

Elektrobefischungen von Werra und Oberweser im Jahr 2008

Berichtersteller: FischOR Ulrich Matthes, FWM Reinald Werner

Seit 1993 wird vom Dezernat 34 –Binnenfischerei- jährlich eine mehrtägige Elektrobefischung der Oberweser durchgeführt. Ebenso werden Strecken der niedersächsischen Werra seit 1993 jährlich einmal elektrisch befischt, wobei seit 1998 ein ununterbrochener über 4500 m langer Abschnitt mit beiden Uferseiten als Referenzstrecke für die niedersächsische Werra dient. Im Jahr 2008 wurden diese durchgehenden Zeitreihen fischereilicher Fangergebnisse durch je eine weitere Elektrobefischung von Oberweser und Werra fortgesetzt.

Befischungsergebnisse der Oberweser

Die Oberweserbefischung fand vom 9. bis 13. Juni des Berichtsjahres 2008 statt.
Es lagen folgende hydrologischen Rahmenbedingungen vor:

Abfluss	80 -90 m ³ /sec
Wassertemperatur	19,7 - 22,8 °C
elektrische Leitfähigkeit	1880 – 2580 µS/cm
ph-Wert	8,2 – 8,9
Sauerstoffgehalt	10.1 – 21,0 mg/l
Sauerstoffsättigung	129 – 242 %

Die Gesamtbefischungsstrecke der 9 beidseitigen Befischungspositionen betrug 14500 m.

Seit Einführung der an die Wasserführung angepassten gesteuerten Einleitung im Jahr 1999 konnte eine kontinuierliche Erhöhung der Artendichte festgestellt werden. In den drei vorangegangenen Berichtsjahren waren jeweils 25 bzw. 26 Fischarten im Fang vertreten.

Der Elektrofang des Jahres 2008 setzte sich aus 24 Fischarten zusammen. Die in den Vorjahren jährlich als Einzelfänge oder mit wenigen Exemplaren registrierten Fischarten Karpfen und Rotfeder fehlten 2008 im Fang.

Das Fischartenspektrum wurde von den 3 eudominanten Arten (> 10 %) Döbel, Aal und Flußbarsch sowie einer dominanten Art (5-10 %), der Plötze, maßgeblich geprägt. Der gemeinsame Fanganteil dieser 4 Arten betrug rund 83 %. Die restlichen 17 % des Elektrofanges setzten sich aus

den 3 subdominanten Arten (2-5%) Mühlkoppe, Gründling und Hasel, einer rezedenten Art (1-2 %), der Bachforelle sowie 16 subrezedenten Arten mit einem jeweiligen Fanganteil von unter 1% zusammen. Bemerkenswert sind die gegenüber den Vorjahren deutlich erhöhten Fanganteile der Bachforelle (1,4 %) und des Hechtes (0,9 %). Abbildung 1 gibt die Zusammensetzung des Gesamtfanges der Oberweserbefischung 2008 wieder. In Tabelle 1 sind die Zusammensetzung des Gesamtfanges sowie einige fischereilich-ökologische Parameter wie Abundanz, Dominanz, Biomasse, Konditionsfaktor und Erkrankungsrate wiedergegeben.

Die elektrofischereilich festgestellte Abundanz zeigte 2008 mit 207 Fischen auf 1000 m befischtes Ufer den niedrigsten Wert seit Beginn der an die Wasserführung angepassten Einleitung. Dieses niedrige Fangergebnis ist hauptsächlich auf unterdurchschnittliche Fänge der Weißfischarten Döbel, Plötze und Hasel zurückzuführen.

Möglicherweise macht sich hier der oben erwähnte zunehmende Hechtanteil mit erhöhtem Fraßdruck bemerkbar.

Die häufigeren Fischarten Döbel, Hasel, Plötze und Barsch zeigen in ihrer Längenhäufigkeitsverteilung durch deutliche Peaks das Vorkommen von mindestens zwei Jahrgängen an. Beim Döbel ist der Nachwuchsjahrgang 2007 (1-sömmrig) stark ausgeprägt. Bei den Kleinfischarten Gründling und Koppe ist das Vorkommen der 1- und 2-sömmrigen Vertreter (Jahrgänge 2007 und 2006) aus der Längenhäufigkeitsverteilung klar ersichtlich.

Die Erkrankungsrate war mit 9 % fast doppelt so hoch wie im Vorjahr. Häufigste Krankheitsmerkmale waren Flossenschädigungen. Am zweithäufigsten wurden nekrotische Veränderungen registriert.

Im oberen Streckenbereich (Befischungspositionen 2-6) ist die Erkrankungsrate geringfügig höher als im unteren Streckenbereich (Positionen 7-10). Dieser Unterschied der Erkrankungshäufigkeit ist statistisch gesehen jedoch nicht signifikant (Vierfeldertest). Das Krankheitsmerkmal "nekrotische Veränderung" ist im oberen Streckenabschnitt häufiger vertreten als im unteren Streckenabschnitt (49 auf 1000 Fische gegenüber 33 auf 1000 Fische). Auch hier ist der Unterschied nicht signifikant. Der Chi-Quadrat-Wert als Prüfwert des Vierfeldertestes liegt allerdings im Signifikanzgrenzbereich.

Ukelei, Aland und Barbe wiesen mit 26 %, 19 % und 15 % die höchsten Erkrankungsraten auf, gefolgt von Hasel, Plötze und Döbel mit rund 13 %, 12 % und 11 %. Mit Erkrankungsraten unter 4 % waren die Fischarten Hecht, Gründling, Barsch, Bachforelle und Koppe im Fang vertreten.

Die Konditionsfaktoren in Tabelle 1 zeigen für die meisten Fischarten der Oberweser einen überdurchschnittlichen Ernährungszustand an.

Die Fangergebnisse der einzelnen Befischungspositionen sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

Es ist geplant, die Befischung der Oberweser im Jahr 2009 im gleichen Umfang fortzusetzen.

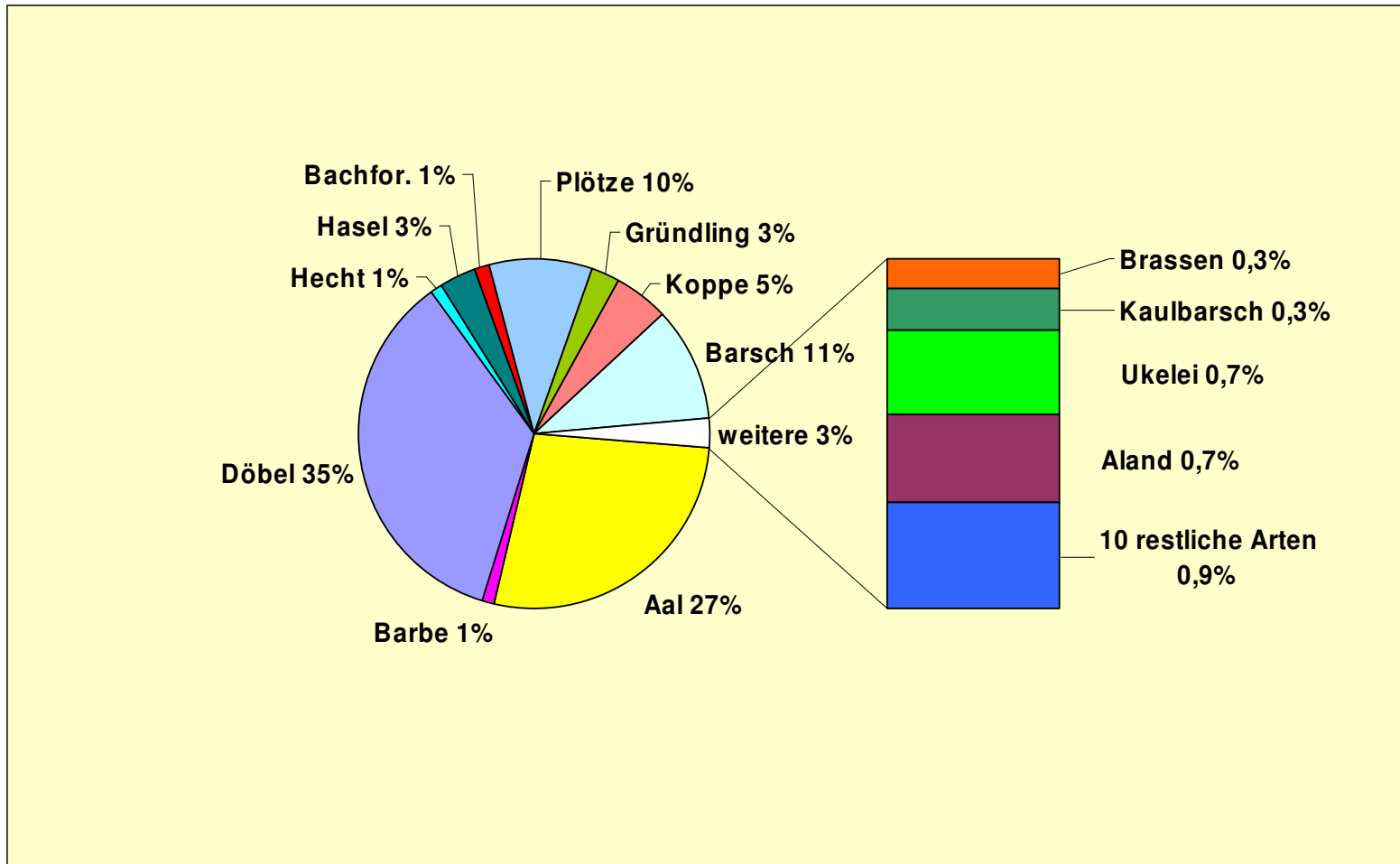


Abbildung 1: Fischartenzusammensetzung im Elektrofang der Oberweser des Jahres 2008

Tabelle 1: Gesamtfang der Oberweserelektrobefischung im Juni 2008 (Gesamtbefischungsstrecke 14500 m)

Art ↓	Anzahl	Abundanz	Dominanz	Präsenz	Gewicht	Biomasse	Erkr.-Rate	K-Faktor
		Anz/1000m	%	18 Teilpos=100%	[g]	g / 1000m	% für n>10	K=Gx100/L ³
Aal	820	56,6	27,4	100	193355	13335	n.ermittelt	n.ermittelt
Äsche	1	0,1	<0,1	6	1	<1	—	—
Aland	22	1,5	0,7	50	13880	957	19,0	1,45
Bachforelle	42	2,9	1,4	33	2599	179	2,4	1,09
Barbe	27	1,9	0,9	61	8706	600	14,8	0,90
Bitterling	3	0,2	0,1	11	12	1	—	—
Brassen	8	0,6	0,3	22	10271	708	—	1,22
Döbel	1062	73,2	35,4	100	62906	4338	11,1	1,18
Elritze	2	0,1	0,1	6	2	<1	—	—
Flussbarsch	316	21,8	10,5	94	8292	572	2,5	1,34
Giebel	1	0,1	<0,1	6	12	1	—	—
Gründling	82	5,7	2,7	72	1169	81	2,5	1,04
Güster	3	0,2	0,1	11	16	1	—	—
Hasel	101	7,0	3,4	100	5106	352	13,4	1,11
Hecht	27	1,9	0,9	78	8663	597	3,8	0,74
Kaulbarsch	10	0,7	0,3	28	133	9	0,0	1,42
Mühlkoppe	145	10,0	4,8	89	1858	128	0,0	1,24
Plötze	288	19,9	9,6	89	8235	568	11,8	1,15
Rapfen	4	0,3	0,1	11	187	13	—	—
Schleie	3	0,2	0,1	11	86	6	—	—
Stichling (3)	3	0,2	0,1	11	9	1	—	—
Ukelei	21	1,4	0,7	50	264	18	26,3	0,72
Zährte	3	0,2	0,1	6	49	3	—	—
Zander	3	0,2	0,1	6	11100	766	—	0,96
Summe	2997	206,7	100%	—	336911	23235	9,0	—
Artenzahl	24 Arten	—	—	—	—	—	—	—

Zu Tabelle 1: Fortsetzung

3 eudominante Arten	> 10 %
1 dominante Art	5-10 %
3 subdominante Arten	2-5 %
1 rezedente Art	1-2 %
16 subrezedente Arten	<1 %
Diversität	H = 1,85
max. Diversität	Hmax = 3,17
Eveness	E = 0,57
Salmonidenanteil	1,40%
Kleinfischanteil	8,90%
Brassen-Barben-Quotient	
Gewicht	Qg = 0,27
Anzahl	Qanz = 0,02

Tabelle 2: Positionsfangergebnisse der Oberweserelektrofischung 2008

	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10
Strom-km	24,5	47,0	71,5	91,5	110,5	128,0	133,0	152,0	165,5
Fischart	1700 m	1600 m	1500 m	1400 m	1500 m	1400 m	1800 m	2000m	1600m
Aal	120	105	103	83	61	71	77	94	106
Äsche	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Aland	3	—	1	1	—	—	1	8	8
Bachforelle	—	1	18	—	17	6	—	—	—
Barbe	5	—	1	5	4	6	—	4	2
Bitterling	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Brassen	—	—	2	—	2	—	2	—	2
Döbel	93	74	157	113	143	165	149	101	67
Elritze	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Flussbarsch	11	11	47	6	2	18	41	109	71
Giebel	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Gründling	42	15	13	3	1	1	—	1	6
Güster	—	—	—	2	—	—	—	—	1
Hasel	9	14	23	11	3	4	6	20	11
Hecht	3	3	2	1	2	3	4	9	—
Kaulbarsch	—	—	—	2	—	—	—	5	3
Koppe	37	18	21	5	3	20	7	29	5
Plötze	31	5	43	11	2	1	13	11	171
Rapfen	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Schleie	—	—	—	—	—	—	2	1	—
Stichling (3)	2	—	—	1	—	—	—	—	—
Ukelei	3	3	4	5	2	—	—	—	4
Zährte	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Zander	—	—	—	—	—	—	—	—	3

Fortsetzung Tabelle 2									
Summe	359	249	441	249	242	299	302	392	464
Artenzahl	12	10	15	14	12	13	10	12	15
Erkr.Rate	0,8%	18,1%	7,7%	12,5%	16,1%	11,8%	11,6%	3,7%	8,1%
Anz/1000m	211	166	294	178	161	214	168	196	290
Gew/1000m	18085	18794	31563	23148	16607	20444	15383	26262	39124

Befischungsergebnisse der Werra

Die Werrabefischung des Jahres 2008 fand vom 07. bis 09. Juli statt. Die Sichtverhältnisse waren mit einer geschätzten Sichttiefe von 30 cm als ungünstig einzustufen. Die Gesamtbefischungstreckenlänge betrug 9250 m.

Es lagen folgende hydrologischen Rahmenbedingungen vor:

Abflussverhältnisse	niedrig
Wassertemperatur	18,4 – 20,7 °C
elektrische Leitfähigkeit	3800 – 4200 µS/cm
ph-Wert	8,2 – 8,4
Sauerstoffgehalt	6,5 – 8,6 mg/l
Sauerstoffsättigung	73 – 97 %

Während die Abundanz mit 88 Fischen auf 1000 m im Berichtsjahr 2008 nur rund die Hälfte des Vorjahreswertes betrug (169/1000 m), war der Biomassewert mit 4,1 kg/1000 m nur unwesentlich niedriger. Das besonders die Individuenzahl betreffende geringere Fangergebnis ist hauptsächlich auf Minderfänge von 1-sömmrigen Döbeln zurückzuführen. Der Fang von Döbeln unter 15 cm Länge betrug 2008 nur 1/10 des Vorjahres (2007:637 Döbel <15cm; 2008:63 Döbel <15 cm). Zusätzlich wirkten sich geringere Fangzahlen der Kleinfischarten Koppe, Gründling, Dreistachliger Stichling und Ukelei negativ auf den Abundanzwert des Jahres 2008 aus.

Die bisher höchsten Artenzahlen der beiden Vorjahre von 19 bzw. 18 Fischarten wurden im Fang des Berichtsjahres 2008 nicht erreicht.

Der Elektrofang des Jahres 2008 setzte sich aus 16 Fischarten zusammen.

Die vier eudominanten Arten (>10 %) Koppe, Döbel, Gründling und Dreistachlige Stichling sowie die der dominanten Klasse (5-10%) zuzuordnende Barbe machten rund 92 % des Elektrofanges aus. Die restlichen 8 % verteilten sich folgendermaßen:

Plötze und Aal als subdominante Arten (2-5%)

Bachforelle als rezedente Art (1-2 %)

8 Arten als subrezedente Arten (< 1 %).

Zu den subrezedenten Arten waren Barsch, Regenbogenforelle, Schleie und Zander sowie Hasel, Rotfeder, Hecht und Giebel als Einzelfänge zu rechnen.

Die Fischartenzusammensetzung im Gesamtfang der Werrabefischung wird in Abbildung 2 wiedergegeben.

Bei der Artzusammensetzung des Elektrofanges hat sich die Koppe, die sich seit der Vergleichsmässigung der Kaliendlaugeneinleitung explosionsartig vermehrt hat, zur häufigsten Art entwickelt.

Die Gesamterkrankungsrate der Werra betrug 11,7 %. Bei der Betrachtung der Erkrankungsraten der Einzelarten in Tabelle 3, fällt der der hohe Wert für den Döbel von 35,5% auf. Im Oberweserfang (vgl. oben) wurden 11,1 % erkrankte Döbel registriert.

Als häufigste Krankheitsmerkmale wurden in diesem Flußabschnitt der Werra die für kaliendlaugenbelastete Gewässer typischen nekrotischen Veränderungen festgestellt. Flossenschädigungen waren am zweithäufigsten vertreten.

Der statistische Vergleich (Vierfeldertest) der Gesamterkrankungsrate der Werra von 11,7 % mit der Oberweserrate von 9,0 % zeigt, dass der Unterschied nicht signifikant ist (Prüfzahl χ^2 liegt im Grenzbereich).

Der Unterschied der Erkrankungsraten der häufigsten Art, des Döbel (Werra 35,5 %, Oberweser 11,1 %) ist allerdings als hochsignifikant anzusehen.

Die Häufigkeit von "nekrotischen Veränderungen" ist bei Werrafischen mit 63 Nekrosen auf 1000 Fische wesentlich höher als bei Fischen der Oberweser (41 Nekrosen/ 1000 Fische). Auch hier liegt statistisch gesehen ein signifikanter Unterschied vor. Der Verdünnungseffekt der Kaliendlaugen im Fließverlauf von Werra und Oberweser spiegelt sich in der Häufigkeit und Ausprägung der Krankheitsmerkmale wieder.

Der Vergleich der Konditionsfaktoren der häufigeren Fischarten Barbe, Döbel, Gründling und Koppe in Tabelle 3 mit den entsprechenden Oberweserwerten in Tabelle 2 zeigt, dass für die Werrafische ein besserer Ernährungszustand vorliegt. Stichprobenartige Magenuntersuchungen an Werrafischen zeigten, dass das Nahrungsspektrum zu über 95 % aus dem Flohkrebs *Gammarus tigrinus* besteht. Diese salztolerante Art zeigt im untersuchten Werraabschnitt Massenvorkommen, während in der Oberweser die Häufigkeit dieses Fischnährtieres mit abnehmender Salzkonzentration rückläufig ist.

Tabelle 3 gibt neben der Fangzusammensetzung einige fischereilich-ökologische Parameter wieder. Tabelle 4 zeigt die Fangverhältnisse in den Befischungsteilstrecken (Positionsfangergebnisse).

Es ist geplant, die Befischung der Werra im Jahr 2009 im gleichen Umfang fortzusetzen.

Abbildung 2: Fischartenzusammensetzung im Elektrofang der Werra des Jahres 2008

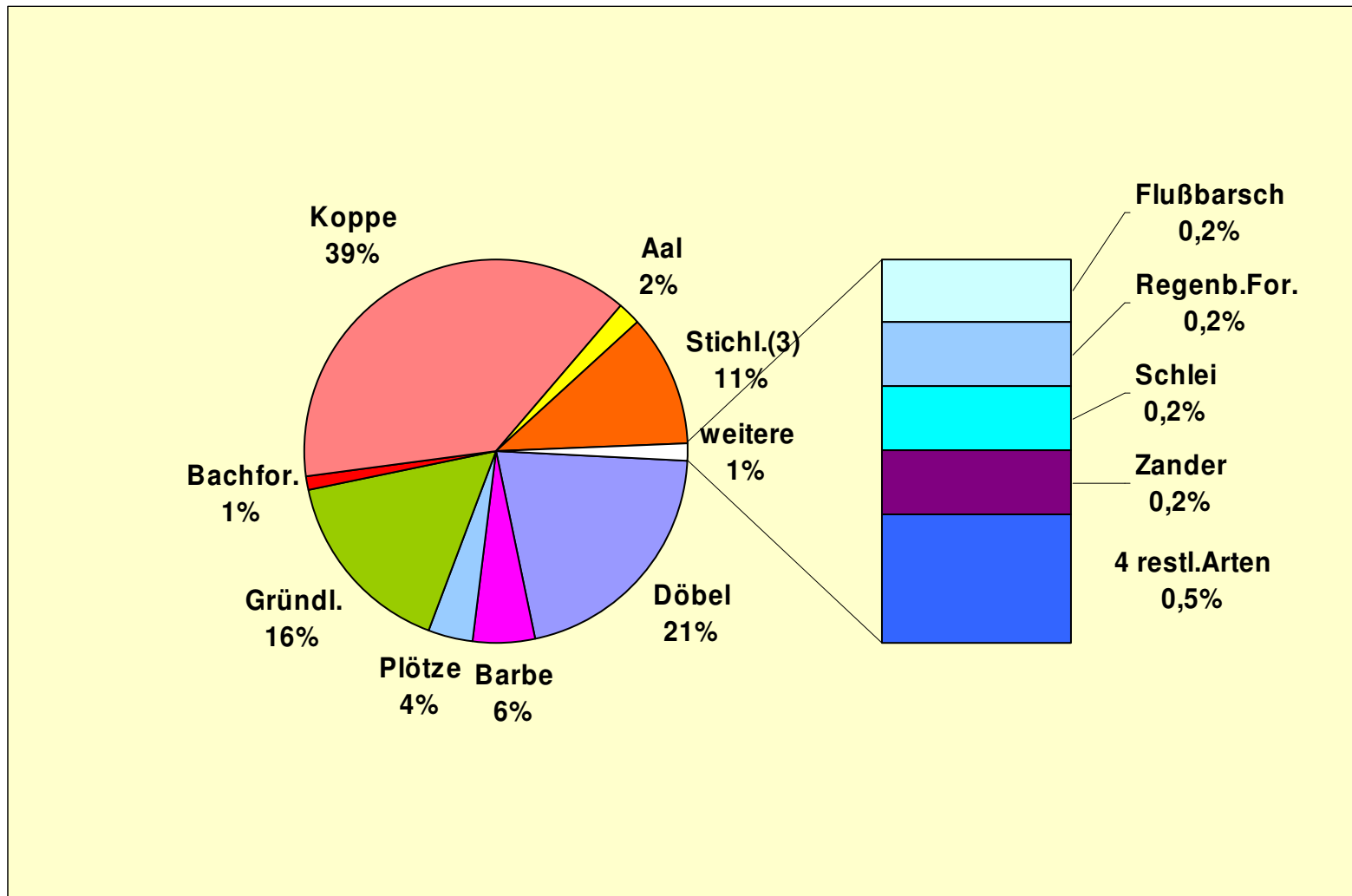


Tabelle 3: Gesamtfang der Werraelektrofischung im Jahr 2008 Befischungsstrecke 9250 m

Art ↓	Anzahl	Abundanz	Dominanz	Präsenz	Gewicht	Biomasse	Erkr.-Rate	K-Faktor
		Anz/1000m	%	9 Teilstr.=100%	[g]	g/1000m	% für n>10	K=Gx100/L ³
Aal	17	1,8	2,1	78	5477	592	—	—
Bachforelle	10	1,1	1,2	67	135	15	0	1
Barbe	45	4,9	5,5	78	31	3	—	1,14
Döbel	169	18,3	20,7	100	25438	2750	35,5	1,22
Flußbarsch	2	0,2	0,3	11	73	8	—	—
Giebel	1	0,1	0,1	11	278	30	—	1,8
Gründling	130	14,1	15,9	100	1414	153	9,7	1,11
Hasel	1	0,1	0,1	11	20	2	—	—
Hecht	1	0,1	0,1	11	22	2	—	0,76
Mühlkoppe	315	34,1	38,6	100	3778	408	0,3	1,32
Plötze	29	3,1	3,6	89	25	3	—	—
Regenbogenforelle	2	0,2	0,3	22	1236	134	—	2
Rotfeder	1	0,1	0,1	11	50	5	—	1,56
Schleie	2	0,2	0,3	11	136	15	—	1,52
Stichling (3)	89	9,6	10,9	89	70	8	—	—
Zander	2	0,2	0,3	22	13	1	—	0,71
Summe	816	88,2	100%	—	38196	4129 g	61v.521=11,7%	—
Artenzahl	16 Arten	—	—	—	—	—	—	—

Zu Tabelle 3

4 eudominante Arten	> 10 %
1 dominante Art	5 - 10 %
2 subdominante Arten	2 - 5 %
1 rezedente Arten	1 - 5 %
8 subrezedente Arten	< 5 %
Diversität	H = 1,73
max. Diversität	Hmax = 2,77
Eveness	E = 0,62
Salmonidenanteil	1,50%
Kleinfischanteil	65,40%
Brassen-Barben-Quotient	
Gewicht	Qg = 0,
Anzahl	Qanz = 0,01

Tabelle 4: Positionsfangergebnisse der Werraelektrofischung im Jahr 2008 (Befischungsstrecke 9250m; 1.Zahl = Anzahl, 2.Zahl = Gewicht)

	Pos. 8.1	Pos. 8.2	Pos. 8.3	Pos. 8.4	Pos. 8.5	8.1-8.5
Fischart	2000m	2000m	2400m	2800m	50m	9250m
Aal	3 / 445	1 / 796	1 / 58	10 / 3844	2 / 334	17 / 5477
Bachforelle	1 / 2	5 / 110	1 / 7	2 / 12	1 / 4	10 / 135
Barbe	8 / 3	7 / 21	23 / 7	7 / 0	—	45 / 31
Döbel	37 / 3094	28 / 3098	28 / 4437	66 / 10354	10 / 4455	169 / 25438
Flussbarsch	—	—	—	2 / 73	—	2 / 73
Giebel	1 / 278	—	—	—	—	1 / 278
Gründling	51 / 572	28 / 626	35 / 61	11 / 76	5 / 79	130 / 1414
Hasel	—	—	—	1 / 20	—	1 / 20
Hecht	—	—	1 / 22	—	—	1 / 22
Koppe	29 / 366	117 / 1421	114 / 1382	50 / 552	5 / 57	315 / 3778
Plötze	11 / 20	6 / 5	8 / 0	3 / 0	1 / 0	29 / 25
Regenb.Forelle	1 / 887	—	1 / 349	—	—	2 / 1236
Rotfeder	1 / 50	—	—	—	—	1 / 50
Schleie	2 / 136	—	—	—	—	2 / 136
Stichling (3)	31 / 53	20 / 4	16 / 5	22 / 8	—	89 / 70
Zander	—	1 / 4	1 / 9	—	—	2 / 13
Summe	176 / 5906	213 / 6085	229 / 6337	174 / 14939	24 / 4929	816 / 38196
Artenzahl	12 Arten	9 Arten	11 Arten	10 Arten	6 Arten	16 Arten
Erkr.Rate	16v.92=17,4%	14v.159=8,8%	7v.132=5,3%	21v.117=18,0%	3v.21=14,3%	61v.521=11,7%
Anz/1000m	88 Fische	107 Fische	95 Fische	62 Fische	480 Fische	88,2 Fische
Gew/1000m	2953 g	3043 g	2640 g	5335 g	98580 g	4129 g

* Die Werrateilpositionen erstrecken sich von der Laubachmündung stromauf bis zur Brücke Hedemünden.
Es wurden beide Uferseiten befischt. Pos. 8.5 umfasst nur 50 m der linken Uferseite oberhalb der Hedemünder Brücke (Rausche).