

Hydrobiologische Arbeiten



Elektrobefischungen im Hardenberger Bach

**Ergebnisbericht
zur Elektrobefischung
vom 30.04.2023**



Bearbeitung durch die Limaresh GmbH

Triftstr. 105, 45357 Essen

Ansprechpartner: Dipl.-Umweltwiss. M. Paster

Telefon: 0201 8563474

Fax: 0201 8563477

Email: markus.paster@limares.de

Inhalt		Seite
1	Anlass und Ziel	1
2	Untersuchungsgebiet und Gewässer.....	3
3	Methodik.....	6
4	Ergebnisse.....	8
4.1	Fangergebnisse Hardenberger Bach	8
4.1.1	Gewässerstrecke HA1	8
4.1.2	Gewässerstrecke HA2	10
4.1.3	Gewässerstrecke HA3	11
4.1.4	Gewässerstrecke HA4	12
4.1.5	Gewässerstrecke HA5	13
4.1.6	Gewässerstrecke HA6	14
5	Zusammenfassung	17

Titelfotos:

Groppe (*Cottus gobio*), ein (ehemaliges) Qualitätsmerkmal im Hardenberger Bach
 Bachforelle (*Salmo trutta fario*), aus dem Hardenberger Bach.

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1: Übersicht des Fließverlauf (rot) des Hardenberger Baches, Teilstück des Lünesbach (orange) und Deilbach (grün). Verändert nach FluGGS, 2023.	4
Abbildungen 2 und 3: Gewässerstrecke HA1 (l.) und Streckenbereich HA2 (r.).	4
Abbildungen 4 und 5: Gewässerstrecke HA3 (l.) und Streckenbereich HA4 (r.).	5
Abbildungen 6 und 7: Gewässerstrecke HA5 (l.) und Streckenbereich HA6 (r.).	5
Abbildung 8: Schematisiertes Stromfeld (gelbe Linien) bei der Elektrofischung.	6
Abbildung 9: Watbefischung an der Probestrecke HA4 mittels eines tragbaren Elektrofischfanggerätes.	7
Abbildung 10: Vergleichende Individuendichten an den-Probestrecken HA1 bis HA6 im Hardenberger Bach.	17

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA1 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.	8
Tabelle 2: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA1 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.	9
Tabelle 3: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA2 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.	10
Tabelle 4: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA2 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.	10
Tabelle 5: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA3 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.	11
Tabelle 6: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA3 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.	11
Tabelle 7: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA4 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.	19
Tabelle 8: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA4 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.	22
Tabelle 9: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA5 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.	14
Tabelle 10: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA5 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.	14
Tabelle 11: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA6 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.	15
Tabelle 12: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA6 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.	15

1 Anlass und Ziel

Auszug aus dem Warn- und Informationsdienst Ruhr (WIP):

Am 20.02.2023 wurde gegen 20 Uhr bei der örtlichen FW der Austritt von ca. 2.000 m³ Gülle aus einem landwirtschaftlichen Betrieb in Velbert in den Igelsbach gemeldet. Der Igelsbach mündet über den Lünesberger Bach in den Hardenberger Bach und fließt über den Deilbach in die Ruhr (Baldeneysee).

Im Zuge einer eigenen Gewässerbegehung am 23.02.2023 konnte in einem Nebengewässer bzw. einem Zulaufgraben auf Höhe der Donnersberger Str. 197, Velbert-Nevigens der in den Lünesbach (Gewässername laut ELWAS-Web, Zugriff 26.02.2023) mündet, ein sehr hoher Anteil von Gülle in der fließenden (Wasser-) Welle festgestellt werden. Der Lünesbach mündet bei Flusskilometer 7,2 in den Hardenberger Bach und dieser in Langenberg in den Deilbach.

Bis zur Mündung in den Deilbach waren auch am 23.02.2023 die hohen Anteile der Gülle im Wasser durch eine sehr geringe Sichttiefe, der grünlichen Grundfärbung des Wassers sowie durch den Geruch zu erkennen.

Tote Fische wurden vereinzelt am Gewässerrand festgestellt. Aufgrund der sehr geringen Sichttiefe war eine mögliche Sichtung von lebenden oder toten Fischen auf der Gewässersohle nicht möglich.

Zur Klärung ob ein Fischsterben vorliegt, wurde in Zusammenarbeit mit Herrn Kohlhaas, Fischereiberater Kreis Mettmann, am 26.02.2023 eine Elektrobefischung in Form einer kurzen Übersichtsbefischung durchgeführt.

Im Rahmen der orientierenden Übersichtsbefischungen und Gewässerbeobachtungen konnten folgende Aussagen getroffen werden:

- Es ist zu vermuten, dass im gesamten Hardenberger Bach ab der Lünesbach-Mündung in den Hardenberger Bach bis in den Deilbach der Fischbestand ebenso erloschen ist wie im Lünesbach selbst.
- Es ist zu vermuten, dass im gesamten Hardenberger Bach ab der Lünesbach-Mündung in den Hardenberger Bach bis in den Deilbach wie auch im Lünesbach das Makrozoobenthos beeinträchtigt ist.
- Es ist zu vermuten, dass im Deilbach ab der Einmündung des Hardenberger Bachs die Fischfauna geschädigt ist.

Anhand der groben Erfassung konnten keine Fragen zur Qualität und Quantität eines möglichen Fischsterbens beantwortet werden.

Da nach mehr als zwei Monaten seitens der Behörden keine Befischung oder eine Erfassung zum Fischbestand veranlasst wurde, hat die Limares GmbH eine Erfassung nach Rücksprache mit der Fischereigenossenschaft durchgeführt.

Die hier dargestellten Untersuchungsergebnisse liefern die Grundlagendaten für eine Erstbewertung der Fischbesiedlung nach dem Gülle-Unfall im Hardenberger Bach.

2 Untersuchungsgebiet und Gewässer

Der Hardenberger Bach ist ein Fließgewässer, der durch die Stadt Velbert im Bergischen Land in Nordrhein-Westfalen, fließt. Er entspringt westlich des Stadtbezirks Uellendahl-Katernberg (Dönberg) auf Wuppertaler Stadtgebiet und durchfließt Velberter Stadtgebiet erst in Richtung Westen und dann in Richtung Norden bis zur Mündung in den Deilbach bei Velbert-Langenberg.

Der Bach hat eine Gesamtlänge von etwa 13,1 Kilometern und sein Einzugsgebiet erstreckt sich über eine Fläche von ungefähr 20 Quadratkilometern. Das Einzugsgebiet wird hauptsächlich von landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie einigen Waldgebieten geprägt. Später durchfließt er die Stadtteile Velbert Neviges und Velbert-Langenberg. Dadurch ist der Bach in seinem Verlauf von einer abwechslungsreichen Landschaft umgeben.

Die geologischen Gegebenheiten entlang des Hardenberger Bachs sind von Schiefergestein geprägt. Schiefer als metamorphes Gestein weist auf vergangene tektonische Aktivitäten und Faltung in der Region hin. Der Bach fließt überwiegend durch tief eingeschnittene Täler, die durch die Erosionskraft des Wassers und die geologische Beschaffenheit des Schiefers entstanden sind.

Die Hydrologie des Hardenberger Bachs unterliegt den natürlichen Schwankungen des Wasserstands. In Zeiten von starkem Regen oder Schneeschmelze kann der Bach schnell anschwellen und zu Überschwemmungen im ufernahen Bereich führen. Bei trockeneren Perioden kann der Wasserstand deutlich niedriger sein. In solchen Zeiten kann der Bach sogar an manchen Stellen vorübergehend trockenfallen.

Der Hardenberger Bach ist von einer hohen ökologischen Bedeutung, da er aufgrund seiner sehr hohen Lebensraumvariabilität für eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren bietet.

Die Wasserqualität des Hardenberger Bachs wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, darunter Landwirtschaft, Siedlungsabwässer und Niederschlagsereignisse.

Der Hardenberger Bach ist auch für Erholungszwecke von Bedeutung. Es gibt Wanderwege entlang des Bachufers, die es den Besuchern ermöglichen, die natürliche Schönheit der Umgebung zu genießen.

Insgesamt ist der Hardenberger Bach ein charakteristischer Fluss des Bergischen Landes. Mit seinem abwechslungsreichen Verlauf, den geologischen Besonderheiten und der Bedeutung für Flora, Fauna und Erholung ist er ein wichtiger Bestandteil der Umgebung von Velbert.

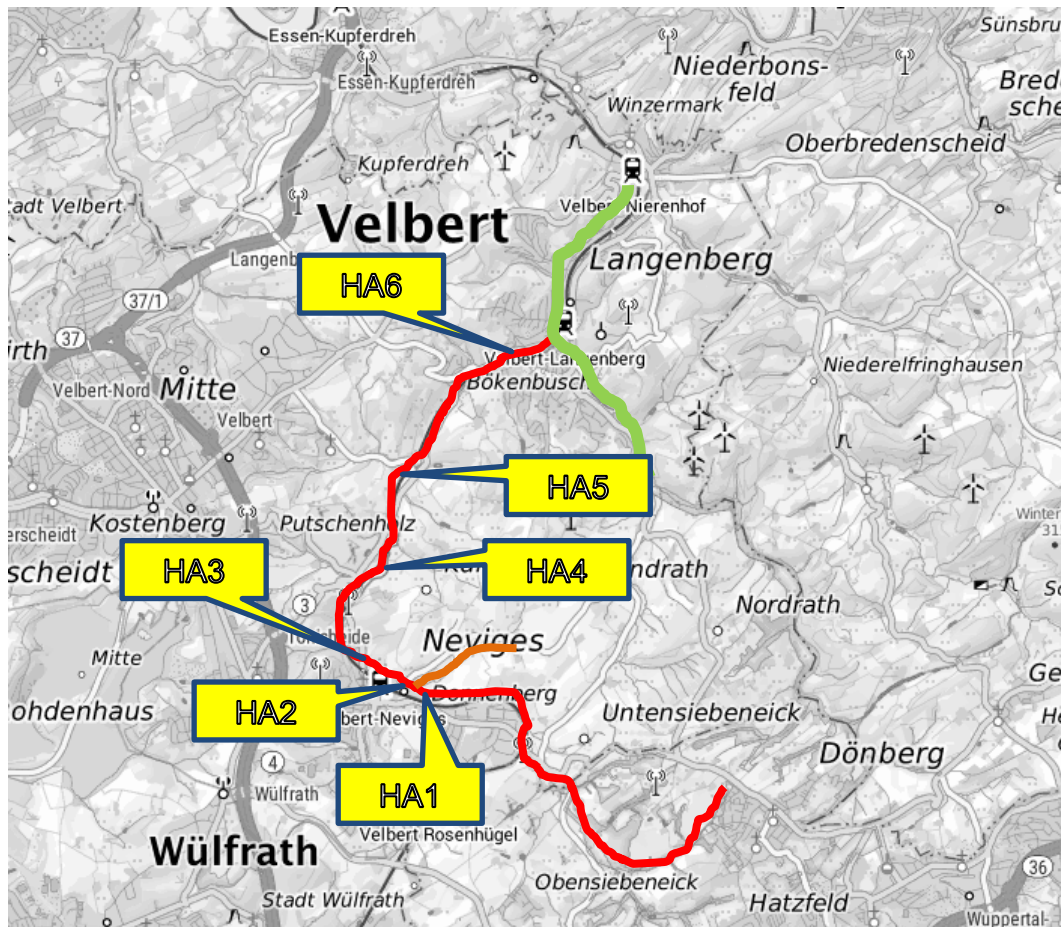


Abbildung 1: Übersicht des Fließverlauf (rot) des Hardenberger Baches, Teilstück des Lünesbach (orange) und Deilbach (grün). Verändert nach FluGGS, 2023.

Für die Durchführung der Untersuchung wurden insgesamt sechs Probestrecken im Hardenberger Bach festgelegt und befischt.

Die erste Probestrecke, bezeichnet als HA1, erstreckt sich über eine Länge von 220 Metern und befindet sich unmittelbar oberhalb des Lünesbachs im Bereich des Fließkilometers 7.2 bis 7.42. Die zweite Probestrecke, HA2, liegt direkt unterhalb des Lünesbachs und erstreckt sich über eine Länge von 80 Metern im Bereich der Fließkilometer 7.12 bis 7.2.



Abbildungen 2 und 3: Gewässerstrecke HA1 (l.) und Streckenbereich HA2 (r.).

Die folgenden Probestrecken wurden im weiteren Fließverlauf bis kurz vor der Mündung in den Deilbach angelegt. Die Probestrecke HA3 befindet sich in der Nähe des Schloss Hardenberg in Velbert-Nevigés und erstreckt sich über den Bereich von 300 m bei Fließkilometer 5.55 bis 5.85. Diese Probestrecke ist Deckungsgleich mit einer LANUV-Monitoringstrecke aus dem WRRL-Programm des Landes. Die nächste untersuchte Gewässerstrecke HA4 liegt östlich des Golfplatzes Gut Kuhlendahl e.V. und erstreckt sich über den Bereich der Fließkilometer 4.0 bis 4.3 und umfasst somit ebenfalls 300 m.



Abbildungen 4 und 5: Gewässerstrecke HA3 (l.) und Streckenbereich HA4 (r.).

Die vorletzte Probestrecke, HA5, befindet sich in der Nähe der Straßenquerung "Bleibergquelle" und erstreckt sich über einen 300 m langen Bereich bei Fließkilometer 2.9 bis 3.2. Die unterste ebenfalls 300 m lange Probestrecke HA6 liegt im direkten Stadtgebiet von Velbert-Langenberg und erstreckt sich über den Bereich bei Fließkilometer 0.7 bis 1.0.



Abbildungen 6 und 7: Gewässerstrecke HA5 (l.) und Streckenbereich HA6 (r.).

Durch die Festlegung und Bearbeitung dieser sechs Probestrecken konnten gezielte Untersuchungen entlang des Hardenberger Bachs zum Fischbestand durchgeführt werden.

3 Methodik

Zur Erfassung von Fischen ist die genehmigungspflichtige Methode der Elektrofischung angewendet worden, die durch das Landesfischereigesetz und die Landesfischereiverordnung NRW geregelt ist.

Die Erfassung des Fischbestandes erfolgte standardgemäß mit Hilfe der Elektrofischerei und erfüllt die Anforderungen der EN 14011 „Probenahme von Fischen mittels Elektrizität“.

Durch die Stromzufuhr entsteht im Wasser ein elektrisches Feld, das sich in Form von Stromfeldlinien zwischen der Anode und der Kathode aufbaut. Der vom Gerät ausgegebene Gleichstrom induziert verschiedenartige Stromfeldlinien, die eine galvanotaktische Reaktion bei den Fischen auslöst. Hierbei sind drei verschiedene Reaktionen bei den Fischen zu beobachten. Am äußersten Rand des Stromfeldes tritt die Fluchtreaktion ein. Dort tritt nur eine Reizung für die Fische auf und sie flüchten aus dem Stromfeld. Im Zentrum des elektrischen Feldes zeigen sie eine sogenannte positive Galvanotaxis, die ein gerichtetes Schwimmen zur Anode, dem elektrifizierten Kescherbügel, beschreibt. Im Nahfeldbereich des Kescherbügels bzw. in einem hohen Spannungsfeld fallen die Tiere in einer Art Narkose, die von der Stromdichte abhängig ist. Diese dritte Reaktion sollte nur in Ausnahmefällen auftreten.

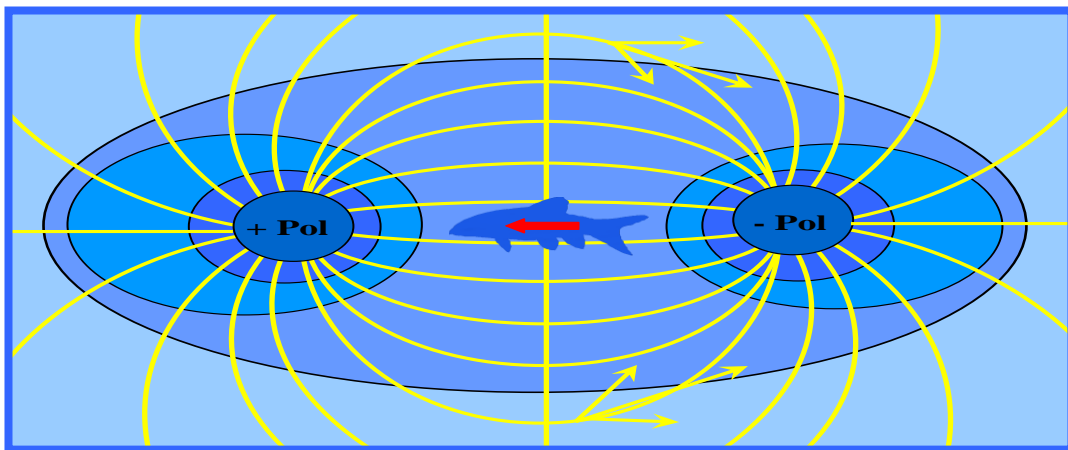


Abbildung 8: Schematisiertes Stromfeld (gelbe Linien) bei der Elektrofischung.

Der Radius des elektrischen Feldes beträgt maximal ca. zwei Meter. Die Ausbreitung des elektrischen Feldes sowie die Fangwahrscheinlichkeit wird vor allem durch die elektrische Leitfähigkeit des Wassers, Sichtverhältnisse, Substratbeschaffenheit, Temperatur, Größen- und Artselektivität, Fischdichte sowie die verwendete Stromart beeinflusst.

Die anodischen Reaktionen sind bei sachgemäßer Verwendung moderner Geräte reversibel und bedeuten keine Schädigung der Fische.

Als Elektrofischfanggerät wurde ein transportables gleichstrombetriebenes Gerät, Modell EFGI 650, der Firma Bretschneider (Chemnitz) eingesetzt. Dieses Gerät hat eine genügend hohe Kapazität, um ein stabiles Stromfeld im Gewässer aufzubauen und bietet genügend Reserven, um tiefere Bereiche gut zu befischen.

Passend zu diesen Gewässerabschnitten bestand die Anode aus einem elektrifizierten, 40 cm breiten Kescherbügel mit einer 1,8 m langen Kescherstange in Kombination mit einer Kupferbandkathode. Die Maschenweite des Keschnetzes betrug 3 mm, sodass bei Bedarf auch sehr kleine Individuen aufgenommen werden konnten.



Abbildung 9: Watbefischung an der Probestrecke HA4 mittels eines tragbaren Elektrofischfanggerätes.

Die Befischung erfolgte im Team von 2 Personen. Hierzu gehörten ein Elektrofischer mit Fangkescher und ein Protokollant.

Die gefangenen Fische wurden direkt nach dem Fang nach Art bestimmt, in Längenklassen entsprechend der WRRL-LANUV-Feldbögen eingeteilt und hinter dem Elektrofischer, außerhalb des Stromfeldes, wieder in das Gewässer gesetzt.

Die Befischungen erfolgten an einem Tag bei guten klimatischen Bedingungen und einem mittleren Wasserstand.

4 Ergebnisse

Für die Auswertung der Befischungsdaten wurden ausschließlich die gefangenen Fische berücksichtigt. Die Berechnung der Biomassen erfolgte durch Annäherung über die Mittelwerte der Körperlängenklassen der einzelnen Arten, ähnlich wie dies im Fischartenkataster oder FischInfo des Landes NRW praktiziert wird.

Aufgrund der geringen Dichte an Arten und Individuen wurde auf eine grafische Darstellung pro Probestrecke im Ergebnisteil verzichtet

4.1 Fangergebnisse Hardenberger Bach

4.1.1 Gewässerstrecke HA1

Die Befischungsstrecke **HA1** liegt direkt oberhalb des Zuflusses Lünesbach und ist daher nicht von den Auswirkungen des Gülle-Unfalls betroffen. Der Fischbestand in diesem Abschnitt des Hardenberger Bachs wurde nicht durch den Vorfall beeinflusst.

Tabelle 1: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA1 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.

Artname	0 bis 5 cm	5 bis 10 cm	10 bis 15 cm	15 bis 20 cm	20 bis 25 cm	25 bis 30 cm	30 bis 35 cm	35 bis 40 cm	40 bis 50 cm	< 50 cm	Summe
Bachforelle	6	0	0	15	3	1	0	0	1	1	27
Dreist. Stichling	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Groppe	0	328	199	20	0	0	0	0	0	0	547
Schmerle	0	1	13	2	0	0	0	0	0	0	16
Summe:	9	332	212	37	3	1	0	0	1	1	596

Tabelle 2: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA1 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.

Artname	n ges.	g ges.	[%]	n/ 100m	g/ 100m	n/ 100m ²	kg/ 100 m ²
Bachforelle	27	2.566	4,5	13,5	1.283	3,55	0,34
Dreist. Stichling	6	3	1,01	3,0	2	0,79	0,00
Groppe	547	2.818	91,8	273,5	1.409	71,97	0,37
Schmerle	16	129	2,7	8,0	65	2,11	0,02
Gesamt:	596	5.516	100	298,0	2.758	78,42	0,73

In der Befischungsstrecke HA1 wurden insgesamt 547 Individuen der FFH-Kleinfischart Groppe festgestellt. Diese sind in zwei Größenklassen in hohen Dichten vertreten. Aufgrund der Reproduktionszeit im zeitigen Frühjahr sind 0+-Individuen (Jungfische) entweder noch nicht nachweisbar oder schwer zu erkennen, da sich die Larven/Jungfische noch im Kies-Lückensystem aufhalten oder aufgrund ihrer Gestaltsspannung nicht auf den Strom reagieren.

Die Gesamtbiomasse der Groppe beläuft sich auf etwa 2,8 kg. Aufgrund ihrer hohen Dichte weist sie sogar im Vergleich zur Bachforelle eine Biomassedominanz auf.

Wie erwartet wurde die Bachforelle als zweithäufigste Fischart dokumentiert. Sie zeigt eine gute Altersstruktur im Vergleich zu den potenziell vorhandenen Lebensraumhabitaten. Die erfassten Jungfische in der Größenklasse bis 5 cm deuten auf eine erfolgreiche Reproduktion dieser Art hin.

Die Schmerle wurde mit insgesamt 16 Individuen nachgewiesen. Ihre Dichten sind für den untersuchten Gewässerbereich typisch, gemessen an den dort vorhandenen Habitaten.

Der Dreistachlige Stichling ist als ubiquitärer Besiedler aufgrund seiner hohen ökologischen Anpassungsfähigkeit in vielen Gewässern bekannt. Er besitzt keine besonderen Habitatpräferenzen. Seine Hauptverbreitung liegt eher in kleinen bis sehr kleinen Nebenbächen, in denen er in etwas höheren Dichten anzutreffen ist.

4.1.2 Gewässerstrecke HA2

Die Befischungstrecke HA2 befindet sich direkt unterhalb des Zuflusses Lünesbach und ist daher direkt vom Gülle-Unfall betroffen. Es ist zu beachten, dass der Unfall vor 9 (!) Wochen stattgefunden hat, was bedeutet, dass eine Besiedlung oder Einwanderung von Fischen aus dem oberhalb gelegenen Gewässerbereich stattgefunden haben kann.

Darüber hinaus hatte diese spezifische Gewässerstrecke aus organisatorischen Gründen eine Länge von nur 80 Metern.

Tabelle 3: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA2 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.

Artname	0 bis 5 cm	5 bis 10 cm	10 bis 15 cm	15 bis 20 cm	20 bis 25 cm	25 bis 30 cm	30 bis 35 cm	35 bis 40 cm	40 bis 50 cm	< 50 cm	Summe
Bachforelle	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Groppe	4	5	2	0	0	0	0	0	0	0	11
Schmerle	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Summe:	4	6	4	0	0	0	0	0	0	0	14

Tabelle 4: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA2 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.

Artname	n ges.	g ges.	[%]	n/100m	g/100m	n/100m ²	kg/100 m ²
Bachforelle	1	80	7,1	1,3	100	0,25	0,02
Groppe	11	104	78,6	13,8	130	2,75	0,03
Schmerle	2	31	14,3	2,5	39	0,50	0,01
Gesamt:	14	215	100	17,5	269	3,50	0,05

Insgesamt weist die Gewässerstrecke bei allen drei erfassten Fischarten eine sehr geringe Individuendichte auf. Wie oben schon benannt, ist davon auszugehen, dass ein Teil bzw. alle Fische aus der oberhalb liegenden Gewässerstrecke HA1 in diesen Abschnitt eingewandert sind.

4.1.3 Gewässerstrecke HA3

Die Befischungsstrecke HA3 befindet sich etwa 800 Meter unterhalb des Zuflusses Lünesbach und liegt somit im direkten Einwirkungsbereich des Gülle-Unfalls. Es ist zu beachten, dass der Unfall vor etwa 9 Wochen stattgefunden hat, was bedeutet, dass eine Besiedlung oder Einwanderung von Fischen aus dem oberhalb gelegenen Gewässerbereich oder einem Nebengewässer, wie beispielsweise dem Lohbach, erfolgt sein könnte.

Die Länge dieser Befischungsstrecke beträgt 300 Meter.

Tabelle 5: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA3 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.

Artnamen	0 bis 5 cm	5 bis 10 cm	10 bis 15 cm	15 bis 20 cm	20 bis 25 cm	25 bis 30 cm	30 bis 35 cm	35 bis 40 cm	40 bis 50 cm	< 50 cm	Summe
Bachforelle	1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	6
Rotaugen	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Summe:	1	6	4	2	0	0	0	0	0	0	7

Tabelle 6: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA3 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.

Artnamen	n ges.	g ges.	[%]	n/100m	g/100m	n/100m ²	kg/100 m ²
Bachforelle	6	401	85,7	2,0	134	0,53	0,04
Rotaugen	1	49	14,3	0,3	16	0,09	0,00
Gesamt:	7	450	100	2,3	150	0,61	0,04

Ähnlich wie bei der Befischungsstrecke HA2 weist auch diese Gewässerstrecke eine sehr geringe Individuen- und Artendichte auf. Auffällig ist, dass die Fischart Groppe hier nicht mehr nachgewiesen wurde.

Der Nachweis eines einzelnen 0+-Individuums bei den Bachforellen lässt vermuten, dass es aus einem Nebengewässer eingewandert ist, das mit dem untersuchten Gewässer verbunden ist. Ob die weiteren fünf Bachforellen ebenfalls aus den oberen, unbeeinflussten Abschnitten stammen oder aus

Nebengewässern eingewandert sind, kann an dieser Stelle nur spekuliert werden.

Der Nachweis eines einzelnen Rotauges deutet darauf hin, dass es sich um einen Teichflüchtling handelt, der aus einem Stillgewässer in den untersuchten Bach gelangt ist.

4.1.4 Gewässerstrecke HA4

Die Befischungsstrecke HA4 befindet sich etwa 4000 Meter unterhalb des Zuflusses Lünesbach und liegt somit im Einwirkungsbereich des Gülle-Unfalls. Es ist zu beachten, dass der Unfall vor etwa 9 Wochen stattgefunden hat, was bedeutet, dass eine Besiedlung oder Einwanderung von Fischen aus dem oberhalb gelegenen Gewässerbereich oder einem direkten Nebengewässer wie beispielsweise dem Krüdenscheider Bach erfolgt sein könnte.

Die Länge dieser Befischungsstrecke beträgt 300 Meter.

Tabelle 7: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA4 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.

Artname	0 bis 5 cm	5 bis 10 cm	10 bis 15 cm	15 bis 20 cm	20 bis 25 cm	25 bis 30 cm	30 bis 35 cm	35 bis 40 cm	40 bis 50 cm	< 50 cm	Summe
Bachforelle	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Dreist. Stichling	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Karpfen		0	0	0	0	0	0	0	1		1
Schmerle		0	1	0	0	0	0	0	0		2
Summe:	3	0	2	1	0	0	0	0	1	0	8

Tabelle 8: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA4 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.

Artname	n ges.	g ges.	[%]	n/ 100m	g/ 100m	n/ 100m ²	kg/ 100 m ²
Bachforelle	2	160	25,0	0,7	53	0,14	0,01
Dreist. Stichling	3	2	37,5	1,0	1	0,21	<0,00
Karpfen	1	1.840	12,5	0,3	613	0,07	0,13
Schmerle	2	31	25,0	0,7	10	0,14	0,00
Gesamt:	8	2.033	100	2,7	678	0,56	0,14

Auch in dieser Gewässerstrecke ist der Fischbestand als unzureichend zu bewerten. Die sehr geringen Individuendichten und Einzelfunde bei den Fischarten Bachforelle und Schmerle deuten erneut auf eine starke Störung und der Beeinträchtigung des Gewässers hin. Es gibt nur wenige Bachforellen und Schmerlen in dieser Strecke!

Der Dreistachlige Stichling ist hier nur in geringer Dichte vorhanden. Es ist wahrscheinlich, dass er aus den häufig vorkommenden kleineren Nebengewässern in den Bach gelangt ist. Diese Nebengewässer bieten möglicherweise bessere Bedingungen für den Stichling und dienen als Rückzugsorte.

Ähnlich wie in der Probestrecke HA3 kann der Karpfen hier als Teichflüchtling betrachtet werden. Es scheint, dass der Karpfen aus angrenzenden Teichen in den Bach gelangt sind.

4.1.5 Gewässerstrecke HA5

Die Befischungsstrecke HA5 befindet sich etwa 5.200 Meter unterhalb des Zuflusses Lünesbach und liegt somit im Einwirkungsbereich des Gülle-Unfalls. Es ist zu beachten, dass der Unfall vor etwa 9 Wochen stattgefunden hat, was bedeutet, dass eine Besiedlung oder Einwanderung von Fischen aus dem oberhalb gelegenen Gewässerbereich oder einem direkten Nebengewässer wie beispielsweise dem Eselssieper Bach oder Kimbecker erfolgt sein könnte.

Die Länge dieser Befischungsstrecke beträgt 300 Meter.

Tabelle 9: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA5 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.

Artnamen	0 bis 5 cm	5 bis 10 cm	10 bis 15 cm	15 bis 20 cm	20 bis 25 cm	25 bis 30 cm	30 bis 35 cm	35 bis 40 cm	40 bis 50 cm	< 50 cm	Summe
Bachforelle	1	1	7	1	0	0	0	0	0	0	10
Schmerle	0	0	1	0	0	0	0	0	0		1
Summe:	1	1	8	1	0	0	0	0	1	0	11

Tabelle 10: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA5 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.

Artnamen	n ges.	g ges.	[%]	n/100m	g/100m	n/100m ²	kg/100 m ²
Bachforelle	10	645	90,9	3,3	215	0,98	0,06
Schmerle	1	25	9,1	0,3	8	0,10	0,00
Gesamt:	11	670	100	3,7	223	1,08	0,07

Die Gewässerstrecke HA5 liegt etwa 5.100 Metern unterhalb des Zulaufs des Lünesberger Bachs. Trotz dieser erheblichen Fließstrecke weist die Gewässerstrecke immer noch eine sehr geringe Arten- und Individuendichte auf.

Bei den Bachforellen ist in dieser Gewässerstrecke eine leichte Zunahme der Individuendichte zu verzeichnen, jedoch ist sie immer noch als gering einzustufen. Die 0+-Individuen sowie die kleineren Bachforellen wurden ausschließlich im unmittelbaren Bereich des Zuflusses des Eselssieper Bachs nachgewiesen. Da im Unterlauf des Eselssieper Baches ausreichend Laichhabitate für Bachforellen vorhanden sind und dort auch Bachforellen gesichtet wurden (mündliche Mitteilung von J. Kohlhaas), ist davon auszugehen, dass ein Großteil der erfassten Fische ebenfalls aus diesem Gewässer stammt.

4.1.6 Gewässerstrecke HA6

Die Befischungstrecke HA6 erstreckt sich über eine Länge von 300 Metern und befindet sich etwa 6.500 Meter unterhalb des Zuflusses des Lünesbaches sowie etwa 700 Meter vor der Mündung in den Deilbach. Aufgrund des Unfalls, der vor

etwa 9 Wochen stattfand, besteht die Möglichkeit, dass Fische aus dem oberhalb gelegenen Gewässerbereich, den Nebengewässern oder dem unterhalb liegenden Deilbach in diese Strecke besiedelt oder eingewandert sind.

Die Länge dieser Befischungstrecke beträgt 300 Meter.

Tabelle 11: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA6 mit Angabe der Individuenzahlen in den einzelnen Größenklassen und Summierungen.

Artnamen	0 bis 5 cm	5 bis 10 cm	10 bis 15 cm	15 bis 20 cm	20 bis 25 cm	25 bis 30 cm	30 bis 35 cm	35 bis 40 cm	40 bis 50 cm	< 50 cm	Summe
Bachforelle	0	0	2	1	3	1	0	0	1	1	3
Dreist. Stichling	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Groppe	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Schmerle	0	9	5	0	0	0	0	0	0	0	14
Summe:	2	9	8	1	3	1	0	0	1	1	20

Tabelle 12: Fangergebnisse der Elektrofischung vom 30.04.2023 im Hardenberger Bach HA6 mit Individuenzahlen und flächenbezogenen Berechnungen.

Artnamen	n ges.	g ges.	[%]	n/100m	g/100m	n/100m ²	kg/100 m ²
Bachforelle	3	240	15,0	1,0	80	0,16	0,01
Dreist. Stichling	2	1	10,0 0	0,7	0	0,11	0,00
Groppe	1	25	5,0	0,3	8	0,05	0,00
Schmerle	14	179	70,0	4,7	60	0,75	0,01
Gesamt:	20	445	100	6,7	148	1,08	0,02

Das erfasste Arteninventar an der Probestrecke HA6, etwa 700 m oberhalb der Mündung in den Deilbach, ist für den Gewässertyp als typisch anzusehen. Aufgrund der Artenkenntnisse zum Fischbestand des nahegelegenen Deilbach sowie der Habitatausstattung in der Gewässerstrecke, fehlen hier die Döbel.

Bei Betrachtung der Individuendichten im Bezug auf die Habitatqualität und -größe, ist die Gewässerstrecke als kaum besiedelt anzusehen. Die Gesamtindividuedichte ist mit nur 20 Individuen ungenügend.

Warum bisher keine oder eine nur sehr geringe Wiederbesiedlung aus dem nahegelegenen Deilbach erfolgt ist, kann abschließend nicht geklärt werden.

5 Zusammenfassung

Am 30.04.2023 wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen sechs Gewässerstrecken im Hardenberger Bach befischt. Davon hatte eine Strecke eine Länge von 80 Metern, eine weitere 200 Meter und vier Strecken waren jeweils 300 Meter lang. Insgesamt wurde der Fischbestand auf einer Gesamtlänge von etwa 1.480 Metern mittels Elektrofischung erfasst.

Die Befischungen wurden unter günstigen äußeren Bedingungen durchgeführt. Dazu wurde ein leistungsstarkes, tragbares Elektrofischfängergerät verwendet, während ein Elektrofischer den Fang durchführte und ein Assistent für die Dokumentation zuständig war.

Im Zuge der Fischbestandsuntersuchung wurden an einer 200 Meter langen Gewässerstrecke oberhalb des Lünesbachs, also vor der Gülleeinleitung, insgesamt 596 Fische gefangen. An den fünf weiteren Unterstrecken mit einer Gesamtlänge von 1.280 Metern konnten insgesamt nur 46 Fische (!) nachgewiesen werden. Insgesamt wurden somit 6 Fischarten mit einer Gesamtzahl von 642 Individuen in allen Gewässerstrecken dokumentiert.

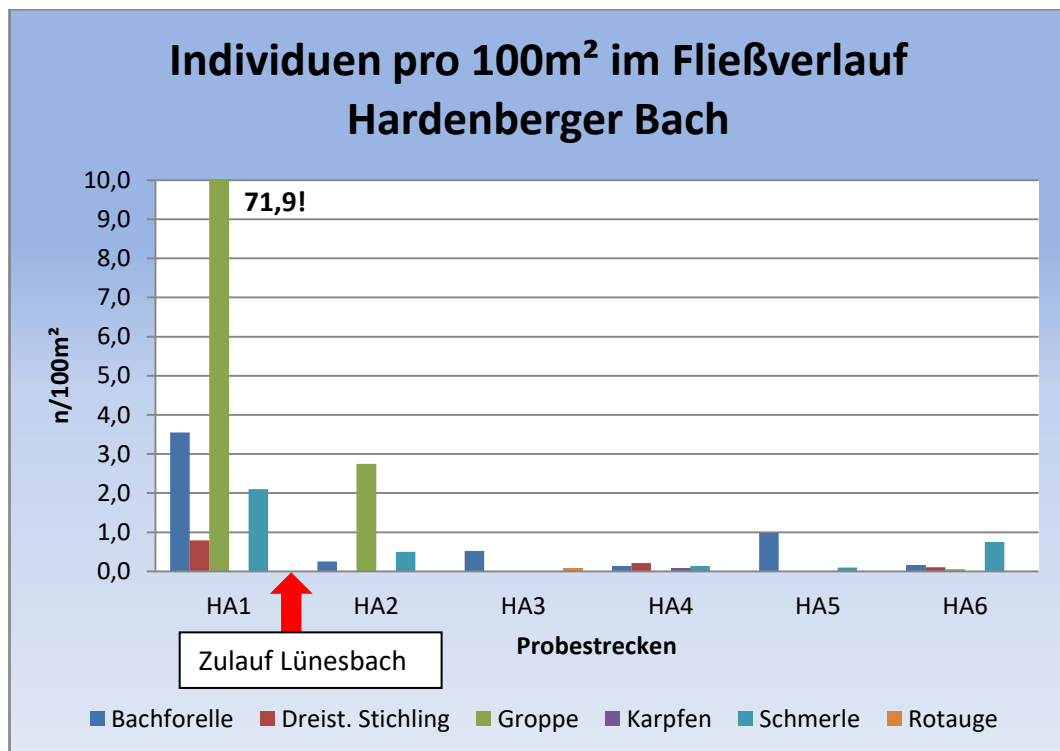


Abbildung 10: Vergleichende Individuendichten an den Probestrecken HA1 bis HA6 im Hardenberger Bach.

Die Abbildung 10 zeigt ein sehr deutliches Bild zu der Verteilung der Fische an den einzelnen Gewässerstrecken. Zur besseren Vergleichbarkeit innerhalb der Gewässerstrecken (teils unterschiedliche Streckenlängen) wurde hier die einheitlichen Individuendichten pro 100 m² aufgetragen. Zu beachten ist noch, dass die Gropfenpopulation oberhalb des Lünesbach mit 72 Individuen pro 100 m² als hoch zu bezeichnen ist..

Die Gewässerstrecke oberhalb des Lünesbachs weist insgesamt eine gute bis sehr gute Populationsdichte der erfassten Fischarten Bachforelle und Groppe auf. Das Fehlen der diesjährigen Jungfische bei den Gropfen lässt sich durch ihre Reproduktionsphase von Februar bis März erklären. Zu diesem Zeitpunkt sind die Jungfische entweder zu klein für eine Erfassung oder sie halten sich im Kieslückensystem des Gewässers auf. Die hohen Dichten der einjährigen Gropfen in dieser Gewässerstrecke deuten darauf hin, dass hier ein hohes Reproduktionspotenzial besteht.

Die Fischarten Bachforelle, Groppe und Schmerle sind als Leitarten für Mittelgebirgsbäche und somit auch für den Hardenberger Bach prägend. Trotz sehr guter Habitatbedingungen in allen Gewässerstrecken weisen diese Arten unterhalb der Einmündung des Lünesbachs eine unzureichende Populationsdichte und eine unzureichende Altersverteilung auf. In einigen Strecken fehlen sie sogar ganz. Insbesondere wurde beobachtet, dass sich die Bachforellen in der Nähe größerer zufließender Nebengewässer wie dem Krüdenscheider Bach (Höhe HA4) und dem Eselssieper Bach (Höhe HA5) aufhielten.

Die erfassten Dreistachligen Stichlinge kommen natürlicherweise nur vereinzelt oder in geringen Dichten in den Gewässerstrecken vor. Diese Kleinfischart besiedelt typischerweise kleinere Nebengewässer und stammt auch aus diesen Gewässern. Aufgrund ihrer hohen Fortpflanzungsrate und ihrer relativ anspruchslosen Lebensweise können sie bei geeigneten Habitatbedingungen die Gewässer nach Katastrophenereignissen schnell besiedeln und sind oft eine der ersten Pionierarten bei der Wiederbesiedlung. Im Vergleich zu anderen Arten sind sie eher konkurrenzschwach.

Die beiden Fischarten Rotauge und Karpfen kommen hauptsächlich in langsam fließenden Gewässern im Mittel- bzw. Unterlauf oder in Stillgewässern vor. Die erfassten Exemplare stammen aus Teichen und werden sich nicht dauerhaft in den Gewässerstrecken aufhalten können.

Im Vergleich zur unbeeinflussten Gewässerstrecke HA1 sowie den Befischungsdaten von HA3 aus dem Herbst 2022 (vorliegende WRRD-Daten)

lässt sich ableiten, dass der Fischbestand in allen Altersklassen nahezu vollständig ausgelöscht wurde.

Die Befischungsdaten im Vergleich zwischen HA1 und HA2 sowie zwischen HA6 und dem Deilbach zeigen, dass die Wiederbesiedlung extrem langsam voranschreitet.

Es kann anhand dieser Untersuchungsergebnisse nicht abgeleitet werden, ob und in welchem Maße sowie über welchen Zeitraum eine Wiederbesiedlung stattfinden wird. Es fällt jedoch auf, dass die bisherige Wiederbesiedlung sehr gering ist. Es ist zu vermuten, dass organische grobe Bestandteile und Verunreinigungen teilweise immer noch im Gewässer vorhanden sind oder im Kieslückensystem abgelagert wurden. Hierzu sind Untersuchungen erforderlich, um deren Auswirkungen auf die Fischfauna im den kommenden Jahren zu klären.

Die Ergebnisse sowie eigene Beobachtungen deuten darauf hin, dass den unbeeinflussten Nebengewässern und dem Oberlauf eine große Rolle bei der Wiederbesiedlung der nahezu vollständig "ausgelöschten" Populationen von Groppen, Bachforellen und Schmerlen zukommt.

Da eine Besatzmaßnahme für Groppen kaum möglich ist und ein Besatz mit nicht heimischen Bachforellen ökologisch nicht sinnvoll erscheint, sind der Oberlauf des Hardenberger Bachs (oberhalb der Mündung des Lünesbach) sowie die Nebengewässer des Hardenberger Bachs jetzt von besonderem ökologischen Wert.

Welchen ökologischen Schaden der Deilbach als Mündungsgewässer des Hardenberger Bach genommen hat, kann anhand der vorliegenden Daten nicht abgeleitet werden. Da ein fast vollständiger Ausfall der Fischzönose im Hardenberger Bach vorliegt, ist auch ein ökologischer Schaden im Deilbach naheliegend, der bisher nicht untersucht wurde.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Part'.

Juni 2023