

**ALTERSSTRUKTURANALYSE
DES MARÄNENBESTANDES
VOM IRRSEE**

**ZWISCHENBERICHT FÜR DAS
JAHR 2009**

Hubert GASSNER & Yasmin HASSAN

APRIL 2010

1. EINLEITUNG

Für eine effektive Bewirtschaftung von Coregonenbeständen ist es von eminenter Wichtigkeit, regelmäßig Daten über den Populationsaufbau zu erheben. Mit regelmäßigen jährlichen Daten lassen sich Veränderungen von Fischpopulationen gut analysieren und bei Bedarf kann rechtzeitig auf Veränderungen reagiert werden. In diesem Zusammenhang wichtige Daten sind die Altersstruktur, das Wachstum, die Kondition und die Laichreife der Fische.

Der hier vorliegende Zwischenbericht für das Jahr 2009 ist Teil einer mehrjährigen Studie (2005 bis 2010), welche vom Konsortiums Irrsee in einer Ausschuss-Sitzung beschlossen und am 15.04. 2005 schriftlich beauftragt wurde.

Wichtigstes Ziel dieser Studie ist es, die Bestandsentwicklung der Irrsee-Coregonen, parallel zu einer geänderten Bewirtschaftungsweise jährlich zu analysieren, Veränderungen aufzuzeigen und daraus Bewirtschaftungsempfehlungen abzuleiten.

Tabelle 1: Fangbeschränkungen für Maränen in den Jahren 1996 bis 2009.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brittelmaß (cm)	37	40	40	40	40	40	40	40	40	40	38-45	38-45	38-45	38-45
Erlaubter Tagesfang (n)	7	4	4	4	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
Jahresfang (n)	70	70	70	70	20	20	50	50	50	50	50	50	50	50
Maximale Hakenanzahl	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

2. MATERIAL UND METHODEN

Die Befischung wurde von 17. bis 18. Oktober 2009 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. Diese Staffelung wurde auf Basis der Fangdaten der Jahre 1999 bis 2004 hinsichtlich der Netzselektivität ausgetestet. Bei dieser Staffelung ist die Größen- (Längen) Selektivität der Kiemennetze kleiner als bei bis 2004 verwendeten Netzen, so dass mög-

lichst alle Jahrgänge der Population gleich gut gefangen werden können. Dadurch liegen unsere Fänge nun näher an der tatsächlichen Bestandszusammensetzung im See.

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 wird so gewählt, dass die Netze nicht im Bereich < 4 mg/l Sauerstoff zum liegen kommen.

Von allen gefangenen Fischen wurden die Totallänge und das Vollgewicht gemessen, das Geschlecht, der Reifegrad und 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. 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. Die Reifegradbestimmung der Gonaden wurde anhand einer siebenstelligen Skala nach NIKOLSKY vorgenommen.

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.

3. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Fangerfolg:

Bei unserem 11. Befischungstermin am 16. Oktober 2009 wurden insgesamt 181 Coregonen gefangen. Daraus ergibt sich für dieses Jahr ein ähnlicher Einheitsfang wie im Jahr 2008. Dieser, im Vergleich zu den letzten Jahren höhere Wert ist vor allem durch den hohen Fanganteil an 0+ Maränen zustande gekommen. Grundsätzlich ist eine direkte Ableitung der Bestandsgröße aus dem Fangerfolg schwierig, da ein unbestimmbarer Teil des Fangerfolges aus dem Aktivitätsmuster der Coregonen resultiert. Die Fängigkeit steigt dabei mit der Aktivität der Fische, aber auch mit der Dichte des Bestandes. Ein direkter Vergleich der Daten bis 2004 mit den Daten ab 2005 (Tab. 2) ist jedoch erst möglich, wenn die beiden Datensätze rechnerisch angeglichen werden.

Table 2: Einheitsfänge in den Jahren 1999 bis 2009.

Untersuchungsjahr	Einheitsfang/12h [Anz. d. Fische]
1999	106.4
2000/1. Befischung	53.8
2000/2. Befischung	59.6
2001	262.3
2002	205.5
2003	220.0
2004	240.7
2005	120.1
2006	57.5
2007	87.8
2008	113.5
2009	131.6

Altersstruktur:

Die Altersstruktur der Irrsee-Coregonen zeigte im Jahr 2009 bis zu einem Alter von 10+ Jahren eine durchgängige Altersklassenverteilung, allerdings mit wesentlich geringeren Fängen in den Altersklassen 1+ bis 6+ Jahre (Abb. 3) im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren. Die Altersklassen > 6+ Jahre waren 2009 vergleichsweise gut in den Fängen vertreten. Überproportional stark waren 2009 die 0+ Maränen in den Fängen anzu-

treffen. Derartig hohe 0+ Fänge mit 139 Maränen dieser Altersklasse konnten noch nie nachgewiesen werden.

Fangfähige Maränen (38-45 cm Totallänge) wurden bei der Probebefischung 2009 nur in geringem Ausmaß gefangen (Abb. 1). Dadurch fiel der Anteil an fangbaren Maränen relativ gering aus (Abb. 1). Der Anteil an Maränen > 45 cm Totallänge war in den Netzfängen, so wie in den letzten Jahren wiederum relativ gering.

Die Größenstruktur widerspiegelt im Wesentlichen die Alterstruktur mit einer Dominanz im Längenbereich 16 bis 22 cm Totallänge. Dann finden sich zwar in nahezu alle Größenklassen Fänge, aber nur in einem relativ geringen Ausmaß. Die größte gefangene Maräne hatte eine Totallänge von 52.5 cm (Abb. 2 und 3).

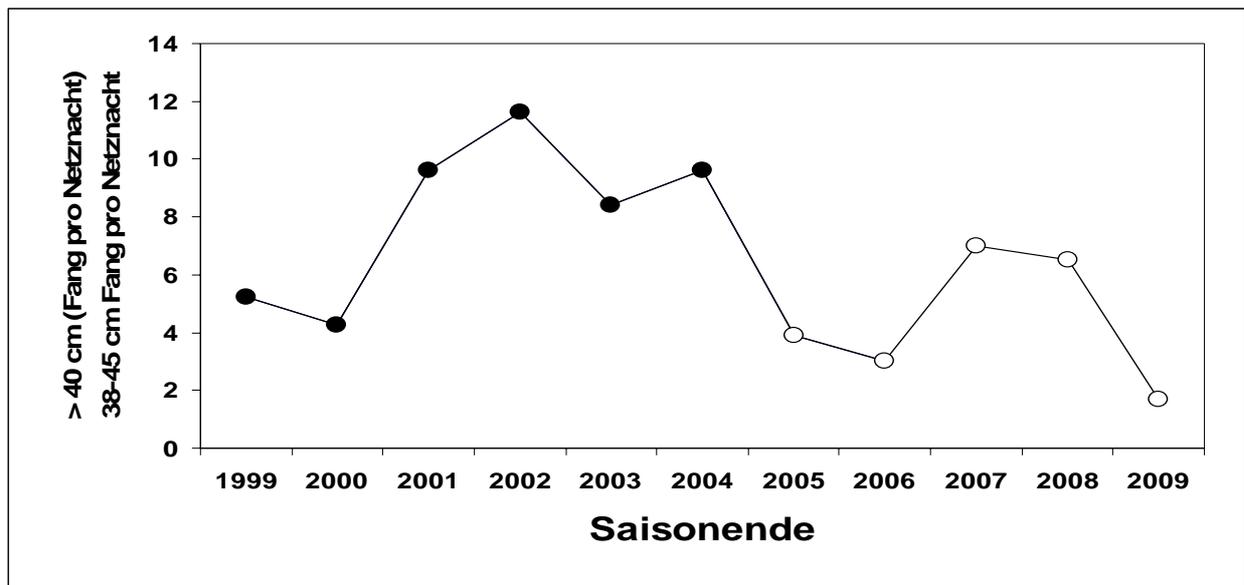
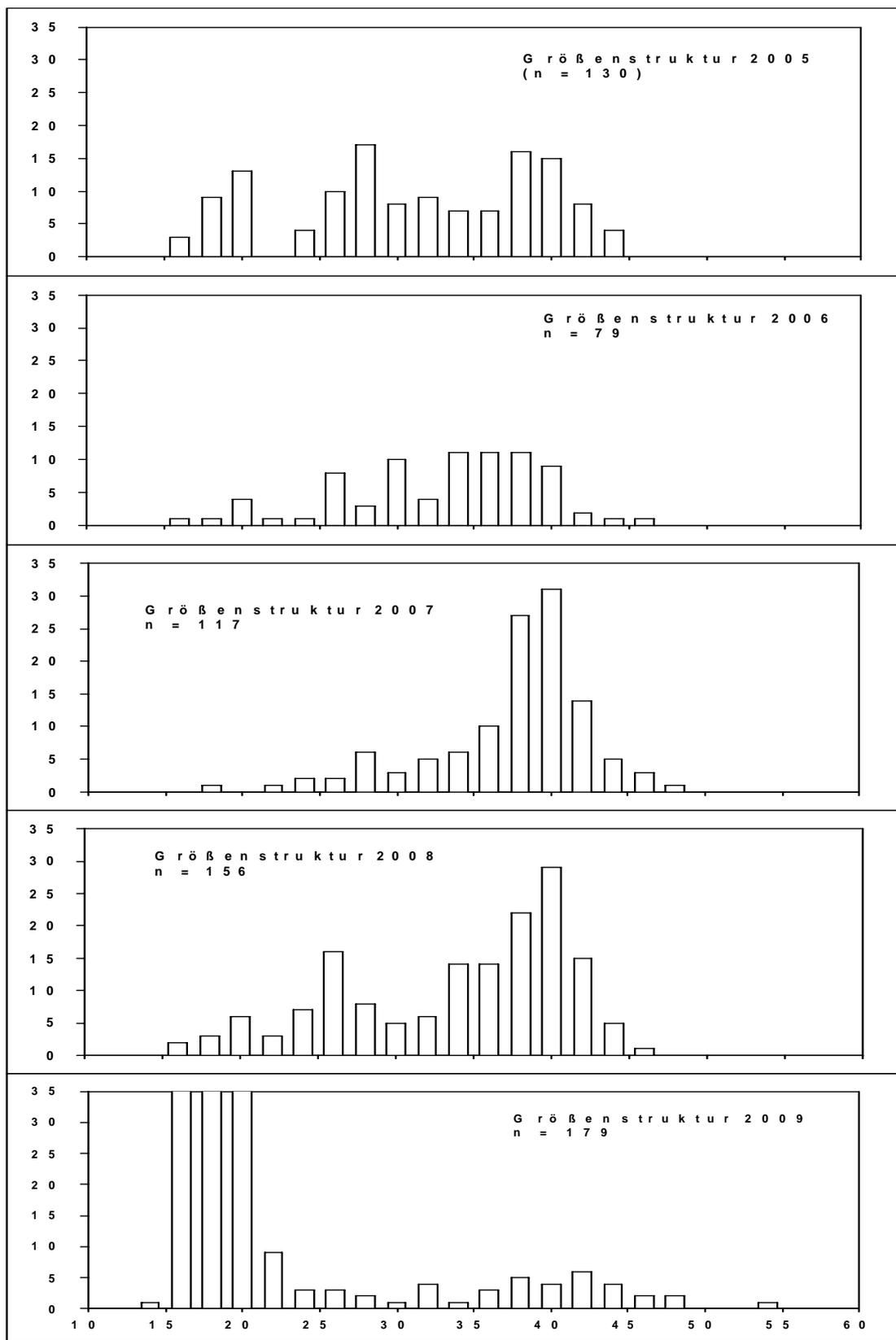


Abbildung 1: Einheitsfang an fangbaren Maränen in den Jahren 1999 bis 2009. Bis 2004 Anteil > 40 cm Totallänge (volle Punkte) ab 2005 Anteil zwischen 38 und 45 cm Totallänge(offene Punkte)

Anzahl (n)



Totallänge (cm)

Abbildung 2: Längen-Frequenz- Diagramm der Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst 2005, 2006, 2007, 2008 und 2009.

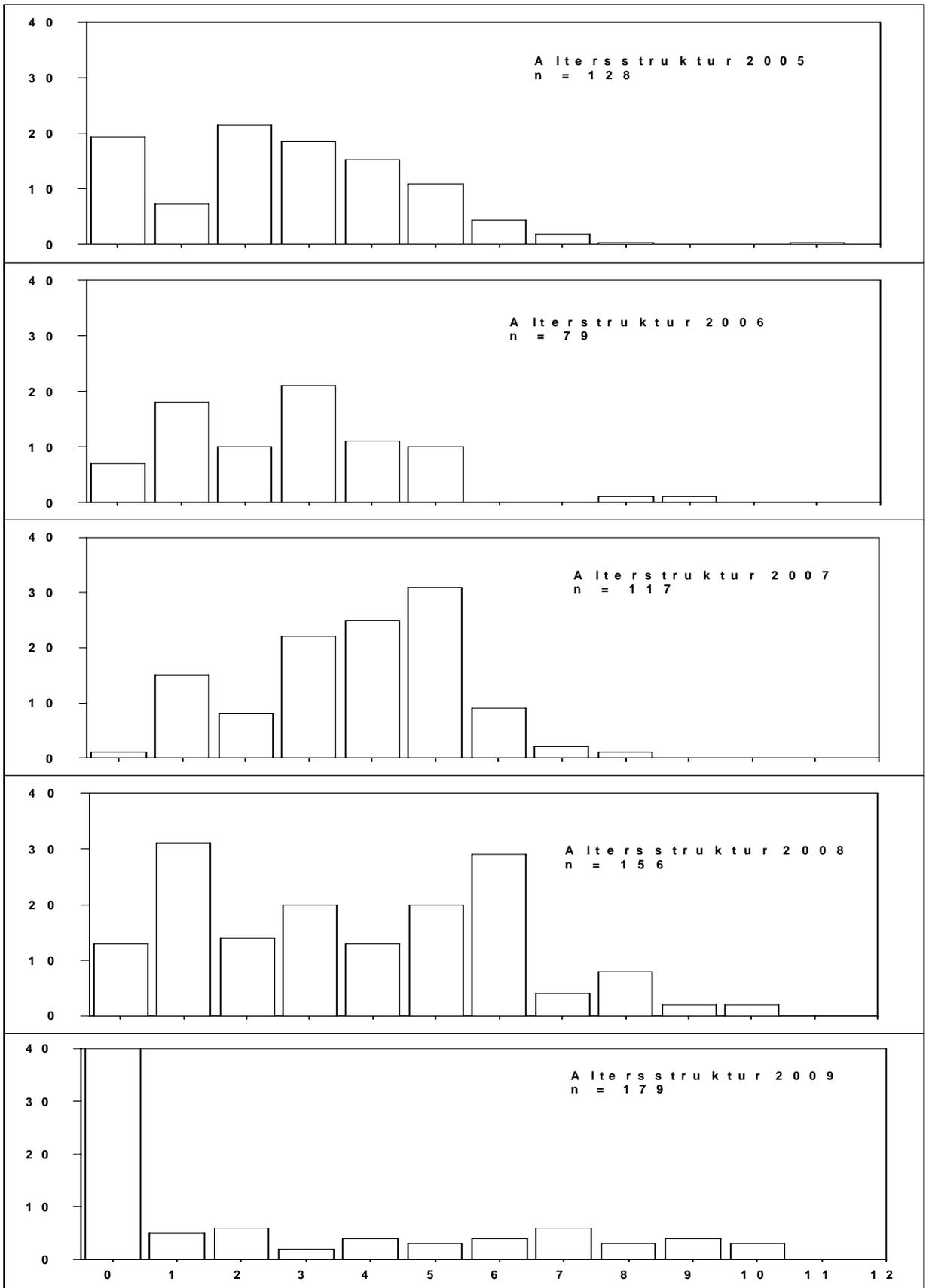


Abbildung 3: Altersstruktur der Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst 2005, 2006, 2007, 2008 und 2009.

Länge und Gewicht:

Abbildung 4 und 5 zeigen die mittleren Längen und die mittleren Gewichte der Altersklassen 2+, 3+ und 4+ aller bisherigen Untersuchungsjahre. Im Jahr 2009 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 nur 2 Stück gefangen und blieben daher in der Berechnung unberücksichtigt. Sowohl bei der mittleren Länge als auch beim mittleren Gewicht ist ein leichter Rückgang im Jahr 2009 erkennbar, der jedoch im langjährigen Schwankungsbereich liegt (Abb. 4 und 5).

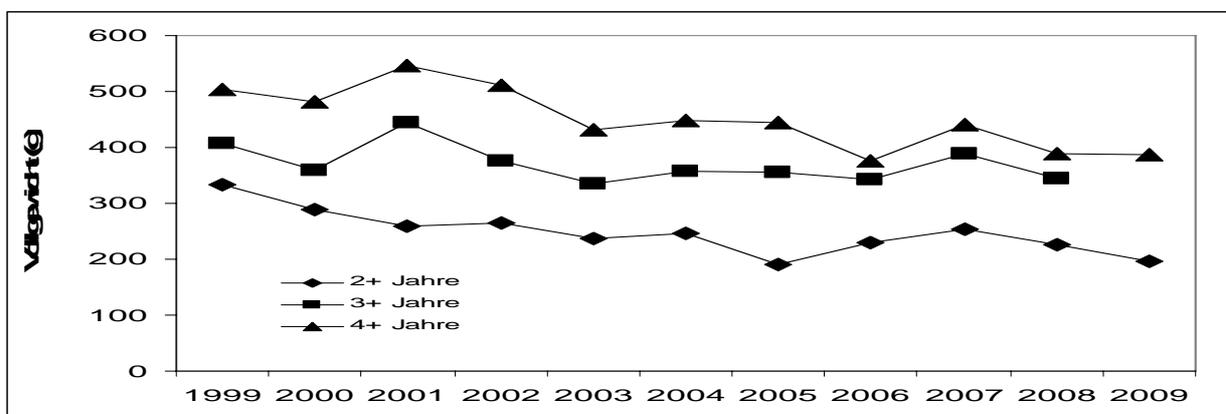


Abbildung 4: Mittlere Totallängen der 2+, 3+ und 4+ Coregonen der Untersuchungsjahre 1999 bis 2009.

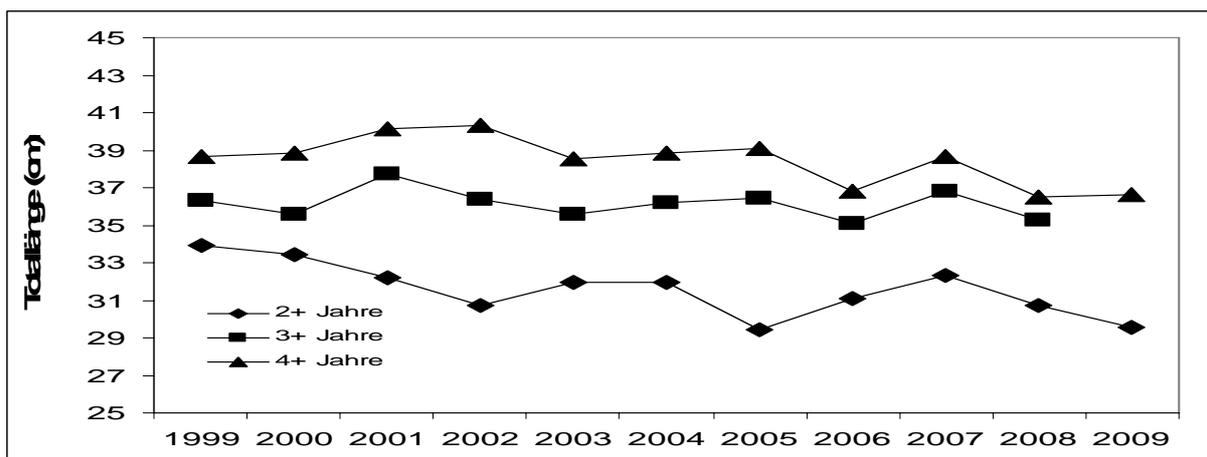


Abbildung 5: Mittlere Gewichte der 2+, 3+ und 4+ Coregonen der Untersuchungsjahre 1999 bis 2009.

Geschlechtsreife und Brittelmaß:

In Abbildung 6 wird die Geschlechtsreife in Bezug zum Alter, zur Totallänge und zum Zwischenbittelmaß 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 Zwischenbittelmaß 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 Brittelmaß verringert, ist aber immer noch als genügend hoch einzustufen. Coregonen > 45 cm konnten im Jahr 2006 bis 2009 nur vereinzelt nachgewiesen werden (Abb. 2), obwohl in den Längenverteilungen der hydroakustischen Aufnahme (siehe Anhang) dieser Größenbereich gut vertreten ist. Allerdings lassen sich nicht alle Echos dieser Größenklassen direkt den Coregonen zurechnen, sondern diese stammen zum Teil auch von anderen Fischarten her.

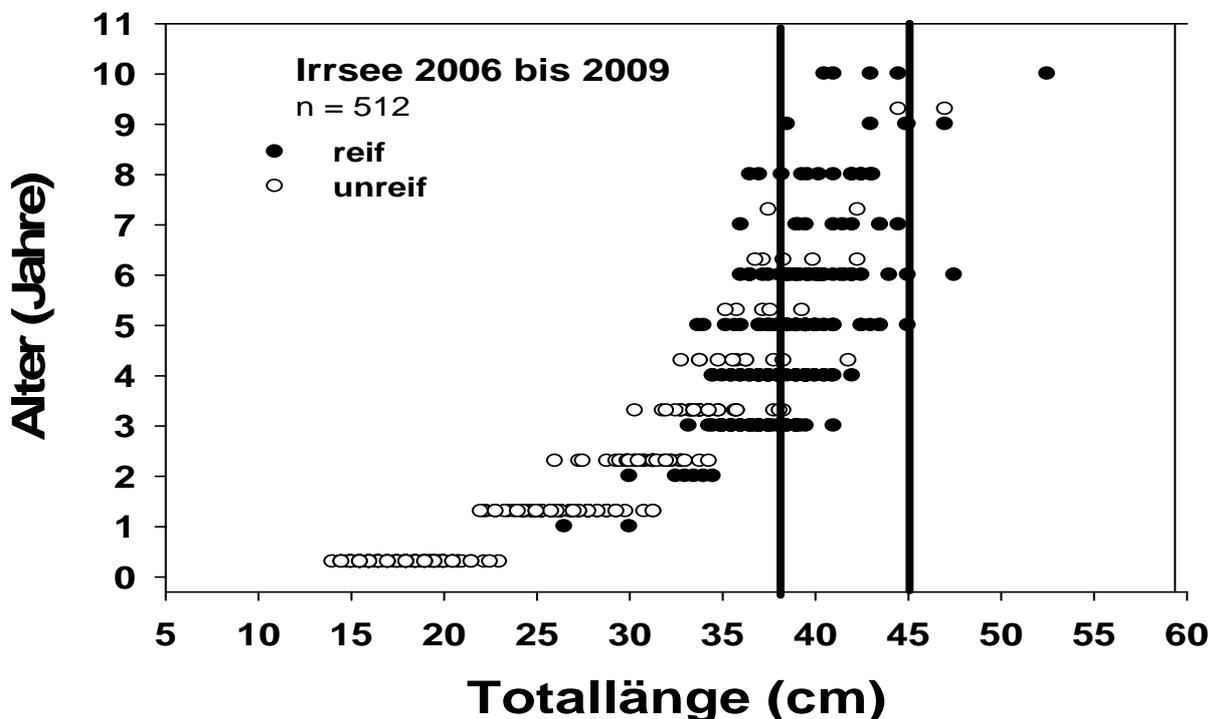


Abbildung 6: Zusammenhang zwischen Alter, Totallänge und Geschlechtsreife aller Fänge aus den Jahren 2006 bis 2009 (Zwischenbittelmaß 38 bis 45 cm).

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. 7). Ab 2002 lag der mittlere Konditionsfaktor relativ konstant zwischen 0,72 und 0,76, wobei von 2005 bis 2008 ein Trend in der Zunahme des Konditionsfaktors festzustellen ist. 2009 ergab sich ein mittlerer Konditionsfaktor von 0,78, womit sich beim Konditionsfaktor fast keine Änderung gegenüber dem Vorjahr ergab. Im Jahr 1994 wurde ein mittlerer Konditionsfaktor von 0,78 festgestellt.

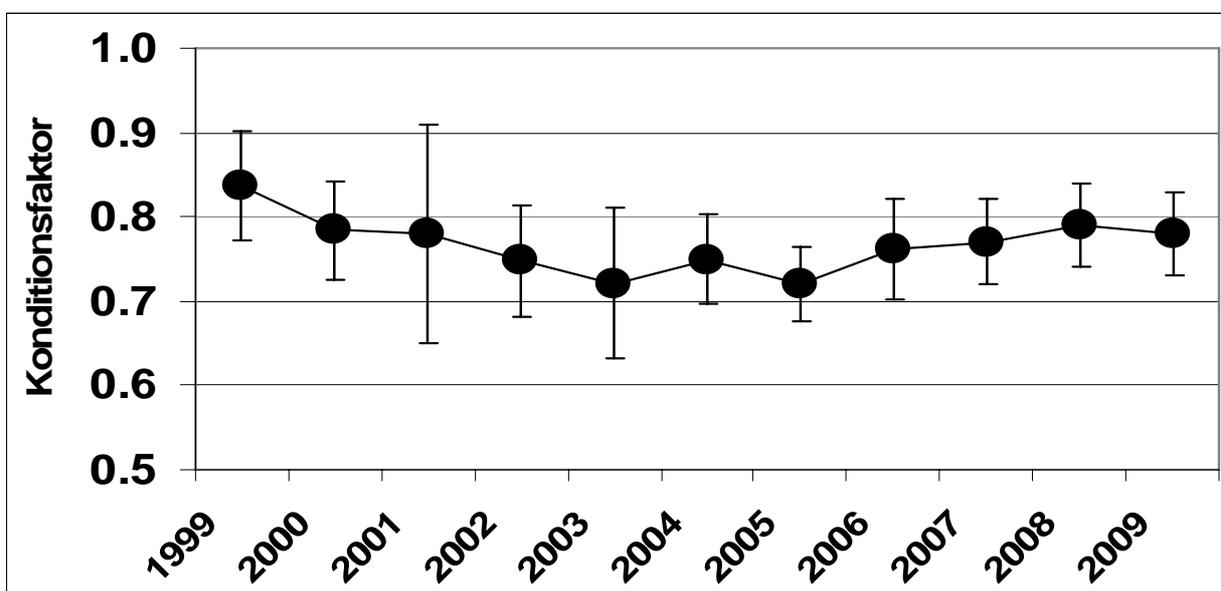


Abbildung 7: Mittlerer Konditionsfaktor (+- Standardabweichung) aller gefangenen Maränen der Jahre 1999 bis 2009.

Angelhakenschaden:

Zwischen den Jahren 1999 und 2009 wurde von allen in diesem Zeitraum gefangenen Maränen (n = 2028) bei 329 ein Angelhakenschaden festgestellt. Dies entspricht einem langjährigen Durchschnitt von 17,0 %. In den unterschiedlichen Jahren schwankte der Anteil an angelhakengeschädigten Maränen zwischen 21,5 % im Jahr 1999, 17,0 % im Jahr 2000, 8,8 % im Jahr 2001, 17,9 % im Jahr 2002, 17,4 % im Jahr 2003, 15,3 % im Jahr 2004, 15,4 % im Jahr 2005, 20,3% im Jahr 2006, 25,6 % im Jahr 2007 und 14,7 %

im und 2008. 2009 ergab sich ein kleiner Rückgang des Anteiles an Maränen mit Hakenschäden auf 13,6 %. (Abb. 8). Da der Probefang in diesem Jahr von 0+ Maränen dominiert wurde, wurde der Anteil mit Hakenschäden nur mit Maränen > 20 cm Totallänge berechnet. Am häufigsten konnten Schäden im Bereich der Oberlippe (Ausreißen, Fehlen ganzer Teile, Verwachsungen) beobachtet werden.

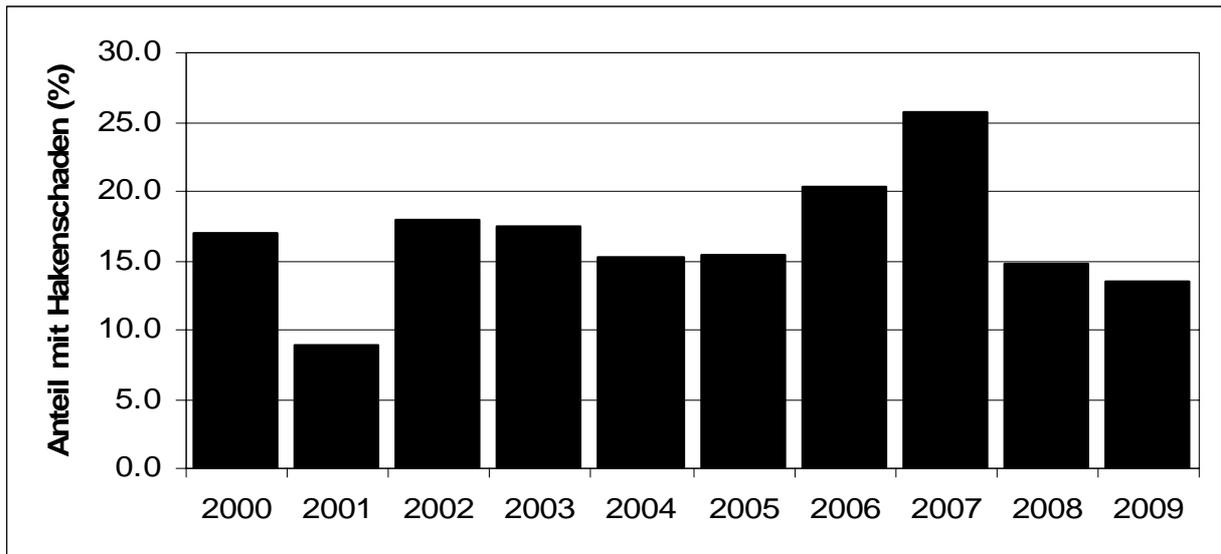


Abbildung 8: Anteil (%) an Maränen mit Hakenschäden an der Probebefischung (2009 wurden zur Berechnung nur Maränen > 20 cm herangezogen)

Beifang:

Als Beifang wurden im Jahr 2009 ein Zander, 50 Brachsen, ca. 50 Kaulbarsche, und ca. 100 Rotaugen erhoben, wobei ein Teil dieser Fische gleich wieder freigelassen werden konnte.

Zusammenschau der Ergebnisse:

Die Probebefischung 2009 war geprägt vom stärksten Ausfang an 0+ Maränen aller bisherigen Befischungen. Im Jahr 2009 dürfte somit das Aufkommen der Maränen, sei es Eigenaufkommen, Brütlingsbesatz oder Besatz mit größeren Maränen gut funktioniert haben. In den Probefängen, zwar durchgängig vorhanden, waren die Maränen 1+ bis 6+

Jahre, allerdings in wesentlich geringeren Häufigkeiten als dies in den letzten Jahren der Fall war. Maränen > 6+ Jahre wurden in vergleichbaren Häufigkeiten gefangen.

Die hydroakustische Fischbestandserhebung, bei der der gesamte See abgedeckt wird, ergab jedoch keinen Rückgang dieser Größenklassen. Vielmehr wurde 2009 mit 106 kg/ha wieder eine Fischbiomasse wie in den Jahren 2006 und 2007 festgestellt.

Die Gründe für die dennoch geringen Fänge der Altersklassen 1+ bis 5+ bei der Probebefischung 2009 sind im Detail nicht völlig klar, könnten aber in einer geänderten Lebensraumnutzung der Maränen des Irrsees im Herbst des Jahres 2009 liegen. Die 4 mg/l-Sauerstoffgrenze lag im Herbst 2009 bei etwa 12 m Wassertiefe (5.10.2009: 12 m 4,1 mg/l; 5.11. 2009: 12 m 2,8 mg/l; 2.12. 2009; 12 m 2,4 mg/l) und war damit wesentlich höher als in den Jahren vorher, wo sich diese 4 mg/l-Grenze bei > 15 m Wassertiefe manifestierte. Diese für den Irrsee ungewöhnliche Situation könnte zu einer veränderten Verteilung der Maränen im See geführt haben, was den langjährigen Fangplatz für diese Alterklassen im Jahr 2009 schlechter fängig gemacht haben könnte. Der Anteil an Maränen > 45 cm Totallänge war 2009 im Vergleich zu den vorherigen Jahren etwas höher. Es wurden die meisten Maränen > 45 cm seit Einführung des Zwischenbittelmaßes gefangen.

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 25.11.2009 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 2009 zeigte, so wie in den letzten Jahren, eine Dominanz des Längenbereiches < 12 cm. Im Bereich zwischen 32 bis etwa 40 cm Totallänge konnte wieder ein Abundanz-Peak festgestellt werden, der hauptsächlich von den Maränen verursacht werden dürfte.

Ab 45 cm Totallänge nehmen die Abundanzen kontinuierlich ab, aber es konnten im Jahr 2009 bis zu einer Totallänge von 100 cm regelmäßig Fischechos detektiert werden

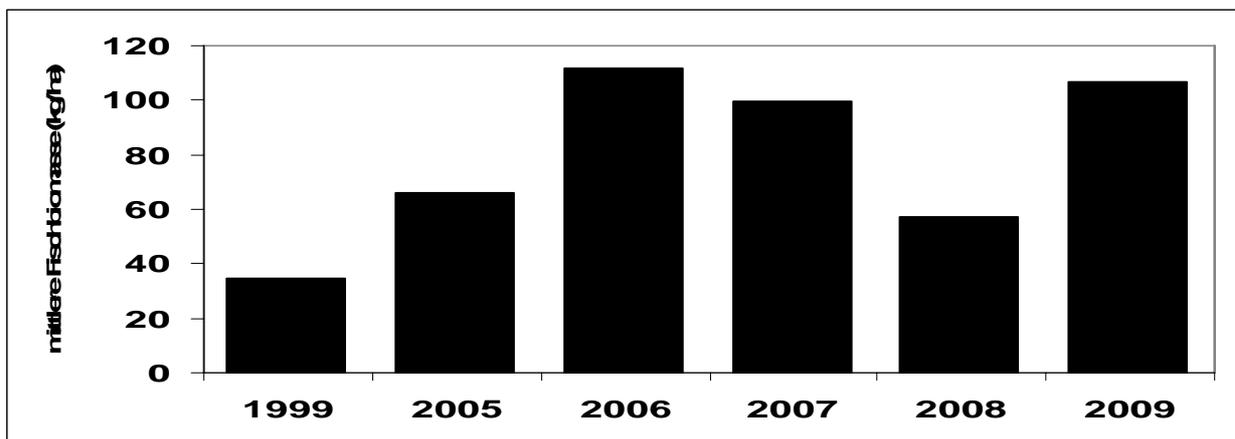


Abbildung: Mittlere Fischbiomassen der letzten Jahre

Die Ergebnisse der diesjährigen Aufnahme ergaben eine mittlere Fischbiomasse von 106,6 kg/ha ($\pm 56,1$ Standardabweichung), was im Bereich der Jahre 2006 und 2007 liegt.

t. Die Biomasseverteilung auf den einzelnen Transekten (Abb. 13) ergibt für den oberen Seeteil (Transekte 1 bis 5) eine mittlere Biomasse von 107,8 kg/ha und für den unteren Seeteil (Transekte 6 bis 12) eine mittlere Biomasse von 105,6 kg/ha. Die höchsten Fischbiomassewerte eines Transektes wurden in den seichten Bereichen des Transektes 1 (222 kg/ha; Bereich Fischhof und Oberhofner Bad) und 11 Transektes (158 kg/ha; Bereich Bach und Ausrinn) gemessen. Hier waren unmittelbar über dem Grund große Ansammlungen von Fischen zu beobachten(Abb. 9 und 10). Ohne dieser Transekte 1 und mit vielen Fischen über Grund die vermutlich keine Maränen sein dürften ergäbe sich immer noch eine mittlere Fischbiomasse von 88 kg/ha.

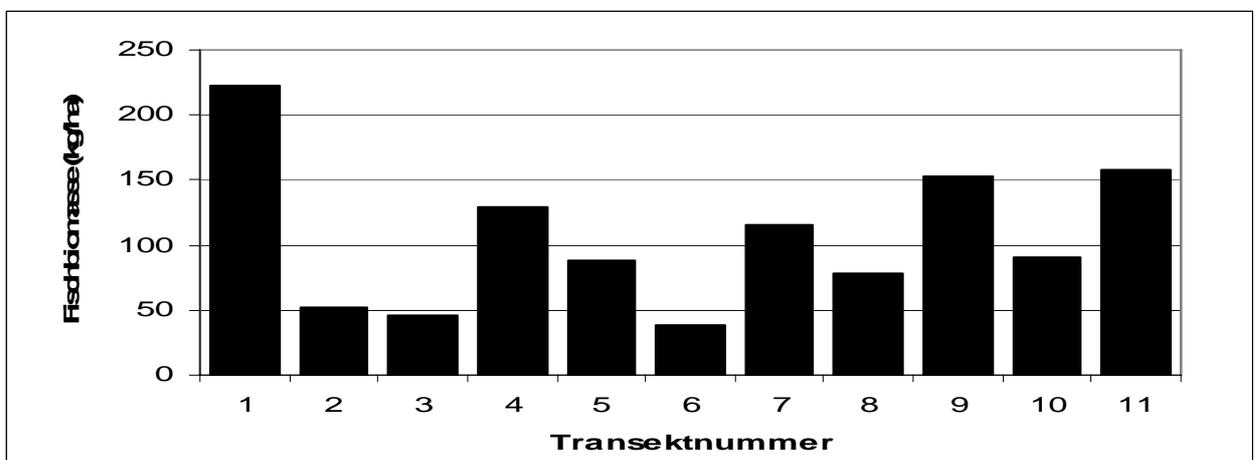


Abbildung: Erhobene mittlere Fischbiomassen an den jeweiligen Transekten im Jahr 2009

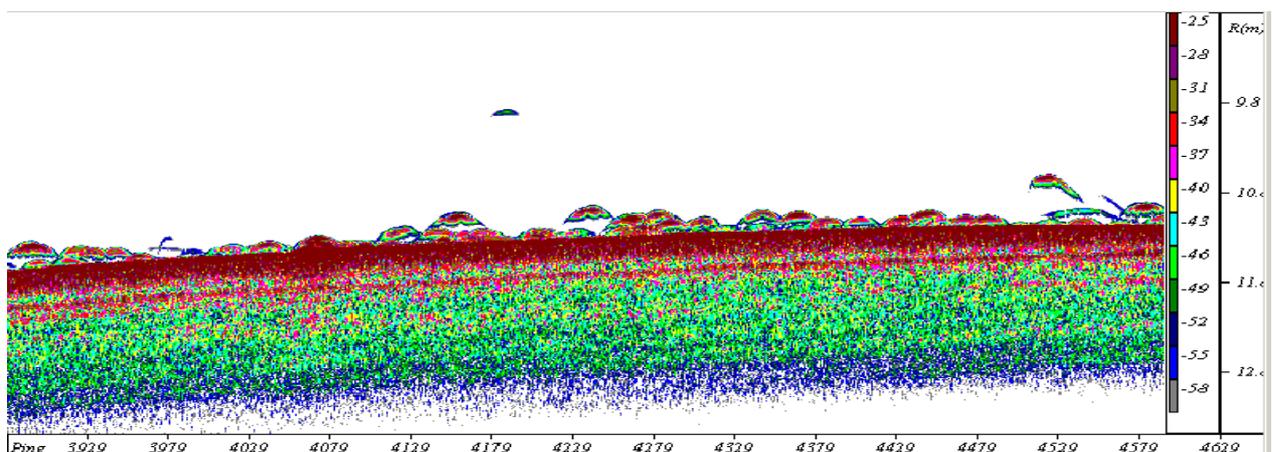


Abbildung: Echogramm vom Transekt 11 mit vielen Fischechos in 10 m Wassertiefe unmittelbar über Grund

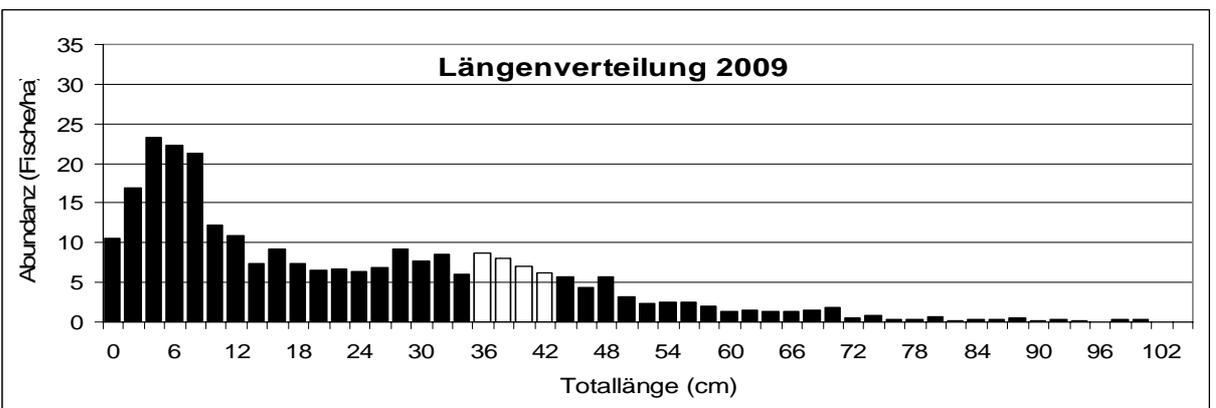
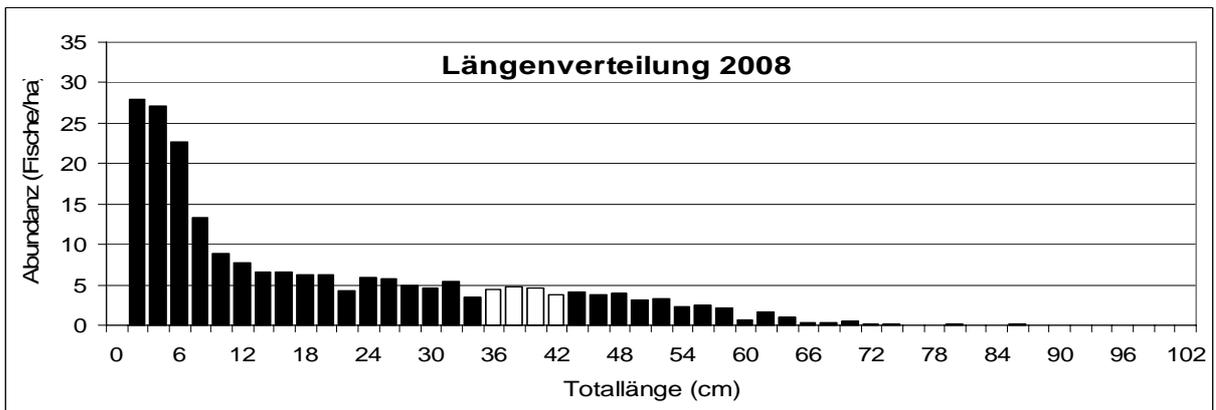
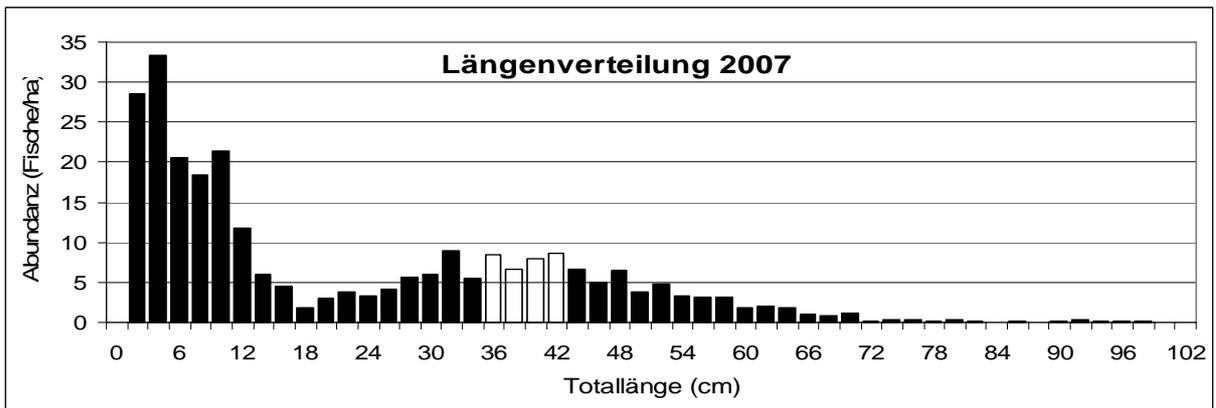
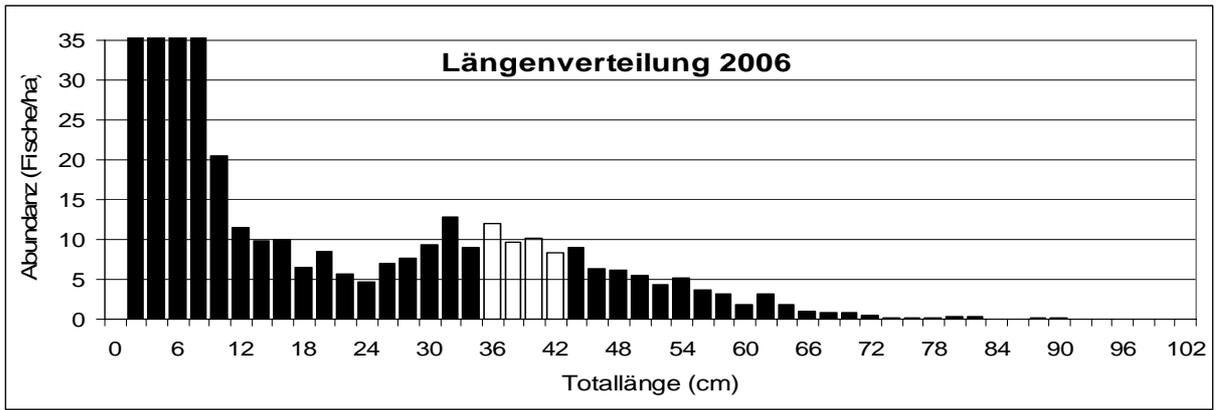


Abbildung: Mittlere Biomassen-Längenverteilung der Jahre 2006 und 2007 (offene Balken = Bereich des Zwischenbittelmaßes der Maränen)