

**ALTERSSTRUKTURANALYSE  
DES MARÄNENBESTANDES  
DES IRRSEES**

**ZWISCHENBERICHT FÜR DAS  
JAHR 2011**

**Hubert GASSNER & Claudia STÖGNER**

**APRIL 2012**

## 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 2011 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 1996 bis 2011.*

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

## 2. MATERIAL UND METHODEN

Die Befischung wurde von 21. bis 22. Oktober 2011 mit Kiemennetzen durchgeführt. Es kam ein Netsatz 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 m<sup>2</sup>. 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 Coregonen pro Netzsatz 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 im Bereich  $< 4 \text{ mg/l}$  Sauerstoff zum liegen kommen.

Von allen gefangenen Fischen 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 vorgenommen.

Der Konditionsfaktor ( $\mathbf{K} = 100 \times \mathbf{Gewicht} \text{ (g)}/\mathbf{Länge} \text{ (cm)}^3$ ) 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 13. Befischungstermin am 22. Oktober 2011 wurden insgesamt 97 Coregonen gefangen. Daraus ergibt sich für dieses Jahr ein ähnlicher Einheitsfang wie in den Jahren 2006/2007. Die in den letzten Jahren (2009 und 2010) hohen Fanganteile an 0+ Maränen konnten im Jahr 2011 nicht erreicht werden. Dies schlug sich in der Folge auf den Einheitsfang nieder. 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 2011.*

<b>Untersuchungs- jahr</b>	<b>CPUE unkorrigiert</b>	<b>CPUE korrigiert</b>	<b>Ausfang (kg)</b>
<b>1999</b>	106.4	77,2	2501
<b>2000/1.Befischung</b>	53.8	72.1	1238
<b>2000/2. Befischung</b>	59.6		
<b>2001</b>	262.3	200,5	563
<b>2002</b>	205.5	144,9	
<b>2003</b>	220.0	161,6	2083
<b>2004</b>	240.7	150, 4	1440
<b>2005</b>	120.1	83,5	1070
<b>2006</b>	57.5	49,1	2433
<b>2007</b>	87.8	73,0	2128
<b>2008</b>	113.5	97,4	1931
<b>2009</b>	131.6	143,7	2606
<b>2010</b>	115.2	104,4	1514
<b>2011</b>	70.5	60.3	2646

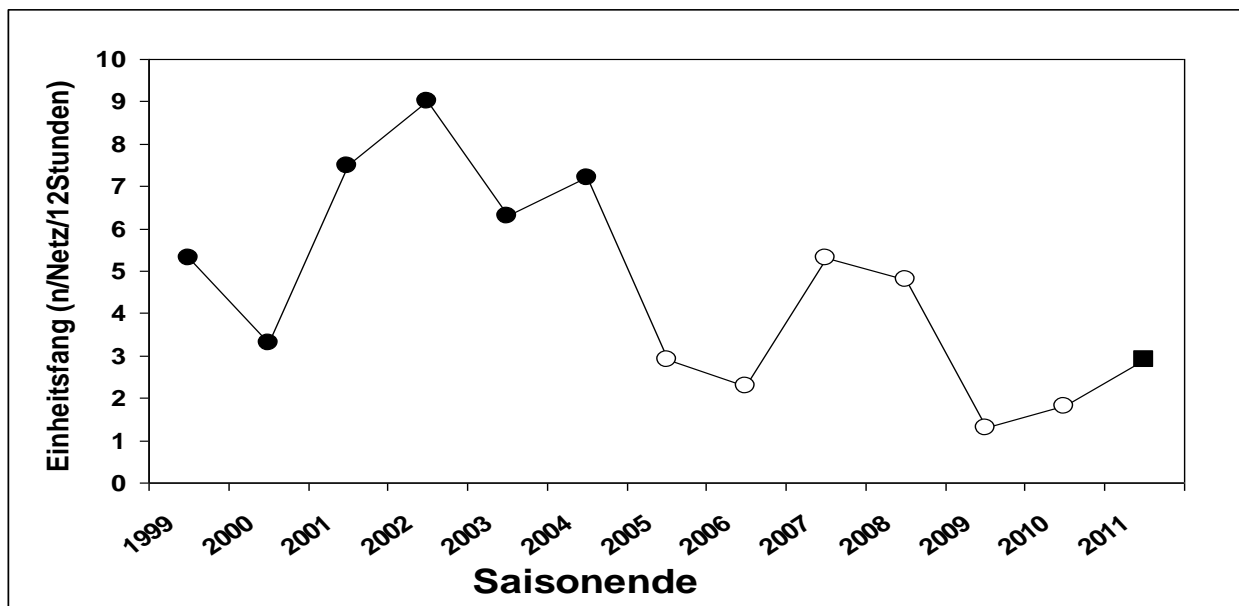
#### Altersstruktur:

Die Altersstruktur der Irrsee-Coregonen zeigte im Jahr 2011 bis zu einem Alter von 10+ Jahren eine durchgängige Altersklassenverteilung. Dominant waren im Jahr 2011 die 2+ Coregonen in den Fängen vertreten. Dieser starke „2009er Jahrgang“ lässt sich sowohl 2010 als auch 2011 mit hohen Fangzahlen ausmachen. Gut vertreten waren 2011 auch die

Altersklassen 5+ und 6+. Maränen mit einem Alter von 4+ Jahren waren sehr gering in den Fängen zu finden und spiegelten somit den schwachen 3+ Jahrgang des letzten Jahres wider. Der überproportional starke 0+ Jahrgang des letzten Jahres konnte 2011 auch nicht mehr in diesem Ausmaß nachgewiesen werden. Einsömmrige Maränen waren in den Fängen ähnlich der Jahre 2006 bis 2008 auszumachen (Abb. 2).

Fangfähige Maränen (> 36 cm Totallänge) wurden bei der Probebefischung 2011 mit insgesamt 43 Stück wieder vermehrt gefangen (Abb. 3). Dadurch stieg wiederum der Anteil an fangbaren Maränen an (Abb. 1). Der Anteil an Maränen > 45 cm Totallänge war in den Netzfängen jedoch so wie in den letzten Jahren relativ gering.

Die Größenstruktur spiegelt im Wesentlichen die Alterstruktur mit einer Dominanz im Längenbereich um 40 cm Totallänge wider. Ausnahme sind die 2+ Maränen die sich in der Größenstruktur nicht so klar darstellen wie in der Altersstruktur. Die größte im Jahr 2011 gefangene Maräne hatte eine Totallänge von 47 cm (Abb. 2 und 3).



**Abbildung 1:** Einheitsfang an fangbaren Maränen in den Jahren 1999 bis 2011. 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).

Anzahl (n)

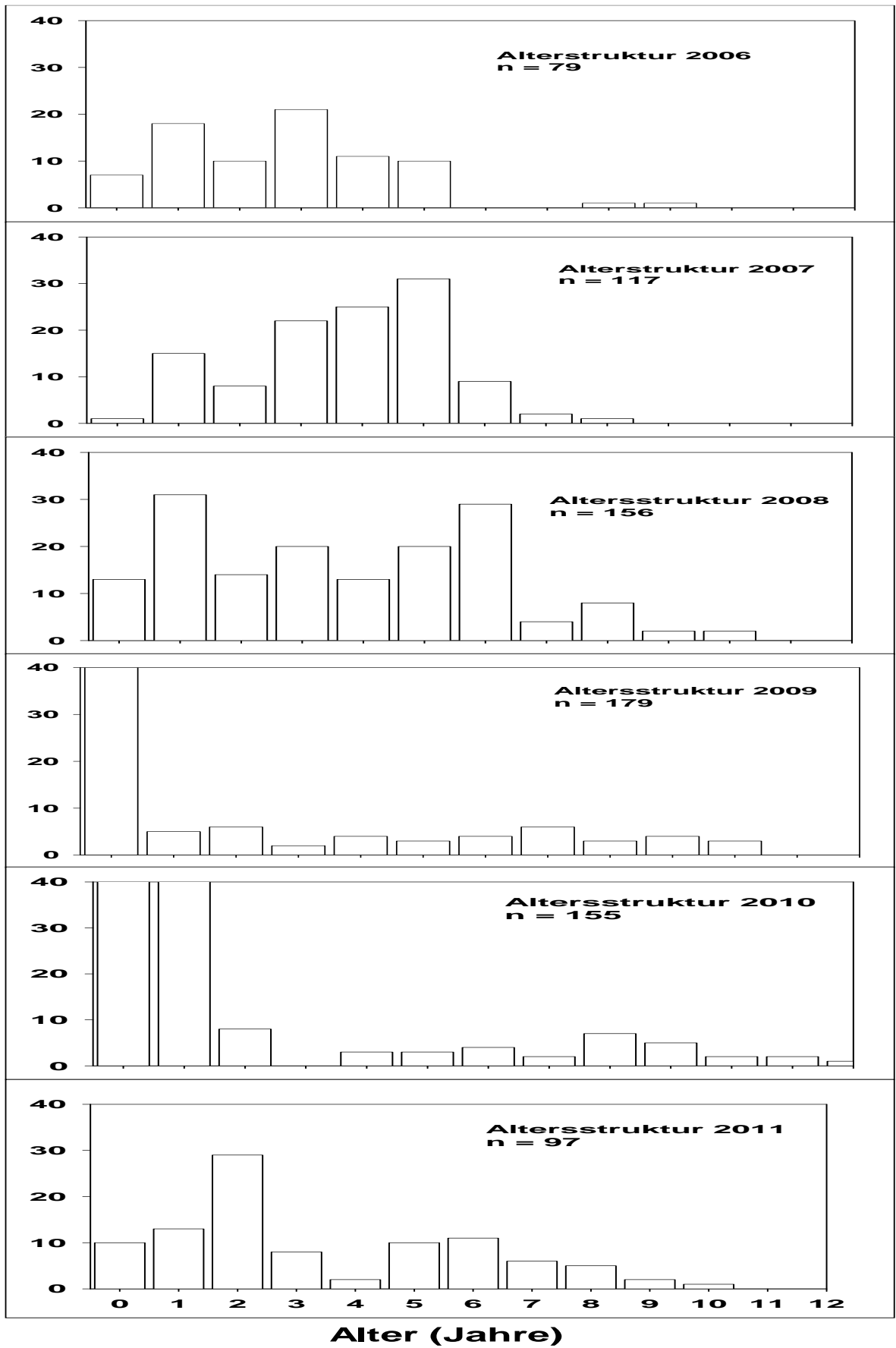


Abbildung 2: Altersstruktur der Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst 2006 bis 2011.

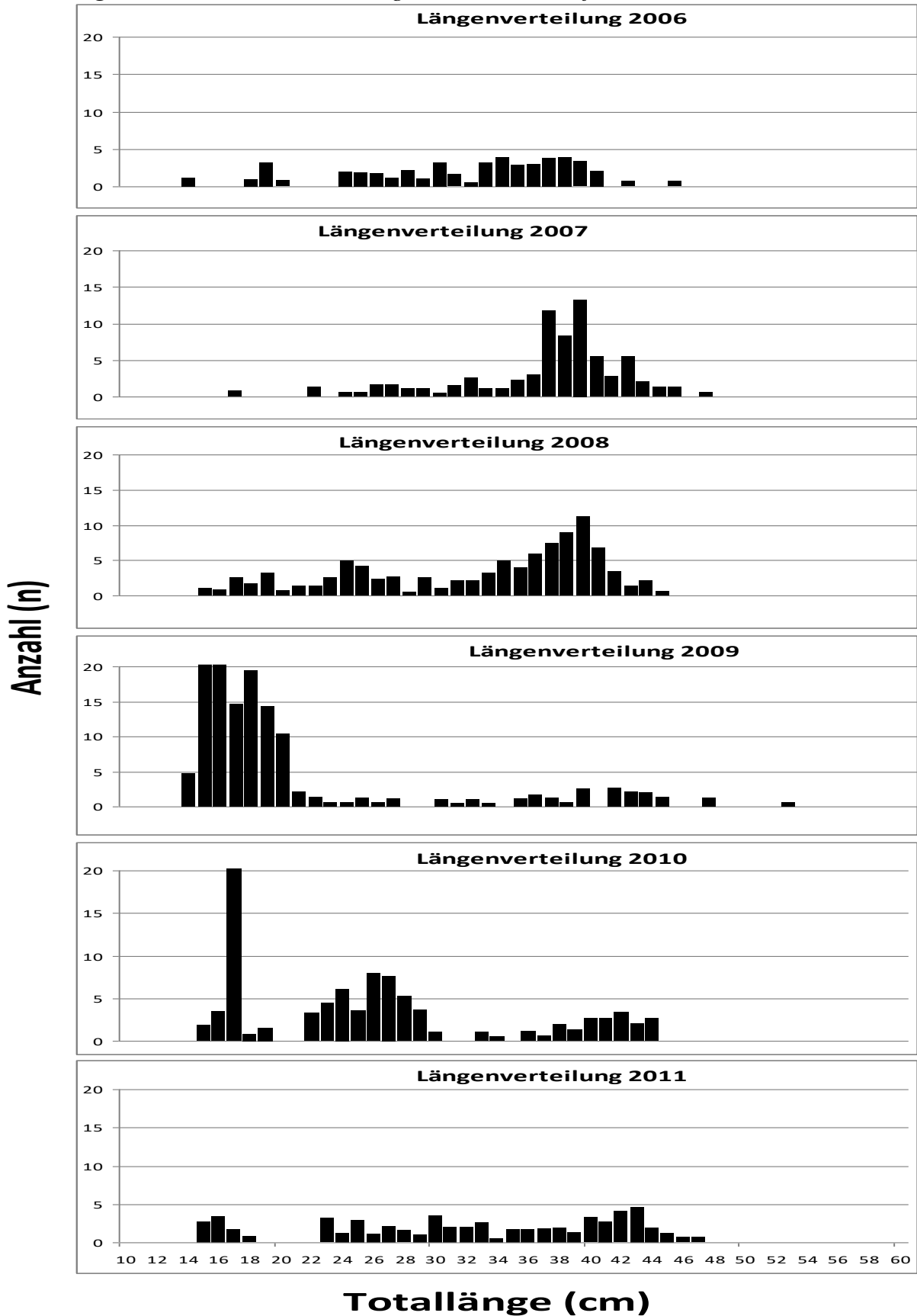
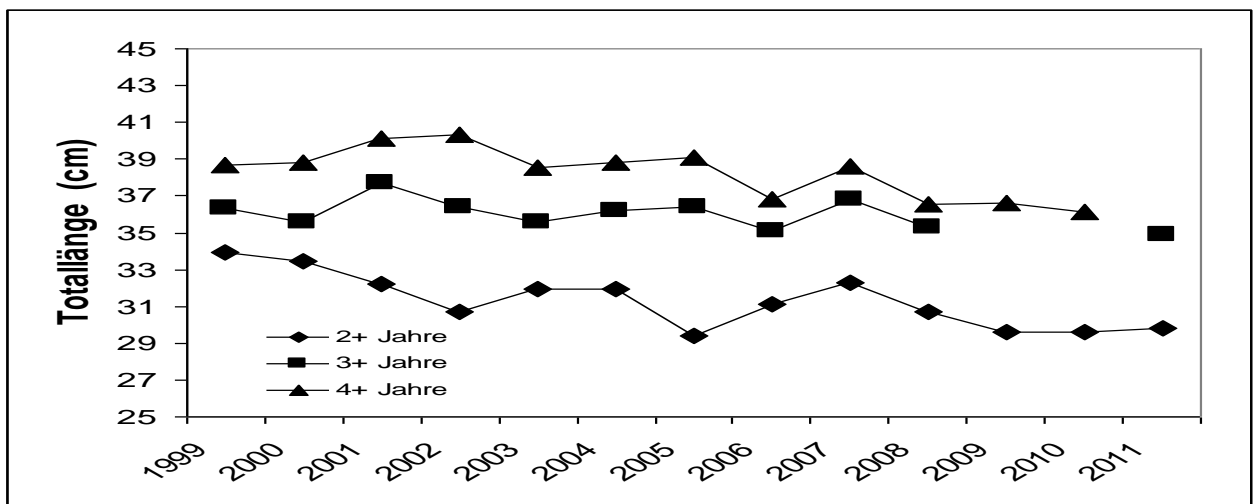


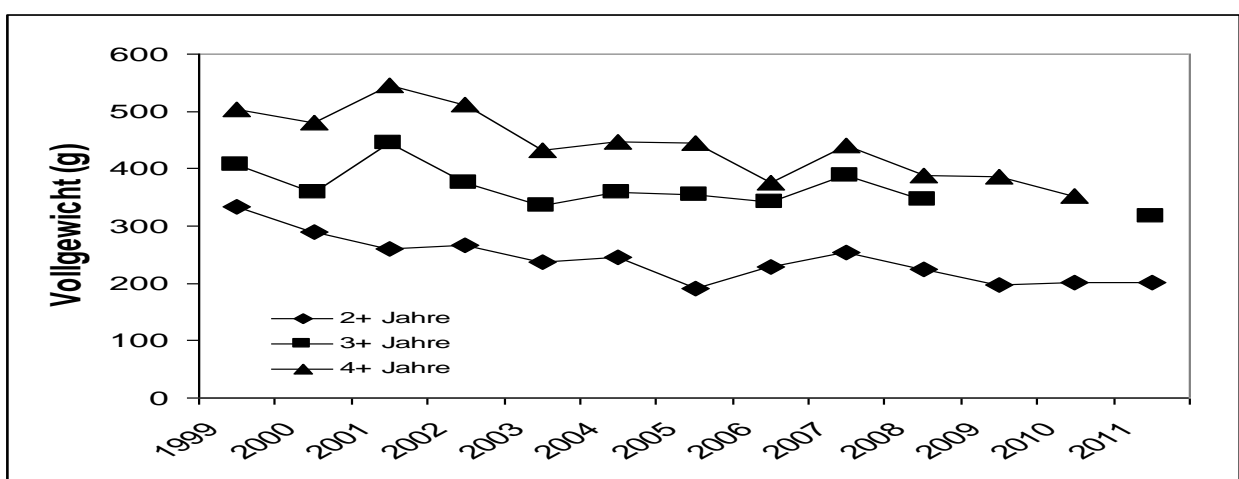
Abbildung 3: Längen-Frequenz- Diagramm der Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst 2006 bis 2011.

## Länge und Gewicht:

Abbildung 4 und 5 zeigen die mittleren Längen und Gewichte der Altersklassen 2+, 3+ und 4+ aller bisherigen Untersuchungsjahre. Im Jahr 2011 konnten diese Werte nur für die 2+ und 3+ Maränen berechnet werden. Von den 4+ Maränen wurden nur 2 Stück gefangen und blieben daher in der Berechnung unberücksichtigt. Sowohl die mittleren Längen als auch das mittlere Gewicht sind seit dem Jahr 2009 leicht rückläufig, befinden sich aber immer noch im langjährigen Schwankungsbereich (Abb. 4 und 5).



*Abbildung 4: Mittlere Totallängen der 2+, 3+ und 4+ Coregonen der Untersuchungsjahre 1999 bis 2011.*

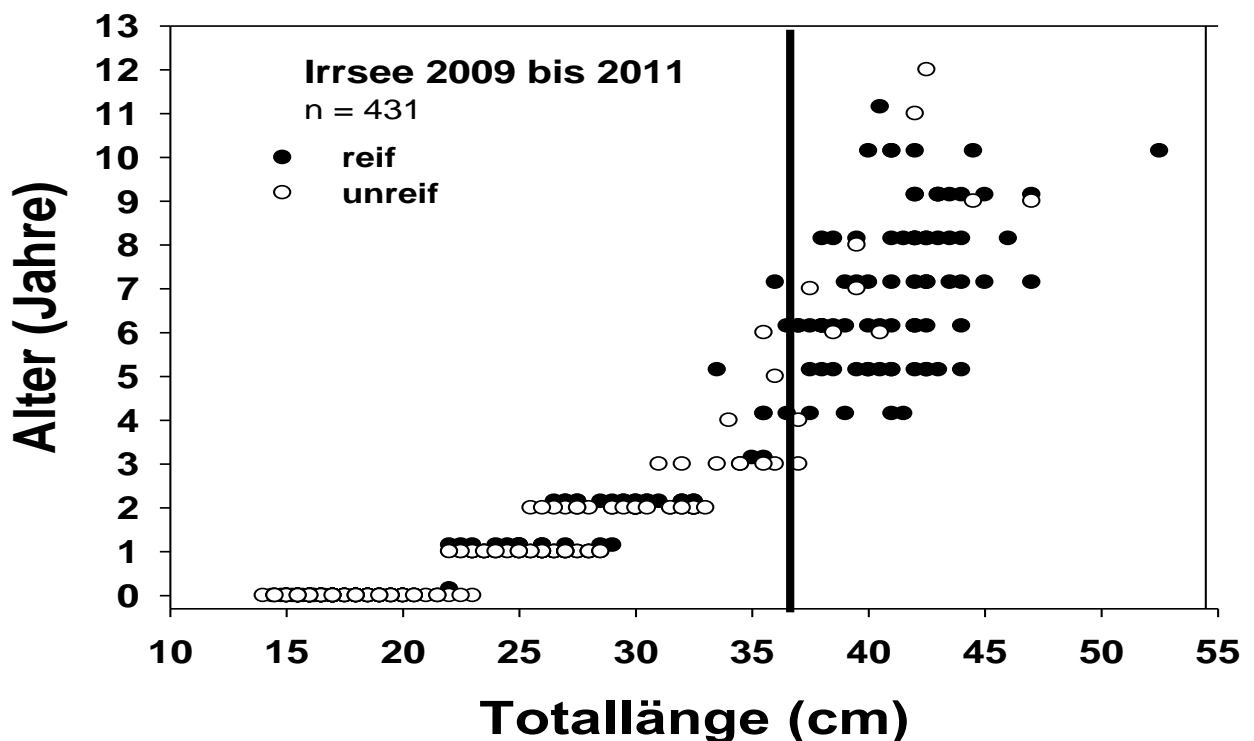


*Abbildung 5: Mittlere Gewichte der 2+, 3+ und 4+ Coregonen der Untersuchungsjahre 1999 bis 2011.*



### 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.

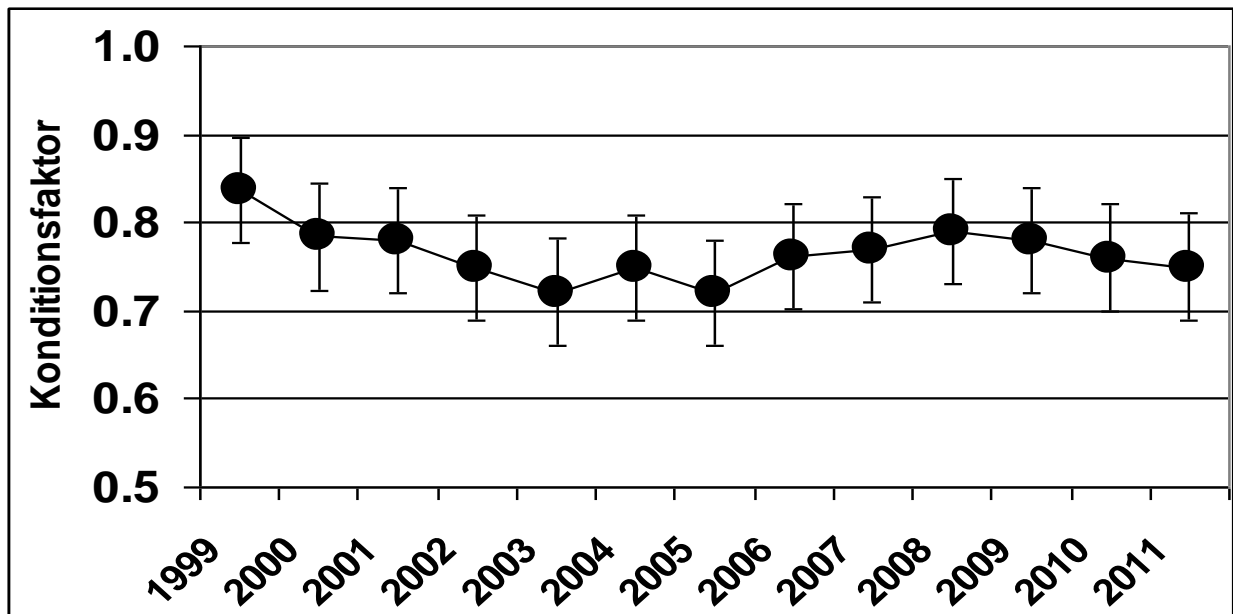


*Abbildung 6: Zusammenhang zwischen Alter, Totallänge und Geschlechtsreife aller Fänge aus den Jahren 2009 bis 2011 (Brittelmaß 36 cm).*

### 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 2006 bis 2008 ein Trend in der Zunahme des

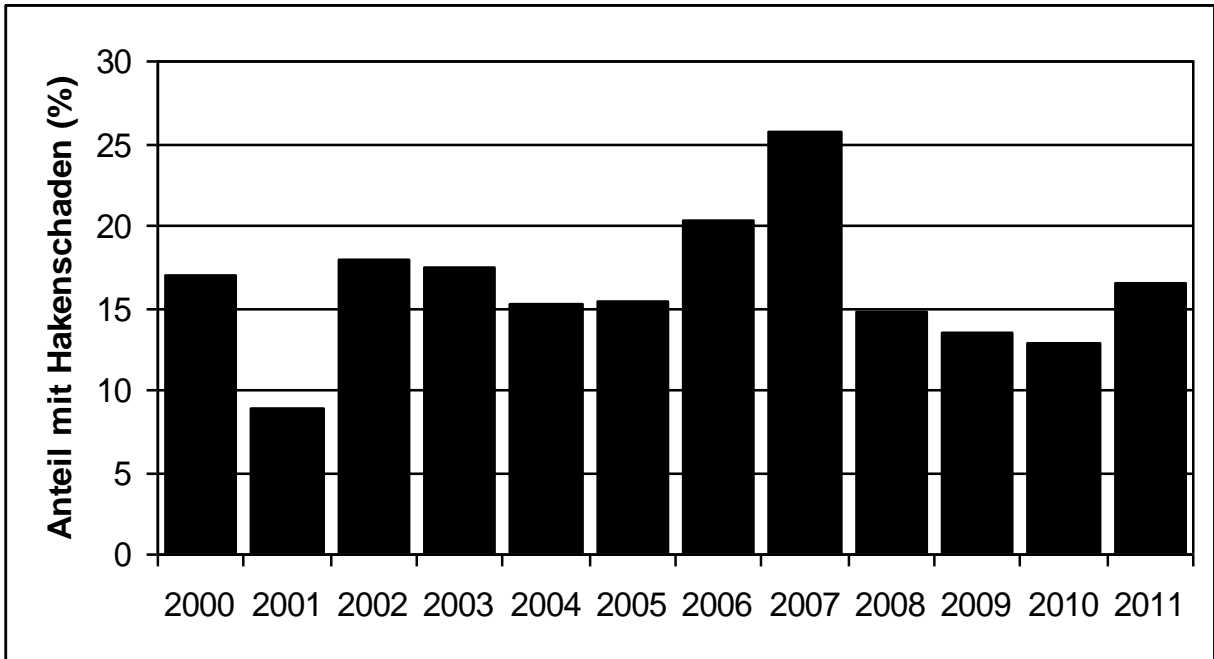
Konditionsfaktors festzustellen ist. Ab 2009 reduzierte sich der mittlere Konditionsfaktor leicht von 0,78 auf 0,75 im Jahr 2011. Insgesamt zeigt sich beim Konditionsfaktor seit 2006 nur eine geringe Schwankung zwischen 0,76 und 0,79. Im Jahr 1994 wurde ein mittlerer Konditionsfaktor von 0,78 festgestellt.



*Abbildung 7: Mittlerer Konditionsfaktor (+- Standardabweichung) aller gefangenen Maränen der Jahre 1999 bis 2011.*

### **Angelhakenschaden:**

Zwischen den Jahren 1999 und 2011 wurde von allen in diesem Zeitraum gefangenen Maränen (n = 2281) bei 365 ein Angelhakenschaden festgestellt. Dies entspricht einem langjährigen Durchschnitt von 16,0 %. 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 2011 lagen mit 16,7 % leicht über dem langjährigen Durchschnitt (Abb. 8). 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 8: Anteil (%) an Maränen mit Hakenschäden an der Probebefischung (2009 wurden zur Berechnung nur Maränen > 20 cm herangezogen).*

**Beifang:**

Als Beifang wurden im Jahr 2011 8 Karpfen, 7 Brachsen, 5 Kaulbarsche, 3 Seelauben, 2 Hechte und 19 Rotaugen gefangen. Ein Teil dieser Fische konnte wieder freigelassen werden.

Im Zeitraum 1999 bis 2011 wurden bei der Befischung folgende zusätzliche Fischarten nachgewiesen: Brachsen, Rotaugen, Kaulbarsch, Flussbarsch, Zander, Hecht, Waller, Rußnase und Seelaube.

### **Zusammenschau der Ergebnisse:**

Im Jahr 2011 wurde das bislang gültige Zwischenbrittelmaß (38 - 45 cm) aufgrund der Untersuchungsergebnisse des Endberichtes der Studie für die Jahre 2005 bis 2010 auf ein Brittelmaß 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 2011 konnte eine breite Altersverteilung ohne fehlende Altersklassen nachgewiesen werden. Auch 0+ Maränen waren wieder in den Fängen vertreten, jedoch nicht mehr in dem hohen Ausmaß wie in den Jahren zuvor. Dies deutet auf einen etwas schwächeren Maränenjahrgang im Jahr 2011 hin. Auffällig in diesem Jahr waren der geringere Einheitsfang, die geringere hydroakustisch erhobene Fischbiomasse und der etwas gestiegene Anteil an Angelhakenschäden. Das könnte schon eine Auswirkung des geänderten Brittelmaßes sein, zumal auch der Ausfang 2011 mit 4072 Stück und einem Gesamtgewicht von 2646 kg über den Ausfängen der letzten Jahre liegt. Es dürfte somit gelungen sein mit der Änderung des Brittelmaßes den jährlichen Ausfang schon im ersten Jahr zu steigern

Der gestiegene Anteil an fangbaren Maränen dürfte auch auf das geänderte Brittelmaß zurückzuführen sein. Dieses ist mit nunmehr 36 cm Totallänge effektiv genug, wodurch unreife Maränen nach wie vor ausreichend geschützt sind. Alle anderen erhobenen Parameter weisen keine auffälligen Abweichungen zum langjährigen Verlauf auf.

## Anhang:

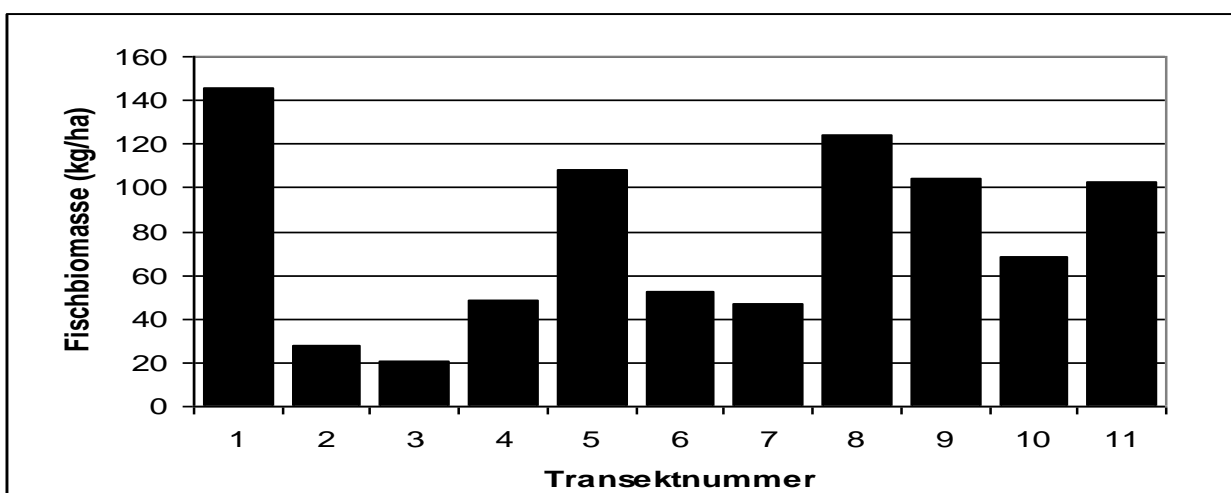
Unveröffentlichte Daten des Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie,  
Fischereibiologie und Seenkunde, Scharfling 18, A-5310 Mondsee

### Kurzbericht zur hydroakustischen Fischbestandserhebung am Irrsee

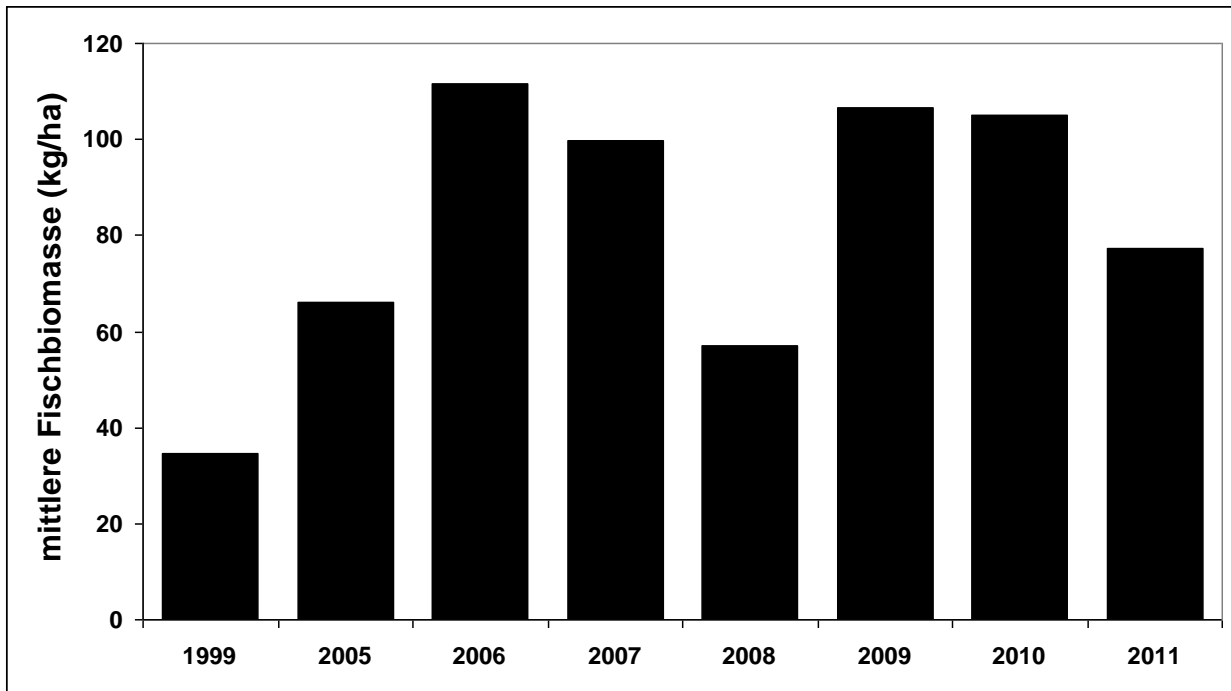
Mag. Dr. Hubert Gassner

Im Rahmen einer Schulungs- und Testfahrt am 01.12.2011 wurde am Irrsee eine hydroakustische Fischbestandsaufnahme durchgeführt. Dabei wurden 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 77,3 kg/ha. Dies liegt etwas unter den Werten der letzten beiden Jahre (Abbildung 2). Die Biomasseverteilung auf den einzelnen Transekten (Abbildung 1) ergibt für den oberen Seeteil (Transekte 1 bis 5) eine mittlere Biomasse von 70,2 kg/ha und für den unteren Seeteil (Transekte 6 bis 12) eine mittlere Biomasse von 83,3 kg/ha. Die höchsten Fischbiomassewerte eines Transektes wurden 2011 in den Bereichen des Transektes 1 (145,6 kg/ha) und des Transektes 8 (124,3 kg/ha) gemessen. Auffällig geringe Fischbiomassen ergaben sich auf dem zweiten und dritten Transekt mit weniger als 30 kg /ha.

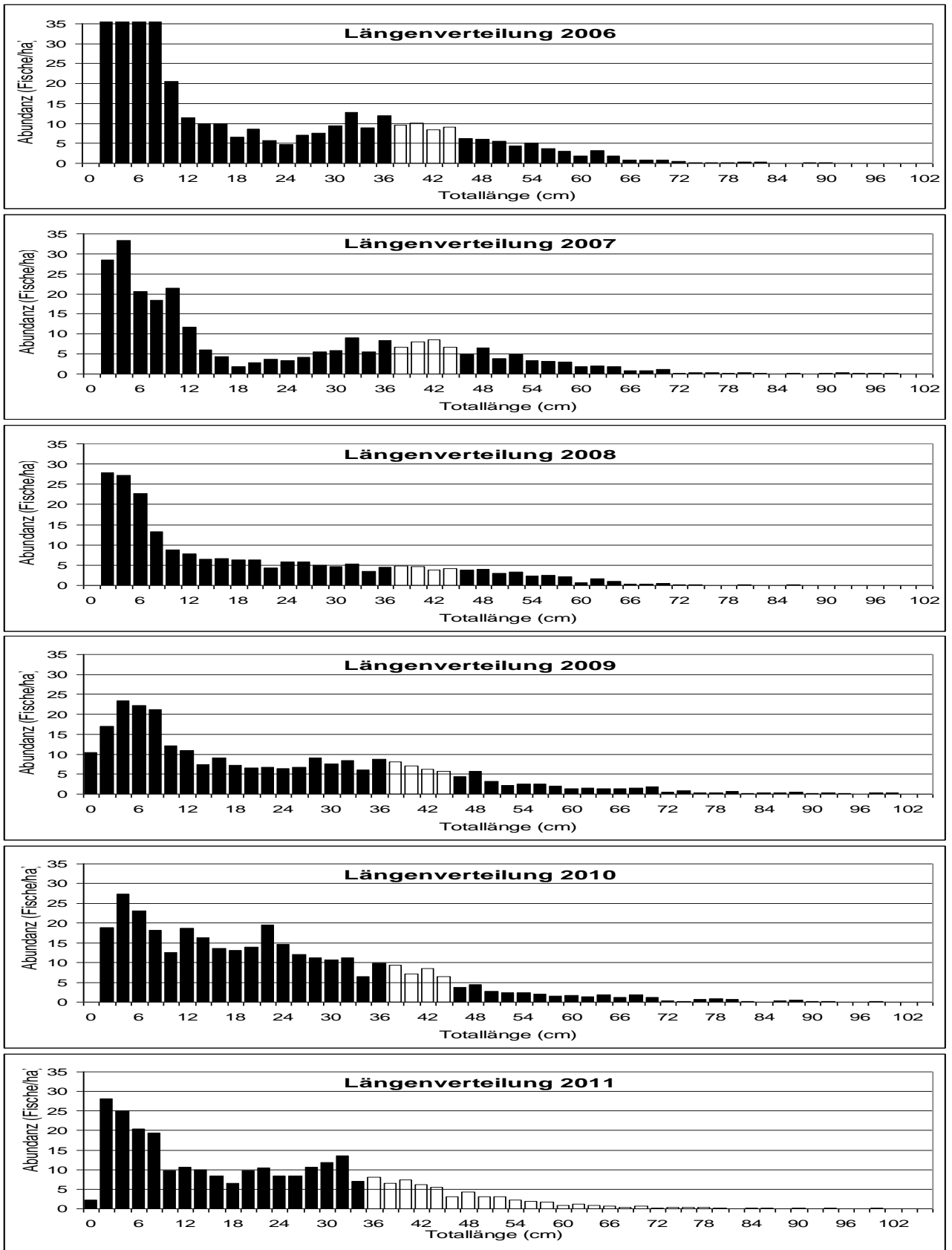


**Abbildung 1:** Erhobene mittlere Fischbiomassen an den jeweiligen Transekten im Jahr 2011.

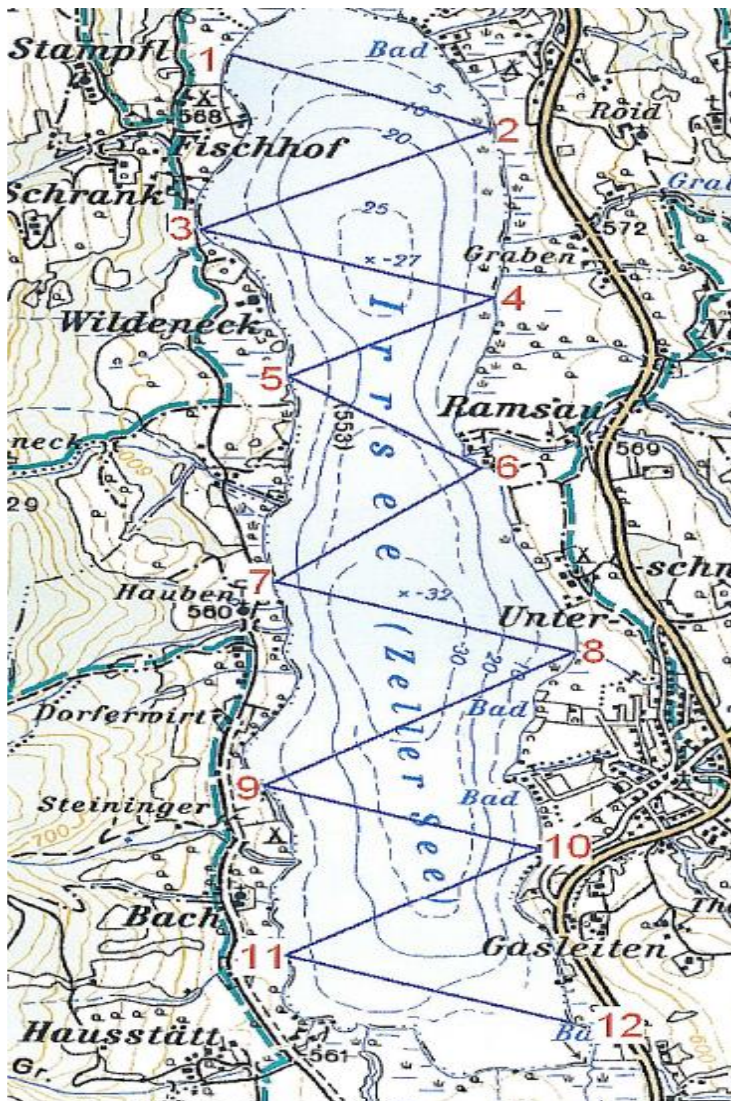


**Abbildung 2:** Mittlere Fischbiomassen der letzten Jahre.

Die Längenverteilung des Jahres 2011 zeigte eine Dominanz des Längenbereiches 2 bis 8 cm und verhältnismäßige viele Fische im Größenbereich 30 bis 34 cm. Zwischen 34 und 36 cm Totallänge zeigte sich eine signifikante Abnahme der Abundanzen. Dies könnte ein Effekt der Änderung des Mittelmaßes sein. Bis zu einer Totallänge von 80 cm wurden durchgehend Echos detektiert und die maximal erfassten Längen lagen bei 100 cm Totallänge (Abb. 3).



**Abbildung 3:** Mittlere Abundanz-Längenverteilung der Jahre 2006 bis 2011 (offene Balken = Bereich des Zwischenbittelmaßes 2006 bis 2010; bzw. Bittelmaßes ab 2011 der Maränen).



## Transekte

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

Abbildung 4: Echolottransekte am Irrsee.