©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen
Band 36, S. 139 – 151, 2010

Renaturierung eines Altarms der Bever in Glandorf: Begleitende Untersuchungen der Wasserqualität und Fischbesiedlung

Birgit ten Thoren, Alfons Heuger, Christoph Jokwitz & Johannes Melter

Kurzfassung: In der Gemeinde Glandorf (Landkreis Osnabrück) wurde ein von der Bever abgetrennter Altarm im Rahmen eines Projektes wieder angebunden und renaturiert.

Das Projekt wurde mit einem Monitoring der Besiedlung des neu geschaffenen Biotops über drei Jahre begleitet und die Entwicklung dokumentiert. Untersuchungsinhalte bildeten u.a. die chemisch-physikalischen Parameter und die Besiedlung des Altarms mit Fischen.

Die chemisch-physikalischen Kenngrößen lieferten bereits nach kurzer Zeit des Wasserdurchflusses aussagekräftige Eindrücke. Die Messungen ergaben über die Untersuchungsjahre eine leichte Verbesserung der Werte, wenn auch nicht alle Werte unter den empfohlenen Grenzwerten für Tieflandbäche liegen. Verschmutzungszeiger wie auch Hinweise auf Einleitungen an Mineraldünger offenbaren überörtliche Einflüsse, die außerhalb der Renaturierungsmöglichkeiten liegen.

Die Erfassung der Fische spiegelt vor allem bei den Herbstfängen eine Fischfauna wider, deren Arten- und Jahrgangszusammensetzung typisch für Tieflandbäche ist. Vor dem Hintergrund des hohen Jungfischanteils wird die Bedeutung einer vielgestaltigen Renaturierung für die Fischbrut und als Rückzugsraum deutlich.

Mit der Renaturierung des Bever-Altarms ist ein Schritt zur ökologischen Bereicherung gelungen, der über die Gewässerbesiedlung hinaus auch das direkte, landwirtschaftlich geprägte Umfeld positiv beeinflusst.

Summary: The renaturation of an oxbow lake of the River Bever in the commune of Glandorf, county of Osnabrück, was for three years accompanied by an investigation of the animal life and the documentation of the development. Objects were the chemical and physical water parameters and the settling of fishes. The anorganic results show a slight improvement over the years, although pollution parameters (inorganic fertilizer) are measurable. It can be concluded that these contaminants derive from beyond the renaturation area.

Fishes in a variety of age classes show especially in the autumnal season a typical constitution of lowlandrivers. Especially the high amount of juvenile fish verify the importance of the measure as an area for reproduction and shelter.

The renaturation of an oxbow lake of the Bever can be regarded as a successful ecological project enhancing the value not only of the waterbody but as well improving the surrounding fields.

Key words: anorganic water parameters, monitoring, renaturation of an oxbow lake, settling of fishes

Autoren:
Dr. Birgit ten Thoren, BIO-CONSULT, Dulings Breite 6-10, 49152 Belm. E-Mail: B.tenThoren@bio-consult-os.de
Alfons Heuger, Naturfreunde Glandorf e.V., Warendorfer Landweg 9, 49219 Glandorf
Christoph Jokwitz, Aldruper Brink 114 a, 48268 Greven, E-mail: cjokwitz@web.de
Dr. J. Melter, BIO-CONSULT, Dulings Breite 6-10, 49152 Belm. E-Mail: J.Melter@bio-consult-os.de

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

1 Einleitung

Mit der Flurbereinigung wurde nicht nur die Ackerlandschaft zu modernen, mit schwerem Gerät leicht zu bearbeitetenden Flächen umgestaltet. Auch die Gewässer haben in ihrer biologischen Vielgestaltigkeit gelitten. Wasserbauliche Maßnahmen vor dem Hintergrund der intensiveren Landschaftsnutzung auch der Flussauen hatten weitreichende Folgen für Tiere und Pflanzen. Im Rahmen der Fließgewässerbegradigung, ihrem Ausbau und der Beseitigung von Ufergehölzen gingen dadurch wertvolle gewässergebundene Lebensräume verloren. Auch die Bever bei Glandorf (Landkreis Osnabrück), die ehemals ein bis zu 100 m breit auslandendes Flussbett aufwies (KOTTE 1983) wurde im Jahr 1959/60 begradigt und zu einem staureguliertem, ökologisch verarmten Fluss umgestaltet. Heute stellt er einen begradigten Flusslauf mit künstlich gestalteten Uferböschungen dar.

In Deutschland besteht großer Handlungsbedarf zur Renaturierung von Gewässern, insbesondere von Altgewässern und Altarmen stark ausgebauter Flüsse, denn die meisten Gewässer sind heute in ihrer Struktur und damit ökologischen Wertigkeit und Selbstreinigungskraft stark geschädigt (vergl. GRAW 2006). Vor allem die Forderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000) machen es unabdingbar, dass Maßnahmen ergriffen werden und zu einer ökologischen Optimierung von Gewässerlebensräumen führen. Begleitende wissenschaftliche Untersuchungen bilden dabei eine wichtige Grundlage zur Erfolgskontrolle. Mögliche Fehlentwicklungen werden erkennbar, Konsequenzen im Handeln ableitbar.

Die Bestandsaufnahme zur Flussgebietseinheit Obere Ems[1] (MUNLV NRW), zu der auch der Niederungsbach Bever gehört, bescheinigt dem Fluss wie auch anderen Emszuflüssen eine der schlechtesten Gewässerstrukturgüteklassen. Das soll sich nun ändern. Ziel der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000) ist es auf europäischer Ebene, alle Gewässer bis zum Jahr 2015 in einen guten ökologischen Zustand zu versetzen.

Die Gemeinde Glandorf hat einen Landschaftsplan erstellen lassen (BIO-CONSULT 2002). Darin wurde als eine Biotopentwicklungsmaßnahme die Renaturierung eines von der Bever abgetrennten, zwischenzeitlich verschlammten Altarmes vorgeschlagen. Auf Initiative der Naturfreunde Glandorf e.V. und mit Unterstützung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) sowie durch die Gemeinde Glandorf wurde dazu in den Jahren 2004-2007 ein Projekt durchgeführt. Der z.T. trocken gefallene, teils verschlammte Altarm wurde ausgeschoben und wieder an die Bever angeschlossen. Es folgten weitere biotopverbessernde Maßnahmen wie das Bepflanzen mit einheimischen Gehölzen und das Abflachen von Uferbereichen. Zudem wurde eine Stillgewässerzone mit Anschluss an den Altarm ausgeschoben.

Nach Beendigung der Maßnahmen wurde die Entwicklung des Fließgewässers durch ein anschließendes dreijähriges Monitoring wissenschaftlich begleitet. Untersuchungsinhalte waren u.a. die chemisch-physikalischen Wasserwerte sowie die Besiedlung mit Fischen.

1.1 Maßnahmen „Renaturierung" des Altarms

Der Altarm hat eine Länge von ca. 500 m und wurde im Rahmen der Flurbereinigung in den 1960er Jahren von der Bever abgetrennt (Abb. 1). Er war bis zum Jahr 2004 nahezu vollständig verschlammt bzw. ausgetrocknet.

In einem ersten Schritt wurde der Altarm der Bever im Winter 2004/2005 maschinell entschlammt (ausgebaggert). Zur Ufersicherung wurden einheimische Bäume und Sträucher

[1] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



Abb. 1: Lage des Gebietes und Hauptmaßnahmen im Gebiet

der Auen gepflanzt. Die mittig umflossene Fläche, ursprünglich intensiv als Maisacker genutzt, wurde zu Grünland umgestaltet und im näheren Gewässerbereich mit Weiden bestückt. Der Anschluss des renaturierten Flussarms zur Bever erfolgte im April 2005, gleichzeitig begannen die begleitenden Untersuchungen.

Zu einer weiteren Biotopaufwertung kam es im Spätherbst 2005 mit dem Ausschieben eines stehenden Gewässers im Nordwestbereich des Altarms und mit direktem Anschluss an das Fließgewässer. Genauere Beschreibungen der Baumaßnahmen finden sich in einer Publikation der Naturfreunde Glandorf (2007). Im Rahmen dieser Arbeiten wurde auch das 3-Kammer-System des benachbarten Gutes Bohlen beseitigt. Es diente der anaeroben Zersetzung des anfallenden Abwassers.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

2 Methoden

2.1 Chemisch-physikalische Wasseruntersuchung

Die Proben zur Bestimmung der Wasserqualität wurden jeweils im Frühjahr gezogen. Die Probestellen C1 und C2 sind jeweils über die Jahre identisch (Abb. 2).

Direkt vor Ort wurden gelöster Sauerstoff (Lutron DO-5509), pH-Wert, Temperatur und elektrische Leitfähigkeit bestimmt.

Wasserproben für chemisch-physikalische Analysen zu Gesamtphosphat, biologischem und chemischen Sauerstoffbedarf und Stickstoffparameter wurden gezogen und von der Gesellschaft für Umweltanalytik in Osnabrück untersucht. Die dort angewandten Methoden sind in Tab. 1 zusammengefasst.

Tab. 1: Übersicht über die angewandten Messverfahren durch die Gesellschaft für Umweltanalytik (GUA, Osnabrück)

Parameter	Einheit	Verfahren
CSB	mg O2/l	DIN ISO 15705
BSB 5	mg/l	DIN EN 1899-1
Gesamtphosphat	mg/l	DIN EN ISO 6878
Nitrat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1
Nitrat-Stickstoff	mg/l	Berechnet
Nitrit	mg/l	DIN EN 26777
Nitrit-Stickstoff	mg/l	berechnet
Ammonium-Stickstoff	mg/l	DIN 38406-E5-1

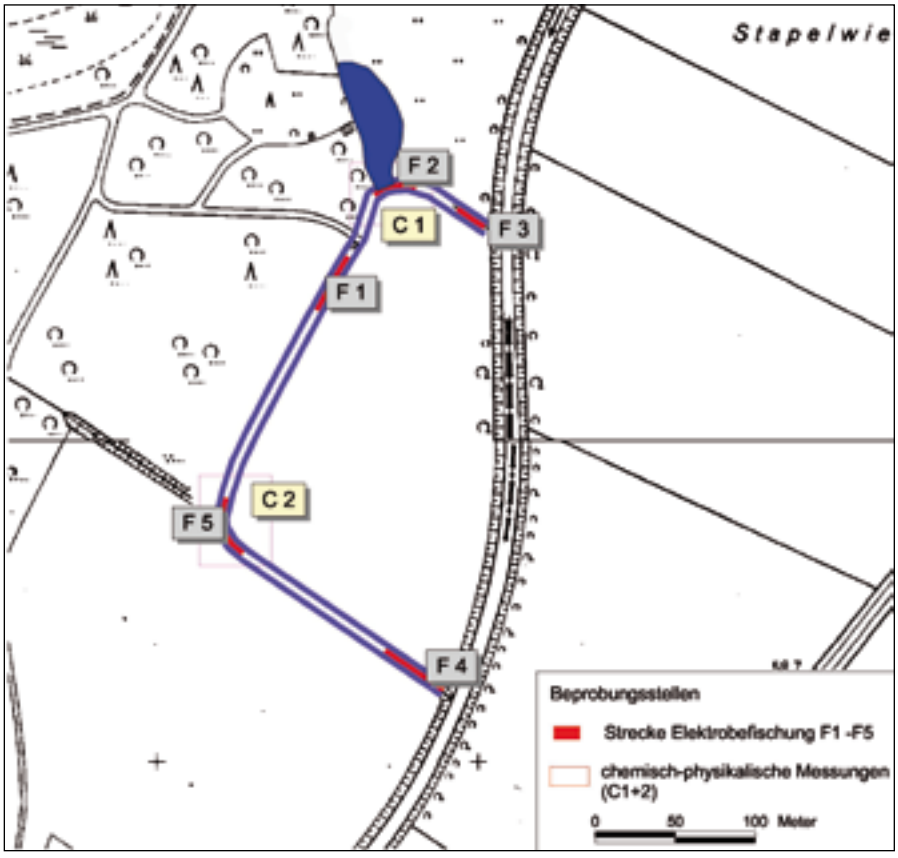


Abb. 2: Lage der Beprobungsstellen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

2.2 Elektrobefischung

Eine Methode zur Erfassung von Fischarten ist die Elektrobefischung. Mit einem Gerät der Firma Mühlenbein, DEKA 3000 Lord, wurde in den Jahren 2005 bis 2007 jeweils zweimal in einer Frühjahrs- und einer Spätsommerbefischung an fünf Probestellen (Abb. 2) des neuen Gewässers jeweils eine Strecke von ca. 20 m gegen die Strömung befischt. Die Bestimmung der Fische erfolgte nach gängiger Literatur wie LADIGES & VOGT 1979.

Für die Elektrobefischungen lagen jeweils Genehmigungen des Niedersächsischen Landesamtes für Verbraucherschuz und Lebensmittelsicherheit vor.

Die Probestellen sind folgendermaßen charakterisiert:

Probestelle F1:
Diese erste Probestelle befindet sich südlich der Brücke; das Substrat ist im Wesentlichen Sand. Noch ist hier das Substrat von einer dicken, aufliegenden Schlammschicht geprägt (2007).

Probestelle F2:
An der Probestelle F2 befindet sich der Einlass des neuen Stillgewässers, das direkt an den Altarm angeschlossen ist. Das Substrat besteht fast ausschließlich aus etwa 30 cm dickem Schlamm (2007).

Probestelle F3:
An der Probestelle 3, die sich etwa 20 m vor dem Bever-Zufluss befindet, ist die Strömung auf gerader Strecke etwas schneller. Das Substrat besteht hier aus grobkörnigem Sand, es bilden sich strömungsbedingte Sandablagerungen und am gegenüberliegenden Ufer Auskolkungen. Insofern ist vor allem an dieser Stelle von einer morphodynamischen Eigenentwicklung zu sprechen, die sich im Laufe der Untersuchungen vom Regelprofil weg hin zu strömungsvarianten, dynamischen Strukturen (2007) entwickelt hat (vergl. SELLHEIM 2006).



Foto 1: Befischungsstrecke F1 südlich der Brücke



Foto 2: Befischungsstrecke F2



Foto 3: Befischungsstrecke F3 mit Sandablagerungen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Probestelle F4:
Der Altarm fließt an der Probestelle 4 in die Bever zurück. Das Substrat ist Sand, die Wassertiefe beträgt teilweise nur 50 cm (2007).



Foto 4: Befischungsstrecke F4; vorne der Rückfluss in die Bever

Probestelle F5:
Diese Stelle befindet sich im südlichen Bereich der alten Bever angrenzend an Acker und Waldrand. Mehrere große Baumwurzeln waren hier in 2006 zur Verwirbelung der Strömung in den Gewässerlauf eingesetzt worden und haben seitdem zur Vielgestaltigkeit und veränderten Gewässerbettdynamik erheblich beigetragen. Das Substrat ist Sand mit einer Schlammauflage von ca. 20-30 cm (2007).



Foto 5: Befischungsstrecke F5 an eingebrachten Baumstubben

3 Ergebnisse

3.1 Chemisch-physikalische Wasseruntersuchung

Sauerstoff
Der im Wasser gelöste Sauerstoff unterliegt in Fließgewässern neben anderen Einflüssen insbesondere Temperaturschwankungen im Tages- und Jahresverlauf. Bei höheren Temperaturen sinkt der Sauerstoffgehalt. Für den Großteil der Fischarten wird es unterhalb eines Wertes von 4 mg O_2/l kritisch; die maximale Sättigung wird bei 0° C mit 14 mg O_2/l erreicht.

Der im Umgehungsgerinne gemessene Sauerstoffgehalt lag zu Beginn der Untersuchungen im Jahr 2005 mit Werten von 4,9 mg O_2/l bzw. 6,7 mg O_2/l ziemlich niedrig (Tab. 2). Er stieg in den Folgejahren dann aber auf Werte von über 10 mg O_2/, was in etwa der Sauerstoffsättigungskonzentration von Oberflächenwasser im Gleichgewicht entspricht (vergl. KLEE 1998 nach WAGNER 1979/ DIN 38408).

pH-Wert
Die Flora und Fauna eines Gewässers ist neben weiteren Faktoren auch abhängig vom pH-Wert; einige Organismen bevorzugen eher ein alkalisches, andere ein saures Milieu. In natürlichen Gewässern wird der pH-Wert durch das Verhältnis zwischen gebundener und freier Kohlensäure bestimmt. Die günstigste Spanne liegt zwischen pH 6,0 und 8,0 für Flüsse, bei Bächen liegt sie zwischen 7,0 und 8,0. Im Allgemeinen gelten jedoch Werte zwischen 5 und 9 für die meisten Gewässerorganismen als verträglich. In den Jahren 2006 und 2007 war der pH-Wert mit 8,3 relativ stabil, im Frühjahr 2005 lag er bei 7,9. Dabei ist zu bedenken, dass es in den Frühjahrs- und Sommermonaten mit einer gesteigerten Primärproduktion zu regelmäßigen (tageszeitlich bedingten) Schwankungen des pH-Wertes kommt, die man mit einer einmaligen Untersuchung nicht feststellt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Elektrische Leitfähigkeit
Gelöste Salze bilden einen guten Maßstab für das Leitvermögen von Wasser. Die gemessenen Werte spiegeln im Jahr 2006 mit über 1100 µS/cm einen für Tieflandbäche recht hohen Wert wider (Tab 2). Nach der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 1998) sollte die Leitfähigkeit bei unter 800 µS/cm liegen, während das Leitbild für Tieflandbäche etwa bei 600-700 µS/cm liegt. Die Werte in 2007 lagen mit über 900 µS/cm dagegen tiefer, entsprechen jedoch noch nicht dem Leitbild.

Als Ursachen für eine erhöhte Leitfähigkeit kommen Auswaschungen von Mineraldünger oder auch Gülle aus dem Umfeld in Frage.

Chemischer und Biologischer Sauerstoffbedarf (CSB und BSB)
Der CSB-Wert stellt nach dem deutschen Abwasserabgabengesetz (AbwAG) einen der wichtigsten Parameter für die Bewertung gewerblicher und kommunaler Abwasser dar. Die Ergebnisse spiegeln tendenziell eine Verbesserung der Wasserqualität gegenüber den Vorjahreswerten wider (siehe Tab. 2). Die 2006 und 2007 gemessenen CSB-Werte von 17 bzw. unter 15 mg sind gegenüber den Messungen von 2005 (22 und 26 mg) deutlich gesunken und entsprecht damit den Vorgaben des LAWA (1998), wonach sie unter 20 liegen sollten.

Der Biologische Sauerstoffbedarf BSB ist ein Maß für den Verschmutzungsgrad von Wasser. Zwischen dem BSB_5 und der Gütegliederung der Fließgewässer besteht ein direkter Zusammenhang. Die im Jahr 2007 gemessenen Werte von 9,09 bzw. 3,49 entsprechen einer Gewässergüte von II-III (Klee 1998; verl. dazu auch LAWA 1998). In diesem Zusammenhang ist anzunehmen, dass die Rückstände des früher an dieser Stelle einleitenden 3-Kammer-Systems noch nicht vollkommen ausgewaschen sind und es hier noch zu lokalen Gewässerverunreinigungen kam.

Phosphat
Phosphat gehört zu den Makronährstoffen der Organismen. In Gewässerläufen treten freies und gebundenes Phosphat nebeneinander auf. Unter natürlichen Bedingungen gelangt nur sehr wenig Phosphat in die Gewässerläufe. Dann bewegen sich die Konzentrationen in sauberen Fließgewässern im µg/l Bereich, während Verunreinigungen aus der Landwirtschaft durch Erosion von Ackerböden, besonders bei stärkeren Niederschlägen zu Erhöhungen bis in den mg/l-Bereich führen können.

Mit einem Wert von <0,3 mg/l Gesamtphosphat lagen Werte vor, die den Zielvorgaben für Gewässer (LAWA 1998) entsprechen.

Ammonium-Stickstoff
Über häusliche Abwässer, aber auch aus Abläufen von Kläranlagen, Miststellen, Futtersilos und von frisch gedüngten Feldern gelangen Ammoniumverbindungen in die Gewässer. Auch bei Niederschlägen können durch Eintrag hohe Konzentrationen entstehen. Entsprechend liegen in verunreinigten Fließgewässern mitunter drastisch erhöhte Werte vor. Vor allem die Auswirkungen von Gewässerbegradigungen und ihrem kanalartigen Ausbau auf die ökologische Stabilität werden hier deutlich: Untersuchungen der Universität Kassel haben gezeigt, dass die Selbstreinigungsstrecke zum Abbau von Ammonium aus einer Abwassereinleitung in einem ausgebauten Gewässer mehr als viermal so lang ist wie in einer naturnahen Fließstrecke (Graw 2006). Die vorliegenden Werte zeigen eine deutliche Verbesserung innerhalb kurzer Zeit; schon nach einem Jahr ist nur noch ein Bruchteil des ursprünglich vorliegenden Wertes festzustellen.

Nitrat
Der Nitrathaushalt von Fließgewässern wird hauptsächlich von der Bodennutzung in den Einzugsgebieten, einer Einleitung stickstoff-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

haltiger Abwässer und den Organismen in den Gewässern bestimmt.

So ist auch unter natürlichen Bedingungen das Nitrat in den Fließgewässern teils allochthon, teils autochthon. Allochthones Nitrat entsteht in den Böden der Gewässereinzugsgebiete großenteils durch bakterielle Oxidation aus abgebauten Stickstoffverbindungen (Düngung von Feldern mit Ammoniumsalzen). Weiteres Nitrat gelangt durch Bodenabschwemmung bei Nitratdüngung von Ackerland, Auswaschung und Abläufe aus Kläranlagen als Sekundärverunreinigung in die Fließgewässer. Dort setzen sich Ammonium und Nitrit auch rein chemisch in Nitrat um (Autoxidation). In sauberen Fließgewässern (Quellen) ist Nitrat mengenmäßig die wichtigste und das Wachstum limitierende Stickstoffverbindung, während seine Konzentration in verunreinigten Gewässerabschnitten erhöht sein kann und dort mit anderen Nährstoffen zu eutrophen Verhältnissen führt.

Die hier vorgefundenen Werte spiegeln vermutlich einen diffusen Stickstoffeintrag wider.

Nitrit

Nitrit kommt in sauberen Gewässern nur in Spuren vor, seine Konzentration liegt fast immer unter 10 µg/l Nitritstickstoff. Stärker erhöhte Konzentrationen findet man in zeitweilig mit Abwasser belasteten Gewässerläufen.

Der Nitritstickstoffhaushalt steht biochemisch als auch chemisch in enger Beziehung zum Sauerstoffhaushalt. Dabei kommt es zur Reduktion von Nitrit zu Ammonium als auch zur Oxidation zu Nitrat. Der bestimmte Nitritwert und der Wert für Nitritstickstoff sind gegenüber dem Vorjahreswert erhöht (Tab. 2). Dies kann durch die Anlage des Seitenarmes und eine Mobilisierung einer an dieser Stelle vorher vorhandenen Belastung durch das beseitigte 3-Kammer-System mit verursacht worden sein.

Tab. 2: Entwicklung der chemisch-physikalischen Messwerte über drei Jahre.

Probestellen	C1	C 2	C 1	C2	C1	C2
Parameter	2005		2006		2007	
Sauerstoff	4,9	6,7	10,3	10,4	10,6	10,5
Temperatur	15,8	16,4	12,3	12,5	14,5	14,3
pH-Wert	7,47	7,82	8,3	8,3	8,3	8,3
Elektrische Leitfähigkeit µS	-	-	1179	1182	956	967
CSB mg/O2/l	22	26	17	17	<15	<15
BSB 5 mg/l	<2,0	<2,0	2,7	2,5	9,09	3,49
Gesamtphosphat mg/l	<0,3	<0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,07	0,13
Nitrat mg/l	18	18	28	27	23	23
Nitrat-Stickstoff mg/l	4,1	4,1	6,3	6,1	5,2	5,2
Nitrit mg/l	0,17	0,12	0,15	0,15	0,25	0,26
Nitrit-Stickstoff mg/l	0,052	0,036	0,05	0,05	0,08	0,08
Ammonium-Stickstoff mg/l	9,8	2,8	0,16	0,15	0,12	0,26

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

3.2 Fischfauna

Die Besiedlung von Fließgewässern durch Fischarten hängt in besonderer Weise von der Vielgestaltigkeit ihrer Lebensräume und deren Barrierefreiheit ab. Ein Grund für das Ausschieben eines Beveraltarms war der hochgradige Ausbau der Bever und ein Wehr, das oberhalb des renaturierten Abschnitts liegt. Verschiedene Fischarten, deren Wanderungsmöglichkeiten durch das Wehr stark eingeschränkt sind, sollten sich wieder ansiedeln bzw. ausbreiten können.

Die Ergebnisse der Elektrobefischung über die Frühjahres- und Herbstfänge sind in Abb. 3 ersichtlich (NATURFREUNDE GLANDORF 2005, 2006, 2007). Während mit Bachschmerle *(Barbatula barbatula) und* Steinbeißer *(Cobitis taenia)* zwei Arten der Roten Listen Niedersachsens und Nordrhein-Westfalens (GAUMERT & KÄMMEREIT 1994, KLINGER, SCHMIDT & STEINBERG 1999) durchgängig zu finden waren, konnte eine weitere gefährdete Art, der Hecht *(Esox lucius)* nur im Herbst nachgewiesen werden.

Der Steinbeißer war an allen Probestellen vertreten, im Frühjahr vor allem an den Stellen 1-3. Die Bachschmerle findet sich bei guter Abundanz an allen Standorten in größeren Vorkommen im „Unterlauf" des Gewässers an den Probellstelllen 4 und 5. Dies ist wahrscheinlich auf die unterschiedlichen Habitatbedingungen im Gewässer zurück zu führen, während sich in Nähe der Probestellen 1-3 der Einlauf des Altwassers befindet. Das Substrat besonders an Fangstelle 2 ist sehr schlammreich.

Im April 2007 betrug die Gesamtzahl der gefangenen Individuen 473 verteilt auf fünf Arten, im September wurden 262 Individuen von 10 Arten bestimmt. Dies sind neben den drei oben genannten Arten der Roten Liste Plötze *(Rutilus rutilus)*, Hasel *(Leuciscus leuciscus)*, Döbel *(Leuciscus cephalus)*, Schleie *(Tinca tinca)*, Gründling *(Gobio gobio)*, Dreistachliger Stichling *(Gasterosterus aculeatus)* und Aal *(Anguilla anguilla)*.

Im April 2007 machten den Großteil der gefangenen Individuen Jungfische von nur

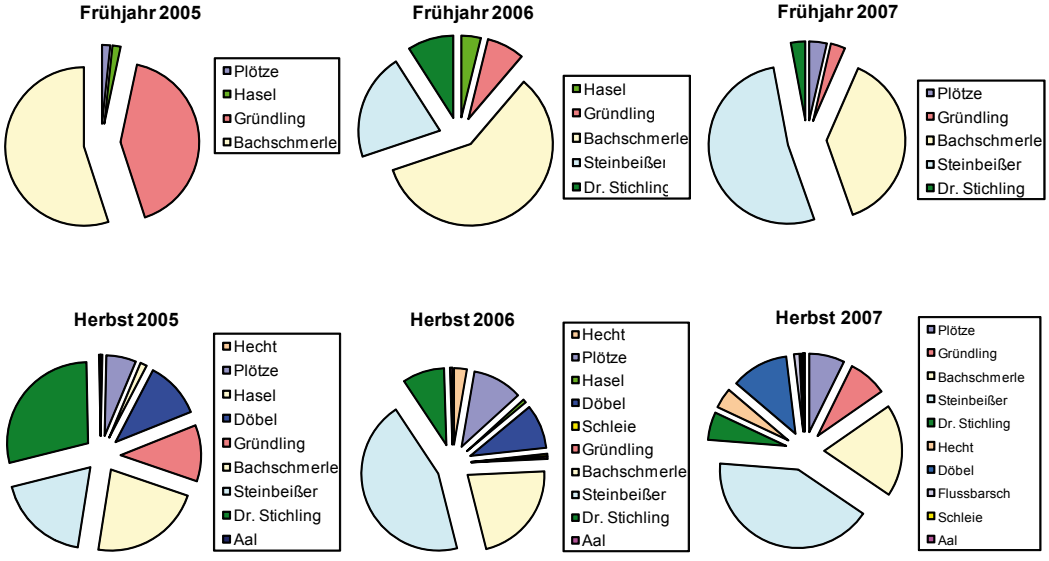


Abb. 3: Fischartenverteilung (ab einem Anteil von 0,5%) über drei Jahre.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

zwei Arten aus: mit über 90 % stellten Bachschmerle und Steinbeißer den Hauptanteil. Die Situation im Herbst deckt eine breite Artenpalette ab. Die dominante Art ist hier mit 42 % der Steinbeißer gefolgt von der Bachschmerle. Der Steinbeißer ist mit insgesamt drei Jahrgängen vertreten, insofern lässt sich hier von einer ausgeglichenen Altersstruktur sprechen. Auch die anderen Arten, insbesondere Hechte waren in mehreren Jahrgängen nachzuweisen.

Wie in der Zusammenfassung der gesamten Fänge (Abb. 3) über die Jahre ersichtlich, schwankt die Artenzahl in Abhängigkeit von der Jahreszeit. Während im Frühjahr nur vier bis fünf Arten zu finden waren, lag die Artenzahl im Herbst doppelt so hoch. Über die Jahre betrachtet liegt eine Steigerung der Individuenzahlen im Frühjahr vor. Mit Ausnahme des Jahres 2006 liegen die Herbstfänge zahlenmäßig dicht beieinander. In 2006 konnten viele Jungfischschwärme des Steinbeißers nachgewiesen werden.

Während zunächst in 2005 Gründling und Bachschmerle sowie der häufige dreistachlige Stichling (*Gasterosterus aculeatus*) dominierten, waren dies seit 2006 Bachschmerle und Steinbeißer. Vor allem der Steinbeißer nimmt im Gewässer einen dominanten Platz in der Fischzönose ein.

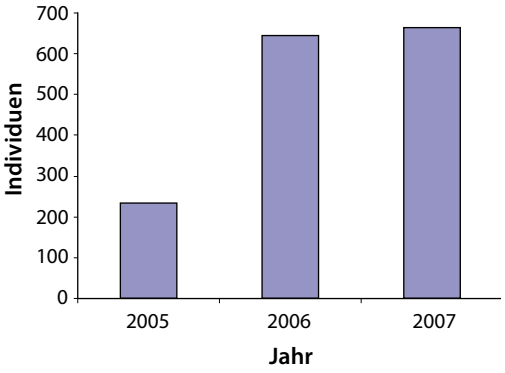


Abb. 4: Gefangene Jungfische im renaturierten Altarm zwischen 2005 und 2007.

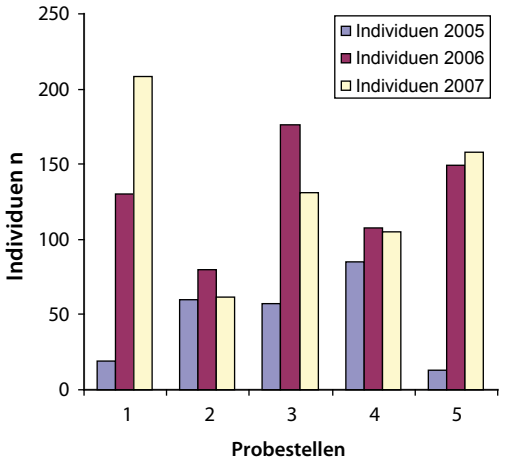


Abb. 5: Jungfische an den einzelnen Probestellen zwischen 2005 und 2007.

Die Gesamtzahl gefangener Jungfische liegt im ersten Jahr bei 230 Individuen (6 Arten) und entwickelt sich in den Folgejahren auf über 600 Tiere in 6 Arten (Abb. 4). Dies zeigt die Bedeutung des neuen Gewässers als Brut- und Rückzugsraum.

Hinsichtlich der Verteilung auf die einzelnen Probestellen verdeutlicht Abb. 5, dass im ersten Jahr maximal 85 Jungfische gefangen wurden. In den beiden Folgejahren zeigt sich ein deutlich höherer Jungfischanteil mit bis zu maximal 208 Tieren an Probestelle 1, was wahrscheinlich auf einen zunehmenden Pflanzenbewuchs (Wurzeln etc.), Maßnahmen der Böschungsbearbeitung (Uferabflachung) und die sich entwickelnde ökostrukturelle Verbesserung mit gleichzeitiger Herabsetzung der Fließgeschwindigkeit zurückzuführen ist. Besonders deutlich wird dies an Fangstelle 5, an der mehrere eingebrachte Baumwurzeln die Gewässerdynamik beeinflussen und ruhige Zonen entstehen lassen. An Probestelle 2 bleibt der Jungfischanteil geringer, was möglicherweise auf das Substrat (Schlamm), geringer ausgeprägten Wasserpflanzenbewuchs und eine hohe Strömung (Zustrom in den Stillgewässerbereich) zurückzuführen ist.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4 Diskussion

Eine Gesamtentwicklung der chemisch-physikalischen Untersuchungsergebnisse lässt sich anhand der gemessenen Parameter nur schwer bewerten. Zwar lassen einige Messwerte eine mehr oder weniger deutliche Tendenz einer Verbesserung erkennen (CSB, Gesamtphosphat, Kjeldahl-Stickstoff, Ammonium-Stickstoff), andere hingegen zeigen keine eindeutige Tendenz (Nitrat, Nitrat-Stickstoff) bzw. offenbaren auch eine zeitweilige Verschlechterung der Wasserqualität (BSB_5). Dies betrifft vor allem die Werte, die über äußere Einflüsse (Gülle, Mineraldünger, Abflussgeschehen) die Gewässerqualität direkt beeinflussen und wahrscheinlich durch die zuführende Bever in den Altarm gelangen.

Beim BSB-Wert muss man die noch späten Auswirkungen der Auswaschungen des ehemaligen 3-Kammer-Systems berücksichtigen, während die uneinheitlichen Tendenzen z.B. der Nitratgehalte wie auch die anderen Werte zwangsläufig auch durch Zuflussfaktoren (aktuelle Landbewirtschaftung und Düngung in Form von Gülle oder Minderaldünger, Abflussgeschehen und Auswaschung auf Grund von Regen etc.) beeinflusst werden.

Die chemisch-physikalischen Werte des Altarms zeigen im Laufe der Untersuchungszeit tendenziell eine Verbesserung gegenüber der Ausgangssituation, wenngleich auch lokale frühere Zuflüsse aus Abwasserleitungen und großräumige Einflüsse durch die Landwirtschaft die Qualität von Wasser und Substrat deutlich schmälern.

Auf eine mindere Wasserqualität weisen Schlammauflagen von teilweise über 40 cm hin, die den natürlichen, sandigen Gewässergrund als Lebensraum wenig nutzbar machen. Relativ hohe Werte der elektrischen Leitfähigkeit, untypisch für Flachlandbäche, weisen auf Einträge an Minderaldünger hin. Dies ist einer der Gründe, weswegen eine Angleichung renaturierter Fließgewässerbereiche an einen naturnahen Zustand nur schrittweise und langsam vorangehen kann, wie Erfahrungen zeigen (SELLHEIM 2006).

Die Fischfauna zeigt ein relativ breites Spektrum in mehreren Jahrgängen, was die Bedeutung des renaturierten Altarms herausstellt. Vor allem die gewässerdynamisch entstandenen Bereiche verschiedener Strukturen (Sandanschwemmung, Makrophytenentwicklung), der zusätzlich ausgeschobene Stillgewässerbereich und die eingebrachten Baumstubben führen zur deutlichen Verbesserung der Habitatbedingungen bzw. bieten Lebensräume und Aufzuchtbereiche auch für bedrohte Fischarten. So konnten die gefährdeten Arten Bachschmerle sowie Steinbeißer (KLINGER, SCHMIDT & STEINBERG 1999) im Untersuchungsgebiet teilweise in großen Individuenzahlen festgestellt werden. MEINUSCH (2007) betont insbesondere die Bedeutung der Makrophytenbestände im Umgehungsgerinne und darüber hinaus die Rolle der Aufweitung als Laichhabitat. Der Anteil an Fischarten, die ihre Eier auf Pflanzenmaterial ablegen, liegt nach MEINUSCH im Umgehungsgerinne bei 44 %, in der Bever dagegen nur bei 27,6 %. Demgegenüber spiegelt die reiche Vegetationsentwicklung durchaus auch eutrophe Zustände wieder, was durch die wasserchemischen Werte belegt wird.

Von den 70 in Deutschland vorkommenden Fischarten des Binnenlandes stehen 52 Arten in den Roten Listen. Betroffen sind hauptsächlich Arten mit hohen, spezialisierten Ansprüchen aber auch wandernde und viele Kleinfischarten. Viele Gewässer werden heute den Anforderungen der Ichthyofauna an die Gewässer durch deren Ausbau, unsachgemäße Unterhaltung, fehlende Durchgängigkeit und die Wasserqualität nicht mehr gerecht. Hinzu kommen unsachgemäßer Fischbesatz und eine intensive Freizeitnutzung. Beispielsweise ist die Selbstreinigungskraft der Gewässer in gestauten und ausgebauten Gewässer deutlich herabgesetzt. Die Beurteilung der Gewässerstrukturgüte in

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Deutschland bescheinigt nur noch 2 % bzw. 8 % der Fließgewässer eine unveränderte bzw. gering veränderte Gewässerstruktur (LAWA 2002).

Vor diesem Hintergrund kommt Altarmen von Fließgewässern, die im Zuge wasserbaulicher Maßnahmen einen Großteil ihrer ursprünglichen Struktur verloren haben, eine wichtige Rolle für die Fischfauna zu. Sie weisen deutlich höhere Artenzahlen als das Hauptgewässer auf und bilden für viele Fischarten geeignete Laichplätze und Aufwuchsgebiete für die Brut sowie Rückzugsräume bei Hochwasser (BECKEDORF & BLOHM 1994). Die im Renaturierungsbereich festgestellten großen Zahlen an Jungfischen in den Jahren 2006 und 2007 verdeutlichen dies.

In Anhang V der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie sind die Kriterien zur Bewertung des ökologischen Zustands von Gewässern auch anhand der Fische festgelegt. Darin spielen das Arteninventar, die Häufigkeit der Vorkommen der einzelnen Arten (Abundanz) sowie deren Altersstruktur eine besondere Rolle. Bezugspunkt für Erhebungen ist immer ein typisches Referenzgewässer. Das Arteninventar des Bever-Altarmes spiegelt eine typische Fischzönose für sandgeprägte Tieflandbäche wider (KLINGER ET AL. 2004); auch die Altersstruktur ist relativ breit mit der Präsenz von mindestens 3 Jahrgängen bei Bachschmerle, Steinbeißer, Hecht, Plötze und Gründling. Das Vorhandensein der Schleie, die eher sauerstoffarme, träge fließende Bereiche bevorzugt, zeigt an, dass im Renaturierungsbereich auch Stellen mit Altarmcharakter vorkommen.

Damit leistet der renaturierte Altarm einen wichtigen Beitrag zur Regeneration einer naturnahen Fischzönose im Bereich der strukturell schlecht zu bewertenden Bever. Die vielen Jungfischschwärme belegen die Bedeutung des Projekts für die Fischreproduktion.

Zwar wurde die Durchgängigkeit der Bever etwa bis zu 400 m flussaufwärts vom Altarm wieder hergestellt. Weitere Querbauwerke liegen jedoch sowohl flussaufwärts als auch flussabwärts. Im Ergebnisbericht „Obere Ems" (MUNLV 2005) werden 20 Querbauwerke flussabwärts bis zur Mündung in die Ems erwähnt. Flussaufwärts finden sich etwa vier Querbauwerke („möglicherweise beeinträchtigend") und eines, das als „beeinträchtigend" bewertet ist. Im erwähnten Bereicht gelten als wesentliches Hindernis bereits Absturzhöhen von mehr als 30 cm.

Doch ungeachtet vielfältiger Möglichkeiten einer Fließgewässerrenaturierung müssen vor allem in der Landwirtschaft ökologisch sinnvolle Schritte eingeleitet werden, damit auf lange Sicht der Nährstoffhaushalt unserer Gewässer nicht weiter ansteigt. Hierzu gehören die Einhaltung von Gewässerrandstreifen und vor allem eine bedarfsgerechte Düngung, die Verhinderung des Ablaufs aus Drainagerohren uvm. Zur Erfüllung der Forderungen der Wasserrahmenrichtlinie ist es letztlich das Ineinandergreifen verschiedener Maßnahmen, die eine überregional wirksame Verbesserung der Fließgewässersituation herbeiführen können.

Wie die Begleituntersuchungen der durchgeführten Maßnahme an der Alten Bever zeigen, hat sie in ihrem unmittelbaren Umfeld zu einer deutlichen ökologischen Aufwertung geführt.

Dank

Die Naturfreunde Glandorf e.V. initiierten das Projekt und unterstützten die Geländearbeiten. Die Gemeinde Glandorf und die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) förderten das Projekt. Vielfältige Hilfe kam von Landkreis Osnabrück (Untere Wasserbehörde, Untere Naturschutzbehörde). Wir danken zudem T. Fuchs, B. Hönisch, D. Meinusch und B. Thien für die Unterstützung bei den Freilandarbeiten.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5 Literatur

Beckedorf, R. & H.-P. Blohm (1994): Die Bedeutung von Altgewässern für den Fischbestand eines ausgebauten Flusslaufes – eine fischökologische Untersuchung an der Mittelaller. Binnenfischerei in Niedersachsen 2, 35 – 73. Hildesheim.

BIO-CONSULT (2002): Landschaftsplan Glandorf (Landkreis Osnabrück). Glandorf 2002

Gaumert, D. & M. Kämmereit (1994): Süßwasserfische in Niedersachsen – Binnenfischerei in Niedersachsen, Hildesheim.

Graw, M. (2006): Fische in Bächen und Flüssen. Schriftenreihe der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz, Band 69.

Klee, O. (1998): Wasser untersuchen. Quelle & Meyer, Wiesbaden.

Klinger, H., G. Schmidt & L. Steinberg (1999): Rote Liste der gefährdeten Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. In: LÖBF (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten) NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen - LÖBF-Schr.R. 17, 405-412

Klinger, H., A. Hoffmann & C. Nolting (2004): Fischfaunistische Referenzen für Fließgewässertypen. Eine Grundlage zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in NRW und Planungsinstrument im Rahmen des Gewässerschutzes. LÖBF-Mitteilungen 3/04, 30-36.

Kotte, E. (1983): Land an der Bever. Historische Kurzmonographien westfälischer Schlösser, Band 2. Rhode Verlag, Harsewinkel.

Ladiges, W.& D. Vogt (1979) Die Süßwasserfische Europas. Parey.

LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser 1989): Die Gewässergütekarte der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart.

LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser 1998): Die Biologische Gewässergütekarte 1995. Kulturbuchverlag Berlin.

LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) (2002): Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland. Biologische Gewässergütekarte 2000.

Meinusch, D. (2007): Ökologische Bestandsanalyse eines revitalisierten Gebietes der Bever an der Landesgrenze Niedersachsen / Nordrhein-Westfalen als Grundlage für ein Pflege- und Entwicklungskonzept. Diplomarbeit Fachhochschule Osnabrück.

Meyer, S. (1992): Die Bewertung des ökologischen Zustands von Fließgewässern im Regierungsbezirk Münster. In: Friedrich, G. & J. Lacombe (Hrsg.): Ökologische Bewertung von Fließgewässern. Stuttgart.

MUNLV (Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen), Hrsg. (2005): Ergebnisbericht Obere Ems. Wasserrahmenrichtlinie – Bestandsaufnahme.- MUNLV, Düsseldorf.

Naturfreunde Glandorf (2005): Wiederherstellung des Bevergewässers durch Anschluss eines Altarms. Zwischenbericht 2005.

Naturfreunde Glandorf (2006): Wiederherstellung des Bevergewässers durch Anschluss eines Altarms. Zwischenbericht 2006.

Naturfreunde Glandorf (2007): Wiederherstellung des Bevergewässers durch Anschluss eines Altarms. Abschlussbericht 2007.

Sellheim, P. (2006): Fließgewässerrenaturierung und Erfolgskontrollen in Zeiten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL). Inform. D. Naturschutz. Niedersachs. 2, 76–86.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: 36

Autor(en)/Author(s): Thoren Birgit ten, Heuger Alfons, Jokwitz Christoph, Melter Johannes

Artikel/Article: Renaturierung eines Altarms der Bever in Glandorf: Begleitende Untersuchungen der Wasserqualität und Fischbesiedlung 139-151