

MAKO – FFH Ville Seen

FFH-Gebiet Heider Bergsee und Schluchtsee
DE-5107-304

Fischereifachliches Gutachten 2020

- Bewertung und Handlungsempfehlung -



für den
Rhein-Erft-Kreis

29.10.2020



DIE **GEWÄSSER**-EXPERTEN!

Dipl.-Geogr. Ingo Nienhaus

Im Alten Breidt 1, 53797 Lohmar

Tel. 02246-925 60 79 Tel. 02246-925 60 79

Impressum

Auftragnehmer



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

Inhaber: Dipl.-Geogr. Ingo Nienhaus

Im Alten Breidt 1, 53797 Lohmar

Tel.: 02246 – 925 60 79 – FAX: 02246 – 925 44 07

www.gewaesser-experten.de, info@gewaesser-experten.de

Fachliche Erarbeitung:

LimnoPlan

Redaktionelle Bearbeitung

DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!

Mitwirkende an der Projektarbeit

Dipl.-Geogr. Frauke Kramer

Projektleiterin (DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!)

Dr. Dipl.-Biol. Stefan Staas

Projektmitarbeiter (LimnoPlan)

M. Sc. Jan Lindner

Projektmitarbeiter (LimnoPlan)

Dr. Dipl.-Biol. Lisa Heermann

Projektmitarbeiter (LimnoPlan)

Auftraggeber



Rhein-Erft-Kreis

Amt für Kreisentwicklung und Ökologie 61/21 Kreisplanung

Biodiversität / Vertragsnaturschutz / Landwirtschaft

Titelfoto: Heider Bergsee, Blick vom südwestlichen Seeausläufer auf die Hauptseefläche, am 24.06.2020 (LimnoPlan)

Inhalt

1	Einleitung	4
1.1	Ziel.....	4
1.2	Gebietsbeschreibung	4
2	Methodisches Vorgehen	7
2.1	Aktuelle Fischbestandsuntersuchung mittels Elektrofischung	7
2.2	Besatz- und Fangstatistiken.....	8
2.3	Sonstige Befischungsdaten	8
3	Ergebnisse für den Schluchtsee	9
3.1	Fischfauna im Schluchtsee – Arteninventar und Häufigkeiten	9
3.2	Ergebnisse der Elektrofischung im Schluchtsee 2020.....	11
4	Ergebnisse für den Heider Bergsee	12
4.1	Fischfauna im Heider Bergsee – Arteninventar und Häufigkeiten.....	12
4.2	Ergebnisse der Elektrofischung im Heider Bergsee 2020	15
4.3	Angaben zur fischereilichen Nutzung im Heider Bergsee	16
5	Bewertung	18
6	Handlungsempfehlungen	20
6.1	Potenzielle Gefährdungen und Beeinträchtigungen durch Fischfauna und fischereiliche Nutzung.....	20
6.1.1	Nährstoffeintrag durch Anfüttern	20
6.1.2	Sedimenteintrag durch Trittschäden.....	20
6.1.3	Schäden durch den Fischbestand	21
6.1.4	Schäden durch Neobiota	21
6.2	Empfohlene Maßnahmen.....	21
	Literatur	23
	Abbildungsverzeichnis	24
	Tabellenverzeichnis	25

1 Einleitung

1.1 Ziel

Der Fachbeitrag ist als eine fachliche Ergänzung zum Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet „DE-5107-304 Heider Bergsee und Schluchtsee in der Ville-Seenkette“ zu verstehen.

Ziel des Fachbeitrages ist es, die fischereiökologischen und fischereilichen Gegebenheiten für die im FFH-Gebiet gelegenen Gewässer Heider Bergsee und Schluchtsee darzustellen und auf die Erhaltungs- und Schutzziele angepasste Maßnahmen zu entwerfen.

1.2 Gebietsbeschreibung

Das 26,28 ha große FFH-Gebiet „DE-5107-304 Heider Bergsee und Schluchtsee in der Ville-Seenkette“ (Brühl) ist Teil des Naturparks Rheinland im Wald-Seen-Komplex der Ville, der insgesamt über 40 Seen verfügt. Das Gebiet beinhaltet den westlichen Teil des Heider Bergsees und den Schluchtsee; beides Tagebaurestgewässer mit Flachwasserzonen im Rheinischen Braunkohlenrevier südlich von Köln auf dem Gebiet der Stadt Brühl im Rhein-Erft-Kreis. Beide Seen werden gesäumt von Nutzwäldern mit überwiegend standorttypischen Gehölzen. Der Heider Bergsee befindet sich südwestlich des angrenzenden Brühler Stadtteiles Heide, der Schluchtsee schließt sich unmittelbar südwestlich an (s. Abb. 1 und Abb. 2, S. 5). Der Heider Bergsee hat eine Fläche von ca. 35 ha und eine maximale Wassertiefe von etwa 8,6 m. Der mit 2,3 ha recht kleine angrenzende, lang gestreckte Schluchtsee ist im Mittel nur 0,90 m, maximal jedoch ca. 4,1 m tief.

Ein Zufluss im Süden des Schluchtsees sorgt für kontinuierliche Durchströmung des Sees; zum Heider Bergsee gibt es einen Überlauf (vgl. NIXDORF ET AL (2001)). Der Zufluss zum Schluchtsee kommt aus dem Untersee und entwässert insgesamt 6 weitere Seen (Donatussee, Entenweiher, Pingsdorfer See, Franziskussee sowie Mittel- und Obersee).

Der Bleibtreusee entwässert im nördlichen Seeteil direkt in den Heider Bergsee. Ein Abfluss besteht im Heider Bergsee, dieser entwässert bei einem festen Stauziel in die Brühler Schlossteiche und damit in den Palmersdorfer Bach.

Der Standarddatenbogen (LANUV (2013a)) zur Gebietskennzeichnung klassifiziert folgende Lebensraumklassen:

- 5 % N20 Kunstforsten (z. B. Pappelbestände oder exotische Gehölze)
- 85 % N06 Binnengewässer (stehend und fließend)
- 5 % N16 Laubwald
- 5 % N08 Heide, Gestrüpp, Macchia, Garrigue, Phrygana

Im mesotrophen Heider Bergsee finden sich ausgedehnte Characeenrasen (Armleuchteralgen) mit Beständen von *Nitellopsis obtusa*. Er ist damit überregional von sehr hoher Bedeutung (vgl. Abb. 3, S. 6). Darüber hinaus bietet das Gewässer Lebensraum für zahlreiche brütende und durchziehende Wasservögel und andere Wassertiere und ist somit auch für den Biotopverbund bedeutsam (LANUV 2013b).

Im Natura 2000 Meldedokument (LANUV 2019a) wird aufgrund der Armleuchteralgenbestände für das FFH-Gebiet der Lebensraumtyp (LRT) „Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armleuchteralgen“ (Code 3140) ausgewiesen.

Dieser LRT nimmt einen Anteil von ca. 73 % an der Gesamtfläche des FFH-Gebiets von 26,28 ha ein (s. Abb. 2, S. 5), jedoch nur einen Teil des gesamten Heider Bergsees. Das Entwicklungsziel für das Gebiet ist die Erhaltung und Sicherung der überregional bedeutenden und stark gefährdeten Armleuchteralgenrasen.

Darüber hinaus soll auch der Lebensraum für zahlreiche rastende und wandernde Wasservögel und andere Wassertiere erhalten und optimiert werden sowie die Trittsteinfunktion des Gebietes für zahlreiche durchziehende Vogelarten gesteigert werden.

Das Vorkommen des LRT 3140 ist insbesondere aufgrund seiner Bedeutung als eines von nur fünf Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in NRW, sowie aufgrund seiner besonderen Repräsentanz für die atlantische biogeographische Region in NRW und seiner Bedeutung im Biotopverbund zu erhalten.

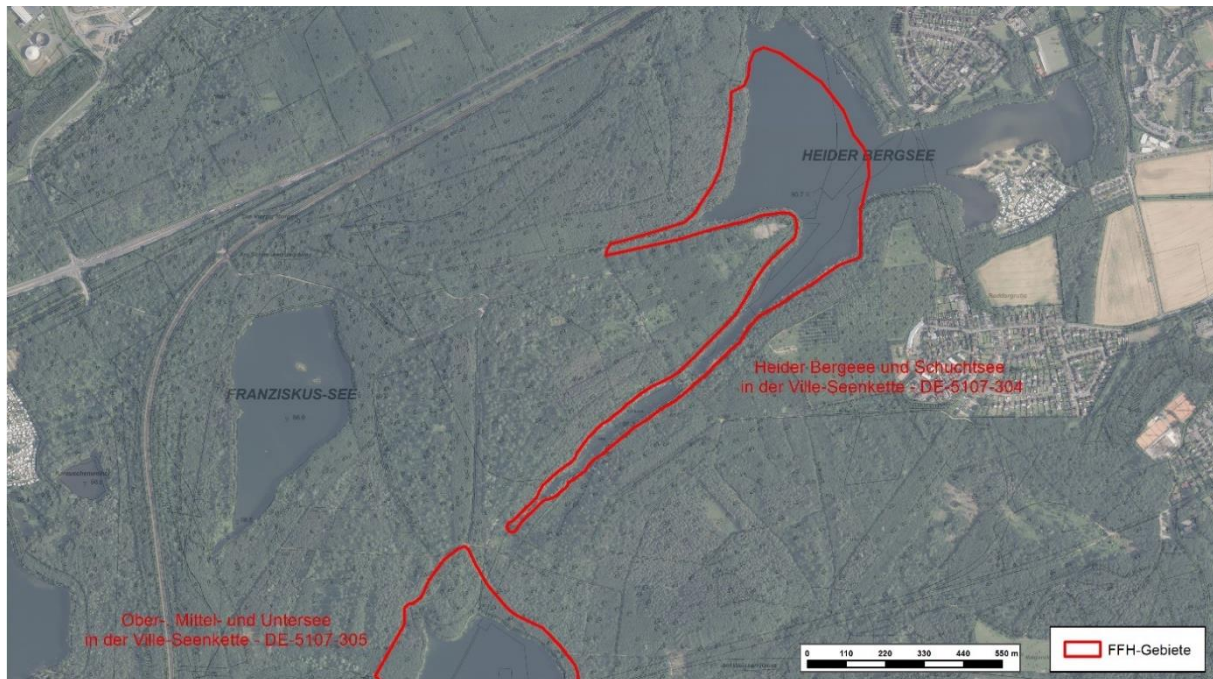


Abb. 1: Lage des FFH-Gebiets Heider Bergsee und Schluchtsee in der Ville-Seenkette DE-5107-304 bei Brühl-Heide.



Abb. 2: Anteil des LRT 3140 am FFH-Gebiet Heider Bergsee und Schluchtsee in der Ville-Seenkette bzw. an der Gesamtfläche des Heider Bergsees.

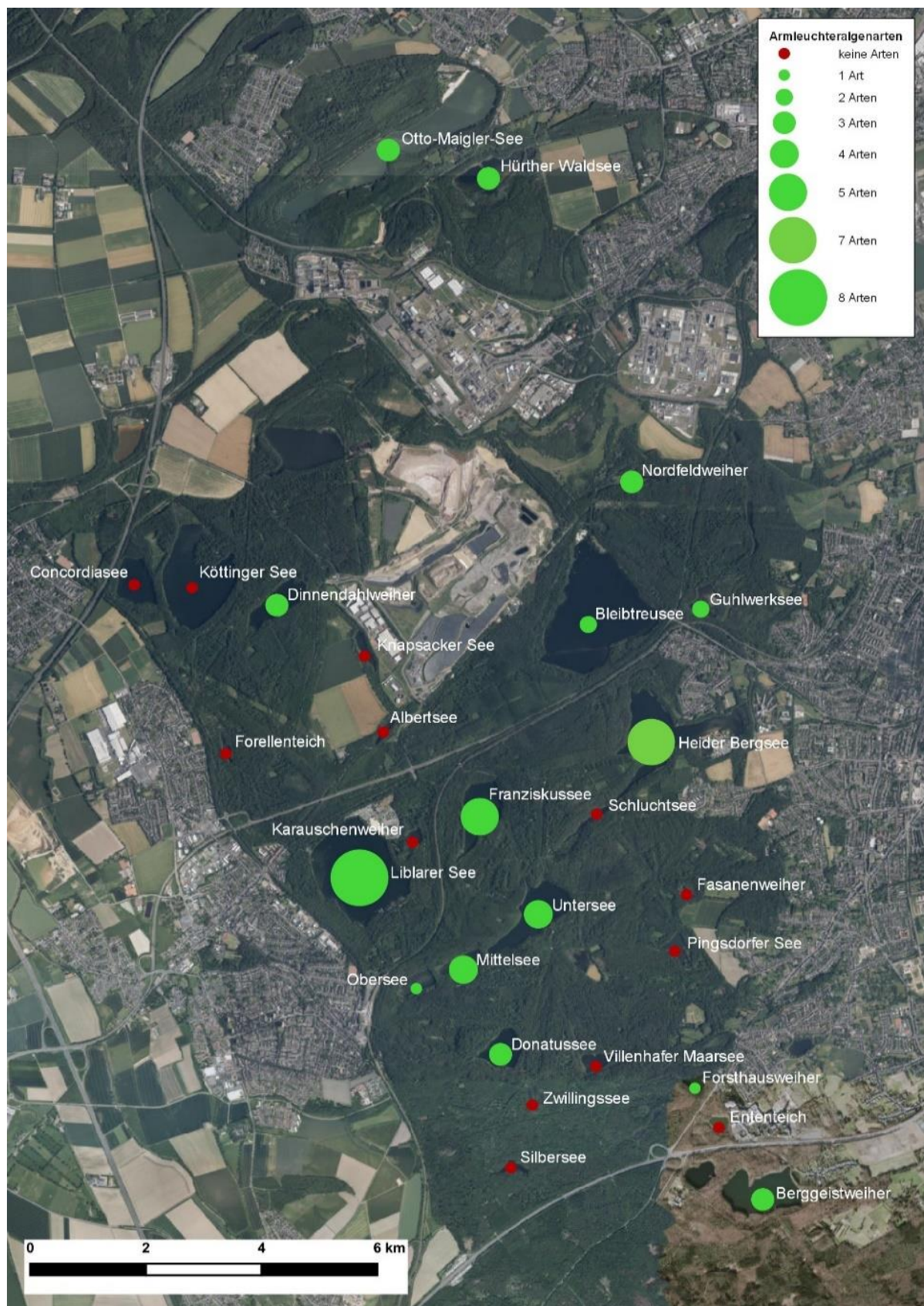


Abb. 3: Regionale Verbreitung der Armleuchteralgen (Artenanzahl) in den Ville-Seen (Quelle: GEWÄSSER-EXPERTEN (2014), verändert).

2 Methodisches Vorgehen

2.1 Aktuelle Fischbestandsuntersuchung mittels Elektrofischung

Als Grundlage für die aktuelle Darstellung der Fischbesiedlung im Untersuchungsgewässer sollte eine Fischbestandserfassung mittels bootsgestützter Elektrofischerei in den Uferzonen dienen.

Die Elektrofischungen wurden gemäß der Vorgaben und Spezifizierungen aus einer projektbezogenen Empfehlung des LANUV und unter Berücksichtigung der DIN EN 14011:2003-07 (Wasserbeschaffenheit - Probenahme von Fisch mittels Elektrizität) durchgeführt. Aufgrund einer LANUV-Empfehlung wurde eine zusätzliche Stellnetzbefischung zur Erfassung der Fischvorkommen in den tieferen Freiwasserzonen des Sees nicht durchgeführt. Wegen der Fristen und Terminierungen des Gesamtvorhabens der MAKO-Erstellung mussten die Elektrofischungen bis spätestens Ende Juni durchgeführt werden, also einem Zeitpunkt, zu dem die diesjährigen Brutfische der Cypriniden noch so massenhaft und in so geringen Körpergrößen vorkommen, dass eine quantitative Erfassung bei den Elektrofischungen nicht möglich ist.

Die Befischung am Schluchtsee erfolgte am 18.06.2020, die Befischung am Heider Bergsee am 24.06.2020, beide bei sonnigem Wetter.

Die Elektrofischungen wurde bootsgestützt unter Verwendung eines leistungsstarken batteriebetriebenen Elektrofischereigerätes vom Typ EFGI 4000 im Gleichstrombetrieb durchgeführt, wobei das Arbeitsboot von einem Elektromotor angetrieben wurde (die Verwendung von Verbrennungsmotoren war auf den Gewässern grundsätzlich nicht gestattet). Die Elektrofischungen wurden unter Verwendung des Bootsrumpfes als Kathode und einer elektrifizierten Kescheranode durchgeführt. Die Kescheranode wurde statt einer Streifenanode eingesetzt, weil sie die gezielte Befischung fischrelevanter Deckungsstrukturen ermöglicht. Die Kescheranode wurde vom Elektrofischer vom Bug des Bootes aus gehandhabt, im elektrischen Feld narkotisierte Fische wurden gekeschert und in eine belüftete Wanne im Boot überführt. Im Falle von Brut-Schwärmen (die wegen der geringen Körperlängen kaum auf das elektrische Feld reagierten) wurde immer versucht, eine Stichprobe zu fangen, um die Artzugehörigkeit der Brutfische und deren Größenspektrum zu bestimmen, außerdem wurden Größe und Häufigkeit der beobachteten Brutschwärme abgeschätzt und die Angaben in Häufigkeitsklassen gemäß LANUV-Felddatenbogen überführt.

Adulte Karpfen sind mit der Elektrofischerei grundsätzlich sehr schwierig zu fangen. Sie halten sich entweder in so großer Tiefe auf oder besitzen so große Fluchtdistanzen, dass sie kaum in das elektrische Feld geraten, und selbst die Tiere, die einmal in den Wirkradius gelangen, können diesem häufig wieder entweichen bevor sie gekeschert werden können. Da aber gerade Karpfen von besonderer Relevanz für die Fragestellung der vorliegenden Untersuchung sind, wurde beim Fangprotokoll für diese Art abweichend verfahren. Karpfen, die bei der Befischung eindeutig als solche erkennbar innerhalb der Befischungsstrecke gesichtet wurden, wurden wie gefangene Fische in das Fangprotokoll aufgenommen.

Am Ende der Befischungsstrecke wurden die gefangenen Individuen bestimmt und vermessen bzw. in Größenklassen gemäß LANUV-Felddatenbogen protokolliert und wieder freigelassen.

Die Vorgaben sahen vor, dass die Befischungsstrecken pro See 1/3 bis 2/3 der Uferlinie abdecken sollten. Im Schluchtsee wurden 4 Befischungsstrecken mit Längen zwischen rd. 190 m und rd. 620 m und einer Gesamtlänge von rd. 870 m beprobt. Im Heider Bergsee wurden insgesamt 7 Befischungsstrecken mit Längen zwischen rd. 240 und rd. 520 m und einer Gesamtlänge von 2.525 m beprobt. Die genauen Befischungsstrecken wurden mittels eines GPS-Handgerätes aufgezeichnet und ausgemessen. Die Auswahl und Festlegung der Befischungsstrecken erfolgte so, dass das vorhandene Inventar an Habitatstrukturen im Uferbe-

reich (z. B. Röhrichsäume, überhängende Gehölze und Totholz, submerse Makrophytenbestände, Bestände von Schwimmblattpflanzen, besonnt oder schattig etc.) möglichst repräsentativ beprobt wurde. Alle streckenspezifisch erhobenen Daten (Fangzahlen, abgeschätzte Häufigkeitsklassen von Brutfischen) wurden zu einem Gesamtergebnis für das Gewässer verrechnet.

Bei der Auswertung wurden die Fangzahlen in relative Häufigkeiten (Dominanz in [%]) überführt. Hierbei ist zu beachten, dass damit nur individuell erfasste Fische in die Dominanzdarstellung einfließen (dabei neben den adulten und subadulten Individuen auch Individuen der Altersgruppe 0 [diesjährige Jungfische] bestimmter Arten wie Hecht, Quappe oder Flussbarsch), nicht aber die in großer Häufigkeit vorkommende, noch sehr kleine Brut der Cypriniden. Dominanzangaben werden in den tabellarischen Darstellungen mit Farbsignaturen zur Kennzeichnung von Dominanzklassen (nach MÜHLENBERG 1993) unterlegt.

2.2 Besatz- und Fangstatistiken

Ergänzend zu den Ergebnissen der aktuellen Untersuchung sollten Informationen aus der fischereilichen Bewirtschaftung durch die Pächter berücksichtigt werden. Hierzu wurden von der Unteren Fischereibehörde die entsprechenden Besatz- und Fangstatistiken, soweit vorhanden, in der von den Pächtern gelieferten Form, für weitere Auswertungen zur Verfügung gestellt.

Die zur Verfügung gestellten Besatz- und Fangstatistiken wurden in Anlehnung an die Auswertung der Elektrofischungen im Hinblick auf die relative Häufigkeit der Fischarten (bei Besatz und Fang) ausgewertet. Sofern Fangstatistiken in mehrjährigen Datenreihen vorlagen, wurden Mittelwerte für die jährlichen Entnahmemengen berechnet. In den Fällen, in denen Fangmengen ausschließlich in Stückzahlen angegeben waren, wurde keine Umrechnung in Biomassen mittels Längen-Gewichtsregressionen vorgenommen. Ebenso wurden keine weiterführenden fischereibiologischen Auswertungen zu Bestandsgrößen, Fangquoten, Erträgen und Fischereiintensität durchgeführt, zumal die Qualität der Daten dies i. d. R. ohnehin kaum zuließ.

Der Schluchtsee ist nicht verpachtet und es erfolgt keine fischereiliche Nutzung. Es existieren somit keine Besatz- und Fangstatistiken. Für den Heider Bergsee wurden Fangstatistiken (Jahresgesamtfänge in Stückzahlen und mittlere Länge der entnommenen Fische pro Art) der letzten 5 Jahre (Zeitraum 2015 – 2019) zur Verfügung gestellt. Informationen zu durchgeführten Besatzmaßnahmen liegen nicht vor.

2.3 Sonstige Befischungsdaten

Der Heider Bergsee wurde zuletzt im Rahmen eines fischereibiologischen Gutachtens durch den Rheinischen Fischereiverband von 1880 e.V. im Jahre 2012 untersucht. Dabei wurde der Fischbestand mittels einer Stellnetzbefischung beprobt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden in der Auswertung (s. Tab. 3, S. 13) berücksichtigt und in anderer Form in Tab. 6 (S. 17) dargestellt.

Darüber hinaus sind in der LANUV-FischInfo-Bank sowohl für den Schluchtsee als auch für den Heider Bergsee die Ergebnisse jeweils einer einzelnen Elektrofischung aus dem Jahre 1989 dokumentiert; diese werden hier jedoch nicht berücksichtigt, da die Untersuchung zu lange zurückliegt (> 10 Jahre) und die Daten nicht mehr aussagekräftig sind.

3 Ergebnisse für den Schluchtsee

3.1 Fischfauna im Schluchtsee – Arteninventar und Häufigkeiten

Im Rahmen der Elektrofischungen wurden im Schluchtsee insgesamt 6 Fischarten nachgewiesen, darunter keine Arten mit einem Schutzstatus nach den Anhängen der EU-FFH-Richtlinie (s. Tab. 1).

Tab. 1: Zusammenfassung der Daten zur Fischfauna im Schluchtsee mit Angabe der relativen Häufigkeit [%] der Arten in der jeweiligen Gesamtprobe, berücksichtigt sind die Ergebnisse der aktuellen Elektrofischung 2020, sowie der Rote Liste-Status nach Rote Liste NRW (Tiefeland) (KLINGER et al. 2011) und eine Einschätzung zur Reproduktion der Arten im Gewässer (plus bei der Elektrofischung 2020 nachgewiesene Krebsarten)

Fischart	Rote-Liste NRW (TL)	Reproduktion *	Elektrofischung 2020
Brassen <i>Abramis brama</i>	V	+	6,9 Brut* - vereinzelt
Flussbarsch <i>Perca fluviatilis</i>	*	+	15,2
Hecht <i>Esox lucius</i>	V	+	8,9
Quappe <i>Lota lota</i>	2	+	50,0
Rotfeder <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	V	+	24,1 Brut* - häufig
Schleie <i>Tinca tinca</i>	*	+	0,9
Anzahl Fischarten			6
Gesamt			n = 112
Krebse			
Marmorkrebs <i>Procambarus virginalis</i>			4

Legende:	RL-Status	Erläuterung	Häufigkeitsklasse	Dominanzwerte [%]	Reproduktion
	*	ungefährdet	eudominant	> 10 %	- keine Reproduktion
	V	Vorwarnliste	dominant	> 5 – 10 %	? Reproduktion fraglich / ohne Nachweis
	2	stark gefährdet	subdominant	> 2 – 5 %	+ reproduktiv
			rezedent	> 1 – 2 %	
			subrezedent	> 0 – 1 %	

Hervorzuheben ist, dass im Rahmen der Elektrofischungen ein bisher nicht bekanntes Vorkommen von Quappen (*Lota lota*) im Schluchtsee festgestellt wurde. Dabei war die Quappe insgesamt die am häufigsten gefangene Art im Gewässer (Gesamtfang=56 Indivi-

duen, Dominanzanteil = 50 %, s. Tab. 2 und Abb. 4, S. 11). Bei der Quappe handelt es sich um eine in NRW relativ seltene, nach Roter Liste als „stark gefährdet“ eingestufte Fischart. Die Quappe ist eine nachtaktive, kälteliebende und winterlaichende Fischart, die sowohl Fließgewässer als auch Seen besiedelt, dabei eine starke Bindung an Deckungsstrukturen (Steine, Totholz) aufweist und sich räuberisch ernährt. Es wurden subadulte Individuen von 2-3 Jahrgängen und auch Jungfische der Altersgruppe 0, die eine erfolgreiche natürliche Reproduktion belegen, nachgewiesen. Die Bestandsdichte war dabei deutlich höher als im angrenzenden Heider Bergsee, der aus dem Schluchtsee über ein technisches Durchlassbauwerk mit Wasser gespeist wird. Über den möglichen Ursprung des dokumentierten Quappen-Vorkommens konnte bis zum Zeitpunkt der Berichterstellung nichts recherchiert werden.

Abgesehen von der dominierenden Quappe bestand die dokumentierte Artengemeinschaft aus den eurytopen und phytophilien Arten, die üblicherweise die Fischfauna von wasserpflanzenreichen Seen prägen, nämlich den Arten Rotfeder, Brassen, Schleie, Flussbarsch und Hecht (s. Tab. 2 und Abb. 4, S. 11). Häufigste Art war die Rotfeder (eine Art die stark an Wasserpflanzenvorkommen gebunden ist), die sowohl in Form von diesjähriger But als auch von älteren Jungfischen erfasst wurde.

Insgesamt war der Fangerfolg im Schluchtsee jedoch so schlecht und die Fangzahlen so gering (es wurden vornehmlich Arten mit starkem Bezug zu Deckungsstrukturen in den Uferzonen (wie. z. B. Hecht, Quappe) gefangen), so dass sich die tatsächliche quantitative Zusammensetzung der Artengemeinschaft im Gewässer kaum realistisch darstellen lässt.

Es bleibt auch offen, ob das vorkommende Artenspektrum vollständig erfasst wurde. Auffällig ist z. B. das Fehlen von Rotaugen, obwohl diese ubiquitäre Art im gesamten Ville-Gebiet verbreitet ist und üblicherweise in fast allen Gewässern vorkommt. Es ist als wahrscheinlich anzusehen, dass im Gewässer weitere Arten vorkommen (wie z. B. Rotaugen und Karpfen, die bei der Elektrofischung durch das LANUV im Jahre 1989 im Gewässer festgestellt wurden). Die Ergebnisse bilden daher lediglich einen Ausschnitt der tatsächlichen Fischbesiedlung im Gewässer ab.

Hervorzuheben ist, dass mit im Rahmen der Elektrofischungen im Schluchtsee ein Vorkommen des Marmorkrebse (*Procambarus virginalis*) nachgewiesen wurde. Die invasive Art besitzt (aufgrund einer parthenogentischen Fortpflanzung) ein enormes Ausbreitungspotenzial und (aufgrund ihrer Ernährungsweise) ein gewisses Schadpotenzial für die Wasserpflanzenbestände.

3.2 Ergebnisse der Elektrofischung im Schluchtsee 2020

Tab. 2: Ergebnis (Fangzahlen von Individuen pro Größenklasse, Brut in Häufigkeitsklassen) der Elektrofischung im Schluchtsee am 18.06.2020

Fischart	Größenklassen [cm]												SUMME
	Brut *	>0-05	>05-10	>10-15	>15-20	>20-25	>25-30	>30-40	>40-50	>50-60	>60-70	>70	
Brassen	1									1			1
Flussbarsch			9	7	1								17
Hecht				10									10
Quappe			16	29	11								56
Rotfeder	4		27										27
Schleie				1									1
SUMME			52	47	12					1			112

(* Häufigkeitsklassen 1 = vereinzelt, 2 = wenig, 3 = mäßig, 4 = häufig, 5 = massenhaft)

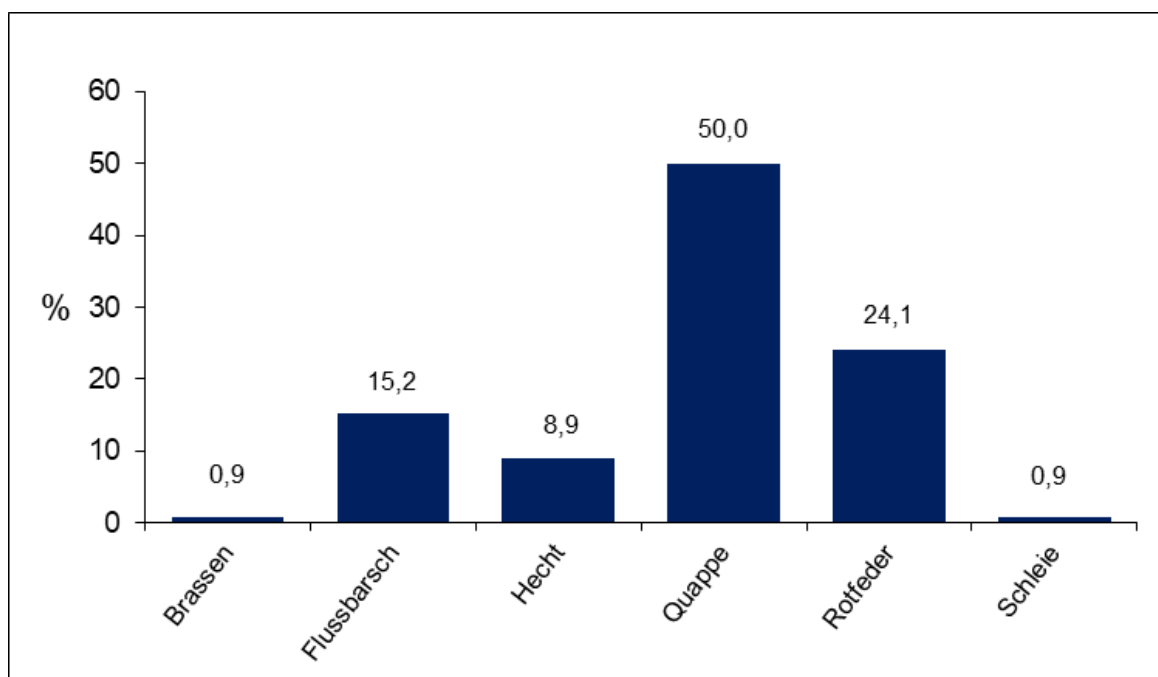


Abb. 4: Ergebnis der Elektrofischung im Schluchtsee am 18.06.2020 – relative Häufigkeit (Dominanz) der nachgewiesenen Fischarten im Gesamtfang (n=112, ohne nur in Häufigkeitsklassen erfasste Cypriniden-Brut).

4 Ergebnisse für den Heider Bergsee

4.1 Fischfauna im Heider Bergsee – Arteninventar und Häufigkeiten

Im Rahmen der Elektrobefischungen wurden im Heider Bergsee insgesamt 10 Fischarten nachgewiesen. Im Heider Bergsee kommen keine Fischarten mit einem Schutzstatus nach den Anhängen der EU-FFH-Richtlinie vor (s. Tab. 3, S. 13).

Die dokumentierte Artengemeinschaft wurde dominiert von eurytopen und phytophilan Arten, die üblicherweise die Fischfauna von wasserpflanzenreichen Seen prägen, nämlich den Cypripiniden Rotfeder, Rotaugen, und Brassen sowie Flussbarsch und Hecht (s. Tab. 4 und Abb. 5, S. 15). Häufigste Art war die Rotfeder (eine Art die stark an Wasserpflanzenvorkommen gebunden ist), die sowohl in Form von diesjähriger Brut als auch von älteren Jungfischen erfasst wurde. Die Arten Rotaugen und Brassen, die bei den Fangstatistiken der Angelfischerei eine große Rolle spielen, konnten bei den Elektrobefischungen dagegen ausschließlich in Form diesjähriger Brut erfasst werden. Der Flussbarsch wurde außer in den Stichproben aus den Schwärmen diesjähriger Brut in Form subadulter Individuen in den Größenklassen bis 20 cm gefangen, die sich vereinzelt in den Deckungsstrukturen im Uferbereich aufgehalten haben. Häufiger war die Art jedoch in Schwärmen im tieferen Wasser zu beobachten, wo sie mit der Elektrofischerei nicht erfasst werden konnte.

Wichtigster Raubfisch im Heider Bergsee war der Hecht, wie es für den Gewässertyp charakteristisch ist. Es konnten einige adulte Individuen sowie in guter Bestandsdichte Junghechte aus der diesjährigen Reproduktion dokumentiert werden.

Die Schleie wurde relativ häufig in Form älterer Jungfische (Altersgruppen 1+ - 3+) in den ufernahen Makrophytenbeständen erfasst (aufgrund der späten Laichzeit dieser Art war diesjährige Brut noch nicht nachweisbar). Die Art besitzt eine besonders starke Bindung an Unterwasserpflanzenbestände.

Karpfen sind ein relevanter Bestandteil der Fischartengemeinschaft im Heider Bergsee. Am Untersuchungstermin konnten zahlreiche adulte Karpfen in einer kleinen, als Schonbezirk ausgewiesenen Seitenbucht beobachtet werden (s. Tab. 4, S. 15). Daneben stellen Karpfen regelmäßig einen relevanten Anteil der angelfischereilichen Entnahmen. Die vorliegenden Daten geben keinen Hinweis darauf, dass im Gewässer eine natürliche Reproduktion von Karpfen erfolgen würde. Auch wenn kein Grund erkennbar ist, warum sich Karpfen im Gewässer nicht natürlich fortpflanzen können sollten, scheint sich der Bestand somit ausschließlich aus den getätigten Besatzmaßnahmen zu rekrutieren.

Hervorzuheben ist, dass im Rahmen der Elektrobefischungen ein bisher nicht bekanntes Vorkommen von Quappen (*Lota lota*) im Heider Bergsee festgestellt wurde. Bei der Quappe handelt es sich um eine in NRW relativ seltene, nach Roter Liste als „stark gefährdet“ eingestufte Fischart. Die Quappe ist eine nachtaktive, kälteliebende und winterlaichende Fischart, die sowohl Fließgewässer als auch Seen besiedelt, dabei eine starke Bindung an Deckungsstrukturen (Steine, Totholz) aufweist und sich räuberisch ernährt. Es wurden subadulte Individuen von 2-3 Jahrgängen und auch Jungfische der Altersgruppe 0, die eine erfolgreiche natürliche Reproduktion belegen, nachgewiesen. Die Bestandsdichte war dabei aber deutlich geringer als im angrenzenden Schluchtsee, aus dem der Heider Bergsee über ein technisches Durchlassbauwerk mit Wasser gespeist wird. Über den möglichen Ursprung des dokumentierten Quappen-Vorkommens konnte bis zum Zeitpunkt der Berichterstellung nichts recherchiert werden.

Als Besonderheit im Heider Bergsee ist noch das Vorkommen der Raubfischarten Wels und Zander zu nennen. Die Fangstatistiken weisen den jährlichen Fang einer geringen Zahl größerer Welse aus, die Art wird nicht besetzt und bei der Elektrobefischung wurde auch ein Jungfisch der AG 1 gefangen, so dass von einer natürlichen Reproduktion der Art im Gewässer auszugehen ist. Zander sind ausschließlich in den Fangstatistiken der Angelfischerei

dokumentiert. Da die Art sich vorwiegend in den Tiefenzonen im Pelagial aufhält, ist sie in Seen mit der Elektrofischerei kaum zu erfassen. Es ist allerdings auch davon auszugehen, dass der Bestand sehr gering ist und ohne natürliche Reproduktion ausschließlich von den getätigten Besitzmaßnahmen abhängt, da das Gewässer für Zander limnologisch und strukturell kaum geeignet erscheint.

Tab. 3: Zusammenfassung der Daten zur Fischfauna im Heider Bergsee mit Angabe der relativen Häufigkeit [%] der Arten in der jeweiligen Gesamtprobe, berücksichtigt sind die Ergebnisse der aktuellen Elektrofischerei 2020, der Stellnetzbefischung des RhfV (KREYMAN, 2012) und die Fangstatistiken des Fischereipächters aus dem Zeitraum 2015-2019, sowie der Rote Liste-Status nach Rote Liste NRW (Tiefeland) (KLINGER et al. 2011) und eine Einschätzung zur Reproduktion der Arten im Gewässer (plus bei der Elektrofischerei 2020 nachgewiesene Krebsarten).

Fischart	Rote-Liste NRW (TL)	Reproduktion *	Elektrofischerei 2020	Stellnetzbefischung 2012	Entnahmen Angelfischerei 2019	Entnahmen Angelfischerei 2018	Entnahmen Angelfischerei 2017	Entnahmen Angelfischerei 2016	Entnahmen Angelfischerei 2015
Aal <i>Anguilla anguilla</i>	2	-	1,7		1,5	3,0	2,2	2,3	2,4
Flussbarsch <i>Perca fluviatilis</i>	★	+	19,6	24,3	16,8	15,5	16,0	18,4	18,1
Brassen <i>Abramis brama</i>	V	+	Brut*- häufig		11,1	9,4	10,4	9,0	10,3
Hecht <i>Esox lucius</i>	V	+	11,4	1,4	14,5	12,4	15,9	14,4	13,7
Karpfen <i>Cyprinus carpio</i>	D	?	6,5	1,4	7,9	5,7	7,9	7,1	6,5
Quappe <i>Lota lota</i>	2	+	1,9						
Rotaugen <i>Rutilus rutilus</i>	★	+	Brut* - mäßig	60,8	27,0	29,7	27,6	31,9	31,0
Rotfeder <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	V	+	53,1 Brut*- mäßig	12,2	6,1	8,5	5,7	5,6	5,4
Schleie <i>Tinca tinca</i>	★	+	6,0		10,8	11,8	9,9	8,5	9,6
Wels <i>Silurus glanis</i>	★	+	0,7		2,9	2,4	1,1	0,3	1,3
Zander <i>Sander lucioperca</i>	★	?			1,7	1,5	2,2	2,0	1,8
Anzahl Fischarten			10	5	10	10	10	10	10
Gesamt			n=414	n=74	n=344	n=330	n=366	n=354	n=387
Krebse									
Kammerkreb <i>Orconectes limosus</i>			n = 1						
Marmorkreb <i>Procambarus virginalis</i>			n = 21						

Legende:	RL-Status	Erläuterung	Häufigkeitsklasse	Dominanzwerte [%]	Reproduktion
	★	ungefährdet	eudominant	> 10 %	- keine Reproduktion
	V	Vorwarnliste	dominant	> 5 – 10 %	? Reproduktion fraglich / ohne Nachweis
	D	Daten unzureichend	subdominant	> 2 – 5 %	+ reproduktiv
	2	stark gefährdet	rezedent	> 1 – 2 %	
			subrezedent	> 0 – 1 %	

Insgesamt war der Fangerfolg bei der Elektrobefischung relativ schlecht, wie es für Seen, in denen das Pelagial als Teillebensraum für Fische eine große Rolle spielt, grundsätzlich zu erwarten ist. In dem mit der Elektrofischerei beprobaren Uferbereich hielten sich nur wenige Jungfische auf, die zudem wegen der hohen Sichttiefe große Fluchtdistanzen aufwiesen, es konnten hier vornehmlich Arten mit starkem Bezug zu Deckungsstrukturen (wie. z. B. Hecht, Quappe) gefangen werden. Die Fische im Pelagial und die in tieferem Wasser zwischen den Wasserpflanzenbeständen zu beobachtenden Schwärme von Brut und subadulten Fischen konnten mit der Elektrofischerei nicht erfasst werden. Die Ergebnisse bilden daher lediglich einen Ausschnitt der tatsächlichen Fischbesiedlung im Gewässer ab.

Hervorzuheben ist, dass mit im Rahmen der Elektrobefischungen im Heider Bergsee neben dem bekannten Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) erstmalig auch ein individuenreiches Vorkommen des Marmorkrebsses (*Procambarus virginalis*) nachgewiesen wurde. Die invasive Art besitzt (aufgrund einer parthenogentischen Fortpflanzung) ein enormes Ausbreitungspotenzial und (aufgrund ihrer Ernährungsweise) ein gewisses Schadpotenzial für die Wasserpflanzenbestände.

4.2 Ergebnisse der Elektrofischung im Heider Bergsee 2020

Tab. 4: Ergebnis (Fangzahlen von Individuen pro Größenklasse, Brut in Häufigkeitsklassen, bei Karpfen zusätzlich auch Sichtungen) der Elektrofischung im Heider Bergsee am 24.06.2020.

Fischart	Größenklassen [cm]												
	Brut *	>0-05	>05-10	>10-15	>15-20	>20-25	>25-30	>30-40	>40-50	>50-60	>60-70	>70	SUMME
Aal										1	1	1	3
Brassen	4												0
Flussbarsch		43	6	28	4								81
Hecht			17	22	1	4		2			1		47
Karpfen								4	5	5	7	6	27
Quappe			2		6								8
Rotaugen	3												0
Rotfeder	3		203	11	2	4							220
Schleie			20	4		1							25
Wels					1		1		1				3
SUMME		43	248	65	14	9	1	6	6	6	9	7	414

(* Häufigkeitsklassen 1 = vereinzelt, 2 = wenig, 3 = mäßig, 4 = häufig, 5 = massenhaft)

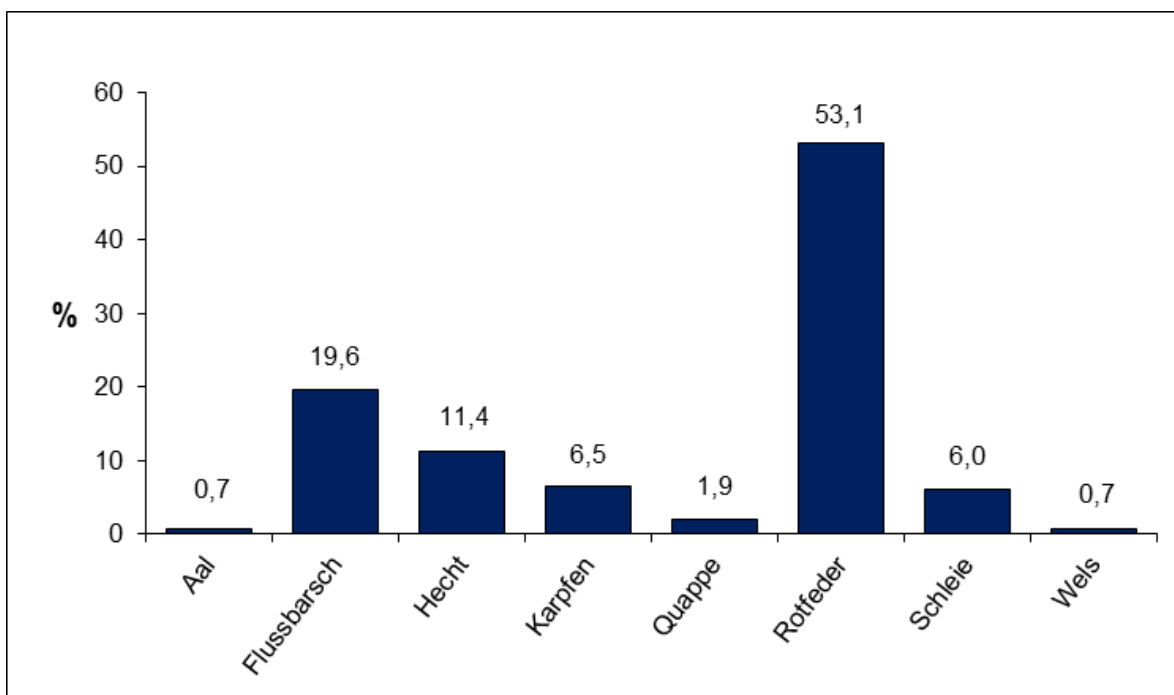


Abb. 5: Ergebnis der Elektrofischung im Heider Bergsee am 24.06.2020 – relative Häufigkeit (Dominanz) der nachgewiesenen Fischarten im Gesamtfang (n=414, ohne nur in Häufigkeitsklassen erfasste Cypriniden-Brut)

4.3 Angaben zur fischereilichen Nutzung im Heider Bergsee

Der Heider Bergsee ist verpachtet an den „Coelner Angel- und Gewässerschutzverein e.V.“. Der aktuelle Pachtvertrag regelt die Fischereiintensität durch Begrenzung der Anzahl zulässiger Jahresfischereierlaubnisscheine auf mindestens 127 und maximal 255 Stück, das entspricht mindestens 4 und maximal 8 Jahresfischereierlaubnisscheine pro Hektar Seefläche (s. Tab. 5). In ausgewiesenen Laich- und Schonbezirken darf nicht geangelt werden. Als Besonderheit ist auf dem Heider Bergsee das Angeln vom Boot aus erlaubt, wobei die Anzahl zulässiger Angelboote auf maximal 15 begrenzt und das Einhalten von Abständen zu Schilfbereichen vorgeschrieben sind.

Ob und in welchem Umfang Tagesfischereierlaubnisschein als Gastkarten ausgegeben werden ist nicht bekannt.

Tab. 5: Angaben aus dem aktuellen Pachtvertrag (Laufzeit bis 31.12.2026) zur Regelung der Fischereiausübung und Fischereiintensität auf dem Heider Bergsee

Gewässer	Heider Bergsee
Erlaubte Fischereimethoden	Angeln nur außerhalb der Laich- und Schonbezirke gestattet; Angeln vom Boot erlaubt bis 15 Boote mit mind. 20 m Abstand zu allen Schilfbereichen
Erlaubte Anfütterungs- und Ködermethoden	Maximal 1 kg Trockenfutter pro Angler (vom Ufer aus und ohne technische Mittel)
Jahresfischereierlaubnisscheine	mindestens: 127 maximal: 255
Gewässergröße [ha]	31,86
Jahresfischereierlaubnisscheine je ha	mindestens: 4 maximal: 8
Bemerkungen	Umwandlung der Jahresfischereierlaubnisscheine in je 4 Monatsfischereierlaubnisscheine oder 10 Tagesfischereierlaubnisscheine zulässig

Es wurden Fangstatistiken mit Angabe von Jahresgesamtfängen in Stückzahlen und mittlerer Länge der entnommenen Fische pro Art für den Zeitraum der letzten 5 Jahre (2015 – 2019) zur Verfügung gestellt. Die Daten aus den Fangstatistiken werden in Tab. 6 zusammengefasst.

Die wichtigsten drei Arten für den Fischereiertrag im Betrachtungszeitraum sind Rotaugen (29,5 %, im Mittel 105 Stück jährlich), Barsch (17,3 %, im Mittel 62 Stück jährlich) und Hecht (14,2 %, im Mittel 51 Stück jährlich) der Entnahmen.

Der Gesamtfang an Karpfen betrug im Betrachtungszeitraum 125 Stück (7 %), mit im Mittel 25 Stück jährlich mit einer durchschnittlichen Größe von 58 cm.

Als Besonderheit sind regelmäßige Fänge der Raubfischarten Zander und Wels zu verzeichnen.

Zu getätigten Besatzmaßnahmen liegen keine Informationen vor. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Besatz entsprechend der Empfehlungen aus dem Gutachten des Rheinischen Fischereiverbandes von 1880 e.V. (KREYMANN, 2012) getätigt wird.

Tab. 6: Zusammenfassung der Fangstatistiken aus dem Heider Bergsee für die Jahre 2015 – 2019 als Gesamt-Entnahmemenge (Angaben in Stückzahlen) und mittlere jährliche Entnahmemenge und mittlere Größe der entnommenen Fische pro Art.

Fischart	Gesamt- Entnahmemenge 2015-2019 (Stück)	Anteil an der Gesamt- Entnahmemenge 2015-2019 [%]	mittlere jährliche Entnahme- menge (Stück)	mittlere Größe (cm TL)
Rotaugen	525	29,5	105	29
Barsch	309	17,3	62	32
Hecht	253	14,2	51	63
Brassen	179	10,1	36	38
Schleie	176	9,9	35	37
Karpfen	125	7,0	25	58
Rotfeder	111	6,2	22	29
Aal	40	2,2	8	70
Zander	33	1,9	7	51
Wels	30	1,7	6	68
Summe:	1.781			

5 Bewertung

Mit der durchgeführten Elektrofischerei konnte im Heider Bergsee im Wesentlichen ein dem Gewässertypus angepasster und natürlichen Verhältnissen entsprechendes Fischartenspektrum nachgewiesen werden. Es ist davon auszugehen, dass in der Zusammenschau aller Informationsquellen (Elektrofischerei, sonstige Untersuchungen, Fangstatistiken der Angelfischerei) das vorhandene Artenspektrum vollständig erfasst wurde.

Auch wenn mit den vorliegenden Datengrundlagen aufgrund der methodischen Einschränkungen die Zusammensetzung des tatsächlichen Fischbestands nur näherungsweise beschrieben werden kann und keine realistischen Informationen über absolute Bestandsgrößen (Individuenzahlen oder Biomasse pro Flächeneinheit) und Populationsstrukturen (Alters- oder Größenklassenverteilungen) der Arten vorliegen, ergeben sich keine Hinweise darauf, dass eine bestimmte Fischart unnatürlich hohe Dominanzanteile oder übermäßig hohe Bestandsdichten erreicht, aufgrund dessen sie eine potenziell beeinträchtigende oder schädigende Wirkung auf die Biozönose oder den Lebensraum haben könnte.

Ein besonderes Augenmerk hat dabei jedoch dem Karpfen-Bestand zu gelten. Aufgrund der Größe der Tiere und ihrer Verhaltens- und Ernährungsweise (gründelnde Ernährungsweise, Wühlen im Gewässergrund) kann ein hoher Bestand an Großkarpfen Wasserpflanzenbestände schädigen, eine Trübung des Gewässers verursachen und durch Phosphatresuspension die Nährstoffsituation in einem Gewässer erheblich beeinflussen.

Die Fischbestandsuntersuchung hat keinen Hinweis darauf ergeben, dass im Gewässer eine natürliche Reproduktion von Karpfen erfolgt (auch wenn dies grundsätzlich möglich wäre), so dass die Bestandsgröße im Wesentlichen von der fischereilichen Mortalität und den getätigten Besatzmaßnahmen bestimmt wird. Die vorgelegten Fangstatistiken der Angelfischerei dokumentieren, dass regelmäßig eine relevante Entnahme von Karpfen (hinsichtlich von Stückzahlen und Biomasse) erfolgt.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass gerade unter spezialisierten Karpfenanglern auch das sog. Trophäenangeln weit verbreitet ist (dabei geht es um den Fang besonders kapitaler Fische, die dann nach dem Fang nicht entnommen und verwertet, sondern fotografiert und zurückgesetzt werden). Durch diese Praxis kann sich auf Dauer ein übermäßig hoher Bestand an alten Großkarpfen aufbauen.

Auch wenn keine Informationen darüber vorliegen, ob und in welchem Umfang diese Praxis am Heider Bergsee eine Rolle spielt, ist diese mögliche Folge einer angelfischereilichen Nutzung als potenzieller Wirkpfad für eine Beeinträchtigung der Schutzziele des FFH-Gebietes (Armleuchteralgen-Unterwasserrasen) im Auge zu behalten.

Im Heider Bergsee wurden drei Fischarten dokumentiert, die sich wahrscheinlich im Gewässer nicht natürlich reproduzieren und deren Vorkommen maßgeblich von Besatzmaßnahmen bestimmt ist: Karpfen (s.o.), Aal (die diadrome Wanderfischart pflanzt sich grundsätzlich nicht im Süßwasser fort) und Zander (der sich vermutlich aufgrund ungeeigneter Lebensraumbedingungen im Gewässer nicht fortpflanzt). Auch wenn der Besatz von Aal und Zander ökologisch fragwürdig ist, ist er fischereilich vertretbar und im Hinblick auf die Schutzziele des FFH-Gebietes unschädlich.

Im Rahmen der aktuellen Fischbestandsuntersuchung wurde der Nachweis eines bisher unbekannten, reproduktiven Bestandes der in NRW seltenen und nach Roter Liste „stark gefährdeten“ Fischart Quappe (*Lota lota*) dokumentiert, das unter dem Gesichtspunkt des Fischartenschutzes von großem Interesse ist und dessen weitere Entwicklung zukünftig beobachtet werden sollte.

Die Quappe ist nach LFischVO NRW ganzjährig geschont und der Angelfischerei am Gewässer bisher nicht aufgefallen. Potenzielle Auswirkungen auf die Schutzziele des FFH-Gebietes sind nicht gegeben.

Daneben wurde im Rahmen der Elektrofischungen das bisher nicht bekannte Vorkommen von Marmorkrebsen (*Procambarus virginalis*) im Heider Bergsee festgestellt.

Die Art ist aufgrund einer parthenogenetischen Fortpflanzung hoch invasiv. Über ökologische Wechselwirkungen der Art ist noch relativ wenig bekannt, jedoch lassen die Hinweise, dass die Ernährung mit pflanzlichem Material eine große Rolle spielt, vermuten, dass Massenvorkommen dieser invasiven Art eine Beeinträchtigung für die Schutzziele des FFH-Gebietes darstellen könnten.

6 Handlungsempfehlungen

6.1 Potenzielle Gefährdungen und Beeinträchtigungen durch Fischfauna und fischereiliche Nutzung

Laut den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes gilt es unter anderem den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen in das Gewässer zu vermeiden sowie einen störungsarmen Lebensraumtyp zu erhalten, um den Erhalt der naturnahen, nährstoffarmen, kalkhaltigen Gewässer mit Armleuchteralgen-Unterwasserrasen sowie ihres lebensraumtypischen Kennarten- und Strukturinventars zu gewährleisten. Das Vorhandensein von Fischen bzw. bestimmte Ausprägungen des Fischbestandes sowie die fischereiliche Nutzung könnten diese Erhaltungsziele berühren und potenziell gefährden. Nachfolgend werden die potenziellen Wirkpfade beschrieben, über die der Fischbestand oder die fischereiliche Nutzung die Schutzziele des FFH-Gebiets gefährden oder beeinträchtigen könnten.

6.1.1 Nährstoffeintrag durch Anfüttern

Im Zuge der natürlichen Sukzession reichern sich Nährstoffe im Gewässer z. B. durch den Eintrag von Falllaub oder durch den Kot von Wasservögeln an. Die Gewässer altern und eutrophieren zunehmend. Zu den anthropogenen Stoffeinträgen, die diese Alterungsprozesse erheblich beschleunigen können, zählen beispielsweise das Düngen umgebender Grünflächen und der Eintrag über Oberflächenwasser ins Gewässer (wegen des bewaldeten Umlandes hier kaum relevant) oder der Eintrag von in der Luft enthaltenen Stickstoffemissionen.

Im Zuge der Angelfischerei ist es vor allem bei spezialisierten Karpfenanglern üblich, Fische durch Zugabe von Futter in das Gewässer an eine bestimmte Angelstelle anzulocken („Anfüttern“). Dabei wird häufig bereits etliche Tage vor dem Angelereignis mit dem Anfüttern begonnen. Oft werden so große Mengen von abbaubarem organischen Material in das Gewässer eingebracht, dokumentiert wurden z. B. mehr als 1 kg Futter je Angler (MEHNER et al. 2019). Studien an einem eutrophen See mit ähnlicher Größe zeigten zwar, dass der Anteil des durch das Anfüttern eingebrachten Phosphors und Kohlenstoffs im Verhältnis zu den natürlichen Konzentrationen im Gewässer relativ gering ist, so dass in diesem Fall keine eutrophierende Wirkung gegeben war (MEHNER et al. 2019). Jedoch könnte der Nährstoffeintrag über das Anfüttern in nährstoffärmeren Gewässern wie dem Heider Bergsee dennoch relevante Größenordnungen erreichen.

Es liegen keine Informationen darüber vor, ob und in welchem Umfang am Heider Bergsee ein Anfüttern erfolgt und ob dieser potenzielle Wirkpfad überhaupt relevant ist.

Die Pachtverträge enthalten bereits eine Regelung zur Anfütterungspraxis und begrenzen die Futtermenge auf 1 kg pro Angler (und Angelsitzung). Ein unmittelbarer Handlungsbedarf besteht aus fischökologischer Sicht somit nicht. Es empfiehlt sich jedoch, die tatsächliche Anfütterungspraxis zu hinterfragen, die tatsächliche eingebrachte Futtermenge zu bilanzieren und eine Abschätzung der Relevanz der eutrophierenden Wirkung vorzunehmen.

6.1.2 Sedimenteintrag durch Trittschäden

Vor allem bei starker Nutzung der Gewässer kann es zur Schädigung der Uferbereiche durch Trittschäden kommen. Wasserpflanzen in Flachwasserbereichen können dann einer starken mechanischen Belastung ausgesetzt sein. Unerwünschte Sediment- und Stoffeinträgen können lokal eine Trübung des Gewässers hervorrufen und dadurch die Lichtbedingungen für die Unterwasservegetation verschlechtern. Dieser potenzielle Wirkpfad spielt am Heider Bergsee augenscheinlich jedoch keine Rolle. Die Ufer sind durch den bestehenden Baumbestand weitestgehend stark durchwurzelt und daher sehr kompakt und trittfest. Ein negati-

ver Einfluss durch die Uferbegehung im Zuge der fischereilichen Nutzung scheint daher höchst unwahrscheinlich.

6.1.3 Schäden durch den Fischbestand

Gründelnde Fischarten, insbesondere größere Karpfen, aber auch Arten wie der Brassen können einen erheblichen Einfluss auf das Vorkommen und die Artenzusammensetzung der Unterwasservegetation haben. Studien in England und den USA, wo der Karpfen nicht heimisch ist, zeigten, dass sich die Trübung des Gewässers durch einen Besatz mit Karpfen erheblich erhöht und es zum Rückgang der Unterwasservegetation kommt bis hin zum kompletten Verlust einzelner Arten (PRZEMYSŁAW et al. 2016, ROBERTS et al. 1995). Studien in den Niederlanden konnten einen Zusammenhang zwischen der Dichte von Characeen und der Abundanz von Brassen zeigen (LAMMENS et al. 2004). Die Studie dokumentiert einen erheblichen Zuwachs an Characeenflächen bei einer fischereilichen Reduktion der Brassenbestände.

Im Heider Bergsee kommen sowohl Brassen als auch Karpfen vor, es gibt aktuell jedoch keine Hinweise auf übermäßig hohe Bestandsdichten. Da jedoch insbesondere in der Karpfenangelerei das eigentlich verbotene „Trophäenangeln“ eine gängige Praxis ist (d.h. das Zurücksetzen der gefangenen kapitalen Individuen), ist in Betracht zu ziehen, dass sich langfristig ein übermäßiger Bestand an Großkarpfen aufbaut, der dann entsprechend negative Auswirkungen auf die Unterwasservegetation haben könnte. Es empfiehlt sich daher eine präventive Anpassung der Bewirtschaftung des Karpfenbestandes an die Schutzziele des FFH-Gebietes.

6.1.4 Schäden durch Neobiota

Eine besondere Problematik ergibt sich unter Umständen durch die in den Gewässern nachgewiesenen invasiven Marmorkrebse. Diese nordamerikanische Krebsart ernährt sich vorwiegend von pflanzlicher Nahrung (abgestorbene Blätter und sonstige pflanzliche Nahrung), sodass ein negativer Einfluss auf die bestehenden Wasserpflanzenbestände nicht ausgeschlossen werden kann. Da unklar ist, ob die aktuell dokumentierte Krebspopulation bereits seit längerer Zeit etabliert ist oder ob die Krebse erst in der jüngeren Vergangenheit in die Seen gelangt sind und sich der Bestand gerade erst in einer explosiven Vermehrungsphase befindet, ist zunächst unklar, ob und in welchem Umfang es zu unmittelbaren Auswirkungen auf die Characeen-Bestände kommen wird. Es empfiehlt sich daher, die Bestandsentwicklung des Marmorkrebses im Gebiet zu überwachen und ggfs. Bekämpfungsmaßnahmen einzuleiten.

6.2 Empfohlene Maßnahmen

Auf Basis der Ergebnisse der Fischbestandsuntersuchungen und unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Besatz- und Fangdaten lassen sich keine Hinweise auf negative Auswirkungen des Fischbestandes bzw. der fischereilichen Nutzung hinsichtlich der Erhaltungs- und Schutzziele des FFH-Gebietes DE-5107-304 Heider Bergsee und Schluchtsee feststellen.

Aufgrund der in Kap. 6.1 dargestellten potenziellen Wirkpfade werden die in Tab. 7 aufgeführten Maßnahmen empfohlen.

Tab. 7: Empfohlene Maßnahmen

Potenzielle Gefährdung	Potenzielle Maßnahme
Nährstoffeintrag durch Anfüttern	Kein unmittelbarer Handlungsbedarf; präventive Maßnahme: Überprüfung der in den derzeitigen Pachtverträgen getroffenen Regelungen zur Anfütterungspraxis.
Schäden durch Fischbestand <i>(Fraßschäden, mechanische Beeinträchtigungen, Nährstoff-resuspension)</i>	Kein unmittelbarer Handlungsbedarf; präventive Maßnahme: Anpassung der Bewirtschaftung des Karpfenbestandes (Festlegung der Besatzmengen von Karpfen und Anpassung der derselben an die getätigten Entnahmen und Überwachung der Besatzpraxis)
Schäden durch Neobiota (<i>speziell Marmorkrebs</i>) <i>(Fraßschäden)</i>	Monitoring von Bestandsentwicklung und Ausbreitung des Marmorkrebes im Gebiet, Kontrolle der geschützten Wasserpflanzenbestände auf Fraßschäden; ggfs. Einleitung von Bekämpfungsmaßnahmen

Literatur

- KLINGER, H.; C. SCHÜTZ; D. INGENDAHL; L. STEINBERG; W. JAROCINSKI; G. FELDHAUS (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler -Pisces et Cyclostomata- in Nordrhein-Westfalen, Vierte Fassung, Stand Mai 2010. – in: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Band 2 – Tiere. LANUV-Fachbericht 36
- LAMMENS, E. H. R. R., M. L. MEIJER, E. H. VAN NES & VAN DEN BERG, M. S. (2004): Effects of commercial fishery on the bream population and the expansion of *Chara aspera* in Lake Veluwe. *Ecological Modelling* 177: 233–244.
- MEHNER, T., RAPP, T., MONK, C. T., BECK, M. E., TRUDEAU, A., KILJUNEN, M. (2018): Feeding aquatic ecosystems: whole-lake experimental addition of angler's ground bait strongly affects omnivorous fish despite low contribution to lake carbon budget. *Ecosystems* 22, 346–362.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. – UTB für Wissenschaft, 3. Auflage, Heidelberg, Wiesbaden, ISBN 3-494-02186-4
- KREYMANN, H. (2012): Untersuchung von Gewässern im Verbandsgebiet des Rheinischen Fischereiverbandes von 1880 e.V. – Heider Bergsee. – Gutachten, erstellt durch den Rheinischen Fischereiverband von 1880 e.V., Siegburg, Bearbeiter Heiner Kreymann, unveröffentlicht, Auszug aus dem Abschlussbericht, 10 S.
- ROBERTS, J., A. CHICK, L. OSWALD & P. THOMPSON (1995): Effect of carp, *Cyprinus carpio* L. an exotic benthivorous fish, on aquatic plants and water quality in experimental ponds. *Mar. Freshwater Research* 46:1171-1180

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage des FFH-Gebiets Heider Bergsee und Schluchtsee in der Ville-Seenkette DE-5107-304 bei Brühl-Heide.	5
Abb. 2: Anteil des LRT 3140 am FFH-Gebiet Heider Bergsee und Schluchtsee in der Ville-Seenkette bzw. an der Gesamtfläche des Heider Bergsees.	5
Abb. 3: Regionale Verbreitung der Armleuchteralgen (Artenanzahl) in den Ville-Seen (Quelle: GEWÄSSER-EXPERTEN (2014), verändert).....	6
Abb. 4: Ergebnis der Elektrofischung im Schluchtsee am 18.06.2020 – relative Häufigkeit (Dominanz) der nachgewiesenen Fischarten im Gesamtfang (n=112, ohne nur in Häufigkeitsklassen erfasste Cypriniden-Brut).....	11
Abb. 5: Ergebnis der Elektrofischung im Heider Bergsee am 24.06.2020 – relative Häufigkeit (Dominanz) der nachgewiesenen Fischarten im Gesamtfang (n=414, ohne nur in Häufigkeitsklassen erfasste Cypriniden-Brut)	15

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zusammenfassung der Daten zur Fischfauna im Schluchtsee mit Angabe der relativen Häufigkeit [%] der Arten in der jeweiligen Gesamtprobe, berücksichtigt sind die Ergebnisse der aktuellen Elektrofischung 2020, sowie der Rote Liste-Status nach Rote Liste NRW (Tiefland) (KLINGER et al. 2011) und eine Einschätzung zur Reproduktion der Arten im Gewässer (plus bei der Elektrofischung 2020 nachgewiesene Krebsarten)	9
Tab. 2: Ergebnis (Fangzahlen von Individuen pro Größenklasse, Brut in Häufigkeitsklassen) der Elektrofischung im Schluchtsee am 18.06.2020.....	11
Tab. 3: Zusammenfassung der Daten zur Fischfauna im Heider Bergsee mit Angabe der relativen Häufigkeit [%] der Arten in der jeweiligen Gesamtprobe, berücksichtigt sind die Ergebnisse der aktuellen Elektrofischung 2020, der Stellnetzbefischung des RhFV (KREYMANN, 2012) und die Fangstatistiken des Fischereipächters aus dem Zeitraum 2015-2019, sowie der Rote Liste-Status nach Rote Liste NRW (Tiefland) (KLINGER et al. 2011) und eine Einschätzung zur Reproduktion der Arten im Gewässer (plus bei der Elektrofischung 2020 nachgewiesene Krebsarten).	13
Tab. 4: Ergebnis (Fangzahlen von Individuen pro Größenklasse, Brut in Häufigkeitsklassen, bei Karpfen zusätzlich auch Sichtungen) der Elektrofischung im Heider Bergsee am 24.06.2020.....	15
Tab. 5: Angaben aus dem aktuellen Pachtvertrag (Laufzeit bis 31.12.2026) zur Regelung der Fischereiausübung und Fischereiintensität auf dem Heider Bergsee	16
Tab. 6: Zusammenfassung der Fangstatistiken aus dem Heider Bergsee für die Jahre 2015 – 2019 als Gesamt-Entnahmemenge (Angaben in Stückzahlen) und mittlere jährliche Entnahmemenge und mittlere Größe der entnommenen Fische pro Art.	17
Tab. 7: Empfohlene Maßnahmen	22