

**ALTERSSTRUKTURANALYSE
DES MARÄNENBESTANDES
DES IRRSEES**

**ZWISCHENBERICHT FÜR DAS
JAHR 2020**

Hubert GASSNER & Barbara PAMMINGER-LAHNSTEINER

APRIL 2021

1. EINLEITUNG

Für eine effektive Bewirtschaftung von Coregonenbeständen ist es von eminenter Wichtigkeit, regelmäßig Daten über den Populationsaufbau zu erheben. Mit diesen 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 2020 ist Teil einer mehrjährigen Studie (2016 bis 2020), welche vom Konsortium Irrsee gemäß dem Projektantrag vom 07.07.2016 am 09.07.2016 schriftlich beauftragt wurde. Wichtigstes Ziel dieser Studie ist, die Bestandsentwicklung der Irrsee-Coregonen, parallel zu einer geänderten Bewirtschaftungsweise (Tab. 1), jährlich zu analysieren, Veränderungen aufzuzeigen und daraus Bewirtschaftungsempfehlungen abzuleiten.

	Brittelmaß (cm)	Erlaubter Tagesfang (n)	Jahresfang (n)	Maximale Hakenanzahl
1999	40	4	70	6
2000	40	2	20	6
2001	40	2	20	6
2002	40	2	50	6
2003	40	2	50	6
2004	40	3	50	6
2005	40	3	50	6
2006	38-45	3	50	6
2007	38-45	3	50	6
2008	38-45	3	50	6
2009	38-45	3	50	6
2010	36	3	50	6
2011	36	3	50	6
2012	36	3	50	6
2013	36	3	50	6
2014	36	3	50	6
2015	36	3	50	6
2016	36	4	60	6
2017	36	4	60	6
2018	36	4	60	6
2019	36	4	60	6
2020	36	4	60	6

Tabelle 1: Fangbeschränkungen für Maränen in den Jahren 1999 bis 2020.

2. MATERIAL UND METHODEN

Die Befischung wurde von 9. bis 10. Oktober 2020 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 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 Netsatz ($n = 11$) in 12 Stunden definiert und wurde in Folge hinsichtlich der Netzselektivität korrigiert. Die Netze wurden am späten Nachmittag (15:30 Uhr) in eine Tiefe zwischen 10 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 der adaptierten 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 21. Befischungstermin am 10. Oktober 2020 wurden insgesamt 84 Coregonen gefangen. Daraus ergibt sich auch für dieses Jahr ein unterdurchschnittlicher Einheitsfang (Mittel 2009 bis 2019 = 89,4), bei einem durchschnittlichen Ausfang (10-Jahresmittel = 3701 kg; Tab. 2). 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.

Altersstruktur:

Die Altersklassenverteilung der Irrsee-Coregonen war im Jahr 2020 dominiert von älteren Maränen. Jüngere Fische (0+ bis 2+ Jahre) konnten nur vereinzelt nachgewiesen werden. Die starken 0+ Jahrgänge der Jahre 2014 und 2015 lassen sich mittlerweile bis 2020 gut verfolgen und schlagen sich dort als gute 6+ und 5+ Jahrgänge nieder. Auffällig sind die zwei guten 0+ Jahrgänge in den Jahren 2017 und 2018 die sich relativ rasch verlieren. Einen schlechten 0+ Jahrgang gab es im Jahr 2016 und bis dato war dieser Jahrgang in allen Untersuchungen sehr schwach. Auch der letztjährige 0+ Jahrgang war sehr schwach und fehlt im Jahr 2020 (Abb. 2).

Table 2: Einheitsfänge (CPUE) und jährlicher Ausfang in den Jahren 1999 bis 2018.

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	2129
2008	113,5	97,4	1931
2009	131,6	143,7	2606
2010	115,2	104,4	2398
2011	70,5	60,3	3367
2012	93,8	79,7	3557
2013	75,8	65,9	4302
2014	222,7	206,8	3378
2015	100,2	86,3	3562
2016	81,0	62,3	4235
2017	83,8	71,2	4316
2018	45,0	40,5	4565
2019	74,5	63,2	3450
2020	63,0	52,9	3588

Der Anteil an fangfähigen Maränen (> 36 cm Totallänge) lag bei der Probebefischung 2020 bei 80 Stück und jener über 45 cm Totallänge immer noch bei 24 Stück. Damit wurde 2020 die bislang höchsten Werte an fangfähigen Maränen (> 36 cm und > 45 cm) Totallänge festgestellt. Dies spiegelt sich auch im Einheitsfang wider, der deutlich über dem 10-Jahresdurchschnitt (Abb. 1) liegt.

Die Größenstruktur (Abb. 2) spiegelt im Jahr 2020 die Altersstruktur relativ gut wider. So wie bei der Altersstruktur dominiert in den Fängen der Längenbereich von 36 bis 50 cm welcher sich hauptsächlich aus Maränen mit einem Alter von 4+ und 9+ Jahren zusammensetzt. Im Längenbereich unter 35 cm Totallänge zeigt sich eine Lücke, die den geringen Anteil an jungen Maränen bei dieser Befischung widerspiegelt. Die größte gefangene

Maräne bei der Probebefischung im Jahr 2020 hatte eine Totallänge von 54,2 cm (Abb. 3).

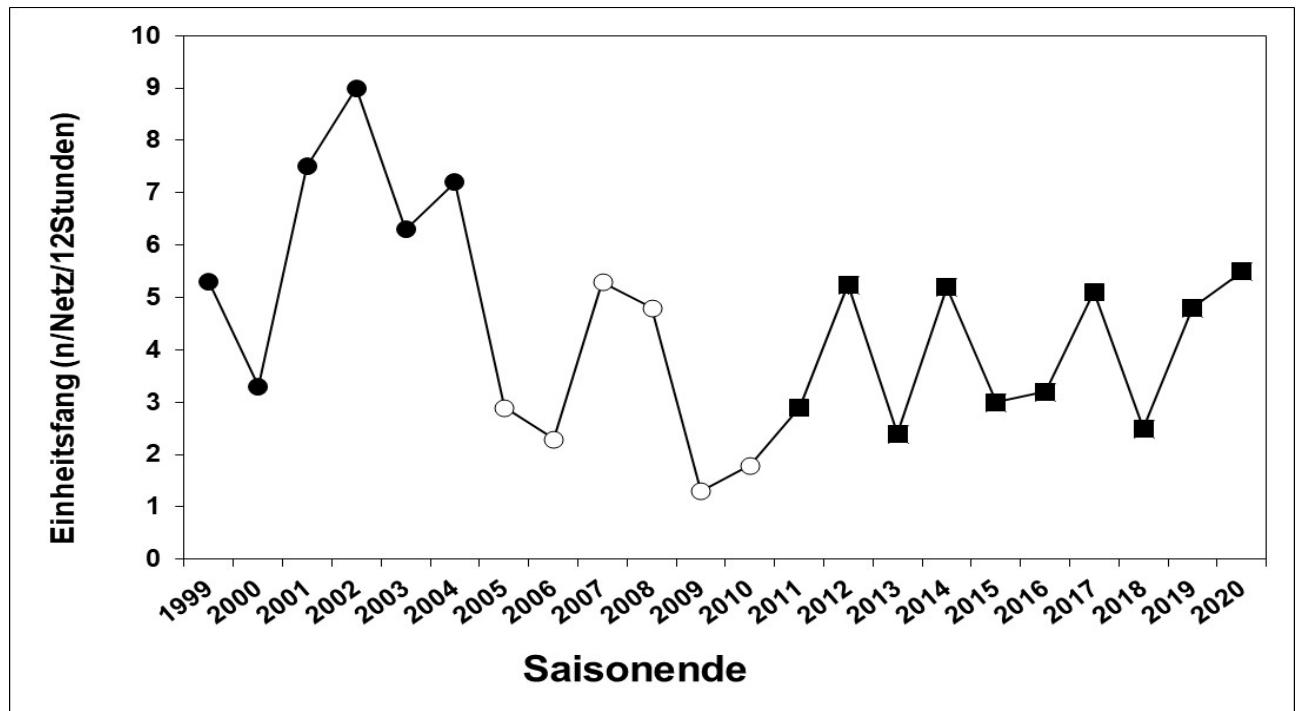


Abbildung 1: Einheitsfang an fangbaren Maränen (n/Netz/12 h) in den Jahren 1999 bis 2020. Bis 2004 Anteil > 40 cm Totallänge (volle Punkte); 2005 bis 2010 Anteil zwischen 38 und 45 cm Totallänge (offene Punkte); ab 2011 Anteil > 36 cm (volles Quadrat).

Länge und Gewicht:

Abbildung 4 und 5 zeigen die mittleren Längen und Gewichte der Altersklassen 2+, 3+ und 4+ aller bisherigen Untersuchungsjahre. Im Jahr 2020 konnten diese Werte nur für die 3+ und 4+ Altersklassen berechnet werden. Die niedrigsten bislang gemessenen Werte zeigten sich für alle drei Altersklassen im Jahr 2014. Seit 2015 stiegen die mittleren Längen und mittleren Gewichte bis 2018 wieder kontinuierlich an. Nach einem leichten Rückgang 2019 zeigten sich im Jahr 2020 wieder mittlere Längen und Gewichte im Bereich des 2018er Jahres, und damit über dem zehnjährigen Durchschnitt.

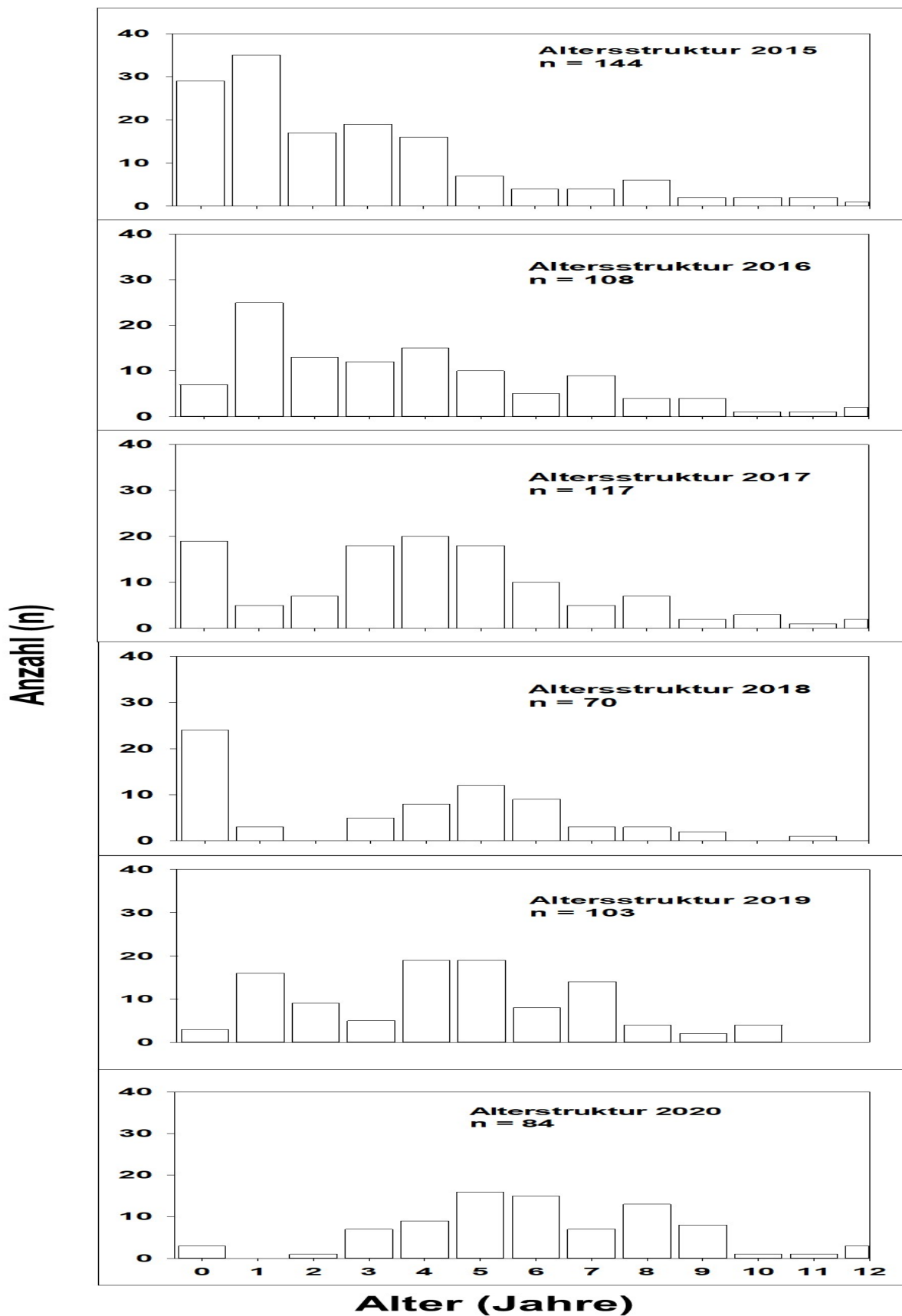


Abbildung 2: Altersstruktur der gefangenen Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst 2015 bis 2020.

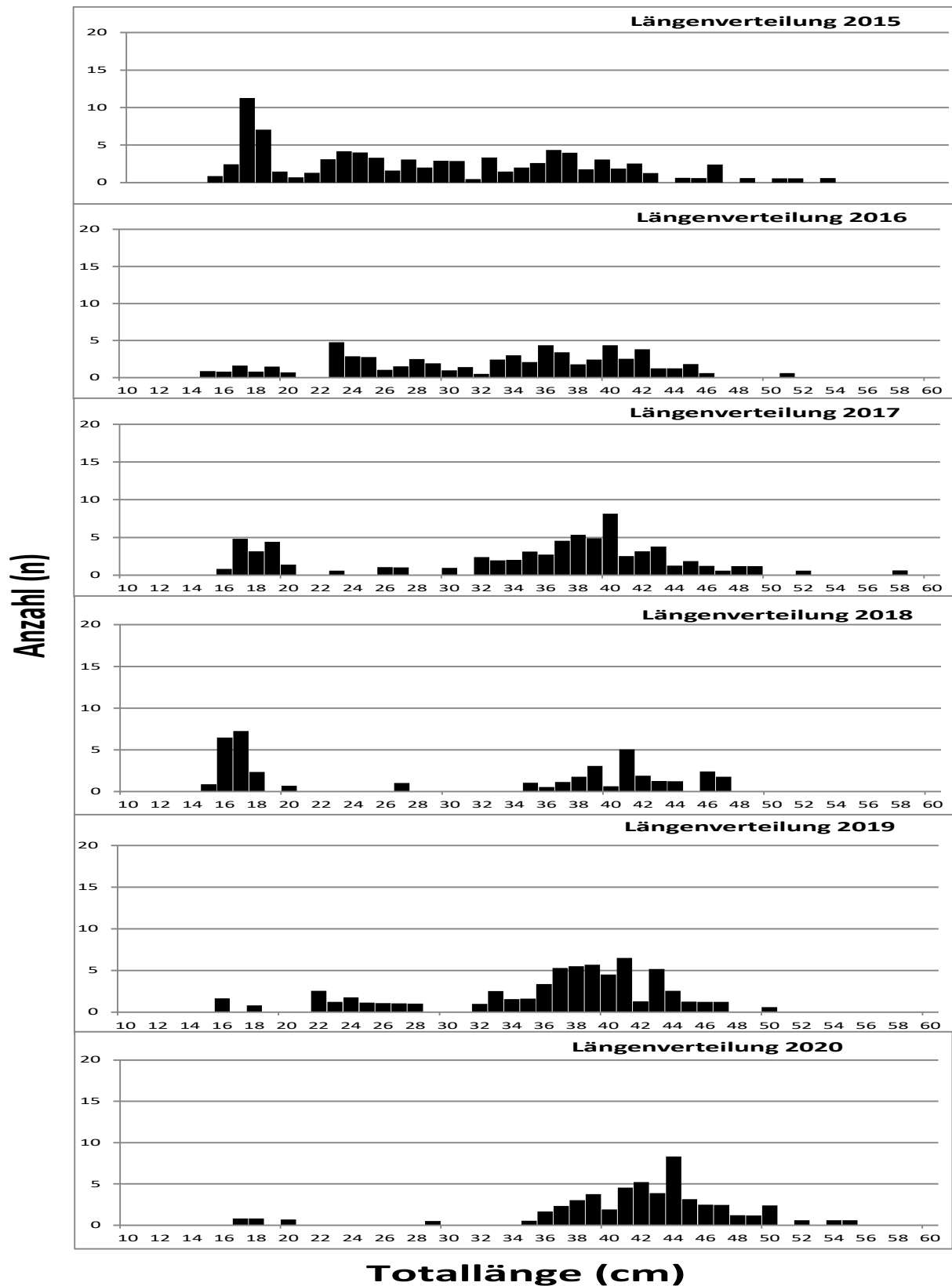


Abbildung 3: Längen-Frequenz- Diagramm der gefangenen Coregonen des Irrsees jeweils im Herbst 2015 bis 2020.

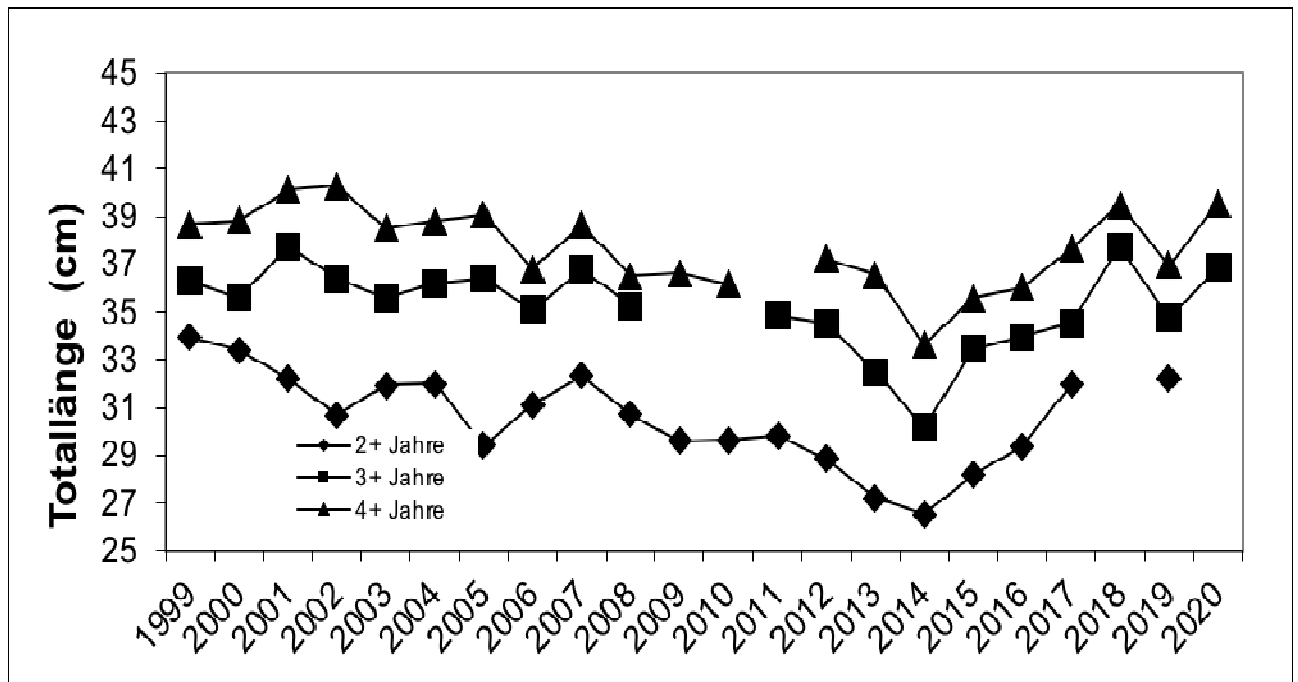


Abbildung 4: Mittlere Totallängen der 2+, 3+ und 4+ Coregonen der Untersuchungsjahre 1999 bis 2020.

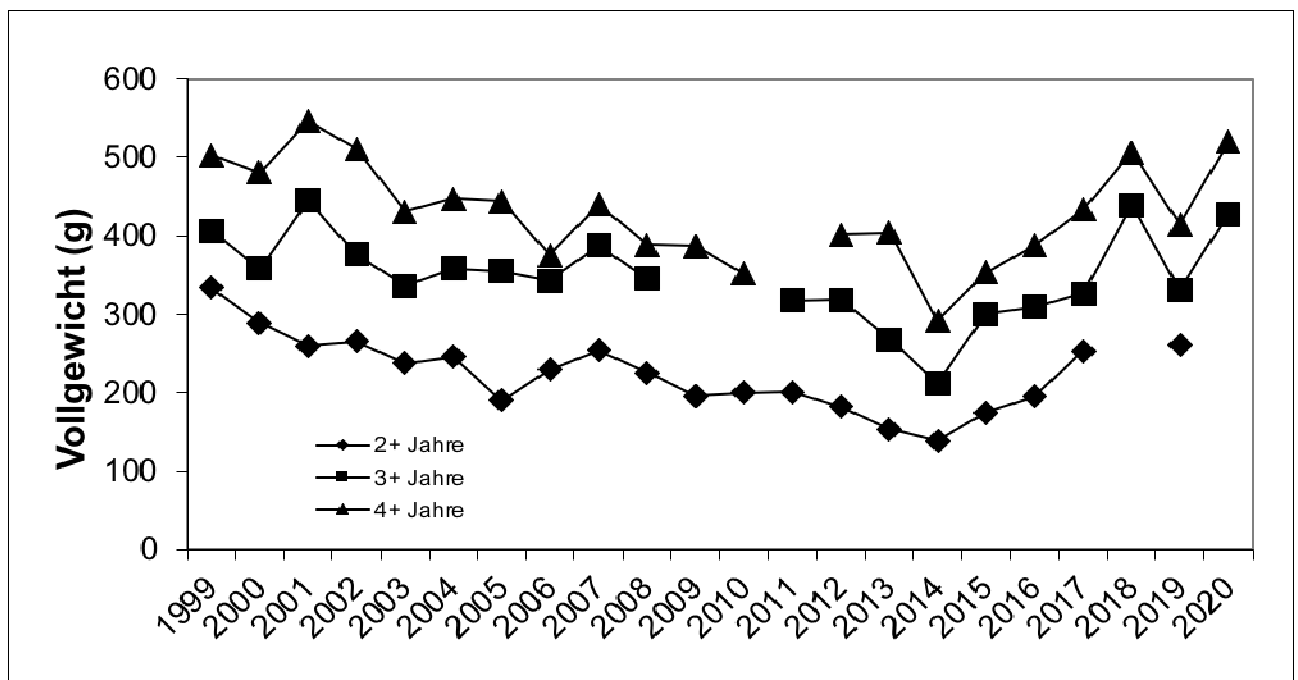


Abbildung 5: Mittlere Gewichte der 2+, 3+ und 4+ Coregonen der Untersuchungsjahre 1999 bis 2020.

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 geschlechtsreifen Tiere dar, die weißen offenen Punkte 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 Maränen die unreif sind und größer 36 cm sind liegt bei 18 %. Von den reifen Maränen ist mit dem Brittelmaß immer noch ein Anteil von 6 % geschützt. Der Anteil an reifen und geschützten Coregonen ist zwar in den letzten Jahren etwas zurückgegangen, ist aber als genügend hoch einzustufen. Insgesamt kann das derzeit bestehende Brittelmaß als nach wie vor gut wirksam erachtet werden.

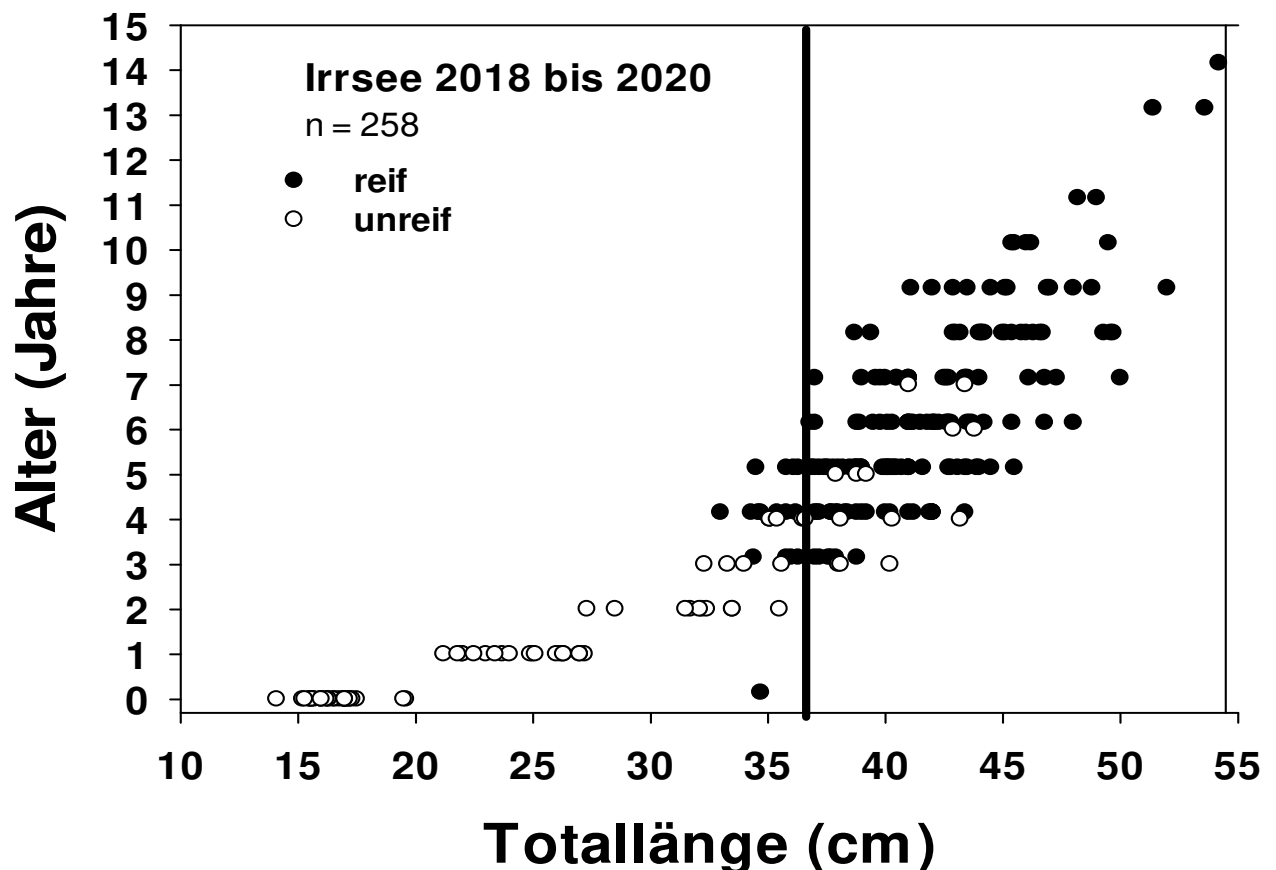


Abbildung 6: Zusammenhang zwischen Alter, Totallänge und Geschlechtsreife aller Fänge aus den Jahren 2018 bis 2020 (Brittelmaß 36 cm).

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). Seit dem Jahr 2014 ist der Konditionsfaktor wieder am Steigen. Seit 2016 liegt der Konditionsfaktor stabil bei 0,78. Im Jahr 2020 wurde nochmals ein deutlicher Anstieg des Konditionsfaktors auf 0,85 beobachtet. Dies ist ein außergewöhnlich hoher Wert, der durch den hohen Anteil an großen Maränen im Stichprobenfang 2020 zustande gekommen sein dürfte. Insgesamt kann den Maränen des Irrsees derzeit ein guter Ernährungszustand bescheinigt werden.

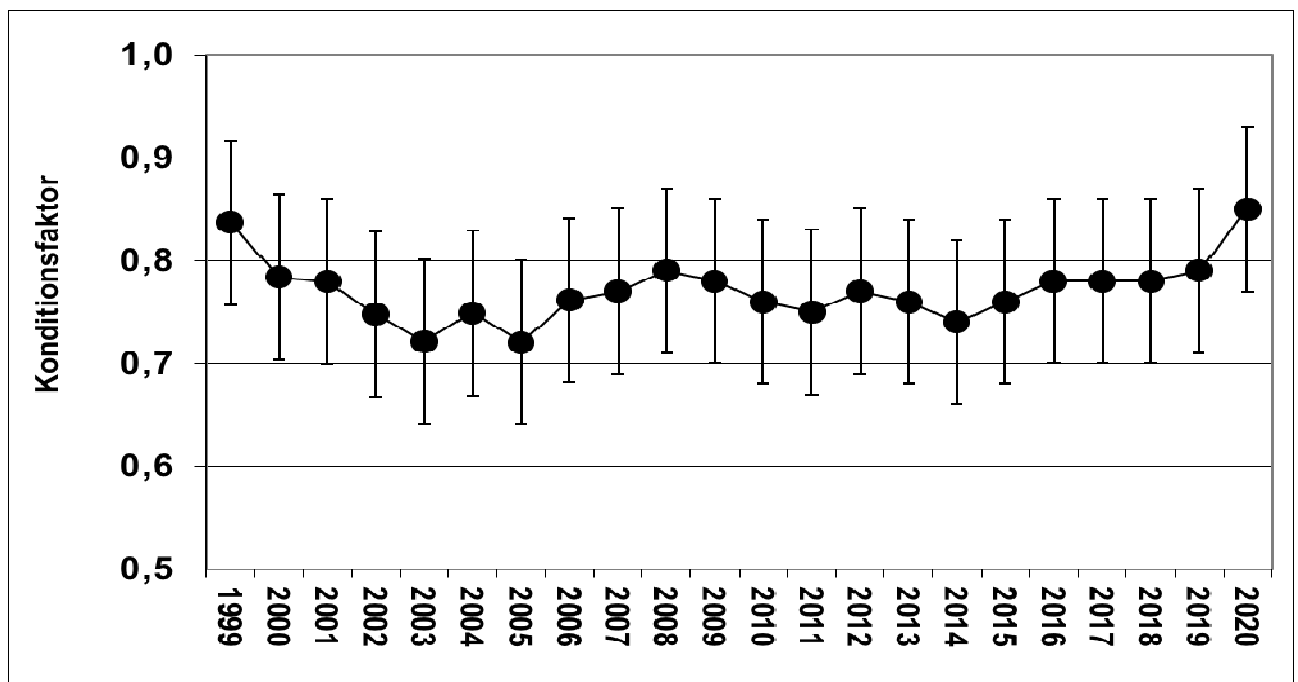


Abbildung 7: Mittlerer Konditionsfaktor (\pm Standardabweichung) aller gefangenen Maränen der Jahre 1999 bis 2020.

Angelhakenschaden:

Zwischen den Jahren 1999 und 2020 wurde von allen in diesem Zeitraum gefangenen Maränen (n = 3320) bei 560 Individuen ein Angelhakenschaden festgestellt. Dies entspricht einem langjährigen Durchschnitt von 16,9 %. In den unterschiedlichen Jahren schwankte der Anteil an angelhakengeschädigten Maränen zwischen minimal 8,8 % im Jahr 2001 und maximal 28,2 % im Jahr 2017. Seit 2013 sind die Hakenschäden kontinuierlich im Steigen (Abb. 8) und resultierten 2017 im höchsten bisher beobachteten Wert. Im Jahr 2018 konnte erstmals wieder ein Rückgang des Anteiles an Coregonen mit Hakenschäden auf 18,3 % beobachtet werden. Dieser Anteil zeigt eine leicht steigende Tendenz auf 20,2 % im Jahr 2020. Am häufigsten konnten Schäden im Bereich der Oberlippe und im seitlichen Maulbereich (Ausreißen, Fehlen ganzer Teile, Verwachsungen) beobachtet werden.

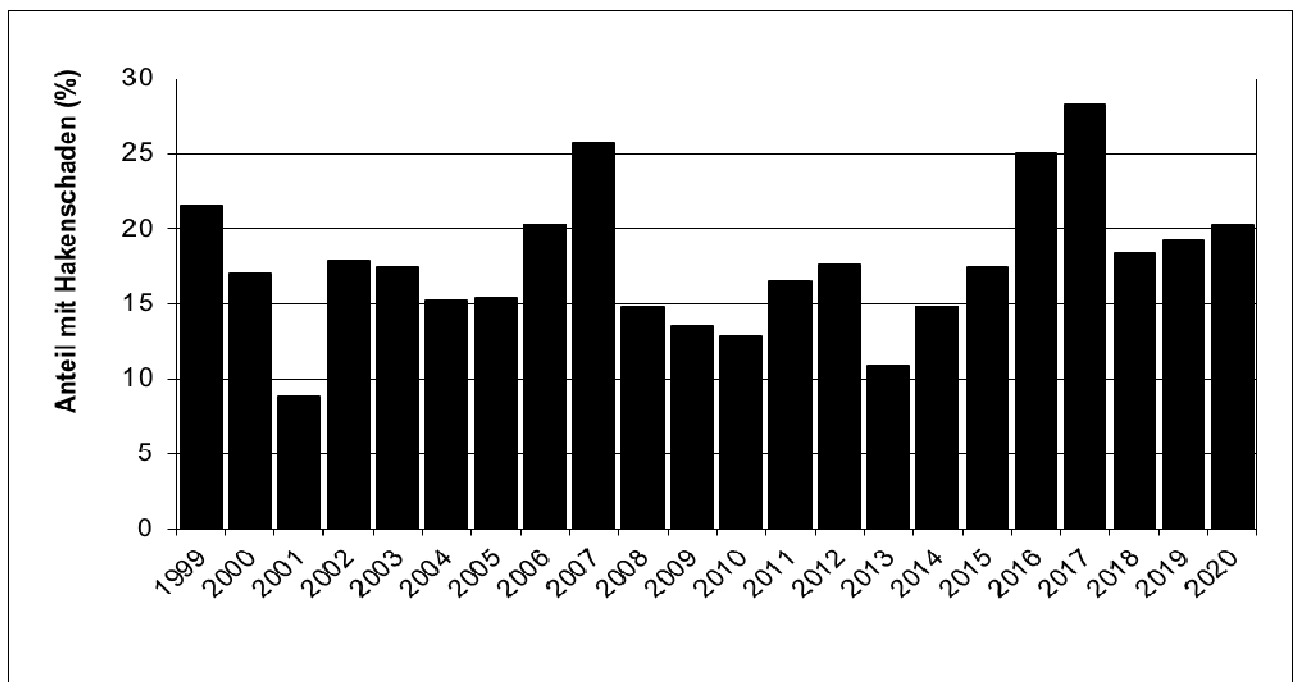


Abbildung 8: Anteil (%) an Maränen mit Hakenschäden an der Probebefischung (2009 und 2014 wurden zur Berechnung nur Maränen > 20 cm herangezogen).

Beifang:

Der Beifang im Jahr 2020 war mit drei Zandern, sechs Rotaugen, drei Brachsen und drei Kaulbarschen sehr gering. Im Zeitraum 1999 bis 2019 wurden bei den Befischungen folgende zusätzliche Fischarten nachgewiesen: Brachse, Rotauge, Kaulbarsch, Flussbarsch, Karpfen, Zander, Hecht, Waller, Rußnase und Seelaube.

4. ZUSAMMENSCHAU DER ERGEBNISSE

Die Probefischung des Jahres 2020 hatte einen unterdurchschnittlichen Stichprobenumfang, bedingt durch die geringen Häufigkeiten bzw. durch das Fehlen der Altersklassen 0+, 1+ und 2+. Der Stichprobenfang selbst ist dominiert von älteren und damit größeren Maränen.

Auffällig sind die fehlenden bzw. geringe Anzahl an 1+ Maränen in den Fängen seit 2017. Im Jahr 2020 konnte dieser Jahrgang überhaupt nicht mehr nachgewiesen werden. In den Jahren 2017 und 2018 gab es noch starke 0+ Jahrgänge die sich jedoch verloren. Bei Betrachtung der Altersverteilungen seit dem Jahr 2005 zeigten sich zwar immer wieder große Unterschiede in der Anzahl an gefangenen 0+ und 1+ Renken, doch einen (fast) Ausfall über mehrere Jahre gab es nicht. Dieses Phänomen gilt es künftig zu beobachten, da es offensichtlich die 0+ Maränen noch schaffen über den Sommer zu kommen, aber die 1+ Maränen aus unbekanntem Gründen nicht mehr nachgewiesen werden können.

So wie in den letzten Jahren lassen sich starke, aber auch schwache Jahrgänge gut verfolgen.

Bei den Bestandsparametern „mittlere Länge und mittleres Gewicht“ zeigte sich eine Zunahme (nur 3+ und 4+), der mittlere Konditionsfaktor ist ebenfalls gestiegen und der Anteil an fangbaren Maränen auch. Dies dürfte mit dem hohen Anteil an großen und alten Maränen im Bestand in Zusammenhang stehen. Kleinere Fische drücken diese mittleren Faktoren etwas. Die Hakenschäden lagen im Jahr 2020 im langjährigen Durchschnitt, was mit der erhöhten Entnahme von Coregonen und den wenigen untermaßigen Maränen im See in Zusammenhang stehen dürfte.

Der Ausfang vom Jahr 2020 lag bei etwa 3588 kg und hat sich nicht gravierend in der Altersverteilung bemerkbar gemacht. Es gibt nach wie vor eine geschlossene Altersverteilung von 3+ bis 12 + Jahren und einen hohen Anteil an fangbaren Maränen. Damit gibt es auch genügend laichfähige Maränen, allerdings die obig angeführte Problematik der fehlenden 1+ Maränen im Bestand.

Das seit 2011 bestehende Brittelmaß von 36 cm Totallänge schützt die unreifen Maränen weitgehend und kann als nach wie vor gut wirksam erachtet werden. Bedingt durch das im Jahr 2011 geänderte Brittelmaß erhöhte sich in der Folge der Ausfang um etwa 1600 kg (Durchschnitt 2003 bis 2010 = 2000 kg/Jahr) auf durchschnittlich 3600 kg in den Jahren 2011 bis 2015. Von 2016 bis 2018 wurden über 4000 kg Maränen ausgefangen. Im Jahr 2019 und 2020 konnte ein Ertrag von etwa 3500 kg erzielt werden.

Die Fischbiomasse (beinhaltet allerdings alle Fischarten!) lag im Irrsee in den Jahren 2016 und 2017 jeweils über 120 kg/ha, reduzierte sich jedoch im Jahr 2018 auf 88 kg/ha. Im Jahr 2019 wurde eine durchschnittliche Fischbiomasse von 121 kg/ha erhoben und diese pendelte sich 2020 bei 106 kg/ha ein. Das liegt im Bereich des 10-Jahresdurchschnittes.

Auf Basis der vorliegenden Datengrundlage ist zu empfehlen, das Brittelmaß zu belassen, die bestehenden Fangbeschränkungen 2021 zu belassen und einen Ausfang im Bereich von 4000 kg anzustreben. Für 2021 ist zu erwarten, dass mit den starken Jahrgängen von 5+ bis 8+ für Angler interessante Größen zum Fang im See sind.

Falls im Jahr 2021 ein Ertrag von über 4000 kg erzielt wird, ist zu empfehlen das Fanglimit eventuell auf 50 Stück pro reduzieren. Bleibt der Ertrag unter 4000 kg ist aus derzeitiger Sicht für 2022 keine Änderung der Fangbeschränkungen und des Brittelmaßes nötig. Wenn allerdings auch 2021 keine 1+ Maränen aufkommen, dann fehlt der Nachschub von unten zunehmend mit beginnenden Auswirkungen beim Anteil an fangbaren Maränen.

Anhang:

Unveröffentlichte Daten des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie und Fischereiwirtschaft, Scharfling 18, A-5310 Mondsee

Kurzbericht zur hydroakustischen Fischbestandserhebung am Irrsee

Mag. Dr. Hubert Gassner

Im Rahmen der Umsetzung des Projektes „Langzeit“ wurden am 30. November, 21. Dezember 2020 und am 21. Jänner 2021 am Irrsee hydroakustische Fischbestandsaufnahmen durchgeführt. Dabei wurden jeweils 11 Zick-Zack Transekte (Abb. 1), regelmäßig verteilt über den See, während der Nacht beschallt. Die Auswertungen erfolgten hinsichtlich Größenverteilung und gesamter Fischbiomasse (beinhaltet alle Fischarten, da mit dem Echolot die Fischarten nicht unterschieden werden können).

Die Ergebnisse der diesjährigen Aufnahme ergaben eine mittlere Fischbiomasse von 106,14 kg/ha \pm 29,62 (Standardabweichung). Dies liegt im Bereich des 10-Jahresdurchschnittes (2010 - 2020) von 107,9 kg/ha (Abb. 3). Die Biomasseverteilung auf den einzelnen Transekten (Abb. 2) ergab für den oberen Seeteil (Transekte 1 bis 5) eine mittlere Biomasse von 96,5 kg/ha und für den unteren Seeteil (Transekte 6 bis 12) eine mittlere Biomasse von 114,1 kg/ha. Die höchsten Fischbiomassewerte eines Transektes wurden 2020 im November im Bereich des Transektes 9 (219 kg/ha) gemessen. Die Verteilung der Fischbiomassen an den einzelnen Transekten war so wie schon in den letzten Jahren bei jeder der drei Aufnahmen ziemlich unterschiedlich und es ließ sich kein deutlicher Trend erkennen.

Die Längenverteilung des Jahres 2020 zeigte bis 10 cm Totallänge vergleichsweise hohe Abundanzen, ähnlich den Aufnahmen von 2016 und 2019. Im Längenbereich ab 36 cm Totallänge gingen die Abundanzen im Zeitraum von 2016 bis 2019 kontinuierlich zurück. Im Jahr 2020 zeigten sich wieder höhere Abundanzen in diesem Längenbereich. Auch konnten 2020 wieder bis zu einer Totallänge von über 100 cm durchgehend Echos detektiert werden (Abb. 4). Die maximale detektierte Totallänge lag bei 114 cm. Diese Echo-

lotdaten können nicht direkt auf den Maränenbestand des Irrsee umgelegt werden, da hier immer alle Fischarten im See erfasst werden.

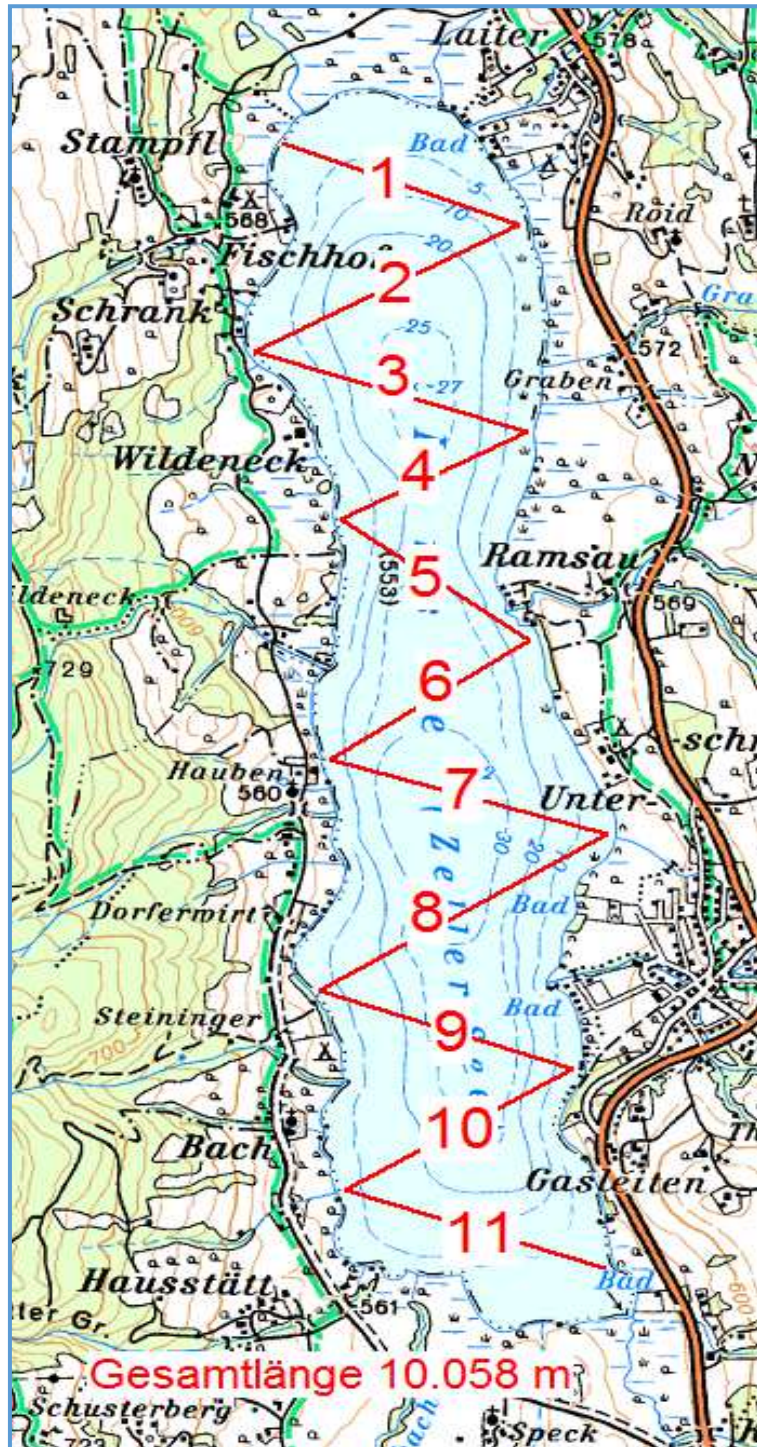


Abbildung 1: Befahrene Transekte für die hydroakustische Fischbiomasserhebung

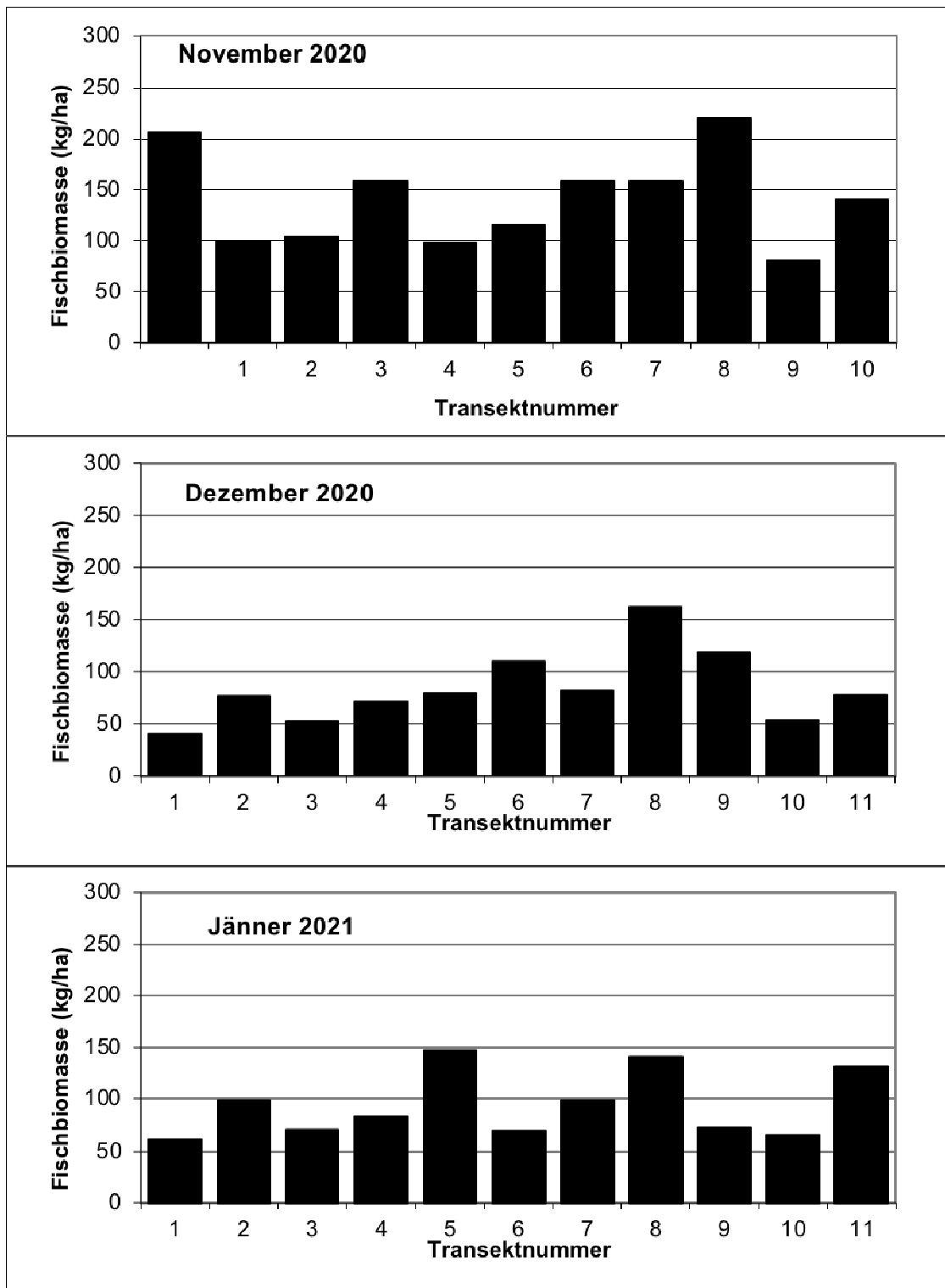


Abbildung 2: Erhobene mittlere Fischbiomassen an den jeweiligen Transekten im Jahr 2020/21.

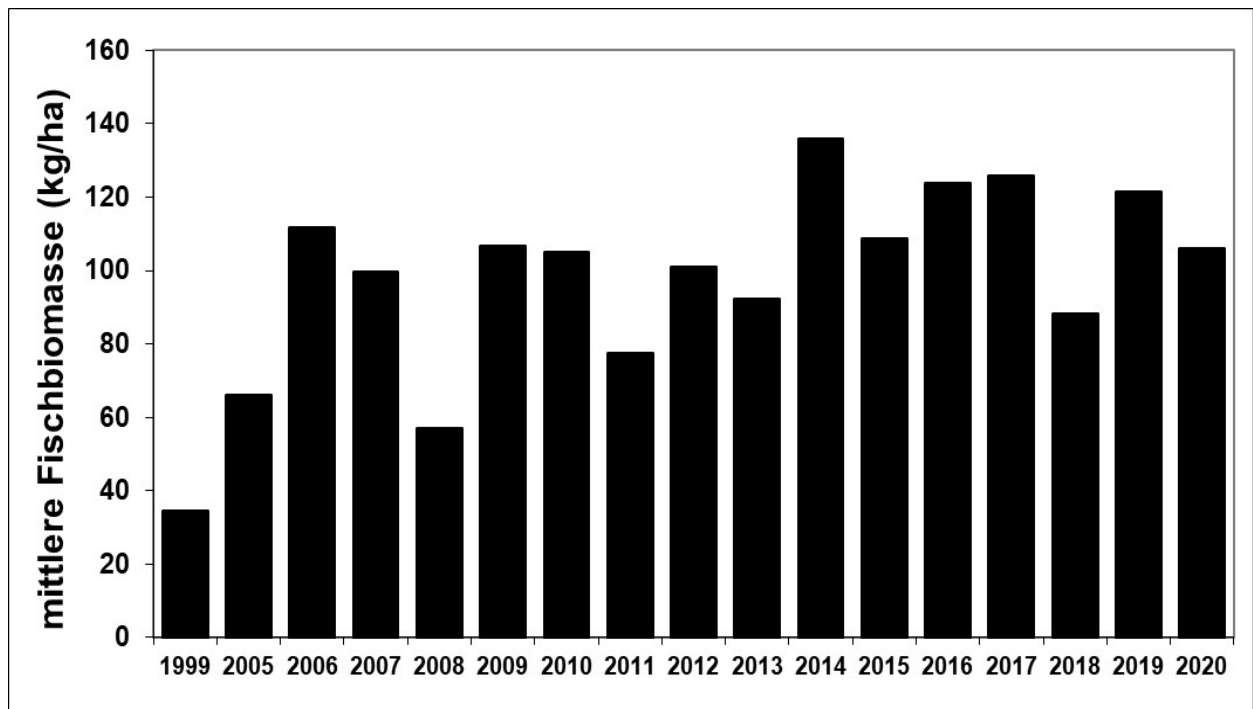


Abbildung 3: Mittlere Fischbiomassen 1999 und von 2005 bis 2020

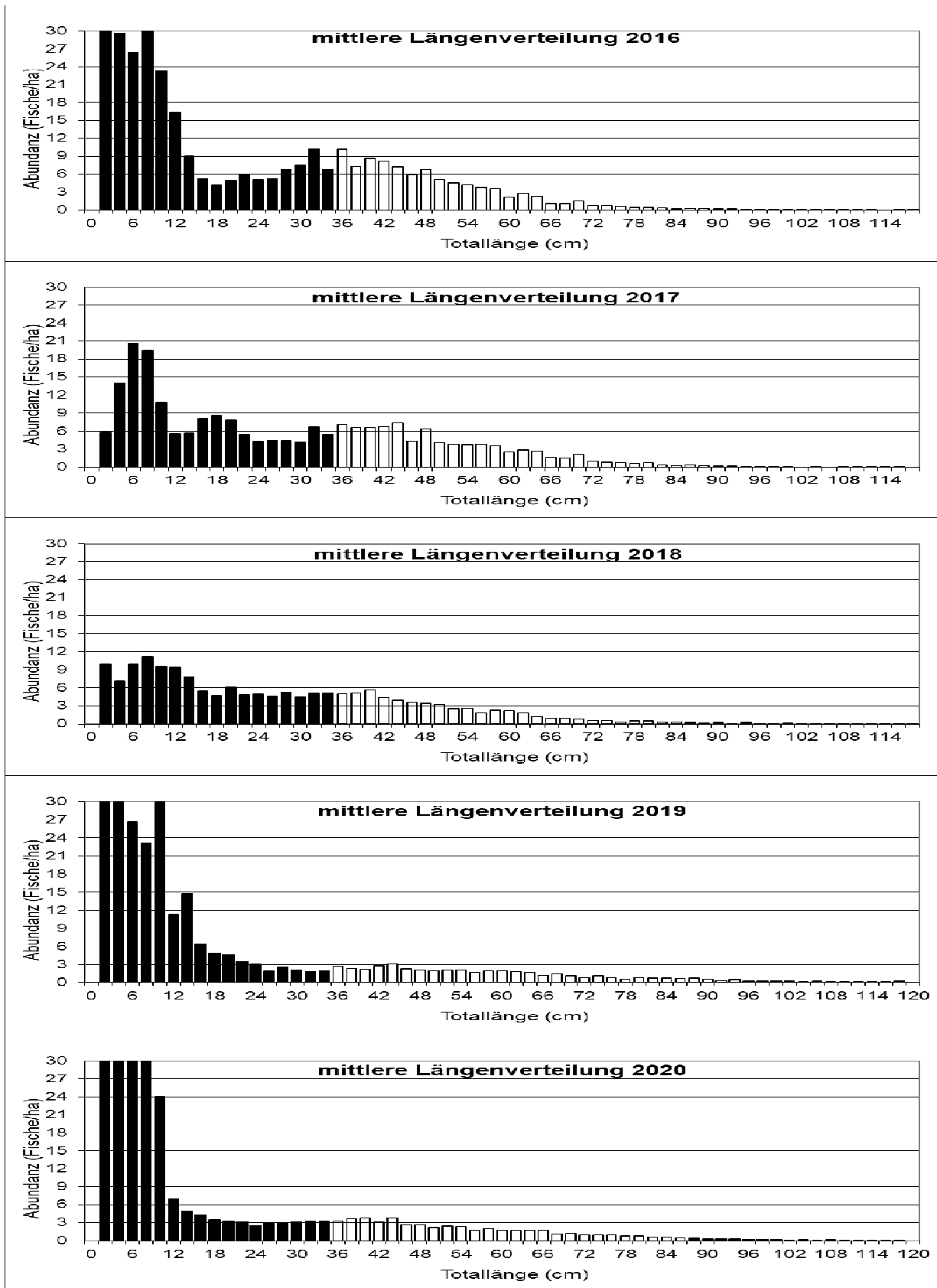


Abbildung 4: Mittlere Abundanz-Längenverteilung aller Fische der Jahre 2016 bis 2020 (offene Balken = Brittelmaß der Maränen, ab 2011).