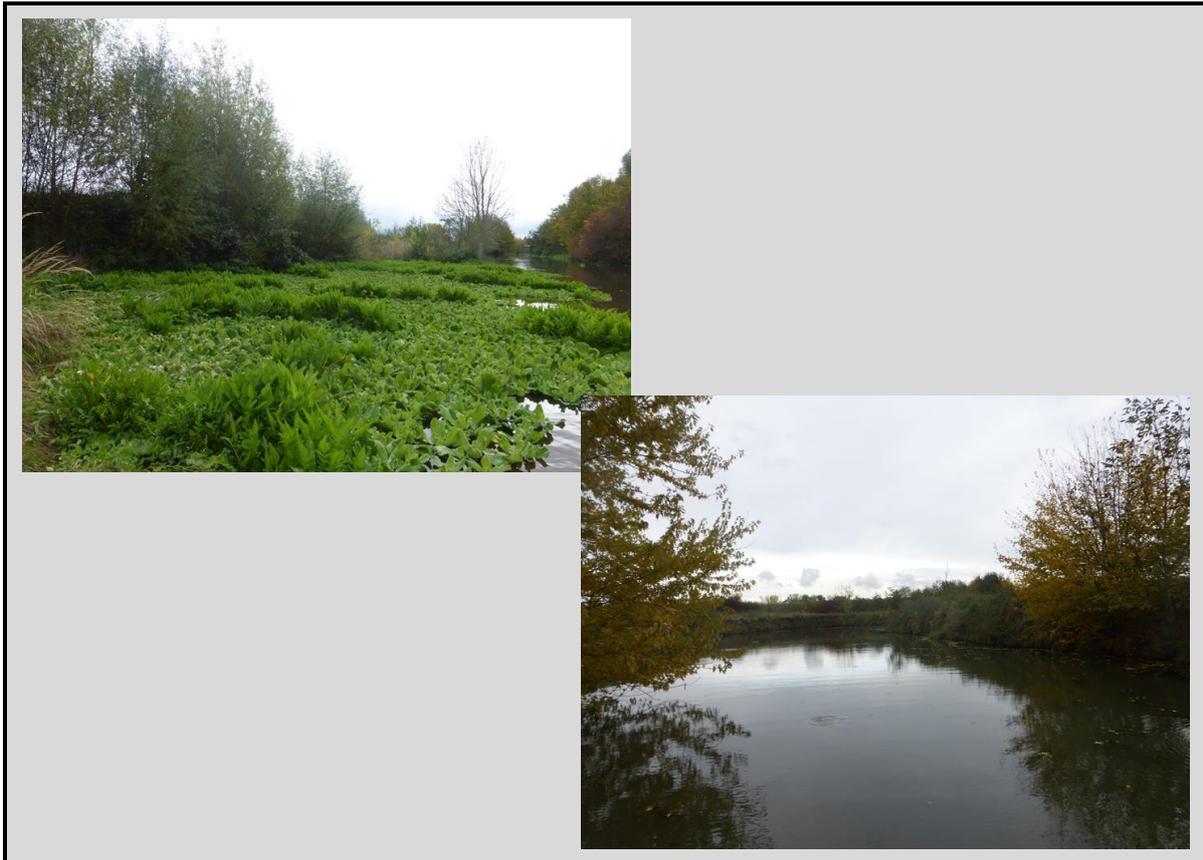


---

**Fischereibiologische Untersuchungen an der Erft im Bereich der angelegten Sekundäraue Bedburg**

**Ergebnisdokumentation**

---



---

Dipl.-Biol. I. Steinmann & H.-J. Ennenbach

Juni 2020

---

Untersuchung im Auftrag der Erftfischereigenossenschaft

---

---

# Fischereibiologische Untersuchungen an der Erft im Bereich der angelegten Sekundäraue Bedburg

## Ergebnisdokumentation

---



Dipl.-Biol. Ivar Steinmann  
Grabenstr. 19 53604 Bad Honnef  
E-Mail: [steinmann@fischereibiologe.de](mailto:steinmann@fischereibiologe.de)  
[www.fischereibiologe.de](http://www.fischereibiologe.de)  
Tel.: 02224 9866950  
mobil: 0171 8152961

### **Titelbilder:**

Oben links: Erft im Bereich der angelegten Sekundäraue Anfang November 2020

Unten rechts: Der „Altarm Glesch“

## **Inhalt**

<b>1 Einleitung/ Veranlassung</b>	<b>2</b>
<b>2 Methoden</b>	<b>2</b>
<b>3 Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>4</b>
3.1 Maßnahmenbereich und Referenzstrecken	4
3.2 Altarm Glesch	9
<b>4 Fotodokumentation</b>	<b>12</b>
<b>5 Literatur</b>	<b>17</b>

## **1 Einleitung/ Veranlassung**

Im Sommer 2016 wurde innerhalb des „Perspektivkonzepts Erft 2045“ eine Sekundäraue angelegt. Dafür wurde das rechte Ufer der Erft zwischen Feuerwache und Realmarkt in Bedburg auf einer Länge von zirka 500 Metern und einer Breite von rund 25 Metern durch das Abtragen von Erdreich verbreitert bzw. abgeflacht. Es entstanden umfangreiche Flachwasserzonen mit Buchten und Nebengerinnen. Neben einer Funktion als Retentionsraum bei kleineren Hochwässern sollen auch Tiere und Pflanzen von den neu entstandenen Strukturen profitieren (Download 18.11.2017 unter: <<http://www.erftverband.de/erftaue-bei-bedburg-arbeiten-verzoegern-sich/>>).

Im Herbst 2017 wurde eine erste fischereibiologische Untersuchung durchgeführt, die die Auswirkungen der neu geschaffenen Habitats auf die Fischfauna dokumentieren sollte. Zwischenzeitlich wurde der Maßnahmenbereich durch den Einbau eines Strömunglenkers im oberen Abschnitt modifiziert.

In einem zweiten Durchgang wurde der Erftabschnitt 2019 erneut fischereibiologisch kontrolliert. Außerdem wurde bei den Befischungen der „Altarm Glesch“ miteinbezogen, um die Herkunft der in diesem Abschnitt in der Vergangenheit besonders häufig auftretenden Bitterlinge zu klären.

## **2 Methoden**

Zum Einsatz kam bei der Untersuchung standardmäßig eine Streckenbefischungsmethode, die üblicherweise auch beim EU-WRRL-Fischmonitoring eingesetzt wird.

Die Befischungen wurden im Bootseinsatz mit einem Elektrofischereiaggregat DEKA 7000 am 05.11.2020 und 07.11.2020 durchgeführt. Dafür wurden die identischen Abschnitte wie im Jahr 2017 im Bereich der durchgeführten Maßnahme (Probestrecken PS 2, 3, 4) sowie oberhalb (PS 1) und unterhalb (PS 5) getrennt befischt (jeweils rechte und linke Uferseite) bzw. aufgenommen (Tab. 1 und Tab. 2). Im Bereich der Maßnahme wurden –neben der linken und rechten (den Flachwasserbuchten vorgelagerten) Uferbank- die Flachwasserzonen getrennt bearbeitet.

Alle gefangenen Fische wurden auf den Millimeter von der Schnauzenspitze bis zum Ende des unteren Schwanzflossenlobus (Totallänge TL) vermessen, mit Ausnahme der Art Aal (diese auf den Zentimeter). Größere Fische (insbesondere Welse), die auf den elektrischen Strom reagierten, aber dennoch flüchteten, wurden in ihrer Länge eingeschätzt, wenn sie sicher erkannt werden konnten.

**Tab. 1:** Lage der Probestrecken im Untersuchungsabschnitt

PS-Nr.	Lage	untere Grenze		obere Grenze	
		etrs89 e	etrs89 n	etrs89 e	etrs89 n
1	Brücke oberh. Maßnahme bis Brücke Bruchstr.	329966	5651081	330092	5650727
2	Höhe Maßnahme linke Uferseite	329886	5651485	329956	5651183
3	rechte Bank vor Buchten Maßnahme	329886	5651485	329956	5651183
4	Buchten Maßnahme	329886	5651485	329956	5651183
5	Wehr Bedburg bis oberh. Brücke K37n	329802	5651809	329886	5651485

**Tab. 2:** Längen der Befischungstrecken und an den Befischungstagen aufgenommene abiotische Parameter

PS-Nr.	Datum	Länge [m]	Temp [°C]	Leit [ $\mu$ S/cm]	pH	O <sub>2</sub> [mg/l]
1	05.11.2019	400	20,1	790	7,1	9,0
2	05.11.2019	300	19,6	755	6,9	8,6
3	05.11.2019	300	18,3	755	7,1	9,0
4	05.11.2019	50	19,6	760	7,0	8,8
5	05.11.2019	400	19,5	760	7,1	8,8

Außerdem wurde der „Altarm Glesch“ mit 2 getrennten Befischungstrecken (je 100 m Länge in Uferbereichen und in der Mitte des Gewässers) -ebenfalls im Bootseinsatz mit Elektrofi-schereiaggregat DEKA 7000- bearbeitet. Zudem wurde mit einem Rechen sowohl watend als auch vom Boot aus nach Großmuscheln gesucht.

Die abiotischen Parameter wurden am Befischungstag (07.11.2019, bei einer Lufttemperatur von etwa 9°C) aufgenommen und zwar an 2 Messstellen im Nebengewässer Altarm:

In Nähe der fließenden Erft, also anbindungsnah:

Wassertemperatur 19,3 °C                      Leitwert 760  $\mu$ S                      pH 7,5                      Sauerstoff 9,3 mg/l

An der der fließenden Erft gegenüberliegenden Seite:

Wassertemperatur 14,0 °C                      Leitwert 750  $\mu$ S                      pH 7,5                      Sauerstoff 10,3 mg/l

### 3 Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1 Maßnahmenbereich und Referenzstrecken

Bei den Befischungen der in Tab. 1 genannten Probestrecken wurden 2019 insgesamt 998 Individuen (Ind.) aus 16 Arten gefangen (Tab. 3). Gegenüber den Befischungen des Jahres 2017 wurde mit dem Nachweis eines Dreistachligen Stichlings eine Art mehr dokumentiert, allerdings ist die Gesamtindividuenzahl geringer; 2017 konnten 1.664 Fische gefangen werden.)

Häufigste Art mit einem Individuenanteil von über 40 % ist der Gründling, gefolgt von der Art Ukelei (rund 23 %) und Döbel mit knapp 15 %. Wie 2017 ist der Bitterling die vierthäufigste Art und erreicht rund 7 % Anteil. Nächste häufige Arten sind das Rotauge und der Blaubandbärbling mit jeweils ca. 4 %. Ihnen folgen Karpfen und Wels mit je etwa 2 %. Barbe und Aal konnten mit über, Flussbarsche mit knapp 1 % Anteil erfasst werden. Neben dem Hecht konnten Giebel, Elritze und auch der Dreistachlige Stichling nur als Einzeltier nachgewiesen werden (Tab. 3).

**Tab. 3:** Liste der nachgewiesenen Arten inkl. Individuenzahlen und -anteile

Art dt.	Art wiss.	2017		2019	
		n [Ind.]	Ind. [%]	n [Ind.]	Ind. [%]
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	529	31,79	227	22,75
Döbel	<i>Squalius cephalus</i>	409	24,58	145	14,53
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	340	20,43	401	40,18
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	117	7,03	66	6,61
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	111	6,67	41	4,11
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	46	2,76	22	2,20
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	44	2,64	37	3,71
Wels	<i>Silurus glanis</i>	20	1,20	21	2,10
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	17	1,02	11	1,10
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	9	0,54	13	1,30
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	8	0,48	1	0,10
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	8	0,48	8	0,80
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	4	0,24	1	0,10
Hecht	<i>Esox lucius</i>	1	0,06	1	0,10
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>	1	0,06	2	0,20
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>			1	0,10

Entgegen der geringeren Gesamtindividuenzahl konnte 2019 eine größere Zahl von Gründlingen, insbesondere der Altersgruppe 0+ gefangen werden (Tab. 3, Tab. 4). Dies kann sicherlich auf eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit durch den zwischenzeitlichen Einbau des Strömunglenkers zurückgeführt werden, was zu einer Verstärkung der Ablage-

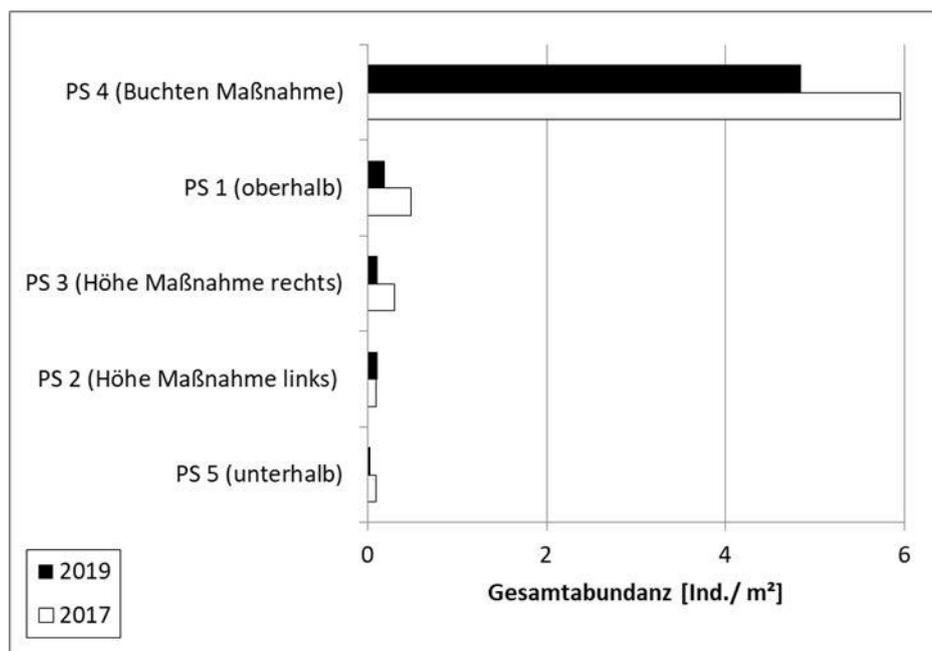
rung von sandigen Bestandteilen im Substrat des oberen Abschnitts des Maßnahmenbereichs führte. Gründlinge präferieren diesen Substrattyp zur Eiablage.

Insgesamt ist ein Rückgang der Fangzahlen gegenüber 2017, insbesondere in PS 3, zu verzeichnen. Diese Probestrecke repräsentierte 2017 noch eine den Buchten der Maßnahme vorgelagerte (Feinsediment-) Bank mit geringen Wassertiefen. 2019 wurde zwar auch genau dieser Abschnitt beprobt, doch fand sich, auf Grund veränderter Strömungsverhältnisse, hier keine Bank mit geringen Wassertiefen mehr. Der Habitattyp hat sich in einen „uferfernen Fließgewässerabschnitt“ verändert, in denen naturgemäß weniger Fische, insbesondere Jungfische, nachgewiesen werden können.

Mit Ausnahme der PS 3 (Höhe Maßnahme linkes Ufer) wurden auch in den anderen Probestrecken weniger Fische gefangen. In den Buchten der Maßnahme sind aber auch für 2019 die mit Abstand höchsten Abundanzen zu verzeichnen: Knapp 5 Individuen/ m<sup>2</sup> konnten ermittelt werden gegenüber knapp 6 Ind./ m<sup>2</sup> für 2017. Die Abundanzanteile der einzelnen Arten in den unterschiedlichen Probestrecken ist in den Abb. 2 und 3 dargestellt. Auch hier zeigt sich für die meisten Arten eine deutliche Verbesserung der Habitatqualitäten im Maßnahmenbereich, hier sichtbar fast durchgängig höheren Abundanzen.

Der Jungfischanteil ist mit knapp 83 % der erfassten Individuen im Bereich der PS 4 ebenfalls am höchsten. In allen Probestrecken gemittelt liegt der Anteil dieser 0+ Individuen bei rund 62 %, wobei PS 3 als uferferner und inzwischen tiefer Abschnitt mit knapp 14 % den geringsten Jungfischanteil aufweist.

Die Größenverteilungen der Arten sind in Tab. 5 dargestellt.



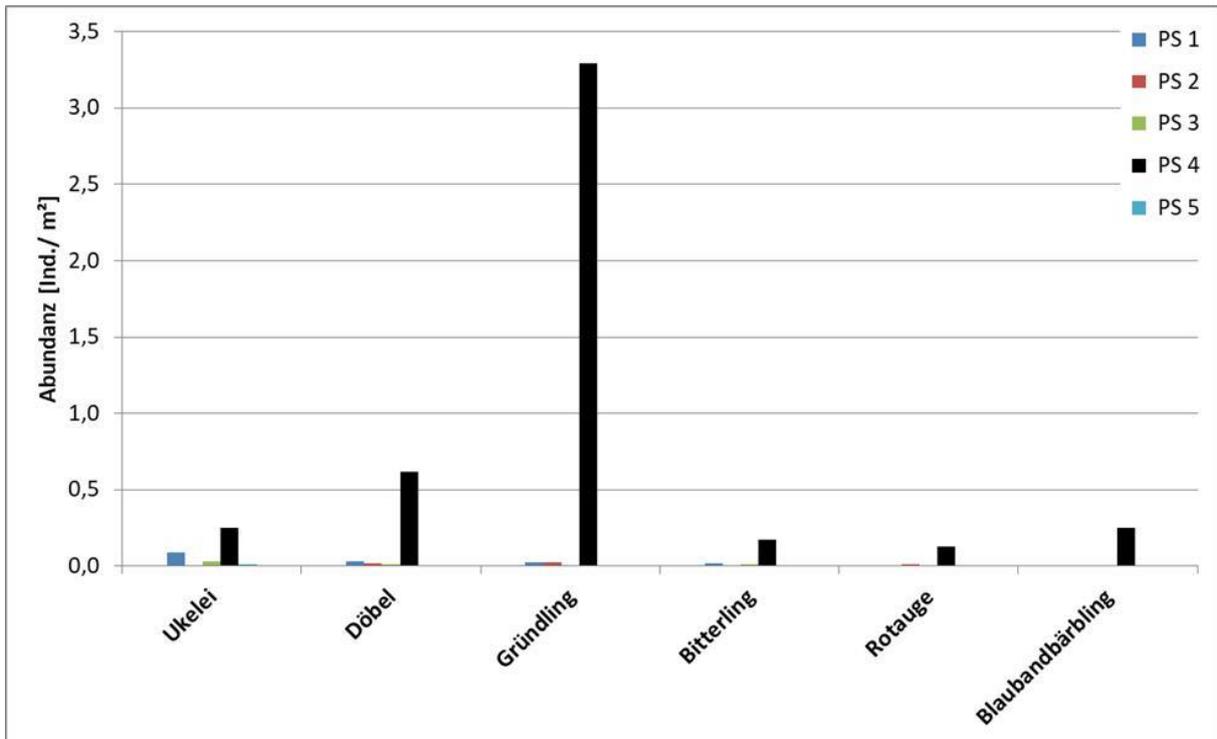
**Abb. 1:** Gesamtabundanzen in den Probestrecken der Untersuchungsjahre 2017 und 2019

**Tab. 4:** Individuenzahlen und Zahl der 0+ Jungfische der Probestrecken

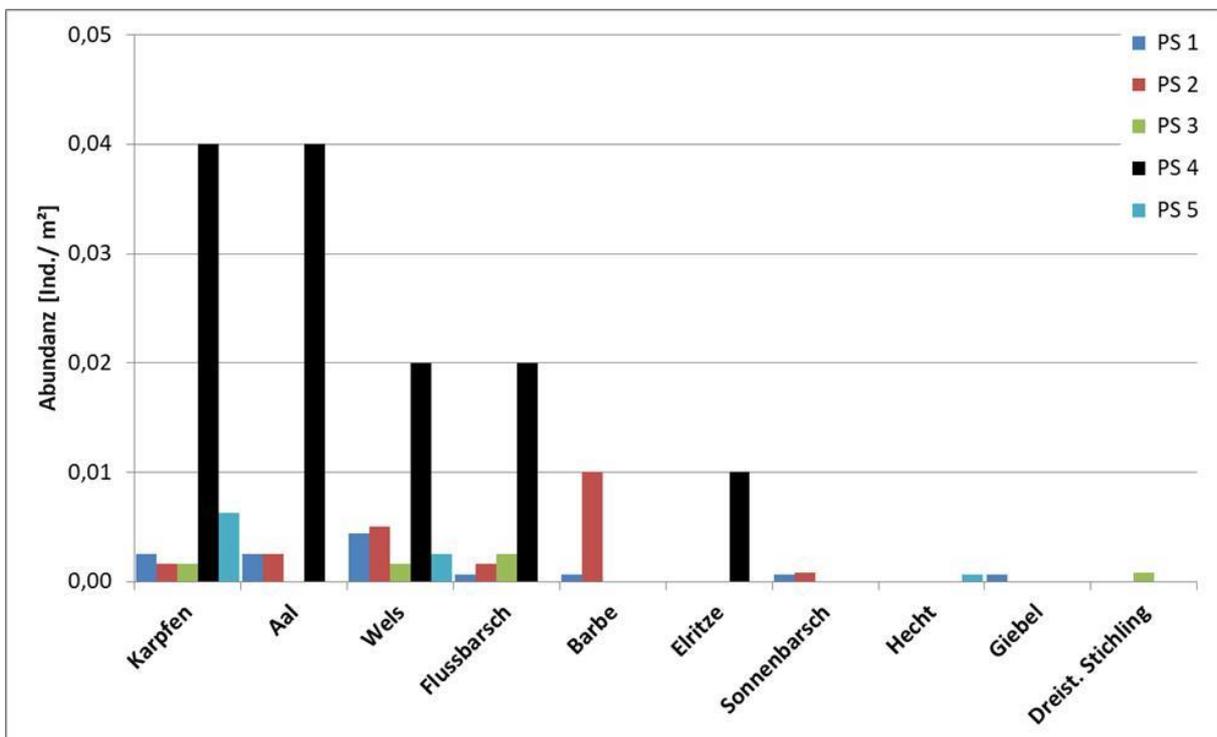
PS	Aal		Barbe		Bitterling		Blaubandbärbling		Döbel		Dreist. Stichling		Elritze		Flussbarsch		Giebel	
	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+
1	4		1		34		8	2	53	21					1			1
2	3		12	11	1				19	9					2			
3					14		4	2	11	3	1				3			
4	4				17	1	25	9	62	42			1	1	2			
5																		
	11		13	11	66	1	37	13	145	75	1		1	1	8			1

PS	Gründling		Hecht		Karpfen		Rotaugen		Sonnenbarsch		Ukelei		Wels		Summe PS
	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+							
1	37	25			4		6		1	1	143	102	7	1	300
2	27	15			2	1	13	5	1				6		86
3	8	5			2		5	2			38		2		88
4	329	313			4	4	13	3			25	23	2	2	484
5			1		10		4				21	12	4		40
	401	358	1		22	5	41	10	2	1	227	137	21	3	998



**Abb. 2:** Abundanzanteile der 6 häufigsten Arten in den Probestrecken (schwarze Säulen = Bereich der Maßnahme/ Flachwasserbereiche Sekundäraue)



**Abb. 3:** Abundanzanteile der weiteren Arten in den Probestrecken (schwarze Säulen = Bereich der Maßnahme/ Flachwasserbereiche Sekundäraue)

**Tab. 5:** Verteilung der Fänge in den Größenklassen (5 cm-Intervalle)

Art/ TL [cm]	bis 5	bis 10	bis 15	bis 20	bis 25	bis 30	bis 40	bis 50	bis 60	bis 70	über 70
Aal							1	3	4	2	1
Barbe	3	9				1					
Bitterling	4	62									
Blaubandbärbling	24	13									
Döbel	34	55	36	13	4	1	1	1			
Dreistachliger Stichling	1										
Elritze	1										
Flussbarsch			3	3	2						
Giebel			1								
Gründling	297	85	19								
Hecht									1		
Karpfen		4	1			1	2	5	4	5	
Rotaugen	1	26	6	5	2	1					
Sonnenbarsch		1	1								
Ukelei	112	89	25	1							
Wels		1	2	1		2	1		7	2	5

### 3.2 Altarm Glesch

Der Altarm befindet sich an der rechten Uferseite der Erft und ist dauerhaft angebunden. An der Oberfläche hindert ein Schwimmbalken das Eindringen von schwimmenden Materialien aus der Erft. Um ein Einfahren mit dem Boot für die Untersuchung zu ermöglichen, wurde dieser durch den Erftverband freundlicherweise kurzzeitig geöffnet.

Der Altarm weist eine Fläche von ca. 2.000 m<sup>2</sup> auf.

Die Befischungen zeigten erwartungsgemäß große Unterschiede zwischen den ufernahen und uferfernen Habitaten: Während ufernah Abundanzen von rund 5,9 Ind./ m<sup>2</sup> ermittelt werden konnten, so wies der uferferne Abschnitt etwa 0,4 Ind./ m<sup>2</sup> auf.

Für die ufernahen Habitate kann ein Areal von etwa 500, für die uferfernen eins von etwa 1.500 m<sup>2</sup> eingeschätzt werden.

### Die Art Bitterling *Rhodeus amarus*

Rote Liste Deutschland (FREYHOF 2009): Ungefährdet

Rote Liste NRW (KLINGER et al. 2011): Vorwarnliste (Gesamt und Tiefland)

## EU-FFH-Richtlinie: Anhang II

Der Bitterling *Rhodeus amarus* hat seinen Ursprung in der ponto-kaspischen und ägäischen Region (VAN DAMME et al. 2007). Im Rheingebiet existieren Nachweise erst seit Mitte des 12. Jahrhunderts. Die Art wurde offensichtlich mit der damals aufkommenden Karpfenteichwirtschaft verbreitet. Mit der kältesten Phase der kleinen Eiszeit verschwand die Art vom Ende des 16. bis Ende des 18. Jahrhunderts in Mitteleuropa nahezu vollständig und tauchte anschließend dort wieder auf.

Bitterlinge präferieren stehende bis langsam fließende Gewässern mit dichter aquatischer Vegetation und sandigen bis schlammigen Böden.

KRAPPE et al. (2009) beschreiben optimale Lebensräume für den Bitterling wie folgt: Sommerwarme Fließgewässer (mittl. Breite bei MQ > 6 m, mittl. Tiefe bei MQ > 0,8 m) oder angebundene Standgewässer (direkte Anbindung, durchflossene Seen oder temporäre Anbindung durch Hochwasser unabhängig von der Häufigkeit ihres Auftretens); hoher Deckungsgrad submerser Makrophyten (oder vergleichbare Strukturen wie Wurzeln u. ä.) keine bis mittlere Strömungsgeschwindigkeit (< 0,5 m/s); aerobe Sedimente, Großmuscheln vorhanden.

Die Art laicht mehrmals im Jahr in Portionen. Die Geschlechtsreife erlangen beide Geschlechter bereits im 2. Lebensjahr mit knapp 4 cm Totallänge. Ausnahmsweise erreichen sie ein Alter von 5 Jahren, oft überleben Bitterlinge aber nicht das Jahr ihrer ersten Reproduktion. Die Populationsgrößen können im Lauf der Jahre stark schwanken (nach unterschiedlichen Autoren zitiert in KOTTELAT & FREYHOF 2007).

Bitterlinge sind ostracophil, d.h. die Eier werden in Muscheln, und zwar in den Kiemenraum, abgelegt. Bitterlinge sind auf Großmuscheln der Unioidea angewiesen, als Wirtsmuscheln finden sich Malermuschel *Unio pictorum*, Aufgeblasene Flussmuschel *Unio tumidus* und Gemeine Teichmuschel *Anodonta anatina*. Individuen der Großen Teichmuschel *Anodonta cygnea* werden eher gemieden.

Die Laichzeit des Bitterlings reicht von April – August, wenn die Wassertemperatur 15° C überschritten hat. Die Männchen sind territorial und verteidigen ein Revier von etwa 4 – 10 m<sup>2</sup> Größe, dass meist eine und bis zu mehrere Muscheln umfasst (SCHAUMBURG 1989). Während einer Laichsaison legt ein Weibchen lediglich ca. 80 – 250 Eier. Meist finden sich zwischen 6 und 80 Bitterlingslarven in einer Wirtsmuschel (nach unterschiedlichen Autoren zitiert in STEINMANN & BLESS 2004). Bei der Eiablage bevorzugen die Bitterlingsweibchen Wirtsmuscheln mit einer hohen Sauerstoffkonzentration im Wasser, das aus dem Egestions-sipho strömt (nach unterschiedlichen Autoren zitiert in SMITH et al. 2004). Somit wird vermieden, dass Muscheln ausgewählt werden, die bereits hohe Larvenzahlen des Bitterlings aufweisen. Da die Bitterlinge versuchen, eine Infektion ihrerseits mit Muschelglochidien zu ver-

meiden und das Wachstum der Wirtsmuscheln reduzieren (REICHARD et al. 2006) sind sie eher als parasitisch anzusehen.

Im Altarm konnten insgesamt 1.246 Individuen, davon 1.063 der Art Bitterling, gefangen werden. Dies entspricht einem Individuenanteil von über 85 % der im Altarm erfassten Arten. Mit über 8 % ist der Blaubandbärbling in diesem Habitat die zweithäufigste Art vor dem Gründling mit knapp 6 %. Karpfen, Ukelei, Döbel und Giebel komplettieren das Arteninventar (Tab. 6). Außerdem konnten mit einem Rechen 3 lebende Individuen der Muschelart *Anodonta anatina* nachgewiesen sowie mehrere Schalen dieser gefunden werden.

Erwartungsgemäß sind im flachen Uferbereich (PS 6) wesentlich höhere Bitterlingsabundanz zu verzeichnen, als im uferfernen Altarmabschnitt (PS 7). So konnten rund 96 % der Bitterlinge im Uferbereich gefangen werden. Da die anodische Wirkfläche bei der Elektrofischerei von der Körperlänge der Fische abhängig ist (prinzipiell reagieren größere Individuen bereits in größeren Entfernungen im Radius der Anode) und es sich bei der Art Bitterling um eine sehr kleinwüchsige Art handelt, so ist auch von einer geringen anodischen Wirkfläche auszugehen. Auf Grundlage von Beobachtungen wird für die isolierte Betrachtung dieser Art ein wirksamer Radius von etwa 0,5 m um den Mittelpunkt der Anode angenommen. Da sowohl Probstrecke 6 als auch 7 mit jeweils 100 m Länge beprobt wurden, wird hier eine befischte Fläche von jeweils 100 m<sup>2</sup> für den Bitterling veranschlagt.

Somit ergibt sich für die PS 6 eine Bitterlingsabundanz von über 10 Individuen/ m<sup>2</sup>, für PS 7 von knapp 0,5 Ind./ m<sup>2</sup>. Unter Berücksichtigung der angenommenen Fläche des Altarms kann ein Bitterlingsbestand von etwa 6.000 Individuen hochgerechnet werden. Dies ist aber sicherlich lediglich als sehr grobe Einschätzung anzusehen.

Warum der Anteil der 0+ Individuen der Art mit knapp 14 % relativ gering ist, kann nicht sicher geklärt werden. Zu erwarten wäre ein wesentlich höherer Anteil an 0+ Jungtieren, gerade unter der Berücksichtigung der relativen Kurzlebigkeit der Art bzw. dem frühen Erreichen der Geschlechtsreife.

Als Grund für den geringen Jungfischanteil könnten abiotische Faktoren, stoffliche Belastungen oder auch ein Rückgang der Wirtsmuscheln in den letzten Jahren vermutet werden.

Auch eine grössenselektive Prädation wäre denkbar, zumindest, wenn diese erst im Jahr 2019 verstärkt wirkte. Zwar finden sich submerse Makrophyten und vereinzelt auch Totholz als Deckungsstrukturen, die Ufer des Altarms sind aber recht monoton ausgeprägt: Die Böschung ist sehr steil und Ufergehölze fehlen weitgehend. So würden etwa Weiden mit ihren ins Wasser ragenden Ästen und Zweigen und ihrem im Wasser befindlichen Wurzelsystem umfangreiche und auch einem Altarm typische Unterstände in Ufernähe bieten.

Generell haben einseitig angebundene Altarme eine große Bedeutung insbesondere bei der Überwinterung vieler Arten. Der Aufenthalt im zumeist nahezu strömungsfreien Nebenge-

wässer bietet im Winter insbesondere energetische Vorteile. An der thermisch beeinflussten Erft ist noch eine zusätzliche Bedeutung zu vermuten: Viele Fischarten benötigen zur Gonenreife eine Absenkung der Wassertemperatur. Auf Grund geringer Durchmischung des Wassers ist davon auszugehen, dass zumindest anbindungsfern im Altarm eine ausreichende Absenkung der Wassertemperatur (bei winterlichen niedrigen Lufttemperaturen) stattfindet. Einen deutlichen Unterschied der Wassertemperaturen zwischen fließender Erft und dem hinteren Abschnitt des Altarms konnte bereits am Befischungstermin (an dem noch keine winterlichen Bedingungen herrschten) dokumentiert werden.

Gegenwärtig gibt es nur wenige Altarme im Erftsystem. Bei der vorliegenden Untersuchung wurde lediglich der Altarm Glesch betrachtet. Wie die Anbindungsverhältnisse anderer Altarme aussehen und ob sie eine potenzielle Eignung als Winterhabitat haben, kann nicht eingeschätzt werden. Auch über ihre Bedeutung als Lebensraum für Großmuscheln und Bitterlinge kann keine Aussage getroffen werden. Das in der Erftfließstrecke besonders starke Auftreten der Bitterlinge in Nähe des Altarms Glesch lässt aber eine besonders große Bedeutung dieses vermuten.

**Tab. 6:** Individuenzahlen und Zahl der 0+ Jungfische der Probestrecken im Altarm

PS	Bitterling		Blaubandbärbling		Döbel		Giebel		Gründling		Karpfen		Ukelei		Summe PS
	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	Ind. gesamt	davon 0+	
<b>6 Ufer</b>	1.016	147	99	73	1	1	1	1	50	46	4	3	4	4	1.175
<b>7 Mitte</b>	47	1	1	1	1				20	19	2	2	0		71
	1.063	148	100	74	2	1	1	1	70	65	6	5	4	4	1.246

#### 4 Fotodokumentation



Blick mit der Strömung auf den Strömungslenker (roter Pfeil), der den Stromstrich (blauer Pfeil) in Richtung rechtes Ufer lenkt. Position direkt oberhalb der angelegten Sekundäraue, 05.11.2019.



Mischfang aus den Arten Flussbarsch, Sonnenbarsch, Rotauge, Gründling, Döbel und Ukelei



Auch in der Saison 2019 sind die Maßnahmenbuchten stark mit Muschelblume und Sumpfkresse bewachsen



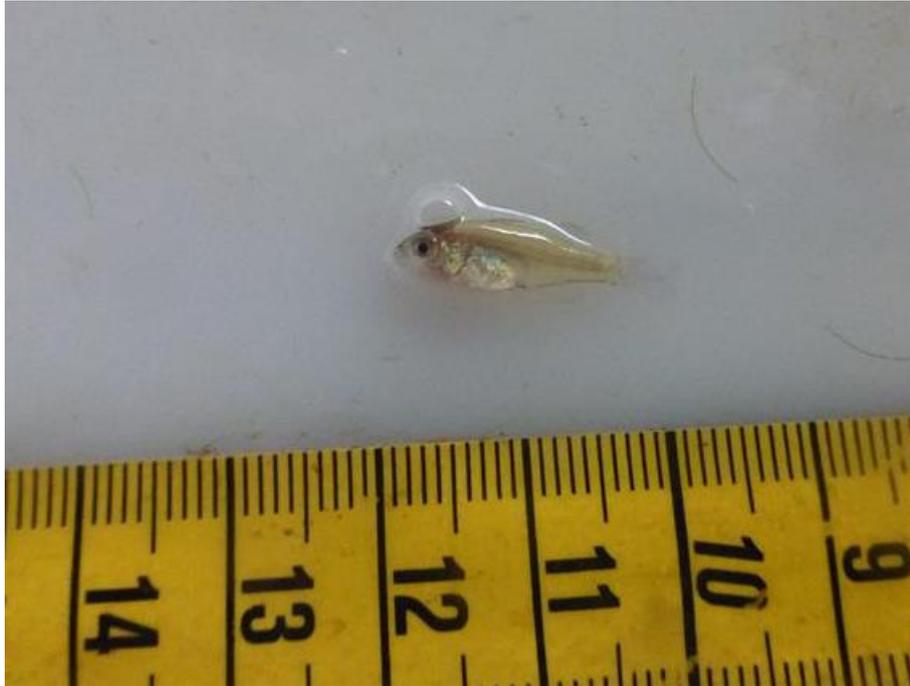
Rote Farbvariante der Garnele *Neocaridina davidi*



Anbindung des Altarms an die fließende Erfte (roter Pfeil) mit „geöffnetem“ Schwimmbalken. Blauer Pfeil = Fließrichtung der Erfte



Knapp 87 cm langer Karpfen



Trotz des relativ späten Befischungstermins (07.11.2020) konnten Bitterlinge mit teils unter 20 mm Länge gefangen werden.



Bitterlinge stellen über 85 % Individuenanteil der im Altarm erfassten Fische



Gemeine Teichmuscheln (*Anodonta anatina*) wurden als lebende Tiere (oben) und Schalenfunde nachgewiesen



Grobgerippte Körbchenmuschel (*Corbicula fluminea*) aus dem Altarm



In weiten Bereichen sind die Ufer des Altarms eher monoton ausgeprägt

## **5 Literatur**

- KOTTELAT, M. & FREYHOF, J. (2007): Handbook of European Freshwater Fishes. Kottelat Publications, Cornol, 646 S.
- REICHARD, M., ONDRAČKOVÁ, M., PRZYBYLSKI, M., LIU, H. & SMITH, C. (2006): The costs and benefits in an unusual symbiosis: experimental evidence that bitterling fish (*Rhodeus sericeus*) are parasites of unionid mussels in Europe. *Journal of Evolutionary Biology* 19: 788–796.
- SCHAUMBURG, J. (1989). Zur Ökologie von Stichling *Gasterosteus aculeatus* L., Bitterling *Rhodeus sericeus amarus* BLOCH, 1782 und Moderlieschen *Leucaspius delineatus* (HECKEL, 1843) – drei bestandsbedrohten, einheimischen Kleinfischarten. *Ber. Akad. Natur. Landschaftspf.* 13: 145–194.
- SMITH, C., REICHARD, M., JURAJDA, P. & PRZYBYLSKI, M. (2004): The reproductive ecology of the European bitterling (*Rhodeus sericeus*). *Journal of Zoology (London)* 262: 107-124.
- STEINMANN, I. & BLESS, R. (2004): Fische und Rundmäuler (Pisces und Cyclostomata) der FFH-Richtlinie. - In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietsystem Natura 2000 - Ökologie und Verbreitung der Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69, 199-341.