



## Fischbestandserfassung im Rahmen des DBU-Projekt

„Evaluation von Fließgewässer-  
Revitalisierungsprojekten als Modell für  
ein bundesweites Verfahren zur  
Umsetzung effizienten  
Fließgewässerschutzes“

Befischungsergebnisse  
an der Nette bei  
Weißenthurm, 2008



Im Auftrag der Universität Duisburg-Essen  
Institut für Biologie, Angewandte Zoologie/Hydrobiologie  
Projektleitung: Dr. Armin Lorenz

Bearbeitung durch die Limares GmbH  
Sommerburgstraße 16a, 45149 Essen  
Ansprechpartner: Dipl.-Umweltwiss. M. Paster  
Telefon: 0201 8563471  
0171 4711638  
Fax: 0201 8563477  
Email: markus.paster@limares.de

Inhalt	Seite
1 Anlass .....	3
2 Untersuchungsgebiet .....	3
3 Methodik .....	5
3.1 Fischbestandserfassung.....	5
3.1.1 Erfassung der Fischfauna mittels Elektrofischung an der Nette ...	7
4 Ergebnisse der Fischbestandserfassung .....	9
5 Danksagung.....	11
6 Literatur .....	12

Essen, im Dezember 2008

#### Fotos Titelseite:

Fänge aus der Nette bei Weißenthurm:

Bachneunauge (*Lampetra planeri*) und Groppe (*Cottus spec.*) auf Keschnetz.

Barbe (*Barbus barbus*).

---

## 1 Anlass

Im Rahmen eines von der Deutschen-Bundestiftung-Umwelt (DBU) geförderten Forschungsprojekts mit dem Titel „Evaluation von Fließgewässer-Revitalisierungsprojekten als Modell für ein bundesweites Verfahren zur Umsetzung effizienten Fließgewässerschutzes“ wurde die Limares GmbH von der Universität Duisburg-Essen beauftragt, eine Elektrobefischung an zwei Probestrecken in der Nette bei Weißenthurm, nahe des Mündungsbereichs zum Rhein, durchzuführen.

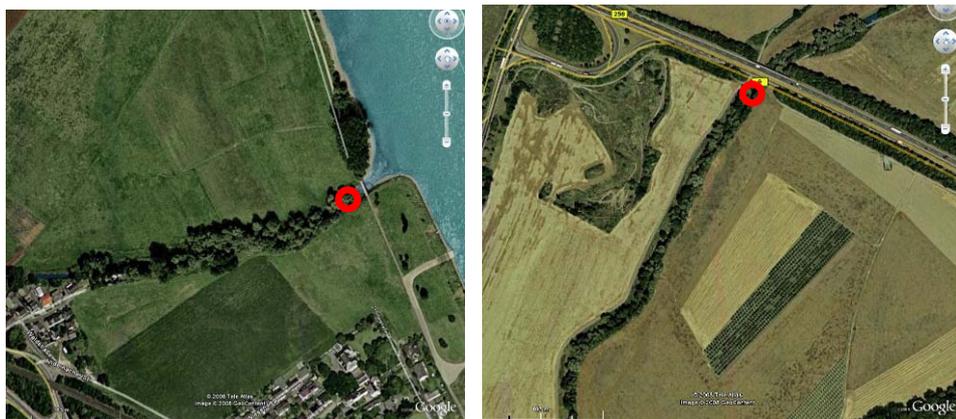
Innerhalb des Forschungsprojekts soll untersucht werden, ob die bisher in der Fließgewässer-Revitalisierung (Renaturierung) eingesetzten Maßnahmen auch mit den derzeit gültigen und in der Entwicklung stehenden bundeseinheitlichen Erfassungsmethoden zu messbaren Verbesserungen der Lebensgemeinschaften führen. Das Forschungsprojekt soll auf der Grundlage der neu entwickelten Erfassungsmethoden, die Lebensgemeinschaften der Revitalisierungsstrecken mit denen in einem jeweils in unmittelbarer Nähe gelegenen, nicht renaturierten Abschnitt vergleichen. Dabei werden die für die Fließgewässerbewertung maßgeblichen Organismengruppen die Makrophyten (Pflanzen), das Makrozoobenthos (wirbellosen Fauna / “Fischnährtiere“) und die Fische betrachtet. Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgt an der Universität Duisburg-Essen.

## 2 Untersuchungsgebiet

Für diese Untersuchungen wurde u. a. eine Gewässerstrecke an der Nette bei Weißenthurm ausgewählt. Die untere Probestrecke liegt nahe der Mündung in den Rhein. Der zu beprobende Gewässerbereich innerhalb der revitalisierten Gewässerstrecke erstreckt sich von etwa 50 m oberhalb der Fußgängerbrücke (nahe Schillerstraße) über einen Bereich von ca. 300 m gewässeraufwärts (Abbildung 2, links). Die Vergleichsstrecke liegt weiter oberhalb auf Höhe der Bundesstraße 9 (256). Hier wurde ab der Straßenquerung der B9 bis zum Pegelhaus gewässeraufwärts gefischt (Abbildung 2, rechts).



**Abbildung 1:** Übersicht zur Lage der Probestrecken an der Netze. Rote Markierungen beschreiben die Einstiegsstellen (verändert nach [www.google-earth.com](http://www.google-earth.com)).



**Abbildung 2:** Revitalisierte Probestrecke (links) und Vergleichsstrecke an der Netze (rechts). Rote Markierungen beschreiben die jeweiligen Einstiegsstellen (verändert nach [www.google-earth.com](http://www.google-earth.com)).

### 3 Methodik

#### 3.1 Fischbestandserfassung

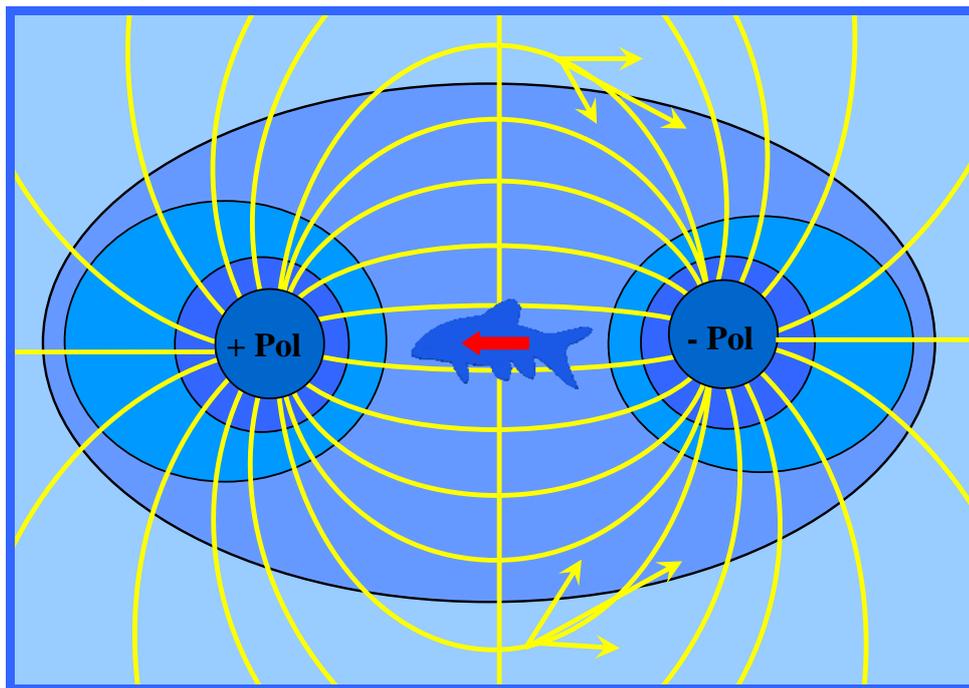
Die Fischbestandsdaten wurden standardgemäß durch Elektrobefischungen erhoben (VDFF 2000) und erfüllen die Anforderungen der EN 14011 „Probenahme von Fisch mittels Elektrizität“.

Diese relativ schonende Methode zur Erfassung von Fischbeständen (COWX 1990, RÜMMLER & SCHRECKENBACH 1998) ist in Abwägung des Eingriffs gegen andere Methoden zum Fischfang wie z. B. das Stellen von Stellnetzen oder Reusen vorzuziehen.

Das Prinzip des Elektrofischens besteht im Aufbau eines Spannungsfeldes zwischen einer Anode (Plus-Pool), die zumeist als Kescher ausgeformt ist, und einer Kathode (Minus-Pool) aus Stahl- oder Kupferseil. Bei der Stromzufuhr bzw. bei dem Aufbau eines elektrischen Feldes im Wasser ergeben sich verschiedenartige Stromfeldlinien, die eine galvanotaktische Reaktion bei den Fischen induzieren.

Hierbei sind drei Reaktionen zu unterscheiden;

- Die Fluchtreaktion, bei dem sich die Fische am äußeren Rand des elektrischen Feldes befinden und nur „gereizt“ werden, so dass sie schließlich flüchten können.
- Die Fische, die sich innerhalb des elektrischen Feldes befinden, zeigen das spezifische Verhalten der sogen. positiven Galvanotaxis (COWX 1990, LAMARQUE 1990). Diese beschreibt die Reaktion eines gerichteten Schwimmens der Fische in Richtung Anode (elektrifizierter Kescher).
- Die dritte Reaktion, die Galvanonarkose, beschreibt das Verhalten der Tiere in einem hohen Spannungsfeld, bei dem das Tier in eine Art Narkose fällt. Die Stärke der Narkose ist u. a. abhängig von der Stromdichte und sollte nur wenige Sekunden andauern.



**Abbildung 3:** Schematisiertes Stromfeld (gelbe Linien) bei der Elektrofischung (verändert nach Novotny 1990).

Der Aktionsradius des elektrischen Feldes um die Anode ist daher ein wichtiger Aspekt und beträgt in der Regel ca. 1,5 bis 2,5 Meter (NELVA ET AL. 1979; PERSAT & COPP 1990). Der Fangradius und die Fangwahrscheinlichkeit werden durch sog. „in situ factors“, also die Vorort-Faktoren, beeinflusst. Hierzu gehören abiotische Faktoren wie die elektrische Leitfähigkeit, die Transparenz des Wassers, die Substratbeschaffenheit, die Wassertemperatur und die Fließgeschwindigkeit. Darüber hinaus bedingt die Fangmethodik eine gewisse Größen- und Artselektivität bei den Fischen. Ebenso ist das Fangergebnis abhängig von der verwendeten Stromart.

Methodisch bedingt können nicht alle Fische in einem Gewässer gefangen werden, so dass die erfassten Fischarten und Fischdichten nicht in vollem Umfang die realen Anteile wiedergeben. Durch die Methodenwahl zur Elektrofischerei und die Wahl eines Befischungszeitpunkts mit günstigen abiotischen Bedingungen sowie durch sorgfältige Ausführungsarbeiten kann der Fangenerfolg optimiert werden, so dass durch Elektrofischung eine zuverlässige Bewertung des Fischbestandes im Untersuchungsgewässer möglich ist.

Die Artbestimmung erfolgte unter Berücksichtigung der aktuellen Bestimmungsliteratur von BRUNKEN & FRICKE (1989), LADIGES & VOGT (1979), MAITLAND (1972), MUSS & DAHLSTROM (1998).

### 3.1.1 Erfassung der Fischfauna mittels Elektrobefischung an der Nette

Da sich in beiden Untersuchungsstrecken tiefere Gewässerabschnitte wie z. B. Kolke und kleinräumige Tiefrinnen befinden, konnte die Elektrobefischung nicht mittels der Standardmethode der Wattfischerei durchgeführt werden. Es erfolgte eine Kombination aus Wat- und Bootsfischerei gegen die Strömung. Hierzu wurde ein spezielles Leichtmetallboot mit einer Länge von 3,4 m eingesetzt. Dieses Boot entspricht aufgrund seines geringen Gewichtes und der geringen Eintauchtiefe von nur wenigen Zentimetern den speziellen Anforderungen zur Schonung des teils flachen Gewässers.



**Abbildung 4:** Elektrobefischung mittels stationärem Elektrofischfängergerät und Boot in der Nette.

Die Tiefwasserbereiche machten den Einsatz eines leistungsstarken Fischfängergerätes notwendig. Es wurde ein stationäres gleichstrombetriebenes Elektrofischfängergerät Modell DEKA 5000 der Fa. Mühlenbein (Marsberg) eingesetzt wurde. Das Gerät wurde neben mitgeführten Wannen, Belüftungseinrichtungen sowie Messgeräten im Boot transportiert. Das Fischfängergerät hat eine ausreichend große Kapazität, um ein stabiles Stromfeld im Gewässer aufzubauen und bietet genügend Reserven, um tiefere Bereiche effektiv zu befischen. Als Elektrodenmontage wurde für diese Befischung ein elektrifizierter Kescher in Kombination mit einer 2,2 m langen Eisenbandkathode gewählt. Diese Elektrodenanordnung

bewirkt ein gutes und ausreichend flächiges Stromfeld, welches für die Bereiche der Nette und somit zum Fang der dort vorkommenden Fische gut geeignet ist.

Der 2,3 m lange Kescher mit einer Keschernetzweite von 3 mm wurde mittels schwenkender Bewegungen über die gesamte Gewässerbreite geführt. Alle gefangenen Fische wurden in sauerstoffversorgten Wannen bis zum Ende der Teilstreckenbefischung zwischengehältet und nach der anschließenden Messung in den kurz unterhalb liegenden Gewässerbereich schonend und ohne Verluste wieder zurückgesetzt.



**Abbildung 5:** Vermessung der Fische mittels Messbrett (rechts) und Auszählung der Kleinfische (links).

Alle Untersuchungsstrecken wurden über die gesamte Breite gleichmäßig befischt.

Für die Auswertung der Befischungsergebnisse wurden nur die gefangenen Fische berücksichtigt. Ein verrechnen mit einem geschätzten (unbekanntem) Fangerfolg erfolgte nicht.

Die Biomasse wurde über Mittelwerte der Körperlängensklassen der Arten angenähert berechnet, wie dies analog z. B. im Fischartenkataster des Landes NRW erfolgt.

#### 4 Ergebnisse der Fischbestandserfassung

In der 300 m langen revitalisierten Gewässerstrecke an der Nette, kurz vor der Mündung in den Rhein wurden bei der Elektrobefischung 21 Fischarten mit insgesamt 884 Individuen sowie vereinzelt Amerikanische Flusskrebse (*Orconectes limosus*) und eine Chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*) gefangen. Bezogen auf das Fischgewicht entsprach dies einem Gesamtfang von ca. 106,7 kg. Häufigste Fischart mit 181 Individuen war das Rotauge (*Rutilus rutilus*). Bezogen auf die Fischgewichte dominierten zum Zeitpunkt der Befischung die Döbel (*Leuciscus cephalus*) mit ca. 5,9 kg, die Bachforellen (*Salmo trutta fario*) mit ca. 3,7 kg und Aale (*Anguilla anguilla*) mit ca. 3 kg den Fischbestand in diesem Gewässerabschnitt.

Schwerster Einzelfisch war ein Döbel von 54 cm Länge und einem Gewicht von etwa 2,5 kg (vgl. Tabelle 1).

**Tabelle 1:** Ergebnisse der Fischbestandserfassung in der revitalisierten Gewässerstrecke der Nette im August 2008.

Fischbestand Nette 2008, revitalisierte Probestrecke								
Art	n	g	n/100m	g/100m	n/100m <sup>2</sup>	kg/100m <sup>2</sup>	n/ha	kg/ha
Aal	8	3054	2,5	954	0,42	0,16	42	15,91
Äsche	7	280	2,2	88	0,36	0,01	36	1,46
Atl. Lachs	1	40	0,3	13	0,05	0,00	5	0,21
Bachforelle	39	3724	12,2	1164	2,03	0,19	203	19,40
Bachneunauge	111	443	34,7	138	5,78	0,02	578	2,30
Barbe	80	1788	25,0	559	4,17	0,09	417	9,31
Barsch	12	60	3,8	19	0,63	0,00	63	0,31
Döbel	82	5906	25,6	1846	4,27	0,31	427	30,76
Dreist. Stichling	9	5	2,8	1	0,47	0,00	47	0,02
Elritze	35	144	10,9	45	1,82	0,01	182	0,75
Groppe	112	670	35,0	209	5,83	0,03	583	3,49
Gründling	46	453	14,4	142	2,40	0,02	240	2,36
Hasel	24	516	7,5	161	1,25	0,03	125	2,69
Kaulbarsch	2	54	0,6	17	0,10	0,00	10	0,28
Nase	50	925	15,6	289	2,60	0,05	260	4,82
Rapfen	5	112	1,6	35	0,26	0,01	26	0,58
Rotauge	181	1280	56,6	400	9,43	0,07	943	6,67
Schmerle	58	593	18,1	185	3,02	0,03	302	3,09
Schneider	6	21	1,9	7	0,31	0,00	31	0,11
Kessler-Grundel	2	50	0,6	16	0,10	0,00	10	0,26
Zander	14	364	4,4	114	0,73	0,02	73	1,90
<b>Summe</b>	<b>884</b>	<b>20481</b>	<b>276,3</b>	<b>6400</b>	<b>46,04</b>	<b>1,07</b>	<b>4604</b>	<b>106,67</b>

In der ca. 300 m langen Vergleichsstrecke auf Höhe der B9, wurden insgesamt 15 Fischarten mit 493 Individuen und mit einem Gewicht von ca. 13,3 kg nachgewiesen (Tabelle 2).

In dieser Strecke dominieren nach den gefangenen Individuenzahlen die Gründlinge (182 Stück) und die Döbel (89 Stück), gefolgt von den Schmerlen (67 Stück). Bei Betrachtung des Gesamtgewichts stellen die Gründlinge mit ca. 3,1 kg, gefolgt von den Bachforellen mit ca. 2,7 kg, die größte Biomasse in dem Streckenabschnitt zum Befischungszeitpunkt dar. Zählt man die gefangene Meerforelle (als Wanderform der Bachforellen) zu den erfassten Bachforellen hinzu, so zeigt sich ein leicht höheres Gesamtgewicht bei der Gesamtgruppe der Salmoniden von ca. 3,2 kg.

**Tabelle 2:** Ergebnisse der Fischbestandserfassung in der Vergleichsstrecke im August 2008.

Fischbestand Netze 2008, Vergleichsstrecke								
Art	n	g	n/100m	g/100m	n/100m <sup>2</sup>	kg/100m <sup>2</sup>	n/ha	kg/ha
Aal	6	1978	2,0	659	0,33	0,11	33	10,99
Äsche	1	500	0,3	167	0,06	0,03	6	2,78
Bachforelle	31	<b>2702</b>	10,3	901	1,72	0,15	172	15,01
Barbe	33	1873	11,0	624	1,83	0,10	183	10,41
Barsch	12	516	4,0	172	0,67	0,03	67	2,87
Döbel	<b>89</b>	1013	29,7	338	4,94	0,06	494	5,63
Dreist. Stichling	22	11	7,3	4	1,22	0,00	122	0,06
Elritze	32	124	10,7	41	1,78	0,01	178	0,69
Groppe	10	94	3,3	31	0,56	0,01	56	0,52
Gründling	<b>182</b>	<b>3059</b>	60,7	1020	10,11	0,17	1011	16,99
Hasel	2	98	0,7	33	0,11	0,01	11	0,54
Meerforelle	1	<b>500</b>	0,3	167	0,06	0,03	6	2,78
Rotauge	4	61	1,3	20	0,22	0,00	22	0,34
Schmerle	<b>67</b>	834	22,3	278	3,72	0,05	372	4,63
Schneider	1	3	0,3	1	0,06	0,00	6	0,02
<b>Summe</b>	<b>493</b>	<b>13366</b>	<b>164,3</b>	<b>4455</b>	<b>27,39</b>	<b>0,74</b>	<b>2739</b>	<b>74,26</b>

## 5 Danksagung

Wir möchten uns für die Begleitung bei der Vorexkursion und der Elektrobefischung bei den Herren Rosenzweig sowie dem örtlichen Angelverein für die Erlaubnis zur Elektrobefischung recht herzlich bedanken.

Essen, im Dezember 2008



## 6 Literatur

- BRUNKEN, H.; FRICKE, R. (1989): Deutsche Süßwasserfische – Bestimmungsschlüssel für die wild lebenden Arten. – DJN, Hamburg.
- COWX, I. G. & WELCOMME, R. L. (EDS.) (1998): Rehabilitation of Rivers for Fish. A Study Undertaken by the European Inland Fisheries Advisory Commission of FAO. – Fishing News Books; Oxford. 260 S.
- LADIGES, W.; VOGT, D. (1979): Die Süßwasserfische Europas bis zum Ural und Kaspischen Meer. – Parey Verlag, Hamburg, Berlin.
- LAMARQUE, P. (1990): Electrophysiology of fish in electric fields. In I. G. Cowx und P. Lamarque (Ed.), Fishing with electricity, 4-33. Blackwell Scientific Publications Ltd., Oxford
- MAITLAND, P. S. (1972): A Key to the Freshwater Fishes of the British Isles with notes on their distribution and ecology. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 27, Edinburgh.
- MUUS, B. J.; DAHLSTRÖM, P. (1981): Süßwasserfische Europas. – BLV Verlagsgesellschaft, München, Wien, Zürich.
- NELVA, A., H. PERSAT & D. CHESSEL (1979): Une nouvelle méthode d'étude des peuplements ichtyologiques dans les grands cours d'eau par échantillonnage ponctuel d'abondance. C. R. Acad. Sc. Paris 289/D, 1295-1298.
- NOVOTNY, D.W. (1990): Electric fishing apparatus and electric fields. In I. G. Cowx und P. Lamarque (Ed.), Fishing with electricity, 34-88. Blackwell Scientific Publications Ltd., Oxford
- PERSAT, H. & G. H. COPP (1990): Electric fishing and point abundance sampling for the ichthyology of large rivers. In I. G. Cowx (Ed.), Developments in electric fishing 197-209. Blackwell Scientific Publications Ltd., Oxford, England.
- RÜMMLER, F. & SCHRECKENBACH, K. (1998): Nachhaltige Beeinflussung der Fische und Fangeffektivität bei der Ausübung der Elektrofischerei. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie (Hrsg.): Tagungsbericht 1997; Band II: 600-605. (Krefeld).
- ZALEWSKI, M & COWX, I.G (1990): Factors Affecting the Efficiency of Electric Fishing. In I. G. Cowx und P. Lamarque (Ed.), Fishing with electricity, pp. 89-111. Blackwell Scientific Publications Ltd., Oxford
- Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. (VDFF) (Hrsg.): Fischereiliche Untersuchungsmethoden in Fließgewässern. Schriftenreihe Heft 13.