

Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt  
Amt für Umweltschutz

## **Die Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke**

### **OWK al\_16**

Fischbestandskundliche Untersuchungen  
und ökologische Bewertung der Fischfauna  
gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie

Auftragnehmer



Büro für Fisch- und Gewässerökologie

Dipl.-Biol. Hans-Joachim Schubert

Dipl.-Biol. Stefan Riemann

Köthel, März 2010

- überarbeitet Juni 2015 -

Diese Untersuchung wurde durchgeführt

in Zusammenarbeit mit:

Herrn Dipl. Biol. Peter-C. Rathcke

Fischereikundlicher Untersuchungsdienst, 22880 Wedel

Herrn Dipl. Biol. Ingo Lübker

24640 Hasenmoor

Herrn Dipl. Biol. Michael Gerkens

arfobig, 22307 Hamburg

Herrn Dipl. Biol. Sven Oesmann

arfobig, 22307 Hamburg

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Untersuchungsgewässer	5
3	Untersuchungsmethodik	6
4	Ergebnisse	9
4.1	Artenspektrum	9
4.2	Abundanzen	11
4.3	Altersstrukturen	12
4.4	Bestandsdichten	13
5	Methodenkritik	13
6	Bewertung	14
6.1	Aktuelles und historisches Fischartenspektrum	14
6.2	Bewertung nach EG-WRRL	15
7	Zusammenfassung	17
8	Literaturverzeichnis	22
9	Anhang	25

# 1 Einleitung

Am 23. Oktober 2000 wurde die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates verabschiedet. Das Ziel dieser Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die Schaffung eines Ordnungsrahmens für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangs- und Küstengewässer sowie des Grundwassers. Die Umsetzung dieser Richtlinie soll nach ihrem Inkrafttreten u. a. zur Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie zum Schutz und zur Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme beitragen (WRRL Art. 1 a).

Die der Europäischen Gemeinschaft angeschlossenen Mitgliedsstaaten müssen nach dem Inkrafttreten der WRRL dafür Sorge tragen, dass für Oberflächengewässer Programme zur Überwachung des ökologischen und chemischen Zustands sowie des ökologischen Potenzials dieser Gewässer aufgestellt werden (WRRL Art. 8 (1)). Diese Überwachungsprogramme bilden die Grundlage für die in der WRRL Art. 4 festgelegten Maßnahmenprogramme.

Zu diesem Zweck wurden die Oberflächengewässer der Mitgliedsstaaten gemäß WRRL Art. 3 (1) sowie WRRL Anhang II einer Flussgebietseinheit zugeordnet. Die Anforderungen an die Überwachungsprogramme ergeben sich aus den im Anhang V der WRRL beschriebenen Qualitätskomponenten und normativen Begriffsbestimmungen zur Einstufung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer.

Darin werden als Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands von Flüssen u. a. die Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna sowie das Vorkommen von Langdistanzwanderfischarten, die gemäß der WRRL als typspezifische störungsempfindliche Arten einzustufen sind, benannt. Diese Komponenten ermöglichen anhand der normativen Begriffsbestimmungen eine Bewertung des Ist-Zustands sowie der zukünftigen Entwicklung der Gewässer.

Die natürliche Verbreitung der Neunaugen- und Fischarten wird aufgrund ihrer artspezifischen Ansprüche an den Lebensraum vor allem von der Strömungsgeschwindigkeit, dem Sauerstoffgehalt, dem Temperaturmaximum und der Sohlstruktur des Gewässers beeinflusst, die sich im Längsverlauf der Fließgewässer von der Quelle bis zur Mündung verändern (LAMPERT & SOMMER 1993).

Dementsprechend findet man in anthropogen unbeeinflussten Fließgewässern Mitteleuropas von der Quelle bis zur Mündung eine Abfolge von Fischregionen mit typischen Artengemeinschaften. Entsprechend der jeweiligen Leitfischarten werden diese Fischregionen klassischerweise als Obere und Untere Forellenregion (Epi- und Metarhithral), Äschenregion (Hyporhithral), Barbenregion (Epiopotamal), Brassenregion (Metapotamal) und Kaulbarsch-Flunder-Region (Hypopotamal) bezeichnet (THIENEMANN 1925; ILLIES 1961).

Neben den die einzelnen Fischregionen prägenden Leitfischarten treten typische Begleitfischarten auf. Ergänzt wird das Spektrum der jeweiligen Fischartengemeinschaft durch Spezies, die diese Fischregion wie auch andere aufgrund ihrer durch größere Toleranzgrenzen gekennzeichneten Ansprüche an den Lebensraum dauerhaft zu besiedeln vermögen (SCHMUTZ ET AL. 2000).

Eine Einteilung der im Norddeutschen Tiefland vorkommenden Neunaugen- und Fischarten in Zönosen gemäß der klassischen Fischzonierung nach THIENEMANN (1925) und ILLIES (1961) ist nur eingeschränkt möglich, da die Fließgewässer aufgrund der Höhenlage der Region (< 200 m über NN) nur ein geringes Gesamtgefälle und meist kurze Fließlängen aufweisen (SPRATTE & HARTMANN 1998). Entsprechend treten bestimmte klassische Leitfischarten in diesen Gewässern nicht oder nur in begrenztem Umfang auf. So war die Äsche ursprünglich nicht heimisch.

Von der Mündung in Richtung der Quelle betrachtet treten in den Fließgewässern des Norddeutschen Tieflandes die Kaulbarsch-Flunder-Region und die Brassenregion auf. Fließgewässerabschnitte, die die Charakteristika einer Barbenregion aufweisen, befanden sich ursprünglich teilweise in Nebengewässern der Tideelbe. Die Untere Forellen- und die Äschenregion überlappen sich (SPRATTE & HARTMANN 1998). Dieser Gewässerabschnitt, der als Niederungsforellenregion bezeichnet wird, ist vor allem im Östlichen Hügelland, aber auch in der Hohen Geest anzutreffen. Die typische Obere Forellenregion fehlt aufgrund der geringen Strömungsverhältnisse. Oberhalb der Niederungsforellenregion kann durchaus eine weitere Cyprinidenregion auftreten.

Über die Fischartengemeinschaft der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke lagen bisher kaum Informationen vor. Eine Beschreibung ihres natürlichen Artenspektrums war somit ebenso wenig möglich wie eine Bewertung des Gewässers anhand des gewässertypspezifischen Neunaugen- und Fischbestandes. Die Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz beauftragte daher im Rahmen des operativen Fischmonitorings nach EG-WRRL das Büro limnobios mit einer entsprechenden Fischbestandserfassung.

Mit dem Untersuchungsauftrag waren die fachliche Ableitung der Referenzzönose und die Schaffung einer Datenbasis für eine spezifische Charakterisierung und Bewertung der Gewässer gemäß EG-WRRL verbunden. Das Untersuchungsprogramm basierte auf den Ausführungsbestimmungen der WRRL und berücksichtigte insofern die gesetzlich verankerte Erfassung des Fischartenspektrums sowie der artspezifischen Abundanzen und Altersstrukturen. Die dabei erzielten Ergebnisse wurden nach den Vorgaben der WRRL in Anlehnung an den aktuellen Diskussionsstand des Bund-/Länderarbeitskreises der Fischereibiologen bewertet.

## 2 Untersuchungsgewässer

Das Einzugsgebiet der Alster, das rechtsseitig im Bereich der Tideelbe liegt, umfasst insgesamt ca. 581 km<sup>2</sup>. Davon entfallen auf das Hamburger Gebiet ca. 266 km<sup>2</sup> und auf das Gebiet Schleswig-Holsteins ca. 315 km<sup>2</sup>.

Die Alster entspringt im Henstedter Moor in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg im Kreis Segeberg (Schleswig-Holstein) und mündet im Stadtgebiet von Hamburg über die Rathaus- und Schaartorschleuse in die Elbe. Die Entfernung zwischen der Quelle in Schleswig-Holstein und der Mündung der Alster beträgt 56 km.

Die Form und Gestalt des Hauptflussbettes ist hin bis zur Außenalster schwach gewunden und durch waserbauliche Maßnahmen wie Uferbefestigungen, Bebauung bis ans Wasser oder Spundwände festgelegt. Der Anstau der Alster zur seenartigen Binnen- und Außenalster hat zur Unterbrechung des Fließgewässercharakters geführt. Auch hier sind die Ufer stark anthropogen überformt.

Die in Hamburg vorläufig als erheblich verändert eingestufte Alster wird der Fließgewässerlandschaft der Geest zugeordnet und im Abschnitt Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke (OWK al\_16) hinsichtlich des geomorphologischen Grundtyps als ein sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss (Typ 15) eingestuft (FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2004).

### 3 Untersuchungsmethodik

Die fischbestandskundlichen Untersuchungen der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke wurden am 02.06. und 08.09.2008 durchgeführt. Sie erstreckten sich über die Bucht am Eichenpark direkt oberhalb der Krugkoppelbrücke sowie von einem Punkt ca. 50 m östlich der Fernsichtbrücke bis zur Langenzugbrücke (Abb. 1).

Auf diesem ca. 1.200 m langen Abschnitt wurden im Juni 450 m und im September 990 m Uferstrecke elektrisch befischt (Tab. 1). Die Länge der einzelnen Befischungsstrecken wurde mit einem GPS basierend auf dem Kartendatum Potsdam erfasst.

Tabelle 1: Befischungsabschnitt auf der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke (Au 14-1; Juni/September 2008)

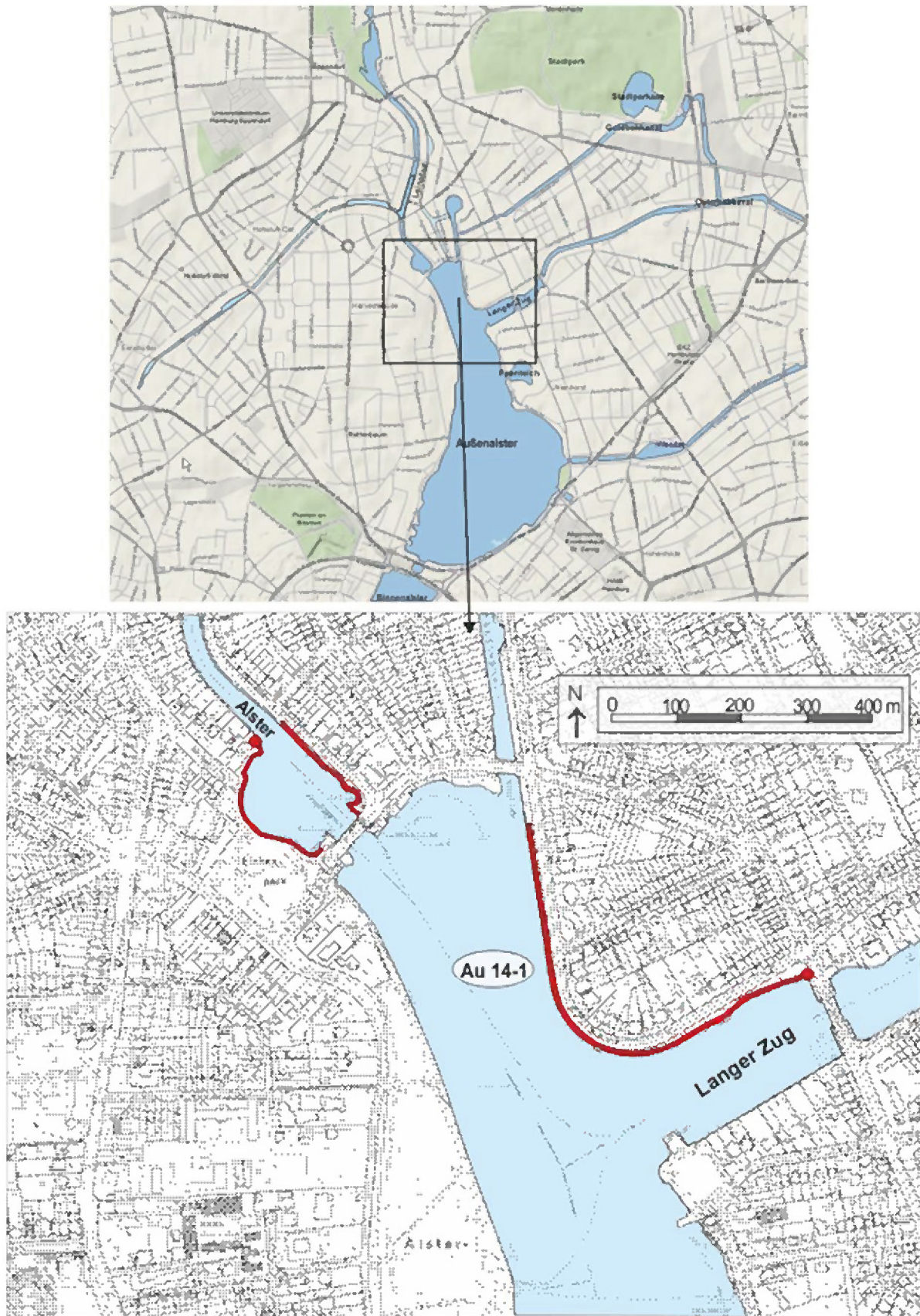
Gewässerabschnitt	Abschnittslänge [m]	Koordinaten (Anfang - Ende) [Potsdam]	Gesamtbefischungsstrecke [m]
Bucht Eichenpark oberhalb Krugkoppelbrücke	450	A: 3566134 / 5939306 E: 3566164 / 5939326	Juni: 450
Fernsichtbrücke - Langenzugbrücke	750	A: 3566494 / 5939201 E: 3566924 / 5938961	September: 990

Die Elektrobefischungen wurden von einem motorisierten Boot aus mit einem generatorgetriebenen Elektrofishfängergerät des Typs DEKA 7000 im Gleichstrombetrieb (Ausgangsleistung 5 kW) entgegen der Fließrichtung durchgeführt. Gefischt wurde stets mit zwei Fangkeschern. Um auch Kleinfischarten und Jungfische erfassen zu können, wurde mindestens ein Kescher mit geringer Maschenweite (# 2 mm) eingesetzt. Um Fischverluste gering zu halten, wurden die Einzelstrecken bei größeren Fischauftreten kurz gehalten und Schwärme von Jung- und Kleinfischen nur stichprobenartig erfasst.

Die gefangenen Tiere wurden während der Befischungen von Teilstrecken zwischengehälter, jeweils anschließend nach ihrer Art und Totallänge (cm-below bzw. 5 cm-below beim Aal) registriert und nach dem Abklingen der Elektronarkose in die Gewässer zurückgesetzt.

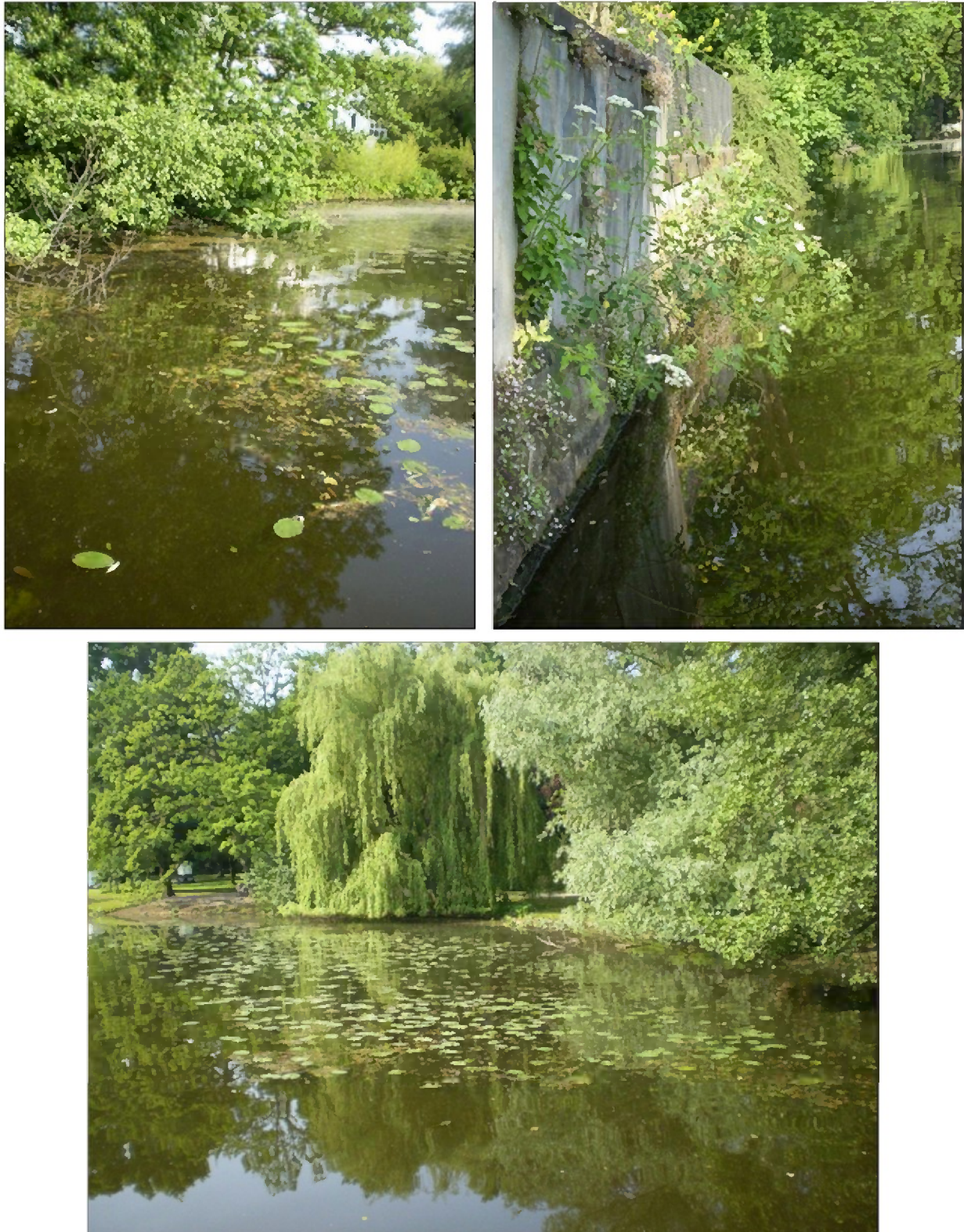
Die Fangergebnisse wurden im Abschlussbericht getrennt nach den Befischungszeitpunkten hinsichtlich des Artenspektrums sowie der artspezifischen Gefährdungsgrade, Zugehörigkeit zu bewertungsrelevanten ökologischen Gilden, Abundanzen und Altersstrukturen sowie der Bestandsdichten ausgewertet.





**Abbildung 1:** Befischungsabschnitt auf der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke (Juni/September 2008)





**Abbildung 2:** Gewässerabschnitte der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke (oben: Bucht am Eichenpark der oberhalb Krugkoppelbrücke, unten: Außenalster nördliches Ufer)

Die Gefährungsgrade wurden den Roten Listen Hamburgs (DIERCKING & WEHRMANN 1991) und Deutschlands (BLESS ET AL. 1998) sowie dem Anhang II der europäischen Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie, RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT 1992, 1997) entnommen.



Die Einstufung einer Art innerhalb der ökologischen Gilden erfolgte gemäß des Arbeitsblattes „Charakterisierung der Fließgewässer-Fischarten Deutschlands“, das sich in dem von DUBLING & BLANK (2004) publizierten fischbasierten Bewertungsverfahren für Fließgewässer (fiBS, Version vom 22.12.05) findet.

Entsprechend ihrer Abundanzen wurden alle Arten in Dominanzränge nach SCHWERDTFEGER (1978) eingestuft. Die Zuordnung zu Altersgruppen orientierte sich an einem von der Wassergütestelle Elbe entwickelten und im LAWA-Arbeitskreis „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ diskutierten Entwurf, in dem die Klassifizierung unter Berücksichtigung von drei Altersgruppen (juvenil: AG 0+; präadult: > AG 0+ bis < adult; adult: geschlechtsreif) erfolgt (GAUMERT ET AL. 2002).

Die Bestandsdichten wurden aus den Fangmengen der befischten Einzelstrecken berechnet und als mittlere Individuendichten pro 100 m Uferstrecke angegeben.

Die Ergebnisse der Fischbestandsuntersuchungen wurden nach den Vorgaben der WRRL in Anlehnung an den bisherigen Diskussionsstand des Bund-/Länderarbeitskreises der Fischereibiologen anhand des fischbasierten Bewertungsverfahrens für Fließgewässer (fiBS, Version 8.0.4 vom 25.04.07, DUBLING & BLANK 2004, DIEKMANN et al. 2005, DUBLING 2007) bewertet.

Als Grundlage für diese Bewertung dienten die von SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) vorgeschlagenen referenznahen Ichthyozönosen kleiner Fließgewässer Nord- und Nordostdeutschlands. Da die Verbreitung mancher Fischarten durch regionale Besonderheiten gekennzeichnet ist, wurde diese Liste hinsichtlich des potenziellen Vorkommens oder Fehlens einer Spezies im Untersuchungsgewässer korrigiert.

Ausschlaggebend für die Teilbewertung der ökologischen Zustandsklasse eines Gewässers oder Gewässerabschnittes durch die biologische Qualitätskomponente Fischfauna ist der Grad der Abweichung des aktuellen Fischartenbestandes von der gewässertypspezifischen Referenzzönose. Allerdings werden in Hamburg alle Oberflächengewässer, die gemäß der Ausführungen der EG-WRRL nicht als künstliche Gewässer einzustufen sind, als erheblich verändert ausgewiesen. Für diese Wasserkörper gelten ein eigenes Einstufungssystem und eigene Ziele. Für sie können Ausnahmen vom Erreichen der Ziele nach Art. 4 der EG-WRRL z. B. hinsichtlich einer Nichtverschlechterung sowie des Erreichens eines guten ökologischen Zustandes bis 2015 gelten. In diesem Fall wäre das Ziel, ein „gutes ökologisches Potential“ zu erreichen.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Artenspektrum

Bei den fischereibiologischen Untersuchungen der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke im Juni und September 2008 wurden insgesamt neunzehn Fischarten nachgewiesen (Tab. 2). Die Spezies Moderlieschen, Döbel, Schleie, Karausche und Karpfen traten nur im Juni auf, während der Dreistachlige Stichling und der Rapfen ausschließlich im September erfasst wurden.

**Tabelle 2:** Fischarten der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke (Juni/September 2008), Gefährdungsgrade nach den Roten Listen Hamburgs (HH) und der Bundesrepublik Deutschland (BRD), Nennung im Anhang II der FFH-Richtlinie sowie Salzpräferenzen

Art	Spezies	Juni	September	Rote Liste		FFH	Salzpräferenz
				HH	BRD		
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	X	3	3		I
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	X	X	5			I
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	X		4	3		I
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	X		3			I
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	X	X	3	3		I
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	X	X	3			I
Rapfen	<i>Aspius aspius</i> (L.)		X	3	3	II	I
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	X		5			I
Gründling	<i>Gobi gobio</i> (L.)	X	X	5			I
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	X	X	3			I
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	X	X	5			I
Karassche	<i>Carassius carassius</i> (L.)	X		4	3		I
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.	X		F			I
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	X	X	5	3		e
Quappe	<i>Lota lota</i> (L.)	X	X	2	2		I
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	X	X	5			I
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	X	X	5			I
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	X	X	3			I
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)		X	4			I
Gesamtartenzahl	19						

Gefährdungsgrade nach DIERCKING & WEHRMANN (1991) sowie BLESS ET AL. (1998): 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potentiell gefährdet, 5 = z. Z. nicht gefährdet, F = Fremdfischart

FFH-Art gem. RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1992, 1997)

Salzpräferenz in Anlehnung an CYRUS & BLABER (1992): I = limnisch, e= euryhalin

Als stark gefährdet gilt in Hamburg die Quappe (DIERCKING & WEHRMANN 1991). Die Spezies Hecht, Döbel, Aland, Rotfeder, Rapfen, Ukelei und Kaulbarsch sind als gefährdet eingestuft. Nach der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (BLESS ET AL. 1998) sind sieben der nachgewiesenen Fischarten bundesweit stark gefährdet oder gefährdet. Der Rapfen wird im Anhang II der FFH-Richtlinie als Art gemeinschaftlichen Interesses geführt.

Das Artenspektrum der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke wird von limnischen, d. h. Süßwasser bevorzugenden Arten geprägt. Lediglich der Aal weist eine hohe Toleranz gegenüber wechselnden Salzgehalten (euryhalin) auf und wird als Langdistanzwanderart (Tab. 3) gemäß WRRL zu den störungsempfindlichen Arten gezählt.

Zehn der in der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke nachgewiesenen Fischarten (53 %) sind hinsichtlich ihrer Habitatansprüche indifferent, d. h. sie zeigen keine spezifischen Strömungspräferenzen. Weitere fünf Arten (26 %) sind strömungsliebend (rheophil). Das Moderlieschen, die Rotfeder, die Schleie und die Karassche bevorzugen stehende Gewässerbereiche (stagnophil).

Hinsichtlich der Reproduktion überwiegen phytophile und phyto-lithophilen Formen mit jeweils sieben Arten (insgesamt ca. 74 %). Elf der nachgewiesenen Spezies (58 %) sind bezüglich ihrer Ernährungsweise omnivor. Als überwiegend fischfressend (piscivor) gelten nur der Hecht, der Rapfen und der Zander. Bis auf den Langdistanzwanderer Aal sowie den Rapfen und die Quappe, die mittlere Distanzen zurücklegen können, fanden sich im Arteninventar nur Spezies, deren Mobilität sich i. d. R. auf kurze Distanzen beschränkt.

**Tabelle 3:** Zuordnung der in der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke (Juni/September 2008) nachgewiesenen Fischarten zu ökologischen Gilden und Subgilden nach DUBLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Habitat	Reproduktion	Gilden Trophie	Mobilität (Distanzen)	Diadromie
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Moderlieschen	<i>Leucaspius delineatus</i> (HECKEL)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	rheophil	lithophil	omnivor	kurz	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	rheophil	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Rapfen	<i>Aspius aspius</i> (L.)	rheophil	lithophil	piscivor	mittel	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Gründling	<i>Gobi gobio</i> (L.)	rheophil	psammophil	invertivor	kurz	
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Karausche	<i>Carassius carassius</i> (L.)	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	indifferent	marin	inverti-piscivor	lang	katadrom
Quappe	<i>Lota lota</i> (L.)	rheophil	litho-pelagophil	inverti-piscivor	mittel	potamodrom
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	indifferent	phyto-lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	piscivor	kurz	
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	invertivor	kurz	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	

Habitat: indifferent: keine spezifische Habitatbindung, rheophil: fließende Lebensräume bevorzugend, ggf. zeitweise in Nebengewässern, stagnophil: Stillgewässer bevorzugend

Reproduktion: phytophil: obligatorischer Pflanzenlaicher, phyto-lithophil: fakultativer Pflanzenlaicher, lithophil: Geröll- und Kieslaicher mit benthischen Larven, litho-pelagophil: Geröll- und Kieslaicher mit pelagischen Larven, psammophil: Sandlaicher, ostracophil: Muschellaicher

Trophie: invertivor: überwiegend makroskopische Wirbellose, inverti-piscivor: sowohl Wirbellose als auch Fische fressend, piscivor: überwiegend fischfressend, omnivor: Allesfresser.

Diadromie: katadrom: Laichwanderung aus den limnischen Bereichen ins Meer, potamodrom: Laichwanderungen innerhalb der Fließgewässer

#### 4.2 Abundanzen

Der in der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke erzielte Gesamtfang von 3.704 Individuen wurde von den Spezies Flussbarsch und Rotaugen dominiert (Tab. 4). Diese eudominanten Arten nahmen mit insgesamt 3.231 Individuen über 87 % des Fanges ein. Diese beiden Arten sowie der dominant auftretende Aal gelten nach GAUMERT ET AL. (2002) als bestandsbildend, da ihr Individuenanteil am Gesamtfang mehr als 2 % beträgt.

Hinsichtlich der Strömungspräferenz dominierten indifferente Individuen (ca. 96 %; Tab. 5). Die Reproduktionsgilde wurde von Fischen, die ihre Eier auf steinigem oder pflanzlichem Untergrund ablegen (ca. 92 %), geprägt. Bezüglich der Ernährungsweise überwogen wirbellose- und fischfressende Individuen (ca. 60 %).

**Tabelle 4:** Einteilung der in der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke (Juni/September 2008) nachgewiesenen Fischarten in Dominanzränge nach SCHWERDTFEGER (1978); geordnet nach Individuendichten im Gesamtfang

Art	Salzpräferenz	Anzahl gesamt	Anteil [%] gesamt	Dominanzklasse gesamt	Anteil [%] Juni	Anteil [%] September
Flussbarsch	I	2020	54,54		28,55	60,78
Rotaugen	I	1211	32,69		43,18	30,17
Aal	e	208	5,62		15,88	3,15
Aland	I	61	1,65		2,65	1,41
Kaulbarsch	I	59	1,59		0,70	1,81
Gründling	I	58	1,57		2,23	1,41
Brassen	I	28	0,76		1,53	0,57
Hecht	I	16	0,43		1,53	0,17
Ukelei	I	13	0,35		0,97	0,20
Quappe	I	8	0,22		0,56	0,13
Zander	I	7	0,19		0,70	0,07
Döbel	I	6	0,16		0,84	0,00
Rotfeder	I	3	0,08		0,14	0,07
Dreist. Stichling	I	1	0,03		0,00	0,03
Karausche	I	1	0,03		0,14	0,00
Karpfen	I	1	0,03		0,14	0,00
Moderlieschen	I	1	0,03		0,00	0,03
Rapfen	I	1	0,03		0,14	0,00
Schleie	I	1	0,03		0,14	0,00
Summe [Individuen]		3.704			718	2.986

Dominanzklassen nach SCHWERDTFEGER (1978)		
> 10 %	eudominant	
≤ 10 %	dominant	
≤ 5 %	subdominant	
≤ 2 %	rezedent	
≤ 1 %	subrezedent	

**Tabelle 5:** Zusammensetzung des in der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke (Juni/September 2008) erfassten Fischartenspektrums hinsichtlich der ökologischen Subgilden nach DUBLING & BLANK (2004)

Habitat	Anteil [%]	Gilden		Trophie	Anteil [%]	Diadromie	Anteil [%]
		Reproduktion	Anteil [%]				
indifferent	96,2	phyto-lithophil	91,8	inverti-piscivor	60,4	katadrom	5,6
rheophil	3,6	marin	5,6	omnivor	35,8	potamodrom	0,2
stagnophil	0,2	psammophil	1,6	invertivor	3,2		
		phytophil	0,6	piscivor	0,6		
		litho-pelagophil	0,2				
		lithophil	0,2				

#### 4.3 Altersstrukturen

Der Flussbarsch und das Rotaugen waren in der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke mit intakten, bestandsbildenden Populationen vertreten (Tab. 6). Obwohl auch junge Aale mit Totallängen von 15-20 cm erfasst wurden, ist der Aalbestand als überaltert anzusehen.

**Tabelle 6:** Altersstruktur der in der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke (Juni/September 2008) nachgewiesenen bestandsbildenden Fischarten

Altersgruppe / Fischart	AG 0+	> AG 0+ < Adult	Adult
Flussbarsch	1.892	-	128
Rotaugen	442	342	427
Aal	-	72	136



#### 4.4 Bestandsdichten

Die mittleren Individuendichten auf den befischten Uferstrecken der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke variierten zwischen 160 Individuen/100 m im Juni und 302 Individuen/100 m im September 2008 (Tab. 7). Über den gesamten Untersuchungszeitraum betrachtet lagen sie bei 257 Individuen/100 m.

Tabelle 7: Mittlere Individuendichten auf 100 m langen Uferstrecken der Außenalster Nord – Krugkoppelbrücke (Juni/September 2008)

Zeitraum	Individuen [N]	Streckenlänge [m]	Individuendichte [N/100 m]
Juni 2008	718	450	160
September 2008	2.986	990	302
insgesamt	3.704	1.440	257

## 5 Methodenkritik

Der Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e. V. veröffentlichte in seiner Schriftenreihe im Jahr 2000 Empfehlungen zu fischereilichen Untersuchungsmethoden in Fließgewässern, in denen sowohl die methodischen Ansätze als auch die Mindestanforderungen an den Untersuchungsumfang zur Fischbestandserfassung formuliert wurden (VDFF 2000).

Die jeweils geeignete Fangmethode ist abhängig von der Art und Beschaffenheit des Gewässers, insbesondere dessen Breite und Tiefe. Die Elektrofischerei wird als Standarduntersuchungsmethode eingestuft. In limnisch geprägten Fließgewässern wie der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke stellt sie die effektivste Methode zur Fischbestandserfassung dar (SPRATTE & HARTMANN 1998). Diese Auffassung teilt auch der VDFF-Arbeitskreis „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ (VDFF 2000).

Bei den fischereibiologischen Untersuchungen der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke wurden sämtliche das Gewässer prägenden Strukturen befischt, um einen möglichst vollständigen Überblick über dessen Fischartengemeinschaft zu erhalten. Damit wurden die Anforderungen der Europäischen Norm zur Probenahme von Fisch mittels der Elektrizität (CEN/TC 230 2002) hinsichtlich der Auswahl der Probestrecken erfüllt.

Auch die Mindestlänge und Anzahl der zu befischenden Einzelstrecken sind in der Norm festgelegt. Demgemäß sollen in kleinen Flüssen Strecken mit einer Mindestlänge von 50 m befischt werden. Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen wurde dies i. d. R. eingehalten.

Die minimale Anzahl der zu befischenden Strecken orientiert sich gemäß der Norm an einem Korrelationskoeffizienten, der die räumliche Variation einer Population zwischen den Befischungsstrecken ausdrückt. Diese minimale Anzahl kann in Abhängigkeit von den im Felde zu ermittelnden Koeffizienten zwischen drei und sechzehn Stationen liegen. In einem kleinen Fluss wären daher mindestens 150-800 m zu befischen.

Die fischereibiologischen Untersuchungen der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke orientierten sich vorrangig an einem Richtwert für die zu erzielenden Mindestfangmengen. So wurde eine Individuenzahl von wenigstens dem 30-fachen der Artenzahl der typspezifischen Referenzzönose (Leit- und Begleitfischarten) angestrebt. In Anlehnung an die aktuelle niedersächsische und schleswig-holsteinische Vorgehensweise bei Untersuchungen von Fischbeständen im Rahmen der WRRL wurde dieser Zielwert auf 870 Individuen gesetzt.

Hinsichtlich der Zeitwahl und Frequenz der Probenahmen findet sich in der CEN/TC 230 2002 folgender Hinweis, der auch auf andere Methoden als die Elektrofischerei zu übertragen ist:

*„Die Zeitwahl der Probenahme sollte an die Kenntnis der Lebensstadienstrategien der Zielart gebunden sein. In den meisten Fällen sollte die Probenahme gegen Ende der Wachstums-Periode durchgeführt werden, wenn die Juvenilen ein genügend großes Maß erreicht haben, um mit der E-Fischerei gefangen werden zu können. Wiederholte Probenahmen an einer bestimmten Stelle sollten in derselben Jahreszeit und unter ähnlichen Abflussbedingungen durchgeführt werden.“*

Hinsichtlich der Zeitwahl und der Zielarten ist in Fließgewässern insofern auch die teilweise nur saisonale Präsenz potenziell vorkommender euryhaliner Langdistanzwanderfischarten zu berücksichtigen. Insofern sollten Befischungen wie im Fall der vorgestellten Untersuchung sowohl im Frühjahr als auch im Herbst erfolgen.

## 6 Bewertung

### 6.1 Aktuelles und historisches Fischartenspektrum

Das aktuell festgestellte Fischartenspektrum der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke umfasst neunzehn Arten. Es wird von den strömungsindifferenten Spezies Flussbarsch und Rotaugen dominiert, die zusammen über 87 % des Gesamtfanges stellten (Kap. 4).

Konkrete historische Angaben über das Fischartenspektrum der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke aus der Zeit vor dem 20. Jahrhundert finden sich nur selten in der bekannten einschlägigen Literatur, wie V. D. BORNE (1883), EHRENBAUM (1894), LÖNS (1907), LOHMEYER (1909) sowie DUNCKER & LADIGES (1960). Häufigkeitsangaben sind sehr allgemein gehalten.

Ein umfangreiches und exaktes Fischartenkataster für die Gewässer Hamburgs stellten erstmals DIERCKING & WEHRMANN (1991) vor (Tab. 8). Danach konnten die Autoren bis 1989 in der Außenalster 22 Fischarten nachweisen.

Tabelle 8: „Historisches“ Fischartenspektrum der Außenalster (DIERCKING &amp; WEHRMANN 1991) und aktuelles Fischartenspektrum im Untersuchungsabschnitt

Art	Spezies	1991	2008
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	X
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	X	X
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)		X
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	X	X
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	X	X
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	X	X
Rapfen	<i>Aspius aspius</i> (L.)	X	X
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	X	X
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	X	X
Barbe	<i>Barbus barbus</i> (L.)	X	
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	X	X
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	X	
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	X	X
Zope	<i>Ballerus ballerus</i> (L.)	X	
Karausche	<i>Carassius carassius</i> (L.)	X	X
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> BLOCH	X	
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.	X	X
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	X	X
Quappe	<i>Lota lota</i> (L.)		X
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	X	X
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	X	X
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	X	X
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	X	X
Flunder	<i>Platichthys flesus</i> (L.)	X	
Gesamtartenzahl		22	19

## 6.2 Bewertung nach EG-WRRL

Eine Bewertung der Fischfauna der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke im Sinne der EG-WRRL anhand des von DUBLING & BLANK (2004) publizierten fischbasierten Bewertungsverfahrens für Fließgewässer (fiBS, Version 8.0.4 vom 25.04.07, DUBLING & BLANK 2004, DIEKMANN et al. 2005, DUBLING 2007) kann nur anhand eines zuvor definierten Referenzzustandes erfolgen. Als Grundlage hierfür diene die von SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) vorgeschlagene referenznahe Ichthyozönose sand- und lehmgeprägter Tieflandflüsse (Typ 15/2).

Nach SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) setzt sich diese referenznahe Ichthyozönose aus 29 Neunaugen- und Fischarten zusammen. Da die Verbreitung mancher Arten durch regionale Besonderheiten gekennzeichnet ist, wurde diese Liste hinsichtlich des potenziellen Vorkommens oder Fehlens einer Spezies in der Außenalster korrigiert (Tab. 9, Abb. 3, Tab. A1 im Anhang) und die Einstufung der aufgeführten Spezies als Leit-, typspezifische oder Begleitart angepasst.

Für das Auftreten der Arten Bachneunauge, Meerneunauge, Lachs und Äsche finden sich in der Literatur keinerlei Hinweise. Der Giebel und der Karpfen wurden als Fremdfischarten betrachtet.

Nach FRAHM (1929) soll für den Alsterlauf kein autochthones Vorkommen der Bachforelle belegt sein. Andererseits schreibt FRAHM, dass die früher in der Alster vorgekommenen Lachsforellen, gemeint ist die Meerforelle, längst verschwunden seien. Da es sich bei der Bach- und der Meerforelle um unterschiedlich ausgeprägte Formen einer Art (*Salmo trutta* L.) handelt, wäre jedoch zu erwarten, dass auch die Bachforelle früher im Alsterlauf heimisch war. Insofern wurden diese Forellen in der referenznahen Ichthyozönose berücksichtigt.

Tabelle 9: Vergleich des aktuellen Neunaugen- und Fischartenspektrums der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke mit der überarbeiteten Referenzzönose in Anlehnung an SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) anhand der Leit-, typspezifischen und Begleitarten nach DUBLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Referenz (SCHAARSCHMIDT)	Referenz (SCHUBERT)	Krugkoppel- brücke
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	L	B	
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i> (BLOCH)	B		
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i> L.	B		
Lachs	<i>Salmo salar</i> L.	B		
Meerforelle	<i>Salmo trutta f. trutta</i> L.	B	B	
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	L	B	
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i> (L.)	B		
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	T	T	B
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	L	L	L
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	B	B	B
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	L	L	
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	T	B	B
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	B	T	T
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	B	B	B
Rapfen	<i>Aspius aspius</i> (L.)		B	B
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	B	B	B
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	L	L	T
Barbe	<i>Barbus barbus</i> (L.)		B	
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	B	B	B
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	B	T	
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	B	T	B
Zope	<i>Ballerus ballerus</i> (L.)		B	
Karausche	<i>Carassius carassius</i> (L.)		B	B
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> BLOCH	B		
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.			B
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	L	T	
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i> L.	B	B	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	-	L	L
Quappe	<i>Lota lota</i> (L.)	B	T	B
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	T	T	L
Zander	<i>Sander lucioperca</i> (L.)	B	B	B
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	B	B	T
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	L / L	T / T	- / B
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	B	B	
Flunder	<i>Platichthys flesus</i> (L.)		B	
Gesamtartenzahl		29	29	19

L: Leitart ( $H \geq 5\%$ ); T: Typspezifische Art ( $5\% > H \geq 1\%$ ); B: Begleitart ( $H < 1\%$ ); H: relative Häufigkeit

Der Aal kommt in der Referenzzönose vor, wird aber von den Autoren aufgrund von Besitzmaßnahmen nicht als Leit-, typspezifische oder Begleitart bezeichnet.

Hinzugefügt wurden die Arten Rapfen, Barbe, Zope, Karausche und Flunder, deren Vorkommen für die Außenalster belegt ist (DIERCKING & WEHRMANN 1991). Auch SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) weisen darauf hin, dass diese Spezies in der Referenzzönose noch aufgenommen werden könnten. Die stationäre und die Wanderform des Dreistachligen Stichlings wurden mit Anteilen von 25 % bzw. 75 % berücksichtigt.

Der für die Referenzzönose der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke berechnete Fischregions-Gesamtindex ( $FRI_{ges}$ ) beträgt 6,41 (Abb. 3). Die Fischartengemeinschaft ist daher noch dem Epipotamal ( $FRI_{ges} = 6$ ) zuzuordnen. Dies entspricht im Norddeutschen Tiefland der Barbenregion. Der  $FRI_{ges}$  des aktuellen Fischbestandes weicht davon mit einem Wert von 6,88 deutlich ab (Abb. 4). Dies ist u. a. auf die hohen Abundanzen des Flussbarsches, Rotauges und Aales zurückzuführen.



Die letzte Spalte des Arbeitsblattes „Bewertung“ (Abb. 5) zeigt, bei welchen Parametern größere Defizite bei dem aktuell erfassten Fischbestand bestehen. Das größte Defizit wird angezeigt, wenn der Bewertungswert „1“ ist.

Defizite finden sich in allen Bewertungskategorien. So sind Abweichungen des aktuellen Artenspektrums vom Referenzzustand, das Fehlen von Langdistanzwanderfischarten sowie deutliche Defizite bei den artspezifischen Abundanzen, der Gildenverteilung und den Altersstrukturen zu erkennen.

Rechnerisch liegt **der ökologische Zustand der Fischfauna der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke** bei 1,99 (Abb. 5) und ist damit aktuell als „**unbefriedigend**“ zu bezeichnen.

Die wesentlichste Ursache für die beschriebenen Defizite ist sicherlich der Ausbau dieses Abschnittes der Alster zum aufgestauten seeartigen Gewässer mit den daraus resultierenden Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten und der Sedimentationsverhältnisse sowie die Unterbindung der Fließgewässerdurchgängigkeit zur Elbe an der Rathausschleuse und Schaartorschleuse. Dadurch werden strömungsindifferente Arten wie der Flussbarsch und das Rotauge in ihrer Bestandsbildung begünstigt. Die Zuwanderungsmöglichkeiten für Langdistanzwanderer sind demgegenüber stark eingeschränkt. Des Weiteren ist das Gewässer über weite Strecken strukturarm.

An dieser Stelle soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass die vorgestellte Bewertung auf einem Vergleich des aktuellen Fischartenspektrums der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke mit einer erarbeiteten Referenzzönose beruht.

## 7 Zusammenfassung

Im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz - Gewässerschutz, führte das Büro limnobios am 02.06. und 08.09.2008 im Rahmen des operativen Fischmonitorings nach EG-WRRL fischbestandskundliche Untersuchungen auf der Außenalster Nord – Krugkoppelbrücke (OWK al\_16) durch. Mit dem Untersuchungsauftrag waren die fachliche Ableitung der Referenzzönose und die Schaffung einer Datenbasis für eine spezifische Charakterisierung und Bewertung der aktuellen Fischfauna in Anlehnung an den bisherigen Diskussionsstand des Bund/Länderarbeitskreises der Fischereibiologen verbunden.

Die Untersuchungen erstreckten sich über die Bucht am Eichenpark direkt oberhalb der Krugkoppelbrücke sowie von einem Punkt ca. 50 m östlich der Fernsichtbrücke bis zur Langenzugbrücke. Die Erfassung der Fischfauna erfolgte mit der Elektrofischerei von einem Boot aus.

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgte anhand des fischbasierten Bewertungsverfahrens für Fließgewässer (fiBS, Version 8.0.4 vom 25.04.07). Als Grundlage für die Bewertung diente eine in Anlehnung an SCHAAR-SCHMIDT ET AL. (2005) überarbeitete referenznahe Ichthyozönose.

Das aktuelle Fischartenspektrum der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke umfasst neunzehn Arten. Es wird von den Spezies Flussbarsch und Rotauge dominiert, die zusammen fast 87 % des Gesamtfanges stellen.

**Referenz-Fischzönose**
Alle Eingaben löschen
Eingabemodus aktivieren

**Gewässersystem:**

**Gewässer:** Außenalster

**Referenz (Bezeichnung):** Typ 15/2

**Aktueller Gesamtwert:**  
**100,0 %**

Art:	FRI	Referenz-Anteil [%]
Aal	6.67	10,4
Aland, Nerfling	6.83	2,0
Äsche	4.92	
Atlantischer Lachs	5.00	
Atlantischer Stör	7.17	
Bachforelle	3.75	0,1
Bachneunauge	4.58	
Bachsaibling	3.50	
Barbe	6.08	0,1
Barsch, Flussbarsch	6.92	3,6
Bitterling	6.50	
Blaubandbarsch	6.42	
Brachse, Blei	7.00	1,0
Döbel, Aitel	5.83	0,1
Donausteibeißer	5.50	
Dreist. Stichling (Binnenform)	7.17	1,7
Dreist. Stichling (Wanderform)	7.17	4,9
Eilrtze	5.00	
Finte	7.75	
Flunder	7.50	0,5
Flussneunauge	5.17	0,1
Frauennerfling	5.83	
Giebel	6.75	
Goldsteibeißer	6.00	
Groppe, Mühkoppe	4.17	
Gründling	5.83	26,1
Guster	7.00	1,0
Hasel	5.75	16,6
Hecht	6.58	2,3
Huchen	5.67	
Karausche	6.83	0,1
Karpfen	6.75	
Kaulbarsch	7.58	0,1
Maifisch	7.00	
Mairenke	5.67	
Meerforelle	5.00	0,1
Meerneunauge	5.75	
Moderlieschen	6.75	0,1
Nase	5.83	
Nordseeschnäpel	7.25	
Ostseeschnäpel	7.33	
Perlfisch	5.83	
Quappe, Rute	6.17	1,0
Rapfen	6.75	0,5
Regenbogenforelle	4.00	
Rotaugen, Plötze	5.83	23,8
Rotfeder	6.92	0,5
Schlammpeitzger	6.92	
Schleie	6.92	0,1
Schmerle	5.25	2,0
Schneider	5.58	
Schrätzer	6.33	
Seeforelle	4.33	
Sonnenbarsch	6.67	
Steibeißer	6.50	0,3
Steingressling	6.08	
Stint (Binnenform)	7.42	
Stint (Wanderform)	7.42	
Streber	5.83	
Strömer	5.42	
Ukelei, Laube	6.58	0,2
Ukr. Bachneunauge	5.00	
Weißflossengründling	6.58	
Weis	6.92	
Zährte	6.58	
Zander	7.25	0,1
Ziege	7.33	
Zingel	6.25	
Zobel	6.67	
Zope	7.25	0,1
Zwergstichling	7.17	0,5
Zwergwelsarten	6.42	
<b>Summe:</b>		<b>100,0 %</b>

**Zusammensetzung der Referenz-Fischzönose:**

**(1) Arten- und Gildeninventar:**

- Gesamtartenzahl der Referenz-Fischzönose: **30**
- a) typspezifische Arten, Anzahl: **13**
  - davon Leitarten, Anzahl: **4**
- b) Begleitarten, Anzahl: **17**
- c) anadr. + potamodr. Arten aus a) und b), Anzahl: **4**
- e) Habitatgilden  $\geq 1\%$ , Anzahl: **2**
- f) Reproduktionsgilden  $\geq 1\%$ , Anzahl: **6**
- g) Trophiegilden  $\geq 1\%$ , Anzahl: **4**

**(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):**

- a) Leitarten:
  - 1. Aal **0,104**
  - 2. Gründling **0,261**
  - 3. Hasel **0,166**
  - 4. Rotaugen, Plötze **0,238**
- b) Barsch/Rotaugenabundanz: **0,274**
- c) Gildenverteilung (Gilden  $\geq 1\%$  sind grün hinterlegt):
  - i) Habitatgilden:
    - Rheophile: **0,496**
    - Stagnophile: **0,008**
    - Indifferente: **0,496**
  - ii) Reproduktionsgilden:
    - Lithophile: **0,176**
    - Psammophile: **0,281**
    - Phytophile: **0,115**
    - Litho-Pelagophile: **0,019**
    - Pelagophile: **0,000**
    - Phyto-Lithophile: **0,309**
    - Speleophile: **0,000**
    - Ostracophile: **0,000**
    - marin: **0,109**
  - iii) Trophiegilden:
    - Invertivore: **0,293**
    - Omnivore: **0,526**
    - Piscivore: **0,029**
    - Inverti-Piscivore: **0,151**
    - Herbivore: **0,000**
    - Planktivore: **0,000**
    - Filterer: **0,001**

**(4) Migration:**

Migrationsindex (ohne Aal): **MI = 1,171**

**(5) Fischregion:**

Fischregions-Gesamtwert: **FRI<sub>ges</sub> = 6,41**

Abbildung 3: Überarbeitete Referenzzönose für die Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke; Arbeitsblatt nach DUBLING (2007, Version 8.0.4 vom 25.04.2007)

### Ergebnisse der Probenahmen

Alle Eingaben löschen
Eingabemodus aktivieren

**Gewässer:** Außenalster

**Probestelle:** Krugkoppelbrücke Ø Gewässerbreite: 3 m

**Beprobte Streckenlängen (in m):**

	<b>Probenahme 1</b>	<b>Probenahme 2</b>	<b>gepoolter Gesamtfang</b>
gesamte Breite:	watend Boot	watend Boot	watend Boot
rechtes Ufer:	450	990	1440
linkes Ufer:			

**Probenahme hinzufügen**

<b>Datum:</b> 2.6.2008	<b>Datum:</b> 8.9.2008	<b>Zeitraum:</b> 2.6.2008 - 8.9.2008
<input checked="" type="checkbox"/> poolen	<input checked="" type="checkbox"/> poolen	

Art	gesamt [n <sub>ges</sub> ]	davon 0+ [n <sub>0+</sub> ]	gesamt [n <sub>ges</sub> ]	davon 0+ [n <sub>0+</sub> ]	gesamt [n <sub>ges</sub> ]	davon 0+ [n <sub>0+</sub> ]
Aal	114		94	9	208	
Aiaid, Nerfling	19		42	9	61	0
Äsche						
Atlantischer Lachs						
Atlantischer Stör						
Bachforelle						
Bachneunauge						
Bachsaibling						
Barbe						
Barsch, Flussbarsch	205	130	1815	1762	2020	1892
Blitterling						
Blaubandbarbling						
Brachse, Blei	11		17	3	28	3
Döbel, Aitel	6	0			6	0
Donausteinbeißer						
Dreist. Stichling (Binnenform)			1	1	1	1
Dreist. Stichling (Wanderform)						
Eirolze						
Finte						
Flunder						
Flussneunauge						
Frauennerfling						
Giebel						
Goldsteinbeißer						
Groppe, Mühikoppe						
Gründling	16		42	3	58	9
Güster						
Hasel						
Hecht	11	7	5		16	7
Huchen						
Karassche	1				1	
Karpfen	1				1	
Kaulbarsch	5	1	54	51	59	52
Maifisch						
Mairénke						
Meerforelle						
Meerneunauge						
Moderlieschen	1				1	
Nase						
Nordseeschnäpel						
Ostseeschnäpel						
Perlfisch						
Quappe, Rutte	4		4		8	
Rapfen			1	1	1	1
Regenbogenforelle						
Rotauge, Plotze	310	12	901	430	1211	442
Rotfeder	1		2		3	
Schlammpeitzger						
Schleie	1				1	
Schmerle						
Schneider						
Schrätzer						
Seeforelle						
Sonnenbarsch						
Steinbeißer						
Steingressling						
Stint (Binnenform)						
Stint (Wanderform)						
Streber						
Strömer						
Ukelei, Laube	7	7	6		13	7
Ukr. Bachneunauge						
Weißflossengründling						
Wels						
Zahute						
Zander	5	0	2	2	7	7
Ziege						
Zingel						
Zobel						
Zope						
Zwergstichling						
Zwergwelsarten						
<b>Gesamtindividuenzahl:</b>	<b>718</b>		<b>2986</b>		<b>3704</b>	

#### Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

**(1) Arten- und Gildeninventar:**

Gesamtartenzahl: 19

a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl (von 13): 9  
 davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl (von 4): 3  
 höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten: **16,6%**

b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl (von 17): 9

c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl (von 4): 1

e) nachgewiesene Habitatgilden  $\geq$  1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 2): 2

f) nachgew. Reproduktionsgilden  $\geq$  1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 6): 6

g) nachgewiesene Trophiegilden  $\geq$  1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 4): 4

**(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):**

a) Leitarten:

1. Aal	0,056
2. Gründling	0,016
3. Hasel	0,000
4. Rotauge, Plotze	0,327

b) Barsch/Rotaugenabundanz: 0,872

c) Gildenverteilung

i) Habitatgilden:

Rheophile:	0,036
Stagnophile:	0,002
Indifferente:	0,962

ii) Reproduktionsgilden:

Lithophile:	0,002
Psammophile:	0,016
Phytophile:	0,006
Litho-Pelagophile:	0,000
Pelagophile:	0,000
Phyto-Lithophile:	0,010
Speleophile:	0,000
Ostracophile:	0,000
marin:	0,058

iii) Trophiegilden:

Invertivore:	0,032
Örnivore:	0,358
Piscivore:	0,006
Inverti-Piscivore:	0,604
Herbivore:	0,000
Planktivore:	0,000
Filterer:	0,000

**(3) Altersstruktur:**

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70% (von 3): 1

nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90% (von 3): 0

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90% (von 3): 2

**(4) Migration:**

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,005

**(5) Fischregion:**

Fischregions-Gesamtindex: FRI<sub>ges</sub> = 6,88

**(6) Dominante Arten:**

a) Leitartenindex: LAI = 0,500

b) Community Dominance Index: CDI = 0,872

**Bemerkungen (freie Texteingabe):**

Abbildung 4: Aktuelles Fischartenspektrum der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke; Arbeitsblatt nach DUBLING (2007, Version 8.0.4 vom 25.04.2007)



Fischbasierte Bewertung		Gewässer: Außenalster				
(Fließgewässer mit $\geq 10$ Referenz-Arten)		Probestelle: Krugkoppelbrücke				
Referenz (Bezeichnung):	Typ 15/2	Beprobungszeitraum: 2.6.2008 – 8.9.2008				
Gepoolte Probenahmen:	2	Beprobte Streckenlängen:				
Gesamt-Individuenzahl:	3704	über die gesamte Breite: 0 m				
Gesamt-Individuendichte:	8574 Ind./ha	entlang der Ufer: 1440 m				
Qualitätsmerkmale und Parameter	Referenz	nachgewiesen	Kriterien für	Bewertungsgrundlage	Bewertung	
			5	3	1	
<b>(1) Arten- und Gildeninventar:</b>						<b>3,67</b>
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil $\geq 1\%$ )						
Anzahl	13	9	100 %	< 100 % und $\neq 0,02$	< 100 % und $> 0,02$	69,2 %
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspez. Arten	entfällt	0,166	entfällt			0,166
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)	17	9	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	52,9 %
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten	4	1	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	25,0 %
d) Anzahl Habitatgilden $\geq 1\%$	2	2	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %
e) Anzahl Reproduktionsgilden $\geq 1\%$	6	6	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %
f) Anzahl Trophiegilden $\geq 1\%$	4	4	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %
<b>(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:</b>						<b>1,31</b>
a) Abundanz der Leitarten ( $\geq 5\%$ Referenz-Anteil)			Abweichung	Abweichung	Abweichung	Abweichung
1. Aal	0,104	0,056	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$	46,0 %
2. Gründling	0,261	0,016	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$	94,0 %
3. Hasel	0,166	0,000	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$	100,0 %
4. Rotaugen, Plötze	0,238	0,327	$\downarrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	37,4 %
			< 25 %	25 – 50 %	> 50 %	
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,274	0,872	< 0,548	0,548 – 0,822	> 0,822	0,872
c) Gildenverteilung			Abweichung	Abweichung	Abweichung	Abweichung
I) Habitatgilden:						
Rheophile	0,496	0,036	< 5 %	5 – 18 %	> 18 %	92,7 %
Stagnophile	0,008	0,002	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	79,8 %
II) Reproduktionsgilden:						
Lithophile	0,176	0,002	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	98,9 %
Psammophile	0,281	0,016	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	94,4 %
Phytophile	0,115	0,006	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	94,4 %
III) Trophiegilden:						
Invertivore	0,293	0,032	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	89,2 %
Omnivore	0,526	0,358	> -6 – +3 %	> -6 – +3 %	> -18 %	-31,9 %
Piscivore	0,029	0,006	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %	77,7 %
<b>(3) Altersstruktur (Reproduktion):</b>						<b>2,00</b>
0+ Anteile der Leitarten ( $\geq 5\%$ Referenz-Anteil)			Anteil	Anteil	Anteil	Anteil
1. Aal (Gesamtfang 208 Ind.)	> 0,300	0,000	$\uparrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	0,0 %
2. Gründling (Gesamtfang 58 Ind.)	> 0,300	0,052	$\uparrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	5,2 %
3. Hasel (Gesamtfang 0 Ind.)	> 0,300	0,000	$\uparrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	k. N.
4. Rotaugen, Plötze (Gesamtfang 1211 Ind.)	> 0,300	0,365	$\downarrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	36,5 %
			30 – 70 % bei mind. 10 nachgew. Individuen	10 – 40 % oder > 70 – 90 % bei mind. 10 nachgew. Individuen	> 90 % bei mind. 10 nachgew. Individuen	oder Art nicht nachgewiesen (k. N.)
<b>(4) Migration:</b>						<b>1,00</b>
1. Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,171	1,005	> 1,128	1,085 – 1,128	< 1,085	1,005
<b>(5) Fischregion:</b>						<b>1,00</b>
1. Fischregions-Gesamtindex, FRI <sub>ges</sub>	6,41	6,88	Abweichung < 0,18	Abweichung 0,18 – 0,36	Abweichung > 0,36	Abweichung 0,47
<b>(6) Dominante Arten:</b>						<b>1,00</b>
a) 1. Leitartenindex, LAI	1	0,500	1	$\geq 0,7$	< 0,7	0,500
b) Community Dominance Index, CDI	entfällt	0,872	< 0,400	0,4 – 0,5	> 0,500	0,872
<b>Gesamtbewertung</b>						<b>1,99</b>
<b>Ökologischer Zustand</b>						<b>Unbefriedigend</b>
Ecological Quality Ratio (EQR)						0,25

**Ergänzende Hinweise:**

**anadrome und potamodrome Arten**

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (1 von 4 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

**Probenahmeaufwand**

Der für die Bewertung mit fiBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 900 Individuen) wurde eingehalten.

Abbildung 5: Bewertung des Fischartenspektrum der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke; Arbeitsblatt nach DUBLING (2007, Version 8.0.4 vom 25.04.2007)





Der Flussbarsch und das Rotauge waren mit intakten, bestandsbildenden Populationen vertreten. Der Aalbestand ist überaltert.

Der für die Referenzzönose der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke berechnete Fischregions-Gesamtin-  
dex ( $FRI_{ges}$ ) beträgt 6,41. Die Fischartengemeinschaft ist daher dem Epipotamal zuzuordnen. Dies entspricht  
im Norddeutschen Tiefland der Barbenregion. Der  $FRI_{ges}$  des aktuellen Fischbestandes weicht davon mit  
einem Wert von 6,88 deutlich ab.

Im Vergleich des aktuell festgestellten Fischbestandes der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke mit dem  
überarbeiteten Referenzzustand sind in allen Bewertungskategorien Abweichungen zu erkennen, die sich  
negativ auf die Gesamtbewertung auswirken. Dies betrifft das Artenspektrum, die artspezifischen Abundan-  
zen, die Gildenverteilung und die Altersstrukturen sowie das Fehlen von Langdistanzwanderfischarten.

Rechnerisch liegt **der ökologische Zustand der Fischfauna der Außenalster Nord - Krugkoppelbrücke**  
bei 1,99 und ist damit aktuell als „**unbefriedigend**“ zu bezeichnen.

Die wesentlichsten Ursachen für die beschriebenen Defizite sind sicherlich die Unterbindung der Gewässer-  
durchgängigkeit im Längsverlauf der Alster durch ihren Aufstau und den daraus resultierenden Veränderun-  
gen der Strömungsgeschwindigkeiten und der Sedimentationsverhältnisse. Dadurch werden strömungsindif-  
ferente Arten wie der Flussbarsch und das Rotauge in ihrer Bestandsbildung begünstigt. Des Weiteren ist  
das Gewässer über weite Strecken strukturarm.

Köthel, im März 2010



Schubert

## 8 Literaturverzeichnis

BLESS, R., A. LELEK. & A. WATERSTRAAT (1998)

Rote Liste der in Binnengewässern lebenden Rundmäulern und Fische (Cyclostomata & Pisces).

In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schr.R. Landschaftspf. u. Naturschutz 55: 53-59.

CEN/TC 230 (2002)

Wasserbeschaffenheit - Probenahme von Fisch mittels Elektrizität.

Dokument prEN 14011: 2002 D, 16 S.

CYRUS, D. P. & J. M. BLABER (1992)

Turbidity and salinity in a tropical Northern Australian estuary and their influence on fish distribution.

Estuarine, Coastal and Shelf Science 35.

DIEKMANN, M., U. DÜBLING & R. BERG (2005)

Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS).

Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, [www.LVVG-BW.de](http://www.LVVG-BW.de).

DIERCKING, R. & L. WEHRMANN (1991)

Artenschutzprogramm Fische und Rundmäuler in Hamburg.

Umweltbehörde Hamburg - Naturschutzamt (Hrsg.): Schr.R. Umweltbehörde 38, 126 S.

DUNCKER, G. & W. LADIGES (1960)

Die Fische der Nordmark.

Abh. u. Verh. Nat.Wiss.Ver. Hamburg, N. F. Bd. 3, Suppl., Kommissionsverlag Cram, D Gruyter, 432 S.

DÜBLING, U. (2007)

fiBS 8.0 – Softwareanwendung zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt zur Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL.

Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, [www.LVVG-BW.de](http://www.LVVG-BW.de).

DÜBLING, U. & S. BLANK (2004)

fiBS – Software-Testanwendung zum Entwurf des Bewertungsverfahrens im Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur fischbasierten ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern gemäß EG-WRRL.

Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg: [www.LVVG-BW.de](http://www.LVVG-BW.de)

EHRENBAUM, E. (1894)

Beiträge zur Naturgeschichte einiger Elbfische (*Osmerus eperlanus* L., *Clupea finta* cuv., *Acerina cernua* L., *Acipenser sturio* L.).

Wiss. Meeresunters. Biol. Anstalt Helgoland, N.F. 1: 37-78.

FRAHM, L. (1929)

Ehemaliger Fischreichtum in der Alster.  
Jahrb. Alsterverein 17: 19-22.

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2004)

Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). - Landesinterner Bericht zum Bearbeitungsgebiet Alster - Bestandsaufnahme und Erstbewertung (Anhang II / Anhang IV der WRRL) – Stand 20.09.2004.  
151 S.

GAUMERT, T., J. LÖFFLER & M. BERGEMANN (2002)

Stör – Fischereibiologische Untersuchungen sowie Schadstoffbelastung von Brassen, Aal und Zander im Marschenbereich dieses Nebenflusses.  
Wassergütestelle Elbe der ARGE Elbe, Hamburg, 66 S.

ILLIES, J. (1961)

Versuch einer allgemeinen biozönotischen Gliederung der Fließgewässer.  
Int. Rev. ges. Hydrobiol. 46: 205-213.

LAMPERT, W. & U. SOMMER (1993)

Limnoökologie.  
Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

LÖNS, H. (1907)

Beiträge zur Landesfauna. 4. Hannovers Süßwasserfische.  
Jahrb. Prov. Mus. Hannover: 88-94.

LOHMEYER, C. (1909)

Übersicht der Fische des unteren Ems-, Weser- und Elbegebietes.  
Abh. Naturwiss. Ver. Bremen XIX: 149-180.

RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1992)

Richtlinie 92/43EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie).  
ABl. Nr. L 206 vom 22.7.1992: 7. Änderung 97/62/EG – ABl. Nr. L 305 vom 8.11.1997, 42 S.

RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1997)

Richtlinie 97/62/EWG des Rates vom 27. Oktober 1997 zur Anpassung der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt.  
ABl. Nr. L 305: 42-65.

SCHAARSCHMIDT, T., H.-H. ARZBACH, R. BOCK, I. BORKMANN, U. BRÄMICK, M. BRUNKE, M. KÄMMEREIT, R. LEMCKE, L. MEYER. & L. TAPPENBECK (2005)

Die Fischfauna der kleinen Fließgewässer Nord- und Nordostdeutschlands – Leitbildentwicklung und typgerechte Anpassung des Bewertungsschemas nach EG-Wasserrahmenrichtlinie.

LAWA-Projekt im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms Wasser und Boden. Abschlußbericht. Im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern. 330 S.

SCHMUTZ, S., M. KAUFMANN, B. VOGEL & M. JUNGWIRTH (2000)

Methodische Grundlagen und Beispiele zur Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit österreichischer Fließgewässer.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 211 S.

SCHWERDTFEGER, F. (1978)

Lehrbuch der Tierökologie.

Parey, Hamburg, Berlin.

SPRATTE, S. & U. HARTMANN (1998)

Fischartenkataster Süßwasserfische und Neunaugen in Schleswig-Holstein.

MLR (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE RÄUME, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG UND TOURISMUS SCHLESWIG-HOLSTEIN) 1997 (HRSG.), 183 S.

THIENEMANN, A. (1925)

Die Binnengewässer Mitteleuropas.

In: Thienemann, A. (Hrsg.): Die Binnengewässer, Bd. I, Stuttgart.

V. D. BORNE, M. (1883)

Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs.

W. Moeser Hofbuchdruckerei, Berlin, 304 S.

VDFF (VERBAND DEUTSCHER FISCHEREIVERWALTUNGSBEAMTER UND FISCHEREIWISSENSCHAFTLER E.V.) (2000)

Fischereiliche Untersuchungsmethoden in Fließgewässern.

SCHR.R. VDFF, H. 13, 51 S.



# 9 Anhang

## Ableitung einer Referenzzönose für die Außen- und Binnenalster (Typ 15/2)

Referenzzönose (Schaarschmidt et. al.)

Fischart	Status	Mittelwert
Aal	-	10,27
Aland	B	0,32
Äsche	B	0,20
Bachforelle	L	7,17
Bachneunauge	B	0,89
Bachschnurle	L	9,60
Barbe		
Brassen	B	0,15
Döbel	T	1,76
Dreist. Stichling	L	6,56
Flunder		
Flussbarsch	T	3,59
Flussneunauge	L	6,64
Giebel	B	0,05
Gründling	L	7,99
Güster	B	0,07
Hasel	L	16,46
Hecht	T	2,27
Karusche		
Kaulbarsch	B	0,05
Lachs	B	0,05
Meerforelle	B	0,58
Meerneunauge	B	0,10
Moderlieschen	B	0,03
Neunst. Stichling	B	0,45
Quappe	B	0,51
Rapfen		
Rotaugen	L	23,49
Rotfeder	B	0,07
Schleie	B	0,02
Steinbeißer	B	0,29
Ukelei	B	0,23
Zander	B	0,08
Zope		
<b>Summe</b>		<b>99,74</b>

Korrekturvorschläge

Fischart	Status	Mittelwert
Aal		
Aland	T	2,0
Äsche	-	0,0
Bachforelle	B	0,1
Bachneunauge	-	0,0
Bachschnurle	T	2,0
Barbe	B	0,1
Brassen	T	1,0
Döbel	B	0,1
Dreist. Stichling		
Flunder		
Flussbarsch	B	0,5
Flussneunauge	B	0,1
Giebel	-	0,0
Gründling	L	26,0
Güster	T	1,0
Hasel		
Hecht		
Karusche	B	0,1
Kaulbarsch	B	0,1
Lachs	-	0,0
Meerforelle	B	0,1
Meerneunauge	-	0,0
Moderlieschen	B	0,1
Neunst. Stichling		
Quappe	T	1,0
Rapfen	B	0,5
Rotaugen		
Rotfeder	B	0,5
Schleie	B	0,1
Steinbeißer		
Ukelei		
Zander		
Zope	B	0,1

Abweichungen

Fischart	Mittelwert
Aal	
Aland	1,68
Äsche	-0,20
Bachforelle	-7,07
Bachneunauge	-0,69
Bachschnurle	-7,60
Barbe	0,10
Brassen	0,85
Döbel	-1,66
Dreist. Stichling	
Flunder	0,50
Flussbarsch	
Flussneunauge	-6,54
Giebel	-0,05
Gründling	18,01
Güster	0,93
Hasel	
Hecht	
Karusche	0,10
Kaulbarsch	0,05
Lachs	-0,05
Meerforelle	-0,48
Meerneunauge	-0,10
Moderlieschen	0,07
Neunst. Stichling	
Quappe	0,49
Rapfen	0,50
Rotaugen	
Rotfeder	0,43
Schleie	0,08
Steinbeißer	
Ukelei	
Zander	
Zope	0,10
<b>Gesamt</b>	<b>0,55</b>

Referenzzönose (Schubert 2010)

Fischart	Status	Mittelwert
Aal	L	10,4
Aland	T	2,0
Äsche		
Bachforelle	B	0,1
Bachneunauge		
Bachschnurle	T	2,0
Barbe	B	0,1
Brassen	T	1,0
Döbel	B	0,1
Dreist. Stichling	T/T	6,6
Flunder	B	0,5
Flussbarsch	T	3,6
Flussneunauge	B	0,1
Giebel		
Gründling	L	26,1
Güster	T	1,0
Hasel	L	16,6
Hecht	T	2,3
Karusche	B	0,1
Kaulbarsch	B	0,1
Lachs		
Meerforelle	B	0,1
Meerneunauge		
Moderlieschen	B	0,1
Neunst. Stichling	B	0,5
Quappe	T	1,0
Rapfen	B	0,5
Rotaugen	L	23,8
Rotfeder	B	0,5
Schleie	B	0,1
Steinbeißer	B	0,3
Ukelei	B	0,2
Zander	B	0,1
Zope	B	0,1
<b>Summe</b>		<b>100,0</b>

hochgerechnet auf 100%  
gerundet auf 1 Dezimalstelle

Differenz: Allochthone