf Vorkommen der Sumpfschildkröte erfolgte durch gezieltes Absuchen geeigneter Einstands- und Sonnenplätze an den Ufern der potentiell geeigneten Augewässer im Untersuchungsgebiet. Dabei kamen optische Hilfsmittel (Fernglas, Spektiv) zum Auffinden und auch zur sicheren Bestimmung festgestellter Schildkröten zum Einsatz.

Gebiet

Das untersuchte Gebiet umfasst alle größeren Augewässer der March zwischen der Mündung in die Donau bei Devín und der Badwiese bei Marchegg (Alter Badeteich).

Zeitplan

Im Frühjahr und Sommer der Jahre 2013 und 2014 wurden potentiell für Sumpfschildkröten geeignete Augewässer der March durch eintägige Besuche gezielt auf Vorkommen und Habitataignung hin untersucht. In den Folgejahren wurden sämtliche Sichtungen von Schildkröten im betreffenden Gebiet gesammelt und bewertet, es fanden jedoch keine weiteren gezielten Erhebungen statt.

Ergebnisse

Im Zuge der Erhebungen konnten insgesamt drei Individuen der amerikanischen Rot- bzw. Gelbwangenschildkröte *Trachemys scripta* sowie ein Exemplar der exotischen Warzenschildkröte *Graptemys spec.* nachgewiesen werden, jedoch kein Individuum der Europäischen Sumpfschildkröte. Vor allem die ehemaligen Seitenarme zwischen Schloßhof und Marchegg sowie der Alte Badeteich bei Marchegg zeigten eine gewisse Eignung als *Emys*-Lebensraum, wobei jedoch die zeitweise Austrocknung sowie die extremen Wasserstandsschwankungen als limitierender Faktor eingestuft wurden. Die Sichtung weiterer

Zufallsnachweise aus dem Umfeld des Mündungslaufes ergab aber, dass die Art in größeren Abständen in Einzelexemplaren im Gebiet aufgefunden wird (vier belegte Nachweise von 2009 bis 2015). Zusätzlich gab es aber Aussetzungsprojekte (mit nicht autochthonen Tieren) in den Marchauen bei Marchegg sowie auf slowakischer Seite bei Devínska Nová Ves, die ebenfalls diese Einzelfunde erklären könnten.

Schlussfolgerungen

Es gibt derzeit keine Hinweise auf eine stabile rezente, sich selbsterhaltende Population Europäischer Sumpfschildkröten an der Unteren March, sei es von autochthonen als auch von ausgesetzten Populationen. Eine Erklärung dafür dürfte in der fehlenden Eignung der Habitate liegen. Das Fehlen sicherer Rückzugsgebiete (durch wiederkehrende Austrocknung und mangelnder Anbindung von Augewässern an die March) könnte dabei der ausschlaggebende Faktor sein. Da die wasserbaulichen Maßnahmen (C.1-8) gezielt auf eine deutliche Ausweitung der aquatischen Phase dieser potentiell geeigneten Augewässer abzielt und auch die verbesserte Wasserführung der Maritz einem Einwandern der Europäischen Sumpfschildkröte zuträglich ist, kann aber auch angesichts der sporadischen Einzelnachweise, die doch alle paar Jahre im Gebiet gelingen, in Zukunft mit dem regelmäßigeren Vorkommen dieser Auenart gerechnet werden. Jedenfalls stehen die gesetzten Maßnahmen in Einklang mit den Vorschlägen zur Lebensraumverbesserung durch Schindler & Stelzhammer (2013), sodass sich die Habitateignung für diese Zielart durch die Maßnahmen (C.1-8) verbessert hat.

3. Muscheln

Da in der March alle heimischen Großmuschelarten mit Ausnahme der Flussperlmuschel vorkommen und alle Arten inzwischen als unterschiedlich stark gefährdet gelten, wurde trotz ablehnendem Bescheid bei der Einreichung des LIFE-Projektes ein Großmuschel-Monitoring zusammen mit Bestandsbergung in den Maßnahmenabschnitten des Mündungslaufes umgesetzt (Fischer & Gumpinger 2018, Fischer et al. 2019). Begleitend zu diesen Erhebungen wurde im Jahr 2019 eine Erfassung der Vorkommen von Großmuscheln in den Projektgewässern zwischen Marchegg und Markthof durchgeführt (Becker 2019).

Methodik

Nach einem standardisierten Erhebungsverfahren erfolgte für das Prä-Monitoring eine Kartierung der Muschelbestände mit der Erfassung von Art, Anzahl und Mengenverhältnissen im Untersuchungsgebiet sowie von abiotischen Parametern zur Beschreibung der Habitateinnischung der jeweiligen Art.

Kurz vor Beginn der Bauarbeiten wurde eine Bestandsbergung durchgeführt und alle Muscheln aus den unmittelbar von den Arbeiten (Baggerungsbereiche, Bauhilfseinrichtungen wie Baustraßen etc.) betroffenen Bereichen abgesiedelt. Diese Muscheln wurden in Gitterkäfigen im Bereich des von den Bauarbeiten unbeeinflussten Stempfelbaches zwischengehältet und nach Abschluss der Bauarbeiten in anhand der abiotischen Charakterisierung als geeignet einzustufende Habitate gesetzt.

Im Zuge der Bestandsentwicklungsdokumentation der Muschelvorkommen nach Baumaßnahmen (Postmonitoring) wurden sowohl die versetzten Muscheln und deren Entwicklung in den neu geschaffenen Lebensräumen beobachtet, als auch jene Bestände einem Monitoring unterzogen, deren Habitatbedingungen sich wegen geänderter abiotischer Bedingungen, etwa der Strömungssituation, als Folge der Baumaßnahmen verändert haben.

Die ausgewählten Untersuchungsgebiete wurden dabei flussaufwärts durchwatet. Dabei wurde die gesamte Gewässersohle entweder mit einem Schauglas, mit den Händen oder mit dem freien Auge flächendeckend nach lebenden Najaden abgesucht. Die hier gefundenen Individuen heimischer Großmuschelarten, sowie die nicht-heimische Chinesische Teichmuschel wurden auf Art-Niveau bestimmt und mithilfe einer Schieblehre morphologisch vermessen. Die Najaden wurden per GPS verortet und fotografiert; Leerschalen wurden ebenfalls notiert. Des Weiteren wurden abiotische Faktoren und organische Besonderheiten am Fundort aufgenommen. Details finden sich bei Becker (2019).

Gebiet

Für das Prä-Monitoring wurden ausgewählte Stellen im Bereich der Rückbaumaßnahmen in der Marchmündung zwischen Markthofer Insel, Stempfelbachmündung und Mündung in die Donau untersucht. Das Post-Monitoring umfasste alle im LIFE-Projekt reaktivierten Seitenarm von der Wolfsinsel bis zur neuen Stempfelbachmündung. Dabei wurden insgesamt 16.860 m² Gewässerfläche der vier Gewässer Äußerer Wolfsinselarm, Alter Zipf, Innerer Lußarm und verschleppte Stempfelbachmündung kartiert. Zusätzlich wurde der Altarm Angern mittels Vollerhebung dokumentiert.

Zeitplan

Das Prämonitoring und Bergung wurde im Bereich der Baumaßnahmen am 24.10. und 13.12.2017 durchgeführt, im Bereich der Monitoringstrecke am 24.10.2017 und 8.3.2018. Das Postmonitoring nach Abschluss der Bauarbeiten wurde am 9.10.2018, 24.7.2019 und 17.10.2019 durchgeführt. Die Erhebungen im Altarm Angern fanden am 17.-18.5.2018 statt.

Ergebnisse

Im Zuge des Prämonitorings wurden folgende Verhältnisse im Mündungslauf der March dokumentiert: Im Bereich der durch Leitwerke abgetrennten Seitenbecken konnten keine lebenden Großmuscheln aufgefunden werden, nur vereinzelt Leerschalen. Sehr hohe Muscheldichten wurden hingegen flussauf davon im Mündungsbereich des Stempfelbaches und in dem ausgedehnten Seitenarmsystem („Flachwasserzone“) unmittelbar südöstlich der Markthofer Insel nachgewiesen. Auffallend war dabei aber die starke Dominanz nichtheimischer Arten, v. a. *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha* und *Sinanodonta woodiana*.

Vor Durchführung der Baumaßnahmen wurden in den stark von Muscheln besiedelten Maßnahmengewässern insgesamt 89 Großmuscheln von fünf heimischen Arten (*Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea*, *Unio crassus*, *Unio pictorum* und *Unio tumidus*) geborgen, markiert und im Bereich des Stempfelbaches gehältert (Details siehe Fischer & Gumpinger 2018). Diese Muscheln konnten – mit Ausnahme von zwei verstorbenen Exemplaren – am 16.5.2018 wieder in die umgestalteten Gewässerbereiche ausgesetzt werden. Es handelte sich dabei überwiegend um adulte bzw. subadulte Tiere; juvenile Exemplare waren selten. Zusätzlich wurde ein etwa 500 m² großer Bereich der „Flachwasserzone“ ohne unmittelbare bauliche Maßnahmen erhoben und insgesamt 66 Individuen derselben fünf heimischen Arten dokumentiert, ganz überwiegend subadulte und adulte Tiere.

Die Wiederholung der Erhebungen in der Kontrollstrecke („Flachwasserzone“) ein halbes Jahr später erbrachte lediglich 13 Individuen aus drei heimischen Arten (Exoten wurden nicht erfasst). Nur drei der 66 markierten Tiere aus dem ersten Erhebungsdurchgang wurden wiedergefunden.

In den sechs Monitoringabschnitten der neu geschaffenen Arme vom Stempfelbach bis zur Mündung konnten jedoch zwischen 203 und 399 Großmuscheln aus fünf heimischen Arten nachgewiesen werden,



wobei aber die Chinesische Teichmuschel vor allem beim ersten Durchgang dominierte. Auffallend war der im Gegensatz zum Prämonitoring hohe Anteil an juvenilen Individuen. Nahe ihrer Besatzorte wurden auch neun der markierten gehälterten Individuen wiedergefunden.

Im neu geschaffenen Altarm Angern konnten drei Jahre nach der Öffnung bereits 303 Großmuscheln aus fünf Arten aufgefunden werden, wobei die Chinesische Teichmuschel mit 134 Individuen dominierte. *Unio tumidus* war die häufigste heimische Art. Die Dichten sind jedoch mit 3 Ind./100 m² deutlich geringer als in den Monitoringabschnitten des Mündungslaufes mit 20 Ind./100 m², auch ist das Altersspektrum stärker zu den ausgewachsenen Tieren verschoben.

Im Zuge der Nachsuche nach Abschluss der Bauarbeiten durch Becker (2019) wurden insgesamt 430 lebende Großmuscheln dokumentiert (194 *Anodonta anatina*, 158 *Sinanodonta woodiana*, 63 *Unio tumidus*, 32 *Unio pictorum*, 20 *Anodonta cygnea* und 3 *Unio crassus*). Während die eher dem Stillwasser zuordenbaren „Anodontinen“ zu knapp 2/3 adult waren, überwogen bei den „Unioniden“ die juvenilen Tiere. Auch die drei Individuen der hochgradig gefährdeten Zielart *Unio crassus* aus der verschleppten Stempfelbachmündung waren Jungtiere.

Die besten Kennwerte hinsichtlich der Zielerreichung eines günstigen Großmuschellebensraumes erreicht die verschleppte Stempfelbachmündung, die mit knapp 0,16 Großmuscheln/m² die höchste Dichte aufweist, gleichzeitig mit ges. 61 % (max. 100 % bei *Unio pictorum* und *crassus*) den höchsten Anteil an Jungtieren unter den Funden erreicht und die invasive *Sinanodonta woodiana* mit 25 % hier den geringsten Wert aller Seitenarme aufweist.

In den untersuchten Armen Äußerer Wolfsinselarm und Alter Zipf lagen die Großmuscheldichten bei guter Artenausstattung mit 0,09 (Alter Zipf) bzw. 0,03 (Wolfsinsel) Ind./m² deutlich darunter und auch der Anteil von *Sinanodonta* war in beiden Gewässern hoch mit etwa 50 %. Bezüglich der Altersstruktur überwogen in Summe adulte Tiere, bei den strömungsliebenden Arten der Gattung *Unio* waren jedoch 50 % (Alter Zipf) bzw. alle Individuen (Wolfsinsel) juvenil.

Im Inneren Lußarm, der erst im März 2019 fertig an die March angebunden war, konnte lediglich ein adultes Exemplar von *Unio pictorum* nachgewiesen werden – ein Hinweis darauf, dass es mehr als eine Saison benötigt, bis die Besiedlung durch Großmuscheln fortgeschritten ist.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse des Prä-Monitorings belegten die hohe Bedeutung der verbliebenen dynamischen Bereiche im Umfeld der Stempfelbachmündung als Lebensraum für die Großmuschelfauna und bestätigten die Notwendigkeit einer muschelfreundlichen Bauausführung inklusive Bestandsbergung. Ebenfalls bestätigte sich aber das Fehlen lebender Großmuscheln in den von den Bauarbeiten direkt betroffenen Abschnitten.

Die Hälterung der geborgenen Großmuscheln über einen Zeitraum von etwa sechs Monaten kann als geglückt bezeichnet werden, die Überlebensrate lag bei bemerkenswerten 98 %. Inzwischen konnten etwa 10 % der markierten Tiere wiedergefunden werden.

Bereits in der ersten Saison nach Umsetzung der Maßnahmen konnte in den neu durchströmten Seitenarmen eine weitgehend vollständige Großmuschelfauna nachgewiesen werden (nur die sehr selten gewordene *Pseudanodonta complanata* fehlte). Positiv hervorzuheben ist dabei in der zweiten Saison der hohe Anteil an Jungtieren, vor allem bei den Arten der Gattung *Unio*, die Charakterarten für dynamischere Fließgewässerabschnitte sind. Die verschleppte Stempfelbachmündung, die direkt an einen intakten Großmuschel-Lebensraum angebunden ist, zeigte die höchsten Anteile an juvenilen Individuen und die



geringe Neozoen-Dichte – eine flächenhafte Ausweitung der Großmuschelpopulation des Stempfelbachsystems ist somit bereits in der zweiten Saison nach Gewässeranlage nachweisbar. Die direkt an die March angebundenen Seitenarme weisen in der zweiten Saison noch deutlich schwächere Dichtewerte und Juvenil-Anteile auf; gerade die Zielarten der Gattung *Unio* können sich hier aber offensichtlich erfolgreich fortpflanzen und einen Jungtierbestand aufbauen. Vor allem dieser verbreitete Nachweis von Jungmuscheln ist besonders erfreulich, da Jungmuschellebensräume offensichtlich der limitierende Faktor in dem in den letzten Jahrzehnten entdynamisierten Flusssystem sind. Das weitgehende Fehlen von lebenden Großmuscheln im Inneren Lußarm kann hingegen auf die erst 2019 abgeschlossene Errichtung des Gewässers zurückgeführt werden. Becker (2019) vermutet aber auch Einflüsse der hier vergleichsweise hohen Fließgeschwindigkeit und einer verhärteten Sohlbeschaffenheit – beides Faktoren die sich im Zuge der natürlichen Veränderung der Gewässermorphologie dieses frisch angelegten Seitenarmes noch verändern können.

Die Dichte der Großmuscheln ist erwartungsgemäß noch gering im Vergleich zu gut ausgestatteten Gewässern, angesichts der erst kürzlich erfolgten Redynamisierung der Lebensräume aber verständlich. Die teils hohen Anteile der invasiven *Sinanodonta woodiana* sind vor allem darauf zurückzuführen, dass diese Art eine rasch wachsende und reproduzierende Pionierart ist und daher gerade in den ersten Jahren einer Gewässerrevitalisierung günstige Bedingungen vorfindet. Da aber auch für die anderen Arten teils starke Reproduktionsnachweise vorliegen, ist momentan kein Verdrängungseffekt zu erwarten, v. a. auch da die Gesamtdichte gering ist.

Eine weitere positive Entwicklung der Großmuschelpopulationen in den neu geschaffenen Seitenarmsystemen ist daher anhand der Befunde zu erwarten.

4. Heuschrecken & Fangschrecken

Zur Kontrolle der Veränderungen der Auenlandschaft bei Marchegg durch die im Frühling 2015 begonnene Beweidung wurde ein begleitendes zoologisches Monitoring mittels der Indikatorengruppe Heuschrecken und Fangschrecken eingerichtet. Es handelt sich hierbei um eine Tiergruppe mit einer engen Bindung an Offenlandhabitats wie Wiesen und Weiden und – durch den einjährigen Entwicklungszyklus und die vergleichsweise hohe Mobilität – der Fähigkeit, rasch auf Veränderungen des Lebensraumes zu reagieren. Die ökologischen Ansprüche dieser beiden Ordnungen sind gut bekannt und gerade aus Österreich existieren zahlreiche aktuelle Untersuchungen zu Verbreitung und Lebensraumanforderungen. Auch als Indikatoren für die Auswirkung bzw. naturschutzgerechte Steuerung von Beweidung wurden sie bereits mehrfach im östlichen Österreich herangezogen.

Methodik & Gebiet

Zur Beurteilung der Auswirkungen der Beweidung auf die Heuschreckenbestände (sowie der einzigen heimischen Fangschreckenart, der Gottesanbeterin) wurde aus den über einen Zufallsgenerator über alle Biotoptypen des gesamten Projektgebietes bei Marchegg ausgewählten Erhebungspunkten des Vegetationsmonitorings ein Set an 50 Erhebungspunkten für dieses entomologische Monitoring ausgewählt. Da mittelfristig eine Ausdehnung der Beweidung über das gesamte Projektgebiet vorgesehen ist, wurde zusätzlich eine Serie an neun weiteren Erhebungspunkten auf einer Mähwiesenfläche außerhalb der Beweidungskulisse als Referenz ausgewählt. Zur Erfassung eines möglichst breiten Heuschreckenspektrums werden alljährlich zwei Erhebungstermine gewählt – zur Hauptentfaltung "früher" Arten (meist thermo- bis

xerophiler Arten) im Juli sowie zur Hauptentfaltung der erst später reifenden hygrophilen Arten sowie anderer spät entwickelter Formen im August. Die Methodik zur standardisierten quantitativen und qualitativen Erfassung der Heuschrecken und Fangschrecken orientierte sich an vergleichbaren Monitoringprojekten. In einer festgelegten Zeit wird entlang einer festgelegten Route jede sichtbare bzw. akustisch erfassbare Heuschrecke bestimmt und ihre Anzahl gezählt. Der Erhebungszeitraum beträgt in diesem Projekt fünf Minuten. Die Zählstrecke von etwa 50 m Länge wird in einem kreisförmigen Bereich um den Erhebungspunkt abgegangen.

Zeitplan

Nach einer Ist-Zustandserhebung im Jahr 2014 vor Beginn der Beweidung wurde alljährlich mit Ausnahme der Saison 2018 das Heuschreckenmonitoring in standardisierter Form bis zum Jahr 2019 durchgeführt (Zuna-Kratky 2015, 2016, 2017, in prep.). Die Erhebungstermine fanden jeweils im Juli und August statt.

Ergebnisse

Im Zuge der Erhebungen in den fünf Jahren im Beweidungsgebiet konnten 40 verschiedene Heuschreckenarten sowie die Gottesanbeterin als einzige heimische Fangschrecke nachgewiesen werden. Das Gebiet erwies sich somit als sehr artenreich und beherbergte auch eine ganze Reihe gefährdeter Arten (4 Arten „Endangered“, 5 Arten „Vulnerable“, 13 „Near Threatened“) typisch für Feuchtgebiete (z. B. Kurzflügelige Schwertschrecke) aber auch für Trockenstandorte (z. B. Kleine Beißschrecke). Im Vergleich der ersten beiden Jahre ohne bzw. mit sehr extensiver Beweidung mit den drei Erhebungsjahren unter Beweidung hat der Artenbestand deutlich zugenommen – die im Mittel pro Saison erfasste Artengarnitur stieg um 30 % von 25 auf 34 Arten an (Tabelle 11). Auch die Individuendichte hat sich durch die Einführung der Beweidung deutlich erhöht, ist aber im fünften Jahr der Beweidung wieder stark zurückgegangen.

Tabelle 11: Übersicht über die Arten und deren Individuensummen, die im Zuge des Heuschreckenmonitorings auf den Flächen der Wildnisbeweidung Marchegg gezählt wurden. „RL AT“ – Gefährdungsstatus nach der aktuellen Roten Liste von Berg et al. (2005). „Trend“ – Zunahme um >30 % (+) bzw. >100 % (++) oder Abnahme um >30 % (-) bzw. >50 % (--).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL AT	2014	2015	2016	2017	2019	2014/ 2015	2016/ 2019	Trend
Artenzahl			26	24	33	33	35	25,0	33,7	+
Individuensumme			2.511	2.667	3.185	3.067	1.965	2.589	2.739	+-
Gemeine Sichelschrecke	<i>Phaneroptera falcata</i>	LC	1		5	2		0,5	2,3	++
Vierpunktige Sichelschrecke	<i>Phaneroptera nana</i>	LC	2	2	8	1	3	2,0	4,0	++
Gestreifte Zartschrecke	<i>Leptophyes albovittata</i>	NT			1	1	1	0,0	1,0	++
Gemeine Eichenschrecke	<i>Meconema thalassinum</i>	LC					1	0,0	0,3	+-
Langflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus fuscus</i>	NT	9	15	23	8	2	12,0	11,0	+-
Kurzflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus dorsalis</i>	EN	20	52	53	13	7	36,0	24,3	-
Große Schiefkopfschrecke	<i>Ruspolia nitidula</i>	NT	18	5	7	6	57	11,5	23,3	++
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	LC	31	4	12	1	3	17,5	5,3	--
Östliches Heupferd	<i>Tettigonia caudata</i>	VU				1		0,0	0,3	+-
Graue Beißschrecke	<i>Platycleis grisea</i>	NT			4	2	3	0,0	3,0	++
Südliche Beißschrecke	<i>Platycleis affinis</i>	EN					1	0,0	0,3	+-
Kleine Beißschrecke	<i>Tessellana veyseli</i>	EN			1	1		0,0	0,7	+
Zweifarbige Beißschrecke	<i>Bicolorana bicolor</i>	NT	5	16	30	2	2	10,5	11,3	+-
Roesels Beißschrecke	<i>Roeseliana roeselii</i>	LC	12	82	31	15	12	47,0	19,3	--
Gewöhnliche Strauschschrecke	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	LC	17	5	15	8	2	11,0	8,3	-
Weinhähnchen	<i>Oecanthus pellucens</i>	LC	9	2	5		1	5,5	2,0	--
Sumpfgrippe	<i>Pteronemobius heydenii</i>	VU	2		2	2		1,0	1,3	+
Feldgrille	<i>Gryllus campestris</i>	LC	1		1	4	1	0,5	2,0	++
Südliche Grille	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	DD					2	0,0	0,7	+

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL AT	2014	2015	2016	2017	2019	2014/ 2015	2016/ 2019	Trend
Säbeldornschrecke	<i>Tetrix subulata</i>	LC	4	5	6	8	14	4,5	9,3	++
Bolivars Dornschrecke	<i>Tetrix bolivari</i>	NT			1		1	0,0	0,7	++
Westliche Dornschrecke	<i>Tetrix ceperoi</i>	NE				1	1	0,0	0,7	++
Langfühler-Dornschrecke	<i>Tetrix tenuicornis</i>	NT		1		1	2	0,5	1,0	+
Italienische Schönschrecke	<i>Calliptamus italicus</i>	VU	8	1	8	11	25	4,5	14,7	++
Lauschschrecke	<i>Mecostethus parapleurus</i>	NT	1.361	1.369	1.441	1.556	615	1365,0	1204,0	+-
Sumpfschrecke	<i>Stethophyma grossum</i>	VU	61	111	182	104	117	86,0	134,3	+
Blaulügelige Ödlandschrecke	<i>Oedipoda caerulescens</i>	NT				1	1	0,0	0,7	++
Grüne Strandschrecke	<i>Aiolopus thalassinus</i>	EN		1			17	0,5	5,7	++
Große Goldschrecke	<i>Chrysochraon dispar</i>	NT	56	167	231	174	47	111,5	150,7	+
Heidegrashüpfer	<i>Stenobothrus lineatus</i>	LC	2			1		1,0	0,3	--
Feldgrashüpfer	<i>Chorthippus apricarius</i>	LC			1		4	0,0	1,7	++
Verkannter Grashüpfer	<i>Chorthippus mollis</i>	NT	173	40	167	113	90	106,5	123,3	+-
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>	LC	75	41	38	78	43	58,0	53,0	+-
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	LC	50	55	73	84	83	52,5	80,0	+
Weißrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	NT	191	262	339	405	295	226,5	346,3	+
Weißfüßiger Grashüpfer	<i>Chorthippus oschei</i>	NE			32	14	6	0,0	17,3	++
Wiesengrashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	LC	91	63	201	144	165	77,0	170,0	++
Gemeiner Grashüpfer	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	LC	292	334	229	246	221	313,0	232,0	+-
Sumpfgrashüpfer	<i>Pseudochorthippus montanus</i>	NT	2		2	1		1,0	1,0	+-
Dickkopf-Grashüpfer	<i>Euchorthippus declivus</i>	LC	6	12	31	51	62	9,0	48,0	++
Gottesanbeterin	<i>Mantis religiosa</i>	VU		4	4	7	1	2,0	4,0	+

Die meisten Arten (63 %) zeigten deutliche bis starke Zunahmen (+ bzw. ++ in Tabelle 11), nur sechs Arten (15 %) nahmen teils deutlich ab. Bezogen auf die gefährdeten Arten (Kategorien „EN“ und „VU“) sind steigende Bestände sogar bei sechs von neun Arten festzustellen, zwei blieben im Bestand stabil und nur eine (die feuchtigkeitsgebundene Kurzflügelige Schwertschrecke) nahm ab. Erfreulich ist die Ansiedlung der aus Österreich nur von nunmehr drei Stellen bekannten Westlichen Dornschrecke.

Die mittlere Arten- und Individuendichte pro Erhebungspunkt hat ebenfalls tendenziell mit der Beweidung zugenommen, die Varianz zwischen den einzelnen Punkten ist jedoch sehr hoch, sodass nur die Zunahme der mittleren Artenzahl der Periode 2014-2015 zu 2016-2017 signifikant ist.

Schlussfolgerungen

Die Einführung der Beweidung der Wiesen- und Brachenlebensräume im Projektgebiet bei Marchegg führte zu einer deutlichen Zunahme der Nutzungsintensität dieser zuvor nur schwer bewirtschaftbaren Flächen. Dadurch wurde eine verbesserte vegetationsökologische Ausprägung der ortstypischen Auenwiesen sowie eine Umwandlung artenarmer Schilfröhrichte in strukturreiche Seggenriede erreicht. Gleichzeitig konnte durch die Beweidung eine verstärkte Ausdifferenzierung von Mikrohabitaten festgestellt werden, sodass z. B. neben dichtwüchsigen feuchten Senken in unmittelbarer Nähe kurzrasige Sandrasen entstanden. Das Auftreten und die starke Zunahme der stark gefährdeten Grünen Strandschrecke ist ein typischer Zeiger für diese neue Situation. Diese starke Ausdifferenzierung der Lebensräume erklärt auch, dass trotz mäßiger Zunahme der mittleren Artenzahl pro Untersuchungspunkt die Gesamtartenzahl deutlich angestiegen ist. Ein Teil der negativen Entwicklungen einzelner Arten lässt sich weniger auf die Beweidung, als auf das weitgehende Ausbleiben nachhaltiger Hochwasserereignisse zurückführen, da vor allem feuchtigkeitsliebende Arten davon betroffen sind. Stark strukturgebundene Arten (z. B. das Grüne Heupferd), die anfangs in den verbrachten Wiesenflächen bessere Bedingungen vorfanden, sind in Österreich verbreitet und ungefährdet und wurden durch seltene Spezialisten abgelöst. Der Rückgang der Individuendichte im letzten

Monitoringjahr konnte hingegen überwiegend auf die kurze Hochwasserwelle zur Larvalentwicklung Ende Mai zurückgeführt werden.

Aus Sicht der Indikatorengruppe Heuschrecken und Fangschrecken hat die Einführung der Beweidung nach den Ergebnissen des Monitorings zu einer deutlichen Ausweitung des Artenspektrums, zu einer Ausweitung des vorkommenden Habitatspektrums und vor allem bei den gefährdeten Arten zu einer Zunahme der Individuendichte geführt.

5. Dungkäfer

Dungkäfergemeinschaften gehören im östlichen Österreich, in dem die Viehhaltung weitgehend aufgelassen wurde, zu den hochgradig gefährdeten Tiergruppen. Ein Ziel der Wildnisbeweidung im Rahmen dieses LIFE-Projektes ist die erneute Begründung einer artenreichen Dungkäferfauna auf den Weideflächen bei Marchegg. Die Erhebungen dafür wurden außerhalb des Projektes durch den WWF Österreich finanziert und von Dominik Rabl in der Saison 2019 durchgeführt. Seine Ergebnisse sind in Rabl (2019) dokumentiert.

Methodik & Gebiet

Auf der Ganzjahresweidefläche im Naturreservat Marchegg wurden vier Erhebungspunkte zur Erfassung und Bewertung der Dungkäferfauna ausgewählt. Dabei handelt es sich um zwei Waldstandorte im Quirl-Eschenauwald (Bereich Storchenkolonie sowie nördlich Alter Badeteich) sowie zwei Offenlandstandorte auf Basenarmem Halbtrockenrasen sowie im Großseggenried (Badwiese Nordostteil sowie Hanfratz Südteil). An jedem der Standorte wurden jeweils drei ganze Dunghaufen von Pferden an den Besammlungsterminen 28.6. und 23.8.2019 gesammelt und diese anschließend durch Auflösung in Wasser nach Dungkäfern abgesucht.

Zeitplan

Eine Ersterhebung wurde im Jahr 2019 durchgeführt, wobei zwei stichprobenhafte Erhebungen durch Dominik Rabl und Tobias Schernhammer aus dem Sommer 2015 ebenfalls in die Ergebnisse eingebracht werden konnten. Eine Fortführung der Erhebungen ist angesichts der aufschlussreichen Befunde anzustreben.

Ergebnisse

Insgesamt konnten bei der Untersuchung im Jahr 2019 1.069 Individuen von 23 Dungkäfer-Arten aus der Überfamilie der Scarabaeoidea nachgewiesen werden. Wald- und Offenlandstandorte waren ähnlich artenreich (14 im Wald, 19 im Offenland), auf den Waldflächen konnten jedoch deutlich höhere Individuendichten nachgewiesen werden (839 gegen 230). Im Wald dominierte *Aphodius sticticus* mit großem Vorsprung, während die Dominanzverhältnisse im Offenland etwas ausgeglichener waren mit *Euoniticellus fulvus* und *Aphodius foetens* als häufigste Spezies. Zuzüglich der Vorerhebungen aus früheren Jahren umfasst das derzeit bekannte Dungkäfer-Spektrum auf der Marchegger Weide 28 Blatthornkäfer und drei Stutzkäfer (Histeridae). Acht Arten und somit 29 % des bekannten Artenspektrums werden in der Roten Liste in einer der Gefährdungskategorien aufgeführt, wobei *Aphodius sturmi* sogar als „vom Aussterben bedroht“ gilt.

Schlussfolgerungen

Die Erhebungen des Jahres 2019 belegen, dass sich auf der Marchegger Weidefläche bereits nach fünf Jahren (und zuvor jahrzehntelanger Weidepause im weiteren Umfeld) eine artenreiche Dungkäfergemeinschaft etabliert hat, die einen nicht unbeträchtlichen Anteil an gefährdeten Arten umfasst. Damit ist die naturschutzfachliche Bedeutung der Weidefläche durchaus mit langjährigen Weideprojekten in den Hainburger Bergen bzw. im burgenländischen Seewinkel vergleichbar! Nicht nur die klassischen Weidebiotope im Offenland, sondern auch die beweideten Auwälder weisen einen hohen Artenreichtum auf und letztere sind sogar in deutlich höherer Dichte besiedelt. Da manche Arten sehr spezifisch auf bestimmte Kotproduzenten angewiesen sind, ist das Vorhandensein einer zweiten Weidetierart wie den Rindern im Falle von Marchegg neben der Lebensraumvielfalt ein wichtiger Faktor für eine artenreiche Käfergemeinschaft. Durch die Erhebung der Indikatorgruppe Dungkäfer konnte die positive Bewirkung des Beweidungsprojektes auf die Biodiversität gut belegt werden.

6. Libellen

Libellen sind gut etablierte und aussagekräftige Indikatoren für die ökologische Qualität von Gewässerlebensräumen. Im Zuge einer Masterarbeit von Gianordoli (2018) wurden die Libellengemeinschaften von fünf unterschiedlich stark an die March angebundenen Seitenarmen untersucht, um die Bedeutung der Konnektivität auf Dichte und Artenzusammensetzung zu erfassen.

Methodik & Gebiet

Die Libellengemeinschaften wurden an folgenden fünf Seitenarmen untersucht: Altarm Angern (voll angebunden), Äußerer Wolfsinselarm (stark verlandet), Alter Zipf (unterstromig angebunden), Innerer Lußarm (mäßig verlandet) und Äußerer Lußarm (nicht angebunden aber permanent wasserführend). An jedem Seitenarm wurden vier bis fünf Gewässerabschnitte mit jeweils 50 m Länge untersucht und alle Libellen mit Angaben zu Art und Anzahl während fünf Terminen dokumentiert. Eine Referenzstrecke umfasste acht Abschnitte entlang der March selbst.

Zeitplan

Die Erhebung wurde im Jahr 2017 durchgeführt; zu diesem Zeitpunkt war die Anbindung des Altarm Angern zwei Jahre zuvor abgeschlossen, während die anderen Seitenarme noch im verlandeten Zustand waren.

Ergebnisse

Im Zuge der Erhebung wurde ein sehr breites Artenspektrum von 33 Libellen-Arten – davon knapp die Hälfte gefährdet – an den Seitenarmen und der Marchstrecke erfasst, insgesamt konnten 4.435 Individuen gezählt werden. Die Seitenarme wiesen jeweils deutlich unterscheidbare Libellengemeinschaften auf. Der frisch angebundene Altarm Angern zeigte als einziger eine Ähnlichkeit mit der Referenzstrecke am Fluss. Die geringsten Artenzahlen wiesen die nicht an den Fluss angebundenen, durch die Verlandung großteils der Zeit trockenen Seitenarme auf, während der besonnte, vegetationsreiche und durchgehend wasserführende Alte Zipf die höchsten Artenzahlen zeigte. Eine statistische Analyse zeigte, dass der Artenreichtum vor allem mit dem Vorhandensein von aquatischer und Ufervegetation sowie der Anzahl wasserführender Tage zusammenhängt.

Schlussfolgerungen



Bei den vorliegenden Erhebungen zur Libellenfauna der Seitenarme konnte keine Vorher-Nachher-Untersuchung an denselben Gewässern durchgeführt werden, sehr wohl ist aber ein Vergleich unterschiedlich stark an die March angebundener Seitenarme möglich. Klar zeigte sich, dass der Altarm Angern nach seiner Anbindung in Bezug auf die Artenzusammensetzung rasch eine dem Hauptstrom ähnliche ökologische Situation entwickelte, und damit das gewünschte Ziel eines in dieser Form nach der Regulierung nicht mehr vorkommenden Gewässertyps des durchströmten flussnahen Seitenarmes erreicht wurde. Die stark verlandeten Seitenarme – Wolfsinselarm und Innerer Lußarm – zeigten die geringste Bedeutung für die Libellenfauna, sodass durch die Wiederanbindung eine deutliche Verbesserung der Situation zu erwarten ist. Die vorliegenden Ergebnisse stellen dabei eine solide Ist-Zustands-Erhebung dar und sollten wenn möglich nun nach Umsetzung der Maßnahmen wiederholt werden.



X. LITERATUR

- Becker, L. (2019): LIFE+ Untere March-Auen – Renaturierungsprojekt. Bestandsaufnahme der Najadenfauna (Mollusca: Bivalvia, Unionidae) 2019. Gutachten im Auftrag der viadonau, Wien. 43 pp.
- Beger, A. (2019): Kartierungsbericht anlehnend an die laufende Masterarbeit mit dem Arbeitstitel: Referenzzustände für die ökologische Restauration von Tieflandauen und ihren Lebensräumen am Beispiel der unteren March. Unpubl. Bericht an den WWF Österreich, Wien. 40 pp.
- Berg, H.-M. (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs - Vögel (Aves). 1. Fassung 1995. NÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz, Wien. 184 pp.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde.
- Dvorak, M., A. Ranner & H.-M. Berg (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981-1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Umweltbundesamt und Österr. Ges. f. Vogelkunde, Wien. 527 pp.
- Egger, G. (2014): Katalog prioritärer Pflanzenarten. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 183 pp.
- Egger, G. (2016a): I Projektbeschreibung. In: Egger, G. et al. (2016): Pferdeweide Marchegg – Jahresbericht 2016, Bericht des WWF Österreich im Rahmen des LIFE+ Projekts 10/NAT/AT/015 Renaturierung Untere March-Auen. Wien: 4–7.
- Egger, G. (2016b): VII Vegetationsmonitoring 2014–2016. In: Egger, G. et al. (2016): Pferdeweide Marchegg – Jahresbericht 2016, Bericht des WWF Österreich im Rahmen des LIFE+ Projekts 10/NAT/AT/015 Renaturierung Untere March-Auen. Wien: 49–60.
- Egger, G. (2017): VII Vegetationsmonitoring 2014-2017. In: Egger, G. et al. (2017) Pferdeweide Marchegg – Jahresbericht 2017, Bericht des WWF Österreich im Rahmen des LIFE+ Projekts 10/NAT/AT/015 Renaturierung Untere March-Auen. Wien: 68–78.
- Egger, G., Glanz, R. & Svoboda, L. (2016): II Weidebericht 2016. In: Egger, G. et al. (2016): Pferdeweide Marchegg – Jahresbericht 2016, Bericht des WWF Österreich im Rahmen des LIFE+ Projekts 10/NAT/AT/015 Renaturierung Untere March-Auen. Wien: 8–14.
- Egger, G., G., Bartosch, M., Helm, N., Kraus, R., Schneider, F., Stelzhammer, M., Summer, L., Svoboda, L., Westerhof, J. & Zuna-Kratky, T. (2017): Pferdeweide Marchegg – Jahresbericht 2017, Bericht des WWF Österreich im Rahmen des LIFE+ Projekts 10/NAT/AT/015 Renaturierung Untere March-Auen. Wien. 80 pp.
- Egger, G., Glanz, R., Krischel, S., Razumovsky, N., Schneider, F., Svoboda, L. & Zuna-Kratky, T. (2016): Pferdeweide Marchegg – Jahresbericht 2016. Bericht des WWF Österreich im Rahmen des LIFE+ Projekts 10/NAT/AT/015 Renaturierung Untere March-Auen. Wien. 62 pp.
- Egger, G., Helm, N., Svoboda, L. & Wersterhof, J. (2017): II Beweidung 2017. In: Egger, G. et al. (2017): Pferdeweide Marchegg – Jahresbericht 2017, Bericht des WWF Österreich im Rahmen des LIFE+ Projekts 10/NAT/AT/015 Renaturierung Untere March-Auen. Wien: 10–15.



- Egger, G., Helm, N., Svoboda, L. & Westerhof, J. (2017): Zusammenfassung. In: Egger, G. et al. (2017): Perdeweide Marchegg – Jahresbericht 2017, Bericht des WWF Österreich im Rahmen des LIFE+ Projekts 10/NAT/AT/015 Renaturierung Untere March-Auen. Wien: 3–4.
- Egger, G., Gumpinger, C., Nüsken, U., Stelzhammer, M., Zuna-Kratky, T. & Steiner, F. (2018): Renaturierung Untere March-Auen. Monitoring-Konzept – Wasserbaumaßnahmen. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 22 pp.
- Egger, G., Gumpinger, C., Nüsken, U., Stelzhammer, M. & Zuna-Kratky, T. (2013a): Renaturierung Untere March-Auen. Monitoringkonzept. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 28 pp.
- Egger, G., Gumpinger, C., Schwingshandl, A., Stelzhammer, M. & Zuna-Kratky, T. (2013b): Renaturierung Untere March-Auen. Indikatoren: Teil 1 Wasserbauliche Maßnahmen im Mündungslauf (FKm 0-11). Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 40 pp.
- Essl F. 2008. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Binnengewässer, Gewässer- und Ufervegetation; Technische Biotoptypen und Siedlungsbiotoptypen. Umweltbundesamt, Wien.
- Essl F. & Paar M. 2005. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Polsterfluren, Rasenfragmente und Schneeböden; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalflächen; Zwergstrauchhaiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Wien.
- Fischer, A. & Gumpinger, C. (2018): LIFE+ Untere March-Auen – Renaturierungsprojekt. Bestandsbergung und Monitoring der Najaden. Zwischenergebnisse. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 9 pp.
- Fischer, A., Graf, Ch., Schauer, M. & Gumpinger, C. (2019): Fischökologisches Monitoring von Habitatverbesserungsmaßnahmen in der March im Rahmen des LIFE+ Projektes Untere Marchauen. Endbericht Post-Monitoring Herbst 2019. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 47 pp.
- Fischer, A., Pichler-Scheder, Ch., Schauer, M. & Gumpinger, C. (2019): Bergung, Hälterung und Monitoring der Großmuscheln im Rahmen des LIFE+ Projektes „Untere March-Auen“. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 44 pp.
- Friedrich, T., Schauer, M. & Gumpinger, C. (2012): Ergebnisse der Elektrobefischung in der March im Rahmen des LIFE + Projektes Untere Marchauen. Zwischenbericht Pre-Monitoring Herbst 2012. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 21 pp.
- Frühauf, J. (1989): Bericht über die Vogelzählungen an der March. Unpubl. Bericht an den Distelverein, Orth/Donau. 52 pp + Anhang.
- Frühauf, J. (2005): Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. In: Zulka, K. P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1. Grüne Reihe des Lebensministeriums 14/1, Wien. 63-165.



- Gianordoli, I. (2018): Auswirkungen unterschiedlicher hydrologischer Konnektivität und Habitatausstattung von March-Seitenarmen (Niederösterreich) auf Artenreichtum und -zusammensetzung von Libellengemeinschaften. Masterarbeit Universität Wien. 36 pp.
- Haunschmid R., Wolfram G., Spindler T., Honsig-Erlenburg W., Wimmer R., Jagsch A., Kainz E., Hehenwarter K., Wagner B., Konecny R., Riedmüller R., Ibel G., Sasano B. & N. Schotzko (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie Österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des BAW 23, Wien. 104 pp.
- Haunschmid R., Schotzko N., Petz-Glechner R., Honsig-Erlenburg W., Schmutz S., Spindler T., Unfer, G., Wolfram G., Bammer V., Hundritsch L., Prinz, H. & B. Sasano (2010): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A1 - Fische. BMLFUW, Wien – März 2010.
- Hora, J., Brinke, T., Vojtěchovská, E., Hanzal, V., Kučera, Z. (Hrsg.) (2010): Monitoring druhů přílohy I směrnice o ptácích a ptačích oblasti v letech 2005-2007. 1. vydání. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. 320 pp.
- Lazowski, W. 2007. Ufer- und Profilstaltungsmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Änaderanbindung für die March. Vegetationsökologisches Monitoring für die Jahre 2003-2005 nach Baufertigstellung. Gesamtbericht. Unveröff. Studie im Auftrag der Wasserstraßendirektion Wien.
- Mann, M. (1999): Ökologische Beweissicherung zur Wiederanbindung von Mäandern an March und Thaya. Endbericht Sumpfpflanzen und Wasserpflanzen. Ufervegetation. Studie im Auftrag der Wasserstraßendirektion und des Distelvereins. 14 pp.
- Neuhauser, G. & Stelzhammer, M. (2018): Weiche Au – Neophytenbekämpfung – Konzept und Maßnahmen. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 51 pp.
- Pall, K. & Mayerhofer, V. (2010): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A4 – Makrophyten. Lebensministerium, Wien.
- Pall, K. & Moser, V. (2005): Makrophytenkartierung March und Altarme. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Wien. 56 pp.
- Paar, M. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. Umweltbundesamt, Wien.
- Rabl, D. (2019): Bericht zur Untersuchung der Dungkäfer auf der Pferdeweide Marchegg. Gutachten im Auftrag des WWF Österreich, Wien. 10 pp.
- Ratschan, C., Mühlbauer, M., Zauner, G. & Jung, M. (2015): Neophyten-Management: Fischökologisches Monitoring von Totholzpaketen in der March. Bericht im Auftrag der viadonau, TB Zauner, Engelhartzell. 23 pp.
- Richter, M. (1997): Wasserpflanzen in den March-Auen. Diplomarbeit Uni Wien.
- Schauer, M. & Gumpinger, C. (2018): Zwischenbericht zur Elektro-Befischung der Marchauen (Revier March 1/2B) im März 2018 – Suche nach Schlammpeitzgern (*Misgurnus fossilis*) für Nachzucht- und Besatzmaßnahmen. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 27 pp.



- Schauer, M. & Gumpinger, C. (2020): Zwischenbericht zur Elektro-Befischung der Marchauen (Reviere March I/1, I/2A, 1/2B) im Jahr 2019 – Suche nach Schlammpeitzgern (*Misgurnus fossilis*) für Nachzucht- und Besatzmaßnahmen. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 28 pp.
- Schindler, M. & Stelzhammer, M. (2016): Spezifische Artenschutzmaßnahmen: Europäische Sumpfschildkröte. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 23 pp.
- Schmidt, M. & Zuna-Kratky, T. (2011): Bestandsentwicklungen und limitierende Faktoren für ausgewählte flussgebundene Vogelarten in den March-Thaya-Auen (Flussuferläufer, Flussregenpfeifer und Eisvogel). Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum 22: 63-80.
- Schmutz S., Zauner, G., Eberstaller J. & M. Jungwirth (2001): Die „Streifenbefischungsmethode“: eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. Österreichs Fischerei Jg. 54, Heft 1/2001: 14–27.
- Schneider, F. (2019): Auswirkungen naturnaher Beweidung auf auentypische Pflanzenarten - Untersuchungen im WWF-Auenreservat Marchegg. Masterarbeit Universität Wien, Wien. 131 pp.
- Spindler, T. (2011): Aktuelle Erkenntnisse zur Entwicklung der Fischbestände im Unterlauf von Thaya und March. Wissenschaftliche Mitteilungen NÖ Landesmuseum 22: 153-170.
- Steiner, F. (2020): LIFE Project Number LIFE+ 10 NAT/AT/015. Final Report covering the project activities from 01/10/2011 to 31/10/2019. Bericht an die EU-Kommission. via donau – Österreichische Wasserstraßengesellschaft mbH, Angern.
- Stelzhammer, M. (2013): Biotoptypenkartierung, Zwischenbericht 2012. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 59 pp.
- Stelzhammer, M. (2014): Maritz-System – Kartierung Makrophyten, Biotoptypen, Morphologie. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 24 pp.
- Stelzhammer, M. (2019): Maritz-System – Kartierung Makrophyten, Biotoptypen, Morphologie. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 39 pp.
- Stelzhammer, M. & Zuna-Kratky, T. (2014): Spezifische Artenschutzmaßnahmen – Wiesenpflegekonzept. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 54 pp.
- Stelzhammer, M. & Zuna-Kratky, T. (2018): Spezifische Artenschutzmaßnahmen: Brutfloß. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 9 pp.
- Südbeck P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & Sudfeldt, C. (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell. 790 pp.
- Teufelbauer, N. & Zuna-Kratky, T. (2006): March-Monitoring Vögel: Auswirkungen flussbaulicher Maßnahmen an der unteren March zwischen Flusskilometer 15 und 25 (Zwerndorf – Marchegg) auf



ausgewählte wassergebundene Vogelarten. Bericht des ornithologischen Monitorings vom 3. Untersuchungsjahr nach Baufertigstellung (Brutsaison und Herbstzug 2005, Winter-Wasservögel 2005/06) und Endbericht. Bericht an die via donau, Wien. 106 pp.

Traxler, A. 1997. Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings. Methoden, Praxis, angewandte Projekte. Teil A: Methoden. Umweltbundesamt Monographien Band 89A, Wien.

Wöss, G. & Nüsken, U. (2013): Amphibien-Monitoring Kurzbericht 2013. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 30 pp.

Wöss, G. & Nüsken, U. (2019): Amphibien-Monitoring. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 43 pp.

Zuna-Kratky, T. (2015): Die Suttén der March-Thaya Auen - Naturschutzfachliche Bedeutung, Bestandserfassung und Schutzkonzept. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 28 pp.

Zuna-Kratky, T. (2015): Beweidungsmonitoring Naturreservat Marchegg - Projektteil Heuschrecken und Fangschrecken - 2015. Gutachten im Auftrag des WWF Österreich, Wien. 11 pp.

Zuna-Kratky, T. (2016): Beweidungsmonitoring Naturreservat Marchegg - Projektteil Heuschrecken und Fangschrecken - 2016. Gutachten im Auftrag des WWF Österreich, Wien. 15 pp.

Zuna-Kratky, T. (2017): Beweidungsmonitoring Naturreservat Marchegg - Projektteil Heuschrecken und Fangschrecken - 2017. Gutachten im Auftrag des WWF Österreich, Wien. 15 pp.

Zuna-Kratky, T. & Stelzhammer, M. (2015): Sicherung und Restaurierung von Brenndoldenwiesen – Konzept. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 30 pp.

Zuna-Kratky, T. & Stelzhammer, M. (2017): Spezifische Artenschutzmaßnahmen: Horstbäume für Großvögel. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 19 pp.

Zuna-Kratky, T., Kalivodová, E., Kürthy, A., Horal, D. & Horák, P. (2000): Die Vögel der March-Thaya-Auen im österreichisch-slowakisch-tschechischen Grenzgebiet. Distelverein, Deutsch-Wagram. 285 pp.

Zuna-Kratky T., Riedl C., Scheder C. & Gumpinger, C. (2015): Naturschutzrechtliche Einreichung LIFE+-Projekt "Untere March", LIFE+ 10NAT/AT/015, EINREICHPROJEKT: Bereich A Mündungsabschnitt. Technischer Bericht Naturschutz. Technisches Büro für Gewässerökologie DI Clemens Gumpinger. Im Auftrag der via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH, Wels/Wien.

Zuna-Kratky, T., Donnerbaum, K., Egger, G., Schindlauer, M. & Stelzhammer, M. (2017): Flusseeeschwalbe: Wiederansiedlung und Bestandentwicklung. Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. 14 pp.

Bericht im Rahmen des Projekts „Renaturierung Untere March-Auen Life+ 10NAT/AT/015“ von viadonau und WWF Österreich, Wien. Jänner 2020.