

RUHRFISCHEREIGENOSSENSCHAFT ESSEN

Fischbestandsuntersuchung Baldeneysee



Ruhr-Wasserwirtschafts-
Gesellschaft mbH

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

Juni 2010

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung und Hintergrund	4
1.1 Aufgabenstellung, Ziel der Untersuchung	4
1.2 Verwendete Datenquellen	5
1.3 Kurzbeschreibung des Baldeneysees	6
1.4 Fischereiliche Nutzung des Baldeneysees	8
2. Methodik der Untersuchungen	15
2.1 Befischung	15
2.1.1 Elektrobefischung	15
2.1.2 Stellnetzbefischung	15
2.1.3 Reusenbefischung	16
2.2 Ermittlung der Korpulenzfaktoren	17
2.3 Altersbestimmung	17
3. Ergebnisse und Diskussion	18
3.1 Ergebnisse der Elektrobefischung	18
3.2 Ergebnisse der Stellnetz- und Reusenbefischung	21
3.3 Ergebnisse - Gesamtfang	25
4. Betrachtung ausgewählter Fischarten	31
4.1 Aal	31
4.2 Brasse	32
4.3 Flussbarsch	34
4.4 Hecht	35
4.5 Kaulbarsch	37
4.6 Rotaugen	39
4.7 Zander	41

5.	Vergleich der Ergebnisse mit der Befischung 2002	42
6.	Zusammenfassung und Bewirtschaftungshinweise	45
7.	Glossar	47
8.	Literatur	49
Der Verfasser		50

Anlagen:

- Fotos
- Karten mit Fangpositionen der Elektro-, Stellnetz- und Reusenbefischung
- Fangprotokoll und Messliste der Elektrobefischung
- Fangprotokoll und Messliste der Stellnetz- und Reusenbefischung

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Seite

Tab. 1: Hektarerträge 1990 - 2009	10
Tab. 2: Verteilung und Längenklassen der Fänge – Elektrofischerei	19
Tab. 3: Berechnung der Fanggewichte – Elektrofischerei	20
Tab. 4: Berechnung der Fischbiomasse von Uferzone und Stauseefläche	21
Tab. 5: Verteilung und Längenklassen der Fänge der Netz-/Reusenfischerei	22
Tab. 6: Korpulenzfaktoren je Art und Altersklasse	24
Tab. 7: Längenwachstum je Art und Altersklasse	24
Tab. 8: Altersstruktur des Fanges je Art und Altersklasse	25
Tab. 9: Abundanz und Biomasse des Gesamtfanges	27
Tab. 10: Ermitteltes Längenwachstum je Fischart und Jahrgang	29
Abb. 1: Fangergebnisse gesamt 1990 – 2009	8
Abb. 2: Entwicklung des Kormoranbestandes 2003 – 2009	9
Abb. 3: Fangergebnisse Hecht 1990 – 2009	11
Abb. 4: Fangergebnisse Zander 1990 – 2009	12
Abb. 5: Fangergebnisse Brasse 1990 – 2009	12
Abb. 6: Fangergebnisse Rotaugen 1990 – 2009	13
Abb. 7: Fangergebnisse Aal 1990 – 2009	13
Abb. 8: Fangergebnisse Flussbarsch 1990 – 2009	14
Abb. 9: Fangergebnisse Wels 1990 – 2009	14
Abb. 10: Schema der Multi-Maschen-Kiemennetze nach DIN EN 14757	16
Abb. 11: Fanganteile der einzelnen Arten der Elektrofischerei (Abundanz)	19
Abb. 12: Fanganteile der einzelnen Arten am Netz-/Reusenfang (Abundanz)	23
Abb. 13: Fanganteile der einzelnen Arten am Gesamtfang	28
Abb. 14: Dominanzverhältnis – Gesamtfang	29
Abb. 15: Längenklassen – Aal	31
Abb. 16: Längen- und Alterklassen – Brasse	33
Abb. 17: Korpulenzfaktoren und Altersklassen – Brasse	33
Abb. 18: Längen- und Alterklassen – Flussbarsch	34
Abb. 19: Korpulenzfaktoren und Altersklassen – Flussbarsch	35
Abb. 20: Längen- und Alterklassen - Hecht	36
Abb. 21: Korpulenzfaktoren und Altersklassen – Hecht	37
Abb. 22: Altersstruktur – Kaulbarsch	38
Abb. 23: Korpulenzfaktoren und Altersklassen – Kaulbarsch	39
Abb. 24: Längen- und Alterklassen – Rotaugen	40
Abb. 25: Korpulenzfaktoren - Rotaugen	41
Abb. 26: Entwicklung des Fischbestandes 2002 – 2009	43

1. Einleitung und Hintergrund

1.1 Aufgabenstellung , Ziel der Untersuchung

Den Auftrag zur Fischbestandsuntersuchung des Baldeneysees erteilte die Ruhrfischereigenossenschaft. Auftragnehmer ist die Ruhr-Wasserwirtschafts-Gesellschaft mbH (RWG), hier vertreten durch den öffentlich bestellten und vereidigten Dipl. Sachverständigen für Fischerei Markus Kühmann.

Der Auftrag umfasst:

- Fischbestandsuntersuchung des Baldeneysees mit Hilfe von Elektro-, Stellnetz- und Reusenfischerei
- Messen und Wiegen der Fänge
- Ermittlung der Korpulenzfaktoren
- Stichprobenartige Altersbestimmung der gefangenen Fischarten und Größenklassen zur Ermittlung der Alters- bzw. Jahrgangsklassen
- Auswertung der Befischungsergebnisse sowie der Besatz- und Anglerfangdaten
- Gutachterliche Interpretation der Ergebnisse und Erarbeitung von Empfehlungen für Besatz und fischereiliche Bewirtschaftung
- Anfertigung eines Abschlußberichtes

Ziel der Untersuchung ist es, mit fischereibiologischen Untersuchungsmethoden den Ist-Zustand des Fischbestandes des Baldeneysees sowie seine Entwicklung seit der letzten Fischbestandsuntersuchung in 2002 zu ermitteln. Hierbei stehen vor allem die Zusammensetzung der Fischartengesellschaft und ihrer 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 zum Stauinhalt und Fläche des Baldeneysees
- Angaben zum Einzugsgebiet, Trophie und zur Gewässergüte
- Angaben zur Makrophythen-Besiedlung des Baldeneysees
- Ergebnisse der durchgeführten Elektro-, Stellnetz- und Reusenbefischungen
- Angaben über Fischbesatzmaßnahmen sowie Fangergebnisse der Angler
- Informationen der Ruhrfischereigenossenschaft und des Ruhrverbands
- Gutachten zur Fischbestandsuntersuchungen aus dem Jahre 2002
- Fachliteratur

1.3 Kurzbeschreibung des Baldeneysees

Der 1933 erbaute Baldeneysee liegt im Süden der Stadt Essen. Mit einem Stauinhalt von ca. 7,6 Millionen m³ und einer Oberfläche von 264 ha ist er der größte der fünf Ruhrstauseen.

Der Baldeneysee hat eine Länge von 7,8 km und eine durchschnittliche Breite von ca. 400 m. Die durchschnittlichen Wassertiefen des Sees liegen zwischen 2 bis 4 m. Im Bereich des alten Ruhr-Flussbettes beträgt die Wassertiefe über 4 m.

Der See wird durch eine Wehranlage bei Essen – Werden mit Kraftwerk und Schifffahrts – Schleuse gestaut. Das Kraftwerk dient der Stromerzeugung. Eine Fischaufstiegsanlage ist nicht vorhanden.

Die wasserwirtschaftliche Hauptaufgabe des Baldeneysees war die Reinigung des Ruhrwassers durch Sedimentation und durch biologische Abbauvorgänge. Heute steht die Freizeitnutzung im Fokus der Stausee-Nutzung.

Durch Reduzierung der Nährstofffracht haben sich die limnologischen Bedingungen in der Ruhr und dem Baldeneysee verändert. Dieser Nährstoffrückgang führte zu einer Verbesserung der Wassergüte und veränderte die Lebensbedingungen der aquatischen Organismen und insbesondere der Fischfauna. Zudem vermindert der Nährstoffrückgang die fischereiliche Ertragsfähigkeit des Sees, was wiederum zur Folge hat, dass die Hektar-Erträge sinken.

Nach Untersuchungen des Ruhrverbands (Messstelle Auslauf Baldeneysee und Messstation Zornige Ameise) lagen die Mittelwerte des Chlorophyll – a – Gehaltes von 1993 bis 2002 bei 35 mg/l. Der Chlorophyll – a – Gehalt sank im Betrachtungszeitraum bis 2009 auf einen Mittelwert von 14 µg/l. Die Phosphor-Konzentrationen betragen im Jahresmittel 2003 - 0,12 mg/l TP und sanken bis 2009 auf einen Mittelwert von 0,09 mg/l TP. Nach der LAWA Klassifizierung für planktonführende Fließgewässer war der Baldeneysee bis 2006 als eutrophes bis polytrophes Gewässer (Trophieklasse 2 bis 3) eingestuft. Mittlerweile wird der See der Trophieklasse 2, eutroph zugeordnet.

Mit Blick auf die EG-Wasserrahmenrichtlinie ist der Baldeneysee 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 Gewässertypen 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.

Die Ufer des Sees sind fast vollständig befestigt und durch Steinpackungen gegen Ausspülungen geschützt. Im oberen Bereich des Baldeneysees befindet sich das Vogelschutzgebiet Heisingen. Dieser Bereich weist ausgeprägte Flachwasserzonen mit Weidenbewuchs auf. Die Uferbereiche des Baldeneysees weisen Felder der Gelben Teichrose (*Nuphar lute*) auf. Unterwasserpflanzen wie Kanadische Wasserpest (*Elodea nuttallii*), Wasserstern (*Callitriche hamulata*), Hornkraut (*Cerathyllum demersum*) und das Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii*) waren im Gegensatz zu den oberhalb liegenden Stauseen bisher nur in geringem Maße im Baldeneysee vertreten. Seit 2008 hingegen hat sich die Wasserpest deutlich ausgebreitet. Der Anteil der mit *Elodea* bewachsenen Wasserfläche lag in 2008 bei 13,3 % und in 2009 bereits bei 25,4 % (RUHRVERBAND 2010). Nach Untersuchungen des Ruhrverbands (mündl. Mitteilung Dr. Podraza) hat sich bisher in 2010 die *Elodea* im Baldeneysee und den übrigen Ruhrstauseen hingegen kaum entwickelt. Ursachen hierfür sind noch nicht eindeutig bekannt.

Durch die Verbesserung der Wasserqualität mit geringerer Planktondichte und einhergehenden höheren Sichttiefen ist eine weitere Entwicklung und Ausbreitung der Wasserpflanzen aber sehr wahrscheinlich. Das Auftreten von Makrophyten-Arten mit höheren Ansprüchen an die Wasserqualität als *Elodea nuttallii* wie z.B. das Ährige Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und die Wasserstern-Art *Callitriche obtusangula*, die 2009 bereits in höheren Abundanzen neben *Elodea nuttallii* nachgewiesen werden konnte, belegen die fortschreitende Verbesserung der ökologischen Qualität des Baldeneysees (Ruhrverband 2010).

Für die Gewässerökologie und den Fischbestand hat diese Entwicklung aber auch durchaus positive Effekte. So nehmen zum Beispiel die tagesperiodische Schwankungen der pH-Werte und Sauerstoffgehalte ab. Die Wasserpflanzen bieten vielen Fischarten Laichsubstrate und Versteckmöglichkeiten in dem ansonsten strukturarmen See und fördern zudem das Aufkommen von Fischnahrung wie beispielsweise Insekten und Invertebrate (Wirbellose).

1.4 Fischereiliche Nutzung des Baldeneysees

Der Baldeneysee ist durch die Ruhrfischereigenossenschaft mit Sitz in Essen an den Fischereiverein Essen e.V. verpachtet. Der Angelverein vergibt Tages- und Jahresfischereierlaubnisscheine sowie Gastkarten. Durchschnittlich werden insgesamt 875 Jahresfischereierlaubnisscheine ausgegeben.

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

Der Fischbestand des Baldeneysees wird jährlich durch den Besatz mit Jungfischen gestützt. In vergangenen Jahren wurden Aale, Karpfen, Schleien und Zander besetzt. Aktuell erfolgt noch der Besatz von Hechten mit 3 – 5 cm bzw. 4 – 6 cm Länge und Aalen mit 15 – 17 cm Länge sowie von Rotfedern mit 10 – 20 cm Länge.

Die Veränderung des Lebensraums mit einhergehender Nährstoffreduktion spiegeln sich ebenfalls in den Fängen der Angler wider. Bis Anfang der 1990er Jahre wurden noch 13 bis 15 t Fisch aus dem Baldeneysee gefangen. Ab etwa 1994 sanken die Erträge und unterschritten erstmals 1997 die 10 t Marke. Seit 2001 werden jährlich weniger als 5.000 kg Fisch geangelt. Der Tiefststand der Fänge wurde in 2008 mit knapp 2.500 kg Fisch erreicht. Im Jahr 2009 stieg der Jahresfang wieder etwas auf ca. 3.250 kg an (Abb. 1).

[kg] in den Kurven entfernen

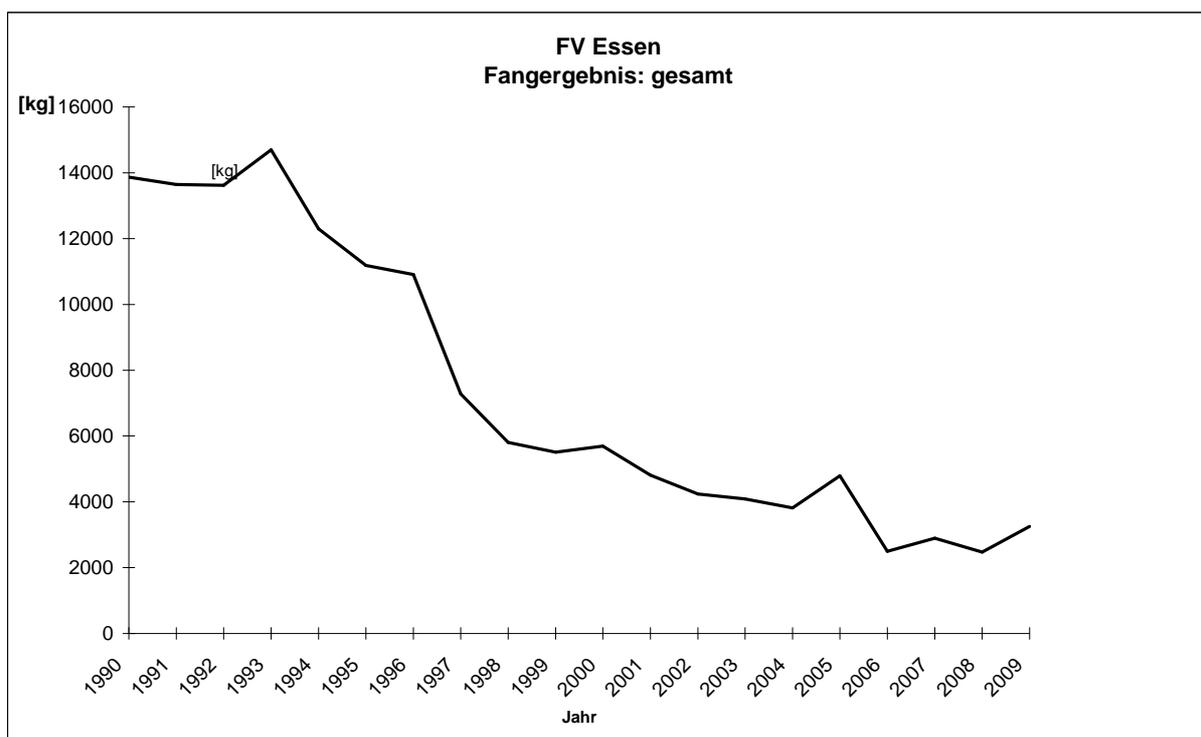


Abbildung 1: Fangergebnisse Baldeneysee 1990 - 2009

Neben dem Nährstoffrückgang korrelieren diese Werte mit der Entwicklung des Kormoranbestandes am Baldeneysee. Durch den hohen Fraßdruck der Vögel wird der Fischbestand und somit der Fangerfolg der Angelfischer ebenfalls deutlich reduziert. Die Auswirkungen der Kormoranschäden wurden durch die Fischbestandsuntersuchung 2002 offensichtlich, bei der belegt werden konnte, dass vor allem die jungen und „schlundgängigen“ Fisch-Jahrgänge mit Körperlängen von 10 – 30 cm nur gering vertreten waren.

Seit 2004 verringerte sich das Kormoranaufkommen am See und führte vor allem ab dem Jahr 2006 zu einer deutlichen Minderung des Fraßdrucks der Vögel auf den Fischbestand. Die Kormorane brüten mittlerweile in geringer Zahl von 3 – 6 Brutpaaren im Schutzgebiet Heisingen. Ihre größte Bestandsdichte wird aber in den Wintermonaten erreicht und anlässlich der Vogelzählung im Dezember jeden Jahres dokumentiert. So reduzierte sich der Winterbestand von ehemals 210 Individuen im Jahr 2003 auf 90 Kormorane im Dezember 2009. Zeitgleich sank ihre Anzahl im Jahresmittel von 70 auf 27 Vögel (Abb. 2).

Überschrift muss Baldeneysee lauten

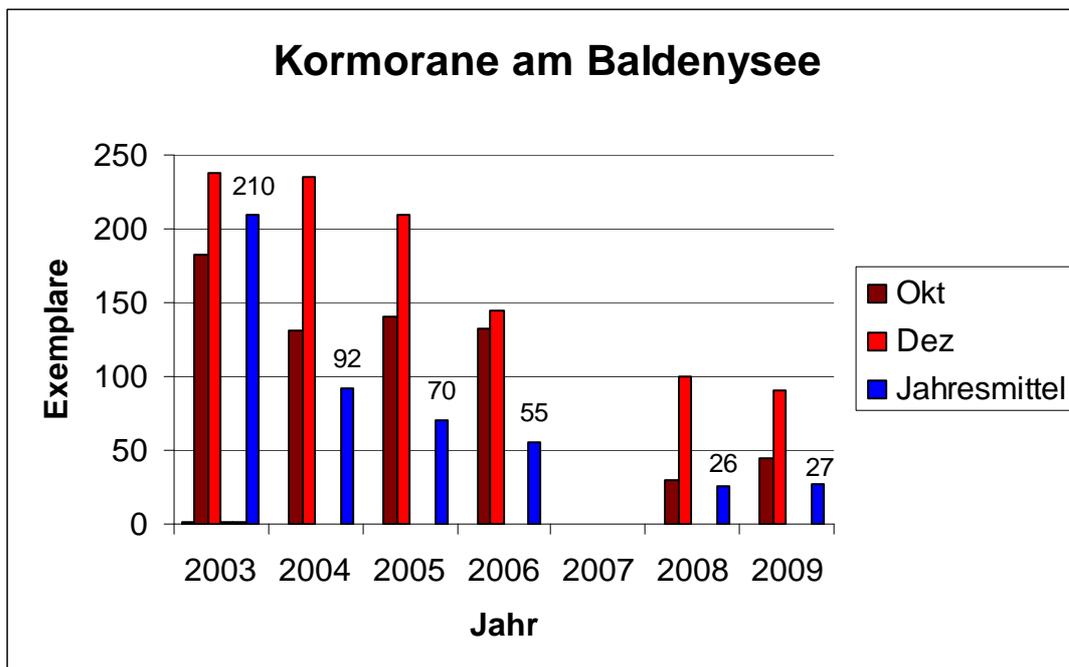


Abbildung 2: Entwicklung des Kormoranbestandes am Baldeneysee 2003 - 2009

Für den Rückgang der Kormoran-Population können mehrere Ursachen in Frage kommen: Durch die nährstoffbedingte Verringerung des Fischbestandes ließ die Attraktivität des Baldeneysees für die Kormorane als Jagdgebiet nach und sie suchten vermehrt andere Gewässer auf. Zudem wird den Vögeln die Fischjagd durch die Unterwasservegetation erschwert.

Als dritter Effekt ist die Kormoranbejagung zu nennen, welche durch die Kormoranverordnung des Landes NRW aus dem Jahr 2006, in der Zeit vom 16.09. – 15.02. eines jeden Jahres gestattet war. Von dieser Möglichkeit des Fischschutzes wurde seitdem am Baldeneysee intensiv Gebrauch gemacht, was sicherlich ebenfalls Einfluss auf den Kormoranbestand am Stausee hatte.

Einhergehend mit dem Fangrückgang sanken im Betrachtungszeitraum die Hektarerträge im Stausee. 1993 lag dieser noch bei knapp 44 kg/ha und sank bis 2008 auf einen Tiefstwert von 7,4 kg. 2009 stieg der Ertrag auf ca. 9,7 kg/ha an (Tab. 1).

Tabelle 1: Hektarerträge 1990 - 2009

Jahr	Fang gesamt kg	Ertrag kg/ha
1990	13.864	41,24
1991	13.645	40,58
1992	13.621	40,51
1993	14.697	43,71
1994	12.295	36,57
1995	11.187	33,27
1996	10.908	32,44
1997	7.280	21,65
1998	5.802	17,26
1999	5.506	16,38
2000	5.697	16,94
2001	4.808	14,30
2002	4.236	12,60
2003	4.087	12,16
2004	3.812	11,34
2005	4.791	14,25
2006	2.493	7,42
2007	2.890	8,60
2008	2.473	7,35
2009	3.255	9,68

Nachfolgend wird die Entwicklung der Fänge einiger ausgewählter Arten dargestellt.

Bei allen beschriebenen Arten wird deutlich, dass seit Anfang/Mitte der 1990er Jahre die Fänge deutlich rückläufig sind. Lediglich bei Hecht und Flussbarsch zeigt sich in jüngster Zeit eine Trendwende (Abb. 3 bis 8).

Eine weitere Ausnahme stellt der Europäische Wels (*Silurus glanis*) dar. War die Art noch bis Mitte der 90er Jahre in der Ruhr und dem Baldeneysee weitestgehend unbekannt, so stieg die Population ab der Jahrtausendwende massiv an. Mittlerweile zählt der Wels zu den häufig geangelten Raubfischen im Baldeneysee. Die Verbreitung des Welses kann mittlerweile in ähnlicher Form bundesweit beobachtet werden. Hauptursachen sind zumeist Besatzmaßnahmen, die Vernetzung natürlicherweise getrennter Gewässersysteme durch Kanäle (z.B. Main-Donau-Kanal) und die Passierbarkeit von Querbauwerken durch Fischaufstiege wodurch neue Lebensräume und Gewässerabschnitte erreicht werden können. Zudem werden Lebens- und Reproduktionsbedingungen durch klimabedingte Temperaturanstiege in den Gewässern begünstigt (Abb. 9).

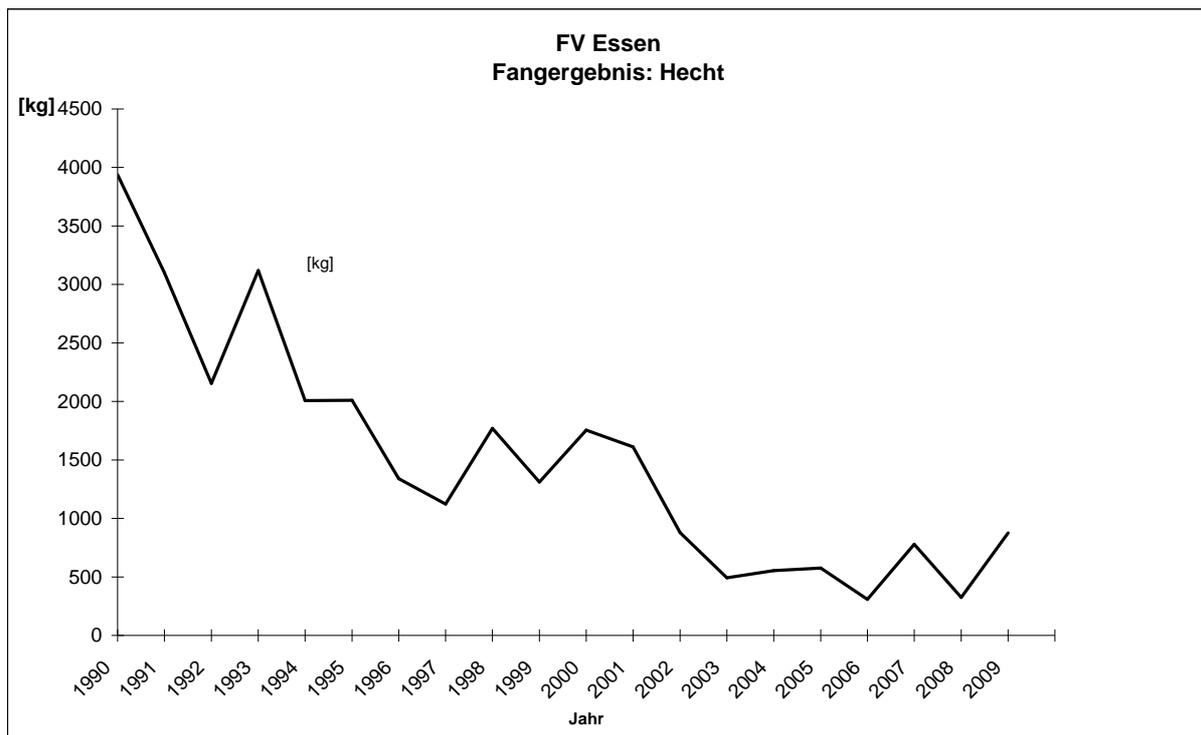


Abbildung 3: Fangergebnisse Hecht 1990 bis 2009

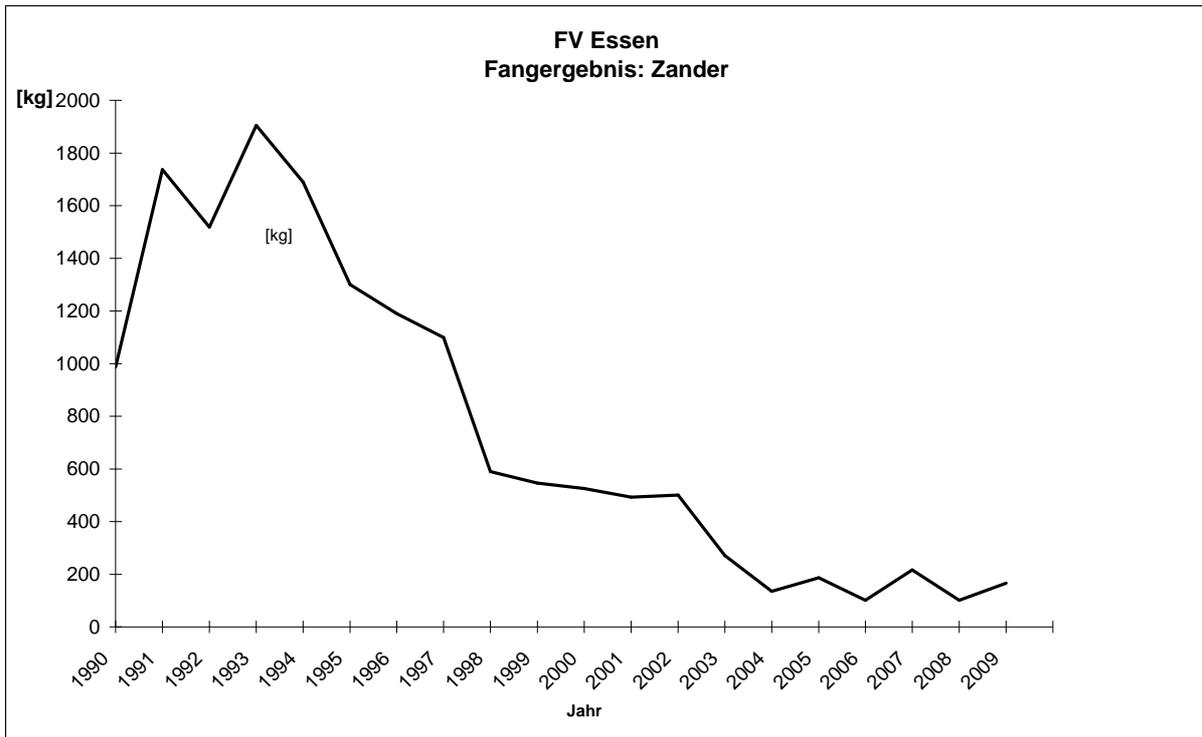


Abbildung 4: Fangergebnisse Zander 1990 bis 2009

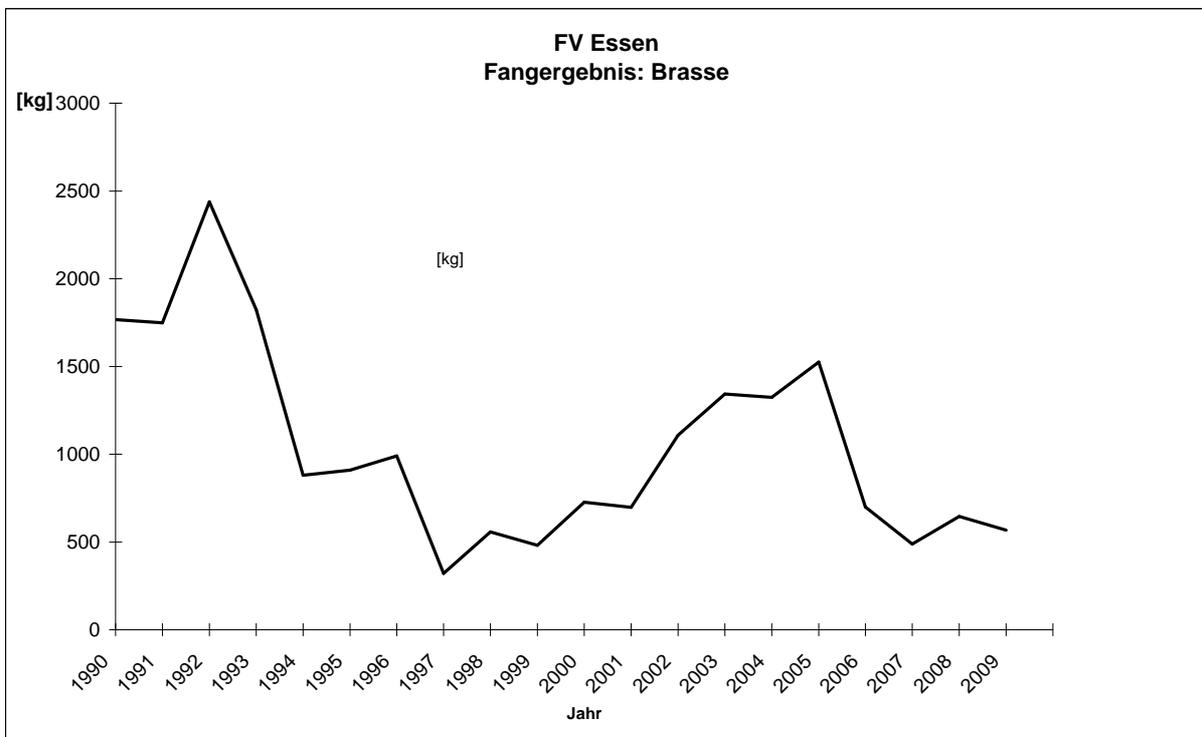


Abbildung 5: Fangergebnisse Brasse 1990 bis 2009

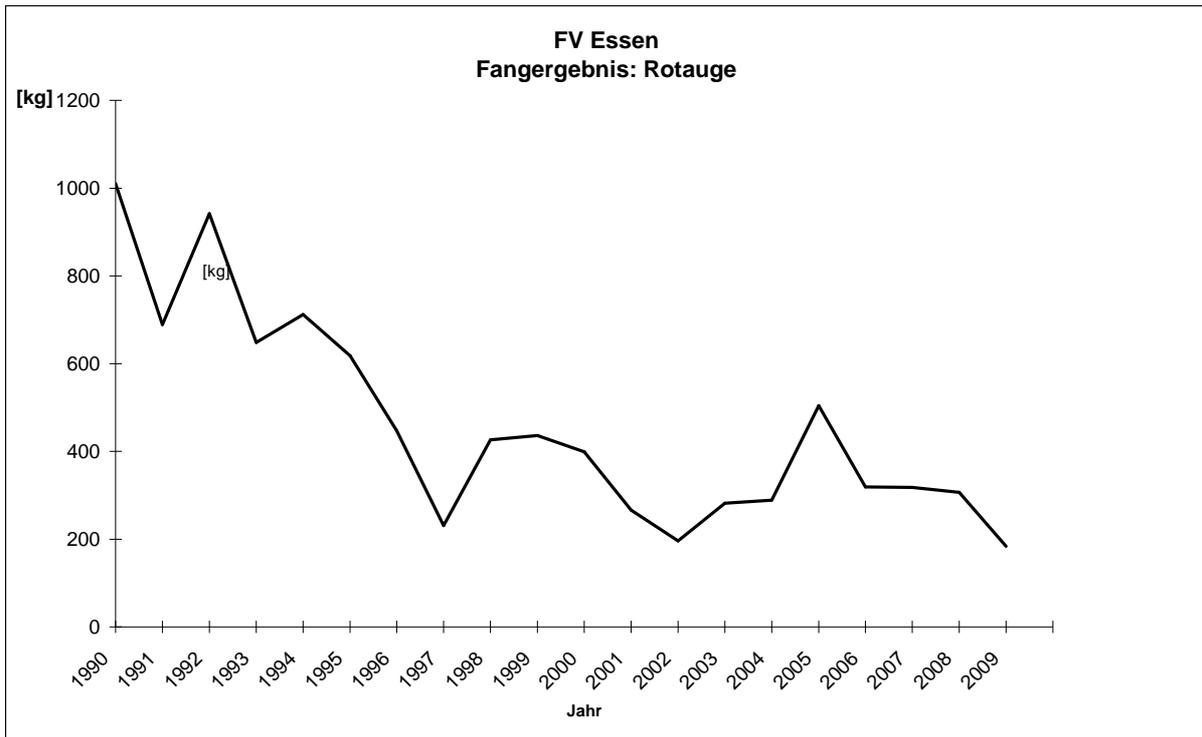


Abbildung 6: Fangergebnisse Rotauge 1990 bis 2009

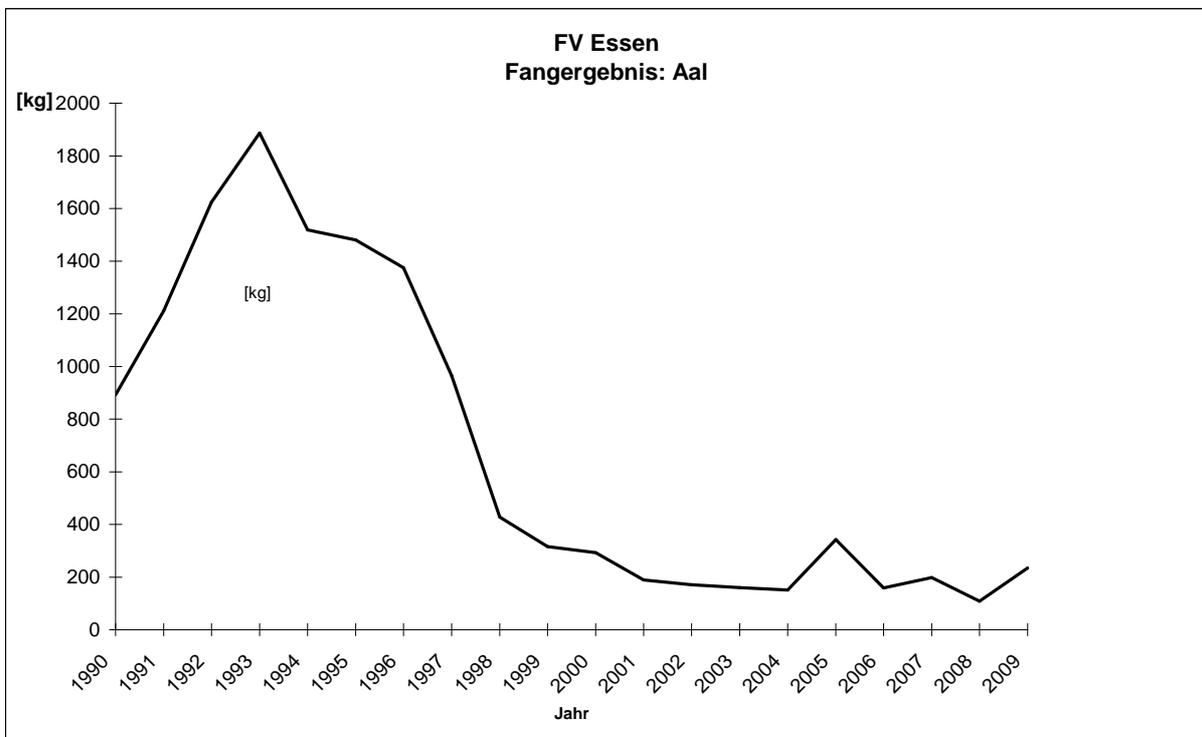


Abbildung 7: Fangergebnisse Aal 1990 bis 2009

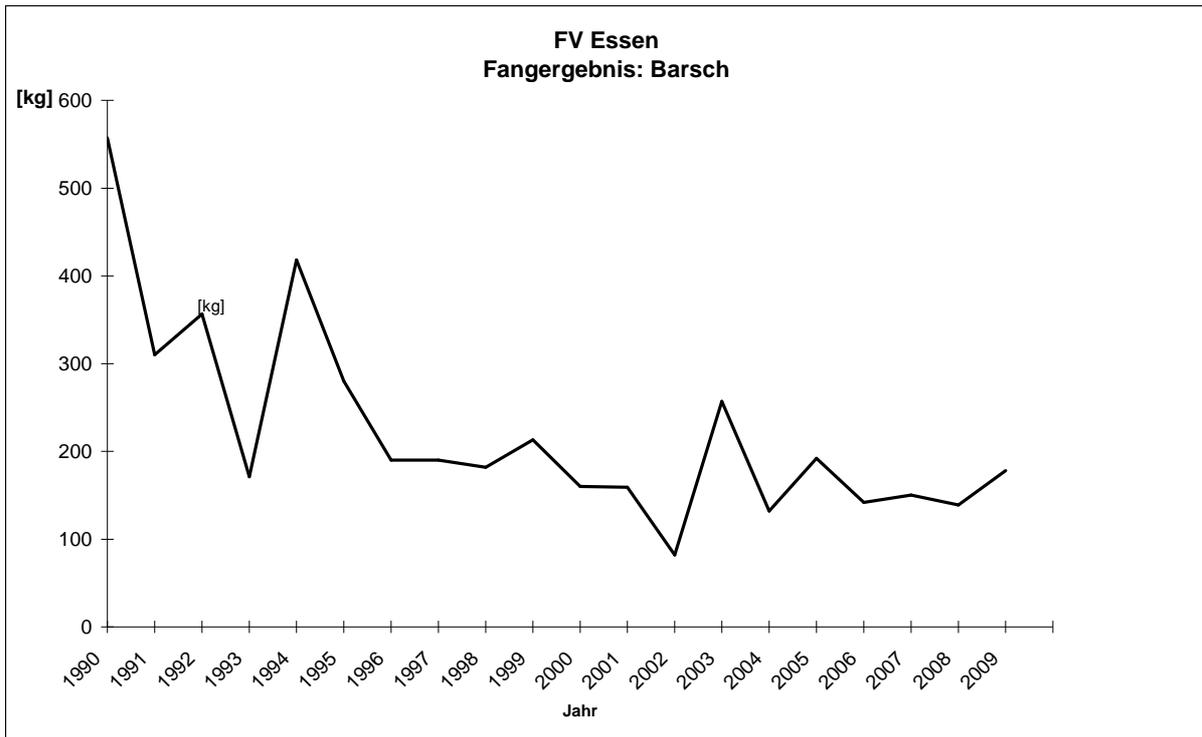


Abbildung 8: Fangergebnisse Flussbarsch 1990 bis 2009

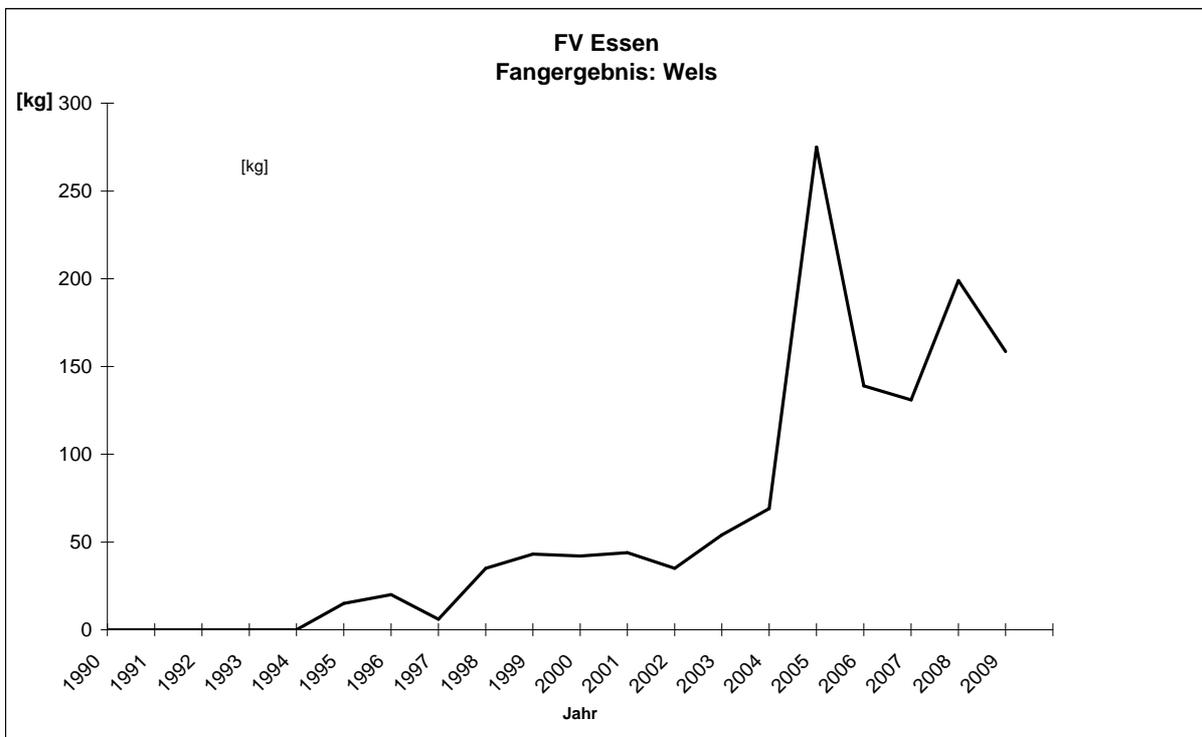


Abbildung 9: Fangergebnisse Wels 1990 bis 2009

2. Methodik der Untersuchungen

2.1 Befischung

Zur Artenerfassung und zur Abschätzung des Fischbestandes der Baldeneysees wurden verschiedene Fangmethoden kombiniert eingesetzt. Mit Stellnetzen wurden flächendeckend alle Tiefenbereiche des Stausees untersucht. Zusätzlich kamen Reusen zum Einsatz 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 Baldeneysees wurden am 02.11. und 03.11.09 mit dem Elektrofischfanggerät FEG 7000 (Gleichstrom, 280 V/18 A) unter Verwendung von Streifenanode und Seilkathoden befischt. Gefischt wurde vom Arbeitsboot aus, welches mit ca. 3 - 4 km/h (Motorantrieb) fuhr.

Insgesamt wurde so eine 6,8 km lange Strecke befischt, was bei einer Gesamt-Uferlänge von ca. 13,5 km rund 50 % der Uferlinie ausmacht. Die einzelnen Befischungszonen waren in unterschiedlich lange Abschnitte eingeteilt. Die Befischung orientierte sich an den Fangplätze der Fischbestandsuntersuchung 2002 und schloss die vom LANUV NRW untersuchten Fangstellen der WRRL-Monitorings mit ein. Hierdurch konnten die verschiedensten Bereiche bzw. Uferstrukturen des Sees befischt werden. Die Positionen der jeweiligen Fangabschnitte wurden mit Hilfe eines Navigationsgerätes ausgewählt. Somit konnte die befischten Wasserflächen ermittelt und Fangquoten geschätzt werden.

Die gefangenen Fische wurden nach Längenkohorten gemessen und anschließend freigelassen sowie deren Biomasse auf Basis des Fischerei-Computerprogrammes WinFIS errechnet (Tab. 3). Details zur Elektrobefischung (Fangprotokoll, befischte Strecken) sind im Anhang dargestellt.

2.1.2 Stellnetzbefischung

Die Stellnetzbefischung des Baldeneysees erfolgte in zwei Fangnächten vom 01.11. auf den 02.11. und vom 02.11. zum 03.11.09. Die Netzpositionen in den unterschiedlichen Tiefenbereichen wurden mit Hilfe eines Echolotes ausgewählt. Die Netze wurden jeweils am Spätnachmittag/Abend gestellt und am darauf folgenden Morgen wieder gehoben und verblieben damit für ca. 14 Stunden im Gewässer.

Um möglichst einen Fang aller Alters- und Größenklassen zu gewährleisten sowie eine Vergleichbarkeit mit anderen Fischbestandsuntersuchungen zu ermöglichen, wurde analog der Probenahme-Norm DIN EN 14757 gefischt. Hierbei finden so genannte Multi-Maschennetze (MM) Verwendung. Diese Netze besitzen in wechselnder Reihenfolge 12 unterschiedlich weite Netzmaschen von 5 – 55 mm. Die MM-Netze haben jeweils eine Länge von 30 m und eine Höhe von 1,5 m. Jede Maschenweite ist mit 3,75 m² pro Netz vertreten (Abb. 10).

Mit diesen Netzen ist ab dem Spätsommer/Herbst auch der Fang von Fischbrut (0+) möglich. Somit können bessere Rückschlüsse auf die Altersstruktur und Reproduktionsfähigkeit der jeweiligen Fischart gezogen werden, als es mit herkömmlichen Stellnetzen möglich ist.

Die Anzahl der zu verwendenden Netze ist in der DIN Norm festgelegt und errechnet sich aus der Wasserfläche und der Tiefe des zu befischenden Gewässers. Für den Baldeneysee kamen 24 MM-Netze zum Einsatz. Da die Multi-Maschennetze aber nicht über Maschenweiten > 55 mm verfügen, aber durchaus größere Fische im See zu erwarten waren, wurden analog der Arbeitsanweisung zur Norm ergänzend noch 6 Kiemennetze mit einer Maschenweite von 70 mm eingesetzt. Diese Netze haben jeweils eine Länge von 25 m, eine Höhe von 2 m und eine Netzblattfläche von 50 m².

Länge 30 m												Höhe 1,5 m
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	

Abbildung 10: Schema eines Multimaschen-Kiemennetzes nach DIN EN 14757 und seine 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 4 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 Fisch-Kondition

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). Der Korpulenzfaktor ist eine fischereiliche Maßeinheit, mit dessen Hilfe Aussagen über den Ernährungs- und Konditionszustand der Fische getroffen werden können (JENS 1980). Durch die Altersbestimmung der Fische ist es zudem möglich, die Korpulenzfaktoren den Alterklassen je Art zuzuordnen und somit Entwicklungen darzustellen.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 sowie bei der Beschreibung ausgewählter Fischarten 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 und in Längenkohorten unterteilt und somit eine Vorsortierung der Altersklassen vorgenommen. Aus diesen Kohorten erfolgte exemplarisch an einzelnen Individuen eine Altersbestimmung.

Entscheidend für die Anzahl der Stichproben je Art war es dabei, wie viele verschiedene Längenkohorten aus einer Art gebildet werden konnten und aus wie vielen Individuen eine solche Gruppe bestand.

Die Altersbestimmung erfolgte durch Auszählen der Jahres-Wachstumsringe von Schuppen und / oder Kiemendeckel unter dem Binokular. Insgesamt wurden an 90 Individuen der Arten Aal (1), Aland (5), Brasse (13), Flussbarsch (21), Hecht (7), Kaulbarsch (8), Güster (4), Rotaugen (24), Ukelei (1), Zander (4), Rotfeder (1), und Schleie (1) das Alter bestimmt.

Die Fänge wurden den Jahrgangsklassen zugeordnet und die Wachstumsangaben bzw. Fischlängen (TL) je Jahrgang auf Grundlage der Fangergebnisse ermittelt (Tab. 7).

Das Wachstum von Fischarten eines Jahrgangs ist oftmals sehr unterschiedlich. Ursächlich hierfür sind vor allem Nahrungspräferenz und Nahrungsangebot zu nennen. Die gleich alten Fische weisen daher naturgemäß Längenunterschiede auf, so dass bei der stichprobenartigen Altersbestimmung nicht jeder Fisch eindeutig einem Jahrgang zugeordnet werden konnte. Auch finden Längenüberschneidungen zwischen den Jahrgängen statt, was aber überwiegend ältere Fische betrifft, deren Wachstum sich naturgemäß verlangsamt.

Die Zuordnung der Fischgewichte je Art und Jahrgang ist auf die gleiche Art wie das Längenwachstum möglich.

Diese Auswertung wurde in dem vorliegenden Bericht nicht vorgenommen, kann aber vom interessierten Leser bei der Betrachtung der Messlisten in den Anlagen einfach durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der Altersbestimmung sind in den Tabelle 6 - 8, dem Kapitel 4 sowie in den Anlagen dargestellt.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Ergebnis der Elektrofischung

Am 02.11. und 03.11.09 erfolgte tagsüber und bei einer Wassertemperatur von 12,3 °C die Elektrofischung von 50% der Uferlinie vom Boot aus. Die Breite des befischten Korridors betrug ca. 2 – 4 m, im Mittel 3 m (6.800 m x 3 m Befischungskorridor = 20.400 m²).

Die befischten Wassertiefen lagen zwischen 0,5 – 1,5 m. Die Fangquote auf der ca. 2,4 Hektar umfassenden Befischungsstrecke wurde auf 50 % geschätzt. Diese Schätzung besagt, dass nur ein bestimmter Prozentsatz der im Befischungskorridor tatsächlich vorhandenen Fische auch 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 Elektrofischung konnten 273 Individuen aus 9 Fischarten gefangen werden. Die mit Abstand häufigste Art war der Hecht (n = 145/53,1 %), gefolgt von Flussbarsch (n = 42/15,4 vor „%“ steht ein Leerzeichen %) und dem Rotaugen (n = 31/11,4 %). Die Schleie hatten mit 28 Individuen ebenfalls einen hohen Anteil von 10,3 % am Fang. Die übrigen Arten waren mit geringeren Anteilen von 1 – 11 Individuen bzw. 0,4 – 4 % am Fang vertreten (Tab. 2, Abb. 11). Den größten Anteil am Fang hatten nicht wie erwartet Tiere bis zu 10 cm Totallänge (TL) (n = 60/22,0 %), sondern jene der Längenklasse 21 – 30 cm TL (n = 159/58,2 %). Ausschlaggebend hierfür ist die hohe Dominanz (n = 139) von juvenilen Hechten an Fang, die von allen heimischen Arten das schnellste Längenwachstum in der Jugend haben. Die Längenklasse 11 – 20 cm TL war mit 37 Individuen und 13,6 % ebenfalls häufig vertreten. Die größeren Längenklassen waren wiederum mit deutlich geringeren Anteilen von 2 – 5 Fischen bzw. 0,7 – 1,8 % am Fang vertreten.

Tabelle 2: Verteilung der Fänge (Elektrobefischung) auf Längenklassen (TL)

Fischart und Anzahl	Häufigkeit (%)	< 10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm	51-60 cm	61-70 cm	> 71 cm	Summe
Zander (n=1)	0,4			1						1
Döbel (n=1)	0,4	1								1
Brasse (n=4)	1,5	1	1	2						4
Hasel (n=10)	3,7	10								10
Aal (n=11)	4,0				1	2	2	3	3	11
Schleie (n=28)	10,3	8	12	8						28
Rotaugen (n=31)	11,4	31								31
Flussbarsch (n=42)	15,4	9	24	9						42
Hecht (n=145)	53,1			139	1	1	3		1	145
Summe Stück		60	37	159	2	3	5	3	4	273
Häufigkeit (%)	100,0	22,0	13,6	58,2	0,7	1,1	1,8	1,1	1,5	

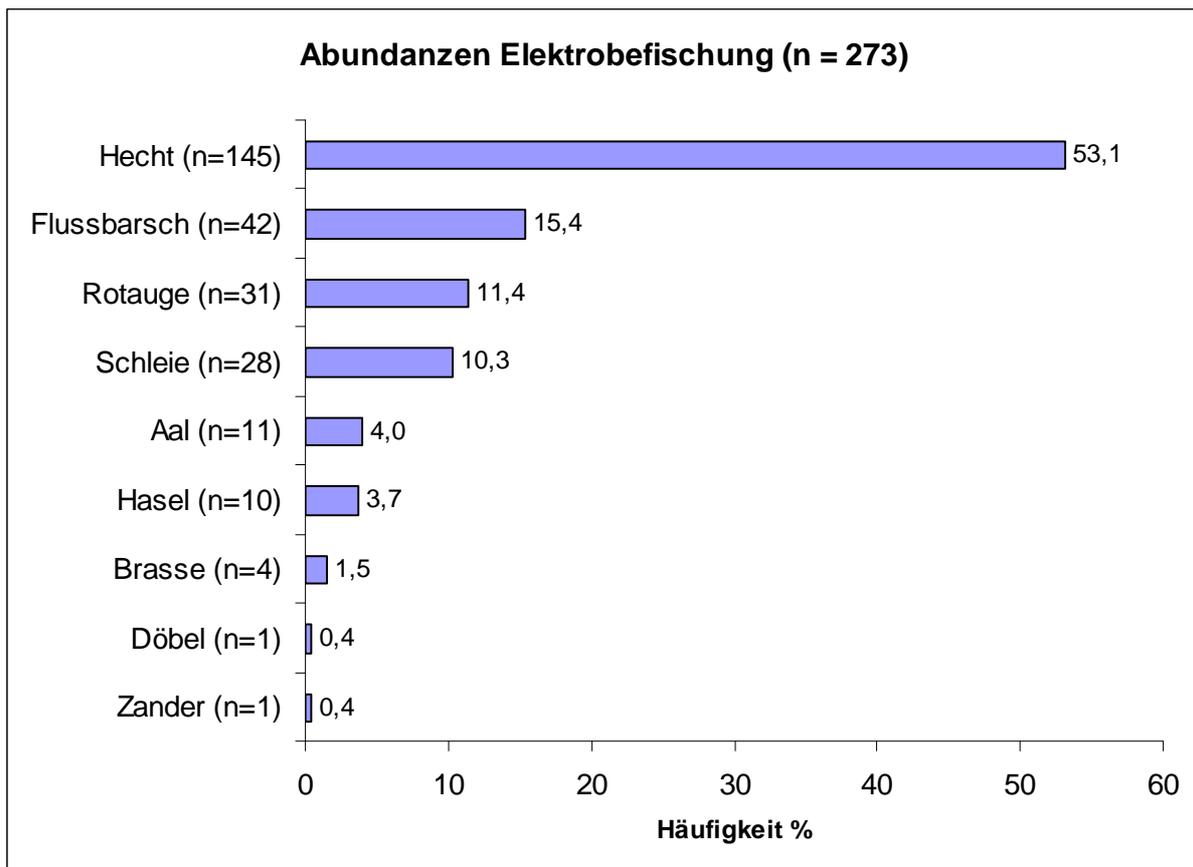


Abbildung 11: Häufigkeit der einzelnen Arten am Fang mittels Elektrobefischung (Abundanz)

Tabelle 3: Berechnung der Fanggewichte - Elektrofischerei

Fischart	Anzahl	Größe	Gewicht	Summe Gewicht g
Aal	1	45	215	215
Aal	2	55	382	764
Aal	2	65	616	1.232
Aal	6	75	928	5.568
				7.779
Brasse	1	5	22	22
Brasse	1	15	45	45
Brasse	2	25	196	392
				459
Döbel	1	5	20	20
Flussbarsch	9	5	8	72
Flussbarsch	24	15	44	1.056
Flussbarsch	8	25	237	1.896
Flussbarsch	1	35	718	718
				3.742
Hasel	10	5	20	200
Hecht	135	25	180	24.300
Hecht	4	35	343	1.372
Hecht	1	45	723	723
Hecht	1	55	1.311,00	1.311
Hecht	3	65	2.154,00	6.462
Hecht	1	75	3.294,00	3.294
				37.462
Rotauge	31	5	10	310
Schleie	8	5	30	240
Schleie	12	15	100	1.200
Schleie	6	25	241	1.446
Schleie	2	35	662	1.324
				4.210
Zander	1	25	200	200
Summe	273			54.382

Tabelle 4: Berechnung der Fischbiomasse von Uferzone und Stauseefläche

Wasserfläche	Fangquote	Fisch-Biomasse
2,4 ha	50 %	54,4 kg
2,4 ha	100 %	108,8 kg
1,00 ha		45,3 kg
264 ha		11.959,2 kg

Bei einer geschätzten Fangquote von 50 % betrug die Fischbiomasse in den Uferzonen bzw. auf der Befischungsstrecke rund 45,3 kg/ha. Der Zeitpunkt der Untersuchung wurde so gewählt, dass man von einer weitestgehend homogenen Verteilung des Fischbestandes im Gewässer ausgehen konnte. Diese Annahme bestätigte sich zudem bei der Netzbefischung. Daher wird die Fischbiomasse der mittels Elektrofischfang-Gerät befischten Strecken genutzt um die Gesamt-Fischbiomasse des Baldeneysees zu berechnen. Bei einer Seefläche von 264 ha betrug diese somit rund 12.000 kg (Tab. 4). Diese Angabe ist selbstverständlich kein exakter Wert, da die Berechnung auf Grundlage einer einzigen Befischung und mit einer geschätzten Fangquote durchgeführt wurde und zudem eine absolut gleichmäßige Fischverteilung im Wasserkörper voraussetzt. Auf Grund der Tatsache, dass überwiegend junge und leichte Fische gefangen wurden, ist auch davon auszugehen, dass die errechnete Biomasse eher die Untergrenze der tatsächlich vorhandenen Fischmenge widerspiegelt. Dennoch ist die Mengenermittlung realitätsnah und kann somit für die Hege des Fischbestandes genutzt werden.

3.2 Ergebnis der Stellnetz- und Reusenbefischung

In den beiden Befischungsnächten wurden jeweils 12 Multimaschen-Kiemennetze, 3 Stellnetze mit 70 mm sowie 2 Kettenreusen im Baldeneysee exponiert (Details siehe Anlage: Karte-Netzpositionen). Bei der Stellnetz- und Reusenbefischung konnten 1.001 Individuen aus 12 Fischarten gefangen werden. Abzüglich des Aals ($n = 1/0,1 \%$), der mittels Reuse gefangen wurde, ergab das ein Fangergebnis/Fischdichte von 0,7 Individuen pro m^2 Netzfläche ($1.380 m^2$). Mit Abstand häufigste Fischart war hierbei ebenfalls das Rotauge ($n = 565/56,4 \%$) gefolgt vom Flussbarsch ($n = 179/17,9 \%$), Kaulbarsch ($n = 114/11,4 \%$) und der Brasse ($n = 99/9,9 \%$). Die übrigen Arten waren in deutlich geringeren Abundanzen von 1 - 17 Individuen bzw. 0,1 – 1,7 % am Netzfang vertreten (Abb. 12).

Am häufigsten waren Fische in der Längenkategorie < 10 cm TL (n = 486/48,6 %) sowie in der Klasse 11 - 20 cm TL (n = 407/40,7 %). Die Anteile der weiteren Längenkategorien verringerte sich mit zunehmender Größe naturgemäß, wobei die Längenkategorie 21 – 30 cm TL (n = 54/5,4 %) ebenfalls noch zahlreich vertreten war (Tab. 5).

Tabelle 5: Verteilung der Fänge (Stellnetz- und Reusenbefischung) auf Längenkategorien (TL)

Fischart / Anzahl	Häufigkeit (%)	< 10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm	51-60 cm	61-70 cm	> 71 cm	Summe
Aal (n=1)	0,1							1		1
Rotfeder (n=1)	0,1			1						1
Schleie (n=1)	0,1						1			1
Ukelei (n=1)	0,1		1							1
Zander (n=5)	0,5		3	2						5
Aland (n=7)	0,7	1	1	1	1	3				7
Güster (n=11)	1,1				7	4				11
Hecht (n=17)	1,7			10	5			1	1	17
Brasse (n=99)	9,9	12	76	3	1	2	5			99
Kaulbarsch (n=114)	11,4	72	42							114
Flussbarsch (n=179)	17,9	43	103	29	4					179
Rotaugen (n=565)	56,4	358	181	8	18					565
Summe Stück		486	407	54	36	9	6	2	1	1.001
Häufigkeit (%)	100,0	48,6	40,7	5,4	3,6	0,9	0,6	0,2	0,1	

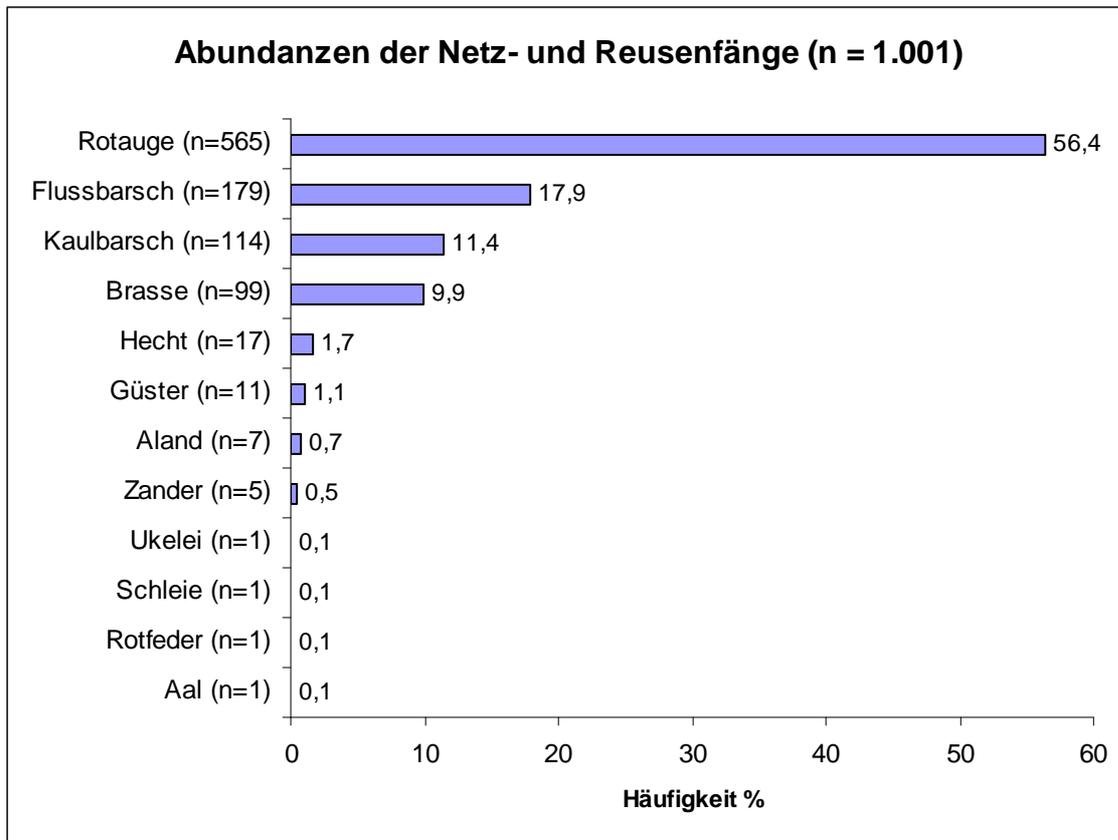


Abbildung 12: Fanganteile der einzelnen Arten an der Stellnetz- und Reusenbefischung

Dadurch, dass alle Fische der Stellnetz- und Reusenbefischung vermessen und gewogen und Altersbestimmungen durchgeführt wurden, konnten weitere Auswertungen zum Wachstum und Ernährungszustand sowie zu den Altersstrukturen der einzelnen Arten durchgeführt werden (Tab. 6 - 8). Die detaillierte Erläuterung dieser Auswertungen erfolgt anlässlich der Diskussion zu den Untersuchungsergebnissen ausgewählter Fischarten sowie in der Zusammenfassung.

Tabelle 6: Korpulenzfaktoren (K) je Art und Altersklassen auf Basis der Netzfänge

Jahrgang / Alter	2009 (0+)	2008 (1+)	2007 (2+)	2006 (3+)	2005 (4+)	2004 und älter (5+)	K-Faktor (Ø)	Literaturwert (Ø)
Aal						0,16	0,16	0,23
Rotfeder			1,88				1,88	k.A.
Schleie						1,52	1,52	1,55
Ukelei		0,73					0,73	k.A.
Zander	0,76	0,83					0,80	0,95
Aland	0,96	1,15	1,49		1,41		1,25	k.A.
Güster				1,64	1,61		0,74	k.A.
Hecht	0,61	0,70		0,68	0,79		0,70	0,76
Brasse	0,81	0,97	1,03	1,12		1,26	1,04	1,24
Kaulbarsch	1,31	1,14	1,34	1,45			1,31	k.A.
Flussbarsch	1,18	1,26	1,45	1,77			1,42	1,48
Rotaugen	0,87	1,07	1,34	1,49	1,65	1,75	1,36	1,30

Tabelle 7: Ermitteltes Längenwachstum in cm je Fischart und Jahrgang auf Basis der Netzfänge

Jahrgang / Alter	2009 (0+)	2008 (1+)	2007 (2+)	2006 (3+)	2005 (4+)	2004 (5+) und älter
Aal						66
Rotfeder			26			
Schleie						51
Ukelei		13				
Zander	18 - 22	24				
Aland	9	20	28		40 - 43	
Güster				33		36 - 43
Hecht	23 - 32	39 - 40		64	88	
Brasse	5 - 9	13 - 17	18 - 22	31		43 - 60
Kaulbarsch	6 - 7	8 - 10	11 - 13	14 - 16		
Flussbarsch	7 - 10	11 - 19	20 - 24	26 - 30	30 - 34	
Rotaugen	6 - 10	11 - 19	20 - 22	25 - 27	30 - 36	32 - 38

Tabelle 8: Ermittelte Alterstruktur der einzelnen Arten auf Basis der Netzfänge

Alter / Jahrgang	2009 (0+)	2008 (1+)	2007 (2+)	2006 (3+)	2005 (4+)	2004 (5+...) und älter
Aal						1
Rotfeder			1			
Schleie						1
Ukelei		1				
Zander	4	1				
Aland	1	1	1		4	
Güster				1		10
Hecht	13	2		1	1	
Brasse	12	52	27	1		7
Kaulbarsch	16	56	36	6		
Flussbarsch	43	94	23	13	6	
Rotauge	358	180	4	3	8	12

3.3 Ergebnisse - Gesamtfang

Mittels Elektro-, Stellnetz- und Reusenbefischung konnten im Baldeneysee insgesamt **14 Fischarten** aus 1.274 Individuen nachgewiesen werden:

- Aal (*Anguilla anguilla*)
- Aland (*Leuciscus idus*)
- Brasse (*Abramis brama*)
- Döbel (*Leuciscus cephalus*)
- Flussbarsch (*Perca fluviatilis*)
- Güster (*Blicca bjoerkna*)
- Hasel (*Leuciscus leuciscus*)
- Hecht (*Esox lucius*)
- Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernua*)
- Rotauge (*Rutilus rutilus*)
- Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)
- Schleie (*Tinca tinca*)
- Ukelei (*Alburnus alburnus*)
- Zander (*Sander lucioperca*)

Die häufigste Fischart war mit einem Fanganteil von 46,8 % (n = 596) das Rotauge, gefolgt von Flussbarsch (n = 221/17,4 %) und Hecht (n = 162/12,7 %). Weiterhin wurden folgende Arten nachgewiesen: Kaulbarsch (n = 114/9,0), Brasse (n = 103/8,1 %), Schleie (n = 29/2,3 %), Aal (n = 12/0,9 %), Güster (n = 11/0,9 %) und Hasel (n = 10/0,8 %).

Die Arten Aland, Zander, Rotfeder, Döbel und Ukelei waren jeweils mit weniger als 10 Individuen und weniger als einem Prozent am Fang vertreten (Tab. 9, Abb. 13).

Die größten Biomasseanteile entfielen mit 32,8 % (47.471 g) auf den Hecht und mit 15,9 % (21.828 g) auf das Rotauge. Ihnen folgten der Flussbarsch mit 14,3 % (20.628 g) und die Brasse mit 14,2 % (20.485 g). Die übrigen Arten hatten Biomasseanteile wie folgt am Fang: Güster (7,5 %/10.903 g), Aal (5,7 %/8.227 g), Schleie (4,3 %/6.224 g), Aland (3,2 %/4.679 g), Zander (1,4 %/2.014 g) und Kaulbarsch (1,1 %/1.622 g).

Der Biomasseanteil von Hasel, Rotfeder, Döbel und Ukelei lag jeweils deutlich unter einem Prozent bzw. unter 1.000 g Fanggewicht (Tab. 10, Abb. 13).

Die größten Einzelfische waren ein Hecht mit 88 cm, sechs Aale mit jeweils 75 cm, eine Brasse mit 60 cm, eine Schleie mit 51 cm, ein Güster mit 43 cm, ein Rotauge mit 38 cm und ein Flussbarsch mit 34 cm Körperlänge (Tab. 7).

Tabelle 9: Mengen- und gewichtsmäßige Verteilung des Gesamtfangs (Abundanz und Biomasse)
 (Gemittelte Dominanz = Mittelwert aus Stückzahl % und Gewicht %)

Fischart	n E-Fischen	n Netz Reuse	n gesamt	Gewicht (g)	Abundanz (%)	Biomasse (%)	Gemittelte Dominanz (%)
Ukelei	0	1	1	16	0,08	0,01	0,04
Döbel	1	0	1	20	0,08	0,01	0,05
Rotfeder	0	1	1	300	0,08	0,21	0,14
Zander	1	5	6	2.014	0,47	1,39	0,93
Aland	0	7	7	4.679	0,55	3,24	1,89
Hasel	10	0	10	200	0,78	0,14	0,46
Güster	0	11	11	10.903	0,86	7,54	4,20
Aal	11	1	12	8.227	0,94	5,69	3,32
Schleie	28	1	29	6.224	2,28	4,30	3,29
Brasse	4	99	103	20.485	8,08	14,17	11,12
Kaulbarsch	0	114	114	1.622	8,95	1,12	5,03
Hecht	145	17	162	47.471	12,72	32,83	22,77
Flussbarsch	42	179	221	20.628	17,35	14,26	15,81
Rotaugen	31	565	596	21.828	46,78	15,09	30,94
Summe:	273	1.001	1.274	144.617	100,00	100,00	100,00

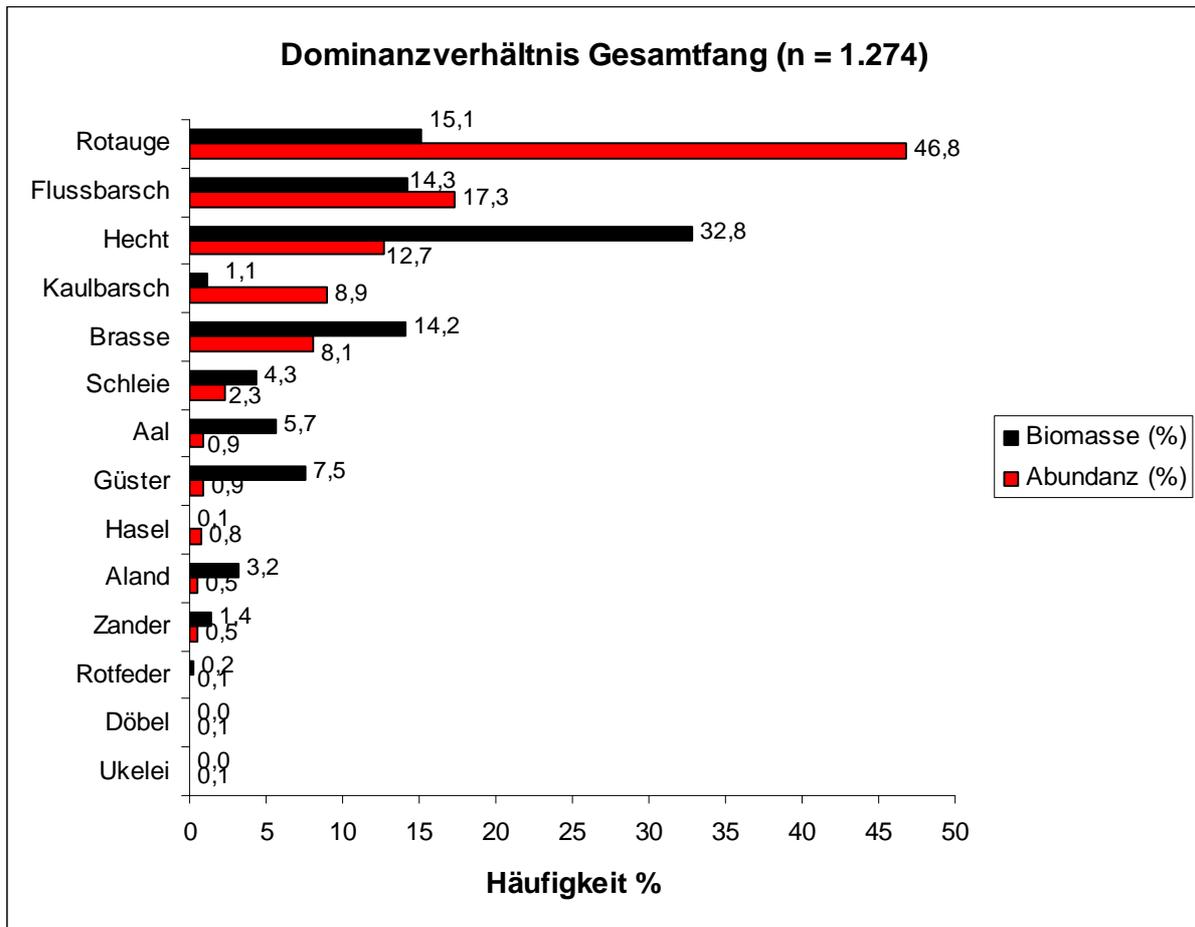


Abbildung 13: Fanganteile der einzelnen Arten am Gesamtfang (Dominanzen)

Tabelle 10: Verteilung des Gesamtfangs auf Längenklassen (TL)

Gesamtfang Fischart / TL	Häufigkeit (%)	< 10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm	51-60 cm	61-70 cm	> 71 cm	Σ
Ukelei (n=1)	0,1		1							1
Rotfeder (n=1)	0,1			1						1
Döbel (n=1)	0,1	1								1
Zander (n=6)	0,5		3	3						6
Aland (n=7)	0,5	1	1	1	1	3				7
Hasel (n=10)	0,8	10								10
Güster (n=11)	0,9				7	4				11
Aal (n=12)	0,9				1	2	2	7		12
Schleie (n=29)	2,3	8	12	8			1			29
Brasse (n=103)	8,1	13	77	5	1	2	5			103
Kaulbarsch (n=114)	8,9	72	42							114
Hecht (n=162)	12,7			149	6	1	3	1	2	162
Flussbarsch (n=221)	17,3	52	127	38	4					221
Rotaugen (n=596)	46,8	389	181	8	18					596
Summe Stück		534	439	208	30	5	11	8	2	1.274
Häufigkeit (%)	100,0	41,9	34,5	16,3	2,4	0,4	0,9	0,6	0,2	

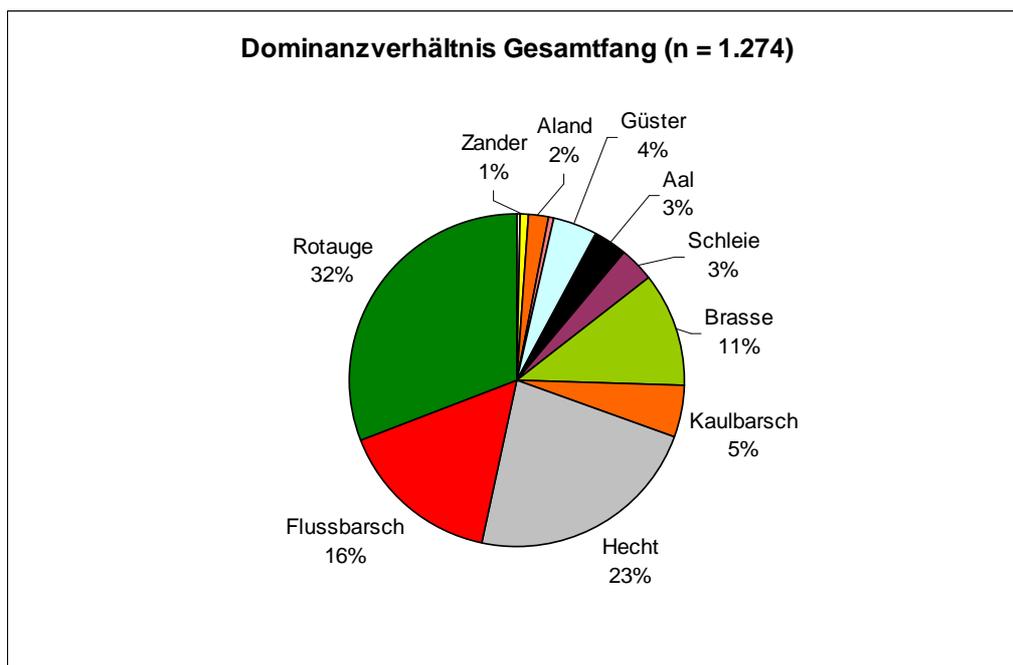


Abbildung 14: Dominanzverhältnis auf Basis des Gesamtfanges

Zählte man neben Aal, Hecht, und Zander auch den Flussbarsch > 16 cm Körperlänge (17.387 g = 12,0 % bzw. 100 Stück = 7,9 %) zu den Raubfischen (WERNER 2006), so lag ihr Anteil am Fang bei 32.375 g = 22,4 % bzw. 280 Stück = 22 %.

Hieraus ergab sich, gemessen an der Fischbiomasse, ein Friedfisch-/Raubfischverhältnis von 77,6 % zu 22,4 % und gemessen an der Häufigkeit, ein Verhältnis von Friedfisch zu Raubfisch von 78 % zu 22 % (Tab. 10, Abb. 14).

Die prozentualen Vergleiche von Biomasse und Abundanz weichen anders als bei diesen Ergebnissen oftmals naturgemäß stark von einander ab, da adulte Fische vor allem großwüchsiger Arten wie Brasse, Karpfen und Hecht hohe Biomasseanteile erreichen. Hingegen aber juvenile Fische leichter Arten wie Aal, Flussbarsch und Rotaugen nur mit geringen Biomasseanteilen aber z.T. hohen Abundanzen am Fang vertreten sind.

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

Somit ergibt sich ein Friedfisch- / Raubfischverhältnis von 78 % zu 22 %.

Das Räuber - Beute Verhältnis, also die Häufigkeitsanteile von Fried- und Raubfischen am Gesamtfischbestand des Sees, ist ausgewogen. Der Raubfischanteil entspricht den Literaturangaben, die als günstigen Wert für Seen mit einem Misch-Fischbestand einem Raubfischanteil von ca. 20 – 30 % empfehlen (BARTHELMES 1981).

Da die Befischung im November bei recht niedrigen Wassertemperaturen stattfand, wurden auffallend wenige Aale gefangen. Auch Welse, die laut Angaben des FV Essen und der Ruhrfischereigenossenschaft recht häufig im Baldeneysee vorkommen wurden nicht gefangen. Beide Arten sind Wärme liebend und hatten sich daher wohl schon in tiefere Winterquartiere zurückgezogen, in denen sie kaum noch Aktivität zeigten, was für ihren Fang und Nachweis aber von Bedeutung ist.

Berücksichtigt man diesen Sachverhalt, kann davon ausgegangen werden, dass der Raubfischanteil tatsächlich noch etwas höher als der errechnete ist.

4. Betrachtung ausgewählter Fischarten

4.1 Aal

Der Aal war mit 5,7 % (8.227 g) Fischbiomasse und 0,94 % ($n = 12$) der Abundanz am Fang vertreten und wurde somit nur mit einer geringen Häufigkeit erfasst. Die gemittelte Dominanz lag bei 3,3 % (Tab. 9) Es wurden Aale der Längenklassen 31 – 70 cm gefangen, wobei die Längenkategorie 61 – 70 cm mit 7 Individuen am häufigsten vertreten war (Abb. 15). Der größte gefangene Aal hatte bei einem Gewicht von 448 g eine Körperlänge von 66 cm. Der Korpulenzfaktor wurde nur bei diesem Tier ermittelt und lag mit $K = 0,16$ unter dem Literatur-Durchschnittswert von $K = 0,23$ (Tab. 6).

Die nachtaktiven Aale bevorzugten als Tages-Einstände vor allem die Uferbefestigungen mit Wasserbausteinen, in deren Hohlräumen sie Unterschlupf finden. Sie halten sich tagsüber aber auch gerne direkt in den Makrophytenbeständen auf. Bei der Fischbestandsuntersuchung im November 2002 wurden 36 Aale gefangen, und mit einer gemittelten Dominanz von 1,8 % war ihr Anteil am Gesamtfang ebenfalls gering (RWG 2003). Es ist zu vermuten, dass ein Großteil der Aale die Uferzonen zum Befischungszeitpunkt bereits verlassen hatte, um tiefere Bereiche des Gewässers aufzusuchen, womit der geringe Fang zu begründen ist. Tatsächlich scheint der Aalbestand des Sees etwas höher zu sein. Die Art wird im Baldeneysee durch jährlichen Besatz mit vorgestreckten „Farmaalen“ der Längenkategorie 15 – 17 cm gestützt.

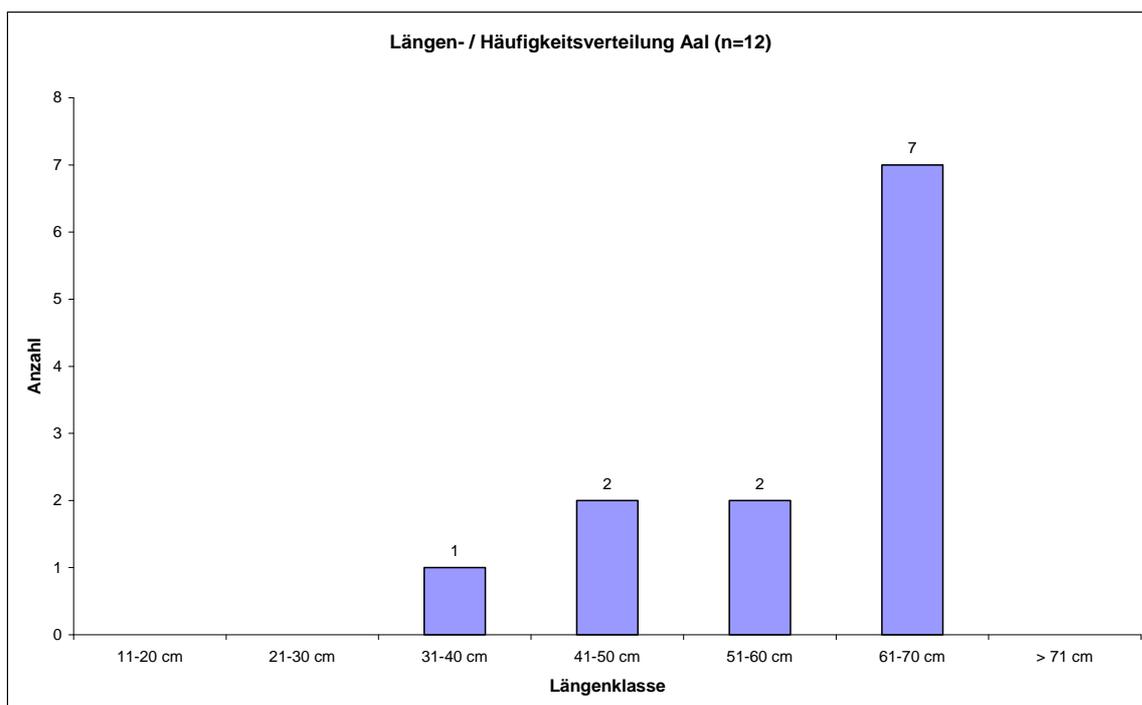


Abbildung 15: Längenklassen Aal

4.2 Brasse

Die Brasse war mit 8,1 % Abundanz ($n = 103$) und 14,2 % der Fischbiomasse (20.485 g) am Fang vertreten. Die gemittelte Dominanz lag somit bei 11,1 % (Tab. 9, Abb. 13). Sie ist nach dem Rotauge die zweithäufigste Weißfischart des Stausees. Es wurden Fische aller Altersklassen gefangen, wobei die Längensklasse 11 – 20 cm mit 77 Individuen am häufigsten vertreten war. Es handelte sich hierbei um juvenile Fische der Jahrgänge 2008 ($n = 52$) und 2007 ($n = 25$). Der Jahrgang 2009 (0+) war mit 13 Individuen nur gering vertreten. Größere Brassen ab einer Körperlänge von 21 cm und mehr (2+ und älter) waren ebenfalls nicht häufig (Tab. 10, Abb. 16). Die größte Brasse befand sich im 9. Lebensjahr (8+). Sie wog 2.700 g bei einer Körperlänge von 60 cm.

Die Korpulenzfaktoren lagen im 1. Lebensjahr bei $K = 0,81$ und im 2. Lebensjahr bei $K = 0,97$. Mit zunehmendem Alter der Fische erhöhte sich ihre Korpulenz dann auf einen Wert von $K = 1,26$ (Durchschnitt Alter 8+), wobei eine Brasse (8+) mit 59 cm und 3.054 g einen Faktor von $K = 1,49$ erreichte. Der gemittelte Korpulenzfaktor der Art lag insgesamt mit $K = 1,04$ unter dem Literatur-Durchschnittswert von $K = 1,24$ (Tab. 6).

Verglichen mit den Ergebnissen aus 2002 wurden diesmal deutlich weniger Brassen ($n = 608$) gefangen. Damals war die Art noch mit einer gemittelten Dominanz von 56,3 % am Fang vertreten und die Altersstruktur der gefangenen Tiere war ebenfalls eine andere. In 2002 wurden sehr viele 0+ Brassen < 10 cm ($n = 227$) sowie adulte Tiere mit Längen von 41 – 55 cm ($n = 329$) gefangen. Präadulte Brassen wurden hingegen kaum gefangen. Der Ernährungszustand bzw. die Korpulenzfaktoren der Brassen-Jahrgänge waren 2002 vergleichbar mit den aktuellen Ergebnissen. Lediglich auf Grund der Tatsache, dass damals ein deutlich höherer Anteil adulter Individuen als in 2009 gefangen und vermessen wurde, erhöhte sich der durchschnittliche Korpulenzfaktor auf einen Wert von $K = 1,20$.

Möglicherweise kann eine Lebensraumveränderung für den vermeintlichen Rückgang der Brasse im Baldeneysee zu Gunsten anderer Arten wie beispielsweise des Rotauges verantwortlich sein. An dieser Stelle muss auf Einflüsse aufgrund der veränderten Untersuchungsmethode hingewiesen werden, die detaillierter in Kapitel 5 besprochen werden.

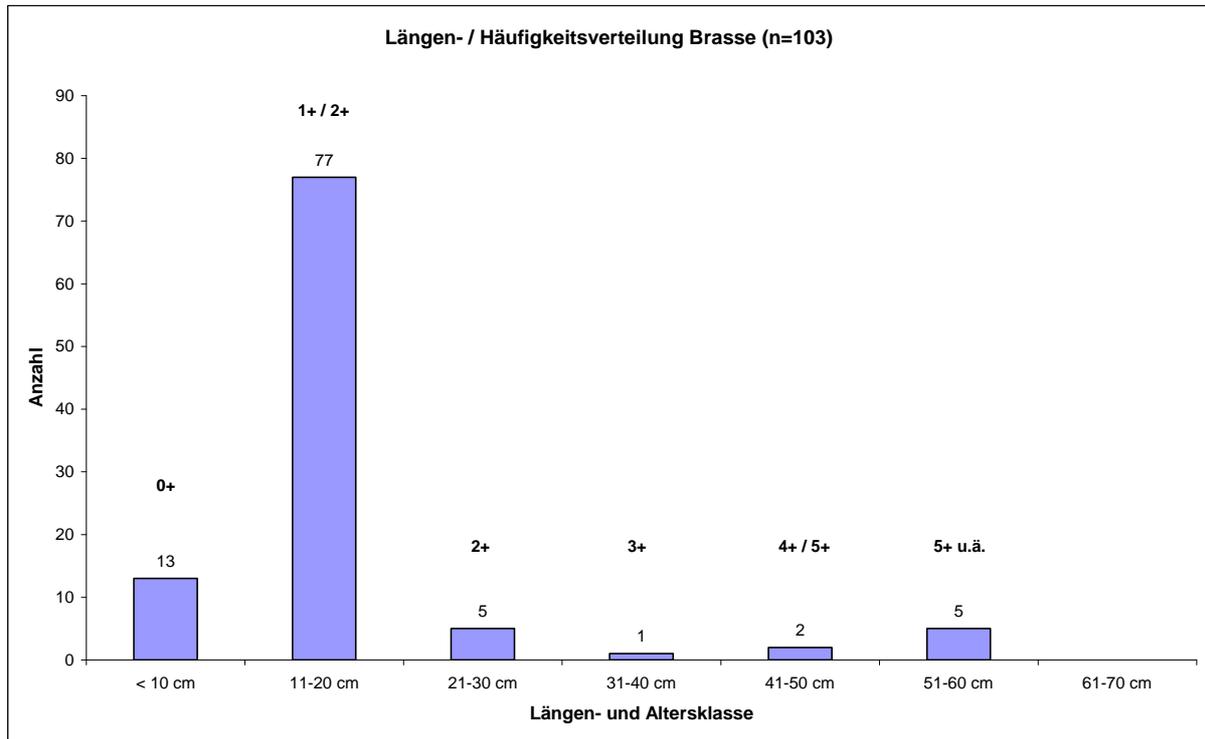


Abbildung 16: Längen- und Altersklassen Brasse

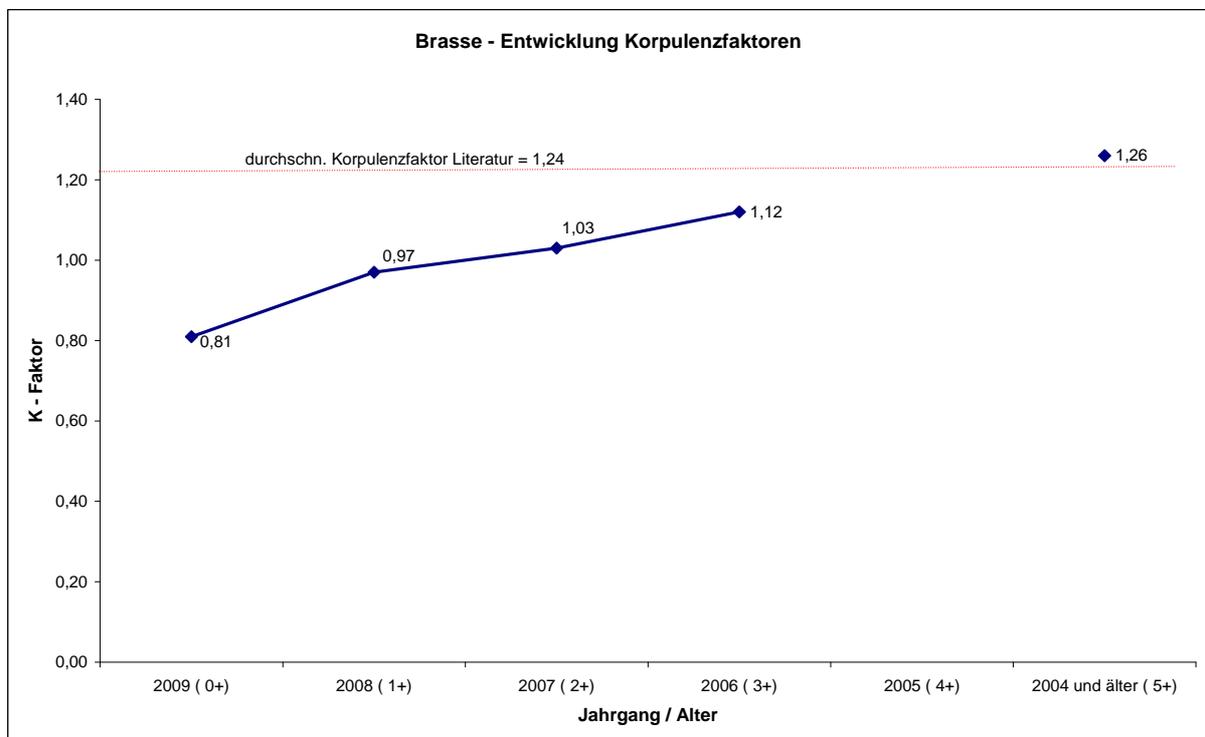


Abbildung 17: Korpulenzfaktoren und Altersklassen Brasse

4.3 Flussbarsch

Mit 17,4 % war der Flussbarsch (n = 221) nach dem Rotauge die zweithäufigste Fischart des Baldeneysees. Der Biomasseanteil der Art betrug 14,3 %. Somit stellt der Flussbarsch mit einer gemittelten Dominanz von 15,8 % auch den zweitgrößten Anteil am Raubfischbestand (Tab. 9, Abb. 13). Häufigste Größenklasse waren hierbei juvenile Barsche im Alter 1+ (n = 127) mit 11 - 19 cm TL, gefolgt von der Altersklasse 0+ (n = 52) mit 7 - 10 cm TL. Die Längensklasse 21 – 30 cm und somit die Jahrgänge 2007 (2+) und 2006 (3+) war noch mit 38 Individuen am Fang vertreten. Die ältesten gefangenen Flussbarsche (n = 4) stammen aus dem Jahrgang 2005 (4+). Ältere Tiere wurden nicht nachgewiesen (Tab. 10, Abb. 18). Der größte gefangene Flussbarsch maß 34 cm und erreichte im 5. Lebensjahr ein Gewicht von 766 g bei einem K-Faktor von 1,95!

Insgesamt sind Längenwachstum und Ernährungszustand der Flussbarsche als sehr gut zu bewerten. Die Korpulenzfaktoren der Barsche lagen in der Alterklasse 0+ bei einem Wert von $K = 1,18$ und sie stiegen bis zum 5. Lebensjahr (4+) auf einen Faktor von $K = 1,77$ an (Abb. 19). Der ermittelte durchschnittliche Korpulenzfaktor von $K = 1,42$ lag leicht unter dem Durchschnittswert den SCHMIDT für die Art mit $K = 1,48$ angibt (Tab. 6).

Verglichen mit den Ergebnissen aus 2002 ist der Barschbestand leicht angestiegen, wobei sich die ermittelten Altersstrukturen beider Befischungen ähnlich sind (RWG 2003).

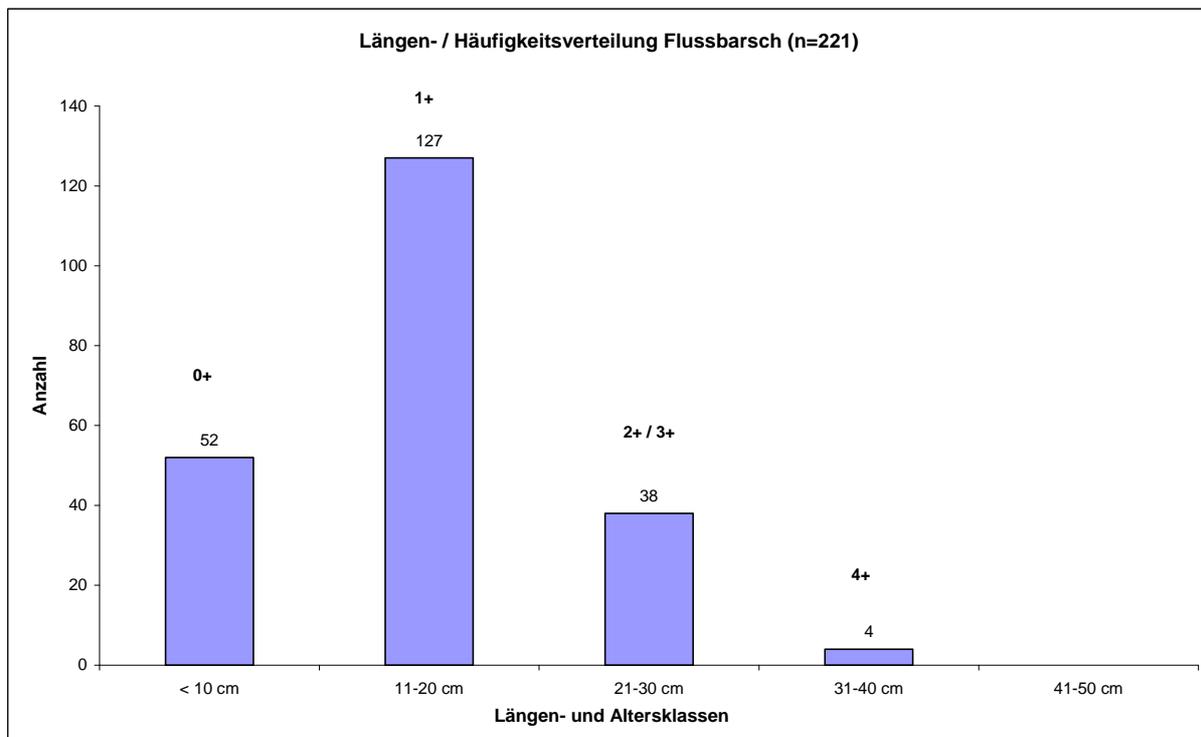


Abbildung 18: Längen- und Altersklassen Flussbarsch

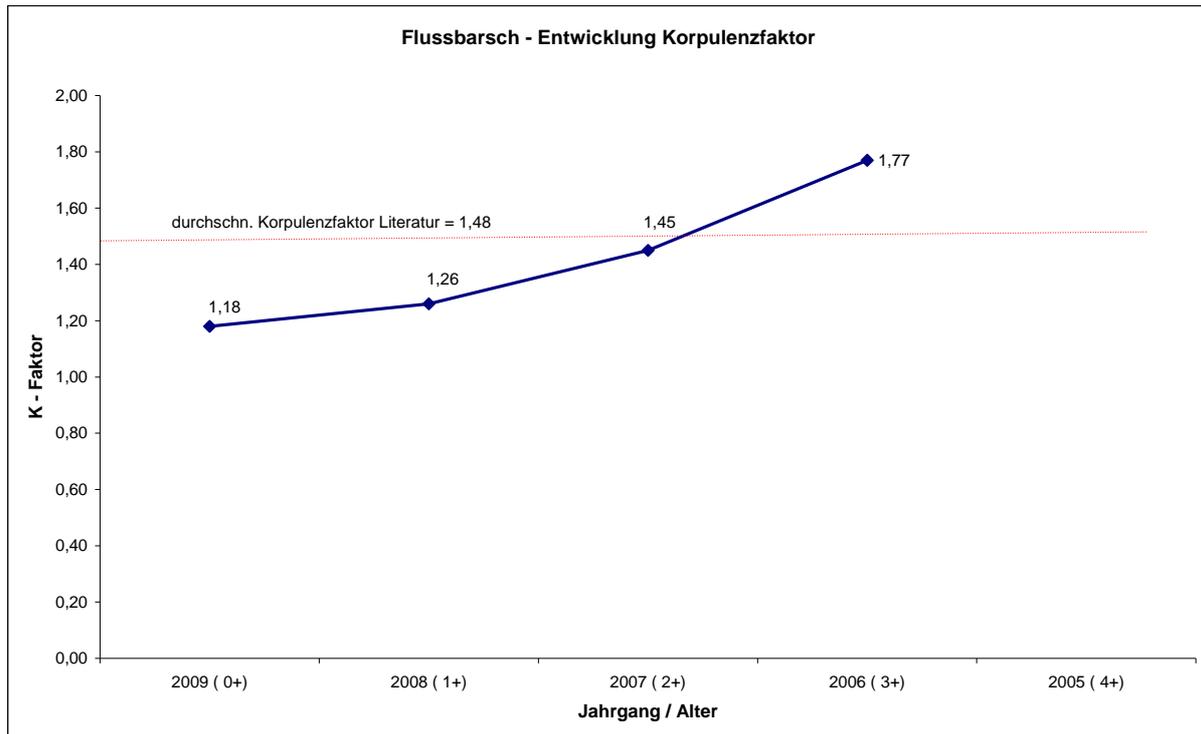


Abbildung 19: Korpulenzfaktoren und Altersklassen Flussbarsch

4.4 Hecht

Bei der Befischung wurden insgesamt 162 Hechte gefangen. Somit lag die Häufigkeit der Art bei 12,7 % und der Biomasseanteil bei 32,8 % (47.471 g). Die gemittelte Dominanz betrug 22,8 %, womit der Hecht die häufigste Raubfischart und dritthäufigsten Fischart des Baldeneysees ist (Tab. 9, Abb. 13). Das Wachstum der Fische kann als ausgesprochen gut bezeichnet werden. Bereits im ersten Lebensjahr (0+) erreichten die Tiere Längen von bis zu 32 cm (Tab. 7). Der größte gefangene Hecht maß im 5. Lebensjahr 88 cm und wog 5.400 g. Die mit Abstand am häufigsten vertretene Altersklasse war die der 0+ Hechte (n = 152). Diese Fische hatten Körperlängen von 23 – 32 cm. In der Längensklasse 21 – 30 cm waren demnach 149 Individuen vertreten. Die übrigen Alters- bzw. Längensklassen wurden zwar lückenlos bis zum Alter 4+ (Jahrgang 2005), aber nur noch in geringen Stückzahlen erfasst. Hechte älter als 4+ wurden nicht gefangen (Tab. 8, Abb. 20).

Die Korpulenzfaktoren stiegen mit zunehmendem Alter deutlich an und überschritten im 5. Lebensjahr mit einem Wert von $K = 0,79$ den durchschnittlichen Literaturwert von $0,76$ (Tab. 6, Abb. 21). Durch den hohen Anteil an 0+ Hechten mit durchschnittlichen K-Werten von $0,61$ lag der Mittelwert für die Art mit $K = 0,70$ etwas unter dem Literaturwert, da juvenile Hechte naturgemäß niedrige K-Werte aufweisen.

Bei Betrachtung der Abbildung 21 wird aber der sehr gute Ernährungszustand der Hechte deutlich. Im Jahr 2002 lag der Durchschnittswert der Art bei $K = 0,72$. Berücksichtigt man, dass bei dieser Befischung nur wenige juvenile Hechte ($n = 5$) gefangen wurden und die übrigen Hechte ($n = 4$) adulte Exemplare mit deutlich höheren K-Faktoren waren, wird ersichtlich, dass sich der Ernährungszustand der Art im Baldeneysee deutlich verbessert hat. Der mittlerweile zu etwa 25 % mit Makrophythen bedeckte Stausee bietet den Hechten nun einen deutlich verbesserten Lebensraum als noch im Jahr 2002, worauf die Art gleich mit einem sehr hohen Anteil an Jungfischen und einer insgesamt sehr guten Kondition reagiert hat.

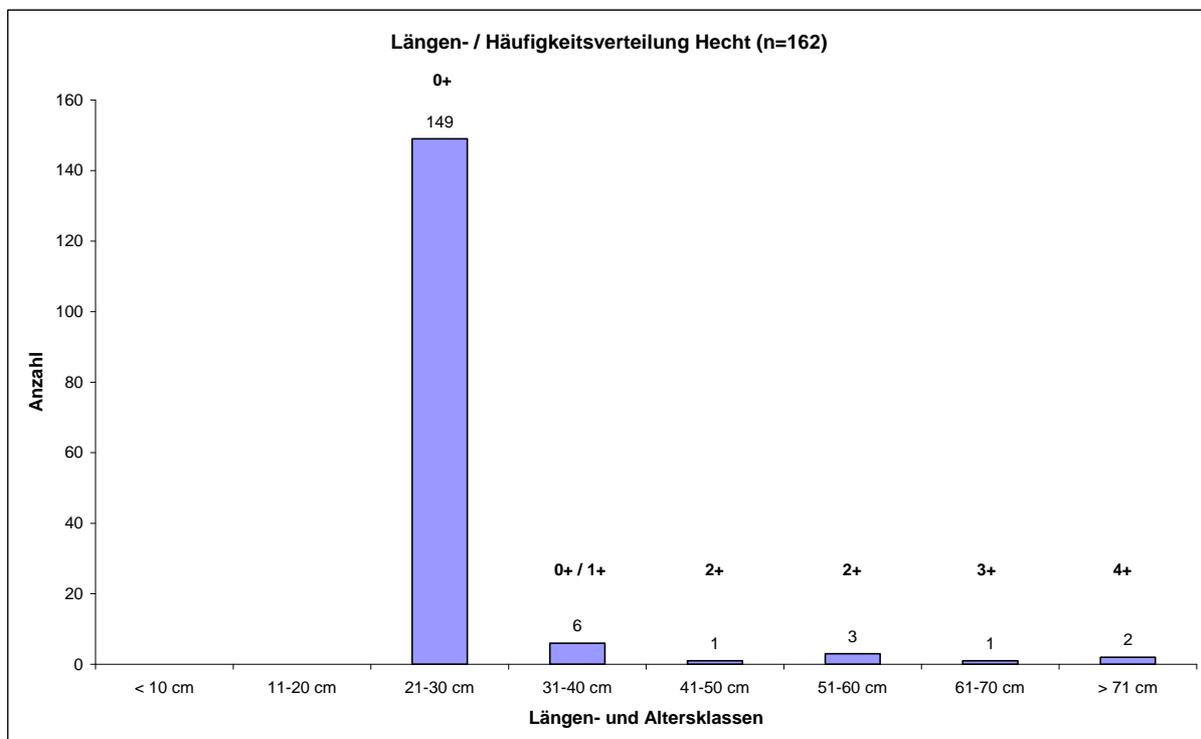


Abbildung 20: Längen- und Altersklassen Hecht

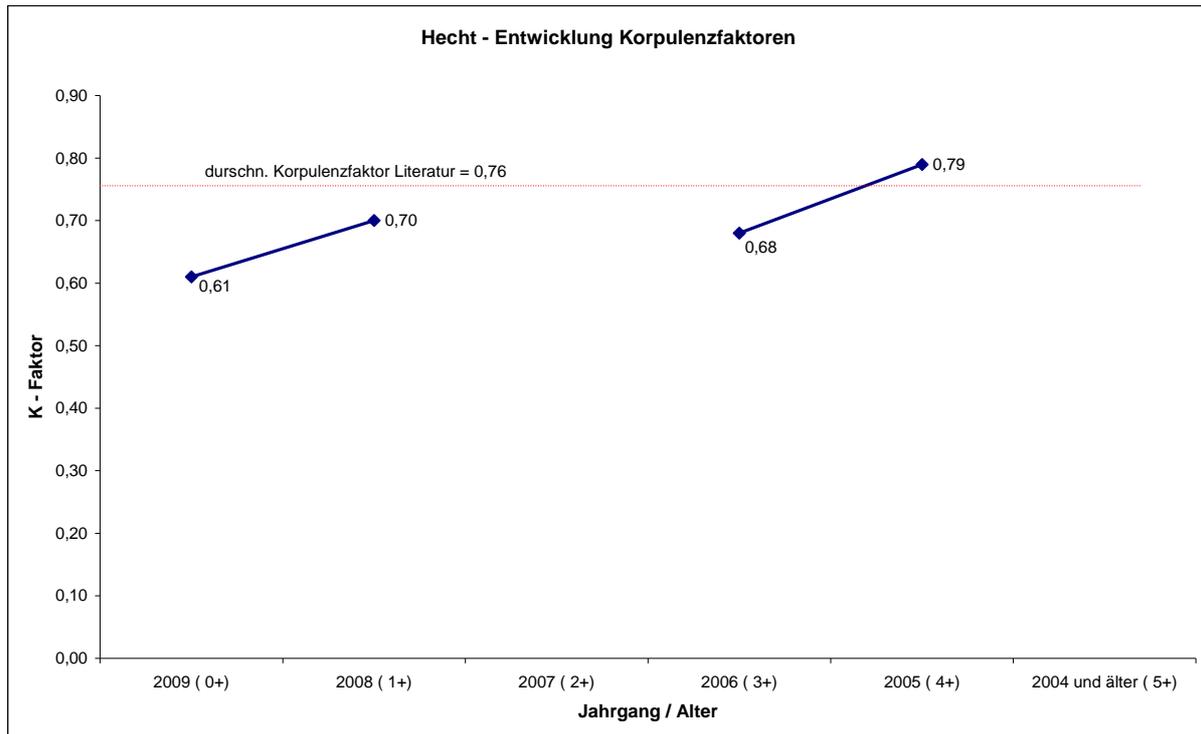


Abbildung 21: Korpulenz und Altersklassen Hecht

4.5 Kaulbarsch

Bei der Befischung wurden 114 Kaulbarsche mit einem Fanggewicht von 1.622 g erfasst, wodurch die Abundanz der Art bei knapp 9 % und die Biomasse bei 1,1 % lag. Die gemittelte Dominanz betrug 5 % (Tab. 9). Somit hat sich gegenüber der Befischung 2002 (8,9 % gemittelte Dominanz) die Häufigkeit des Kaulbarsches im Baldeneysee deutlich verringert.

Von der Art wurden vier Jahrgänge erfasst. Einsömmrige Individuen (Jg. 2009/0+) mit Körperlängen von 6 – 7 cm waren nur mit 16 Exemplaren am Fang vertreten, was möglicherweise auf eine geringe Reproduktion im Untersuchungsjahr schließen lässt. Vom Kaulbarsch sind solch starke Reproduktions- und Populationsschwankungen bekannt.

Am häufigsten war die Altersklasse 1+ (Jg. 2008) mit 56 Tieren. Sie wiesen Körperlängen von 8 – 10 cm auf. Die Altersklasse 2+ (Jg. 2007) war mit 36 Exemplaren ebenfalls häufig. Diese Fische hatten Längen von 11 – 13 cm. Die ältesten Kaulbarsche gehörten mit 6 Individuen zur Altersklasse 3+ (Jg. 2006) und maßen 14 – 16 cm (Abb. 22).

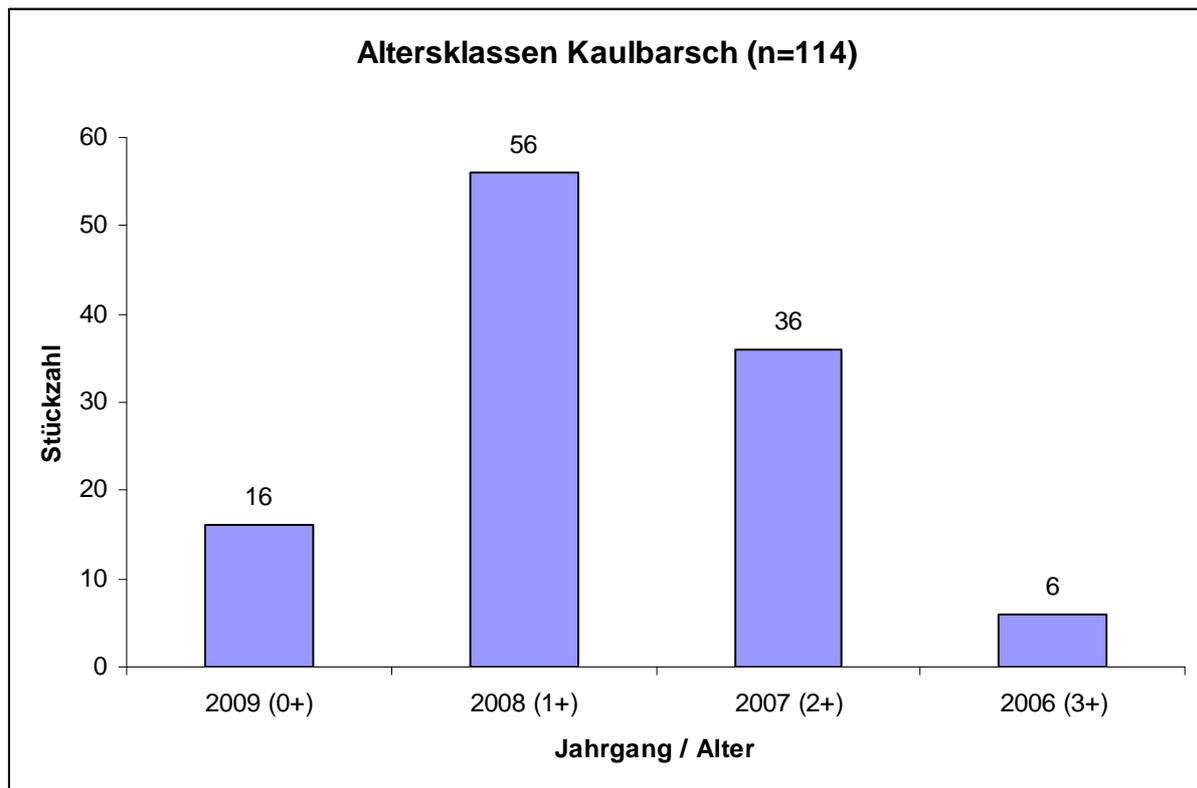


Abbildung 22: Altersstruktur Kaulbarsch

Der durchschnittliche Korpulenzfaktor der Art betrug $K = 1,31$, was verglichen mit Untersuchungsergebnissen anderer Ruhrstauseen sehr hoch ist.

Im Detail wiesen bereits die 0+ Fische einen erstaunlich hohen Wert von $K = 1,31$ auf.

Zum Vergleich: im Kemnader Stausee wurden in 2007 bei den einsömmrigen Kaulbarschen Korpulenzwerte von 0,99 gemessen.

Im zweiten Lebensjahr (Jg. 2008/1+) hingegen war der ermittelte Wert mit 1,14 niedriger und stieg mit zunehmendem Alter bis auf einen K-Faktor von 1,45 an (Abb. 23).

Ernährungszustand und Kondition der Kaulbarsche im Baldeneysee sind somit als sehr gut zu werten.

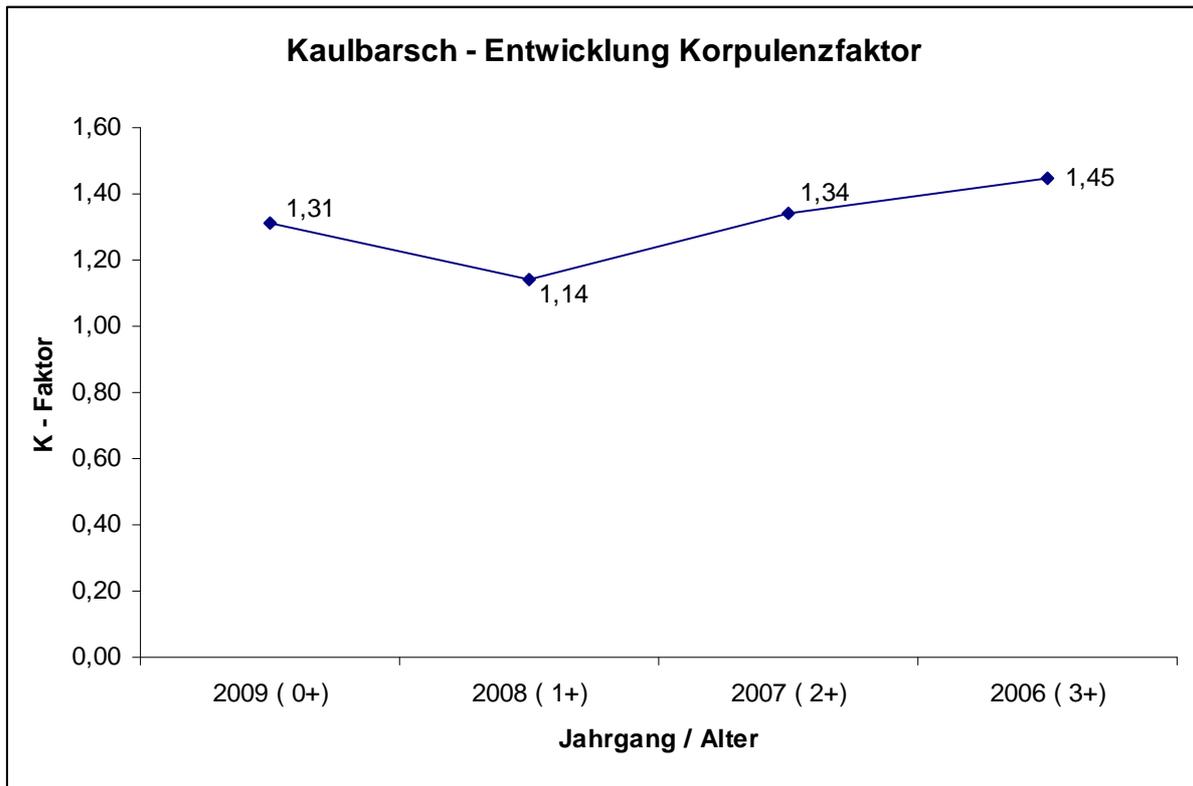


Abbildung 23: Korpulenz und Altersklassen Kaulbarsch

4.6 Rotauge

Mit 46,8 % Abundanz ($n = 596$), einer Biomasse (21.828 g) von 15,1 % und einer gemittelte Dominanz von knapp 31 %, ist das Rotauge die häufigste Friedfischart des Baldeneysees (Tab. 9, Abb. 13). Den größten Anteil hatten erwartungsgemäß einsömmrige Rotaugen ($n = 389$) mit 6 bis 10 cm Körperlänge, gefolgt von den zweisömmrigen Individuen ($n = 181$) mit 11 – 19 cm Länge. Rotaugen der Altersklasse 2+ und 3+ waren hingegen mit nur 8 Fischen gering am Fang vertreten. Möglicherweise ist dies noch eine Folge hoher Kormoran-Prädation. Die Fische des Jahrganges 2007 (2+) hatten Längen von 20 – 22 cm, die des Jahrganges 2006 (3+) maßen 25 – 27 cm. Häufiger waren dann wieder ältere Exemplare der Altersklasse 4+ und älter ($n = 18$). Hier maßen die 4+ Fische 30 – 36 cm und die 5+ Rotaugen 32 – 38 cm. Das größte gefangene Rotauge (Jg. 2003/5+) hatte bei einer Körperlänge von 38 cm ein Gewicht von 979 g. Ältere Rotaugen wurden bei der Befischung nicht gefangen. Das Längenwachstum der Fische ist als überdurchschnittlich zu bewerten.

Anders als noch im Jahr 2002 weisen die Rotaugen nun eine populationsbiologisch günstige und weitestgehend pyramidenförmige Altersstruktur auf (Tab. 10, Abb. 24).

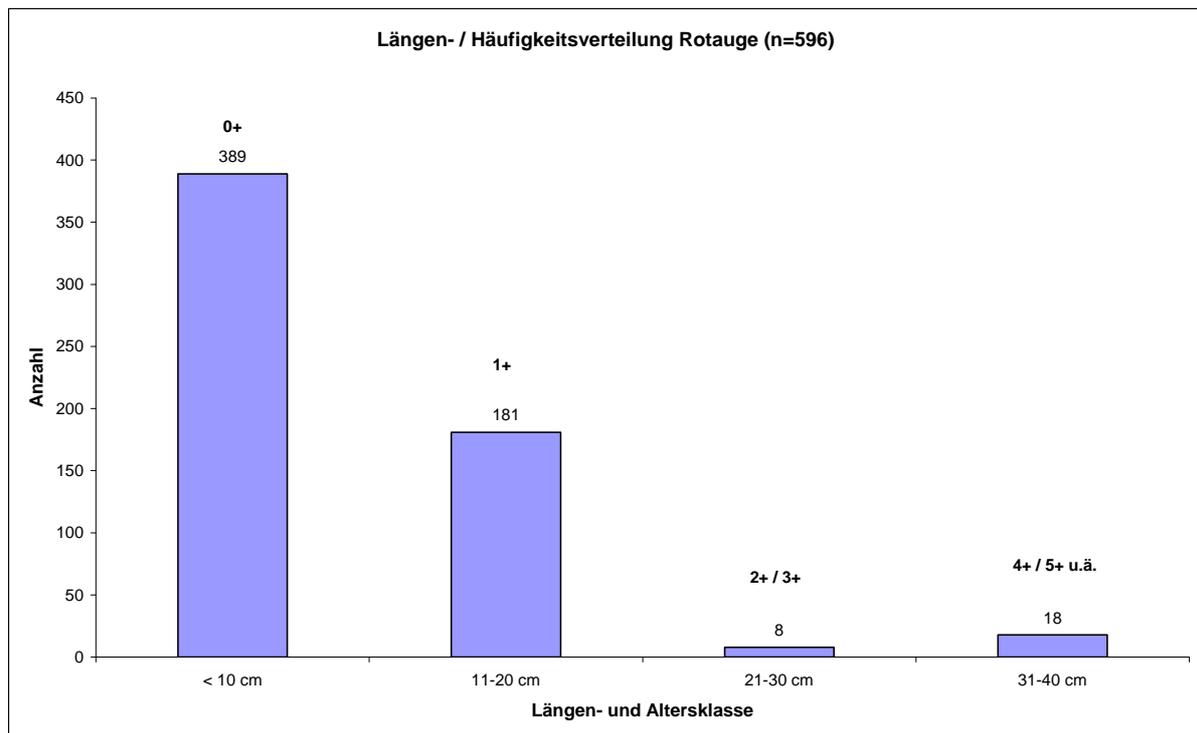


Abbildung 24: Längen- und Altersklassen Rotaug

Bei den 0+ Rotaugen ergab die Untersuchung des Ernährungszustandes einen Korpulenzfaktor von $K = 0,87$, welcher mit fortschreitendem Alter der Fische sehr stark bis auf einen hohen Wert von $K = 1,75$ (5+/Jg. 2003) anstieg. Bereits der 3+ Jahrgang überschritt mit einem Wert von $K = 1,34$ den Literatur-Durchschnittswert von $K = 1,30$ (Abb. 25).

Verglichen mit den Ergebnissen der Untersuchung aus 2002 haben sich die Korpulenzfaktoren deutlich erhöht. Dies belegt, dass sich der Ernährungszustand und die Kondition der Rotaugen seither deutlich verbessert hat.

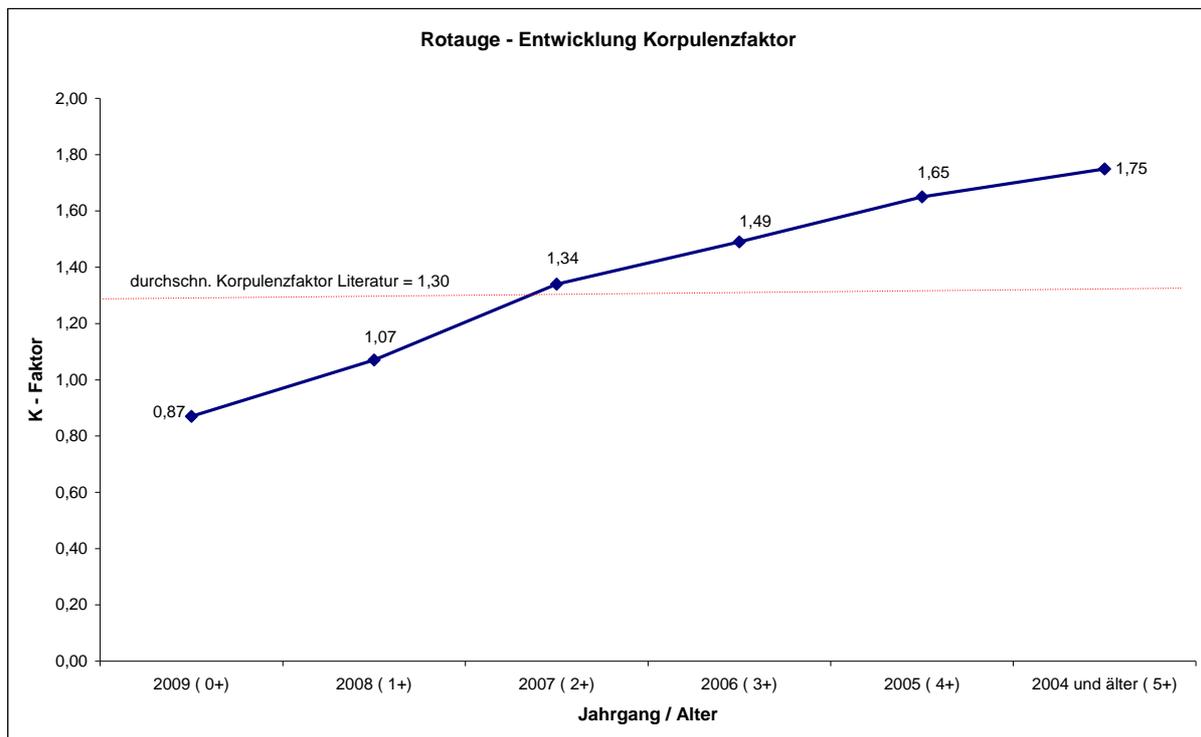


Abbildung 25: Korpulenzfaktoren der Rotaugen

4.7 Zander

Mit dieser Befischung wurden lediglich 5 juvenile Zander gefangen, von denen 4 Exemplare mit 18 – 22 cm Körperlänge im ersten Lebensjahr (Jg. 2009/0+) und eines mit 24 cm Länge im 2. Lebensjahr (Jg. 2008/1+) war.

Im Jahr 2002 wurden hingegen noch 41 Zander gefangen, wobei neben Jungfischen auch präadulte und adulte Exemplare am Fang vertreten waren.

Laut der Besatzstatistik der Ruhrfischereigenossenschaft wurde der Baldeneysee letztmalig in 2005 mit einsömmrigen Zandern besetzt. Der Fang der juvenilen Fische belegt somit, dass sich die Art, zwar auf einem geringen Niveau, im Stausee erfolgreich reproduziert.

Als Ursache für den Rückgang des Zanderbestandes ist in erster Linie die Veränderung des Lebensraums zu nennen. Die starke Ausbreitung der Unterwasser-Vegetation, hohe Sichttiefen und verminderte Planktonproduktion sagen dem Zander nicht mehr zu und bedeuten eine Lebensraumverschlechterung für diese Art. Zudem ist mit dem Anstieg des Hechtbestandes ein bedeutender Nahrungskonkurrent und Prädator aufgetreten.

5. Vergleich der Ergebnisse mit der Befischung 2002

Ein genauer Vergleich mit den Untersuchungsergebnissen aus dem Jahr 2002 ist nur bedingt möglich, da sich die Befischungsmethoden unterscheiden. Die Untersuchung 2002 erfolgte noch mit einer konventionellen Kiemennetzbefischung, wo hingegen die aktuelle Untersuchung nach der DIN Norm 14757 mit Multimaschen-Kiemennetzen und ergänzend mit 70 mm Stellnetzen erfolgte. Diese Befischungsmethode ist seit dem Jahr 2005 EN - bzw. DIN Standard zur Erfassung von Fischbeständen in Stillgewässern.

Methodik und Intensität von Elektrofischerei und Reusen ist hingegen identisch und vergleichbar.

Betrachtet man die aktuellen Ergebnisse und vergleicht als erstes die Fänge der Stellnetzbefischung mit den Daten aus 2002 zeigt sich, dass mit einer erheblich reduzierten Netzfläche deutlich mehr Fische gefangen wurden. Betrug in 2002 die Anzahl der Fänge noch 0,35 Ind./m² Netz (4.425 m² Stellnetzfläche), so waren es in 2009 mit einem Netzaufwand von insgesamt 1.380 m² - 0,7 Ind./m² Netz. Bei diesem Vergleich muss allerdings beachtet werden, dass durch den Einsatz der Multimaschen-Netze der Anteil kleiner Netzmaschen bis 20 mm mit ca. 46 % sehr hoch ist und somit auch die Anzahl juveniler Fische an Fang steigt. In 2002 betrug hingegen der Anteil verwendeter Netzmaschen bis 20 mm nur 5 %.

Werden zudem beide Elektrofischungen miteinander verglichen zeigt sich, dass die ermittelte Fischbiomasse des Jahres 2002 mit 39,7 kg/ha ebenfalls geringer als in 2009 war. Sie betrug nunmehr 45,3 kg/ha. Eine auf diesen Ergebnissen basierende Abschätzung der Gesamt-Biomasse im Baldeneysee ergibt für das Befischungsjahr 2002 eine Menge von ca. 6,7 t Fisch und für das Jahr 2009 eine Biomasse von ca. 12 t Fisch.

Somit kann insgesamt festgestellt werden, dass im Baldeneysee die Anzahl an Fischen im Betrachtungszeitraum deutlich zugenommen und sich hierdurch ebenfalls die Fischbiomasse erhöht hat.

Das Artinventar des Sees hat sich nur unwesentlich verändert. In 2002 wurden 16 Arten und in 7 Jahre später 14 Arten erfasst. Barbe, Gründling, Karpfen, Schmerle und Wels wurden in 2009 nicht gefangen, dafür aber die Arten Aland, Güster und Hasel, welche in 2002 nicht nachgewiesen werden konnten.

Dennoch haben sich seither deutliche Dominanzveränderungen innerhalb der Fischartengesellschaft eingestellt. So fällt am ehesten auf, dass der Bestand an Brassen deutlich zurückgegangen ist. Hatte die Art in 2002 noch einen Fanganteil von 56 %, so lag er nun lediglich bei ca. 11 %. Hingegen hat sich der Bestand an Rotaugen fast verdreifacht (31 % in 2009 statt 10,5 % in 2002). Der Anteil an Flussbarschen ist im Betrachtungszeitraum von 11 % auf knapp 16 % gestiegen, der Anteil von Kaulbarsche ist hingegen von ca. 9 % auf ca. 5 % gesunken.

Eine erstaunlich positive Entwicklung ist beim Hecht festzustellen. Sein Anteil am Fischbestand hat sich im Betrachtungszeitraum von ehemals knapp 1,4 % auf ca. 23 % erhöht (Abb. 26).

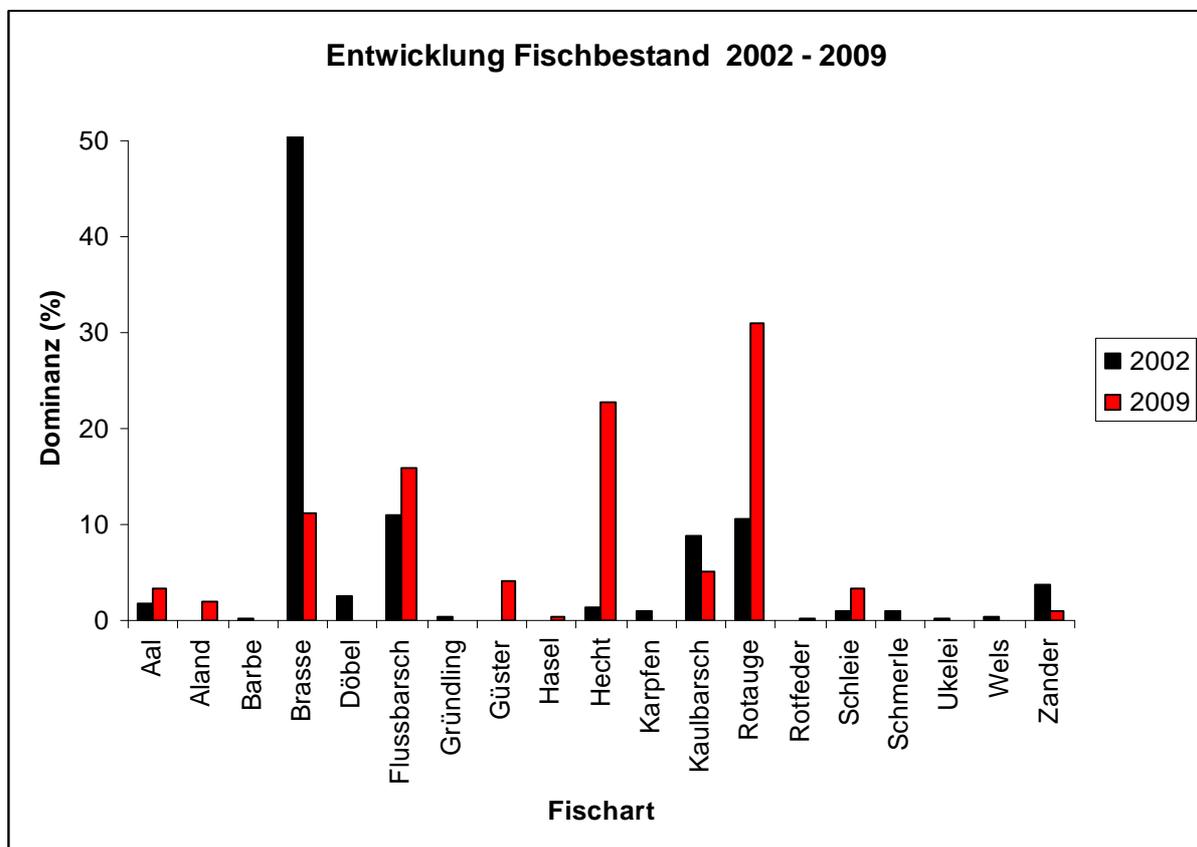


Abbildung 26: Entwicklung des Fischbestandes 2002 - 2009

Die pflanzenfressende Rotfeder wird vom Ruhrverband und der Ruhrfischereigenossenschaft mit Unterbrechung seit dem Jahr 2004 in den Baldeneysee eingesetzt, um einer erhöhten und aus nicht-ökologischen Gründen unerwünschten Entwicklung von Unterwasserpflanzen entgegen zu wirken. Anlässlich der Befischung konnte, wie auch in 2002, nur ein Exemplar dieser Spezies gefangen werden, was darauf schließen lässt, dass sich die Art noch nicht nennenswert im Stausee etabliert hat.

Nachweislich beginnt die autochtone Rotfeder bereits bei Wassertemperaturen ab 6°C mit der Nahrungsaufnahme und hat somit in diesen Breiten deutliche Vorteile gegenüber dem ebenfalls herbivoren, aber allochtonen Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*), da dieser erst ab Wassertemperaturen um die 20 °C eine erhöhte Nahrungsaufnahme zeigt.

In wie weit sich im Baldeneysee ein hoher Rotfederbestand aufbauen lässt, bleibt abzuwarten. Sie bevorzugt krautreiche, stehende Gewässer wie Weiher, Gräben und Flachseen. Da der Baldeneysee als Flusstau 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 mit einer hohen Abundanz etabliert. Trotzdem sollten in den kommenden Jahren weiterhin Besatzmaßnahmen zur Förderung der Rotfeder durchgeführt werden.

Abschließend wird noch die Entwicklung des Raubfischanteils am Gesamtbestand verglichen, da ihm als Endglied der aquatischen Nahrungskette und somit als regulierender Faktor des Fischbestandes ein besonderes Augenmerk gilt.

Die Addition von Dominanzanteilen der Raubfischarten Aal, Flussbarsch (> 16 cm Körperlänge), Hecht, Wels und Zander ergab im Jahr 2002 einen Raubfischanteil von 11 %, der bis zum Jahr 2009 auf 22 % stieg, was vorrangig auf die deutliche Zunahme des Hechtbestandes zurückzuführen ist. Somit hat sich der ehemals geringe und aus fischereibiologischer Sicht ungünstige Anteil der Raubfische am Gesamtbestand auf ein anzustrebendes und ideales Maß erhöht.

6. Zusammenfassung und Bewirtschaftungshinweise

Im Auftrag der Ruhrfischereigenossenschaft erfolgte im Herbst 2009 eine erneute Fischbestandsuntersuchung des Baldeneysees. Hierzu fanden in der Zeit vom 01.11. bis 03.11.09 Befischungen mittels Elektrofischerei, Stellnetzen und Reusen statt. Durch die Befischung konnte sich ein Überblick vom Habitat und der Fischartengesellschaft verschafft werden sowie die Auswirkungen und Erfolge der bisherigen fischereilichen Bewirtschaftung festgestellt werden.

Insgesamt wurden 1.274 Fische aus 14 Arten mit einem Gesamtgewicht von 144.617 g gefangen und vermessen. An einer Auswahl von 90 Individuen aus 12 Arten erfolgte exemplarisch eine Altersbestimmung. Das Arteninventar des Stausees hat sich im Vergleich zu 2002 nicht wesentlich verändert. Allerdings sind im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen des Jahres 2002 und mit Blick auf die Fischdichte und Populationsstruktur deutlich positive Unterschiede messbar.

Der Baldeneysee weist einen durchschnittlich hohe Fischdichte bzw. Individuenzahl auf. Diese wurde anlässlich der Stellnetzbefischung mit 0,7 Individuen pro m² Netzfläche ermittelt. Im Gegensatz zu 2002 hat sich die Individuenzahl, vor allem juveniler Fische, deutlich erhöht und populations-biologisch verbessert. Die Elektrobefischung erbrachte eine Fischbiomasse von 45,3 kg/ha und für den gesamten Baldeneysee eine Biomasse von rund 12 t Fisch. Auch sie hat sich verglichen mit den Ergebnissen aus 2002, bei der einer Fischmenge von ca. 6,7 t ermittelt wurde, deutlich erhöht.

Als Gründe für die Veränderung bzw. Erhöhung der Fischpopulation können zwei Effekte genannt werden: Zum einen bietet die Lebensraumverbesserung (siehe Kap. 1.3.) den Fischen mehr Nahrung und steigert ihre Reproduktionsfähigkeit, andererseits hat sich durch den sinkenden Kormoranbestand auch der Fraßdruck auf den Fischbestand verringert (siehe Kap. 1.4).

Bei dem Fischbestand des Baldeneysees handelt es sich um eine Fischartengesellschaft, in der die Cypriniden insgesamt nicht mehr dominieren. Der Bestand setzt sich nun zusammen aus den Arten Rotaugen (30,9 %), gefolgt vom Hecht (22,8 %), Flussbarsch (15,8 %), Brasse (11,1 %), Kaulbarsch (5,0 %), Güster (4,2 %), Aal und Schleie (je 3,3 %) sowie Aland (1,9 %). Die Arten Zander, Hasel, Rotfeder, Döbel und Ukelei waren mit Dominanzanteilen von weniger als 1 % am Fang vertreten.

Das gemittelte Verhältnis von Friedfisch zu Raubfisch betrug 78 % zu 22 %.

Somit hat sich seit 2002 der Raubfischanteil von ehemals 11 % deutlich erhöht und befindet sich nun in einem anzustrebenden Bereich von 20 – 30 %. Hierbei dominieren vor allem Hecht und Flussbarsch.

Zur Ermittlung des Ernährungszustandes und Kondition der Fische, wurden ihre Korpulenzfaktoren errechnet und mit Werten aus der Literatur und den anderen Ruhrstauseen verglichen. Die Werte stiegen mit zunehmendem Alter der Fische an und erreichten bzw. überschritten etwa ab dem 3. Lebensjahr die in der Literatur genannten Durchschnittswerte.

Die Korpulenzfaktoren haben sich im Vergleich zu den Werten aus 2002 bei den meisten Arten deutlich erhöht und belegen den überdurchschnittlich guten Ernährungszustand der Fische. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Stausee den Arten eine gute Nahrungsgrundlage liefert und die Höhe des Fischbestandes den Nahrungsressourcen des Gewässers entspricht. Auch das Längenwachstum der Fische kann insgesamt als sehr gut bezeichnet werden.

Der Baldeneysee bietet mit Ausnahme des Aals allen erfassten Fischarten Reproduktionsmöglichkeiten. Durch Oligotrophierungsprozesse und als deren Folge, die Entwicklung submerser Vegetation, verändert sich der Lebensraum deutlich, was wiederum zu einer Anpassung der Fischartengesellschaft in dem Flussstausee führt. Das z. T. flächige 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.

An die Lebensbedingungen eines durch Makrophyten dominierten Fluss-Stausees angepasste Arten wie Hecht, Rotaugen, Rotfeder und die Schleie profitieren besonders von dieser Entwicklung. Für andere Arten wie dem Zander und der Brasse verschlechtern sich hingegen die Lebensbedingungen.

Bei der künftigen Hege des Fischbestandes sollten die bisherigen Maßnahmen beibehalten werden. Allerdings wird empfohlen, den Hechtbesatz etwas zu reduzieren, um negative Auswirkungen durch Prädation bei der Gründung des Rotfeder-Bestandes zu vermeiden.

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. Literatur

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 Baldeneysee 2002,
Gutachten der Ruhr-Wasserwirtschafts-Gesellschaft mbH, Essen

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

RUHRVERBAND (2010): Ruhrgütebericht 2009 – unveröffentl. Manuskript

Der Verfasser:

RWG Ruhr-Wasserwirtschafts-Gesellschaft mbH
Arnsberg, im Juni 2010



.....
Markus Kühlmann

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

RWG Ruhr- Wasserwirtschafts- Gesellschaft mbH
Arnsberg, im Juni 2010

.....

Bauass. Dipl.-Ing. Heinz Maus

Fotos



Bild 1: Elektrobefischung



Bild 2: Stellnetzbefischung



Bild 3: einsömrriger Zander (oben) und Hecht



Bild 4: Hecht-Jahrgänge

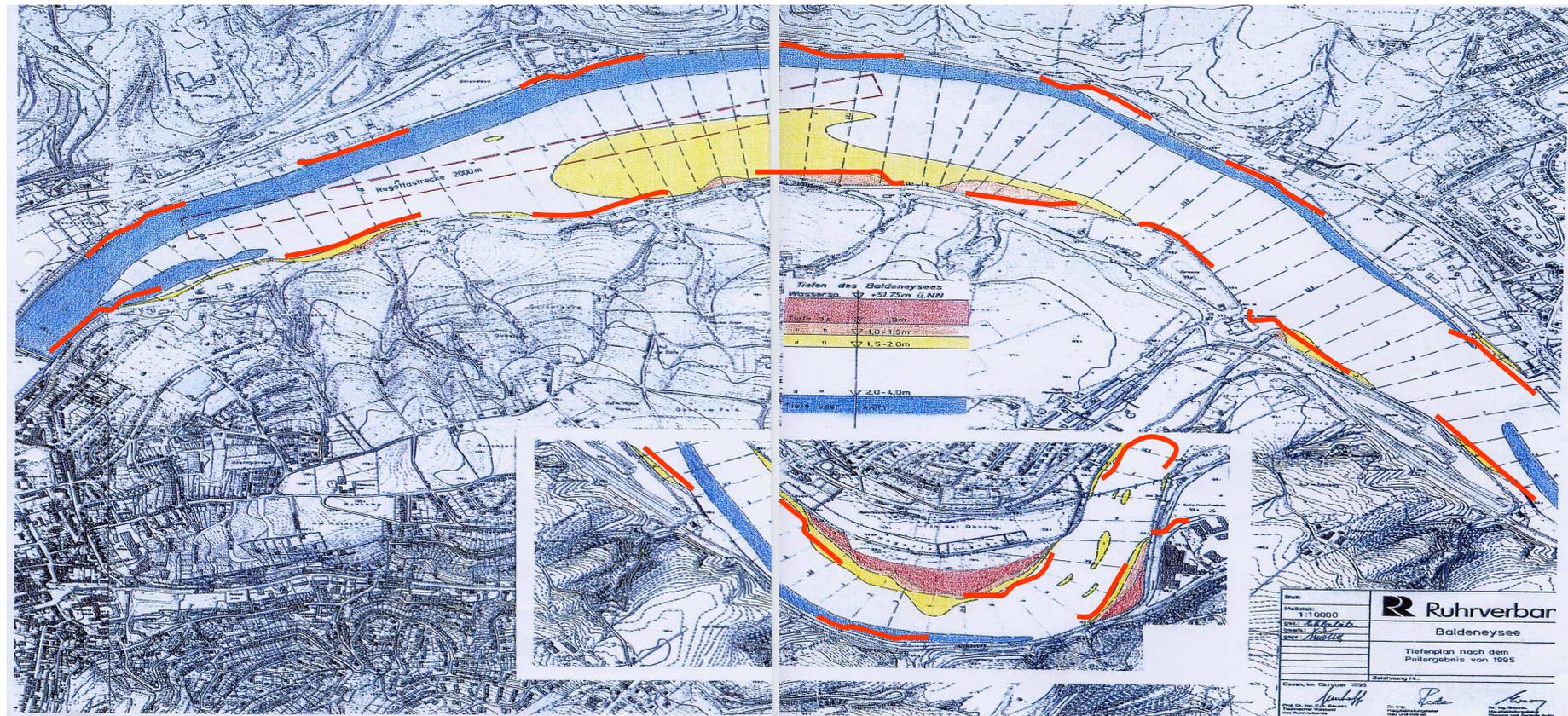


Bild 5: Flussbarsch-Jahrgänge

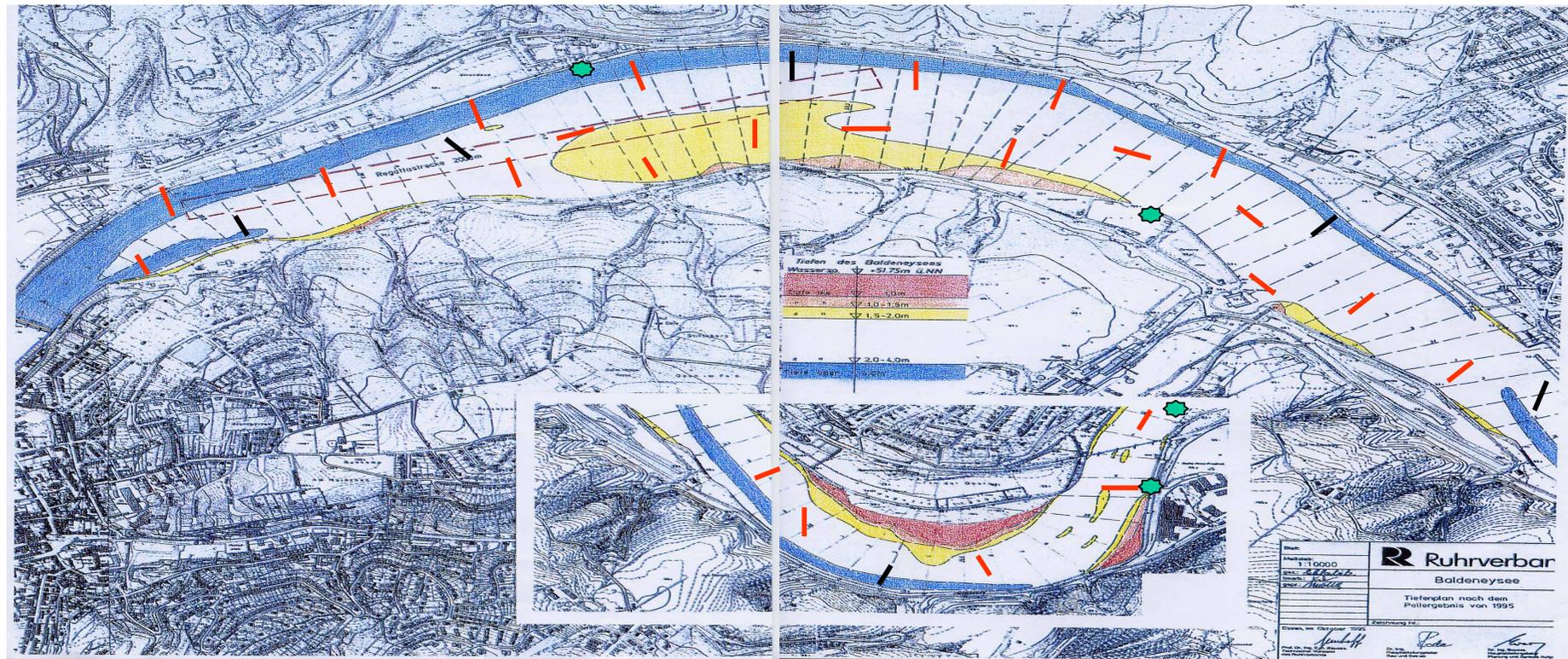


Bild 6: Brasse (oben) und Güster

Positionen der Elektrofischung 02. u. 03.11.09



Befischungspositionen 01. – 03.11.09



Rote Linie = MM Netz

Schwarze Linie = 70 mm Netz

 = Reuse

Fangprotokoll

Protokoll Nummer:	Prob:1	Datum:	03.11.2009
Gewässername:	Baldeneysee	Fangart:	Stellnetze
Befischungsart:	Probefischung	Fangzeit/-dauer:	2 Tage (24 h.)
Auftraggeber:	Ruhrfischereigenossenschaft		

Fangplätze:

Fangplatz	Bemerkung
Siehe Karte - Fangpositionen	

Anzahl der Netzzüge:

Anzahl und Maschenweite der Stellnetze:

Anzahl	Netzart	Maschenweite (mm)	Bemerkung
24	MM- Netze	5 - 55	
6	Stellnetze 25m	70	

Anzahl und Maschenweite der Reusen:

Anzahl	Reusenart	Maschenweite (mm)	Bemerkung
4	Kettenreusen	15	

Fangergebnis in kg:

Fischart	Anzahl	Gesamtgewicht (kg)	Gewicht (Ø)	Größe (cm)	Korpulenzfaktor (Ø)
Aal	1	0,45	0,45	66,00	0,16
Aland	7	4,68	0,67	32,29	1,32
Brasse	99	20,03	0,20	19,15	0,99
Flussbarsch	179	16,87	0,10	16,63	1,30
Güster	11	10,90	0,99	39,36	1,61
Hecht	17	10,01	0,59	35,88	0,63
Kamberkrebs	5	0,13	0,03	9,00	
Kaulbarsch	114	1,62	0,01	9,72	1,24
Rotaugen	565	21,52	0,04	10,45	0,97
Rotfeder	1	0,33	0,33	26,00	1,88
Schleie	1	2,01	2,01	51,00	1,52
Ukelei	1	0,02	0,02	13,00	0,73
Zander	5	0,37	0,07	20,80	0,78
Summen:	1006	88,93	0	0	0

Messlisten

Protokoll Nummer:	Prob:1	Datum:	03.11.2009
Gewässername:	Baldeneysee	Fangart:	Stellnetze
Befischungsart:	Probefischung	Fangzeit-/dauer:	2 Tage (24 h.)

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Aal	1	66,0	448,00	0,16	9+	
Aland	1	9,0	7,00	0,96	0+	
Aland	1	20,0	92,00	1,15	1+	
Aland	1	28,0	328,00	1,49	2+	
Aland	1	40,0	925,00	1,45	4+	
Aland	1	43,0	1.083,00	1,36		
Aland	1	43,0	1.097,00	1,38	4+	
Aland	1	43,0	1.147,00	1,44		
Brasse	1	5,0	1,00	0,80		
Brasse	1	6,0	1,00	0,46		
Brasse	1	6,0	2,00	0,93		
Brasse	1	7,0	2,00	0,58		
Brasse	1	9,0	5,00	0,69		
Brasse	1	9,0	5,00	0,69		
Brasse	1	9,0	6,00	0,82		
Brasse	1	9,0	6,00	0,82		
Brasse	1	9,0	6,00	0,82		
Brasse	1	9,0	7,00	0,96		
Brasse	1	9,0	8,00	1,10	0+	
Brasse	1	9,0	8,00	1,10	0+	
Brasse	1	13,0	20,00	0,91		
Brasse	1	13,0	22,00	1,00		
Brasse	1	14,0	25,00	0,91		
Brasse	1	14,0	28,00	1,02		
Brasse	1	15,0	36,00	1,07		
Brasse	1	16,0	36,00	0,88		
Brasse	1	16,0	36,00	0,88		
Brasse	1	16,0	41,00	1,00	1+	
Brasse	1	16,0	43,00	1,05		
Brasse	1	16,0	45,00	1,10		
Brasse	1	16,0	48,00	1,17		
Brasse	1	17,0	45,00	0,92		
Brasse	1	17,0	46,00	0,94		
Brasse	1	17,0	46,00	0,94		
Brasse	1	17,0	46,00	0,94		
Brasse	1	17,0	46,00	0,94		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Brasse	1	19,0	61,00	0,89		
Brasse	1	19,0	65,00	0,95		
Brasse	1	19,0	67,00	0,98		
Brasse	1	19,0	68,00	0,99		
Brasse	1	19,0	75,00	1,09		
Brasse	1	19,0	75,00	1,09	1+	
Brasse	1	19,0	90,00	1,31		
Brasse	1	20,0	72,00	0,90		
Brasse	1	20,0	75,00	0,94		
Brasse	1	20,0	77,00	0,96		
Brasse	1	20,0	78,00	0,98		
Brasse	1	20,0	81,00	1,01	1+	
Brasse	1	20,0	82,00	1,03		
Brasse	1	20,0	83,00	1,04		
Brasse	1	20,0	83,00	1,04		
Brasse	1	20,0	87,00	1,09		
Brasse	1	21,0	86,00	0,93	1+	
Brasse	1	21,0	101,00	1,09		
Brasse	1	22,0	108,00	1,01	1+	
Brasse	1	31,0	333,00	1,12	3+	
Brasse	1	43,0	1.016,00	1,28	5+	
Brasse	1	50,0	1.654,00	1,32	7+	
Brasse	1	57,0	2.020,00	1,09		
Brasse	1	57,0	2.397,00	1,29		
Brasse	1	59,0	2.465,00	1,20		
Brasse	1	59,0	3.054,00	1,49	8+	
Brasse	1	60,0	2.700,00	1,25	8+	
Flussbarsch	1					
Flussbarsch	1					
Flussbarsch	1					
Flussbarsch	1	7,0	4,00	1,17		
Flussbarsch	1	7,0	4,00	1,17		
Flussbarsch	1	7,0	4,00	1,17		
Flussbarsch	1	7,0	5,00	1,46		
Flussbarsch	1	8,0	4,00	0,78		
Flussbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Flussbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Flussbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Flussbarsch	1	8,0	5,00	0,98	0+	
Flussbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Flussbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Flussbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Flussbarsch	1	8,0	6,00	1,17		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Flussbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Flussbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Flussbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Flussbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Flussbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Flussbarsch	1	9,0	7,00	0,96	0+	
Flussbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Flussbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Flussbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Flussbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Flussbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Flussbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Flussbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Flussbarsch	1	9,0	8,00	1,10		
Flussbarsch	1	9,0	8,00	1,10		
Flussbarsch	1	9,0	8,00	1,10		
Flussbarsch	1	9,0	9,00	1,23		
Flussbarsch	1	9,0	9,00	1,23		
Flussbarsch	1	9,0	9,00	1,23		
Flussbarsch	1	9,0	9,00	1,23		
Flussbarsch	1	9,0	10,00	1,37		
Flussbarsch	1	9,0	10,00	1,37		
Flussbarsch	1	9,0	10,00	1,37		
Flussbarsch	1	9,0	11,00	1,51		
Flussbarsch	1	10,0	10,00	1,00		
Flussbarsch	1	10,0	40,00	4,00		
Flussbarsch	1	11,0	16,00	1,20		
Flussbarsch	1	11,0	16,00	1,20		
Flussbarsch	1	12,0	20,00	1,16		
Flussbarsch	1	13,0	20,00	0,91		
Flussbarsch	1	13,0	24,00	1,09		
Flussbarsch	1	13,0	24,00	1,09		
Flussbarsch	1	13,0	26,00	1,18	1+	
Flussbarsch	1	13,0	27,00	1,23		
Flussbarsch	1	13,0	27,00	1,23		
Flussbarsch	1	13,0	30,00	1,37		
Flussbarsch	1	14,0	31,00	1,13		
Flussbarsch	1	14,0	32,00	1,17		
Flussbarsch	1	14,0	32,00	1,17		
Flussbarsch	1	14,0	35,00	1,28		
Flussbarsch	1	14,0	37,00	1,35		
Flussbarsch	1	14,0	38,00	1,38		
Flussbarsch	1	15,0	35,00	1,04		
Flussbarsch	1	15,0	39,00	1,16		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Flussbarsch	1	15,0	39,00	1,16		
Flussbarsch	1	15,0	40,00	1,19		
Flussbarsch	1	15,0	40,00	1,19		
Flussbarsch	1	15,0	41,00	1,21		
Flussbarsch	1	15,0	42,00	1,24		
Flussbarsch	1	15,0	44,00	1,30		
Flussbarsch	1	15,0	45,00	1,33		
Flussbarsch	1	15,0	46,00	1,36		
Flussbarsch	1	15,0	49,00	1,45		
Flussbarsch	1	15,0	50,00	1,48		
Flussbarsch	1	16,0	35,00	0,85		
Flussbarsch	1	16,0	35,00	0,85		
Flussbarsch	1	16,0	43,00	1,05		
Flussbarsch	1	16,0	45,00	1,10		
Flussbarsch	1	16,0	45,00	1,10		
Flussbarsch	1	16,0	47,00	1,15		
Flussbarsch	1	16,0	50,00	1,22	1+	
Flussbarsch	1	16,0	50,00	1,22		
Flussbarsch	1	16,0	51,00	1,25		
Flussbarsch	1	16,0	51,00	1,25	1+	
Flussbarsch	1	16,0	52,00	1,27		
Flussbarsch	1	16,0	56,00	1,37		
Flussbarsch	1	16,0	57,00	1,39		
Flussbarsch	1	16,0	57,00	1,39		
Flussbarsch	1	16,0	58,00	1,42		
Flussbarsch	1	16,0	60,00	1,46		
Flussbarsch	1	16,0	60,00	1,46		
Flussbarsch	1	17,0	47,00	0,96		
Flussbarsch	1	17,0	56,00	1,14		
Flussbarsch	1	17,0	57,00	1,16		
Flussbarsch	1	17,0	61,00	1,24		
Flussbarsch	1	17,0	61,00	1,24		
Flussbarsch	1	17,0	62,00	1,26		
Flussbarsch	1	17,0	65,00	1,32		
Flussbarsch	1	17,0	65,00	1,32		
Flussbarsch	1	17,0	68,00	1,38		
Flussbarsch	1	17,0	70,00	1,42		
Flussbarsch	1	17,0	70,00	1,42		
Flussbarsch	1	17,0	70,00	1,42		
Flussbarsch	1	17,0	74,00	1,51		
Flussbarsch	1	17,0	75,00	1,53		
Flussbarsch	1	17,0	76,00	1,55		
Flussbarsch	1	17,0	80,00	1,63		
Flussbarsch	1	17,0	81,00	1,65		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Flussbarsch	1	18,0	59,00	1,01		
Flussbarsch	1	18,0	63,00	1,08		
Flussbarsch	1	18,0	63,00	1,08		
Flussbarsch	1	18,0	65,00	1,11		
Flussbarsch	1	18,0	65,00	1,11		
Flussbarsch	1	18,0	65,00	1,11		
Flussbarsch	1	18,0	67,00	1,15		
Flussbarsch	1	18,0	68,00	1,17		
Flussbarsch	1	18,0	70,00	1,20		
Flussbarsch	1	18,0	70,00	1,20		
Flussbarsch	1	18,0	70,00	1,20		
Flussbarsch	1	18,0	71,00	1,22		
Flussbarsch	1	18,0	72,00	1,23		
Flussbarsch	1	18,0	72,00	1,23		
Flussbarsch	1	18,0	74,00	1,27		
Flussbarsch	1	18,0	76,00	1,30	1+	
Flussbarsch	1	18,0	81,00	1,39		
Flussbarsch	1	18,0	81,00	1,39		
Flussbarsch	1	18,0	82,00	1,41		
Flussbarsch	1	18,0	82,00	1,41		
Flussbarsch	1	18,0	87,00	1,49		
Flussbarsch	1	18,0	87,00	1,49	1+	
Flussbarsch	1	18,0	91,00	1,56		
Flussbarsch	1	19,0	66,00	0,96		
Flussbarsch	1	19,0	77,00	1,12		
Flussbarsch	1	19,0	79,00	1,15		
Flussbarsch	1	19,0	81,00	1,18		
Flussbarsch	1	19,0	85,00	1,24		
Flussbarsch	1	19,0	86,00	1,25		
Flussbarsch	1	19,0	92,00	1,34	1+	
Flussbarsch	1	19,0	95,00	1,39		
Flussbarsch	1	19,0	106,00	1,55		
Flussbarsch	1	20,0	104,00	1,30		
Flussbarsch	1	20,0	105,00	1,31		
Flussbarsch	1	20,0	107,00	1,34		
Flussbarsch	1	20,0	108,00	1,35		
Flussbarsch	1	20,0	109,00	1,36		
Flussbarsch	1	20,0	110,00	1,38		
Flussbarsch	1	20,0	119,00	1,49		
Flussbarsch	1	20,0	121,00	1,51		
Flussbarsch	1	20,0	142,00	1,78		
Flussbarsch	1	21,0	122,00	1,32		
Flussbarsch	1	21,0	146,00	1,58		
Flussbarsch	1	22,0	117,00	1,10		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Flussbarsch	1	22,0	152,00	1,43		
Flussbarsch	1	22,0	154,00	1,45		
Flussbarsch	1	22,0	160,00	1,50		
Flussbarsch	1	23,0	177,00	1,45	2+	
Flussbarsch	1	23,0	178,00	1,46		
Flussbarsch	1	23,0	190,00	1,56		
Flussbarsch	1	23,0	221,00	1,82	2+	
Flussbarsch	1	24,0	182,00	1,32		
Flussbarsch	1	24,0	198,00	1,43		
Flussbarsch	1	24,0	206,00	1,49	2+	
Flussbarsch	1	24,0	210,00	1,52	3+	
Flussbarsch	1	26,0	289,00	1,64	3+	
Flussbarsch	1	27,0	255,00	1,30	3+	
Flussbarsch	1	27,0	322,00	1,64		
Flussbarsch	1	27,0	325,00	1,65		
Flussbarsch	1	28,0	336,00	1,53		
Flussbarsch	1	28,0	347,00	1,58		
Flussbarsch	1	29,0	337,00	1,38	3+	
Flussbarsch	1	29,0	338,00	1,39	3+	
Flussbarsch	1	29,0	371,00	1,52	3+	
Flussbarsch	1	29,0	376,00	1,54	3+	
Flussbarsch	1	29,0	379,00	1,55		
Flussbarsch	1	29,0	382,00	1,57		
Flussbarsch	1	30,0	393,00	1,46	3+	
Flussbarsch	1	30,0	457,00	1,69	4+	
Flussbarsch	1	30,0	465,00	1,72		
Flussbarsch	1	31,0	513,00	1,72		
Flussbarsch	1	31,0	524,00	1,76	4+	
Flussbarsch	1	32,0	574,00	1,75		
Flussbarsch	1	34,0	766,00	1,95	4+	
Güster	1	33,0	588,00	1,64	3+	
Güster	1	36,0	777,00	1,67	5+	
Güster	1	38,0	975,00	1,78	5+	
Güster	1	39,0	1.063,00	1,79		
Güster	1	39,0	1.112,00	1,87		
Güster	1	40,0	836,00	1,31		
Güster	1	40,0	841,00	1,31		
Güster	1	41,0	1.033,00	1,50	5+	
Güster	1	41,0	1.078,00	1,56		
Güster	1	43,0	1.300,00	1,64		
Güster	1	43,0	1.300,00	1,64		
Hecht	1	23,0	82,00	0,67	0+	
Hecht	1	26,0	113,00	0,64		
Hecht	1	28,0	136,00	0,62		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Hecht	1	28,0	145,00	0,66		
Hecht	1	29,0	137,00	0,56		
Hecht	1	29,0	156,00	0,64		
Hecht	1	30,0	155,00	0,57		
Hecht	1	30,0	156,00	0,58		
Hecht	1	30,0	158,00	0,59		
Hecht	1	30,0	173,00	0,64	0+	
Hecht	1	32,0	175,00	0,53		
Hecht	1	32,0	190,00	0,58	0+	
Hecht	1	32,0	207,00	0,63		
Hecht	1	39,0	378,00	0,64	0+	
Hecht	1	40,0	478,00	0,75	1+	
Hecht	1	64,0	1.770,00	0,68	3+	
Hecht	1	88,0	5.400,00	0,79	4+	
Kamberkrebs	1	7,0	11,00	3,21		
Kamberkrebs	1	7,0	12,00	3,50		
Kamberkrebs	1	9,0	19,00	2,61		
Kamberkrebs	1	11,0	40,00	3,01		
Kamberkrebs	1	11,0	43,00	3,23		
Kaulbarsch	1	6,0	2,00	0,93		
Kaulbarsch	1	6,0	3,00	1,39		
Kaulbarsch	1	6,0	3,00	1,39		
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	4,00	1,17		
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		
Kaulbarsch	1	7,0	5,00	1,46		
Kaulbarsch	1	7,0	5,00	1,46		
Kaulbarsch	1	7,0	5,00	1,46		
Kaulbarsch	1	7,0	5,00	1,46		
Kaulbarsch	1	7,0	6,00	1,75		
Kaulbarsch	1	8,0	3,00	0,59		
Kaulbarsch	1	8,0	4,00	0,78		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	5,00	0,98		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	6,00	1,17		
Kaulbarsch	1	8,0	7,00	1,37		
Kaulbarsch	1	8,0	7,00	1,37		
Kaulbarsch	1	8,0	7,00	1,37		
Kaulbarsch	1	8,0	7,00	1,37		
Kaulbarsch	1	8,0	7,00	1,37		
Kaulbarsch	1	8,0	7,00	1,37		
Kaulbarsch	1	8,0	7,00	1,37		
Kaulbarsch	1	8,0	8,00	1,56		
Kaulbarsch	1	8,0	8,00	1,56		
Kaulbarsch	1	9,0	6,00	0,82		
Kaulbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Kaulbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Kaulbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Kaulbarsch	1	9,0	7,00	0,96		
Kaulbarsch	1	9,0	7,00	0,96	1+	
Kaulbarsch	1	9,0	8,00	1,10	1+	
Kaulbarsch	1	9,0	8,00	1,10		
Kaulbarsch	1	9,0	9,00	1,23		
Kaulbarsch	1	9,0	9,00	1,23		
Kaulbarsch	1	9,0	10,00	1,37		
Kaulbarsch	1	10,0	13,00	1,30		
Kaulbarsch	1	10,0	14,00	1,40		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Kaulbarsch	1	10,0	14,00	1,40		
Kaulbarsch	1	10,0	15,00	1,50	1+	
Kaulbarsch	1	10,0	17,00	1,70		
Kaulbarsch	1	11,0	16,00	1,20		
Kaulbarsch	1	11,0	18,00	1,35		
Kaulbarsch	1	11,0	18,00	1,35	2+	
Kaulbarsch	1	11,0	19,00	1,43		
Kaulbarsch	1	11,0	21,00	1,58		
Kaulbarsch	1	12,0	19,00	1,10		
Kaulbarsch	1	12,0	20,00	1,16		
Kaulbarsch	1	12,0	20,00	1,16		
Kaulbarsch	1	12,0	21,00	1,22		
Kaulbarsch	1	12,0	21,00	1,22		
Kaulbarsch	1	12,0	21,00	1,22		
Kaulbarsch	1	12,0	22,00	1,27		
Kaulbarsch	1	12,0	23,00	1,33		
Kaulbarsch	1	12,0	24,00	1,39		
Kaulbarsch	1	12,0	24,00	1,39		
Kaulbarsch	1	12,0	24,00	1,39		
Kaulbarsch	1	12,0	24,00	1,39		
Kaulbarsch	1	12,0	25,00	1,45		
Kaulbarsch	1	12,0	25,00	1,45		
Kaulbarsch	1	12,0	26,00	1,50		
Kaulbarsch	1	12,0	27,00	1,56		
Kaulbarsch	1	13,0	26,00	1,18		
Kaulbarsch	1	13,0	27,00	1,23		
Kaulbarsch	1	13,0	27,00	1,23		
Kaulbarsch	1	13,0	28,00	1,27		
Kaulbarsch	1	13,0	28,00	1,27		
Kaulbarsch	1	13,0	28,00	1,27		
Kaulbarsch	1	13,0	28,00	1,27	2+	
Kaulbarsch	1	13,0	29,00	1,32		
Kaulbarsch	1	13,0	30,00	1,37		
Kaulbarsch	1	13,0	30,00	1,37		
Kaulbarsch	1	13,0	30,00	1,37		
Kaulbarsch	1	13,0	30,00	1,37		
Kaulbarsch	1	13,0	33,00	1,50		
Kaulbarsch	1	13,0	33,00	1,50		
Kaulbarsch	1	13,0	34,00	1,55		
Kaulbarsch	1	14,0	35,00	1,28		
Kaulbarsch	1	14,0	40,00	1,46	3+	
Kaulbarsch	1	14,0	40,00	1,46		
Kaulbarsch	1	14,0	46,00	1,68	3+	
Kaulbarsch	1	15,0	52,00	1,54	3+	

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Rotauge	1	7,0	3,00	0,87		
Rotauge	1	7,0	3,00	0,87		
Rotauge	1	7,0	4,00	1,17		
Rotauge	1	8,0	5,00	0,98		
Rotauge	1	9,0	9,00	1,23		
Rotauge	1	10,0	8,00	0,80		
Rotauge	1	10,0	11,00	1,10		
Rotauge	1	11,0	13,00	0,98		
Rotauge	1	11,0	14,00	1,05		
Rotauge	1	11,0	14,00	1,05		
Rotauge	1	11,0	14,00	1,05		
Rotauge	1	11,0	14,00	1,05		
Rotauge	1	11,0	15,00	1,13		
Rotauge	1	11,0	15,00	1,13		
Rotauge	1	11,0	15,00	1,13		
Rotauge	1	11,0	17,00	1,28		
Rotauge	1	11,0	17,00	1,28		
Rotauge	1	12,0	9,00	0,52		
Rotauge	1	12,0	13,00	0,75		
Rotauge	1	12,0	14,00	0,81		
Rotauge	1	12,0	14,00	0,81		
Rotauge	1	12,0	15,00	0,87		
Rotauge	1	12,0	15,00	0,87		
Rotauge	1	12,0	15,00	0,87		
Rotauge	1	12,0	15,00	0,87		
Rotauge	1	12,0	16,00	0,93		
Rotauge	1	12,0	17,00	0,98		
Rotauge	1	12,0	17,00	0,98		
Rotauge	1	12,0	17,00	0,98		
Rotauge	1	12,0	17,00	0,98		
Rotauge	1	12,0	17,00	0,98		
Rotauge	1	12,0	17,00	0,98		
Rotauge	1	12,0	18,00	1,04		
Rotauge	1	12,0	18,00	1,04		
Rotauge	1	12,0	19,00	1,10		
Rotauge	1	12,0	19,00	1,10		
Rotauge	1	12,0	20,00	1,16		
Rotauge	1	12,0	21,00	1,22		
Rotauge	1	12,0	21,00	1,22		
Rotauge	1	12,0	24,00	1,39		
Rotauge	1	13,0	17,00	0,77		
Rotauge	1	13,0	17,00	0,77		
Rotauge	1	13,0	18,00	0,82		
Rotauge	1	13,0	19,00	0,86		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Rotauge	1	13,0	19,00	0,86	1+	
Rotauge	1	13,0	20,00	0,91		
Rotauge	1	13,0	20,00	0,91		
Rotauge	1	13,0	20,00	0,91		
Rotauge	1	13,0	21,00	0,96		
Rotauge	1	13,0	21,00	0,96		
Rotauge	1	13,0	21,00	0,96		
Rotauge	1	13,0	21,00	0,96		
Rotauge	1	13,0	21,00	0,96		
Rotauge	1	13,0	21,00	0,96		
Rotauge	1	13,0	21,00	0,96		
Rotauge	1	13,0	22,00	1,00		
Rotauge	1	13,0	22,00	1,00		
Rotauge	1	13,0	22,00	1,00		
Rotauge	1	13,0	22,00	1,00		
Rotauge	1	13,0	23,00	1,05		
Rotauge	1	13,0	23,00	1,05		
Rotauge	1	13,0	23,00	1,05	1+	
Rotauge	1	13,0	23,00	1,05		
Rotauge	1	13,0	24,00	1,09		
Rotauge	1	13,0	24,00	1,09		
Rotauge	1	13,0	24,00	1,09		
Rotauge	1	13,0	24,00	1,09		
Rotauge	1	13,0	25,00	1,14		
Rotauge	1	13,0	25,00	1,14		
Rotauge	1	13,0	25,00	1,14		
Rotauge	1	13,0	25,00	1,14		
Rotauge	1	13,0	25,00	1,14		
Rotauge	1	13,0	25,00	1,14		
Rotauge	1	13,0	25,00	1,14		
Rotauge	1	13,0	26,00	1,18		
Rotauge	1	13,0	26,00	1,18		
Rotauge	1	13,0	26,00	1,18		
Rotauge	1	13,0	26,00	1,18		
Rotauge	1	13,0	27,00	1,23		
Rotauge	1	13,0	29,00	1,32		
Rotauge	1	13,0	30,00	1,37		
Rotauge	1	14,0	12,00	0,44		
Rotauge	1	14,0	24,00	0,87		
Rotauge	1	14,0	25,00	0,91		
Rotauge	1	14,0	25,00	0,91		
Rotauge	1	14,0	25,00	0,91		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Rotauge	1	14,0	26,00	0,95		
Rotauge	1	14,0	27,00	0,98		
Rotauge	1	14,0	27,00	0,98		
Rotauge	1	14,0	27,00	0,98		
Rotauge	1	14,0	28,00	1,02		
Rotauge	1	14,0	28,00	1,02		
Rotauge	1	14,0	28,00	1,02		
Rotauge	1	14,0	29,00	1,06		
Rotauge	1	14,0	29,00	1,06		
Rotauge	1	14,0	30,00	1,09		
Rotauge	1	14,0	30,00	1,09		
Rotauge	1	14,0	30,00	1,09		
Rotauge	1	14,0	30,00	1,09		
Rotauge	1	14,0	31,00	1,13		
Rotauge	1	14,0	31,00	1,13		
Rotauge	1	14,0	31,00	1,13		
Rotauge	1	14,0	32,00	1,17		
Rotauge	1	14,0	32,00	1,17		
Rotauge	1	14,0	32,00	1,17		
Rotauge	1	14,0	32,00	1,17		
Rotauge	1	14,0	33,00	1,20		
Rotauge	1	14,0	33,00	1,20		
Rotauge	1	14,0	33,00	1,20		
Rotauge	1	14,0	34,00	1,24		
Rotauge	1	14,0	34,00	1,24		
Rotauge	1	14,0	34,00	1,24		
Rotauge	1	14,0	35,00	1,28		
Rotauge	1	15,0	23,00	0,68		
Rotauge	1	15,0	32,00	0,95		
Rotauge	1	15,0	32,00	0,95		
Rotauge	1	15,0	32,00	0,95		
Rotauge	1	15,0	32,00	0,95		
Rotauge	1	15,0	33,00	0,98		
Rotauge	1	15,0	33,00	0,98		
Rotauge	1	15,0	33,00	0,98		
Rotauge	1	15,0	34,00	1,01		
Rotauge	1	15,0	35,00	1,04		
Rotauge	1	15,0	35,00	1,04		
Rotauge	1	15,0	35,00	1,04		
Rotauge	1	15,0	35,00	1,04		
Rotauge	1	15,0	36,00	1,07		
Rotauge	1	15,0	36,00	1,07		
Rotauge	1	15,0	36,00	1,07		
Rotauge	1	15,0	37,00	1,10		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Rotauge	1	15,0	37,00	1,10		
Rotauge	1	15,0	37,00	1,10	1+	
Rotauge	1	15,0	37,00	1,10		
Rotauge	1	15,0	38,00	1,13		
Rotauge	1	15,0	38,00	1,13		
Rotauge	1	15,0	38,00	1,13	1+	
Rotauge	1	15,0	39,00	1,16		
Rotauge	1	15,0	39,00	1,16		
Rotauge	1	15,0	40,00	1,19		
Rotauge	1	15,0	41,00	1,21		
Rotauge	1	15,0	42,00	1,24		
Rotauge	1	15,0	44,00	1,30		
Rotauge	1	15,0	46,00	1,36		
Rotauge	1	15,0	53,00	1,57		
Rotauge	1	16,0	9,00	0,22		
Rotauge	1	16,0	38,00	0,93		
Rotauge	1	16,0	39,00	0,95		
Rotauge	1	16,0	42,00	1,03		
Rotauge	1	16,0	43,00	1,05		
Rotauge	1	16,0	43,00	1,05		
Rotauge	1	16,0	44,00	1,07		
Rotauge	1	16,0	44,00	1,07		
Rotauge	1	16,0	44,00	1,07		
Rotauge	1	16,0	44,00	1,07	1+	
Rotauge	1	16,0	45,00	1,10		
Rotauge	1	16,0	45,00	1,10		
Rotauge	1	16,0	45,00	1,10		
Rotauge	1	16,0	49,00	1,20		
Rotauge	1	16,0	50,00	1,22		
Rotauge	1	16,0	56,00	1,37		
Rotauge	1	17,0	38,00	0,77		
Rotauge	1	17,0	46,00	0,94		
Rotauge	1	17,0	48,00	0,98		
Rotauge	1	17,0	54,00	1,10		
Rotauge	1	17,0	54,00	1,10		
Rotauge	1	17,0	60,00	1,22	1+	
Rotauge	1	17,0	61,00	1,24		
Rotauge	1	17,0	62,00	1,26	1+	
Rotauge	1	17,0	63,00	1,28		
Rotauge	1	17,0	65,00	1,32		
Rotauge	1	17,0	65,00	1,32		
Rotauge	1	18,0	56,00	0,96		
Rotauge	1	18,0	58,00	0,99		
Rotauge	1	18,0	59,00	1,01		

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenzfaktor	Alter	Bemerkung
Rotauge	1	18,0	64,00	1,10		
Rotauge	1	18,0	66,00	1,13		
Rotauge	1	18,0	66,00	1,13		
Rotauge	1	18,0	66,00	1,13		
Rotauge	1	18,0	66,00	1,13		
Rotauge	1	18,0	66,00	1,13		
Rotauge	1	18,0	75,00	1,29		
Rotauge	1	18,0	81,00	1,39	1+	
Rotauge	1	19,0	76,00	1,11		
Rotauge	1	19,0	82,00	1,20	1+	
Rotauge	1	19,0	111,00	1,62		
Rotauge	1	20,0	88,00	1,10		
Rotauge	1	22,0	148,00	1,39	2+	
Rotauge	1	22,0	152,00	1,43		
Rotauge	1	22,0	152,00	1,43	2+	
Rotauge	1	25,0	231,00	1,48		
Rotauge	1	26,0	242,00	1,38	3+	
Rotauge	1	27,0	316,00	1,61	3+	
Rotauge	1	30,0	463,00	1,71	4+	
Rotauge	1	30,0	473,00	1,75		
Rotauge	1	32,0	474,00	1,45		
Rotauge	1	32,0	533,00	1,63	4+	
Rotauge	1	32,0	551,00	1,68	5+	
Rotauge	1	32,0	587,00	1,79		
Rotauge	1	32,0	640,00	1,95	5+	
Rotauge	1	33,0	580,00	1,61		
Rotauge	1	33,0	580,00	1,61		
Rotauge	1	33,0	618,00	1,72		
Rotauge	1	33,0	677,00	1,88		
Rotauge	1	34,0	611,00	1,55	5+	
Rotauge	1	34,0	640,00	1,63		
Rotauge	1	34,0	650,00	1,65	4+	
Rotauge	1	34,0	713,00	1,81	5+	
Rotauge	1	36,0	755,00	1,62	4+	
Rotauge	1	36,0	824,00	1,77	4+	
Rotauge	1	37,0	895,00	1,77		
Rotauge	1	38,0	970,00	1,77	5+	
Rotauge	1	38,0	979,00	1,78		
Rotfeder	1	26,0	330,00	1,88	2+	
Schleie	1	51,0	2.014,00	1,52	5+	
Ukelei	1	13,0	16,00	0,73	1+	

Fischart	Anz.	Größe (cm)	Gewicht (g)	Korpulenz- faktor	Alter	Bemerkung
Zander	1	18,0	42,00	0,72		
Zander	1	20,0	56,00	0,70	0+	
Zander	1	20,0	58,00	0,73	0+	
Zander	1	22,0	96,00	0,90	0+	
Zander	1	24,0	115,00	0,83	1+	