

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

Die Diekbek in Hamburg

OWK aI_05

Fischbestandskundliche Untersuchungen
und ökologische Bewertung der Fischfauna
gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie

Auftragnehmer

limnobios 

Büro für Fisch- und Gewässerökologie

Dipl.-Biol. Hans-Joachim Schubert

Dipl.-Biol. Michael Gerkens

Dipl.-Biol. Stefan Riemann

Köthel, Mai 2009

- überarbeitet Januar 2014 -

Diese Untersuchung wurde durchgeführt

in Zusammenarbeit mit:

Herrn Dipl. Biol. Peter-C. Rathcke

Fischereikundlicher Untersuchungsdienst, 22880 Wedel

Herrn Dipl. Biol. Ingo Lübker

24640 Hasenmoor

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Untersuchungsgewässer	5
3	Untersuchungsmethodik	6
4	Ergebnisse	9
4.1	Artenspektrum	9
4.2	Abundanzen	10
4.3	Altersstrukturen	11
4.4	Bestandsdichten	11
5	Methodenkritik	11
6	Bewertung	13
6.1	Aktuelles und historisches Fischartenspektrum	13
6.2	Bewertung nach EG-WRRL	13
7	Zusammenfassung	19
8	Literaturverzeichnis	21
9	Anhang	26

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 Potentials 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 (Epipotamal), 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 Diekbek in Hamburg 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 das Büro limnobios mit einer entsprechenden Fischbestandserfassung.

Das Ziel dieser Untersuchung war die Ermittlung einer Datenbasis für eine Charakterisierung und Bewertung der Gewässer gemäß EG-WRRL. 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

Die aus dem Zusammenfluss des Tangstedter Grabens, Wittmoorgrabens und Mesterbrocksgrabens entstehende, etwa 8,3 km lange Diekbek (OWK al_05) mündet nahe der Landesgrenze zu Schleswig-Holstein rechtsseitig in die Alster ein. Ihr Einzugsgebiet beträgt 10,0 km², wovon 4,81 km² auf Hamburg und 5,19 km² auf Schleswig-Holstein entfallen (FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2004).

Das Gewässer, das auf seinen ersten 100 m ein Wohngebiet durchfließt, weist in seinem weiteren Verlauf einen naturnahen, mäandrierenden Charakter auf. Die Durchgängigkeit ist nicht beeinträchtigt.

Die in Hamburg vorläufig als erheblich verändert eingestufte Diekbek wird hinsichtlich des geomorphologischen Grundtyps als ein sandgeprägtes Tieflandfließgewässer (Typ 14) eingestuft.

3 Untersuchungsmethodik

Die fischbestandskundlichen Untersuchungen in der Diekbek wurden am 14.04. und 14.08.2007 durchgeführt. Sie erstreckten sich von der Einmündung in die Alster bis zum Puckaffer Weg (Abb. 1 und 2)

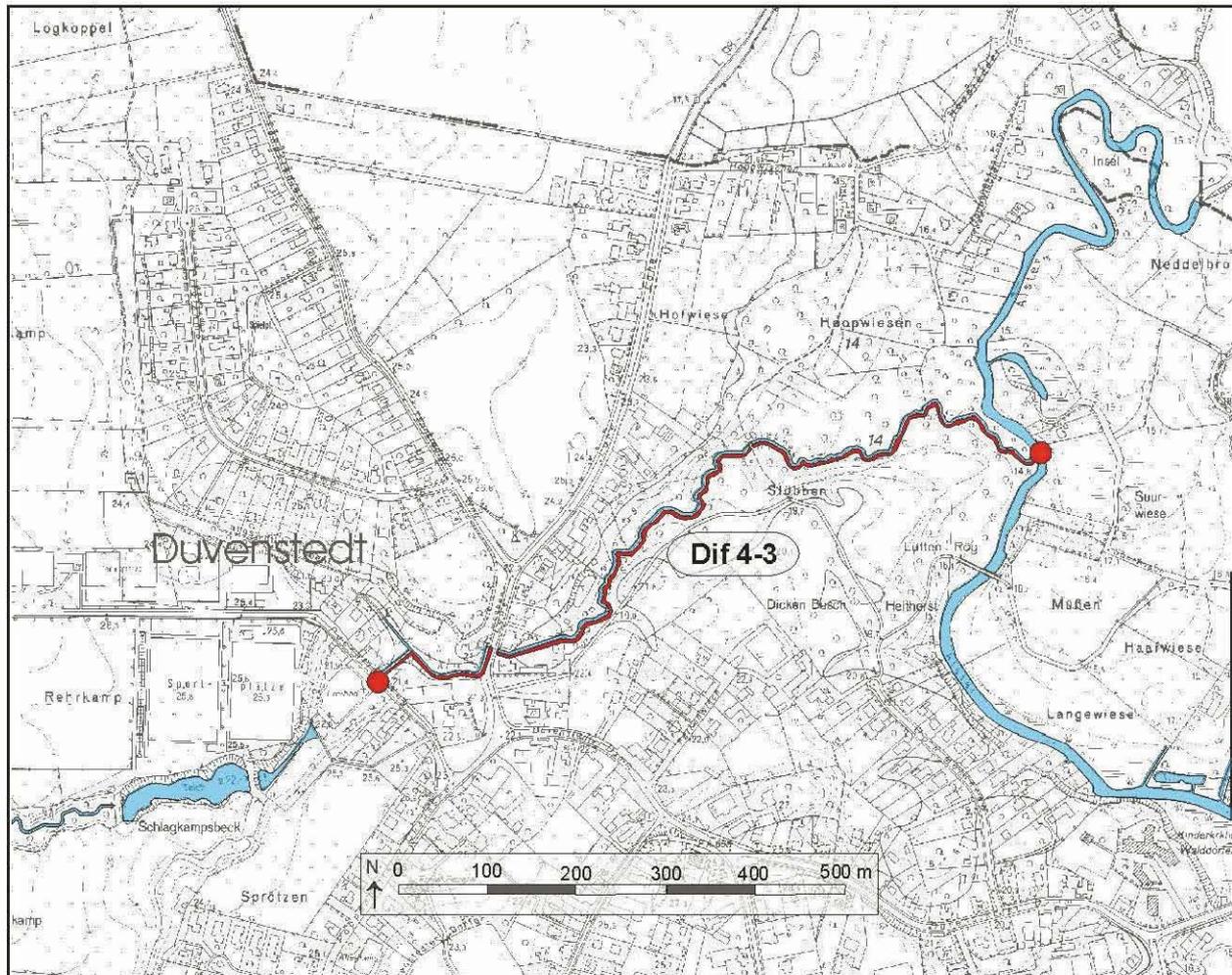


Abbildung 1: Befischungsabschnitt auf der Diekbek (April/August 2007).

Auf diesem ca. 1.100 m langen Abschnitt wurden im April 800 m und im August 720 m Uferstrecke elektrisch befischt (Tab. 1). Die Länge der einzelnen Befischungsstrecken wurde mittels eines GPS basierend auf dem Kartendatum Potsdam erfasst.

Tabelle 1: Befischungsabschnitt an der Diekbek (EK) (April/August 2007)

Gewässerabschnitt	Abschnittslänge [m]	Koordinaten (Anfang – Ende) [Potsdam]	Gesamtbefischungsstrecke [m]
Puckaffer Weg – Einmündung Alster	1.150	A: 3573693 / 5953918	800
		E: 3573010 / 5953710	720

Die Elektrobefischungen wurden aufgrund der geringeren Gewässerbreite und –tiefe im Gewässer watend mit tragbaren batteriegetriebenen Elektrofischfanggeräten des Typs DEKA 3000 Lord im Impulsstrombetrieb (Ausgangsleistung: 3 kW) entgegen der Fließrichtung durchgeführt. Um auch Kleinfischarten und

Jungfische erfassen zu können, wurde mindestens ein Kescher mit geringer Maschenweite (# 2 mm) eingesetzt.

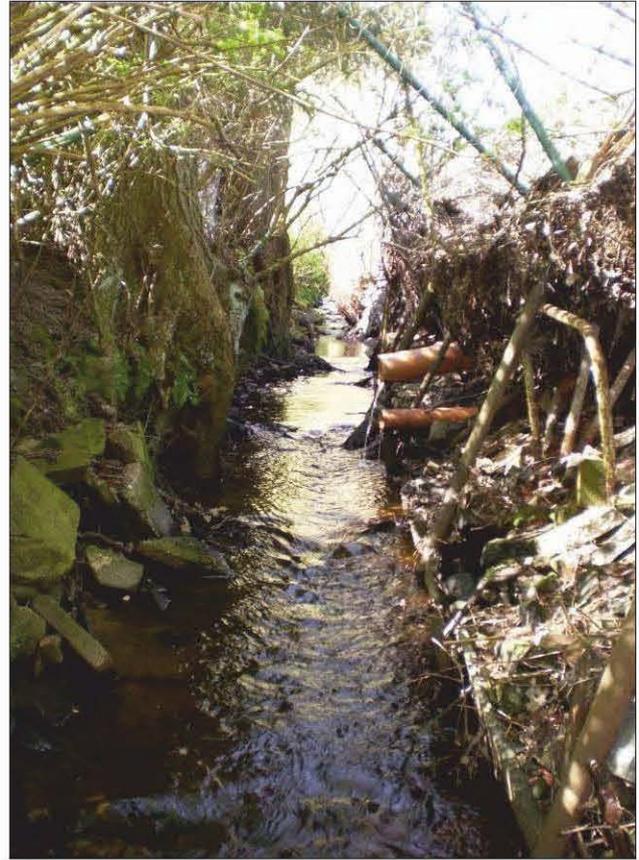


Abbildung 2: Gewässerabschnitte der Diekbek

Die Gesamtbefischungsstrecke bei der Elektrofischerei sollte mindestens 100 m sowie das 20-fache der Gewässerbreite betragen. Als Richtwert für die zu erzielenden Fangmengen wurde gemäß der Empfehlung von DIEKMANN ET AL. (2005) eine Individuenzahl von wenigstens dem 30-fachen der Artenzahl der typspezifischen Referenzzönose (Leit- und Begleitfischarten) angestrebt.

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

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

Die Gefährdungsgrade 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 potentiellen 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 einzu-stufen sind, als erheblich verändert ausgewiesen. Für diese Wasserkörper gelten ein eigenes Einstufungs-system 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 in der Diekbek im April und August 2007 wurden insgesamt neun Fischarten nachgewiesen (Tab. 2). Das Bachneunauge wurde nur im April, der Aland, der Hasel und die Fremdfischart Sonnenbarsch nur im August erfasst.

Tabelle 2: Fischarten des Diekbek (April/August 2007), Gefährdungsgrade nach den Roten Listen Hamburgs (HH) und der Bundesrepublik Deutschland (BRD), Nennung im Anhang II der FFH-Richtlinie sowie Salzpräferenzen

Art	Spezies	April	August	Rote Liste		FFH	Salzpräferenz
				HH	BRD		
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	X	X	5			I
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	X	3	3		I
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	X	X	5	3		e
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	X	X	4			I
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	X	X	4			I
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)		X	3	3		I
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)		X	3	3		I
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i> (BLOCH)	X		2	2	X	I
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i> (L.)		X	F	F		I
Gesamtartenzahl	9						

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

Das Bachneunauge und der Aal gelten in Hamburg als stark gefährdet, Hecht, Aland und Hasel als gefährdet (DIERCKING & WEHRMANN 1991). Nach der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (BLESS ET AL. 1998) sind fünf der nachgewiesenen Fischarten bundesweit stark gefährdet oder gefährdet. Das Bachneunauge wird im Anhang II der FFH-Richtlinie als Art gemeinschaftlichen Interesses geführt.

Das Artenspektrum der Diekbek wird hauptsächlich von limnischen, d. h. Süßwasser bevorzugenden Arten geprägt. Lediglich der Aal weist eine hohe Toleranz gegenüber wechselnden Salzgehalten (euryhalin) auf. Als Langdistanzwanderart (Tab. 3) wird er gemäß WRRL zu den störungsempfindlichen Arten gezählt.

Fünf der in der Diekbek nachgewiesenen Fischarten (55,5 %) sind hinsichtlich ihrer Habitatansprüche indifferent, d. h. sie zeigen keine spezifischen Strömungspräferenzen. Weitere vier Arten (44,4 %) bevorzugen fließende Gewässer (rheophil).

Hinsichtlich der Reproduktion überwiegen die phytophilen und phytolithophilen Arten (insgesamt 55,5 %) vor den lithophilen Arten (22 %). Vier der nachgewiesenen Spezies sind bezüglich ihrer Ernährungsweise omnivor. Als überwiegend fischfressende Art gilt nur der Hecht. Bis auf den Langdistanzwanderer Aal fanden sich im Arteninventar nur Spezies, deren Mobilität sich i. d. R. auf kurze Distanzen beschränkt.

Tabelle 3: Zuordnung der in der Diekbek (April/August 2007) nachgewiesenen Fischarten zu ökologischen Gilden und Subgilden nach DÜBLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Habitat	Reproduktion	Gilden Trophie	Mobilität (Distanzen)	Diadromie
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	rheophil	psammophil	invertivor	kurz	
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	indifferent	marin	inverti-piscivor	lang	katadrom
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	rheophil	lithophil	omnivor	kurz	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	rheophil	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i> (BLOCH)	rheophil	lithophil	Filterierer	kurz - mittel	
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i> (L.)	indifferent	phyto-lithophil	invertivor	kurz	

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

Reproduktion: phytophil: obligatorischer Pflanzenlaicher, phyto-lithophil: fakultativer Pflanzenlaicher, lithophil: Geröll- und Kieslaicher mit benthischen Larven, psammophil: Sandlaicher.

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

4.2 Abundanzen

Der in der Diekbek erzielte Gesamtfang von 420 Individuen wurde von den Spezies Gründling, Hecht und Dreistachliger Stichling dominiert (Tab. 4). Diese eudominanten Arten nahmen mit insgesamt 393 Individuen fast 93 % des Fanges ein. Diese drei Spezies sowie der subdominant auftretende Aal und Neunstachlige Stichling gelten nach GAUMERT ET AL. (2002) als bestandsbildend, da ihr Individuenanteil am Gesamtfang mehr als 2 % beträgt.

Tabelle 4: Einteilung der in der Diekbek im April/August 2007 nachgewiesenen Fischarten in Dominanzrängen nach SCHWERDTFEGER (1978); geordnet nach Individuendichten im Gesamtfang

Art	Salz- präferenz	Anzahl gesamt	Anteil [%] gesamt	Dominanzklasse gesamt	Anteil [%] April	Anteil [%] August
Gründling	l	278	66,19	■	56,83	73,42
Hecht	l	55	13,10		19,13	8,44
Dreist. Stichling	l	60	14,29		17,49	11,81
Aal	e	10	2,38	▨	2,19	2,53
Neunst. Stichling	l	10	2,38	▨	3,28	1,69
Hasel	l	2	0,48	▨	0,00	0,84
Aland	l	2	0,48	▨	0,00	0,84
Bachneunauge	l	2	0,48	▨	1,09	0,00
Sonnenbarsch	l	1	0,24	▨	0,00	0,42
Summe [Individuen]		420				

Dominanzklassen nach SCHWERDTFEGER (1978)		
> 10 %	eudominant	■
≤ 10 %	dominant	▣
≤ 5 %	subdominant	▨
≤ 2 %	rezedent	▧
≤ 1 %	subrezedent	▩

Hinsichtlich der Strömungspräferenz dominierten die rheophilen Arten (ca. 68 %, Tab. 5). Die Reproduktions-gilde wurde von einer psammophilen Art, dem Gründling, geprägt (ca. 66 %). Bezüglich der Ernährungsweise überwogen invertivore und omnivore Arten.

Tabelle 5: Zusammensetzung des in der Diekbek (April/August 2007) erfassten Fischartenspektrums hinsichtlich der ökologischen Subgilden nach DUBLING & BLANK (2004)

Habitat	Anteil [%]	Gilden				Diadromie	Anteil [%]
		Reproduktion	Anteil [%]	Trophie	Anteil [%]		
indifferent	32,14	phytophil	29,76	invertivor	66,19	anadrom	14,76
stagnophil	0	phyto-lithophil	0,48	inverti-piscivor	2,38	katadrom	2,38
rheophil	67,62	lithophil	0,95	piscivor	13,10		
		psammophil	66,19	omnivor	17,62		
		marin	2,38	Filtrierer	0,48		

4.3 Altersstrukturen

Der Gründling, der Dreistachlige Stichling, der Hecht und der Dreistachlige Stichling waren in der Diekbek mit intakten, bestandsbildenden Populationen vertreten (Tab. 6). Dies gilt sicherlich auch für den Neunstachligen Stichling, dessen Juvenilstadien methodisch bedingt äußerst schwer zu erfassen sind. Da keine jungen Aale mit Totallängen von 5-20 cm erfasst wurden, ist der Aalbestand als überaltert anzusehen.

Tabelle 6: Altersstruktur der in der Diekbek im April/August 2007 nachgewiesenen bestandsbildenden Fischarten

Altersgruppe / Fischart	AG 0+	> AG 0+ < Adult	Adult
Gründling	58	35	185
Hecht	5	42	8
Dreist. Stichling	6	-	54
Aal	-	0	10
Neunst. Stichling	0	-	10

4.4 Bestandsdichten

Die mittleren Individuendichten auf den befischten Uferstrecken der Diekbek variierten zwischen 23 Individuen/100 m im April 2007 und 33 Individuen/100 m im August 2007 (Tab. 7). Über den gesamten Untersuchungszeitraum betrachtet lagen sie bei 28 Individuen/100 m.

Tabelle 7: Mittlere Individuendichten von 100 m langen Uferstrecken in der Diekbek (April/August 2007)

Zeitraum	Individuen [N]	Streckenlänge [m]	Individuendichte [N/100 m]
April 2007	183	800	23
August 2007	237	720	33
insgesamt	420	1520	28

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 Diekbek 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 Diekbek 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 mehr als erfüllt.

Auch die Mindestlänge und Anzahl der zu befischenden Einzelstrecken sind in der Norm eindeutig 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.

Dieses Verfahren ist nicht nur zeitaufwendig, sondern kann im ungünstigen Fall auch zu einer Fehleinschätzung des tatsächlichen Fischbestandes führen. So wurde diese in der Norm verankerte Anforderung beispielsweise bei früheren Befischungen kleiner Fließgewässer mit drei Stationen erfüllt. Die dabei festgestellten Artenanzahlen erhöhten sich jedoch bei der Befischung weiterer Stationen z. T. deutlich.

Die fischereibiologischen Untersuchungen der Diekbek orientierten sich daher 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 690 Individuen pro Befischung 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 wie auch im Herbst erfolgen.

6 Bewertung

6.1 Aktuelles und historisches Fischartenspektrum

Das aktuell festgestellte Fischartenspektrum der Diekbek umfasst neun Arten. Es wird von den Spezies Gründling, Hecht und Dreistachliger Stichling dominiert, die zusammen etwa 93 % des Gesamtfanges stellen (Kap. 4).

Konkrete historische Angaben über das Fischartenspektrum von kleinen Fließgewässern wie der Diekbek aus der Zeit vor dem 20. Jahrhundert finden sich kaum 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.

Tabelle 8: „Historisches“ (DIERCKING & WEHRMANN 1991) und aktuelles Neunaugen- und Fischartenspektrum der Diekbek

Art	Spezies	1991	2007
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i> (BLOCH)	X	X
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	X	
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i> WALBAUM	X	
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	X	X
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	X	
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	X	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	X	X
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	X	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	X	X
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	X	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	X	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	X	X
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	X	
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i> L.	X	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	X	X
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	X	
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i> (L.)		X
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	X	X
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	X	X
Gesamtartenzahl		18	9

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 Diekbek achtzehn Fisch- und Neunaugenarten nachweisen.

6.2 Bewertung nach EG-WRRL

Eine Bewertung der Fischfauna der Diekbek im Sinne der EG-WRRL anhand des von DUBLING & BLANK 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 kleiner Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern Nord- und Nordostdeutschlands (Typ 14.1).

Nach SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) setzt sich diese referenznahe Ichthyozönose aus 26 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 Diekbek korrigiert (Tab. 9, Abb. 3, Tab. A1 im Anhang) und die Einstufung der aufgeführten Spezies als Leit-, typspezies-zifische oder Begleitart angepasst. Dabei wurde auch der potenzielle Artenbestand der Alster sowie ihrer Nebengewässer berücksichtigt (DIERCKING & WEHRMANN 1991; SCHUBERT 2001, 2006, 2007/2009, 2008; SCHUBERT & RIEMANN 2008 a-b, 2009 a-c).

Tabelle 9: Vergleich des aktuellen Neunaugen- und Fischartenspektrums der Diekbek mit der überarbeiteten Referenzzönose in Anlehnung an SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) anhand der Leit-, typspezies-zifischen und Begleitarten nach DÜBLING & BLANK (2004)

Art	Spezies	Referenz (SCHAARSCHMIDT)	Referenz (SCHUBERT)	Diekbek
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	B	B	
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i> (BLOCH)	L	T	B
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i> L.	L	T	
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i> (L.)	B		
Hecht	<i>Esox lucius</i> L.	B	B	L
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	T	L	
Moderlieschen	<i>Leucaspius delineatus</i> (HECKEL)	B	B	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	L	L	B
Döbel	<i>Squalius cephalus</i> (L.)	T	T	
Aland	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	B	B	B
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)	B		
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	B	B	
Schleie	<i>Tinca tinca</i> (L.)	T	B	
Gründling	<i>Gobio gobio</i> (L.)	L	L	L
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	B		
Güster	<i>Blicca bjoekna</i> (L.)	B		
Brassen	<i>Abramis brama</i> (L.)	B	B	
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i> (BLOCH)	B	B	
Karausche	<i>Carassius carassius</i> (L.)		B	
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i> (L.)	L	T	
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	B	B	
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i> L.	T		
Aal	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	-	L	T
Quappe	<i>Lota lota</i> (L.)	B	T	
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i> L.	T	T	
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i> (L.)			B
Koppe	<i>Cottus gobio</i> L.	T	B	
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	L	L / -	L / -
Neunst. Stichling	<i>Pungitius pungitius</i> (L.)	T	B	T
Gesamtartenzahl		26	22	9

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 Besatzmaßnahmen nicht als Leit-, typspezifische oder Begleitart bezeichnet. Der Querder (Jugendstadium der Neunaugen) sowie juvenile Forellen wurden in der Gesamtartenzahl nicht berücksichtigt.

Für das Auftreten der Arten Äsche, Elritze, Ukelei, Güster sowie Steinbeißer finden sich in der historischen Literatur keinerlei Hinweise. Der Karpfen, der Sonnenbarsch und die Regenbogenforelle wurden als Fremdfischarten betrachtet. Der Zander kommt oberhalb der Ohlsdorfer Schleuse nur sporadisch vor (DIERCKING & WEHRMANN 1991). Insofern wurde diese Spezies in der Referenzzönose nicht berücksichtigt.

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.

Hinzugefügt wurde die Karausche, deren Vorkommen sowohl in der Alster als auch in ihren Nebengewässern belegt ist (DIERCKING & WEHRMANN 1991). Auch SCHAARSCHMIDT ET AL. (2005) weisen darauf hin, dass diese Spezies in der Referenzzönose noch aufgenommen werden könnte. Der Dreistachlige Stichling wurde nur als stationäre Form berücksichtigt.

Der für die Referenzzönose der Diekbek berechnete Fischregions-Gesamtindex (FRI_{ges}) beträgt 5,96 (Abb. 3). Dies entspricht im Norddeutschen Tiefland der oberhalb der Niederungsforellenregion auftretenden Cypri-nidenregion. Der FRI_{ges} des aktuellen Fischbestandes weicht davon mit einem Wert von 6,23 etwas ab (Abb. 4).

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 Defizite bei den artspezifischen Abundanz, der Gildenverteilung und den Altersstrukturen zu erkennen.

Die geringe Anzahl nachgewiesener Referenzarten wirkt sie sich wie das Fehlen der anadromen bzw. potamodromen Spezies Flussneunauge und Quappe auf die Gesamtbewertung relativ gering aus.

Rechnerisch liegt **der ökologische Zustand der Fischfauna der Diekbek** bei 2,01 (Abb. 5) und ist damit aktuell als „mäßig“ zu bezeichnen. Unter Berücksichtigung der vorangegangenen Ausführungen erscheint diese Bewertung **jedoch zu gut** auszufallen.

Eindeutige Ursachen für die beschriebenen Defizite bei der Fischfauna lassen sich auch nach der Studie der vorliegenden Strukturkartierung der Diekbek (PLANULA 2006) kaum finden. Bis auf einen etwa 100 m langen stark verbauten und naturfernen Gewässerabschnitt auf Höhe eines Wohngebietes unterhalb der Lohe ist die Diekbek im weiteren Verlauf naturnah, unverbaut und strukturreich. Die Gewässerdurchgängigkeit ist nicht beeinträchtigt.

Als ein generelles strukturelles Defizit bezeichnet PLANULA (2006) allerdings den hohen Sandanteil bzw. das weitgehende Fehlen von Kiesbänken. Dies ist sicherlich der Grund für das Fehlen oder nur geringe Abundanz von Kieslaichern (z. B. Bachneunauge, Bachforelle, Döbel).

Die Wasserqualität und das Auftreten von hydraulischem Stress wurden von PLANULA (2006) nicht erfasst. Diese Qualitätskomponenten wären insofern noch zu prüfen.

Referenz-Fischzönose			Alle Eingaben löschen	Eingabemodus aktivieren
Gewässersystem:	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
Gewässer:	Diekbek			Aktueller Gesamtwert: 100,0 %
Referenz (Bezeichnung):	Typ 14.1			

Art:	FRI	Referenz-Anteil [%]
Aal	8,67	8,0
Aland, Nerfling	6,83	0,4
Äsche	4,92	
Atlantischer Lachs	5,00	
Atlantischer Stör	7,17	
Bachforelle	3,75	4,0
Bachneunauge	4,58	3,8
Bachsaibling	3,50	
Barbe	6,08	
Barsch, Flussbarsch	8,92	1,5
Bitterling	6,50	0,5
Blaubandbarbling	6,42	
Brachse, Blei	7,00	0,1
Döbel, Aitel	5,83	1,5
Donausteinbeißer	5,50	
Dreist. Stichling (Binnenform)	7,17	20,0
Dreist. Stichling (Wanderform)	7,17	
Elritze	5,00	
Finte	7,75	
Flunder	7,50	
Flussneunauge	5,17	0,3
Frauennerfling	5,83	
Giebel	6,75	
Goldsteinbeißer	6,00	
Groppe, Mühlkoppe	4,17	0,8
Grundling	5,83	34,6
Güster	7,00	
Hasel	5,75	14,1
Hecht	6,58	0,9
Huchen	5,67	
Karausche	6,83	0,1
Karpfen	6,75	
Kaulbarsch	7,58	
Maisfisch	7,00	
Mairénke	5,67	
Meerforelle	5,00	
Meerneunauge	5,75	
Moderlieschen	6,75	0,1
Nase	5,83	
Nordseeschnäpel	7,25	
Ostseeschnäpel	7,33	
Perlfisch	5,83	
Quappe, Rutte	6,17	1,0
Rapfen	6,75	
Regenbogenforelle	4,00	
Rotaue, Plötze	6,83	5,7
Röfleder	6,92	0,1
Schlammpeitzger	6,92	0,1
Schleie	6,92	0,3
Schmerle	5,25	2,0
Schneider	5,58	
Schrätzer	6,33	
Seeforelle	4,33	
Sonnenbarsch	6,67	
Steinbeißer	6,50	
Steingressling	6,08	
Stint (Binnenform)	7,42	
Stint (Wanderform)	7,42	
Streber	5,83	
Strömer	5,42	
Ukelei, Laube	6,58	
Ukr. Bachneunauge	5,00	
Weißflossengrundling	6,58	
Wels	6,92	
Zährte	6,58	
Zander	7,25	
Ziege	7,33	
Zingel	6,25	
Zobel	6,67	
Zope	7,25	
Zwergstichling	7,17	0,1
Zwergwelsarten	6,42	
Summe:		100,0 %

Zusammensetzung der Referenz-Fischzönose:		
(1) Arten- und Gildeninventar:		
Gesamtartenzahl der Referenz-Fischzönose:		23
a) typspezifische Arten, Anzahl:		11
davon Leitarten, Anzahl:		5
b) Begleitarten, Anzahl:		12
c) anadr. + potam odr. Arten aus a) und b), Anzahl:		2
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		0,080
2. Dreist. Stichling (Binnenform)		0,200
3. Grundling		0,346
4. Hasel		0,141
5. Rotaue, Plötze		0,057
b) Barsch/Rotaugenabundanz:		0,072
c) Gildenverteilung (Gilden $\geq 1\%$ sind grün hinterlegt):		
i) Habitatgilden:		
Rheophile:		0,625
Stagnophile:		0,007
Indifferente:		0,268
ii) Reproduktionsgilden:		
Lithophile:		0,237
Psammophile:		0,366
Phytophile:		0,217
Litho-Pelagophile:		0,010
Pelagophile:		0,000
Phyto-Lithophile:		0,077
Speleophile:		0,008
Ostracophile:		0,005
marin:		0,080
iii) Trophiegilden:		
Invertivore:		0,375
Omnivore:		0,430
Piscivore:		0,009
Inverti-Piscivore:		0,145
Herbivore:		0,000
Planktivore:		0,000
Filterner:		0,041
(4) Migration:		
Migrationsindex (ohne Aal):		MI = 1,076
(5) Fischregion:		
Fischregions-Gesamtindex:		FRI _{ges} = 5,96

Abbildung 3: Überarbeitete Referenzzönose für die Diekbek; Arbeitsblatt nach DUßLING (2007, Version 8.0.4 vom 25.04.2007)

Ergebnisse der Probenahmen					Alle Eingaben löschen		Eingabemodus aktivieren	
Gewässer:		Diekbek			Ø Gewässerbreite:		3 m	
Probestelle:		Diekbek						
Beprobte Streckenlängen (in m):	Probenahme 1		Probenahme 2		gepoolter Gesamtfang			
	watend	Boot	watend	Boot	watend	Boot		
	gesamte Breite: → 800		720		1520			
	rechtes Ufer: →		linkes Ufer: →					
Datum: 14.4.2007		Datum: 14.8.2007		Zeitraum: 14.4.2007 – 14.8.2007				
✓ poolen		✓ poolen						
Art:	gesamt [n _{ges}]	davon 0+ [n ₀₊]	gesamt [n _{ges}]	davon 0+ [n ₀₊]	gesamt [n _{ges}]	davon 0+ [n ₀₊]		
Aal	4	0	6	0	10			
Aland, Nerfling								
Äsche			2	2	2	2		
Atlantischer Lachs								
Atlantischer Stör								
Bachforelle								
Bachneunauge	2	0			2			
Bachsablbing								
Barbe								
Barsch, Flussbarsch								
Bitterling								
Blaubandbarbling								
Brachse, Blei								
Döbel, Aitel								
Donausteibeißer								
Dreist. Stichling (Binnenform)	32	0	28	6	60	6		
Dreist. Stichling (Wanderform)								
Elritze								
Finte								
Flunder								
Flussneunauge								
Frauennerfling								
Giebel								
Goldsteibeißer								
Groppe, Mühlkoppe								
Gründling	104	56	174	2	278	58		
Güster								
Hasel			2	2	2	2		
Hecht	35	3	20	2	55	5		
Huchen								
Karassche								
Karpfen								
Kaulbarsch								
Maifisch								
Mairenke								
Meerforelle								
Meerneunauge								
Moderlieschen								
Nase								
Nordseeschnäpel								
Ostseeschnäpel								
Perlfisch								
Quappe, Rutte								
Rapfen								
Regenbogenforelle								
Rotauge, Plötze								
Rotfeder								
Schlammpeitzger								
Schleie								
Schmerle								
Schneider								
Schrätzer								
Seeforelle								
Sonnenbarsch			1	1	1	1		
Steibeißer								
Steingressling								
Stint (Binnenform)								
Stint (Wanderform)								
Streber								
Strömer								
Ukelej, Laube								
Ukr. Bachneunauge								
Weißflossengründling								
Wels								
Zährte								
Zander								
Ziege								
Zingel								
Zobel								
Zope								
Zwergstichling	6	0	4	0	10			
Zwergwelsarten								
Gesamtindividuenzahl:	183		237		420			

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:	
(1) Arten- und Gildeninventar:	
Gesamtartenzahl:	9
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl (von 12):	5
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl (von 6):	4
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:	5,7 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl (von 12):	3
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl (von 3):	0
e) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 2):	2
f) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 6):	5
g) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl (von 4):	4
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):	
a) Leitarten:	
1. Aal	0,024
2. Dreist. Stichling (Binnenform)	0,143
3. Dreist. Stichling (Wanderform)	0,000
4. Gründling	0,662
5. Hasel	0,005
6. Rotauge, Plötze	0,000
b) Barsch/Rotaugeabundanz:	0,000
c) Gildenverteilung	
i) Habitatgilden:	
Rheophile:	0,676
Stagnophilie:	0,000
Indifferente:	0,324
ii) Reproduktionsgilden:	
Lithophile:	0,010
Psammophile:	0,662
Phytophile:	0,298
Litho-Pelagophile:	0,000
Pelagophile:	0,000
Phyto-Lithophile:	0,007
Speleophile:	0,000
Ostracophile:	0,000
mann:	0,624
iii) Trophiegilden:	
Invertivore:	0,664
Omnivore:	0,176
Piscivore:	0,131
Inverti-Piscivore:	0,024
Herbivore:	0,000
Pflanktivore:	0,000
Filterierer:	0,005
(3) Altersstruktur:	
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70% (von 4):	0
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90% (von 4):	2
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90% (von 4):	2
(4) Migration:	
Migrationsindex (ohne Aal):	MI = 1,005
(5) Fischregion:	
Fischregions-Gesamtindex:	FRI _{ges} = 6,23
(6) Dominante Arten:	
a) Leitartenindex:	LAI = 0,333
b) Community Dominance Index:	CDI = 0,805

Bemerkungen (freie Texteingabe):

Abbildung 4: Aktuelles Fischartenspektrum der Diekbek; Arbeitsblatt nach DUBLING (2007, Version 8.0.4 vom 25.04.2007)

Fischbasierte Bewertung		Gewässer: Diekbek					
(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten)		Probestelle: Diekbek					
Referenz (Bezeichnung):	Typ 14.1	Beprobungszeitraum: 14.4.2007 – 14.8.2007					
Gepoolte Probenahmen:	2	Beprobte Streckenlängen:					
Gesamt-Individuenzahl:	420	über die gesamte Breite: 0 m					
Gesamt-Individuendichte:	921 Ind./ha	entlang der Ufer: 1520 m					
Qualitätsmerkmale und Parameter	Referenz	nachgewiesen	Kriterien für			Bewertungsgrundlage	Bewertung
			5	3	1		
(1) Arten- und Gildeninventar:							2,67
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)							
Anzahl	11	5	100 %	<100 % und ≤0,02	<100 % und >0,02	45,5 %	1
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten	entfällt	0,057	entfällt			0,057	1
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)	12	3	>50 %	10–50 %	<10 %	25,0 %	3
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten	2	0	100 %	50–99,9 %	<50 %	0,0 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %	2	2	100 %	entfällt	<100 %	100,0 %	5
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %	6	5	100 %	entfällt	<100 %	83,3 %	1
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %	4	4	100 %	entfällt	<100 %	100,0 %	5
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:							1,71
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)			Abweichung	Abweichung	Abweichung	Abweichung	
1. Aal	0,080	0,024	↑	↑	↑	70,2 %	1
2. Dreist. Stichling (Binnenform)	0,200	0,143	↑	↑	↑	28,6 %	3
3. Gründling	0,346	0,662	↓	↓	↓	91,3 %	1
4. Hasel	0,141	0,005	↓	↓	↓	96,6 %	1
5. Rotauga, Plötze	0,057	0,000	↓	↓	↓	100,0 %	1
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,072	0,000	<0,144	0,144–0,216	>0,216	0,000	5
c) Gildenverteilung			Abweichung	Abweichung	Abweichung	Abweichung	
I) Habitatgilden:							
Rheophile	0,625	0,676	<6 %	6–18 %	>18 %	8,2 %	3
Stagnophile	0,007	0,000	<25 %	25–75 %	>75 %	100,0 %	1
II) Reproduktionsgilden:							
Lithophile	0,237	0,010	<15 %	15–45 %	>45 %	96,0 %	1
Psammophile	0,366	0,662	<15 %	15–45 %	>45 %	80,8 %	1
Phytophile	0,217	0,298	<15 %	15–45 %	>45 %	37,2 %	3
III) Trophiegilden:							
Invertivore	0,375	0,664	<15 %	15–45 %	>45 %	77,1 %	1
Omnivore	0,430	0,176	-6–+3 %	>6–18 %	>18 %	-59,0 %	1
Piscivore	0,009	0,131	<20 %	20–40 %	>40 %	1355,0 %	1
(3) Altersstruktur (Reproduktion):							2,00
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5% Referenz-Anteil)			Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	
1. Aal (Gesamtfang: 10 Ind.)	> 0,300	0,000	↑	↑	↓	0,0 %	1
2. Dreist. Stichling (Binnenform) (Gesamtfang: 60 Ind.)	> 0,300	0,100	↑	↑	↓	10,0 %	3
3. Gründling (Gesamtfang: 278 Ind.)	> 0,300	0,209	↓	↓	↑	20,9 %	3
4. Hasel (Gesamtfang: 2 Ind.)	> 0,300	1,000	↓	↓	↑	< 10 Ind.	1
5. Rotauga, Plötze (Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	0,000	↓	↓	↑	k. N.	1
(4) Migration:							1,00
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,076	1,005	> 1,057	1,038–1,057	< 1,038	1,005	1
(5) Fischregion:							3,00
Fischregions-Gesamtwert, FRI _{ges}	5,96	6,23	Abweichung: <0,22	Abweichung: 0,22–0,45	Abweichung: >0,45	Abweichung: 0,27	3
(6) Dominante Arten:							1,00
a) Leitartenindex, LAI	1	0,400	↑	≥0,7	<0,7	0,400	1
b) Community Dominance Index, CDI	entfällt	0,805	<0,500	0,5–0,65	>0,650	0,805	1
Gesamtbewertung						2,01	
Ökologischer Zustand						Mäßig	
Ecological Quality Ratio (EQR)						0,25	

Ergänzende Hinweise:

anadrome und potamodrome Arten

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 2 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand

Mit einem Gesamtumfang von 420 Individuen wurde der für die Bewertung mit fBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 690 Individuen) verfehlt!

Mit zunehmender Unterschreitung des empfohlenen Richtwerts steigt hierbei die Wahrscheinlichkeit einer Fehleinstufung des ökologischen Zustands.

Abbildung 5: Bewertung des Fischartenspektrum der Diekbek; Arbeitsblatt nach DÜSLING (2007, Version 8.0.4 vom 25.04.2007)



An dieser Stelle soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass die vorgestellte Bewertung auf einem Vergleich des aktuellen Fischartenspektrums der Diekbek 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 14.04. und 14.08.2007 fischbestandskundliche Untersuchungen in der Diekbek (OWK al_5) durch. Das Ziel dieser Untersuchung war die Ermittlung einer Datenbasis für eine Charakterisierung und Bewertung der aktuellen Fischfauna in Anlehnung an den bisherigen Diskussionsstand des Bund/Länderarbeitskreises der Fischereibiologen. Das Untersuchungsprogramm basierte auf den Ausführungsbestimmungen der EG-WRRL.

Die Untersuchungen erstreckten sich von der Einmündung in die Alster bis zum Puckaffer Weg.

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 Diekbek umfasst neun Arten. Es wird von den Spezies Gründling, Hecht und Dreistachliger Stichling dominiert, die zusammen etwa 93 % des Gesamtfanges stellten.

Diese drei Arten sowie der Neunstachlige Stichling sind mit intakten, bestandsbildenden Populationen vertreten. Der Aalbestand ist überaltert.

Der für die Referenzzönose die Diekbek berechnete Fischregions-Gesamtindex (FRI_{ges}) beträgt 5,96. Dies entspricht im Norddeutschen Tiefland der oberhalb der Niederungsforellenregion auftretenden Cyprinidenregion. Der FRI_{ges} des aktuellen Fischbestandes weicht mit davon einem Wert von 6,23 etwas ab.

Im Vergleich des aktuell festgestellten Fischbestandes der Diekbek mit der überarbeiteten Referenzzönose sind in allen Bewertungskategorien Abweichungen zu erkennen, die sich negativ auf die Gesamtbewertung auswirken. Dies betrifft das Artenspektrum, die artspezifischen Abundanzen, die Gildenverteilung und die Altersstrukturen sowie das Fehlen von Wanderfischarten.

Rechnerisch liegt **der ökologische Zustand der Fischfauna der Diekbek** bei 2,01 und ist damit aktuell als „mäßig“ zu bezeichnen. Unter Berücksichtigung der vorangegangenen Ausführungen erscheint diese Bewertung **jedoch zu gut** auszufallen.

Eindeutige Ursachen für die beschriebenen Defizite bei der Fischfauna lassen sich auch anhand der Strukturkartierung der Diekbek kaum finden. Bis auf einen etwa 100 m langen stark verbauten und naturfernen Gewässerabschnitt auf Höhe eines Wohngebietes unterhalb der Lohe ist die Diekbek im weiteren Verlauf naturnah, unverbaut und strukturreich. Ihre Durchgängigkeit ist nicht beeinträchtigt.

Ein generelles strukturelles Defizit ist der hohe Sandanteil bzw. das weitgehende Fehlen von Kiesbänken. Dies ist sicherlich der Grund für das Fehlen oder nur geringe Abundanzen von Kieslaichern.

Die Wasserqualität oder das Auftreten von hydraulischem Stress wurde nicht erfasst. Diese Qualitätskomponenten wären insofern noch zu prüfen.

Köthel, im Mai 2009



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.

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.

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

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 Brasseln, 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.

PLANULA (2006)

Strukturkartierung und Maßnahmenvorschläge an Hamburger Gewässern. – Diekbek / Osterbek / Seebek / Wittmoorgraben.
Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 47 S.

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.

SCHUBERT, H.-J. (2001)

Fischbestandskundliche Untersuchung der Alster und ausgewählter Nebengewässer in Schleswig-Holstein unter Berücksichtigung der EU-WRRL (2001).

Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, 38 S.

SCHUBERT, H.-J. (2006, überarbeitet 2014)

Die Mellingbek in Hamburg, OWK al_14 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 26 S.

SCHUBERT, H.-J. (2007/2009, überarbeitet 2014)

Die Bredenbek in Hamburg, OWK al_15 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 49 S.

SCHUBERT, H.-J. (2008, überarbeitet 2014)

Die Lottbek in Hamburg, OWK al_15 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 24 S.

SCHUBERT, H.-J. & S. RIEMANN (2008 a, überarbeitet 2014)

Die Alster im Abschnitt Wohldorf in Hamburg, OWK al_05 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 27 S.

SCHUBERT, H.-J. & S. RIEMANN (2008 b, überarbeitet 2014)

Die Alster im Stadtteil Poppenbüttel in Hamburg, OWK al_15 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 27 S.

SCHUBERT, H.-J. & S. RIEMANN (2009 a, überarbeitet 2011)

Die Alster im Stadtteil Fuhlsbüttel in Hamburg, OWK al_15 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 29 S.

SCHUBERT, H.-J. & S. RIEMANN (2009 b, überarbeitet 2014)

Die Ammersbek in Hamburg, OWK al_05 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 30 S.

SCHUBERT, H.-J. & S. RIEMANN (2009 c, überarbeitet 2014)

Die Alster im Abschnitt Mellingburg in Hamburg, OWK al_15 – Fischbestandskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz – Gewässerschutz, 28 S.

SCHWERDTFEGGER, 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.

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

Fischereiliche Untersuchungsmethoden in Fließgewässern.
SCHR.R. VDF, H. 13, 51 S.

9 Anhang

Ableitung einer Referenzzönose für die Diekbeek (Typ 14.1)											
Referenzzönose (Schaarschmidt et. al.)			Korrekturvorschläge			Abweichungen			Referenzzönose (Schubert)		
Fischart	Status	Mittelwert	Fischart	Status	Mittelwert	Fischart	Mittelwert	Fischart	Status	Mittelwert	
Aal	-	19,24	Aal	L	8,0	Aal	-11,24	Aal	L	8,0	
Aland	B	0,31	Aland			Aland		Aland	B	0,4	
Äsche	B	0,05	Äsche	-	0,0	Äsche	-0,05	Äsche			
Bachforelle	T	1,30	Bachforelle	T	2,0	Bachforelle	0,70	Bachforelle	T	2,0	
Bachneunauge	T	4,99	Bachneunauge	T	2,0	Bachneunauge	-2,99	Bachneunauge	T	2,0	
Bachschmerle	L	5,35	Bachschmerle	T	2,0	Bachschmerle	-3,35	Bachschmerle	T	2,0	
Bitterling	B	0,00	Bitterling	B	0,5	Bitterling	0,50	Bitterling	B	0,5	
Brassen	B	0,09	Brassen			Brassen		Brassen	B	0,1	
Döbel	T	1,08	Döbel			Döbel		Döbel	T	1,5	
Dreist. Stichling	L	14,24	Dreist. Stichling			Dreist. Stichling		Dreist. Stichling	L / -	20,0	
Elritze	B	0,69	Elritze	-	0,0	Elritze	-0,69	Elritze			
Flussbarsch	T	1,04	Flussbarsch			Flussbarsch		Flussbarsch	T	1,5	
Flussneunauge	B	0,16	Flussneunauge			Flussneunauge		Flussneunauge	B	0,2	
Forelle (juvenil)	L	5,62	Forelle (juvenil)	T	2,0	Forelle (juvenil)	-3,62	Forelle (juvenil)	T	2,0	
Gründling	L	24,77	Gründling			Gründling		Gründling	L	34,6	
Güster	B	0,01	Güster	-	0,0	Güster	-0,01	Güster			
Hasel	L	10,06	Hasel			Hasel		Hasel	L	14,1	
Hecht	B	0,64	Hecht			Hecht		Hecht	B	0,9	
Karausche			Karausche	B	0,1	Karausche	0,10	Karausche	B	0,1	
Kaulbarsch			Kaulbarsch			Kaulbarsch		Kaulbarsch			
Koppe	T	1,06	Koppe	B	0,8	Koppe	-0,26	Koppe	B	0,8	
Moderlieschen	B	0,08	Moderlieschen			Moderlieschen		Moderlieschen	B	0,1	
Neunst. Stichling	T	1,74	Neunst. Stichling	B	0,1	Neunst. Stichling	-1,64	Neunst. Stichling	B	0,1	
Quappe	B	0,02	Quappe	T	1,0	Quappe	0,98	Quappe	T	1,0	
Querder	B	0,11	Querder	T	2,0	Querder	1,89	Querder	T	2,0	
Rotauge	T	4,04	Rotauge			Rotauge		Rotauge	L	5,7	
Rotfeder	B	0,04	Rotfeder			Rotfeder		Rotfeder	B	0,1	
Schlammpeitzger	B	0,00	Schlammpeitzger	B	0,1	Schlammpeitzger	0,10	Schlammpeitzger	B	0,1	
Schleie	T	1,21	Schleie	B	0,3	Schleie	-0,91	Schleie	B	0,3	
Steinbeißer	T	1,33	Steinbeißer	-	0,0	Steinbeißer	-1,33	Steinbeißer			
Ukelei	B	0,69	Ukelei	-	0,0	Ukelei	-0,69	Ukelei			
Summe		99,96				Gesamt	22,51	Summe		100,1	
Differenz: Allochthone									hochgerechnet auf 100% gerundet auf 1 Dezimalstelle		