

**ALTERSSTRUKTURANALYSE
DES MARÄNENBESTANDES
VOM IRRSEE**

**ENDBERICHT FÜR DIE
JAHRE 2005 BIS 2010**

Hubert GASSNER & Yasmin HASSAN

APRIL 2011

Tabelle 2: *Maränen Fangstatistik und Jahreskartenanzahl des Irrsee (Daten vom Konsortium Irrsee).*

Jahr	Ausfang				Jahreslizenzen
	kg	Anzahl	mittleres Gewicht(kg)	kg/ha	Anzahl
1979	495	715	0,69	1.4	
1980	2514	3867	0,65	7.1	
1981	3083	4743	0,65	8.7	
1982	1596	2455	0,65	4.5	
1983	3262	5018	0,65	9.2	
1984	3801	5847	0,65	10.7	
1985	3020	4692	0,64	8.5	
1986	2795	4300	0,65	7.9	260
1987	2632	4049	0,65	7.4	276
1988	2410	3707	0,65	6.8	335
1989	2667	3064	0,87	7.5	375
1990	3300	3365	0,98	9.3	347
1991	3810	3810	1,00	10.7	334
1992	4580	6538	0,70	12.9	304
1993	5766	9706	0,59	16.2	360
1994	6035	9867	0,61	17.0	369
1995	5040	8512	0,59	14.2	325
1996	5493	9636	0,57	15.5	328
1997	3473	5249	0,66	9.8	315
1998	2456	3485	0,70	6.9	303
1999	2501	3474	0,72	7.0	298
2000	1238	1719	0,72	3.5	312
2001	563	761	0,74	1.6	309
2002					319
2003	2083	3204	0,65	5.9	348
2004	1440	2381	0,65	4.1	280
2005	1070			3.0	
2006	2433	3477	0,69	6.9	
2007	2128	4257	0,49	6.0	
2008	1971	3942	0,50	5.6	
2009	2606	4739	0,55	7.3	
2010	1514	2524	0,59	4.3	

2. MATERIAL UND METHODEN

Freiland:

Die diesjährige Befischung wurde von 22. bis 23. Oktober 2010 mit Kiemennetzen durchgeführt. Es kam ein Netzsatz mit 11 Einzelnetzen gestaffelter Maschenweiten (15, 20, 25, 30, 35, 45, 55 und 70 mm; Höhe 3 m und Länge 30 m) zum Einsatz, wobei von den Maschenweiten 15 bis 35 mm jeweils ein Netz und von den Maschenweiten 45, 55 und 70 mm jeweils zwei Netze eingesetzt wurden. Die gesamte Netzfläche betrug 990 m².

Um die einzelnen Jahre untereinander vergleichen zu können, wurden Einheitsfänge durchgeführt. Der Einheitsfang ist bei diesen Untersuchungen als Anzahl der gefangenen Coregonen pro Netzsatz in 12 Stunden definiert. Die Netze wurden am späten Nachmittag (16:00) in eine Tiefe zwischen 12 und 15 m auf Grund gesetzt und am nächsten Tag (8:00 Uhr) gehoben. Die jeweilige Setztiefe hängt prinzipiell von der Sauerstoffsituation im See ab und wurde so gewählt, dass die Netze nicht im Bereich $< 4 \text{ mg/l}$ Sauerstoff zum liegen kommen.

Von allen gefangenen Fischen wurden die Totallänge und das Vollgewicht gemessen, das Geschlecht und der Reifegrad erhoben, sowie das Alter anhand von Schuppen bestimmt. Weiters wurden die Fische auf Verletzungen hin untersucht. Hier wurde besonderes Augenmerk auf eventuelle Angelhakenschäden gelegt. Die Schuppenentnahme zur Altersbestimmung erfolgte einheitlich, im Bereich zwischen dem Rückenflossenende und der Seitenlinie. Die Schuppen wurden in einer Spülmittellösung gereinigt, in nummerierten Papiersäckchen getrocknet und aufbewahrt.

Laborarbeiten und Berechnungen:

Für die Altersbestimmung wurden jeweils 6 Schuppen eines Fisches in einen Glasdiarahmen eingelegt. Das Alter wurde anhand des mit einem Diaprojektor projizierten Bildes abgelesen. Die Schuppenlesung wurde jeweils mehrfach und unabhängig von zwei Personen durchgeführt, wobei beim Bestimmen keine Kenntnis über die Größe des jeweiligen Fisches vorlag.

Der Konditionsfaktor ($K = 100 \cdot \text{Gewicht (g)}/\text{Länge (cm)}^3$) dient zur zahlenmäßigen Abschätzung des „Ernährungszustandes“ von Fischen. Ein schlechter Ernährungszustand macht sich in niedrigen Konditionsfaktoren bemerkbar. Er kann zum Vergleich von Geschlechtern, Jahren oder verschiedenen Populationen einer Art herangezogen werden.

Mit den Alters-, Gewichts-, und Längendaten ist es möglich, das Fischwachstum mit einem an die beobachteten Messwerte angepassten mathematischen Ausdruck zu beschreiben. Dazu wurde das Wachstumsmodell nach „von BERTALANFFY“ verwendet. Dieses mathematische Modell des Fischwachstums liefert eine generalisierte Beschreibung der Wachstumsverhältnisse und vernachlässigt natürliche sowie jahreszeit-

liche Schwankungen. Das Fischwachstum wird als mittleres Wachstum der Population angegeben, einzelne Fische können jedoch andere Wachstumsverhältnisse haben.

Für die Längenwachstumskurve nach „von BERTALANFFY“ hat sich die Schreibweise von BEVERTTON & HOLT durchgesetzt. Dabei nimmt die spezifische Wachstumsgeschwindigkeit kontinuierlich ab und die Fischlänge strebt asymptotisch einem Maximalwert zu. Die Gleichung lautet:

$$L_t = L_\infty (1 - e^{-K(t-t_0)})$$

L_t = Fischlänge zum Zeitpunkt t .

L_∞ = Asymptotische Länge:

Da das Wachstum der Fische im Gegensatz zu anderen Lebewesen nicht zum Stillstand kommt, wird dieser Parameter als physiologisch mögliche Endgröße bezeichnet. Die Wachstumskurve nähert sich diesem Wert asymptotisch.

t = Fischalter

t_0 = Zeitpunkt des Anfanges der Wachstumskurve.

Dieser Parameter dient dazu, den Beginn der Wachstumskurve an den gesamten Kurvenverlauf anzupassen. Er trägt dabei dem Umstand Rechnung, dass Fischlarven bereits zum Zeitpunkt des Schlüpfens eine gewisse Länge haben. Grundsätzlich hat dieser Wert nur theoretische Bedeutung.

K = Wachstumsparameter

K beschreibt die Geschwindigkeit mit der die Endlänge L_∞ erreicht wird. L_∞ und K stehen dabei in Abhängigkeit zueinander, wenn L_∞ größer wird dann wird K kleiner und umgekehrt. Bei schnellwüchsigen Fischen ist K ein großer Wert, bei langsamwüchsigen ein kleiner Wert.

Mit den Parametern der „von BERTALANFFY“ Wachstumsgleichung kann zu jedem beliebigen Alter die zugehörige mittlere Länge ermittelt werden.

Der aus der Fischsektion im Freiland gewonnene Reifegrad wurde in Relation zur Totallänge und zum Alter gesetzt und in einem Diagramm dargestellt. Das ist für die Überprüfung der Wirksamkeit des Brittelmaßes von Bedeutung. Weiters wurde der Prozentsatz der laichreifen Maränen in Bezug auf das Alter bestimmt und in Form einer sigmoiden mathematischen Beziehung dargestellt.

Netzselektivität:

Im Zeitraum 1999 bis 2010 wurde die ursprünglich verwendete Staffelung der Maschenweiten (15, 20, 26, 32, 38, 42, 45, 50 und 60 mm) nach den ersten fünf Befischungsjahren geändert, da diese Staffelung bestimmte Fischgrößen stark überschätzte. Diese nunmehr verwendete Staffelung (15, 20, 25, 35, 45, 55 und 70 mm) der Maschenweiten ist signifikant weniger größenselektiv und die Stichproben entsprechen wesentlich besser dem tatsächlichen Maränenbestand im See. Um den gesamten Datensatz vergleichen zu können, wurden für beide Netzsätze Selektivitätskurven berechnet (Abb. 1) und die Stichprobenfänge damit korrigiert.

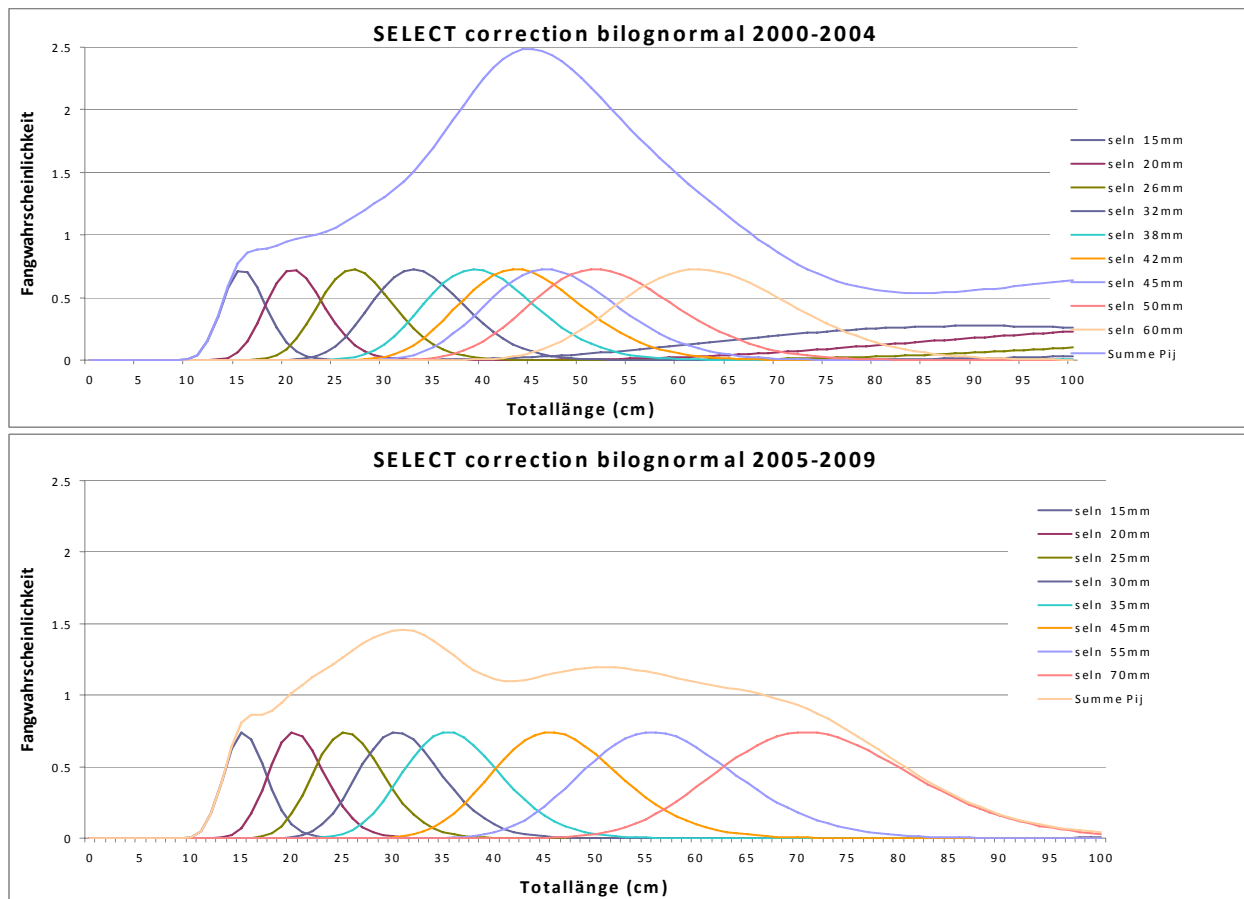


Abbildung 1: Berechnete Selektivitätskurven auf Basis der Fangdaten für die Jahre für den Netzsatz 2000 bis 2004 und für die Jahre 2005 bis 2009.

3. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Fangerfolg:

Bei unserem 11. Befischungstermin am 22. bis 23. Oktober 2010 wurden insgesamt 155 Coregonen gefangen. Daraus ergibt sich für dieses Jahr ein Einheitsfang in der Größenordnung wie in den Jahren 2008 und 2009 (Tab. 3). So wie im letzten Jahr war auch dieses Jahr der Anteil an 0+ Maränen relativ hoch. Grundsätzlich ist eine direkte Ableitung der Bestandsgröße aus dem Fangerfolg schwierig, da ein unbestimmbarer Teil des Fangenerfolges aus dem Aktivitätsmuster der Coregonen resultiert. Die Fängigkeit steigt dabei mit der Aktivität der Fische, aber auch mit der Dichte des Bestandes. Der gesamte Datensatz wurde hinsichtlich der Netzselektivität korrigiert und damit vergleichbar gemacht. Im Datensatz ist ein Zusammenhang zwischen dem Ausfang und dem korrigierten Einheitsfang zu erkennen, wobei der Anteil an kleinen Maränen das Bild etwas verfälschen kann.

Table 3: Einheitsfänge (CPUE) in den Jahren 1999 bis 2010 korrigiert nach Netzselektivität.

Untersuchungs- jahr	CPUE unkorrigiert	CPUE korrigiert	Ausfang (kg)
1999	106.4	77,2	2501
2000/1. Befischung	53.8	72.1	1238
2000/2. Befischung	59.6		
2001	262.3	200,5	563
2002	205.5	144,9	
2003	220.0	161,6	2083
2004	240.7	150,4	1440
2005	120.1	83,5	1070
2006	57.5	49,1	2433
2007	87.8	73,0	2128
2008	113.5	97,4	1931
2009	131.6	143,7	2606
2010	115.2	104,4	1514

Alters- und Größenstruktur:

Die Altersstruktur der Irrsee-Coregonen zeigte im Zeitraum 2005 bis 2010 eine durchgängige Altersklassenverteilung bis zu einem Alter von 5+ Jahren (Abb. 6). Ausnahme bildet einzig das Fehlen der 3+ Maränen im Probefang des Jahres 2010. Ab dem Jahr 2008 wurden im Vergleich zu den vorherigen Jahren tendenziell mehr ältere Fische nachgewiesen. Vor allem Maränen > 7+ Jahre sind ab 2008 anteilmäßig wesentlich besser in den Fängen vertreten. Einige starke Jahrgänge, so wie die Jahrgänge 2+ und 3+ des Jahres 2005 lassen sich bis zum Jahr 2010 verfolgen. Auch der starke 0+ Jahrgang des letzten Jahres konnte heuer wieder in den Fängen gefunden werden. Umgekehrt zeigte sich aber auch, dass starke Jahrgänge nach 2 Jahren nicht mehr nachgewiesen werden konnten, so wie der Jahrgang 1+ vom Jahr 2008. Der Anteil fangfähiger Maränen (38-45 cm Totallänge) ist bei der Probebefischung 2010 wieder etwas angestiegen und bewegt sich am Niveau der Jahre 2005 und 2006 (Abb. 2).

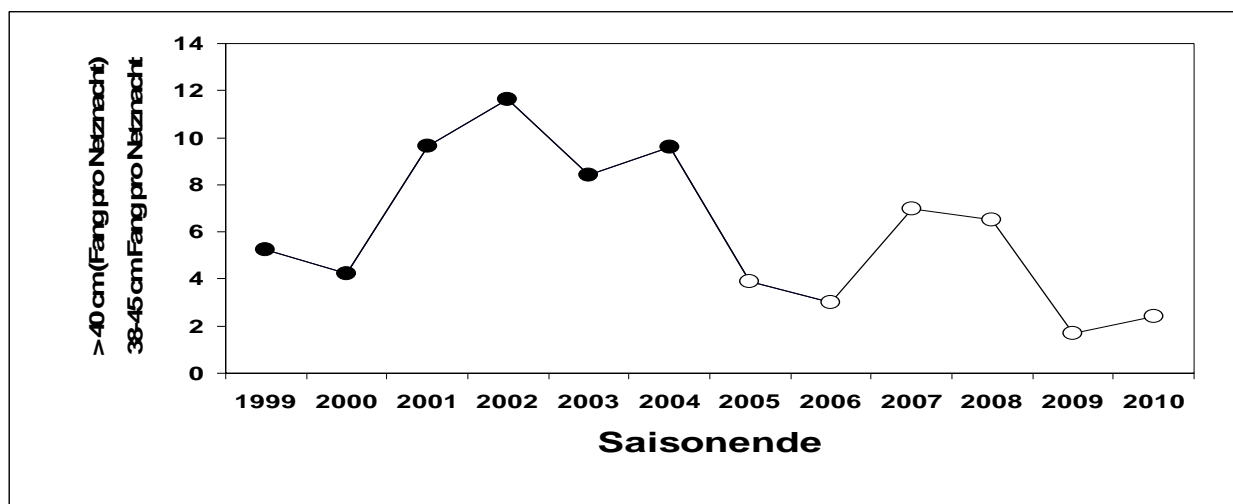


Abbildung 2: Einheitsfang an fangbaren Maränen in den Jahren 1999 bis 2010. Bis 2004 Anteil > 40 cm Totallänge (volle Punkte) ab 2005 Anteil zwischen 38 und 45 cm Totallänge (offene Punkte).

Die netzselektivitätskorrigierten Längenfrequenzen (Abb. 4 und 5) aller Untersuchungs-jahre lassen sich nun direkt vergleichen und es zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei der

Alterstruktur. In den letzten 12 Jahren wechselten sich Jahrgänge mit hohen Anteilen einsömmriger Maränen (2001, 2002, 2003, 2005, 2009, 2010) mit Jahrgängen an denen nur vereinzelt einsömmrige Maränen nachgewiesen (1999, 2000, 2006, 2007, 2008) werden konnten ab. Einige dieser starken Jahrgänge lassen sich so wie bei der Alterstruktur einige Jahre verfolgen. Die meisten Maränen > 50 cm Totallänge konnte im Zeitraum 1999 bis 2004 nachgewiesen werden. In den Jahren 2005 bis 2010 fanden sich diese Größen nicht mehr in unseren Probefängen und sogar Maränen > 45 cm Totallänge wurden relativ selten nachgewiesen.

Länge und Gewicht:

Abbildung 3 und 7 zeigen die mittleren Längen und die mittleren Gewichte der Altersklassen 2+, 3+ und 4+ aller bisherigen Untersuchungsjahre. Im Jahr 2009 und 2010 konnten bedingt durch die geringen Fänge in diesen Alterklassen diese Werte nur für die 2+ und 4+ Maränen berechnet werden. Von den 3+ Maränen wurden 2009 nur 2 Stück und im Jahr 2010 keine gefangen. Daher blieben in diesen zwei Jahren die 3+ Maränen in der Berechnung unberücksichtigt. Sowohl bei der mittleren Länge als auch beim mittleren Gewicht ist ein leichter Rückgang im Jahr 2010 erkennbar, der jedoch im langjährigen Schwankungsbereich liegt (Abb. 3 und 7).

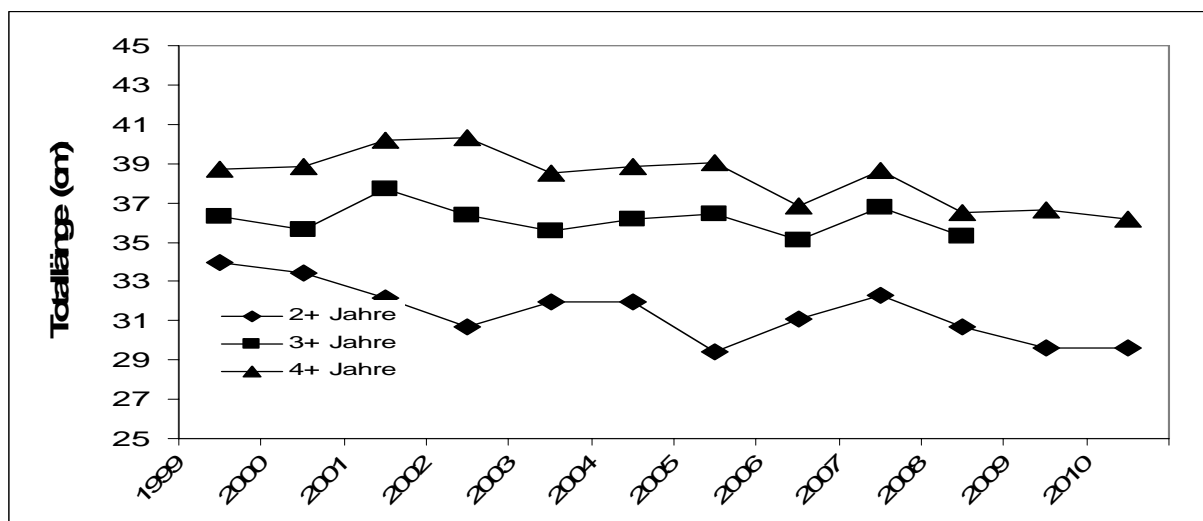
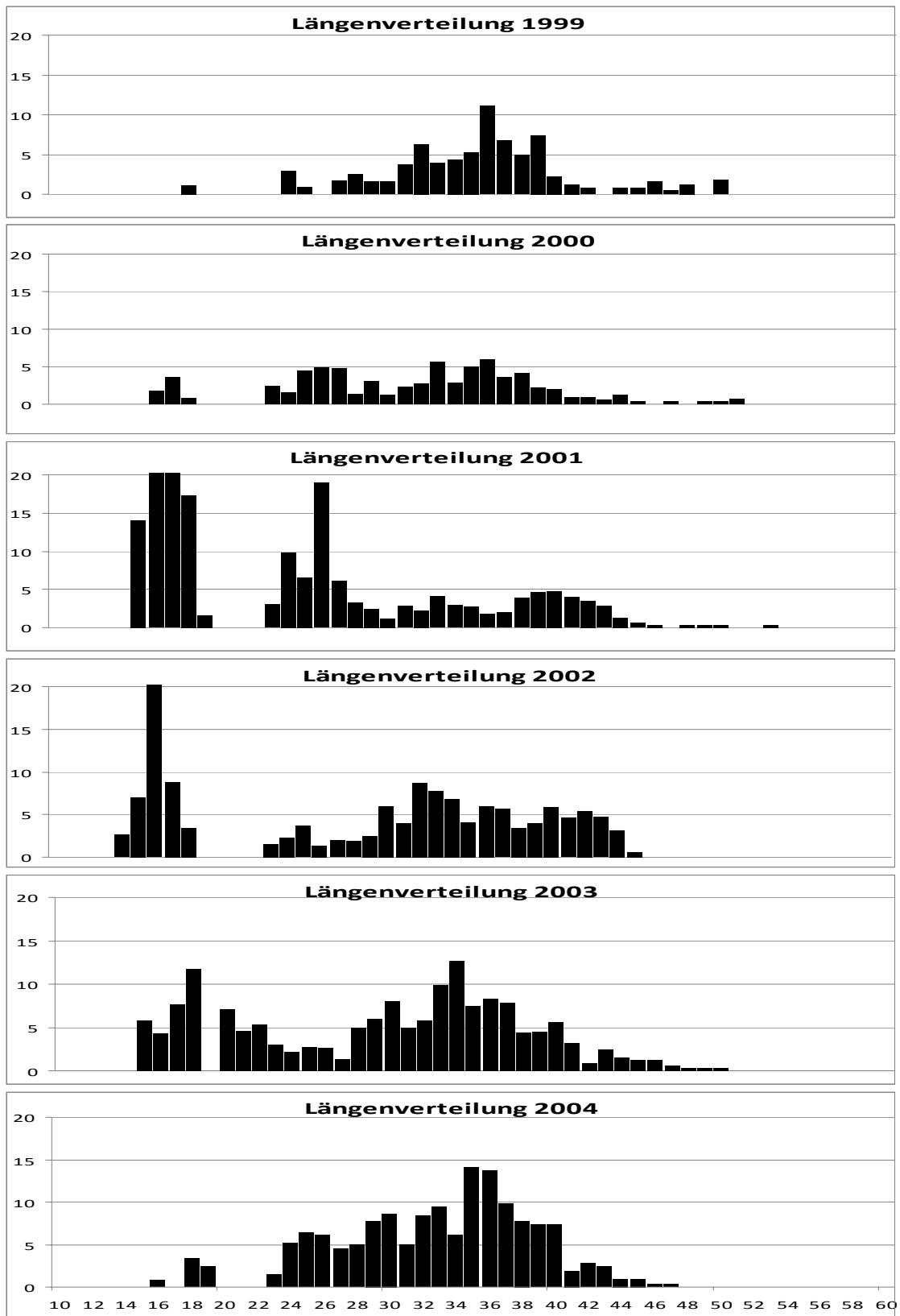


Abbildung 3: Mittlere Totallängen der 2+, 3+ und 4+ Coregonen der Untersuchungsjahre 1999 bis 2010.

Anzahl



Totallänge (cm)

Abbildung 4: Längen-Frequenz- Diagramm der Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst der Jahre 1999 bis 2004 (Netzselektivität korrigiert).

Anzahl

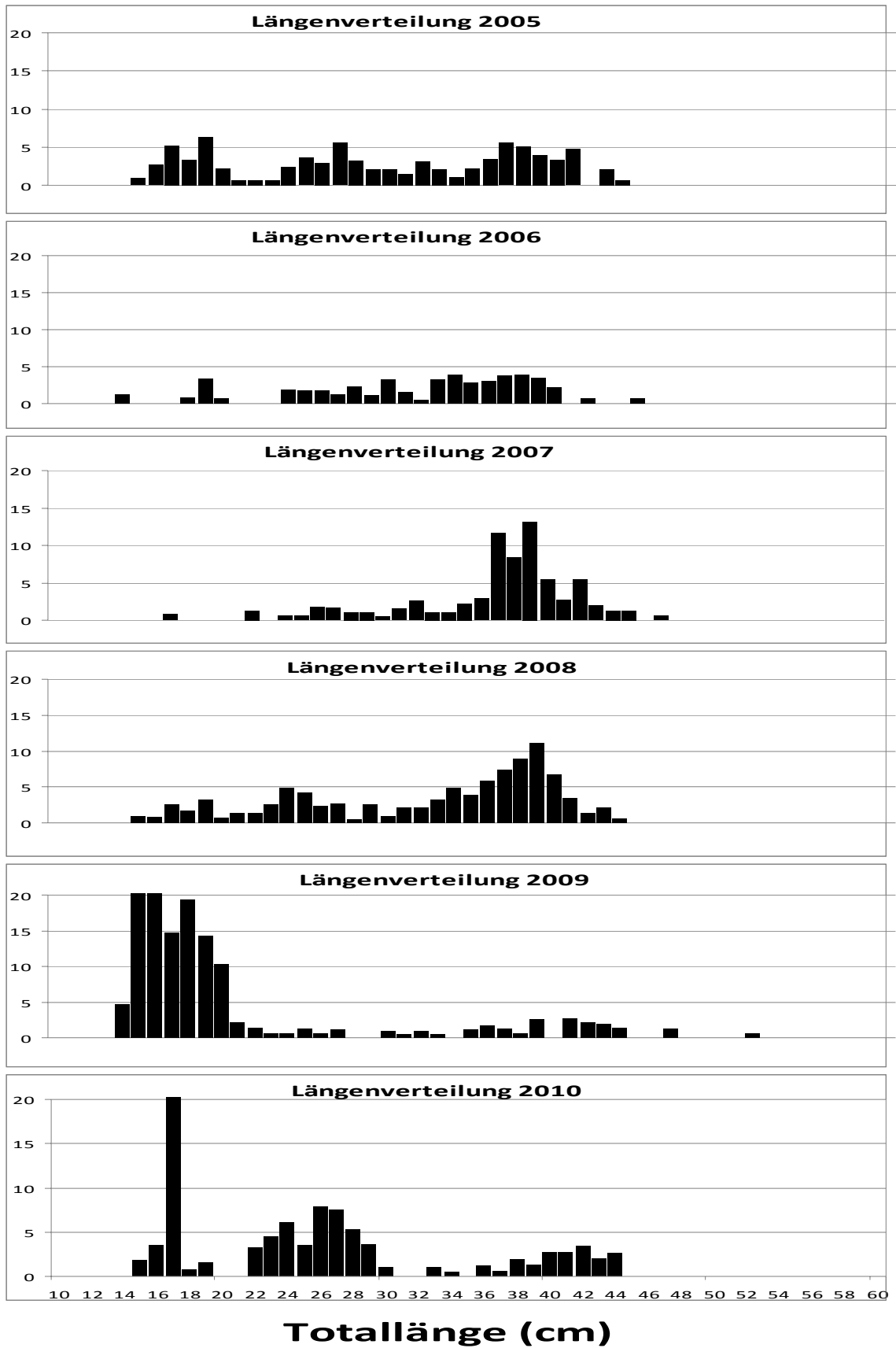


Abbildung 5: Längen-Frequenz- Diagramm der Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst der Jahre 2005 bis 2010 (Netzselektivität korrigiert).

Anzahl

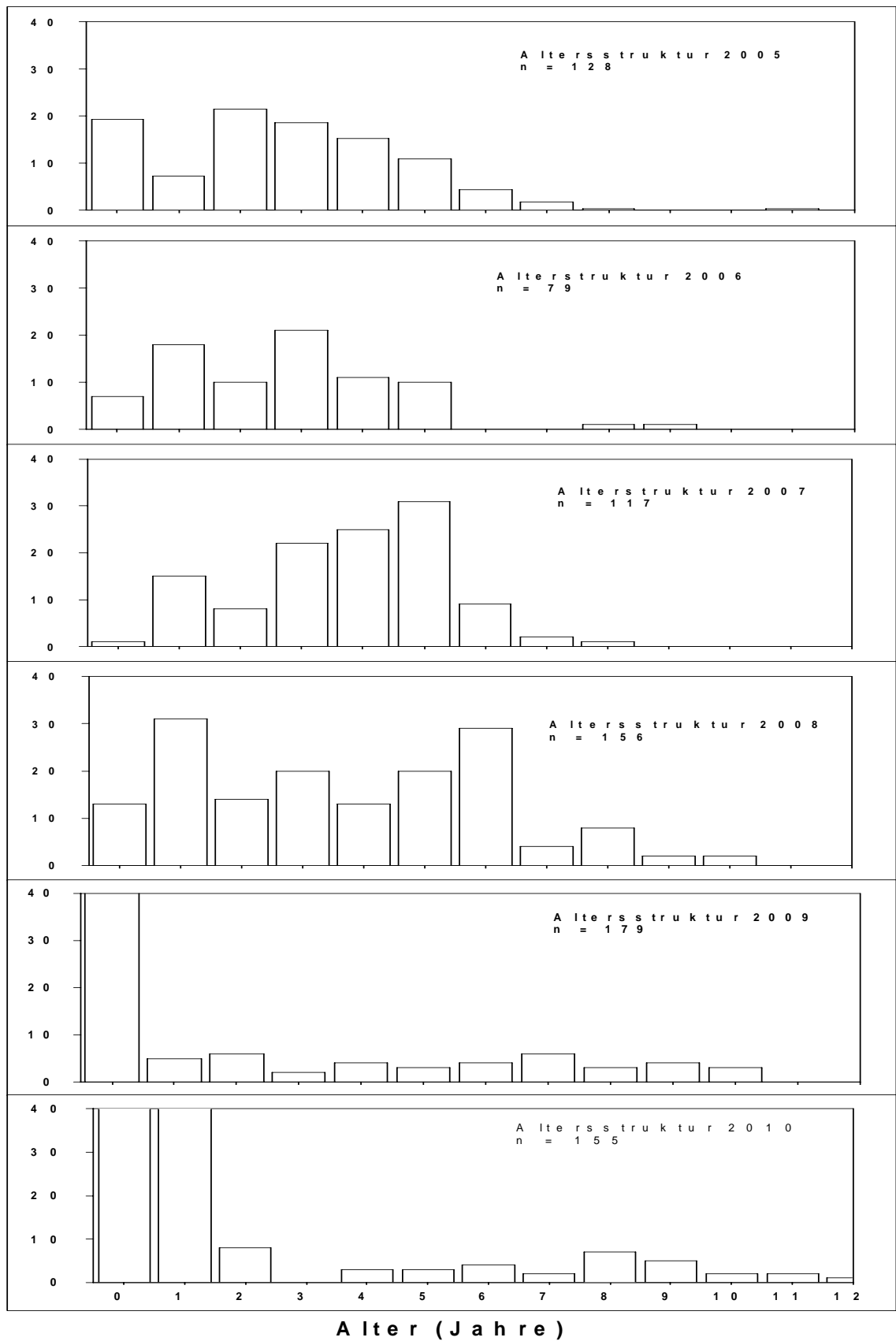


Abbildung 6: Altersstruktur der Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 und 2010.

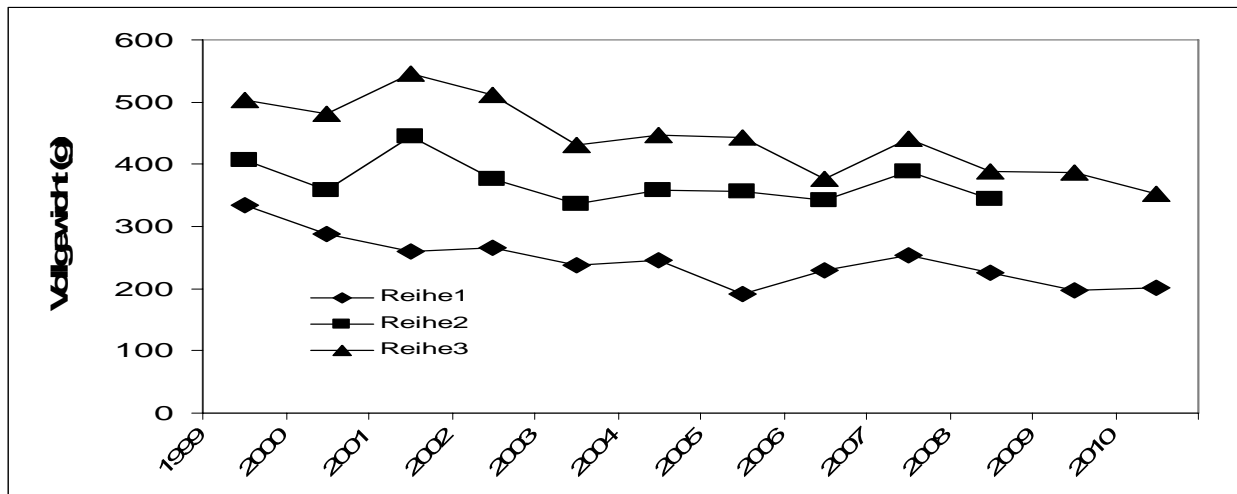


Abbildung 7: Mittlere Gewichte der 2+, 3+ und 4+ Coregonen der Untersuchungsjahre 1999 bis 2010.

Wachstum:

Das Längen-Wachstum der Irrseecoregonen zeigte in den letzten zehn Jahren einen Rückgang ab der Altersklasse 3 (Abb. 8). Waren die Wachstumsverhältnisse im Zeitraum 1999-2002 und 2003-2006 noch relativ ähnlich, so zeigte sich im Zeitraum 2007-2010 ein deutlicher Rückgang des Wachstums.

Die größten Unterschiede findet man dabei bei den älteren Fischen, in den Altersklassen 0, 1 und 2 sind die Unterschiede nicht so ausgeprägt. So verringerte sich die mittlere Fischlänge der Renkenpopulation des Irrsees zwischen dem Zeitraum 1999-2002 und 2007-2010 bei den 3 + Fischen um 1,9 cm, bei den 4+ Fischen um 2,8 cm und bei den 5+ Maränen um 3,4 cm. Brauchte im Zeitraum 1999-2002 eine Irrseemaräne durchschnittlich 3,35 Jahre bis zum Erreichen des Brittelmaßes (38 cm), so benötigte sie im Zeitraum 2007-2010 um ein Jahr (4,35 Jahre im Mittel) länger (Abb. 8).

Geschlechtsreife und Brittelmaß:

In Abbildung 9 wird die Geschlechtsreife in Bezug zum Alter, zur Totallänge und zum Zwischenbrittelmaß dargestellt. Die vollen schwarzen Punkte stellen die nicht geschlechtsreifen Tiere dar, und die weißen offenen Punkte bezeichnen die unreifen Tiere. Die vertikalen Linien stellen das aktuelle Zwischenbrittelmaß von derzeit 38 bis 45 cm

Totallänge dar. Durch das derzeit gültige Zwischenbittelmaß sind weitestgehend alle unreifen Coregonen des Irrsees geschützt. Der Anteil an reifen und geschützten Coregonen hat sich jedoch im Vergleich zum 40 cm Bittelmaß verringert, ist aber immer noch als genügend hoch einzustufen. Coregonen > 45 cm konnten im Jahr 2006 bis 2010 nur vereinzelt nachgewiesen werden (Abb. 5).

Insgesamt zeigen die Maränen des Irrsees eine Tendenz zu einer etwas früheren Geschlechtsreife bei geringerer Größe (Abb. 10). Bei der Beziehung Alter zu Geschlechtsreife (Abb. 11) lässt sich dies noch nicht ablesen, da das Alter nicht so fein auflöst. Waren im Zeitraum 1999 bis 2002 bei den 35 cm Maränen 67,7% laichreif, so erhöhte sich dieser Anteil im Zeitraum 2007 bis 2010 auf 74,8%. Mit 40 cm Totallänge stieg der Anteil in diesem Zeitraum von 89,4% auf 94,6 %.

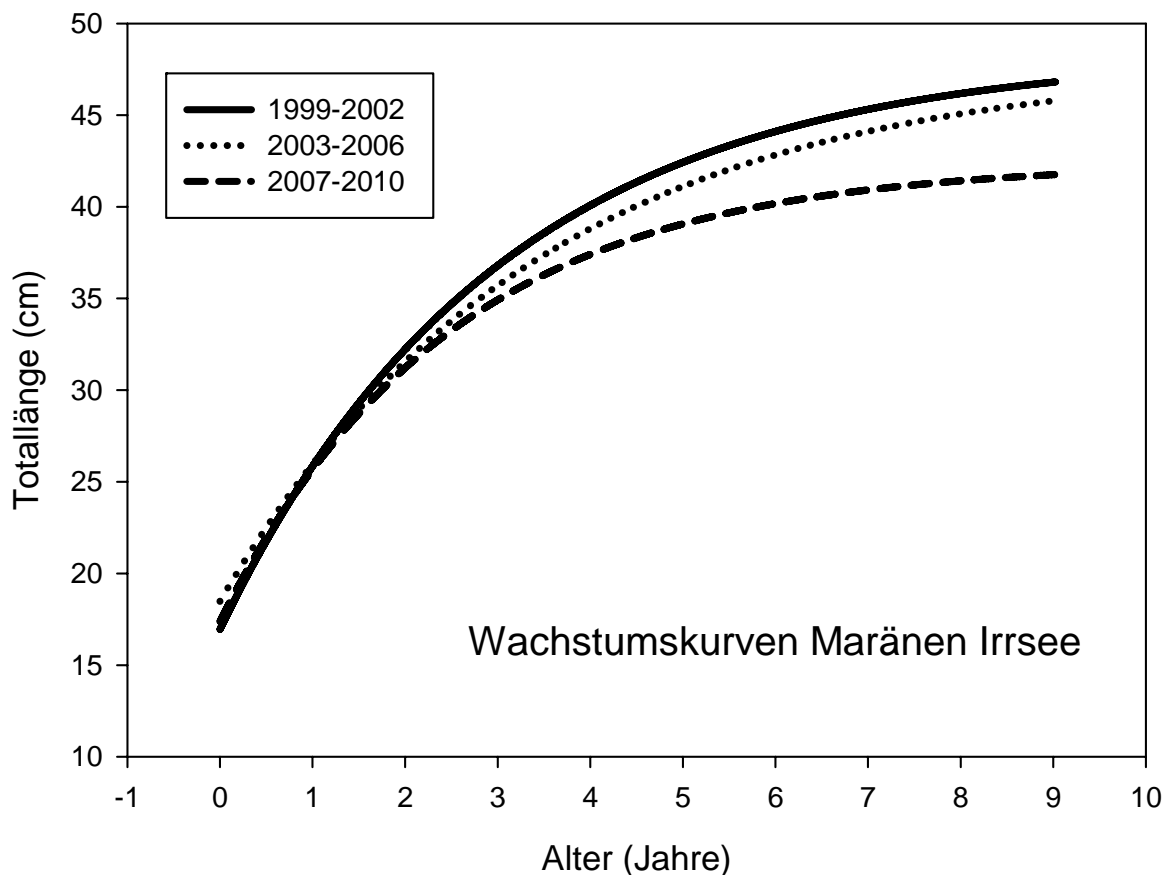


Abbildung 8: Wachstumskurven der Maränen des Irrsees.

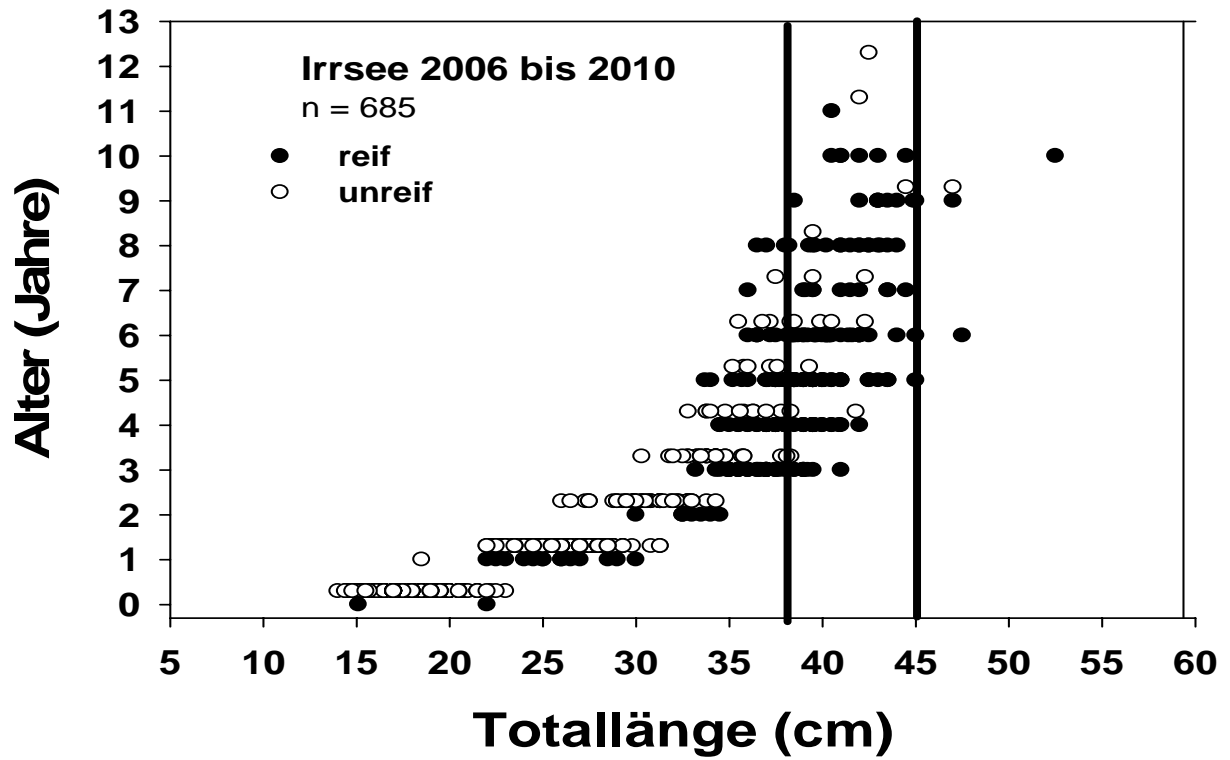


Abbildung 9: Zusammenhang zwischen Alter, Totallänge und Geschlechtsreife aller Fänge aus den Jahren 2006 bis 2010 (Zwischenbittelmaß 38 bis 45 cm).

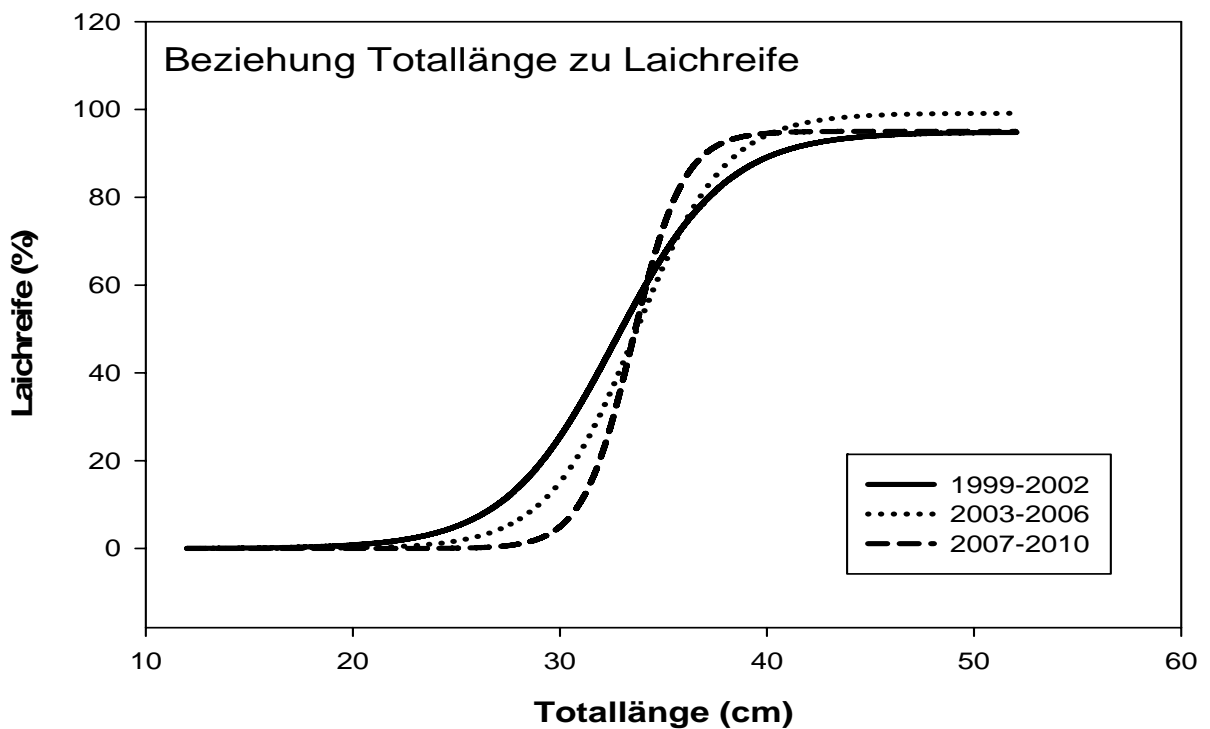


Abbildung 10: Beziehung zwischen Totallänge und Laichreife.

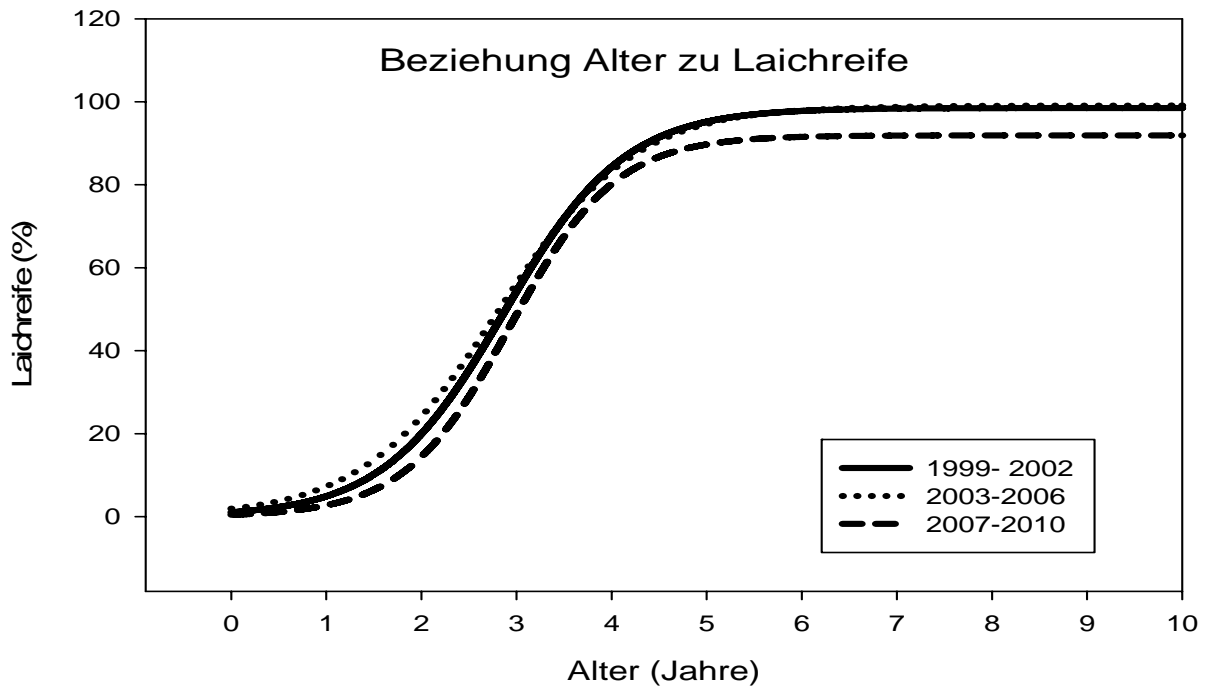


Abbildung 11: Beziehung zwischen Alter und Laichreife.

Konditionsfaktor:

Der mittlere Konditionsfaktor aller Längenklassen und beider Geschlechter zeigte im Laufe der Untersuchungsperiode einen kontinuierlichen Rückgang von 0,84 im Jahr 1999 auf 0,72 im Jahr 2003 (Abb. 12). Ab 2002 lag der mittlere Konditionsfaktor relativ konstant zwischen 0,72 und 0,76, wobei von 2006 bis 2008 ein Trend in der Zunahme des Konditionsfaktors festzustellen ist. 2009 ergab sich ein mittlerer Konditionsfaktor von 0,78 und 2010 lag der mittlere Konditionsfaktor bei 0,76. Damit zeigt sich beim Konditionsfaktor seit 2006 nur eine geringe Schwankung zwischen 0,76 und 0,79. Im Jahr 1994 wurde ein mittlerer Konditionsfaktor von 0,78 festgestellt.

Angelhakenschaden:

Zwischen den Jahren 1999 und 2010 wurde von allen in diesem Zeitraum gefangenen Maränen (n = 2184) bei 349 ein Angelhakenschaden festgestellt. Dies entspricht einem langjährigen Durchschnitt von 16,7 %. In den unterschiedlichen Jahren schwankte der Anteil an angelhakengeschädigten Maränen zwischen maximal 25,6 % im Jahr 2007 und minimal 8,8 % im Jahr 2001. Die Hakenschäden des Jahre 2010 lagen mit 12,8 % unter

dem langjährigen Durchschnitt (Abb. 13). Am häufigsten konnten Schäden im Bereich der Oberlippe (Ausreißen, Fehlen ganzer Teile, Verwachsungen) beobachtet werden. Der Anteil an Maränen mit Hakenschäden dürfte im groben auch den Befischungsdruck auf den Bestand widerspiegeln, der in den Jahren 2006 und 2007 höher und im Jahr 2001 wesentlich niedriger gewesen sein dürfte als in den restlichen Jahren.

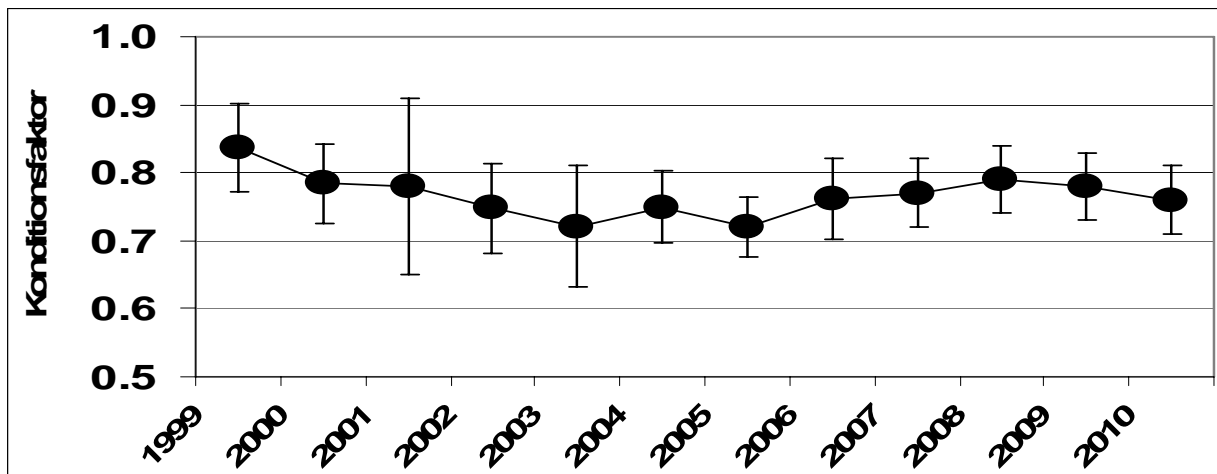


Abbildung 12: Mittlerer Konditionsfaktor (+/- Standardabweichung) aller gefangenen Maränen der Jahre 1999 bis 2010.

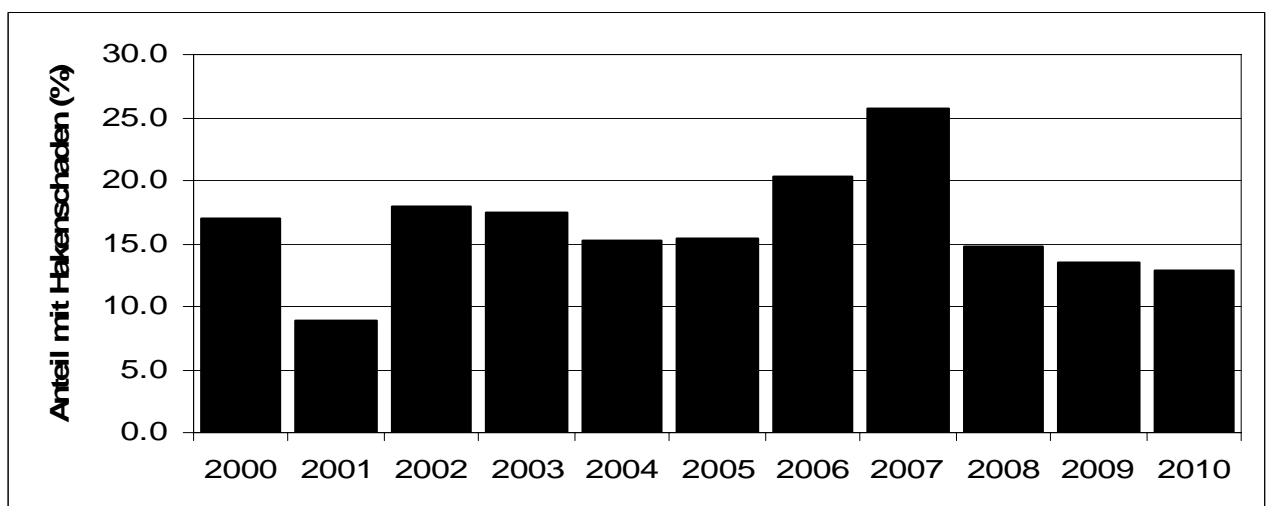


Abbildung 13: Anteil (%) an Maränen mit Hakenschäden an der Probebefischung (2009 wurden zur Berechnung nur Maränen > 20 cm herangezogen)

Beifang:

Als Beifang wurden im Jahr 2010 zwei Karpfen, eine Brachse, 10 Kaulbarsche, und ein Flussbarsch gefangen. Ein Teil dieser Fische konnte gleich wieder freigelassen werden.

Im Zeitraum 1999 bis 2010 wurden bei der Befischung folgende zusätzliche Fischarten nachgewiesen: Brachsen, Rotaugen, Kaulbarsch, Flussbarsch, Zander, Hecht, Waller und Rußnase.

4. ZUSAMMENSCHAU DER ERGEBNISSE

Die hier vorliegende Zusammenfassung der Ergebnisse aller zwölf Befischungsjahre ergibt einen österreichweit einmaligen Datensatz, der eine wichtige Basis für die künftige fischereiliche Bewirtschaftung der Maränen im Irrsee darstellt. Am auffälligsten in der langjährigen Datenreihe ist der Rückgang des Wachstums der Irrseemaränen während der letzten Jahre. Zum Erreichen des derzeit gültigen Zwischenbittelmaß von 38 cm benötigen sie nun um ein Jahr länger als dies in früheren Jahren der Fall war und die im Zwischenbittelmaß angegebene Obergrenze von 45 cm können sie theoretisch erst mit einem Alter jenseits von 12+ Jahren erreichen.

Die Gründe für den Rückgang des Wachstums könnten einerseits in der derzeitigen limnologischen Situation des Irrsees oder/und in der Bestandsdichte liegen. Die limnologische Entwicklung des Irrsees ist stabil, aber auf einem relativ niedrigen Nährstoffniveau, mit Phosphorkonzentrationen von mittlerweile $< 10 \text{ mg/m}^3$. Weniger Nährstoffe im System schlagen sich zumeist in einem geringeren Fischwachstum nieder, so wie am Irrsee beobachtet. Ein weiteres limnologisches Problem für die Maränen ist die, trotz der wenigen Nährstoffe im See, fortschreitende Sauerstoffzehrung im Tiefenwasser. Dadurch engt sich der zur Verfügung stehende Lebensraum von September bis zur Durchmischung im Dezember massiv ein und die Maränen müssen mit allen anderen Fischarten um Nahrung konkurrieren. Verschärft könnte dieser Zustand durch die relativ hohen Fischdichten im See werden, welche regelmäßig über 100 kg/ha liegen (siehe Anhang).

Das derzeit aktuelle Zwischenbittelmaß von 38 bis 45 cm schützt im Wesentlichen die unreifen Maränen gut. Allerdings erreichen durch das rückgängige Wachstum nur mehr sehr wenige Maränen Größen $> 45 \text{ cm}$, und das Zwischenbittelmaß wirkt eigentlich so wie ein gewöhnliches Bittelmaß. Daher ist zu überlegen, ob das Zwischenbittelmaß nicht den derzeitigen fischbiologischen Gegebenheiten angepasst werden sollte.

Der untere Werte für ein angeglichenes Zwischenbittelmaß lässt sich am besten aus der Beziehung Laichreife zu Fischlänge ablesen, wobei hier bei einer Totallänge von 35 cm 75 %, bei 36 cm 85 %, bei 37 cm 90 % und bei 38 cm 93 % laichreif sind. Der obere Wert des Zwischenbittelmaßes sollte aus der Wachstumskurve abgeleitet werden. Auf Basis dieser Daten würde sich ein neues Zwischenbittelmaß von 36 bis 42 cm anbieten.

In der Alterstruktur des Zeitraumes 2005 bis 2010 zeigte sich, gerade in den letzten drei Jahren, ein Anstieg der älteren Maränen. Dies könnte durch das im Jahr 2006 eingeführte Zwischenbittelmaß bedingt sein. Der nunmehr schlechter wachsende Maränenbestand des Irrsees wird somit älter. Auch aus den Längen-Frequenzdiagrammen zeigte sich ebenfalls der Trend hin zu einem nunmehr schlechteren Wachstum, wodurch im Zeitraum 2005 bis 2010 wesentlich weniger Maränen >40 cm Totallänge in den Probenfängen festgestellt wurde als im Zeitraum zuvor.

Eine direkte Beziehung zwischen dem jährlichen Ausfang und der Längenverteilung bei der Probebefischung lässt sich nicht immer, aber in einigen Jahren sehr gut darstellen. So schlagen sich die höchsten Ausfänge im Untersuchungszeitraum, nämlich jene im Jahr 2009 mit 2606 kg und im Jahr 2006 mit 2433 kg relativ klar im Probefang nieder. Umgekehrt zeigen Jahre mit geringem Ausfang, so wie 2001 mit 563 kg einen guten Fang in der Probebefischung.

Auf Basis der vorliegenden Untersuchung lassen sich folgende Empfehlungen zur Bewirtschaftung der Maränen im Irrsee ableiten:

- Anpassung des Bittelmaßes oder Zwischenbittelmaßes an die derzeitigen fischbiologischen Gegebenheiten des Maränenbestandes im Irrsee.
- Mäßige Reduktion des Maränenbestandes im Irrsee:
 - Durch Erhöhung des Ausfanges auf kontinuierlich 2500 kg pro Jahr (Im Mittel der Jahre 2005 bis 2010 waren 91 kg/ha ($\pm 23,3$ Standardabweichung) Fischbiomasse im See. Wenn man davon ausgeht dass etwa 50 % Maränen sind, dann lassen sich jährlich pro ha 15 % von 45,5 kg/ha nachhaltig abschöpfen. Dies entspricht einem Ausfang von 6,825 kg/ha oder 2422 kg am gesamten See).
 - Oder durch versuchsweise Reduzierung der Besatzmaßnahmen über 3 Jahre und Besatz nur mit Brütlingen und vorgestreckten Maränen

Anhang:

Unveröffentlichte Daten des Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie,
Fischereibiologie und Seenkunde, Scharfling 18 A-5310 Mondsee

Kurzbericht zur hydroakustischen Fischbestandserhebung am Irrsee

Mag. Dr. Hubert Gassner

Im Rahmen einer Schulungs- und Testfahrt wurde am Irrsee am 22.12.2010 eine hydroakustische Fischbestandsaufnahme durchgeführt. Dabei wurden 11 Zick-Zack Transekte, regelmäßig verteilt über dem See, während der Nacht beschallt. Die Auswertungen erfolgten hinsichtlich Größenverteilung und gesamter Fischbiomasse im Irrsee. Die Längenverteilung des Jahres 2010 zeigte eine Dominanz des Längenbereiches 4 bis 6 cm und verhältnismäßige viele Fische im Größenbereich 12 bis 30 cm. Der in den letzten Jahren festgestellte Abundanz-Peak im Bereich zwischen 32 bis etwa 40 cm Totallänge, war im Jahr 2010 weniger ausgeprägt. Dies dürfte vor allem durch die höheren Abundanzen im Größenbereich von 12 bis 30 cm bedingt sein.

Ab 45 cm Totallänge nehmen die Abundanzen kontinuierlich ab. Im Jahr 2010 konnten bis zu einer Totallänge von etwa 90 cm regelmäßig Fischechos detektiert werden.

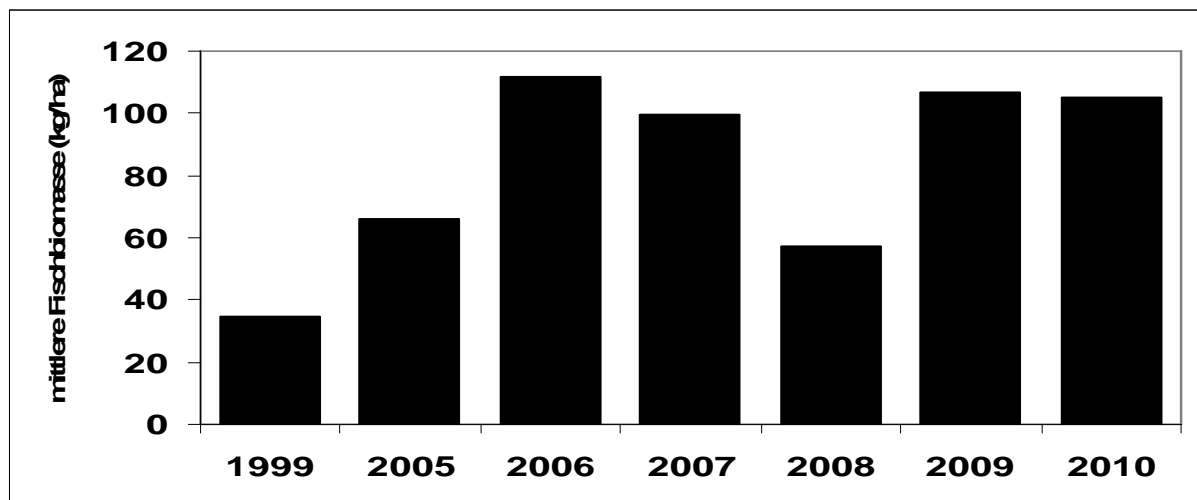


Abbildung: Mittlere Fischbiomassen der letzten Jahre

Die Ergebnisse der diesjährigen Aufnahme ergaben eine mittlere Fischbiomasse von 104,9 kg/ha. Dies entspricht dem Fischbiomassebereich der Jahre 2006, 2007 und 2009. Die Biomasseverteilung auf den einzelnen Transekten (Abb. 13) ergibt für den oberen Seeteil (Transekte 1 bis 5) eine mittlere Biomasse von 103,6 kg/ha und für den unteren Seeteil (Transekte 6 bis 12) eine mittlere Biomasse von 106,1 kg/ha. Die höchsten Fischbiomassewerte eines Transektes wurden 2010 in den Bereichen des Transektes 2 (212 kg/ha; Bereich Fischhof) und des Transektes 6 (181 kg/ha; Bereich Ramsauerbach und Hauben) gemessen.

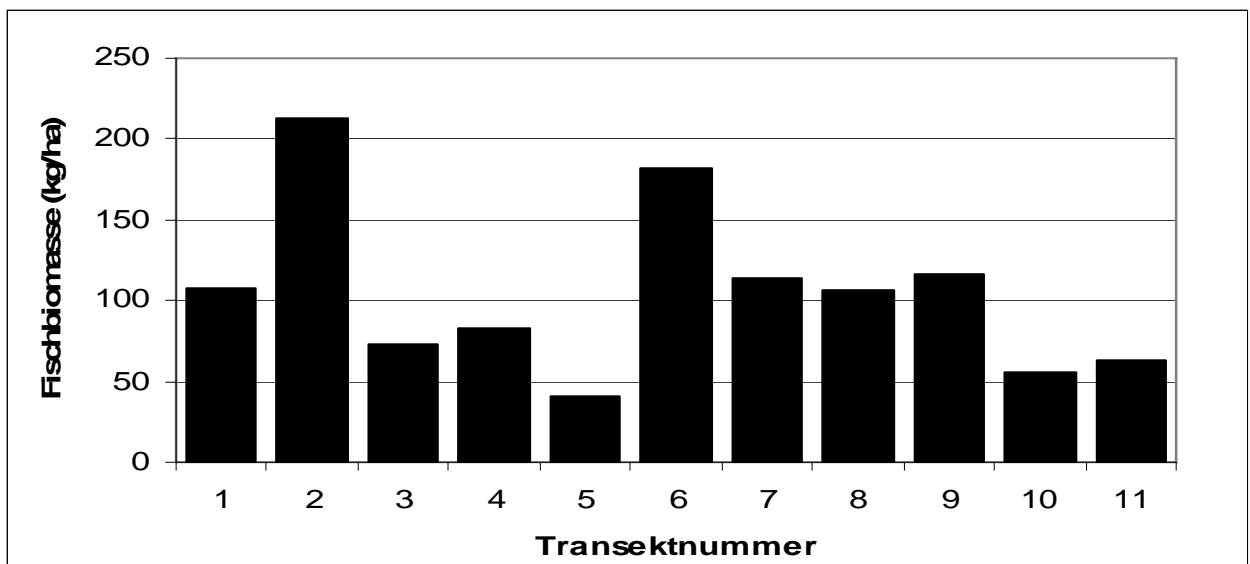


Abbildung: Erhobene mittlere Fischbiomassen an den jeweiligen Transekten im Jahr 2010

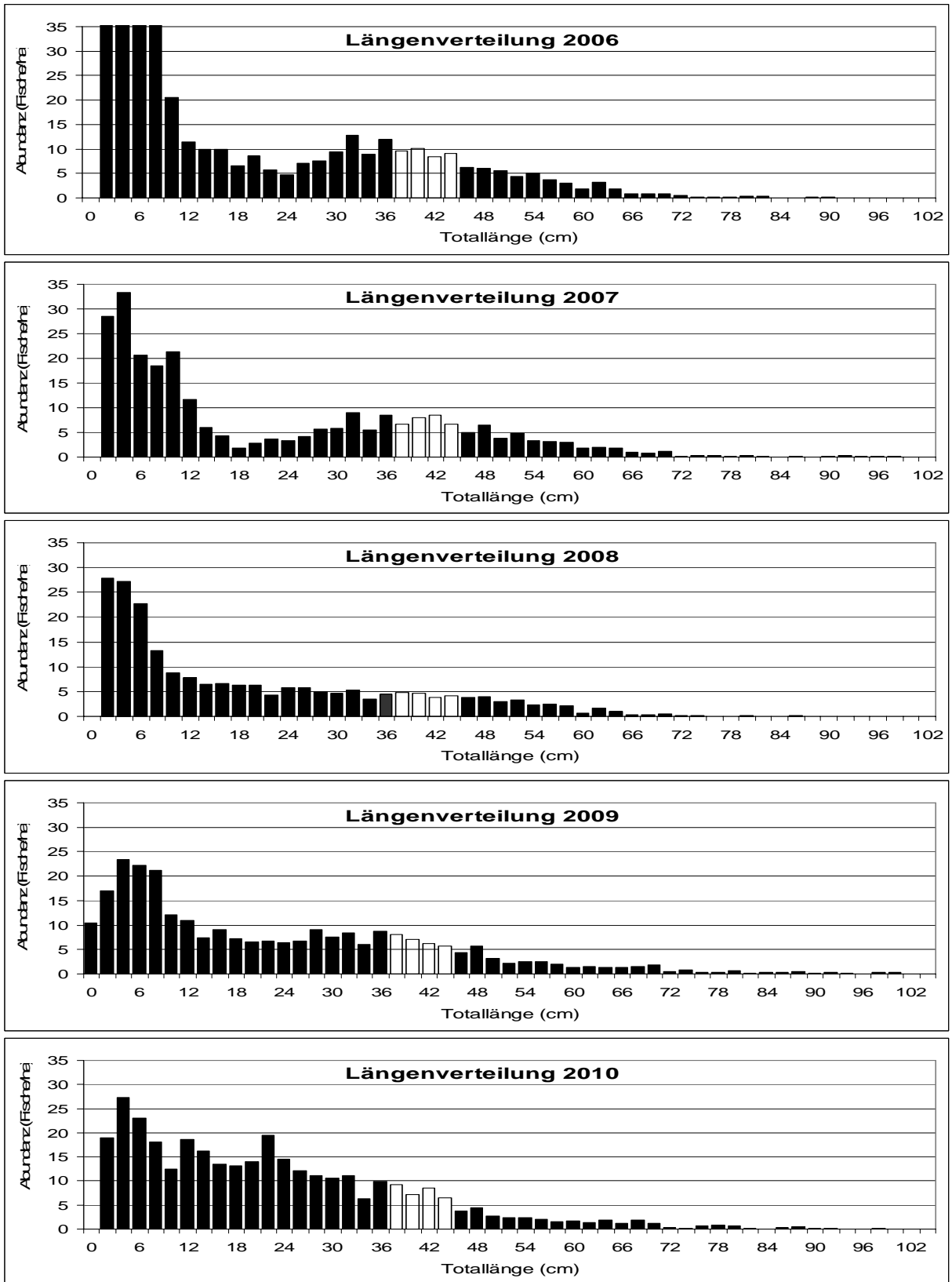


Abbildung: Mittlere Abundanz-Längenverteilung der Jahre 2006 bis 2010 (offene Balken = Bereich des Zwischenbittelmaßes der Maränen)