

# **RUHRFISCHEREIGENOSSENSCHAFT ESSEN**

## **Fischbestandsuntersuchung Kemnader Stausee 2007**



Ruhr-Wasserwirtschafts-  
Gesellschaft mbH

Niederlassung Arnsberg  
Hansastraße 3  
D-59821 Arnsberg  
Telefon: 02931-551 170  
Fax: 02931-551 162

August 2009

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Einleitung, Hintergrund.....</b>	<b>4</b>
1.1. Aufgabenstellung, Ziel der Untersuchung	4
1.2. Verwendete Datenquellen	5
1.3. Kurzbeschreibung des Kemnader Stausees	6
1.4. Fischereiliche Nutzung des Kemnader Stausees	7
<b>2. Methodik der Untersuchungen.....</b>	<b>8</b>
2.1. Befischung	8
2.1.1. Elektrobefischung	8
2.1.2. Stellnetzbefischung	9
2.1.3. Reusenbefischung	9
2.2. Ermittlung der Korpulenzfaktoren	9
2.3. Altersbestimmung	10
<b>3. Ergebnisse und Diskussion.....</b>	<b>11</b>
3.1. Ergebnisse der Elektrobefischung	11
3.2. Ergebnisse der Stellnetz- und Reusenbefischung	14
3.3. Ergebnisse - Gesamtfang	16
<b>4. Betrachtung der einzelnen Arten.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Raubfische</b>	<b>21</b>
4.1.1. Aal	21
4.1.2. Flussbarsch	22
4.1.3. Hecht	23
4.1.4. Wels	24
<b>4.2. Friedfische</b>	<b>25</b>
4.2.1. Rotaugen	25
4.2.2. Brasse	27
4.2.3. Kaulbarsch	28
4.2.4. Rotfeder	29
4.2.5. Gründling	29
4.2.6. Karpfen	29
4.2.7. Schleie	30
4.2.8. Döbel	30
4.2.9. Schmerle	30

---

4.2.10. Barbe	31
<b>5. Vergleich der Ergebnisse mit der Befischung 2001.....</b>	<b>31</b>
<b>6. Zusammenfassung und Bewirtschaftungshinweise.....</b>	<b>32</b>
<b>7. Glossar.....</b>	<b>38</b>
<b>8. Literaturhinweis.....</b>	<b>40</b>

**Anlagen:**

- Anlage 1: Fotos
- Anlage 2: Karte –Fangpositionen Elektro-, Stellnetz- und Reusenbefischung
- Anlage 3: Fangprotokoll der Elektrobefischung
- Anlage 4: Karte der Stellnetz- und Reusenbefischung
- Anlage 5: Fangprotokolle der Stellnetz- und Reusenbefischung
- Anlage 6: Fänge Elektrofischerei 2007

<b>Tabellen- und Abbildungsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Tab. 1: Verteilung und Längensklassen der Fänge – Elektrofischerei	12
Tab. 2: Längen- und Gewichtsbeziehung der Fänge – Elektrofischerei	13
Tab. 3: Berechnung der Fischbiomasse in der Uferzone	14
Tab. 4: Verteilung und Längensklassen der Fänge der Netz- / Reusenfischerei	15
Tab. 5: Ermittelte Korpulenzfaktoren je Art und Altersklasse	16
Tab. 6: Längensklassen des Gesamtfanges	18
Tab. 7: Abundanz und Biomasse des Gesamtfanges	18
Tab. 8: Ermitteltes Längenwachstum je Fischart und Jahrgang	19
Tab. 9: Ermittelte Altersstruktur der einzelnen Arten	19
Abb. 1: Schema der Multi-Maschen-Kiemennetze nach DIN EN 14757	9
Abb. 2: Fanganteile der einzelnen Arten der Elektrofischerei (Dominanzen)	12
Abb. 3: Fanganteile der einzelnen Arten am Netz-/Reusenfang (Dominanzen)	15
Abb. 4: Fanganteile der einzelnen Arten am Gesamtfang (Dominanzen)	17
Abb. 5: Längensklassen – Aal	21
Abb. 6: Längen- und Altersklassen – Flussbarsch	22
Abb. 7: Längen- und Altersklassen - Hecht	23
Abb. 8: Längensklassen - Wels	24
Abb. 9: Längen- und Altersklassen – Rotaugen	26
Abb. 10: Altersstruktur der Rotaugen	26
Abb. 11: Korpulenzfaktoren der Rotaugen	27
Abb. 12: Längen- und Altersklassen – Brasse	28

## 1. Einleitung und Hintergrund

### 1.1 Aufgabenstellung , Ziel der Untersuchung

Den Auftrag zur Fischbestandsuntersuchung des Kemnader Stausees erteilte die Ruhrfischereigenossenschaft. Auftragnehmer ist die Ruhr-Wasserwirtschafts-Gesellschaft mbH (RWG), hier vertreten durch den öffentlich bestellten und vereidigten Fischereisachverständigen Markus Kühlmann.

#### Der Auftrag umfasst:

- Fischbestandsuntersuchung des Kemnader Stausees
- Messen und wiegen der Fänge
- Ermittlung der Korpulenzfaktoren
- Stichprobenartige Altersbestimmung der gefangenen Fischarten und Größenklassen zur Ermittlung der Altersklassen
- Gutachterliche Interpretation der Ergebnisse
- Anfertigung eines Abschlußberichtes

Ziel der Untersuchung ist es, mit fischereibiologischen Untersuchungsmethoden den Ist-Zustand des Fischbestandes des Kemnader Stausees zu erfassen. Hierbei stehen vor allem die Zusammensetzung der Fischartengesellschaft und deren Populationsstrukturen im Vordergrund.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse werden fischereiliche Bewirtschaftungsvorschläge erarbeitet, die der Erhaltung und Schaffung eines standorttypischen, gesunden und gut strukturierten Fischbestandes dienen.

## **1.2 Verwendete Datenquellen**

Zur Anfertigung des Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Angaben zur Größe bzw. Fläche des Kemnader Stausees
- Angaben zum Einzugsgebiet, Trophie und zur Gewässergüte
- Eigene Aufzeichnungen
- Ergebnisse der Elektro-, Stellnetz- und Reusenbefischung
- Bericht zur Fischbestandsuntersuchung Kemnader Stausee 2001
- Fachliteratur

### 1.3 Kurzbeschreibung des Kemnader Stausees

Der im Jahre 1979 fertiggestellte Kemnader Stausee befindet sich als Staustufe der Ruhr zwischen Witten-Heven und Bochum-Stiepel. Neben der Ruhr mündet der Oelbach in den Stausee. Der Kemnader Stausee erstreckt sich über eine Länge von 3 km und hat eine Wasserfläche von 125 ha. Die mittlere Wassertiefe misst 2,4 m.

Bis zum Jahr 2000 wies der Fluss-Stausee keine ausgeprägte submerse Vegetation auf, was maßgeblich auf eine ausgeprägte Wassertrübung auf Grund hoher Nährstoffeinträge zurück zu führen ist. Ab 2001 setzte allerdings eine Massenentwicklung der Nuttall's Wasserpest (*Elodea nuttallii*) ein, die sich invasiv ausbreitete und seit dem flächige, bis an die Wasseroberfläche reichende Bestände bildet. Neben der Wasserpest haben sich mittlerweile noch 21 weitere Wasserpflanzen-Arten im Stausee angesiedelt, von denen zehn Arten als gefährdet eingestuft sind (siehe Anlagen). Mittlerweile hat sich im Kemnader Stausee ein Wechsel von einem phytoplankton-dominierten Zustand zu einem makrophyten-dominierten Zustand mit hohen Sichttiefen vollzogen (RUHRVERBAND 2008). Für die Gewässerökologie und den Fischbestand hat dieser Wechsel durchaus positive Effekte. So nehmen zum Beispiel die tagesperiodische Schwankungen der pH-Werte und Sauerstoffgehalte ab. Die Wasserpflanzen bieten weiterhin vielen Fischarten Laichsubstrate und Versteckmöglichkeiten und fördern das Aufkommen von Fischnährtieren wie großen Zooplanktern und Invertebraten.

Mit Blick auf die EG-Wasserrahmenrichtlinie wird der Kemnader Stausee als HMBW (heavily modified water body) eingestuft. Bei einer möglichen Entwicklungsplanung zu einem „guten ökologischen Zustand“ müsste der Stausee bzw. die Ruhr wieder in ein frei fließendes Gewässer überführt werden. Da hierbei aber Nutzungsaspekte wie Freizeitnutzung, Wassersport, Wasserkraft usw. zu berücksichtigen sind und diese signifikant beeinträchtigt würden, wird als Zielzustand das „gute ökologische Potential“ angestrebt (RUHRVERBAND 2008).

Um Zielgrößen für dieses Potential zu definieren, wird der Vergleich mit dem nächst ähnlichen natürlichen Gewässertyp gesucht. Der nächst ähnliche Gewässertyp ist somit ein durchflossener meso- bis eutropher Flachsee, wie er z.B. in Mecklenburg-Vorpommern zu finden ist. Nach der aktuell gültigen Seentypologie entspricht dies dem Seen-Typ 14 (MATHES ET AL. 2002). Allerdings wurden für die nordrhein-westfälischen Fluss-Stauseen bisher noch keine Zielvorgaben erarbeitet.

#### **1.4 Fischereiliche Nutzung des Kemnader Stausees**

Der Kemnader Stausee ist durch die Ruhrfischereigenossenschaft mit Sitz in Essen an zwei Angelvereine verpachtet.

Der Angelsportverein Bochum-Ruhr bewirtschaftet ca. 2/3 der Fläche, der Sportfischereiverein Witten ca. 1/3 der Fläche.

Die Angelvereine vergeben Tages- und Jahresfischereierlaubnisscheine sowie Gastkarten. Durchschnittlich werden insgesamt 875 Jahresfischereierlaubnisscheine ausgegeben.

Das Angeln ist vom Ufer wie auch vom Boot aus gestattet.

Die Fangmeldungen der Angler werden durch die Ruhrfischereigenossenschaft ausgewertet.

## **2. Methodik der Untersuchungen**

### **2.1 Befischung**

Zur Artenerfassung und zur Abschätzung des Fischbestandes wurden verschiedene Fangmethoden kombiniert eingesetzt. Mit Stellnetzen wurden alle Bereiche des Stausees untersucht. Weiterhin dienten Reusen der Bestandserfassung und mit Hilfe der Elektrofischerei erfolgte die Befischung der Uferzonen. Die Vielzahl der eingesetzten Fangmethoden sowie die umfangreiche Befischung des gesamten Stausees ermöglichte es, ein repräsentatives Bild des Fischbestandes zu erstellen.

#### **2.1.1 Elektrobefischung**

Die Uferpartien des Kemnader Stausees wurden am 19.09.07 mit dem Elektrofischfanggerät FEG 7000 (Gleichstrom, 280 V / 18 A) unter Verwendung von Streifenanode und Seilkathoden befischt. Mit 8 Befischungsstrecken von ca. 100 m bis ca. 400 m Länge, wurden rund 60% der Uferfläche vom Arbeitsboot aus befischt, welches mit ca. 3 - 4 km/h (Motorantrieb) fuhr. Hierbei wurden unterschiedliche Bereiche bzw. Uferstrukturen des Stausees ausgewählt. Zudem wurde die Größe der befischten Wasserfläche und die geschätzte Fangquote ermittelt.

Die gefangenen Fische wurden gemessen und danach wieder freigelassen sowie deren Stückgewichte auf Basis der, bei der Stellnetzbefischung ermittelten Korpulenzfaktoren berechnet (Tab. 2). Details zur Elektrobefischung (Fangprotokoll, befischte Strecke) sind im Anhang dargestellt.

#### **2.1.2 Stellnetzbefischung**

Die Stellnetzbefischung des Kemnader Stausees erfolgte vom 21. auf den 22.11.07 unter Einsatz von 12 Kiemennetzen. Die Netzpositionen in den unterschiedlichen Tiefenbereichen wurden mit Hilfe eines Echolotes ausgewählt. Die Netze wurden am Abend gestellt und am darauf folgenden Morgen wieder gehoben und verblieben damit für ca. 12 Stunden im Gewässer. Um möglichst einen Fang aller Alters- und Größenklassen zu erhalten, wurden so genannte Multi-Maschennetze (MM) in Anlehnung an die Probenahme-Norm DIN EN 14757 verwendet. Diese Netze besitzen eine wechselnde Reihenfolge 12 unterschiedlich großer Maschenweiten von 5 – 55 mm. Die MM-Netze haben eine Länge von 30 m und eine Höhe von 1,5 m. Jede Maschenweite ist mit 3,75 m<sup>2</sup> pro Netz vertreten (Abb. 1).

Mit diesen Netzen ist auch der Fang von Fischbrut (0+) möglich und kann somit gute Rückschlüsse auf die Reproduktionsfähigkeit der jeweiligen Fischart im Gewässer geben. Da

die Multi-Maschennetze nicht über große Maschenweiten verfügen, wurden analog der Arbeitsanweisung zur Norm ergänzend noch jeweils zwei Kiemennetze mit den Maschenweiten 70 und 90 mm eingesetzt. Diese Netze haben eine Länge von 25 m, eine Höhe von 2 m und eine Netzblattfläche von 50 m<sup>2</sup> je Maschenweite und Netz.

43 mm	19,5 mm	6,25 mm	10 mm	55 mm	8 mm	12,5 mm	24 mm	15,5 mm	5 mm	35 mm	29 mm
----------	------------	------------	----------	----------	---------	------------	----------	------------	---------	----------	----------

Abb. 1: Schema der Multimaschen-Kiemennetz nach DIN EN 14757 / Maschenweiten

Die gefangenen Fische wurden auf den Zentimeter genau vermessen und auf das Gramm genau gewogen. Die Fangplätze sowie die Fangprotokolle und Messlisten finden sich im Anhang.

### 2.1.3 Reusenbefischung

Zum Fang und Nachweis von bodenorientierten Fischen, Kleinfischen und Krebsen wurden bei den Befischungen 3 Kettenreusen über Nacht aufgestellt. Jede Reuse besteht aus 4 Fangkörben (Bügeldurchmesser: 50 cm, Maschenweite 15 mm), die durch Leitnetze miteinander verbunden sind. Die Gesamtlänge einer Reuse beträgt 12 m.

Details sind in den Anlagen dargestellt (Fangplätze, Fangprotokolle, Messlisten).

## 2.2 Ermittlung der Korpulenzfaktoren

Aus den Längen und Gewichten der Fische der Stellnetz- und Reusenbefischung wurden der jeweilige Fultonsche Korpulenzfaktor (K) ermittelt und mit Literatur-Durchschnittswerten verglichen (SCHMIDT 1982). Dieser Faktor dient als Maß für den Ernährungs- und Konditionszustand der Fische (JENS 1980).

Die Ergebnisse sind in der Tab. 5 je Art und Altersklasse sowie als durchschnittlicher Wert je Art dargestellt.

## 2.3 Altersbestimmung

Um die Altersstruktur der Arten aber auch das Alter einzelner Fische zu ermitteln, wurde eine stichprobenartige Altersbestimmung durchgeführt. Hierzu wurden die Fänge der Stellnetz- und Reusenbefischung nach Art getrennt in Längenkohorten unterteilt. Aus diesen Kohorten wurde exemplarisch an einzelnen Individuen eine Altersbestimmung durchgeführt. Diese erfolgte durch Auszählen der Jahres-Wachstumsringe von Schuppen und / oder

Kiemendeckel unter dem Binokular. Insgesamt wurden an 37 Individuen der Arten Brasse (4), Flussbarsch (9), Hecht (2), Kaulbarsch (5), Karpfen (1), Rotaugen (14), Rotfeder (1), und Schleie (1) das Alter bestimmt.

Die Fänge wurden Jahrgangsklassen zugeordnet und die Wachstumsangaben bzw. Fischlängen (TL) je Jahrgang auf Grundlage der Fangergebnisse ermittelt (Tab. 8).

Das Fisch-Wachstum der gleichen Jahrgänge ist oftmals sehr unterschiedlich. Ursächlich sind hierfür vor allem Nahrungspräferenz und Nahrungsangebot zu nennen. Die Fische weisen daher naturgemäß Längenunterschiede auf, so dass bei der stichprobenartigen Altersbestimmung nicht jeder Fisch eindeutig einem Jahrgang zugeordnet werden konnte.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 8 und den Anlagen dargestellt.

### **3. Ergebnisse und Diskussion**

#### **3.1 Ergebnis der Elektrobefischung**

Am 19.09.07 (Wassertemperatur: 13,9°C) erfolgte in der Zeit von 10:00 Uhr bis 14:00 Uhr ca. 60 % der Uferlinie vom Boot aus eine Elektrobefischung. Die Breite des befischten Korridors betrug ca. 2 – 4 m, im Mittel 3 m (2.500 m x 3 m Befischungskorridor = 7.500m<sup>2</sup>).

Die befischten Wassertiefen lagen zwischen 0,5 – 1,5 m. Die Fangquote auf der ca. 0,75 Hektar umfassenden Befischungsstrecke wurde auf 30 % geschätzt. Diese Schätzung besagt, dass nur ein bestimmter Prozentsatz der im Befischungskorridor tatsächlich vorhandenen Fische gefangen wurde. Ausschlaggebend hierfür sind neben Sichttiefe und Gewässerstruktur vor allem die Scheuchwirkung des Bootes und des motorbetriebenen Elektrofischfang-Gerätes, sowie die differenzierte Wirkung des Stromfeldes auf die einzelnen Fischarten und deren Längenklassen.

Bei der Elektrobefischung konnten 1.126 Fische 14 verschiedener Arten gefangen werden. Die mit Abstand häufigste Art war das Rotauge (n = 865 / 76,8%), gefolgt von Flussbarsch (n = 118 / 10,5%) und Kaulbarsch (n = 51 / 4,5%), (Tab. 1, Abb. 2). Den größten Anteil am Fang der Elektrobefischung hatten erwartungsgemäß Fische kleiner 10 cm TL (91,6%) gefolgt von denen bis 20 cm TL (4,2 %). In den übrigen Längenklassen wurden nur wenige Individuen nachgewiesen.

Die ufernahen Gewässerpartien des Stausees werden gerade tagsüber vorrangig von juvenilen Fischen mit hohem Strukturbezug besiedelt. Hierbei war besonders in den Bereichen mit lockerer Steinschüttung eine hohe Individuenzahl zu finden. Vor allem einsömmrige Flussbarsche sowie Kaulbarsche, Aale und juvenile Welse nutzten diese Steinschüttungen als Tages-Einstände.

Tab. 1: Verteilung der Fänge (Elektrobefischung) auf Längenklassen (TL)

Fischart	Häufigkeit (%)	< 10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm	51-60 cm	61-70 cm	> 71 cm	Σ
Schleie (n=1)	0,1	1								1
Barbe (n=1)	0,1	1								1
Hecht (n=2)	0,2			1	1					2
Schmerle (n=2)	0,2	2								2
Karpfen (n=2)	0,2							2		2
Döbel (n=2)	0,2	1			1					2
Rotfeder (n=3)	0,3		3							3
Gründling (n=13)	1,2	13								13
Wels (n=15)	1,3	1	5	7	1	1				15
Brasse (n=23)	2,0	23								23
Aal (n=28)	2,5		5	5	7	4	4	2	1	28
Kaulbarsch (n=51)	4,5	50	1							51
Flussbarsch (n=118)	10,5	92	22	4						118
Rotaugen (n=865)	76,8	847	11	6	1					865
<b>Σ</b>	100,0	1.031	47	23	11	5	4	4	1	1.126
<b>Häufigkeit %</b>	100,0	91,6	4,2	2,0	1,0	0,4	0,4	0,4	0,1	

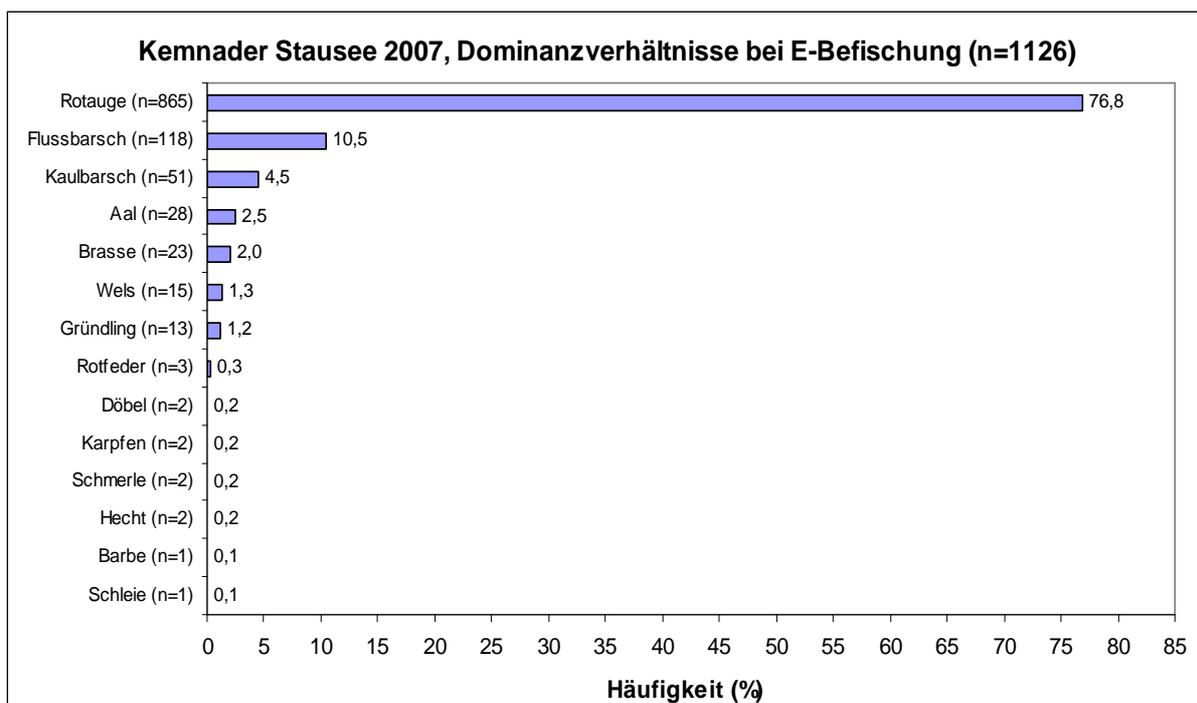


Abb.2: Anteile der einzelnen Arten am Fang mittels Elektrobefischung (Dominanzen)

Tab. 2: Längen- und Gewichtsbeziehung der Fänge - Elektrofischung

Fischart	< 10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm	51-60 cm	61-70 cm	> 71 cm	Σ (g)
<b>Schleie (n=1)</b>	1								
<i>Gewichte Schleie (g)</i>	5								
Summe Schleie (g)	5								5
<b>Barbe (n=1)</b>	1								
<i>Gewichte Barbe (g)</i>	8								
Summe Barbe (g)	8								8
<b>Hecht (n=2)</b>			1	1					
<i>Gewichte Hecht (g)</i>			119	320					
Summe Hecht (g)			119	320					439
<b>Schmerle (n=2)</b>	2								
<i>Gewichte Schmerle (g)</i>	5								
Summe Schmerle (g)	10								10
<b>Karpfen (n=2)</b>							2		
<i>Gewichte Karpfen (g)</i>							6.701		
Summe Karpfen (g)							13.402		13.402
<b>Döbel (n=2)</b>	1			1					
<i>Gewichte Döbel (g)</i>	3			524					
Summe Döbel (g)	3			524					527
<b>Rotfeder (n=3)</b>		3							
<i>Gewichte Rotfeder (g)</i>		22							
Summe Rotfeder (g)		66							66
<b>Gründling (n=13)</b>	13								
<i>Gewichte Gründling (g)</i>	5								
Summe Gründling (g)	65								65
<b>Wels (n=15)</b>	1	5	7	1	1				
<i>Gewichte Wels (g)</i>	5	23	106	292	620				
Summe Wels (g)	5	115	742	292	620				1.774
<b>Brasse (n=23)</b>	23								
<i>Gewichte Brasse (g)</i>	2								
Summe Brasse (g)	46								46
<b>Aal (n= 28)</b>		5	5	7	4	4	2	1	
<i>Gewichte Aal (g)</i>		8	40	105	215	382	615	928	
Summe Aal (g)		40	200	735	860	1528	1230	928	5.521
<b>Kaulbarsch (n=51)</b>	50	1							
<i>Gewichte Kaulbarsch (g)</i>	2	25							
Summe Kaulbarsch (g)	100	25							125
<b>Flussbarsch (n= 118)</b>	92	22	4						
<i>Gewichte Flussbarsch (g)</i>	6	35	237						
Summe Flussbarsch (g)	552	770	948						2.270
<b>Rotauge (n=865)</b>	847	11	6	1					
<i>Gewichte Rotauge (g)</i>	3	39	209	590					
Summe Rotauge (g)	2541	429	1254	590					4.814
<b>Summe (g)</b>									<b>29.072</b>

Tab. 3: Berechnung der Fischbiomasse

Wasserfläche	Fangquote	Fisch-Biomasse
0,75 ha	30 %	29.072 g
0,75 ha	100 %	96.907 g
1,00 ha		129.209 g
125 ha		16.151 kg

Der Kemnader Stausee wies flächendeckende und dichte Makrophytenbestände auf, so dass bei der Elektrofischung viele Fische nicht gesehen bzw. gefangen werden konnten. Bei einer geschätzten Fangquote von 30 % betrug die Fischbiomasse in den Uferzonen / Befischungsstrecke rund 129 kg / ha. Der Stausee wies in allen Zonen Deckung und eine weitestgehend homogene Gewässerstruktur auf. Der Zeitpunkt der Untersuchung wurde so gewählt, dass man von einer guten Verteilung des Fischbestandes im Gewässer ausgehen konnte. Daher wird die Fischbiomasse der mittels Elektrofischfang-Gerät befischten Gewässerstrecken genutzt um die Gesamt-Fischbiomasse herzuleiten. Bei einer Seefläche von 125 ha betrug diese somit rund 16.000 kg (Tab. 2 u. 3). Selbstverständlich ist dies kein exakter Wert, er kommt aber dem tatsächlichen Fischbestand sehr nah und kann somit für das fischereiliche Management von Bedeutung sein.

### 3.2 Ergebnis der Stellnetz- und Reusenbefischung

In der Nacht vom 21. auf den 22.11.07 wurden 16 Stellnetze sowie 3 Kettenreusen im Kemnader Stausee exponiert (*Details: s. Anlage: Karte-Netzpositionen*). Ein Multi-Maschen-Kiemennetz wurde in der Befischungsnacht entwendet. Da somit zu diesem Netz keine Fangergebnisse vorliegen, wurde auch die verbliebene Netzfläche zur weiteren Berechnung angepasst. Bei der Stellnetz- und Reusenbefischung konnten 10 Fischarten aus 368 Individuen nachgewiesen werden. Abzüglich der Aale ( $n = 12 / 3,3\%$ ), die mittels Reusen gefangen wurden, ergab das ein Fangergebnis / Fischdichte von 0,6 Individuen pro m<sup>2</sup> Netzfläche (600 m<sup>2</sup>). Mit Abstand häufigste Fischart war hierbei ebenfalls das Rotauge ( $n = 276 / 75,0\%$ ) gefolgt von der Brasse ( $n = 26 / 7,1\%$ ), Kaulbarsch ( $n = 25 / 6,8\%$ ) und Flussbarsch ( $n = 25 / 6,0\%$ ) (Abb. 5). Am häufigsten waren Fische in der Längenklasse < 10 cm TL ( $n = 255 / 69,3\%$ ) und jene von 11-20 cm TL ( $n = 50 / 13,9\%$ ). Die Längenklasse 21–30 cm TL ( $n = 18 / 4,9\%$ ) war recht gering am Fang vertreten, wohingegen der Anteil der Längenklasse 31-40 cm ( $n = 27 / 7,3\%$ ) wieder höher war. Die Individuenzahl der darauffolgenden Längenklassen verringerte sich dann naturgemäß (Tab. 4).

Tab. 4: Verteilung der Fänge (Stellnetz- und Reusenbefischung) auf Längenklassen (TL)

Fischart	Häufigkeit (%)	< 10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm	51-60 cm	61-70 cm	> 71 cm	Σ
Rotfeder (n=1)	0,3		1							1
Schleie (n=1)	0,3						1			1
Gründling (n=1)	0,3	1								1
Karpfen (n=1)	0,3							1		1
Hecht (n=3)	0,8				1			2		3
Aal (n=12)	3,3						5	5	2	12
Flussbarsch (n=22)	6,0	10	11	1						22
Kaulbarsch (n=25)	6,8	22	3							25
Brasse (n=26)	7,1	6		1	17	2				26
Rotauge (n=276)	75,0	216	35	16	9					276
<b>Σ</b>	<b>100,0</b>	<b>255</b>	<b>50</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>368</b>
<b>Häufigkeit %</b>	<b>100,0</b>	<b>69,3</b>	<b>13,6</b>	<b>4,9</b>	<b>7,3</b>	<b>0,5</b>	<b>1,6</b>	<b>2,2</b>	<b>0,5</b>	

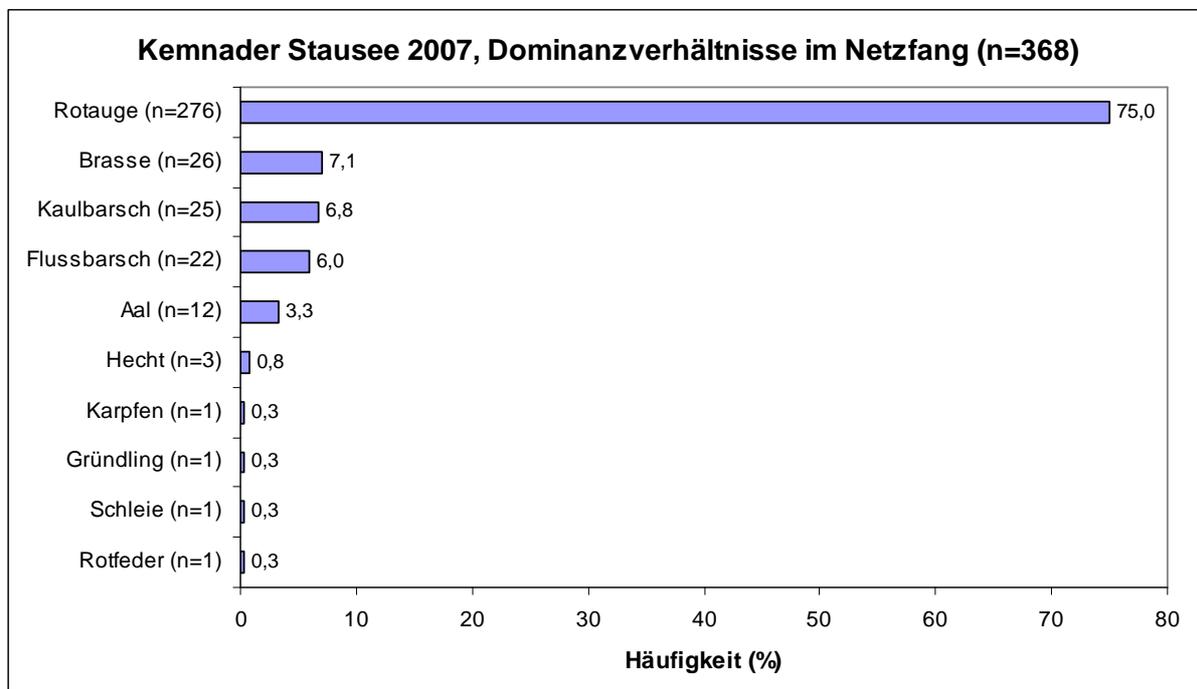


Abb. 3: Fanganteile der einzelnen Arten an der Stellnetz- und Reusenbefischung (Dominanzen)

Tab. 5: Korpulenzfaktoren (K) je Art und Altersklassen

Alter und Korpulenz	2007 (0+)	2006 (1+)	2005 (2+)	2004 (3+)	2003 (4+)	2002 (5+...) und älter	K-Faktor (Ø)	Literaturwert (Ø)
Aal						0,20	<b>0,20</b>	0,23
Brasse	0,76	0,98				1,34	<b>1,03</b>	1,24
Flussbarsch	0,96	1,17	1,56				<b>1,23</b>	1,48
Gründling	0,46						<b>0,46</b>	
Hecht		0,69	0,70				<b>0,70</b>	0,76
Karpfen						2,44	<b>2,44</b>	2,03
Kaulbarsch	0,99	1,30					<b>1,15</b>	
Rotaugen	0,80	1,15	1,20	1,39	1,59		<b>1,23</b>	1,30
Rotfeder		1,00					<b>1,00</b>	
Schleie						1,86	<b>1,86</b>	1,55

### 3.3 Ergebnisse - Gesamtfang

Mittels Elektro-, Stellnetz- und Reusenbefischung konnten im Kemnader Stausee insgesamt **14 Fischarten** aus 1.494 Individuen nachgewiesen werden:

- Aal (*Anguilla anguilla*)
- Barbe (*Barbus barbus*)
- Brasse (*Abramis brama*)
- Döbel (*Leuciscus cephalus*)
- Flussbarsch (*Perca fluviatilis*)
- Gründling (*Gobio gobio*)
- Hecht (*Esox lucius*)
- Karpfen (*Cyprinus carpio*)
- Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernua*)
- Rotaugen (*Rutilus rutilus*)
- Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)
- Schmerle (*Noemacheilus barbatulus*)
- Schleie (*Tinca tinca*)
- Wels (*Silurus glanis*)

Die mit Abstand häufigste Fischart war mit einem Fanganteil von 76,2 % (n = 1.141) das Rotauge, gefolgt von Flussbarsch (n = 140 / 9,4 %) und Kaulbarsch (n = 76 / 5,1%). Weiterhin wurden folgende Fischarten nachgewiesen: Brasse (n = 49 / 3,3%), Aal (n = 40 / 2,7%) und Wels (n = 15 / 1,0%).

Die Arten Gründling, Hecht, Rotfeder, Karpfen, Döbel, Schmerle, Schleie und Barbe waren jeweils mit weniger als einem Prozent am Fang vertreten (Tab. 7, Abb. 4).

Der größte Biomasseanteil entfiel mit 43,8% (48.929 g) auf die Brasse und mit 19,2% (21.402 g) auf den Karpfen. Ihnen folgten das Rotauge mit 14,4% (16.048 g) und der Aal mit 11,1% (12.405 g).

Die übrigen Arten waren wie folgt vertreten: Hecht (3,7% / 4.108 g), Schleie (2,8% / 3.094 g), Flussbarsch (2,6% / 2.949 g) und Wels (1,6% / 1.774 g).

Der Biomasseanteil der Arten Kaulbarsch, Gründling, Rotfeder, Döbel, Schmerle und Barbe lag jeweils unter einem Prozent (Tab. 7, Abb. 4).

Die größten Einzelfische waren ein Aal mit 88 cm, ein Hecht mit 67 cm, eine Brasse mit 63 cm, eine Schleie mit 55 cm, ein Rotauge mit 34 cm und ein Flussbarsch mit 23 cm Körperlänge (Tab. 6).

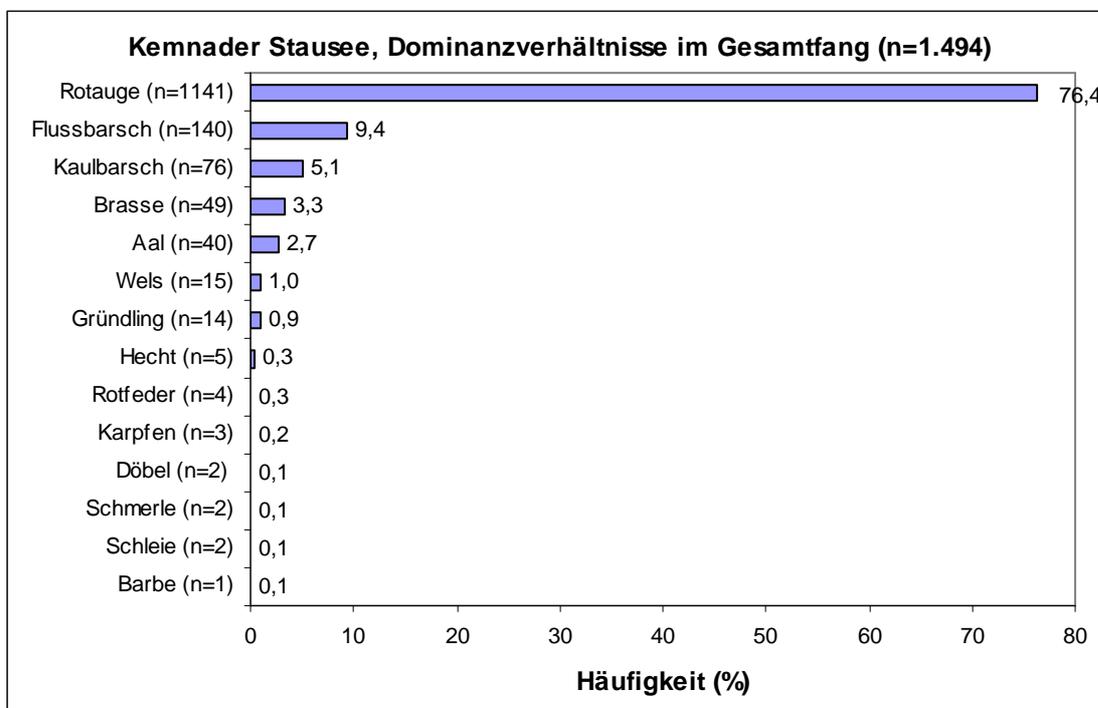


Abb. 4: Fanganteile der einzelnen Arten am Gesamtfang (Dominanzen)

Tab. 6: Verteilung des Gesamtfangs (Stellnetz-, Reusen- und E-Befischung) auf Längenklassen (TL)

Fischart	< 10 cm	11 - 20 cm	21 - 30 cm	31 - 40 cm	41 - 50 cm	51 - 60 cm	61 - 70 cm	> 71 cm	gesamt
Aal		5	5	7	4	9	7	3	40
Barbe	1								1
Brasse	29		1			19			49
Döbel	1			1					2
Flussbarsch	102	33	5						140
Gründling	14								14
Hecht			1	2			2		5
Karpfen							3		3
Kaulbarsch	72	4							76
Rotaugen	1.063	46	22	10					1.141
Rotfeder		4							4
Schleie	1					1			2
Schmerle	2								2
Wels	1	5	7	1	1				15
gesamt	1.286	97	41	21	5	29		3	1.494

Tab. 7: Mengen- und gewichtsmäßige Verteilung des Gesamtfangs (Abundanz und Biomasse)  
(Gemittelter Anteil = Mittelwert aus Stückzahl und Gewicht)

Fischart	Abundanz (%)	n E-Fischen	n Netz / Reuse	n gesamt	Gewicht (g)	Biomasse (%)	Gemittelte Dominanz (%)
Barbe (n=1)	0,1	1	0	1	8	0,01	0,04
Schleie (n=2)	0,1	1	1	2	3.094	2,77	1,45
Schmerle (n=2)	0,1	2	0	2	10	0,01	0,07
Döbel (n=2)	0,1	2	0	2	527	0,47	0,30
Karpfen (n=3)	0,2	2	1	3	21.402	19,16	9,68
Rotfeder (n=4)	0,3	3	1	4	88	0,08	0,17
Hecht (n=5)	0,3	2	3	5	4.108	3,68	2,01
Gründling (n=14)	0,9	13	1	14	71	0,06	0,50
Wels (n=15)	1,0	15	0	15	1.774	1,59	1,30
Aal (n=40)	2,7	28	12	40	12.405	11,11	6,89
Brasse (n=49)	3,3	23	26	49	48.929	43,80	23,54
Kaulbarsch (n=76)	5,1	51	25	76	288	0,26	2,67
Flussbarsch (n=140)	9,4	118	22	140	2.949	2,64	6,01
Rotaugen (n=1.141)	76,4	865	276	1141	16.048	14,37	45,37
gesamt	100,00	1126	368	1494	111.701	100,00	100,00

Tab. 8: Ermitteltes Längenwachstum je Fischart und Jahrgang

Alter und Längenklassen cm	2007 (0+)	2006 (1+)	2005 (2+)	2004 (3+)	2003 (4+)	2002 (5+...) und älter
Barbe	8					
Brasse	4 - 6		22			54 - 63
Döbel	8					
Flussbarsch	8 - 10	11 - 14	18 - 23			
Gründling	6					
Hecht		36		61 - 67		
Karpfen						69
Kaulbarsch	7 - 9	11 - 13				
Rotauge	5 - 10	13 - 18	19 - 21	22 - 26	28 - 34	
Rotfeder		13				
Schleie	6					55

Tab. 9: Ermittelte Alterstruktur der einzelnen Arten

Alter und Anzahl	2007 (0+)	2006 (1+)	2005 (2+)	2004 (3+)	2003 (4+)	2002 (5+) und älter
Barbe	1					
Brasse	29	1				19
Döbel	1			1		
Flussbarsch	102	33		5		
Gründling	14					
Hecht		1	2	2		
Karpfen						3
Kaulbarsch	72	4				
Rotauge	1063	46		22	10	
Rotfeder		4				
Schleie	1					1

Zählte man neben Aal, Hecht, Wels und Zander auch den Flussbarsch > 16 cm Körperlänge (1.999 g = 1,79% bzw. 28 Stück = 1,87%) zu den Raubfischen (WERNER 2006), so lag ihr Anteil am Fang bei 20.286 g = 18,17 % bzw. 88 Stück = 5,88 %.

Hieraus ergab sich, gemessen an der Fischbiomasse, ein Friedfisch- / Raubfischverhältnis von 81,8% zu 18,2 % und gemessen an der Häufigkeit, ein Verhältnis von Friedfisch zu Raubfisch von 94,1 % zu 5,9% (Tab. 7).

Die prozentualen Vergleiche von Biomasse und Abundanz weichen naturgemäß stark von einander ab, da adulte Fische vor allem großwüchsiger Arten wie Brasse, Karpfen und Hecht hohe Biomasseanteile erreichen. Hingegen aber juvenile Fische und kleinwüchsige Arten wie Flussbarsch und Rotauge nur mit geringen Biomasseanteilen aber z.T. sehr hohen Abundanzen am Fang vertreten sind.

Daher werden zur besseren Vergleichbarkeit die Mittelwerte beider Prozentangaben herangezogen und als geglättete Werte für das Verhältnis von Friedfisch zu Raubfisch genannt.

**Somit ergibt sich ein Friedfisch- / Raubfischverhältnis von 88 % zu 12 %.**

Der Raubfischbestand bzw. sein Anteil am Gesamt-Fischbestand ist als gering ein zu stufen. Als günstig gilt in Seen mit einem Misch-Fischbestand ein Raubfischanteil von ca. 20 – 30 %. Je nach Fischartengesellschaft und Seentyp schwanken diese Werte naturgemäß, allerdings sollte der Raubfischanteil nicht < 15 % sein (BARTHELMES 1981).

## 4. Betrachtung der einzelnen Fischarten

### 4.1 Raubfische

#### 4.1.1 Aal

Der Aal war mit 11,1% (12.405 g) Fischbiomasse und 2,7% (n = 40) der Abundanz am Fang vertreten und somit häufigste Raubfischart des Kemnader Stausees. Die gemittelte Dominanz lag bei 6,9% (Tab. 7) Es wurden Aale aller Längenklassen gefangen, wobei die Längenklasse 51 – 60 cm mit 9 Individuen am häufigsten am Fang vertreten war (Abb. 5). Der größte gefangene Aal hatte bei einem Gewicht von 1.447 g eine Körperlänge von 88 cm. Die Korpulenzfaktoren wurden nur bei den adulten Individuen der Reusenbefischung ermittelt. Sie lagen zwischen  $K = 0,16$  und  $0,23$  - im Mittel also mit  $K = 0,20$  leicht unter dem Literatur-Durchschnittswert von  $K = 0,23$  (Tab. 5).

Die nachtaktiven Aale bevorzugten als Tages-Einstände vor allem die Uferbefestigungen mit Wasserbausteinen, in deren Hohlräumen sie Unterschlupf finden. Der Aalbestand im Kemnader Stausee wird durch jährlichen Besatz mit vorgestreckten Aalen der Längenklasse 15 – 17 cm gestützt.

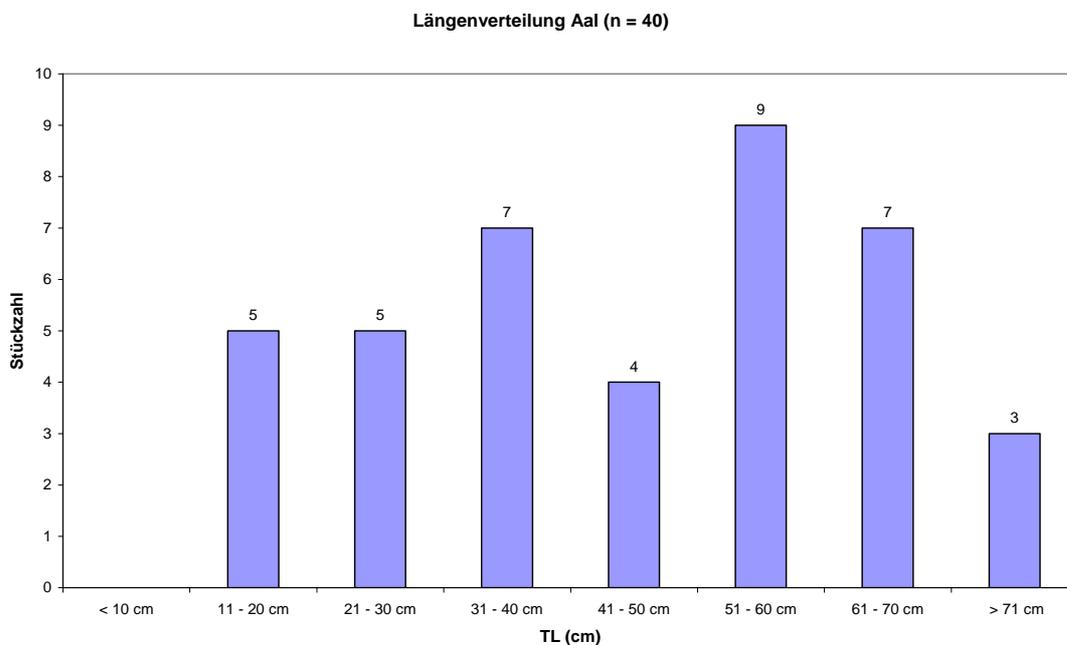


Abb. 5: Längenklassen Aal

#### 4.1.2 Flussbarsch

Mit 9,4 % war der Flussbarsch ( $n = 140$ ) die zweithäufigste Fischart des Kemnader Stausees. Die Biomasse der Art betrug 2,6 %. Somit stellte der Flussbarsch mit einer gemittelten Dominanz von 6,0 % auch den zweitgrößten Anteil am Raubfischbestand (Tab. 7). Häufigste Größenklasse waren hierbei juvenile Barsche im Alter 0+ ( $n = 102$ ) mit 8 - 10 cm TL, gefolgt von der Altersklasse 1+ ( $n = 33$ ) mit 11 – 14 cm TL. Der Barsch-Jahrgang 2005 (2+) erreichte Längen von 18-23 cm und war mit 5 Individuen am Fang vertreten. Der größte Barsch dieses Jahrganges hatte eine Körperlänge von 23 cm und wog 190 g. Ältere Exemplare konnten nicht nachgewiesen werden. (Tab. 8 und Abb. 6).

Insgesamt ist das Längenwachstum der Flussbarsche des Kemnader Stausees als normal zu bewerten. Die Korpulenzfaktoren der Barsche lagen in der Altersklasse 0+ bei einem Wert von  $K = 0,96$  und sie stiegen bis zum 3. Lebensjahr (2+) der Fische auf einen Wert von  $K = 1,56$ . Der ermittelte durchschnittliche Korpulenzfaktor von  $K = 1,23$  lag etwas unter den Durchschnittswerten die in der Literatur genannt werden,  $K = 1,27$  bis 1,69 (Tab. 5). Die juvenilen Flussbarsche nutzen vor allem die Steinschüttungen und die Lücken in den Makrophythen-Beständen als Lebensraum. Mit fortschreitendem Alter und Größe besiedelt der Flussbarsch bevorzugt tiefere Wasserschichten und meidet dichten Pflanzenbewuchs. Daher stellt der durch Makrophyten geprägte und flache Stausee keinen optimalen Lebensraum für größere Exemplare dieser Art dar.

Der anpassungsfähige Barsch findet im Kemnader Stausee allerdings ausreichend Nahrung und Reproduktionsmöglichkeiten an Pflanzen, Ästen und Steinen.

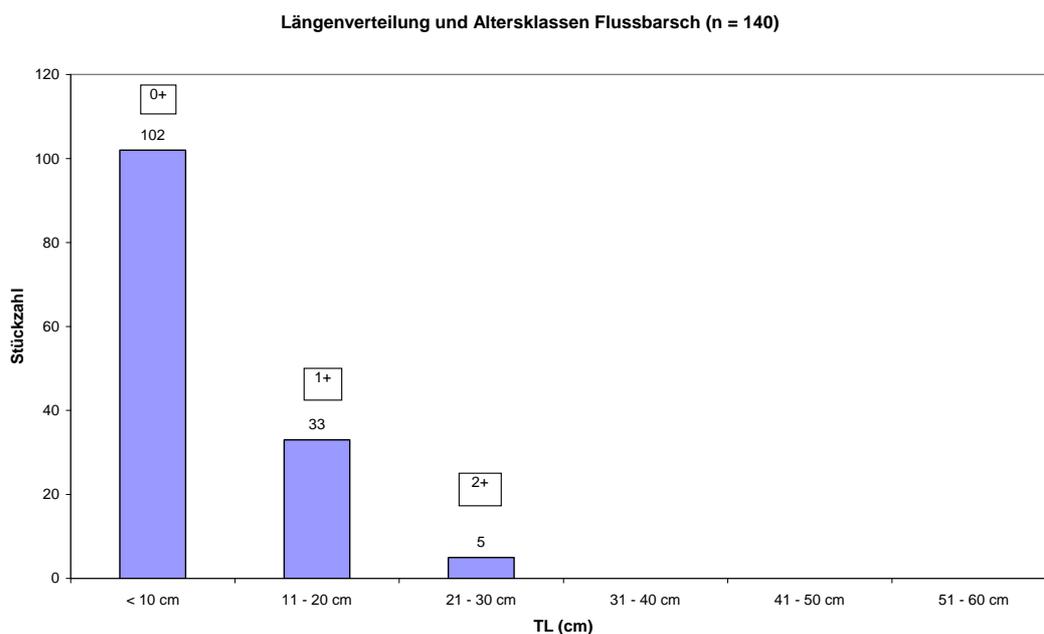


Abb. 6: Längen- und Altersklassen Flussbarsch

### 4.1.3 Hecht

Bei der Befischung wurden insgesamt fünf Hechte gefangen. Ihre Häufigkeit betrug 0,3 % und der Biomasse Anteil lag mit 4.108 g bei 3,7 %. Die gemittelte Dominanz betrug 2,0 % (Tab. 7, Abb. 4). Der Hechtbestand ist somit als niedrig zu bewerten. Allerdings dürfte er tatsächlich höher sein als es die Befischungsergebnisse zeigen. In den dichten Krautfeldern, die vor allem juvenilen Hechten als Lebensraum dienen, sind sie nur schwer zu fangen.

Es wurde ein Exemplar des Jahrganges 2006 (1+), zwei Hechte des Jahrganges 2005 (2+) und zwei Hechte des Jahrganges 2004 (3+) gefangen (Tab. 8, Abb. 7).

Die Hechte hatten bei gutem Längenwachstum durchschnittliche Korpulenzfaktoren von  $K = 0,70$ . Sie lagen damit etwas unter dem Literatur-Durchschnittswert von  $K = 0,76$ . (Tab. 5).

Der flache und stark verkrautete Stausee bietet den Hechten einen geeigneten Lebensraum in dem sie ausreichend Nahrung und Reproduktionsmöglichkeiten und während der Vegetationsphase Deckung finden. Die Art kann sich im Stausee natürlich fortpflanzen und wird zusätzlich durch den Besatz mit vorgestreckten Jungfischen gefördert.

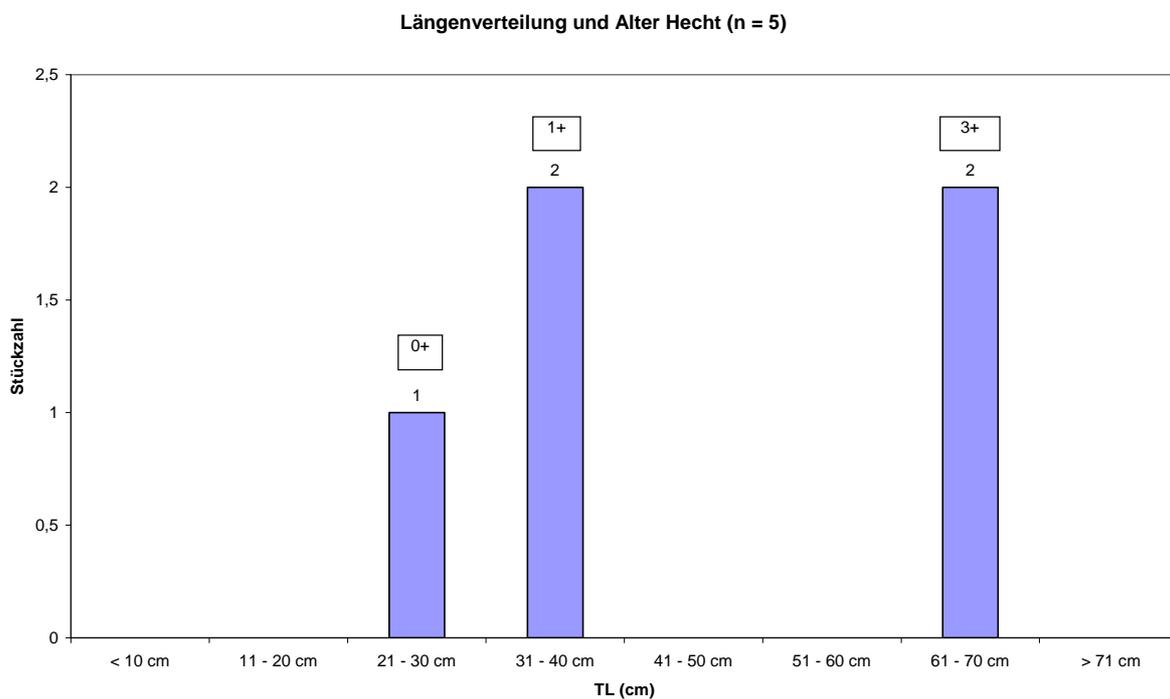


Abb. 7: Längen- und Altersklassen Hecht

#### 4.1.4 Welse

Welse treten immer häufiger in der unteren Ruhr und ihren Flusstauseen auf. Hier fängt man vor allem die kleineren Exemplare in den Steinschüttungen der Uferzonen, die den nachtaktiven Räubern als Tageseinstände dienen. Anlässlich der Probebefischung wurden - ausschließlich bei der Elektrobefischung - 15 juvenile Welse bis 50 cm TL gefangen.

Ihre Häufigkeit betrug 1,0 % und der Biomasseanteil lag mit 1.774g bei 1,6 %. Die gemittelte Dominanz betrug 1,3 % (Tab. 7, Abb. 4).

Da die Art in der Ruhr nicht erwünscht ist, erfolgen keinerlei Besatzmaßnahmen. Der Fang fünf verschiedener Längensklassen bestätigt ihre Reproduktionsfähigkeit im Stausee.

Am häufigsten waren mit 7 Individuen Welse der Längensklasse 21 – 30 cm TL am Fang vertreten (Abb. 8).

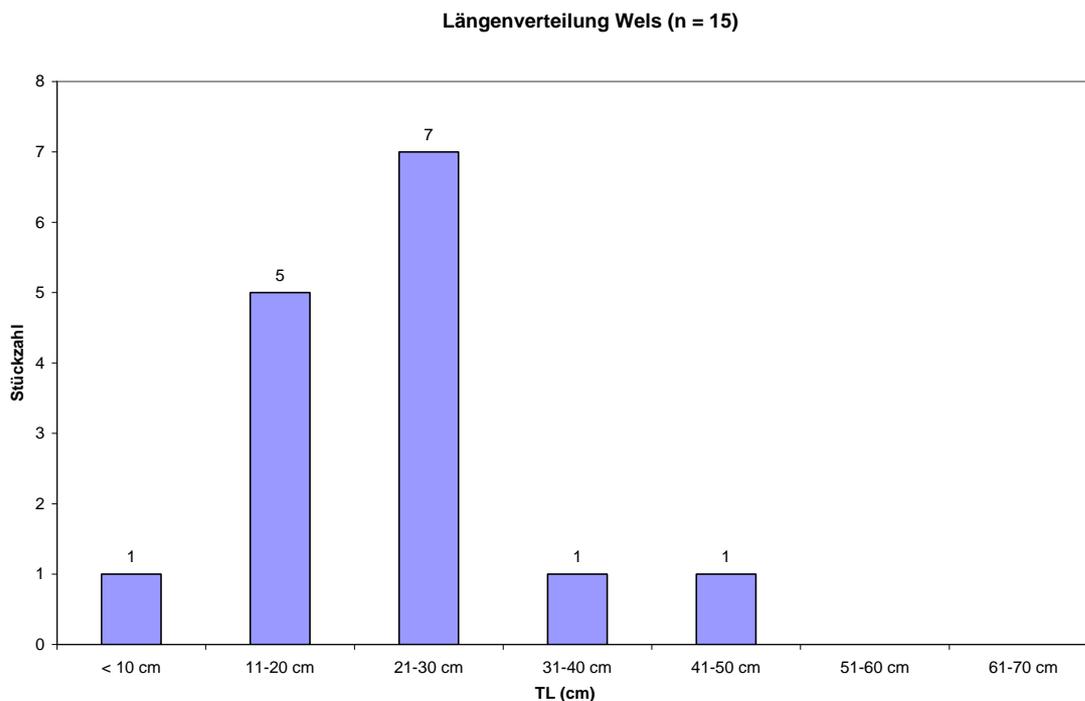


Abb. 8: Längensklassen Wels

## 4.2. Friedfische

### 4.2.1 Rotauge

Mit 76,4 % Abundanz ( $n = 1.141$ ), einer Biomasse (16.048 g) von 14,4 % und einer gemittelte Dominanz von 45,4 %, ist das Rotauge die mit Abstand häufigste Friedfischart des Kemnader Stausees (Tab. 7, Abb. 4). Den größten Anteil hatten erwartungsgemäß einsömmrige Rotaugen (0+ / Jg. 2007) mit 5 bis 10 cm TL. Zweisömmrige Rotaugen (1+) des Jahrganges 2006 wiesen Längen von 13 – 18 cm TL auf. Rotaugen des Jahrganges 2005 (2+) hatten Längen zwischen 19 und 21 cm TL. Beide Jahrgänge waren mit insgesamt 46 Individuen am Fang vertreten. Vom Jahrgang 2004 (3+) wurden noch 22 Exemplare mit Längen zwischen 22 – 26 cm TL und vom Jahrgang 2003 (4+) wurden 10 Fische mit Längen zwischen 28 – 34 cm TL gefangen. Das größte gefangene Rotauge (Jg. 2003 / 4+) erreichte eine Körperlänge von 34 cm und ein Gewicht von 590 g (Tab. 9, Abb. 9).

Anders als noch vor einigen Jahren weisen die Rotaugen wieder eine pyramidenförmige Altersstruktur, ohne auffällige Lücken in einzelnen Alterklassen, auf. Die Jahrgänge 2007 (0+) und 2006 (1+) waren stark vertreten. Der Jahrgang 2005 (2+) war hingegen deutlich schwächer. Naturgemäß verringerte sich dann bei den älteren und größeren Exemplaren der Jahrgänge 2004 (3+) und 2003 (4+) die Häufigkeit (Abb. 10).

Das Längenwachstum der Fische ist als gut bis überdurchschnittlich zu bewerten.

Die Korpulenzfaktoren lagen bei den 0+ Rotaugen bei  $K = 0,80$  und stiegen mit fortschreitendem Alter der Fische auf  $K = 1,59$  (4+ / Jg. 2003) an (Abb. 11). Auch wenn der durchschnittliche Korpulenzfaktor der gefangenen Rotaugen mit  $K = 1,23$  unter dem Literatur-Durchschnittswert von  $K = 1,30$  lag, so ist die Korpulenz ebenfalls als überdurchschnittlich zu bewerten (Tab. 5). Juvenile Fische stecken ihre Energie zunächst einmal in das Längenwachstum. Erst mit fortschreitendem Alter speichern die Fische Körperfett und erhöhen somit ihre Korpulenz.

Die juvenilen Rotaugen hielten sich in Ufernähe sowie zwischen den Wasserpflanzen auf. Rotaugen gelten bzgl. ihrer Habitatwahl als anspruchslos und stellen auch nur geringe Ansprüche an ihr Laichsubstrat. Der Kemnader Stausee bietet dieser Weißfischart einen geeigneten Lebensraum und Laichplätze.

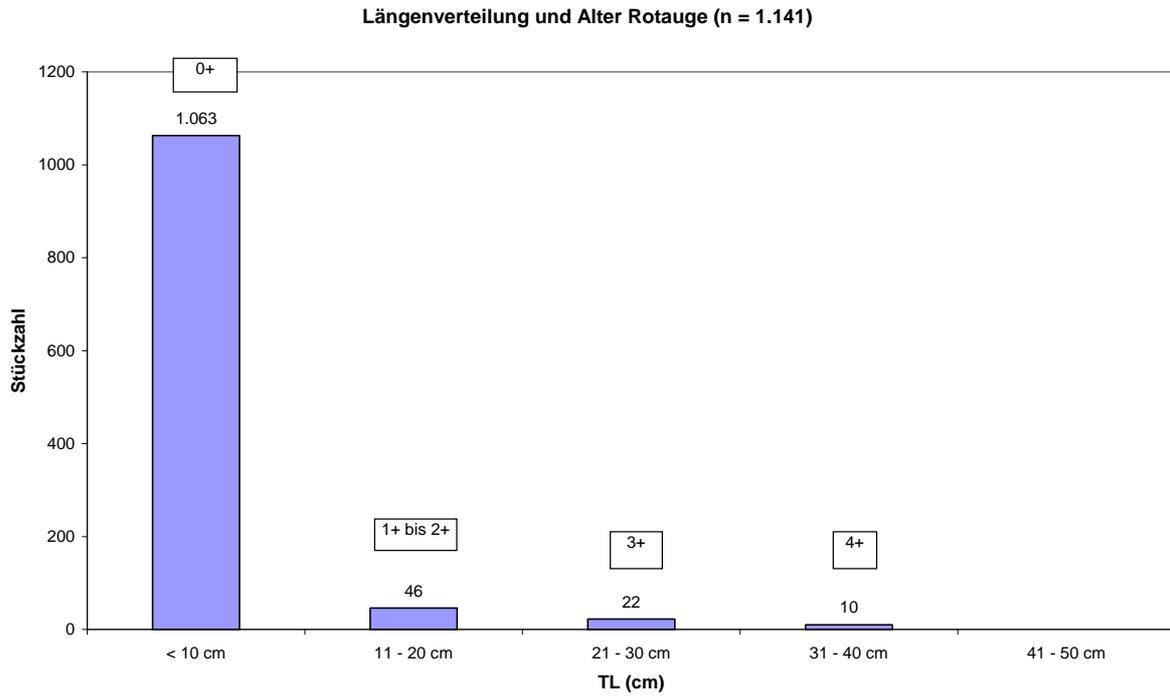


Abb. 9: Längen- und Alterklassen Rotauge

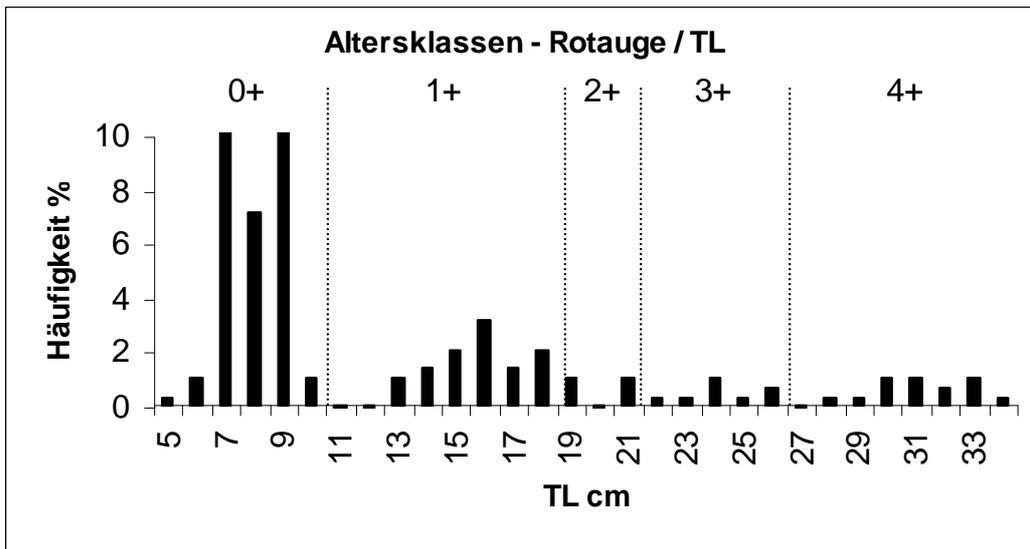


Abb. 10: Altersstruktur der Rotaugen

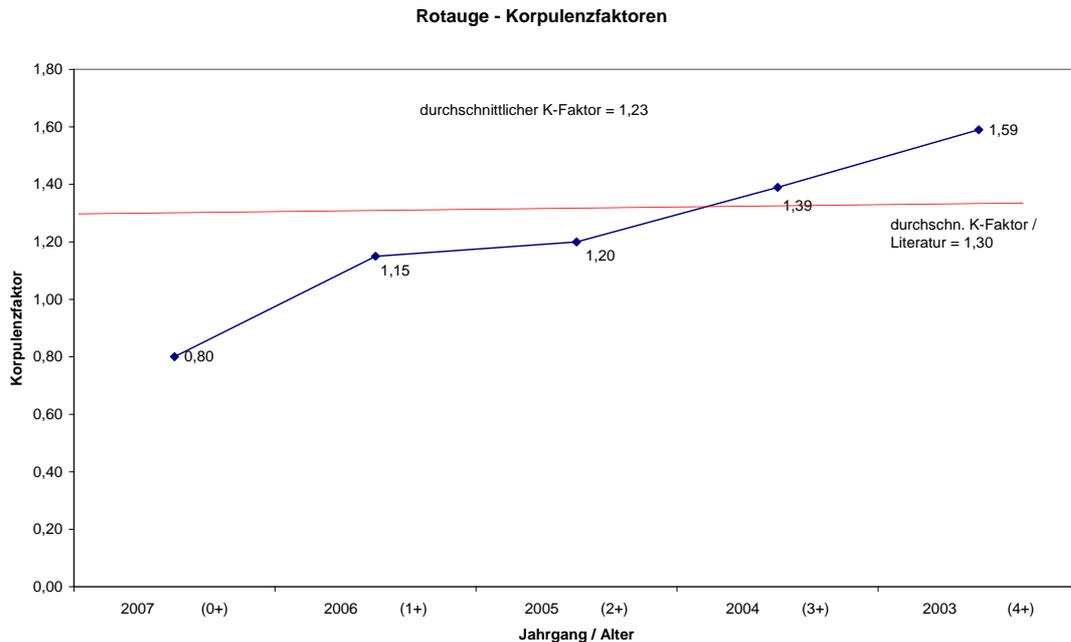


Abb. 11: Korpulenzfaktoren der Rotaugen

#### 4.2.2 Brasse

Die Brasse war mit 3,3 % der Gesamtabundanz ( $n = 49$ ) und 43,8 % der Fischbiomasse (48.929 g) am Fang vertreten. Die gemittelte Dominanz lag somit bei 23,5 % (Tab. 7, Abb. 4). Sie ist nach dem Rotauge die zweithäufigste Weißfischart des Stausees. Die häufigste Größenklasse war jene bis 10 cm TL ( $n = 29$ ). Es handelte sich hierbei um juvenile Fische des Jahrgangs 2007 (0+) mit Körperlängen von 4 – 6 cm. Gefangen wurde außerdem noch eine einsömmrige Brasse (Jg. 2006 / 1+) mit 22 cm TL, aber keine weiteren Individuen der Altersklassen 2+ bis 8+. Erst ab der Altersklasse 9+, also des Jahrganges 1998, waren wieder 11 Brassens im Gesamtfang vertreten (Tab. 6, Abb. 12). Die größte Brasse befand sich im 12. Lebensjahr (11+). Sie wog 3.683 g bei einer Körperlänge von 63 cm.

Die Korpulenzfaktoren lagen im 1. Lebensjahr bei  $K = 0,76$  im 2. Lebensjahr bei  $K = 0,98$ .

Die adulten Exemplare hatten K-Werte von 1,11 bis 1,49 gemittelt bei  $K = 1,34$ . Der mittlere Korpulenzfaktor der Art insgesamt lag mit  $K = 1,03$  unter dem Literatur-Durchschnittswert von  $K = 1,24$  (Tab. 5). Juvenilen Brassens bietet der Kemnader Stausee mit seinen Krautfeldern Schutz und Nahrung. Adulte Brassens hingegen weichen in die Randbereiche der Pflanzenbestände bzw. in die wenigen, nicht bewachsenen Gewässerzonen aus.

Die anspruchslose Weißfischart findet im Kemnader Stausee ausreichend Laichhabitate und Nahrung.

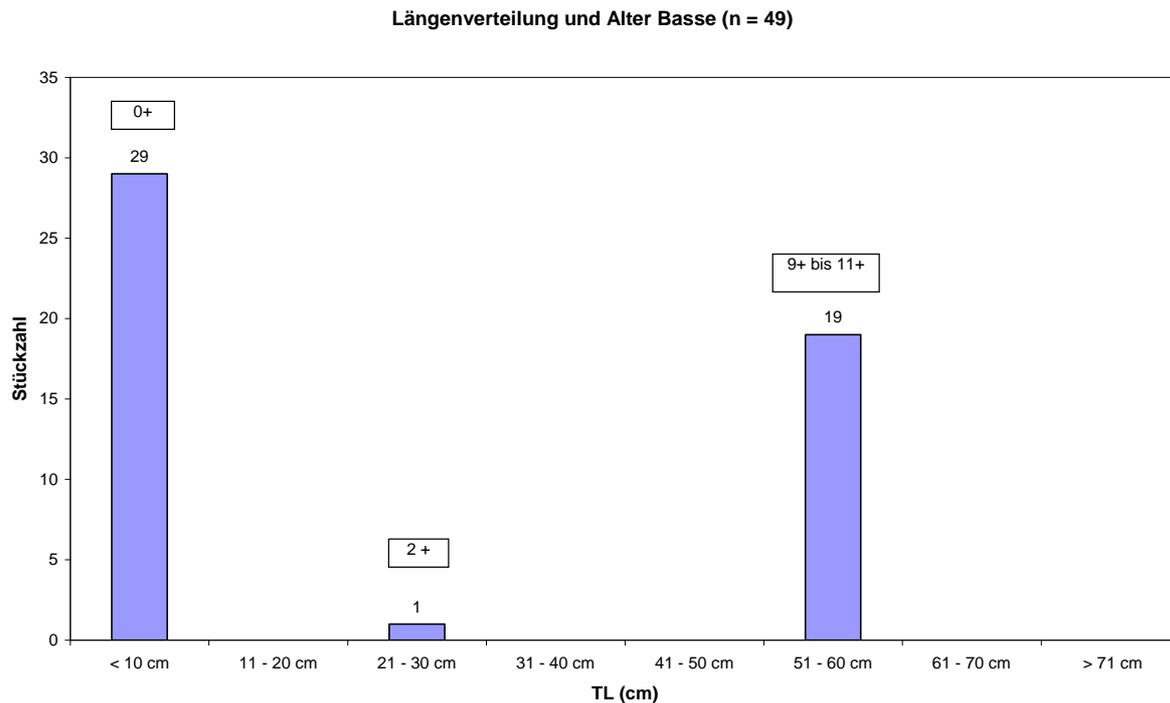


Abb. 12: Längen- und Altersklassen Brasse

#### 4.2.3 Kaulbarsch

Die kleine Barschart wurde mit 5,1 % Abundanz ( $n = 76$ ) und 0,3 % (288 g) der Biomasse am Gesamtfang nachgewiesen. Die gemittelte Dominanz lag bei 2,7 % (Tab. 7, Abb. 4). Damit hat der Kaulbarsch einen durchaus hohen Anteil am Fischbestand und spielt eine nicht unerhebliche Rolle in der Fischartengesellschaft des Kemnader Stausees bzw. in dessen Nahrungsnetz. Der Kaulbarsch ernährt sich von Invertebraten, aber auch in hohem Maße von Fischlaich und Brut. Er ist aber auch ein bevorzugter Beutefisch für Zander, Hecht, Flussbarsch und Aal. Die Kaulbarsche haben einen starken Strukturbezug und hielten sich zur Untersuchungszeit überwiegend in den Uferzonen, hier besonders in und an den Steinschüttungen auf. Es wurden vor allem Individuen der Altersklasse 0+ (Jg. 2007) mit 7 – 9 cm TL und vier Exemplare des Jahrganges 2006 (1+) mit 11 – 13 cm TL gefangen (Tab. 6). Die Korpulenzfaktoren der Fische lagen bei den 0+ Barschen bei  $K = 0,99$  und den 1+ Barschen bei  $K = 1,30$ . Der gemittelte Wert betrug  $K = 1,15$  (Tab. 5).

Der Kaulbarsch laicht in Flachwasserzonen an Steinen, Wurzeln und Pflanzen und findet im Kemnader Stausee einen geeigneten Lebensraum.

#### 4.2.4 Rotfeder

Von der dem Rotaugen in Aussehen und Lebensweise sehr ähnlichen Rotfeder wurden 4 Exemplare des Jahrganges 2006 (1+) nachgewiesen (Tab. 6 und 8). Die Fische hatten Körperlängen von ca. 13 cm. Ihr Abundanz-Anteil lag bei 0,3% und die Biomasse machte knapp 0,1% (88 g) gemessen am Gesamtfang aus. Die gemittelte Dominanz lag bei knapp 0,2% aus (Tab. 7, Abb. 4). Die herbivore Weißfischart wird zur Bekämpfung der Wasserpest seit dem Jahr 2002 z.T. in hohen Stückzahlen in den Kemnader Stausee eingesetzt. Mit dem Fang der vier einsömmrigen Individuen ist die Reproduktion der Art im Stausee nachgewiesen. Allerdings liegt die Bestandsentwicklung der Art noch deutlich hinter den Erwartungen zurück. Die Rotfeder bevorzugt flache und stark verkrautete Gewässer. Sie findet damit jedenfalls während der Vegetationsperiode einen geeigneten Lebensraum im Kemnader Stausee. Mögliche Ursache für die recht langsame Entwicklung ihres Bestandes können zum einen, die für diese typische Stillwasser-Art, ungünstige Lebensraumbedingungen in Zeiten hoher Abflüsse (Herbst und Frühjahr) sein. Da die Rotfeder an einen Lebensraum mit dichtem Pflanzenbewuchs angepasst ist, wird seitens des Verfassers aber auch angenommen, dass sich die Art bevorzugt in den dichten Elodea - Feldern aufhält und hierdurch bisher kaum repräsentativ nachzuweisen war.

#### 4.2.5 Gründling

Von dieser bodenorientierten Kleinfischart wurden insgesamt 14 Individuen gefangen. Mit einer gemittelten Dominanz von 0,06% war ihr Anteil am Gesamtfang gering (Tab. 7). Gründlinge bevorzugen durchströmte Gewässerabschnitte mit kiesigem und sandigem Grund, womit nur einige Bereiche des Stausees für die Art als optimaler Lebensraum anzusehen sind.

#### 4.2.6 Karpfen

Die Karpfen (Schuppen- und Spiegelkarpfen) des Kemnader Stausees entstammen Besatzmaßnahmen und waren mit einer Abundanz von 0,2 % (n = 3) und einem Biomasseanteil von 19,2 % (21.402 g) am Fang vertreten. Die ermittelte Dominanz am Fischbestand lag bei 9,7 % und kann als hoch bezeichnet werden (Tab. 7, Abb. 4). Die drei Exemplare hatten Längen zwischen 61 und 70 cm (Tab. 6). Ein Karpfen mit 69 cm TL und einem Körpergewicht von 8.000 g wurde näher untersucht.

Er entstammt dem Jahrgang 1998 (9+) und hatte einen Korpulenzfaktor von  $K = 2,44$ , der sich deutlich über dem Literaturwert von  $K = 2,03$  befand und den guten Ernährungszustand der Fisches dokumentiert (Tab. 5).

In Jahren mit hohen Wassertemperaturen während der Frühjahrsmonate können sich die Karpfen im Kemnader Stausee durchaus reproduzieren.

#### **4.2.7 Schleie**

Die Schleie wurde mit 2 Individuen im Kemnader Stausee nachgewiesen.

Ihr Anteil am Fischbestand betrug 0,1% Abundanz, 2,77% Biomasse (3.094 g) und hatte eine gemittelte Dominanz von knapp 1,5% (Tab. 7, Abb. 4). Es wurde eine juvenile Schleie (0+) mit 6 cm TL sowie ein adultes Exemplar mit 55 cm TL und 3.089 g Gewicht gefangen. Mit einem Alter von 7 Jahren (7+) wies dieser Fisch einen Korpulenzfaktor von  $K = 1,86$  auf und lag damit deutlich über dem Literatur-Durchschnittswert von  $K = 1,55$  (Tab. 5).

Mit dem Fang der einsömmrigen Schleie ist die Reproduktion der Art im Kemnader Stausee nachgewiesen. Für die Schleie stellt das hohe Wasserpflanzen-Aufkommen im Stausee eine Lebensraumverbesserung dar, was sich sicherlich positiv auf die Entwicklung ihrer Bestandsdichte auswirken wird.

#### **4.2.8 Döbel**

Der Döbel war mit einer Abundanz von 0,1% ( $n=2$ ) und 0,5 % Biomasse (527g) am Fang vertreten. Die gemittelte Dominanz betrug 0,3% (Tab. 7, Abb. 4). Bei der Elektrobefischung wurde je ein juveniles Exemplare (0+) mit 8 cm TL cm sowie ein adulter Döbel der Längensklasse 31 – 40 cm gefangen (Tab. 6). Die Art findet im Frühjahr ausreichende Reproduktionsmöglichkeiten an Steinen, Pflanzen und Wurzeln.

#### **4.2.9 Schmerle**

Die reophile Kleinfischart wurde mittels Elektrobefischung nachgewiesen, bei der zwei Individuen gefangen wurden (Tab. 7). Ähnlich wie Barbe und Gründling, bevorzugt die Art fließende Gewässer mit hartem Grund und findet daher im Kemnader Stausee nur wenige optimale Lebensräume.

#### **4.2.10 Barbe**

Von dieser ebenfalls reophilen Fischart wurde ein 8 cm (8 g) langer Jungfisch des Jahrganges 2007 (0+) gefangen (Tab. 5 und 7).

Im Kemnader Stausee kommt die Barbe immer wieder in geringer Anzahl vor, als Lebensraum ist er aber für die strömungsliebende Weißfischart nicht optimal.

Wahrscheinlich gelangen die Barben über den Fischaufstieg des Wehres in den Stausee bzw. werden bei Hochwasser verdriftet.

## 5. Vergleich der Ergebnisse mit der Befischung 2001

Ein Vergleich mit den Untersuchungsergebnissen aus dem Jahr 2001 ist nur bedingt möglich, da sich die Befischungsmethoden unterscheiden. In 2001 wurde im Frühjahr mit Stellnetzen der Maschenweiten 30 – 90 mm gefischt. Im Herbst erfolgte zusätzlich nochmals eine Befischung auf Jungfische mit einem Multimaschennetz von 5 – 55 mm sowie weiteren Stellnetzen mit Maschenweiten von 10 – 20 mm. In 2007 fand die Untersuchung ausschließlich im Herbst statt und wurde analog der neuen DIN Norm 14757 mit Multimaschen-Kiemennetzen und zusätzlichen mit 70 und 90 mm Stellnetzen durchgeführt. Vergleicht man nun die aktuellen Ergebnisse mit denen aus 2001 fällt auf, dass bei der Stellnetzbefischung in 2007 die Individuenzahl pro m<sup>2</sup> Netzfläche deutlich erhöht haben. Wurden in 2001 nur knapp 0,2 Fische / m<sup>2</sup> Netz gefangen so waren es in 2007 – 0,6 Individuen / m<sup>2</sup> Netz. Bei Betrachtung beider Herbst- Elektrobefischungen zeigt sich, dass die errechnete Fischbiomasse in Jahr 2001 mit ca. 140,5 kg / ha etwas höher war als in 2007 mit knapp 130 kg / ha (Berechnung im Anhang). Da aber in 2001 die Makrophytenbestände noch nicht so ausgeprägt waren ist davon auszugehen, dass die Fischverteilung über die Seefläche nicht so homogen war wie in 2007. Es ist wahrscheinlich, dass sich in 2001 mehr Fische in der Nähe der strukturreicheren Ufer aufhielten als im übrigen, strukturarmen See und das aus diesem Grund die Fänge bei der Elektrobefischung 2001 etwas höher waren. Somit kann insgesamt festgestellt werden, dass sich die Fischbiomasse im Betrachtungszeitraum nicht verringert hat. Mit Blick auf die Stellnetzfänge hat sich die Individuenzahl, vor allem an juvenilen Fischen, deutlich erhöht, was vor allem auf die massive Entwicklung der Makrophyten zurück zu führen ist. Werden weiterhin die Fänge miteinander verglichen zeigt sich, dass sich das Arteninventar nicht verändert hat. Doch sind die Häufigkeiten der ehemals dominanten Arten Brasse und Aal zurückgegangen ist. In 2007 dominierten hingegen Rotauge und Flussbarsch, was ebenfalls als Folge der Lebensraumveränderung, bedingt durch das Massenaufkommen von Wasserpflanzen gewertet werden kann. Auffällig ist ebenfalls, dass der Bestand an Welsen zugenommen hat.

## 6. Zusammenfassung und Bewirtschaftungshinweise

Im Auftrag der Ruhrfischereigenossenschaft erfolgte im Herbst 2007 eine Probebefischung des Kemnader Stausees. Hierzu fand am 19.09.07 eine Elektrobefischung sowie am 21. und 22.11.07 eine weitere Befischung mittels Stellnetzen und Reusen statt. Durch die Befischung konnte ein Überblick vom Habitat, der Fischartengesellschaft und den Auswirkungen und Erfolgen der bisherigen fischereilichen Bewirtschaftung gewonnen werden.

Insgesamt wurden mit Hilfe von Elektro-, Stellnetz- und Reusenbefischung 1.494 Fische mit einem Gesamtgewicht von 111.701 g gefangen und vermessen. An einer Auswahl von Fischen (37 Individuen aus acht Arten) erfolgte exemplarisch eine Altersbestimmung. Anlässlich der Fischbestandsuntersuchung konnten im Kemnader Stausee **14 Fischarten** nachgewiesen werden. Das Arteninventar hat sich im Vergleich zu 2001 nicht verändert.

Zum Untersuchungszeitpunkt wies der Fluss-Stausee noch einen hohen Deckungsgrad an Makrophyten auf, der die Befischung deutlich erschwerte. Der überwiegende Anteil des Fischbestandes hielt sich zu dieser Zeit zwischen den Wasserpflanzen auf.

Der Stausee weist einen durchschnittlich hohen Fischbestand bzw. Fischdichte auf. Durch die Stellnetzbefischung wurde eine Fischdichte von 0,6 Individuen pro m<sup>2</sup> Netzfläche ermittelt. Die Elektrobefischung erbrachte eine Fischbiomasse von 129,91 kg pro Hektar befischter Uferzone. Unterstellt man eine weitestgehend homogene Fischverteilung, so berechnet sich für den Kemnader Stausee eine Gesamt-Fischbiomasse von rund 16.000 kg während des Untersuchungszeitraums. Im Gegensatz zu 2001 hat sich die Individuenzahl, vor allem juveniler Fische, deutlich erhöht. Die Fischbiomasse hat sich hingegen nur unwesentlich verändert.

Bei der Fischartengesellschaft des Kemnader Stausees handelt es sich um einen durch Cypriniden dominierten Bestand mit den Arten Rotaugen (gemittelte Dominanz 45,4 %), gefolgt von Brasse (gemittelte Dominanz 23,5 %), Karpfen (gemittelte Dominanz 9,7 %), Aal (gemittelte Dominanz 6,9 %) und Flussbarsch (gemittelte Dominanz 6,0 %). Die übrigen Arten waren in deutlich geringerer Häufigkeit am Fang vertreten: Kaulbarsch (gemittelte Dominanz 2,7 %), Hecht (gemittelte Dominanz 2,0 %), Schleie (gemittelte Dominanz 1,5 %), Wels (gemittelte Dominanz 1,3 %), Gründling (gemittelte Dominanz 0,5 %), Döbel (gemittelte Dominanz 0,3 %), Rotfeder (gemittelte Dominanz 0,2 %), Schmerle (gemittelte Dominanz 0,1 %) und Barbe (gemittelte Dominanz 0,04 %).

**Das gemittelte Verhältnis von Friedfisch zu Raubfisch lag bei 88 % zu 12 %.**

Somit weist die Fischartengesellschaft einen hohen Friedfischanteil auf, der überwiegend aus Rotaugen und Brassen besteht. Sie waren bereits in 2001 die häufigsten Weißfischarten. Der nach wie vor geringe Raubfischbestand setzt sich vor allem aus den Arten Flussbarsch und Aal zusammen, wobei der Flussbarsch dominiert.

Zur Ermittlung des Ernährungszustandes und Kondition der Fische, wurden aus den Fängen der Stellnetz- und Reusenbefischung die Korpulenzfaktoren ermittelt und mit Werten aus der Literatur verglichen. Die Werte stiegen mit zunehmendem Alter der Fische an und erreichten etwa ab dem 3. Lebensjahr die in der Literatur genannten Durchschnittswerte. Das Längenwachstum der Fischarten kann insgesamt als gut bezeichnet werden.

Die durchschnittlichen Korpulenzfaktoren haben sich im Vergleich zu 2001 bei den meisten Arten etwas verringert, was aber darauf zurück zu führen ist, dass bei der aktuellen Betrachtung der Jungfisch-Anteil größer war. Nach wie vor zeigt keine Fischart des Kemnader Stausees Verbuttungs-Tendenzen.

Dominierende Fischart des Kemnader Stausees ist mittlerweile das **Rotauge**. Sein Anteil an der Gesamtabundanz des Fischbestandes lag bei 76,4 % und der Biomasse-Anteil bei 14,4 % - gemittelte Dominanz: 45,4 %. Häufigste Altersklasse waren 0+ Rotaugen (Jg. 2007) bis 10 cm TL, gefolgt von der Altersklasse 1+ (Jg. 2006), bis 18 cm TL. Danach verringerte sich mit steigendem Alter die Individuenzahl. Es wurden keine Rotaugen gefangen, die älter als 4+ (Jg. 2003) waren. Der Rotaugenbestand wies bis dahin keine Lücken in der Altersstruktur auf. Verglichen mit der Befischung in 2001 hat sich der Rotaugenbestand deutlich erhöht.

Die **Brasse** ist nun die zweithäufigste Weißfischart des Stausees. Mit einem Fanganteil von 3,3 % Abundanz und 43,8 % Biomasse – gemittelte Dominanz: 23,5 % wird deutlich, dass vor allem die hohen Stückgewichte der adulten Individuen hierfür verantwortlich sind und die Abundanz der Brasse im Stausee, verglichen mit 2001, deutlich abgenommen hat. Es wurden vor allem juvenile Brassen (n=29) des Jahrganges 2007 (0+) gefangen. Weiterhin war noch ein Exemplar des Jahrganges 2005 mit 22 cm TL sowie 19 Brassen zwischen 54 und 63 cm TL der Jahrgänge 9+ bis 11 + am Fang vertreten. Der Brassenbestand wies somit deutliche Lücken in der Altersstruktur auf, da Fische des Jahrganges 2006 (1+) sowie der Jahrgänge 2005 (3+) bis 1999 (8+) fehlten. Mögliche Ursache hierfür kann sein, dass sich die Art nicht mehr in jedem Jahr stark reproduzieren kann, da sich durch die massive Makrophyten-Entwicklung der Lebensraum zu Gunsten anderer Arten (z.B. Rotauge) entwickelt, die gleichzeitig auch als Nahrungskonkurrenten anzusehen sind.

Seit dem Jahr 2002 erfolgen Besatzmaßnahmen mit der herbivoren **Rotfeder**, um durch diese Weißfischart langfristig eine biologische Makrophyten-Reduktion herbei zu führen. Nachweislich beginnt die autochtone Art bereits bei Wassertemperaturen ab 6°C mit der Nahrungsaufnahme und hat somit deutliche Vorteile gegenüber dem ebenfalls herbivoren, aber allochtonen Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*), der aber erst ab Wassertemperaturen um die 20°C eine erhöhte Nahrungsaufnahme zeigt. In den ersten Jahren erfolgte jeweils im Herbst der Besatz von juvenilen Rotfedern.

Ab dem Jahr 2005 wurde die Besatzstrategie geändert, so dass seitdem adulte Rotfedern, im zeitigen Frühjahr vor der Laichzeit, in den Kemnader Stausee ausgesetzt werden. Hierdurch haben diese Fische die Möglichkeit - ohne nennenswerte Verluste in den Wintermonaten - wenige Wochen nach dem Besatz im Stausee zu laichen und so zu einem deutlich effektiveren Bestandsaufbau beizutragen. Anlässlich der Befischung wurden vier Rotfedern mit jeweils 13 cm TL gefangen. Sie entstammten alle dem Jahrgang 2006 (1+) und dokumentieren, dass sich die Art erfolgreich im Kemnader Stausee reproduziert.

Der Anteil am Fang kann mit einer gemittelten Dominanz von knapp 0,2 % als gering bezeichnet werden. In wie weit sich im Kemnader Stausee ein hoher Bestand mit dieser Art aufbauen lässt bleibt abzuwarten. Die Rotfeder bevorzugt vor allem stark verkrautete, stehende Gewässer wie Weiher, Gräben und Flachseen. Da der Kemnader Stausee als Fluss-Stausee von der Ruhr durchflossen wird und somit zeitweise sehr hohe Abflüsse und Fließgeschwindigkeiten (Frühjahr und Herbst) aufweist kann es sein, dass dieser Lebensraum für die Art suboptimal ist und sie sich hierdurch nicht, wie gewünscht in hohem Maße etabliert. Trotzdem sollten in den kommenden Jahren weiterhin Besatzmaßnahmen durch die Angelvereine, die Ruhrfischereigenossenschaft und den Ruhrverband zur Etablierung der Rotfeder vorgenommen werden.

Anlässlich der Befischung wurden 3 adulte **Karpfen** der Längensklasse 61 – 70 cm TL gefangen. Die Art war mit 0,2 % Abundanz und 19,2 % Biomasse, also einer gemittelten Dominanz von 9,7 % am Fang vertreten. Wie auch bei der Brasse erzeugen die hohen Gewichte der Karpfen den hohen Dominanzanteil. Die Karpfen entstammen aus Besatzmaßnahmen und wiesen mit einem Korpulenzfaktor von 2,44 einen sehr guten Ernährungszustand auf. Auch weiterhin wird es sinnvoll sein den Karpfenbestand durch Besatzmaßnahmen zu erhalten.

Von der **Schleie** wurden 2 Exemplare gefangen. Es handelte sich um ein juveniles Tier des Jahrganges 2007 (0+) mit 6 cm TL sowie eine adulte Schleie (7+) mit 55 cm TL.

Die Art war mit einer gemittelten Dominanz von knapp 1,5 % relativ gering am Fang vertreten. Die Fische wiesen einen überdurchschnittlich guten Ernährungszustand auf.

Der Kemnader Stausee bietet der Schleie einen günstigen Lebensraum, in der sich die Art auch nachweislich reproduziert. Die Art ist gut an diesen Lebensraum angepasst und findet bei Hochwässern Schutz in strömungsberuhigten Bereichen wie den Seitenarmen und dem Hafen. Um ihren Bestandsentwicklung zu unterstützen, sollte die Schleie noch eine Zeit lang durch Besatzmaßnahmen gefördert werden.

**Kaulbarsche** sind im Kemnader Stausee recht häufig. Ihr Anteil lag bei 5,1 % Abundanz und knapp 0,3 % Biomasse – gemittelte Dominanz: 2,7 %.

Der **Aal** war mit 2,7 % Abundanz und 11,1 % Biomasse – gemittelte Dominanz: knapp 7 % deutlich geringer am Fang vertreten als noch in 2001 mit 23,4 %. Es wurden alle Längenklassen von 11 bis > 71 cm TL lückenlos vorgefunden. In 2001 dominierte mit Abstand die Längensklasse 51 bis 60 cm TL. Sie war auch in 2007 am häufigsten vertreten, allerdings nicht mehr so ausgeprägt wie bei der 1. Befischung, was ursächlich für die verringerte Dominanz der Art im Stausee zu nennen ist.

Der **Hecht** kam mit einem Anteil von 0,3 % der Abundanz und 3,7 % der Biomasse – gemittelte Dominanz: 2,0 % - am Gesamtfang vor. Der Hechtbestand muss somit, wie auch in 2001 (2,4 % gemittelte Abundanz), als gering bezeichnet werden, wobei anzumerken ist, dass aus Sicht des Verfassers die Art tatsächlich häufiger im Kemnader Stausee vertreten ist, als es die Befischungsergebnisse zeigen. Auf Grund seiner Lebensweise und vergleichsweise geringen Schwimmaktivität in dem deckungsreichen Gewässer, fängt sich der Hecht erfahrungsgemäß schlechter als andere Fischarten. Es wurden sowohl juvenile als auch adulte Individuen gefangen, die ein gutes Längenwachstum mit etwas niedrigen Korpulenzfaktoren aufwiesen. Zwar vermag sich der Hecht im Kemnader Stausee zu reproduzieren, aber dennoch sollte zur Bestandsstützung Frühjahrsbesatz mit juvenilen Exemplaren erfolgen.

**Flussbarsche** waren mit 9,4 % Abundanz und 14,4 % Biomasse recht häufig am Fang vertreten. Die gemittelte Dominanz lag bei 6,0 % und somit deutlich höher als noch in 2001 mit einer gemittelten Abundanz von 2,6 %. Es wurden Barsche der Jahrgänge 0+ bis 2+ gefangen, die ein normales Längenwachstum mit Korpulenzwerten etwas unter dem Durchschnitt aufwiesen. Wie auch beim Hecht sind die unterdurchschnittlichen Korpulenzwerte darauf zurück zu führen, dass es sich bei den Fängen ausschließlich um Altersklassen

handelte, die sich noch primär im Längenwachstum befanden und somit wenig Energie in die Bildung von Körperfett und damit hohen Korpulenzwerten investierten.

Die Anzahl der **Welse** am Fangergebnis und somit am Fischbestand ist mit 15 Individuen im Vergleich zur 1. Probebefischung 2001 ( $n = 2$ ) deutlich gestiegen. Die gemittelte Dominanz lag bei 1,3 %. Der noch gering erscheinende Wert trägt sicherlich, da überwiegend juvenile Exemplare ausschließlich mittels Elektrofischerei in den Uferzonen / Steinpackungen gefangen wurden. Größere Welse suchen tiefere Bereiche in der Seemitte bzw. dem alten Ruhrlauf auf und sind somit methodisch nur schwer zu erfassen. Die Reproduktion der Raubfischart ist mit dem Fang der Jungfische nachgewiesen. Auch wenn die Art im Stausee und im Ruhrsystem gebietsfremd und nicht erwünscht ist, wird es kaum möglich sein die weitere Ausbreitung des Welses zu verhindern. Auswirkungen auf andere Fischarten sind im Moment noch nicht zu erkennen, können aber auch nicht vorher gesagt werden. Aus Sicht des Verfassers wird aber nicht erwartet, dass künftig im Kemnader Stausee durch den Wels erkennbare Schäden an der übrigen Fischfauna verursacht werden. Da der Kemnader Stausee bisher einen geringen Raubfischbestand aufweist und der Wels hier als neue Raubfischart mit einer guten Anpassung an das Habitat akzeptiert werden muss, sollte er in die künftigen Maßnahmen zur fischereilichen Bewirtschaftung integriert werden.

Neben den beschriebenen Fischarten wurden weiterhin die reophilen Arten Barbe, Döbel, Gründling und Schmerle gefangen. Auf Grund dessen, dass dem Kemnader Stausee eine unverbaute Anbindung an die Ruhr und damit nennenswerte Fließgewässerstrukturen fehlen, waren diese Arten erwartungsgemäß nur mit wenigen Individuen am Fang vertreten. Der Kemnader Stausee bietet mit Ausnahme des Aals und ggf. der Barbe allen erfassten Fischarten Reproduktionsmöglichkeiten. Weiterhin besteht über die Fischauftiegsanlage (Beckenpass) am Wehr die Möglichkeit der Migration aus der Ruhr in den Stausee. Durch die Massenentwicklung submerser Vegetation veränderte sich der Lebensraum deutlich, was ebenfalls zu einer Veränderung der Fischartengesellschaft in dem Flusstausee führt. Das z. T. flächendeckende Auftreten der Wasserpflanzen schützt die Fische vor Fressfeinden während der Vegetationsperiode. Viele Arten finden durch die Wasserpflanzen ausreichend Laichplätze und fast alle Arten profitieren weiterhin hierdurch, da ihnen ein erhöhtes Nahrungs- und Deckungsangebot zur Verfügung steht. Der Lebensraum großer Fische wird möglicherweise aber auch durch den dichten Pflanzenwuchs eingeschränkt. An Lebensbedingungen eines makrophyten-dominierten Fluss-Stausees angepasste Arten wie Hecht, Rotaue, Rotfeder, Schleie und auch der Wels profitieren von dieser Entwicklung.

Für andere Arten, wie dem Zander, von dem - trotz Besatzmaßnahmen - wie auch in 2001 keiner gefangen wurde, stellt der Kemnader Stausee kein geeigneter Lebensraum mehr dar, was bei der Bewirtschaftung des Fischbestandes berücksichtigt werden muss.

## 7. Glossar

Abundanz	Häufigkeit einer Art
adult	erwachsen, geschlechtsreif
allochthon	nicht heimisch, gebietsfremd
autochthon	heimisch
benthivor	Bodentier fressend
Cypriniden	Gattung aus der Familie der Karpfenartigen, hierzu zählen Karpfen, Schleie, Rotaugen, Brasse
Dominanz	Deckungsgrad, Anteil an der Gesamtmenge
Diversität	Ein Maß für die Vielfalt der Arten
einsömrig	Altersangabe; Fisch im ersten Lebensjahr = Alter 0+
eutroph	nährstoffreich, hoch produktiv
Habitat	Lebensraum
herbivor	pflanzenfressend
Invertebraten	Wirbellose
juvenil	jugendlich
Korpulenzfaktor (k)	Maßeinheit für den Ernährungszustand von Fischen auf der Basis des Längen- / Gewichtsverhältnisses, Formel Korpulenzfaktor: $k = (\text{Gewicht} \times 100) / (\text{Länge}^3)$
Limnologie	Ökologie der Binnengewässer
Makrozoobenthos	am Gewässergrund lebende Tiere wie Würmer, Insektenlarven, Schnecken und Muscheln
Makrophyten	Unterwasserpflanzen
mesotroph	mäßig nährstoffarm, mäßig produktiv
Migration	Zuwanderung
Phytoplankton	pflanzliches Plankton, Algen
piscivor	fischfressend
planktivor	planktonfressend

---

Prädator	Ein Organismus der einen anderen, noch lebenden Organismus oder Teile von diesem konsumiert.
reophil	strömungsliebend
submerse Vegetation	untergetauchte Pflanzen, Unterwasserpflanzen
TL	Totallänge
Trophie	Intensität der Erzeugung von organischer Substanz
Zooplankton	tierisches Plankton wie Einzeller, Rädertierchen und Kleinkrebse
zweisömmrig	Altersangabe; Fisch im zweiten Lebensjahr = Alter 1+
0+, 1+, 2+,	Altersangaben wie einsömmrig, zweisömmrig usw. ( 1. Lebensjahr; 2. Lebensjahr; usw. )

## **8. Literaturhinweis**

BARTHELMES (1981): Hydrobiologische Grundlagen der Binnenfischerei.  
Fischer Verlag Stuttgart

DEUTSCHE NORM DIN EN 14757: Wasserbeschaffenheit – Norm zur Probenahme von Fisch  
mittels Multi – Maschen - Kiemennetzen

JENS (1980): Die Bewertung der Fischgewässer. Parey Verlag Hamburg

MATHES et al. (2002): Da Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit  
Wasserflächen zur Umsetzung der WRRL.

MUSS UND DAHLSTRÖM (1981): Süßwasserfische, BLV Verlag München

SCHMIDT (1982): Längen-Gewichtsbeziehungen bei einheimischen Nutzfischarten  
Landesanstalt für Fischerei NRW, Albaum

WERNER (2004): Struktur, Größe und Verteilung des Fischbestandes der Wupper-Talsperre  
im August 2003, Untersuchungsbericht im Auftrag des Wupperverbandes

RUHRFISCHEREIGENOSSENSCHAFT (2002): Fischbestandsuntersuchung Kemnader Stausee  
2001, unveröffentlichtes Gutachten der Ruhr-Wasserwirtschafts-Gesellschaft mbH

RUHRVERBAND (2008): Untersuchungen zur Massenentwicklung von Wasserpflanzen in den  
Ruhrstauseen und Gegenmaßnahmen, Abschlussbericht. Studie im Auftrag der MUNLF -  
NRW

Der Verfasser:  
RWG Ruhr-Wasserwirtschafts-Gesellschaft mbH  
Arnsberg, im August 2009



.....  
Markus Kühmann

Von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen öffentlich bestellt und vereidigter  
Sachverständiger für Fluss- und Seenfischerei.

RWG Ruhr-Wasserwirtschafts-Gesellschaft mbH  
Arnsberg, im August 2009

.....

Bauass. Dipl.-Ing. Heinz Maus  
Geschäftsführer

## Anlagen

- Anlage 1: Fotos
- Anlage 2: Karte –Fangpositionen Elektro-, Stellnetz- und Reusenbefischung
- Anlage 3: Fangprotokoll der Elektrobefischung
- Anlage 4: Karte der Stellnetz- und Reusenbefischung
- Anlage 5: Fangprotokolle der Stellnetz- und Reusenbefischung
- Anlage 6: Fänge Elektrofischerei 2007

## Anlage 1: Fotos



Bild 1: Elektrofischung



Bild 2: Heben der Stellnetze

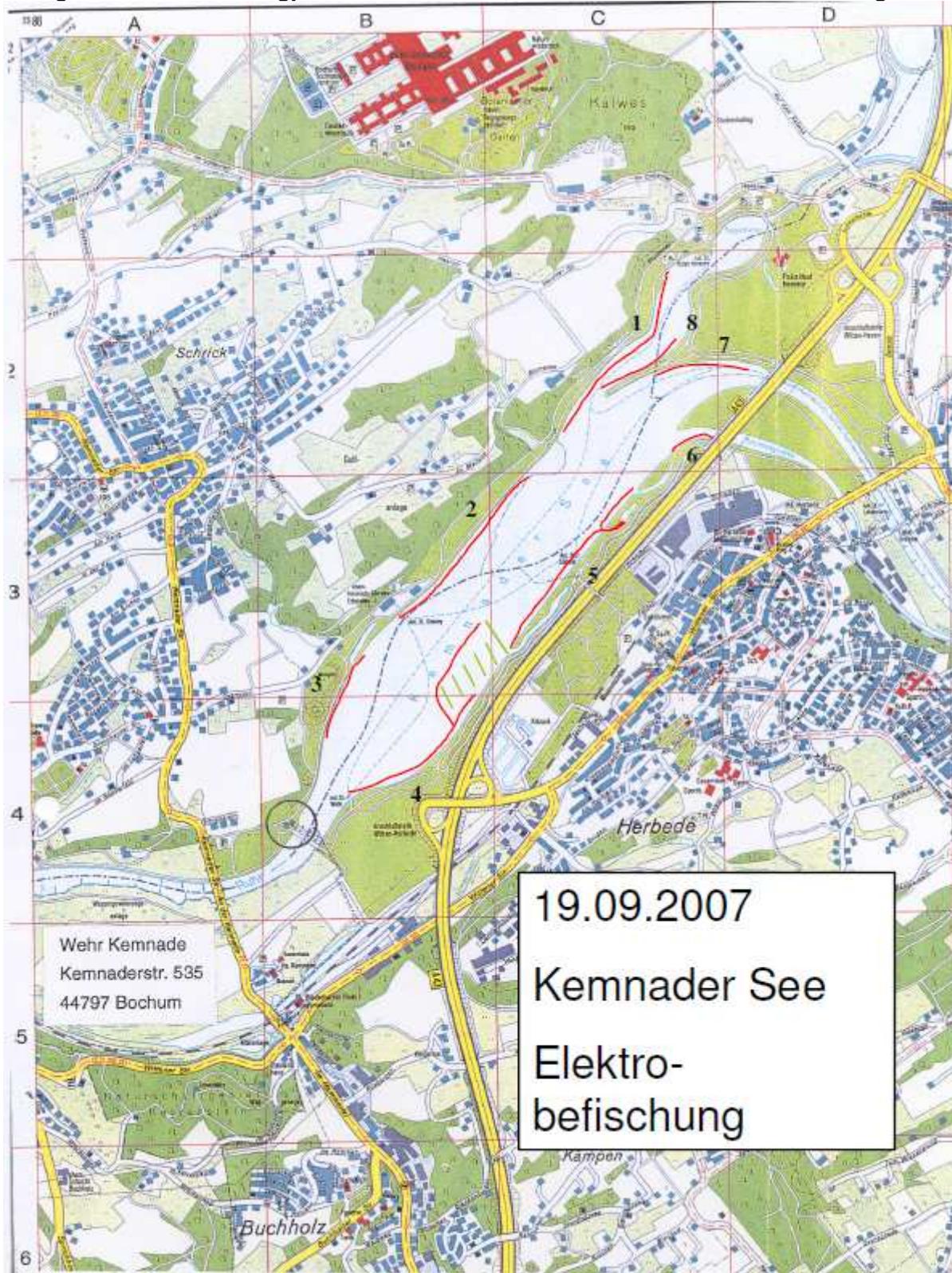


Bild 3: Messen und Wiegen der Fänge  
Ausgewogene Altersstruktur der Rotaugen



Bild 4: Körbchenmuschel (*Corbicula spec.*) – ein ursprünglich aus Asien eingewanderter Neozon

Anlage 2: Karte –Fangpositionen Elektro-, Stellnetz- und Reusenbefischung



**Anlage 3: Fangprotokoll der Elektrofischung**

Außenprotokoll für die Elektrofischung

Nr.: 1

Gewässer: Kemnader Stausee Kreis: Ennepe-Ruhr-Kreis / Stadt Bochum Gemeinde: \_\_\_\_\_

Probestelle: Siehe Karte Datum: 19.09.2007

Länge: ca. 60% m Breite: 2 - 4 m Tiefe: 0,5 - 1,5 m  
Uferlinie m m m

Wasserstand: mittel Strömung: stehend

Leitf.: 317 µS/cm Wassertemp.: 13,9 °C Fangquote: 30 %  
748 im Hafen

E-Gerät: Typ FEG 7000 Spannung: 280 V Stromstärke: 18 A

Gewässersohsubstrat (Sand, Kies, Steine, Schlamm) Steinschüttungen, Kies, Feinsediment

Kolke: keine Unterstände: gering Schilf/Wasserpfl. Elodea usw.

Gewässerausbau: 100 % Pflanzen/Baumbest.: Weide Erle Gewässerumgebung: \_\_\_\_\_

Fischart	< 10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm	51-60 cm	61-70 cm	> 70 cm	Σ
Aal		5	5	7	4	4	2	1	28
Barbe	1								1
Brasse	23								23
Döbel	1			1					2
Flussbarsch	92	22	4						118
Gründling	13								13
Hecht			1	1					2
Karpfen							2		2
Kaulbarsch	50	1							51
Rotaugen	847	11	6	1					865
Rotfeder		3							3
Schleie	1								1
Schmerle	2								2
Wels	1	5	7	1	1				15
<b>Summe:</b>									<b>1.126</b>

**Bemerkung:** Rotaugen 0+ und 1+ sehr häufig; juv. Welse vor allem in grober Steinschüttung (linkes Ufer) Die Befischung wird erheblich durch massenhaft und flächig auftretende Makrophyten erschwert.

Elektrofischer: Vesper, Kühlmann

Protokollführer: Kühlmann

Anlage 4: Karte der Stellnetz- und Reusenbefischung



**Anlage 5: Fangprotokolle der Stellnetz- und Reusenbefischung**

Tages-Fangprotokoll

<b>Protokoll Nummer:</b>	<b>Prob:2</b>	<b>Datum:</b>	<b>22.11.2007</b>
<b>Gewässername:</b>	<b>Kemnader Stausee</b>	<b>Fangart:</b>	<b>Stellnetz und Reusen</b>
<b>Befischungsart:</b>	<b>Probefischung</b>	<b>Fangzeit-/dauer:</b>	<b>1 Nacht (12 h.)</b>
<b>Auftraggeber:</b>	<b>Ruhrverband / RFG</b>		

Fangplätze:

Fangplatz	Bemerkung
Siehe Karte	

Anzahl der Netzzüge:

Anzahl und Maschenweite der Stellnetze:

Anzahl	Netzart	Maschenweite (mm)	Bemerkung
8	MM Stellnetz bentisch	5 - 55	
2	Stellnetz	70	
2	Stellnetz	90	

Anzahl und Maschenweite der Reusen:

Anzahl	Reusenart	Maschenweite (mm)	Bemerkung
3	Kettenreuse	15	

Fangergebnis in kg:

Fischart	Anzahl	Gesamtgewicht (kg)	Gewicht (Ø)	Größe (cm)	Korpulenzfaktor (Ø)
Aal	12	6,88	0,57	64,50	0,20
Brasse	26	48,88	1,88	44,08	1,19
Flussbarsch	22	0,58	0,03	11,68	1,11
Gründling	1	0,00	0,00	6,00	0,46
Hecht	3	3,99	1,33	54,67	0,69
Karpfen	1	8,00	8,00	69,00	2,44
Kaulbarsch	25	0,16	0,01	8,00	1,03
Rotaugen	276	11,23	0,04	10,62	0,91
Rotfeder	1	0,02	0,02	13,00	1,00
Schleie	1	3,09	3,09	55,00	1,86
<b>Summen:</b>	368	82,84	0	0	0

## Messliste

<b>Protokoll Nummer:</b>	<b>Prob:1</b>	<b>Datum:</b>	<b>22.11.2007</b>
<b>Gewässername:</b>	<b>Kemnader Stausee</b>	<b>Fangart:</b>	<b>Stellnetz und Reusen</b>
<b>Befischungsart:</b>	<b>Probefischung</b>	<b>Fangzeit-/dauer:</b>	<b>1 Nacht (12 h.)</b>

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Aal	1	54,0	303,00	0,19		s
Aal	1	57,0	369,00	0,20		s
Aal	1	57,0	382,00	0,21		s
Aal	1	60,0	341,00	0,16		s
Aal	1	60,0	425,00	0,20		b
Aal	1	62,0	395,00	0,17		b
Aal	1	64,0	437,00	0,17		b
Aal	1	65,0	568,00	0,21		s
Aal	1	66,0	620,00	0,22		b
Aal	1	70,0	780,00	0,23		s
Aal	1	71,0	817,00	0,23		s
Aal	1	88,0	1.447,00	0,21		b
Brasse	1	4,0	1,00	1,56		
Brasse	1	5,0	1,00	0,80		
Brasse	1	5,0	1,00	0,80		
Brasse	1	6,0	1,00	0,46		
Brasse	1	6,0	1,00	0,46		
Brasse	1	6,0	1,00	0,46		
Brasse	1	22,0	104,00	0,98	1+	
Brasse	1	54,0	1.866,00	1,19		
Brasse	1	54,0	2.106,00	1,34	9+	
Brasse	1	54,0	2.327,00	1,48		
Brasse	1	55,0	2.145,00	1,29		
Brasse	1	55,0	2.278,00	1,37		
Brasse	1	56,0	1.955,00	1,11		
Brasse	1	56,0	2.260,00	1,29		
Brasse	1	57,0	2.322,00	1,25		
Brasse	1	57,0	2.355,00	1,27		
Brasse	1	57,0	2.652,00	1,43		
Brasse	1	57,0	2.907,00	1,57		
Brasse	1	58,0	2.448,00	1,25		
Brasse	1	59,0	2.597,00	1,26		
Brasse	1	59,0	2.792,00	1,36	10+	
Brasse	1	60,0	2.929,00	1,36		
Brasse	1	60,0	3.066,00	1,42		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Brasse	1	60,0	3.208,00	1,49		
Brasse	1	61,0	2.877,00	1,27		
Brasse	1	63,0	3.683,00	1,47	11+	
Flussbarsch	1	8,0	3,00	0,59		
Flussbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Flussbarsch	1	9,0	6,00	0,82	0+	
Flussbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Flussbarsch	1	10,0	8,00	0,80	0+	
Flussbarsch	1	10,0	9,00	0,90	0+	
Flussbarsch	1	10,0	10,00	1,00		
Flussbarsch	1	10,0	11,00	1,10		
Flussbarsch	1	10,0	11,00	1,10		
Flussbarsch	1	10,0	12,00	1,20		
Flussbarsch	1	11,0	16,00	1,20	1+	
Flussbarsch	1	11,0	18,00	1,35		
Flussbarsch	1	12,0	18,00	1,04		
Flussbarsch	1	12,0	18,00	1,04		
Flussbarsch	1	12,0	19,00	1,10	1+	
Flussbarsch	1	12,0	20,00	1,16		
Flussbarsch	1	12,0	20,00	1,16		
Flussbarsch	1	13,0	23,00	1,05		
Flussbarsch	1	13,0	29,00	1,32	1+	
Flussbarsch	1	14,0	34,00	1,24	1+	
Flussbarsch	1	18,0	91,00	1,56	2+	
Flussbarsch	1	23,0	190,00	1,56	2+	
Gründling	1	6,0	1,00	0,46		
Hecht	1	36,0	320,00	0,69		
Hecht	1	61,0	1.607,00	0,71	3+	
Hecht	1	67,0	2.062,00	0,69	3+	
Karpfen	1	69,0	8.000,00	2,44	9+	Schuppenkarpfen
Kaulbarsch	1	7,0	1,00	0,29		
Kaulbarsch	1	7,0	1,00	0,29		
Kaulbarsch	1	7,0	2,00	0,58		
Kaulbarsch	1	7,0	2,00	0,58	0+	
Kaulbarsch	1	7,0	2,00	0,58		
Kaulbarsch	1	7,0	3,00	0,87		
Kaulbarsch	1	7,0	3,00	0,87		
Kaulbarsch	1	7,0	3,00	0,87		
Kaulbarsch	1	7,0	3,00	0,87		
Kaulbarsch	1	7,0	4,00	1,17		
Kaulbarsch	1	7,0	4,00	1,17		
Kaulbarsch	1	7,0	4,00	1,17		
Kaulbarsch	1	7,0	5,00	1,46		











Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Rotauge	1	9,0	6,00	0,82		
Rotauge	1	9,0	6,00	0,82		
Rotauge	1	9,0	7,00	0,96		
Rotauge	1	9,0	7,00	0,96		
Rotauge	1	9,0	9,00	1,23		
Rotauge	1	10,0	6,00	0,60		
Rotauge	1	10,0	8,00	0,80		
Rotauge	1	10,0	9,00	0,90	0+	
Rotauge	1	13,0	18,00	0,82		
Rotauge	1	13,0	24,00	1,09		
Rotauge	1	13,0	24,00	1,09	1+	
Rotauge	1	14,0	30,00	1,09		
Rotauge	1	14,0	31,00	1,13	1+	
Rotauge	1	14,0	33,00	1,20		
Rotauge	1	14,0	35,00	1,28		
Rotauge	1	15,0	35,00	1,04		
Rotauge	1	15,0	35,00	1,04		
Rotauge	1	15,0	38,00	1,13		
Rotauge	1	15,0	39,00	1,16		
Rotauge	1	15,0	39,00	1,16		
Rotauge	1	15,0	42,00	1,24		
Rotauge	1	16,0	38,00	0,93		
Rotauge	1	16,0	40,00	0,98		
Rotauge	1	16,0	44,00	1,07		
Rotauge	1	16,0	45,00	1,10		
Rotauge	1	16,0	49,00	1,20		
Rotauge	1	16,0	52,00	1,27		
Rotauge	1	16,0	53,00	1,29		
Rotauge	1	16,0	54,00	1,32	1+	
Rotauge	1	16,0	57,00	1,39		
Rotauge	1	17,0	53,00	1,08		
Rotauge	1	17,0	56,00	1,14		
Rotauge	1	17,0	63,00	1,28		
Rotauge	1	17,0	68,00	1,38		
Rotauge	1	18,0	60,00	1,03		
Rotauge	1	18,0	63,00	1,08		
Rotauge	1	18,0	65,00	1,11		
Rotauge	1	18,0	70,00	1,20		
Rotauge	1	18,0	70,00	1,20		
Rotauge	1	18,0	78,00	1,34	1+	
Rotauge	1	19,0	70,00	1,02		
Rotauge	1	19,0	75,00	1,09		
Rotauge	1	19,0	81,00	1,18		
Rotauge	1	21,0	113,00	1,22		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Rotaugen	1	21,0	119,00	1,28	2+	
Rotaugen	1	21,0	130,00	1,40		
Rotaugen	1	22,0	101,00	0,95		
Rotaugen	1	23,0	171,00	1,41	3+	
Rotaugen	1	24,0	196,00	1,42		
Rotaugen	1	24,0	197,00	1,43		
Rotaugen	1	24,0	199,00	1,44		
Rotaugen	1	25,0	209,00	1,34	3+	
Rotaugen	1	26,0	232,00	1,32	3+	
Rotaugen	1	26,0	314,00	1,79		
Rotaugen	1	28,0	365,00	1,66		
Rotaugen	1	29,0	411,00	1,69	4+	
Rotaugen	1	30,0	350,00	1,30		
Rotaugen	1	30,0	405,00	1,50		
Rotaugen	1	30,0	415,00	1,54		
Rotaugen	1	31,0	379,00	1,27		
Rotaugen	1	31,0	497,00	1,67		
Rotaugen	1	31,0	526,00	1,77		
Rotaugen	1	32,0	465,00	1,42		
Rotaugen	1	32,0	557,00	1,70	4+	
Rotaugen	1	33,0	538,00	1,50		
Rotaugen	1	33,0	598,00	1,66		
Rotaugen	1	33,0	605,00	1,68		
Rotaugen	1	34,0	590,00	1,50	4+	
Rotfeder	1	13,0	22,00	1,00	1+	
Schleie	1	55,0	3.089,00	1,86	7+	

**Anlage 6: Fänge Elektrofischung 2007**

Fischart	< 10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm	51-60 cm	61-70 cm	> 71 cm	Σ (g)
<b>Schleie (n=48)</b>	28	20							
<i>Gewichte Schleie (g)</i>	5	52							
Summe Schleie (g)	140	1040							1.180
<b>Barbe (n=1)</b>	1								
<i>Gewichte Barbe (g)</i>	8								
Summe Barbe (g)	8								8
<b>Hecht (n=2)</b>			2						
<i>Gewichte Hecht (g)</i>			119						
Summe Hecht (g)			238						238
<b>Karpfen (n=3)</b>	2	1							
<i>Gewichte Karpfen (g)</i>	3	69							
Summe Karpfen (g)	6	69							75
<b>Döbel (n=50)</b>	48	1			1				
<i>Gewichte Döbel (g)</i>	3	49			1058				
Summe Döbel (g)	144	49			1058				1.251
<b>Gründling (n=8)</b>	8								
<i>Gewichte Gründling (g)</i>	5								
Summe Gründling (g)	40								40
<b>Wels (n=1)</b>	1								
<i>Gewichte Wels (g)</i>	5								
Summe Wels (g)	5								5
<b>Brasse (n=21)</b>	21								
<i>Gewichte Brasse (g)</i>	2								
Summe Brasse (g)	42								42
<b>Aal (n= 126)</b>		12	7	19	60	24	3		
<i>Gewichte Aal (g)</i>		8	40	105	215	382	615		
Summe Aal (g)		96	280	1995	12900	9168	1845		26.284
<b>Kaulbarsch (n=50)</b>	49	1							
<i>Gewichte Kaulbarsch (g)</i>	2	25							
Summe Kaulbarsch (g)	98	25							123
<b>Flussbarsch (n=248)</b>	229	18	1						
<i>Gewichte Flussbarsch (g)</i>	6	35	237						
Summe Flussbarsch (g)	1374	630	237						2.241
<b>Rotaugen (n=41)</b>	41								
<i>Gewichte Rotaugen (g)</i>	3								
Summe Rotaugen (g)	123								123
<b>Summe (g)</b>									<b>31.610</b>

Biomasseberechnung:

Wasserfläche	Fangquote	Biomasse g
0,75 ha	30%	31.610
0,75 ha	100%	105.367
1,00 ha	100%	140.489
125 ha	100%	17.561.166

Biomasseberechnung auf Basis der Elektrofischerei