

**ALTERSSTRUKTURANALYSE
DES MARÄNENBESTANDES
DES IRRSEES**

**ZWISCHENBERICHT FÜR DAS
JAHR 2013**

Hubert GASSNER & Harald FICKER

APRIL 2014

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 Altersstruktur, Wachstum, Kondition und Laichreife der Fische.

Der hier vorliegende Zwischenbericht für das Jahr 2013 ist Teil einer mehrjährigen Studie (2011 bis 2015), welche vom Konsortium Irrsee gemäß des Projektantrages vom 07.07.2011 am 31.08.2011 schriftlich beauftragt wurde.

Wichtigstes Ziel dieser Studie ist, 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 1999 bis 2013.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Brittelmaß (cm)	40	40	40	40	40	40	40	38-45	38-45	38-45	38-45	38-45	36	36	36
Erlaubter Tagesfang (n)	4	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Jahresfang (n)	70	20	20	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Maximale Hakenanzahl	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

2. MATERIAL UND METHODEN

Die Befischung wurde von 18. bis 19. Oktober 2013 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 1260 m². Diese Staffelung wurde auf Basis der Fangdaten der Jahre 2005 bis 2009 hinsichtlich der Netzselektivität (siehe Endbericht für die Jahre 2005 bis 2010) ausgetestet. Bei dieser Staffelung ist die Größen- (Längen) Selektivität der Kiemennetze kleiner als bei

den bis 2004 verwendeten Netzen, so dass möglichst 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 Maränen pro Netzsatz ($n = 11$) in 12 Stunden definiert und wurde in Folge hinsichtlich der Netzselektivität korrigiert. Die Netze wurden am späten Nachmittag (16:00 Uhr) in eine Tiefe zwischen 12 und 15 m auf Grund gesetzt und am nächsten Tag (8:00 Uhr) gehoben. Die jeweilige Setztiefe hängt von der Sauerstoffsituation im See ab und wird so gewählt, dass die Netze nicht in den Bereich < 4 mg/l Sauerstoff kommen.

Von allen gefangenen Maränen wurden Totallänge und Vollgewicht gemessen, Geschlecht und Reifegrad bestimmt und das Alter anhand der Schuppen ausgezählt. 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 (0 = indifferent; 1 = juvenil; 2 = reifend; 3 = reif; 4 = abgelaicht) vorgenommen.

Der Konditionsfaktor ($K = 100 \times \text{Gewicht (g)} / \text{Länge (cm)}^3$) 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 15. Befischungstermin am 18. Oktober 2013 wurden insgesamt 101 Coregonen gefangen. Daraus ergibt sich für dieses Jahr ein ähnlicher Einheitsfang wie in den Jahren 2006, 2007 sowie 2011 und 2012. Die in den Jahren 2009 und 2010 sehr hohen Fanganteile an 0+ Maränen konnten in den Folgejahren 2011 und 2012 nicht erreicht werden, aber 2013 zeigte wieder einen etwas höheren Anteil an 0+ Maränen. 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.

Table 2: Einheitsfänge (CPUE) und jährlicher Ausfang in den Jahren 1999 bis 2013.

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
2011	70,5	60,3	2646
2012	93,8	79,7	3557
2013	75,8	65,9	4302

Altersstruktur:

Die Altersstruktur der Irrsee-Coregonen zeigte im Jahr 2013 bis zu einem Alter von 7+ Jahren eine durchgängige Altersklassenverteilung. Es konnten dann noch eine 9- und 12jährige Maräne in diesem Jahr gefangen werden. Dominant in den Fängen vertreten

waren im Jahr 2013 die 4+ Coregonen. Dieser starke „2009er Jahrgang“ lässt sich seit 2009 durchgängig mit hohen Fangzahlen ausmachen. Gut vertreten war 2013 an sonst nur mehr die Altersklasse 1+. Die Altersklassen 5+, 6+ und 7+ waren eher gering in den Fängen zu finden. Einsömmrige (0+) Maränen konnten 2013 zwar mehr gefangen werden als in den beiden vorhergehenden Jahren, aber nicht in dem Ausmaß nachgewiesen werden wie in den Jahren 2009 und 2010.

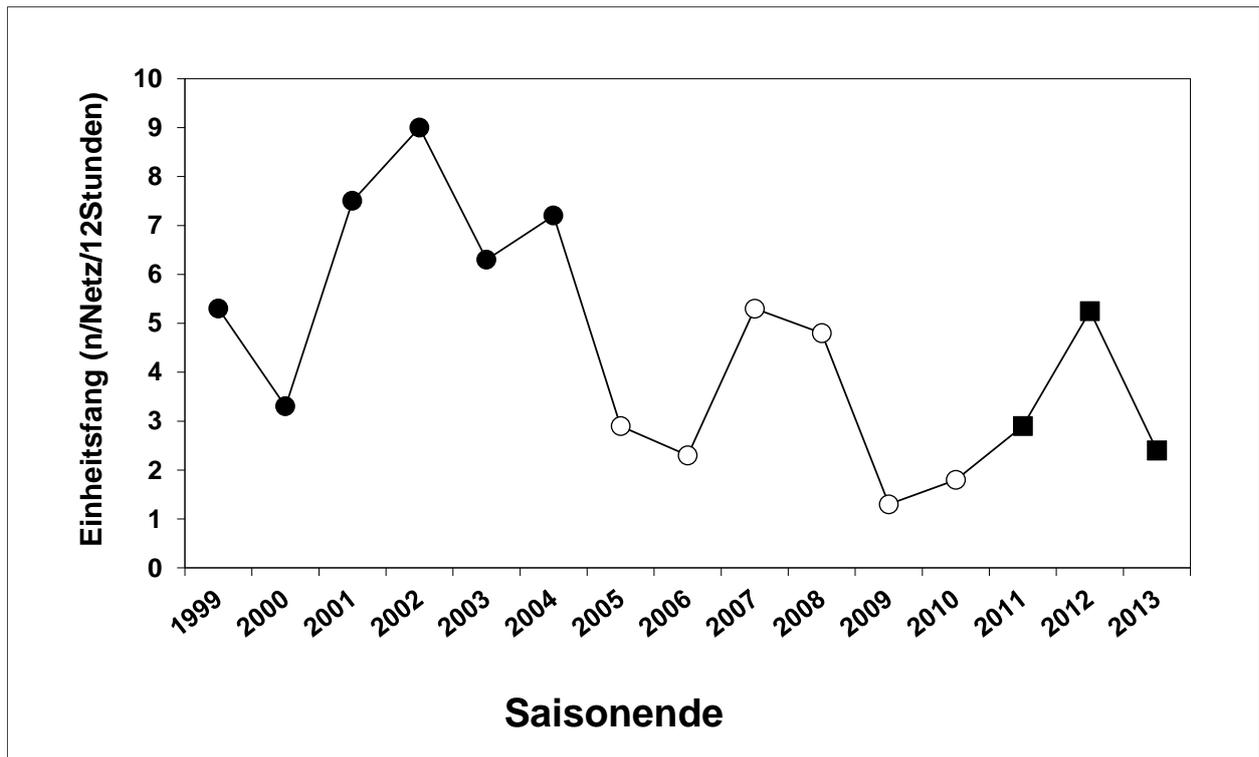


Abbildung 1: Einheitsfang an fangbaren Maränen (n/Net/12 h) in den Jahren 1999 bis 2013. Bis 2004 Anteil > 40 cm Totallänge (volle Punkte); 2005 bis 2010 Anteil zwischen 38 und 45 cm Totallänge (offene Punkte); ab 2011 Anteil > 36 cm (volles Quadrat).

Der Anteil an fangfähigen Maränen (> 36 cm Totallänge) lag bei der Probebefischung 2013 bei 35 Stück und ist gegenüber dem 2012er Jahr merkbar zurückgegangen (Abb. 3). Dadurch sank wiederum der Anteil an fangbaren Maränen auf das Niveau von 2011 (Abb. 1). Der Anteil an Maränen > 45 cm Totallänge lag in diesem Jahr bei 2 Exemplaren. Die Größenstruktur spiegelt im Jahr 2013 die Altersstruktur eher schlecht wider. Es zeigte sich eine Dominanz im Längenbereich von 14 bis 20 cm Totallänge, die den ein-

sömmrigen (0+) Maränen zugeordnet werden können. Die anderen Längenklassen lassen sich nur bedingt einer Altersklasse zuordnen. Im Längenbereich > 42 cm Totallänge zeigte sich im Vergleich zu den letzten Jahren keine geschlossene Verteilung mehr. Die größte im Jahr 2013 gefangene Maräne hatte eine Totallänge von 47,9 cm (Abb. 2 und 3).

Länge und Gewicht:

Abbildung 4 und 5 zeigen die mittleren Längen und Gewichte der Altersklassen 2+, 3+ und 4+ aller bisherigen Untersuchungsjahre. Im Jahr 2013 konnten diese Werte wieder für alle drei Altersklassen berechnet werden. Die mittleren Längen der 4+ Maränen bleiben in den letzten Jahren relativ konstant. Bei den 2+ und 3+ Maränen zeigte sich seit 2007 ein Rückgang. Das mittlere Gewicht der 4+ Maränen ist leicht angestiegen jenes der 2+ und 3+ Maränen leicht gefallen.

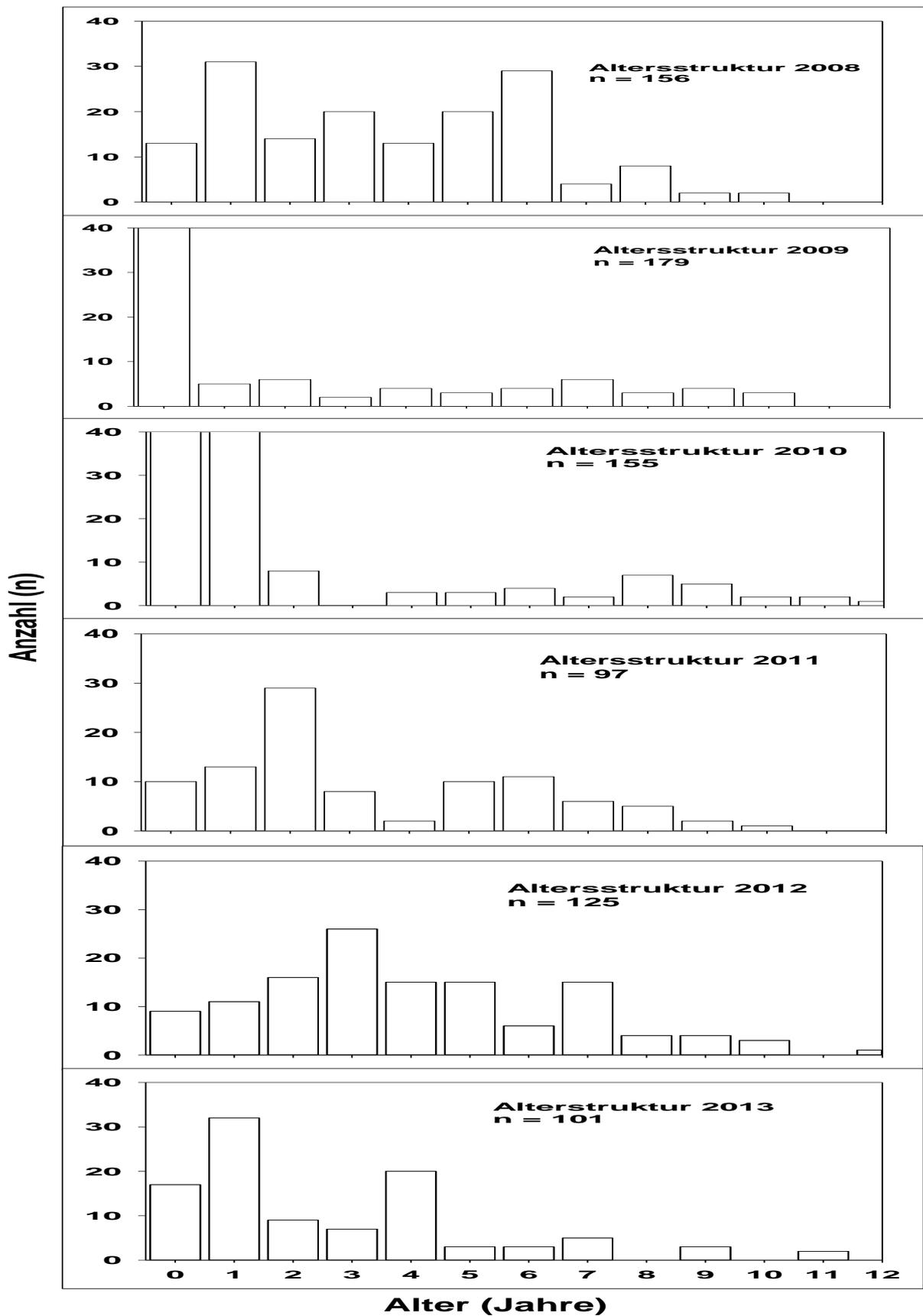


Abbildung 2: Altersstruktur der Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst 2007 bis 2013.

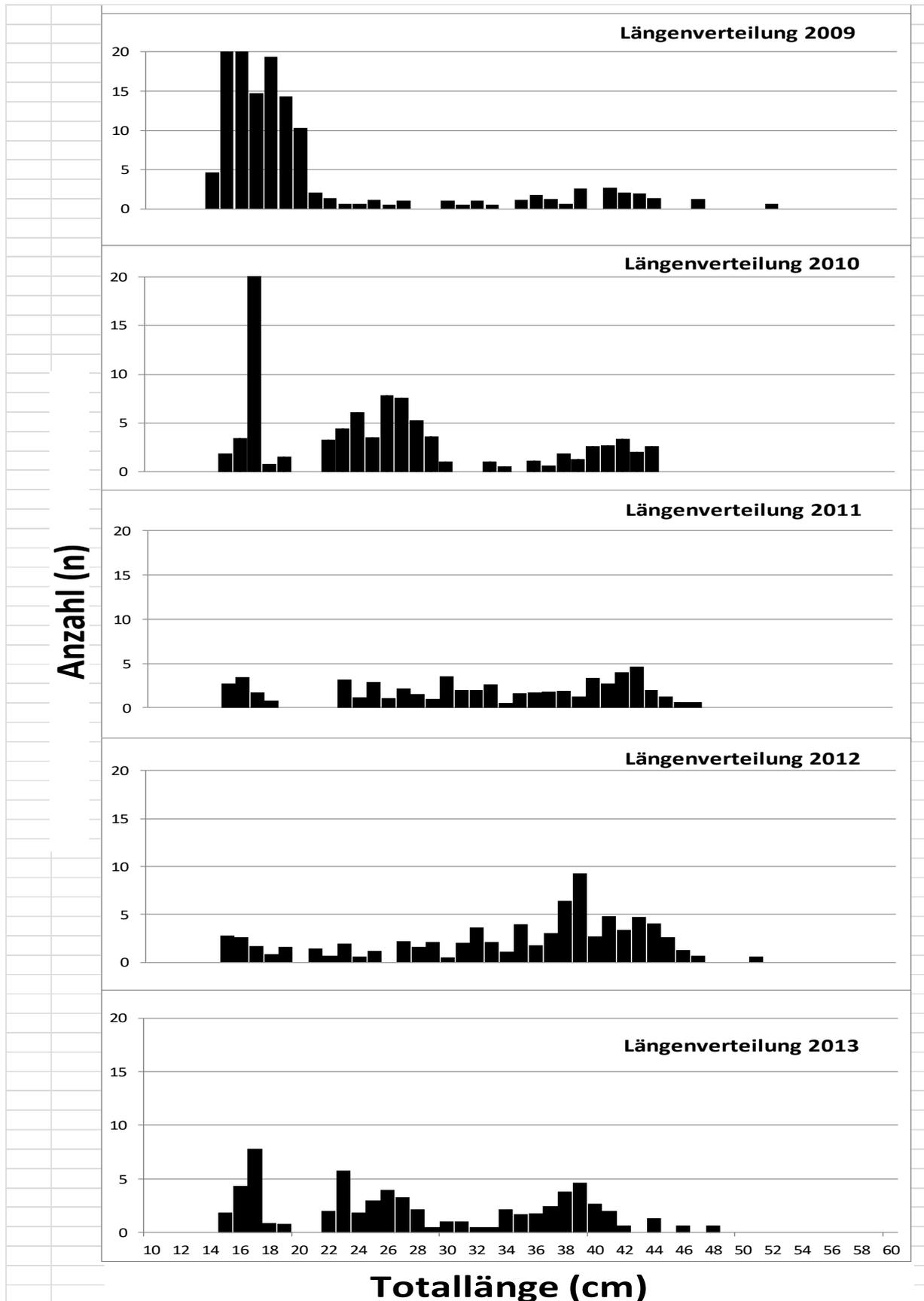


Abbildung 3: Längen-Frequenz- Diagramm der Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst 2007 bis 2013.

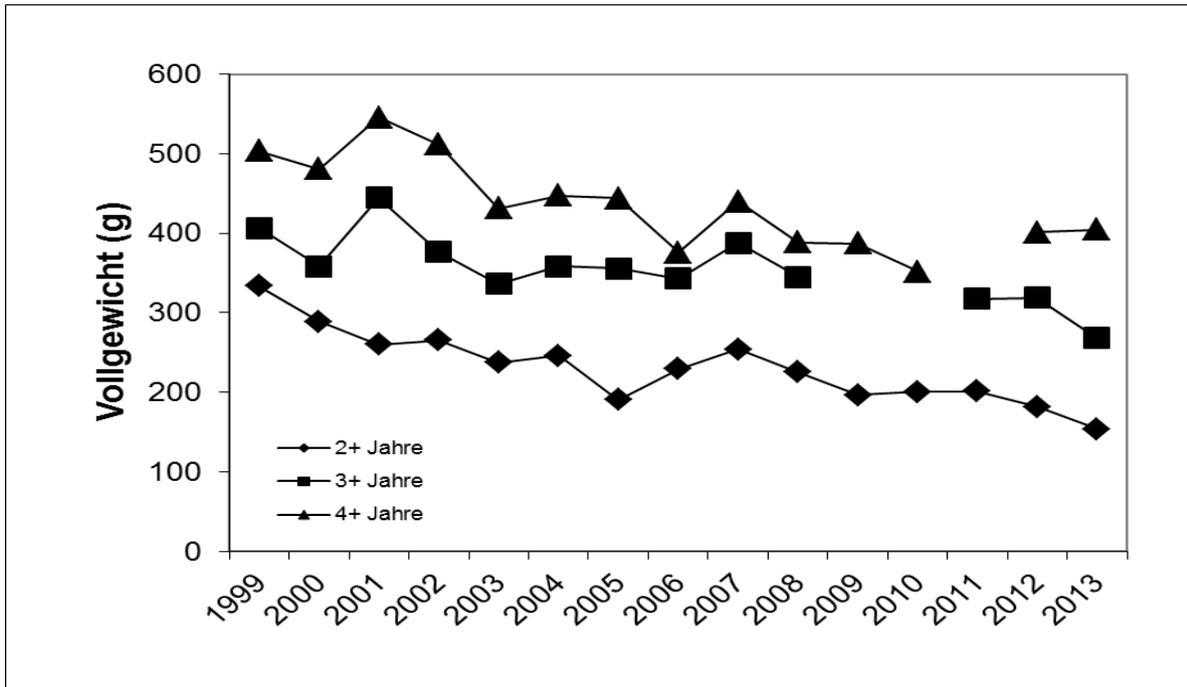


Abbildung 4: Mittlere Totallängen der 2+, 3+ und 4+ Coregonen der Untersuchungsjahre 1999 bis 2013.

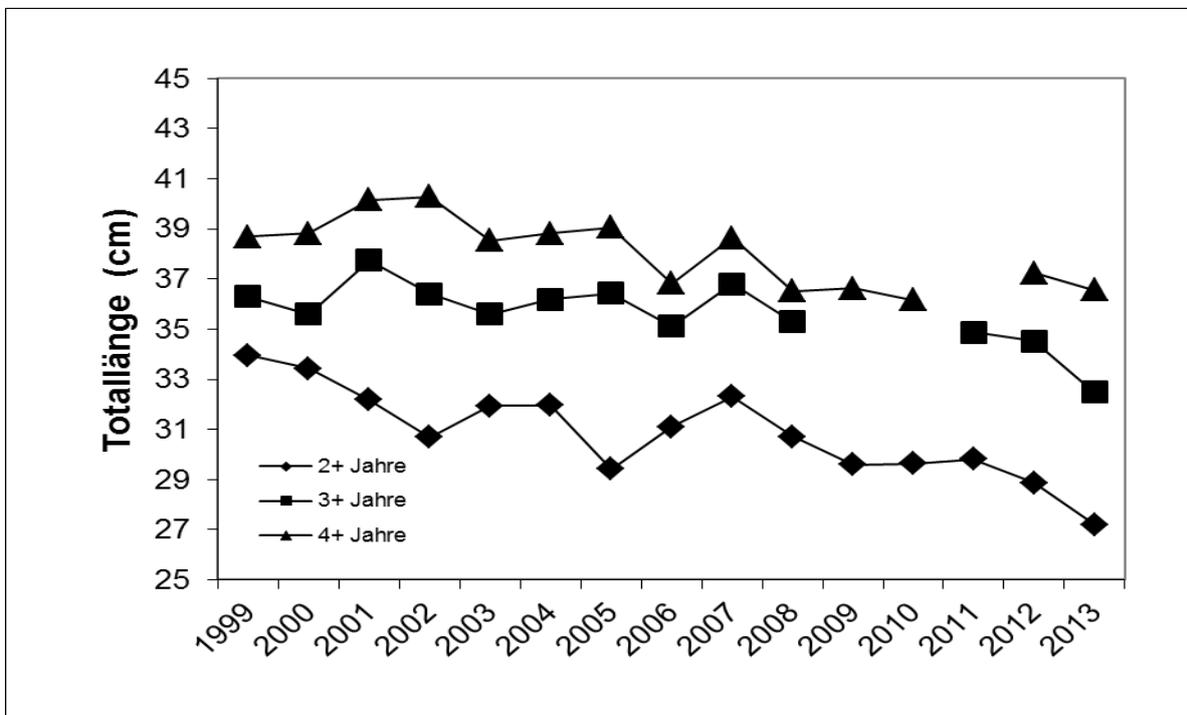


Abbildung 5: Mittlere Gewichte der 2+, 3+ und 4+ Coregonen der Untersuchungsjahre 1999 bis 2013.

Geschlechtsreife und Brittelmaß:

In Abbildung 6 wird die Geschlechtsreife in Bezug zu Alter, Totallänge und Brittelmaß (36 cm ab 2011) dargestellt. Die vollen schwarzen Punkte stellen die nicht geschlechtsreifen Tiere dar, die weißen offenen Punkte bezeichnen die unreifen Tiere. Die vertikale Linie bezeichnet das aktuelle Brittelmaß von derzeit 36 cm Totallänge. Durch das derzeit gültige Brittelmaß sind weitestgehend alle unreifen Coregonen des Irrsees geschützt. Der Anteil an reifen und geschützten Coregonen hat sich jedoch im Vergleich zum 38 – 45 cm Zwischenbrittelmaß verringert, ist aber immer noch als genügend hoch einzustufen.

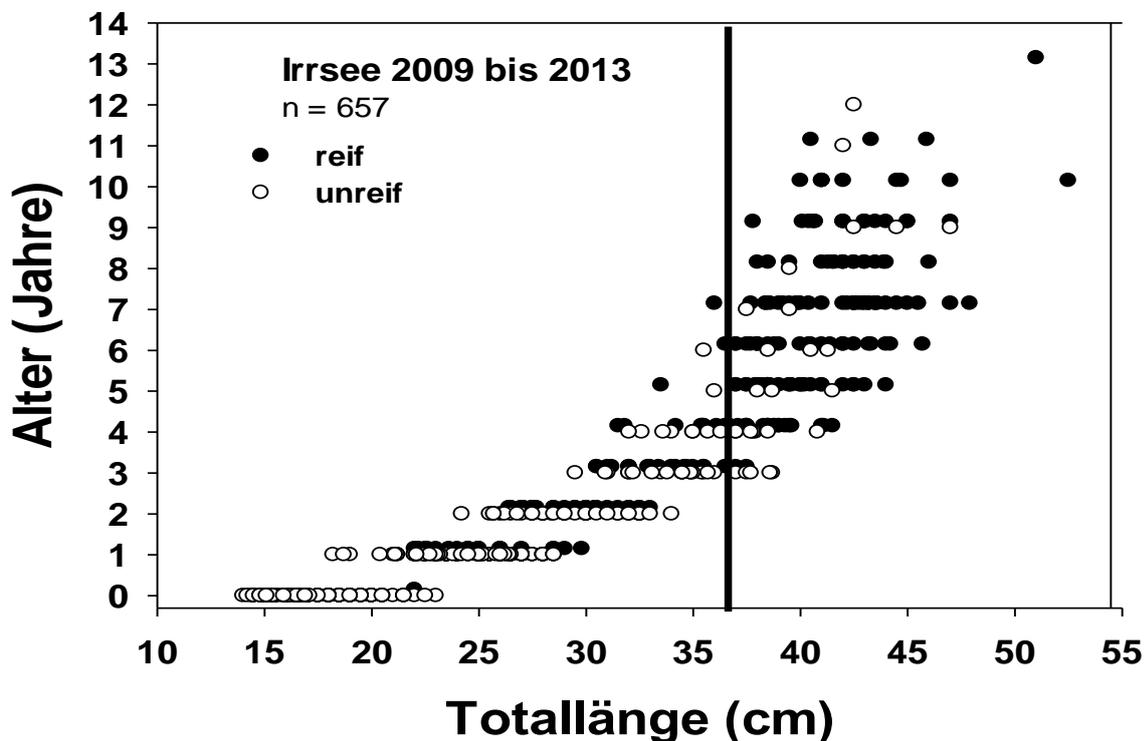


Abbildung 6: Zusammenhang zwischen Alter, Totallänge und Geschlechtsreife aller Fänge aus den Jahren 2009 bis 2013 (Brittelmaß 36 cm).

Konditionsfaktor:

Der mittlere Konditionsfaktor aller Längensklassen 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 2006 bis 2008 ein Trend in der Zunahme des Konditionsfaktors festzustellen ist. Ab 2009 reduzierte sich der mittlere Konditionsfaktor leicht von 0,78 auf 0,75 (im Jahr 2011). Im Jahr 2013 blieb der Konditionsfaktor mit

0,76 fast unverändert im Vergleich zu in den letzten Jahren. Insgesamt 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.

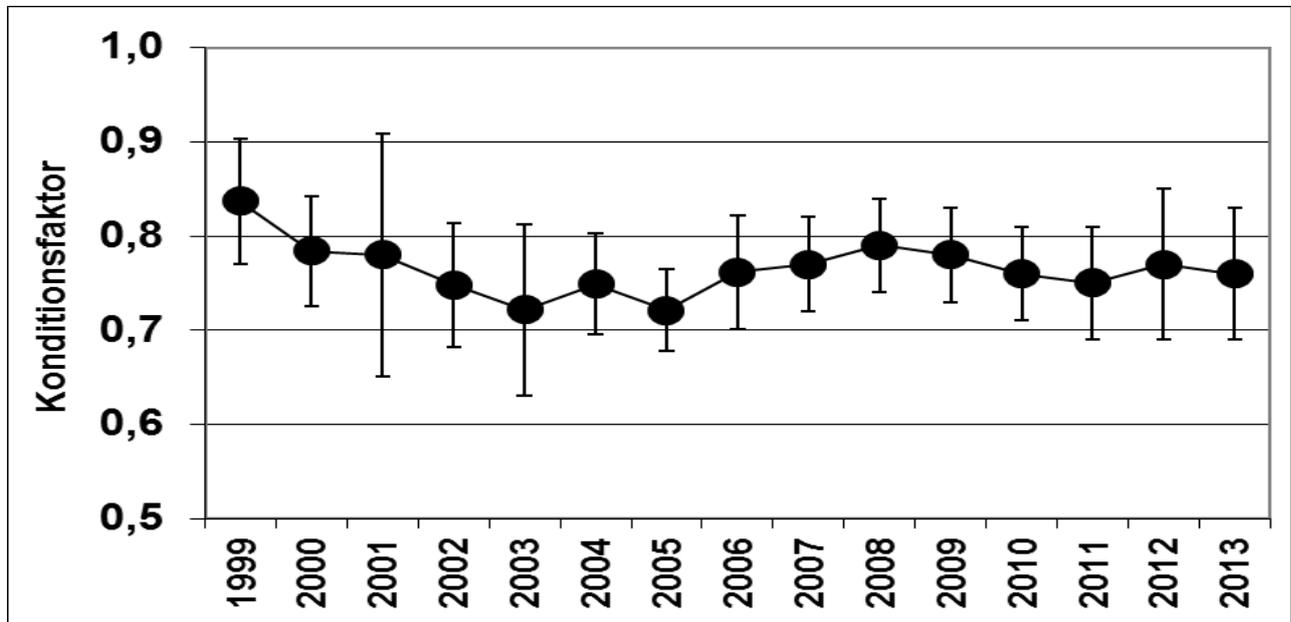


Abbildung 7: Mittlerer Konditionsfaktor (+- Standardabweichung) aller gefangenen Maränen der Jahre 1999 bis 2013.

Angelhakenschaden:

Zwischen den Jahren 1999 und 2013 wurde von allen in diesem Zeitraum gefangenen Maränen (n = 2507) bei 398 ein Angelhakenschaden festgestellt. Dies entspricht einem langjährigen Durchschnitt von 15,9 %. 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 Jahres 2013 lagen mit 10,9 % deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt (Abb. 8). Am häufigsten konnten Schäden im Bereich der Oberlippe und im seitlichen Maulbereich (Ausreißen, Fehlen ganzer Teile, Verwachsungen) beobachtet werden.

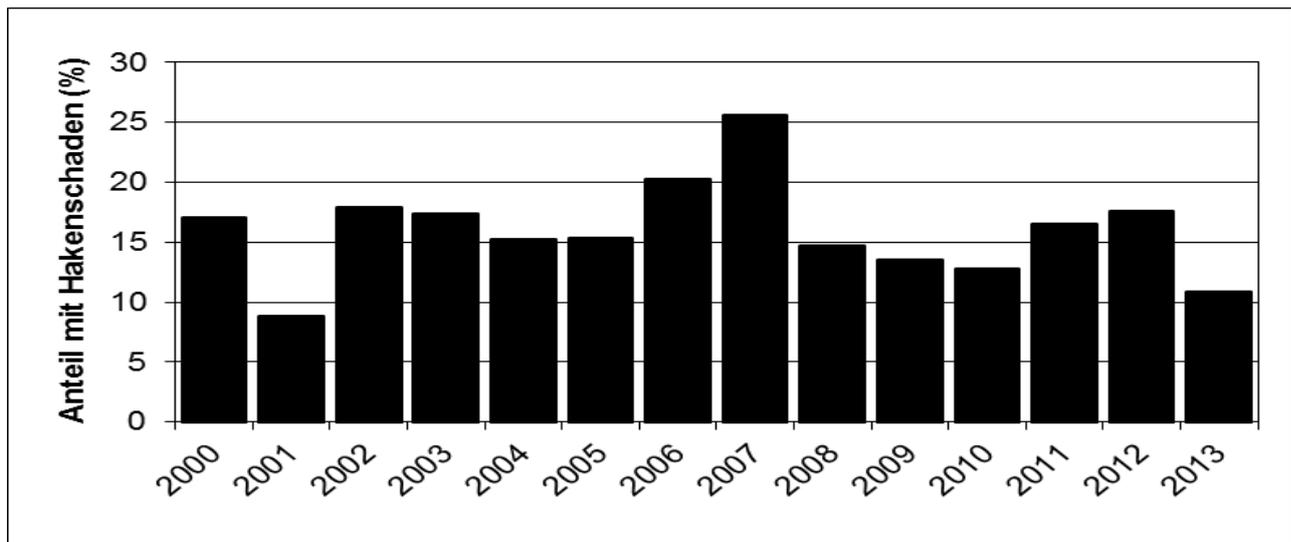


Abbildung 8: Anteil (%) an Maränen mit Hakenschäden an der Probebefischung (2009 wurden zur Berechnung nur Maränen > 20 cm herangezogen).

Beifang:

Als Beifang wurden im Jahr 2013 eine Brachse, ein Karpfen und 21 Kaulbarsche gefangen. Ein Teil dieser Fische konnte wieder freigelassen werden.

Im Zeitraum 1999 bis 2013 wurden bei der Befischung folgende zusätzliche Fischarten nachgewiesen: Brachse, Rotaugen, Kaulbarsch, Flussbarsch, Karpfen, Zander, Hecht, Waller, Rußnase und Seelaube.

4. ZUSAMMENSCHAU DER ERGEBNISSE

Im Jahr 2011 wurde das fünf Jahre lang gültige Zwischenbittelmaß (38 - 45 cm) auf ein Bittelmaß von 36 cm geändert. Ziel dieser Änderung war es mehr Maränen aus dem Irrsee zu entnehmen und dadurch den innerartlichen Konkurrenzdruck zu verringern.

Bei der Probebefischung des Jahres 2013 war die Altersverteilung nur bis zu den 7+-jährigen Maränen durchgängig und damit im Vergleich zu den Vorjahren etwas weniger breit. Auffällig war der relativ hohe Anteil an einjährigen und vierjährigen Maränen. Diese vierjährigen Maränen sind immer noch auf den starken Jahrgang des Jahres 2009 zurückzuführen, der in allen Befischungen der letzten Jahre dominant war. Dieser Jahrgang dürfte auch noch in der Saison 2014 als 5+ Maränen in den Fängen stark vertreten sein.

0+ Maränen wurden im Herbst 2013 wieder in einem etwas höheren Ausmaß nachgewiesen. Der starke 1+ Jahrgang kann eigentlich nicht vom Vorjahr stammen und dürfte auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen sein.

Bedingt durch das geänderte Brittelmaß erhöhte sich der Ausfang um etwa 1500 kg (Durchschnitt 2003 bis 2011 = 2000 kg/Jahr) auf 3557 kg im Jahr 2012 und er stieg im Jahr 2013 nochmals auf 4302 kg an. Das ist der höchste jährliche Maränenausfang seit Mitte der 1990er-Jahre.

Sah man den erhöhten Ausfang im Jahr 2012 an den erhobenen Parametern noch nicht deutlich, so bildete sich dieser im Jahr 2013 schon wesentlich besser ab.

Die Fischbiomasse ist von über 100 kg/ha im Jahr 2012 auf 92 kg/ha in diesem Jahr zurückgegangen. Deutlich sichtbar ist auch der Rückgang der Größenklassen 36 bis 44 cm Totallängen bei der Alters- und Längenstruktur von 2012 auf 2013. Die relative Häufigkeit reduzierte sich hier von 48,5 Fischen pro ha (36 bis 44 cm) im Jahr 2012 auf 33,1 Fische pro ha im Jahr 2013 und somit um absolut etwa 5450 Fische. Auch der Anteil an fangbaren Maränen am Ende der Saison 2013 ist gegenüber dem letzten Jahr gesunken.

Ein weiterer Parameter der den erhöhten Ausfang auch anzeigen dürfte, ist der deutlich zurückgegangene Anteil an Maränen mit Angelhakenschäden.

Durch das geänderte Brittelmaß ist somit der Ausfang auch im dritten Jahr in Folge signifikant gesteigert worden. In diesem Jahr zeigen sich jedoch schon einige Auswirkungen des erhöhten Ausfanges, diese stellen aber immer noch keine Anzeichen einer Überfischung des Maränenbestandes im Irrsee dar. Der starke 2009er Jahrgang wird 2014 höchstwahrscheinlich weitgehend ausgefangen werden, was in diesem Jahr noch einen relativ hohen Ausfang ermöglicht. Bei ähnlich hohen Ausfangzahlen wie 2012 und 2013 kann davon ausgegangen werden, dass Ende 2014 der Maränenbestand erheblich reduziert sein wird. Um 2015 nicht in Gefahr zu laufen den Bestand zu überfischen wird es vielleicht notwendig sein den Ausfang 2015 etwas zu reduzieren. Konkrete dahingehende Vorschläge können nach Vorliegen Untersuchung des Jahres 2014 gemacht werden.

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 des Projektes „Klimastudie Irrsee“ wurden am 11. November, 5. Dezember 2013 und 21. Jänner 2014 am Irrsee hydroakustische Fischbestandsaufnahmen durchgeführt. Dabei wurden jeweils 11 Zick-Zack Transekte (Abbildung 4), regelmäßig verteilt über den See, während der Nacht beschallt. Die Auswertungen erfolgten hinsichtlich Größenverteilung und gesamter Fischbiomasse.

Die Ergebnisse der diesjährigen Aufnahme ergaben eine mittlere Fischbiomasse von 92,5 kg/ha \pm 15,6 (Standardabweichung). Dies ist etwas weniger als 2012 liegt aber liegt im Bereich des 8-Jahresdurchschnittes (2005-2013) von 90,0 kg/ha. \pm 19,4 Standardabweichung) (Abbildung 3). Die Biomasseverteilung auf den einzelnen Transekten (Abbildung 2) ergibt für den oberen Seeteil (Transekte 1 bis 5) eine mittlere Biomasse von 80,8 kg/ha und für den unteren Seeteil (Transekte 6 bis 12) eine mittlere Biomasse von 102,2 kg/ha. Die höchsten Fischbiomassewerte eines Transektes wurden 2013 im Dezember im Bereich des Transektes 7 (222 kg/ha) gemessen. In diesem mittleren Seebereich wurden auch im November (Transekt 5, 120 kg/ha) und Jänner (Transekt 7, 154 kg/ha) die höchsten Fischbiomassewerte erhoben. Auffällig war eine relativ gleichmäßige Verteilung der Fischbiomassen beim November Termin.

Die Längenverteilung des Jahres 2013 war sehr ähnlich jener vom Jahr 2012. Es zeigten sich keine klaren Dominanzen eines Längenbereiches. Auffallend waren die eher geringen Abundanzen im Größenbereich 2 bis 8 cm und der Rückgang im Längenbereich 36-44 cm Bis zu einer Totallänge von 102 cm wurden durchgehend Echos detektiert (Abb. 1).

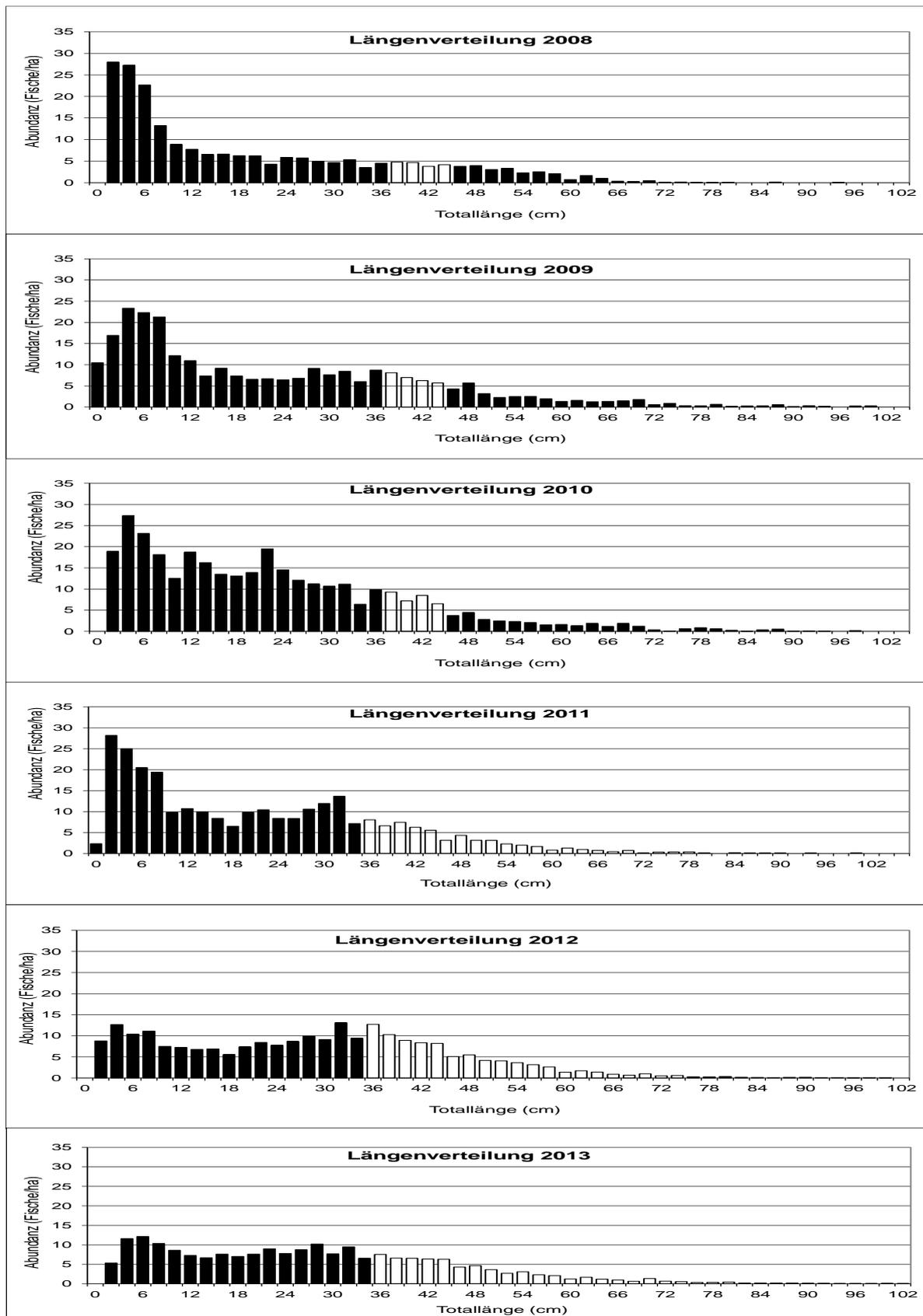


Abbildung 1: Mittlere Abundanz-Längenverteilung der Jahre 2006 bis 2013 (offene Balken = Bereich des Zwischenbittelmaßes 2006 bis 2010; bzw. Bittelmaßes ab 2011 der Maränen).

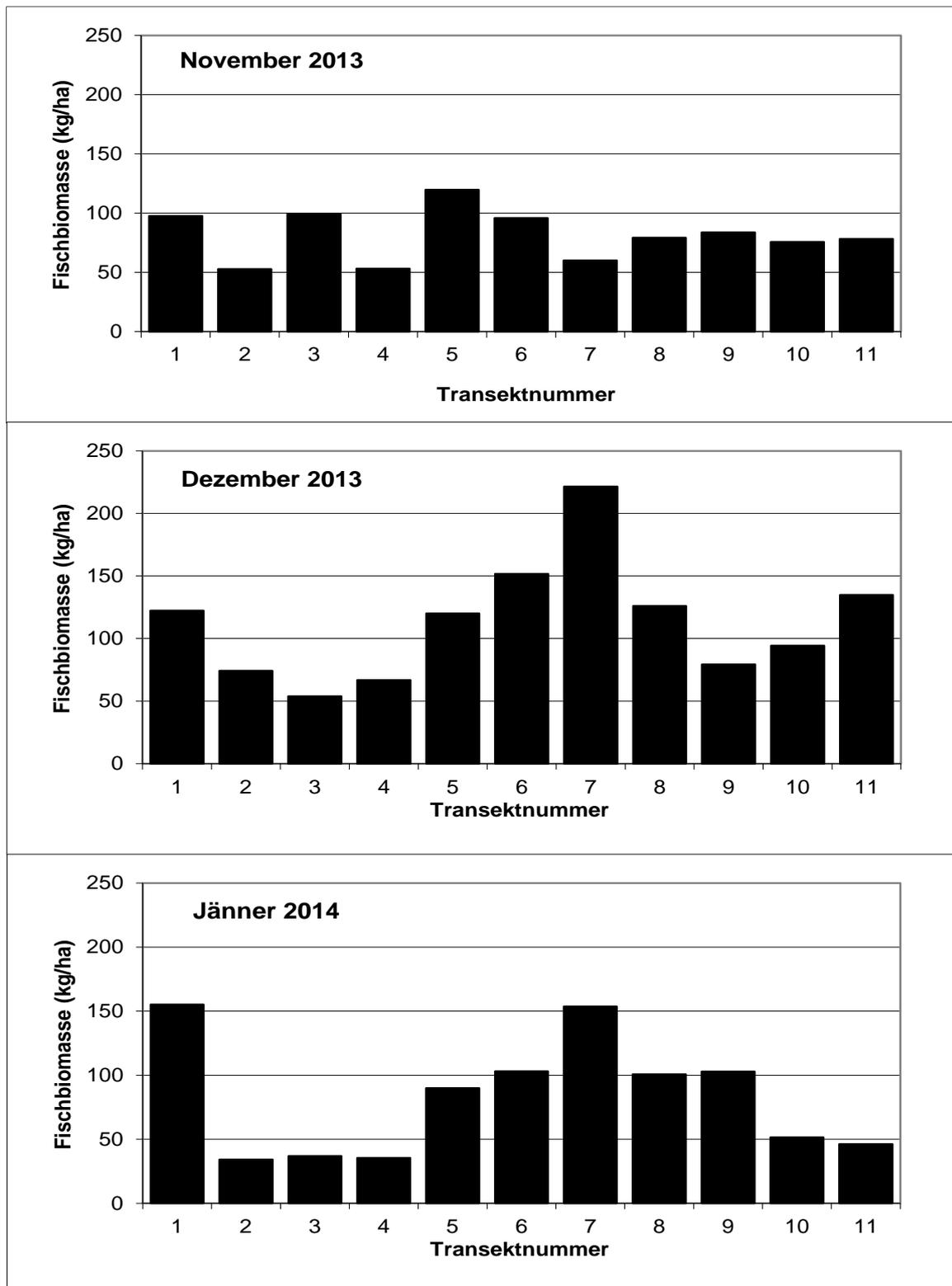


Abbildung 2: Erhobene mittlere Fischbiomassen an den jeweiligen Transekten im Jahr 2013/14.

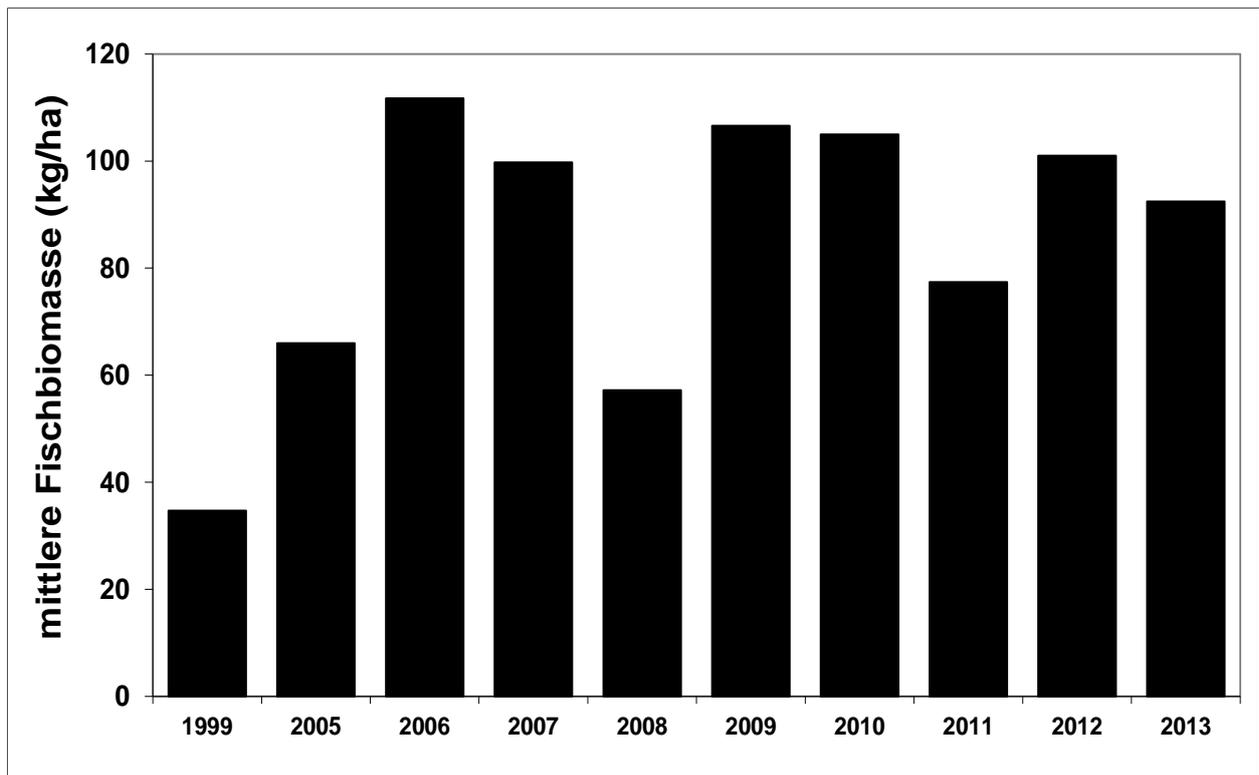
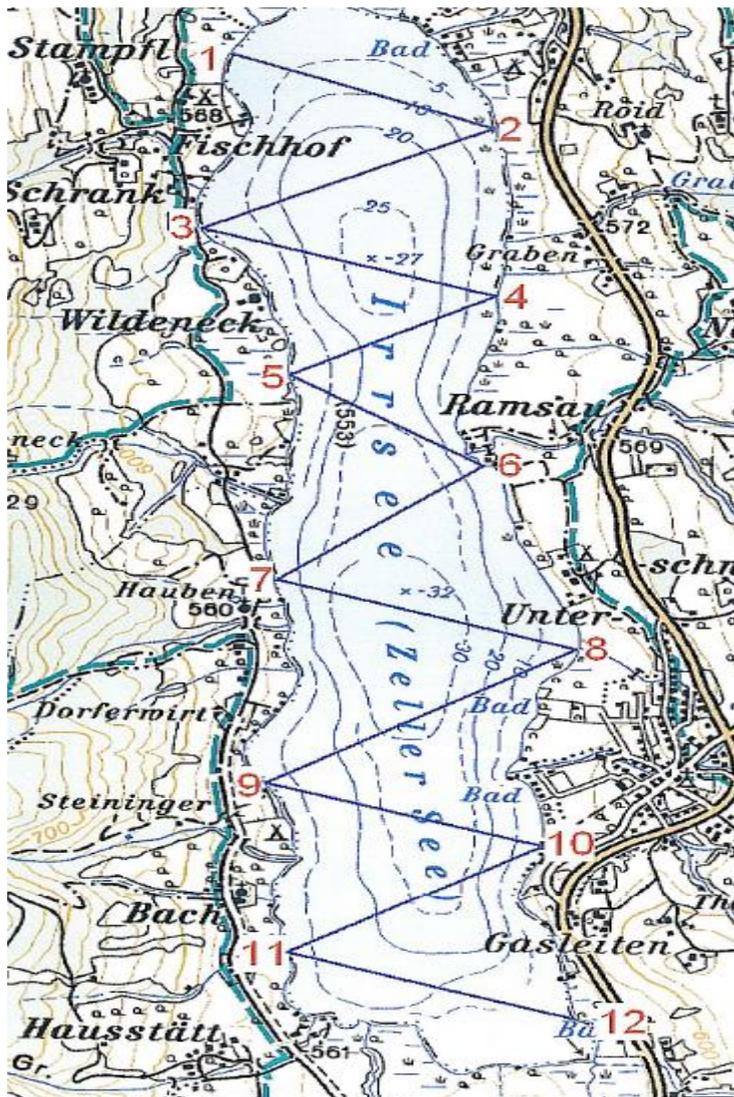


Abbildung 3: Mittlere Fischbiomassen 1999 und von 2005 bis 2013



Transekte

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

Abbildung 4: Echoltransekte am Irrsee.