

Die Reinanken des Millstätter Sees 2021



Tätigkeitsbericht für den Fischereirevierversband Spittal an der Drau

Martin Müller
Dezember 2021

1. Einleitung

Seit dem Jahr 2009 werden die Reinanken des Millstätter Sees jährlich untersucht. Die Ziele sind ein, sowohl für die Berufs- als auch für die Angelfischerei, zufriedenstellender Populationsaufbau und langfristig hohe jährliche Erträge. Das setzt voraus, dass die Alters- und Längenverteilungen, das Wachstum, das Erreichen der Geschlechtsreife und die körperliche Verfassung (Konditionsfaktor) der Renken bekannt sind. Zur Erhebung dieser Daten eignen sich Befischungen mit Kiemenstellnetzen, mit möglichst vielen verschiedenen Maschenweiten, sehr gut.

In den letzten 20 Jahren konnten im Millstätter See zweimal extreme Bestandsschwankungen bei den Renken festgestellt werden. Auf sehr hohe Fischdichten mit Gesamtbiosmassen von bis zu 250 kg/ha (bei einem Renkenanteil von zumindest 50 %) in den Jahren 2004 und 2014, folgte jeweils der mehr oder weniger komplette Zusammenbruch der Population. Eine ähnliche Entwicklung konnte vor einigen Jahren auch am Weissensee beobachtet werden. Auch hier folgte auf ein Dichtemaximum der Zusammenbruch des Renkenbestandes.

Leere Kiemennetze und erfolglose Angelstunden sind grundsätzlich eine gute Basis für schlechte Stimmung, Anschuldigungen und Verurteilungen. In solchen Situationen ist es jedoch wenig hilfreich die Schuld bei den jeweils „Anderen“ zu suchen. Vielmehr ist es ein guter Zeitpunkt sich intensiver mit der Ökologie der Renken zu beschäftigen und zu hinterfragen wie eine gesunde, den Möglichkeiten des Millstätter Sees entsprechende Population aufgebaut sein sollte, welche Rahmenbedingungen für Bestandsschwankungen verantwortlich zeichnen und wie eine nachhaltige, ertragreiche Nutzung organisiert werden kann.

Zusätzlich zu den Umweltfaktoren (z.B. Temperatur, Nährstoffe,...) werden Fischpopulationen durch die Art und Intensität der Fischerei beeinflusst. Dieser Einfluss scheint stärker zu sein als bisher angenommen. Befischungen wirken immer selektiv, sei es durch den gezielten Fang begehrter Fischarten oder durch die Entnahme gefragter Größen. Da sowohl bei den Berufsfischern als auch bei den Angelfischern in den meisten Fällen großwüchsige Fische gefragt sind und die Fangmittel dementsprechend eingesetzt werden, lastet auf diesen auch ein erhöhter Befischungsdruck. In einem intensiv befischten Gewässer ist für einen schnell wachsenden Fisch daher die Wahrscheinlichkeit viele Jahre zu überleben und sich mehrmals zu vermehren viel geringer als für einen langsam wachsenden.

Die Entwicklung der Geschlechtsprodukte ist bei Fischen sehr energieaufwendig. Dies zeigt sich in einem deutlich verringertem Wachstum nach Erreichen der Geschlechtsreife. Daher

werden potentiell großwüchsige Fische grundsätzlich erst mit höherem Alter geschlechtsreif als kleinwüchsige. Wenn also die Befischungsintensität über viele Jahre hoch ist und der Befischungsdruck vor allem auf den schnellwüchsigen Fischen lastet, dann kann man grundsätzlich erwarten, dass der Anteil langsamwüchsiger und früh geschlechtsreif werdender Individuen zunimmt. Die Eigenschaften - geringes Wachstum und früh eintretende Geschlechtsreife - werden dann von Generation zu Generation weitergegeben. Es findet also eine, durch die Fischerei induzierte, Evolution in Richtung Kleinwüchsigkeit statt. Wenn nun von den Gewässerbewirtschaftern auf die kleiner werdenden Fische nicht entsprechend reagiert und die Fangmittel angepasst werden, kann sich ein Massenbestand entwickeln der im schlechtesten Fall mit einem Zusammenbruch der Population endet.

Um solche Entwicklungen zu vermeiden, sollten einige Grundregeln beachtet werden!

- **Vermeidung von zu hohen Fischdichten**

Renkendichten, die weit über den seetypischen Biomassen liegen, führen bei unzureichender Nahrungsverfügbarkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit zu langsam wachsenden, schlanken Fischen und zu individuenarmen Jahrgängen.

- **Vermeidung einer selektiven Befischung**

Eine selektive Entnahme von potentiell großwüchsigen Fischen, durch Netzmaschenweiten und Mindestmaße die nicht an den jeweiligen Bestand angepasst sind, führt längerfristig zu einer kleinwüchsigen und früh geschlechtsreif werdenden Population.

- **Schutz potentiell großwüchsiger Renken**

Großwüchsige Fische leisten einen überproportional hohen Anteil zum Reproduktionserfolg und sollten durch entsprechende Netzmaschenweiten und Entnahmefenster bestmöglich geschützt werden. Gewässerbewirtschafter sollten daher darauf achten, dass möglichst viele potentiell großwüchsige Reinanken am Laichgeschehen teilnehmen können.

- **Jährliche Fischerträge sind begrenzt**

Die Produktivität eines Gewässers hat seine Grenzen. Will man nachhaltig hohe Erträge erwirtschaften, sollte man diese Grenzen respektieren.

- Besatz

Besetzte Renkenlarven können, bei geringer Gesamtfischbiomasse und guten Ernährungsbedingungen, durchaus auch längerfristig in großer Zahl überleben. Das bedeutet allerdings nicht, dass dadurch die Erträge zwei bis drei Jahre später höher ausfallen. Denn die Gesamtzahl der in einem Gewässer möglichen Renken wird durch die Rahmenbedingungen, vor allem durch die Verfügbarkeit von Zooplankton, begrenzt. Alles was an Fischen zu viel ist verhungert früher oder später. Auch bei relativ ungünstigen Rahmenbedingungen schaffen es aber immer wieder einige besetzte Individuen sich zu etablieren bzw. den Platz eines Wildfisches einzunehmen. Zumindest bei Hechten konnte das in dieser Form nachgewiesen werden. Dadurch wird die Population zwar nicht individuenreicher, jedenfalls aber künstlich verändert. Das passiert auch wenn die Mutterfische aus dem gleichen Gewässer stammen. Denn beim Abstreifen der Fische weiß man nie was man da genau verpaart und ob so eine Paarung auch in freier Natur stattfinden würde. Es ist also jedenfalls vernünftig die Renken im Millstätter See selbst für Nachwuchs sorgen zu lassen. Dass ihnen dies möglich ist, kann mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit angenommen werden. Besatzmaßnahmen mit Renken sollten auf alle Fälle immer kritisch hinterfragt und die Auswirkungen jedenfalls evaluiert werden.

In den Jahren 2019, 2020 und 2021 konnten im Millstätter See wieder sehr gute Renkenjahrgänge festgestellt werden. Durch die Abnahme der Fischbiomasse, auf ein Niveau das dem Millstätter See grundsätzlich entspricht, dürften sich Rahmenbedingungen eingestellt haben, die wieder hohe Überlebensraten bei den Renken ermöglichten. Im Jahr 2021 konnten auch ein paar relativ große Renken (40 – 43 cm) gefangen werden. Bei guten Nahrungsbedingungen zeigen einige Fische also ein durchaus gutes Wachstumspotential. Ihr Anteil an der Gesamtpopulation ist allerdings gering, was auch zu erwarten war, weil diese Fische sehr individuenarmen Jahrgängen entspringen.

Grundsätzlich sollte es möglich sein im Millstätter See längerfristig wieder eine individuen- und ertragreiche, großwüchsige und fitte Renkenpopulation aufzubauen. Dafür müssen die Intensität der Befischung und der Einsatz der Fangmittel aber radikal überdacht werden. Denn: Probleme kann man niemals mit derselben Denkweise lösen, durch die sie entstanden sind (Albert Einstein).

2. Material und Methode

Am 08., 09., 10. und 11.09.2021 wurden von Günter Palle Kiemennetze mit den Maschenweiten von 12, 15, 20, 30, 32, 35, 40, 45 und 55 mm in den Seelehen VIII, IX und XII (Palle, Soravia) gesetzt. Am 10.11. und 11.11.2021 kamen Kiemennetze mit den Maschenweiten von 12, 15, 20, 26, 30, 35, 40, 45, 55 und 70 mm im Lehen XIV 1 (Fercher-Brugger) zum Einsatz. In den Lehen X und XI (Fischereiverband Millstätter See, ÖBF AG) wurden am 10.11.2021 Kiemennetze mit den Maschenweiten von 12, 15, 20, 45 und 55 mm gesetzt. Alle Netze waren 50 m lang und 3 m hoch, ausgenommen die Netze von Günter Palle mit den Maschenweiten von 30 mm (50 m lang, 7,2 m hoch), 32 mm (50 m lang, 7,2 m hoch), 35 mm (50 m lang, 8 m hoch) und 40 mm (50 m lang, 8 m hoch). Im September wurden die Netze in 10 m bzw. 15 m Tiefe (Oberleine) ausgelegt, im November in Tiefen von 15 m bzw. 20 m (Abb. 1).

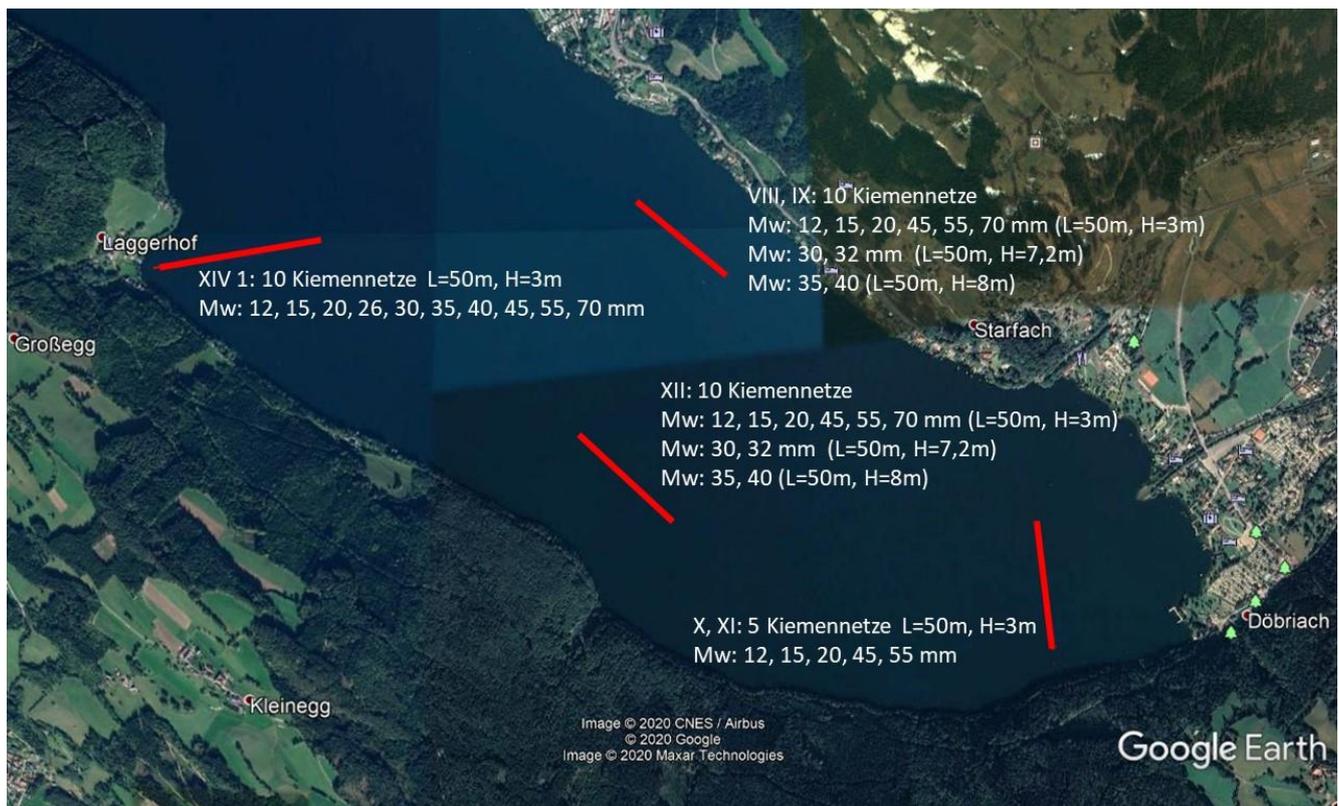


Abb. 1: Befischungsbereiche im Seelehen XIV 1 (Fercher – Brugger), in den Seelehen X und XI (Fischereiverband Millstätter See, ÖBF AG) und in den Seelehen VIII, IX und XII (Palle, Soravia) im November 2021.

Die Schwebnetzgalerien wurden jeweils für eine Nacht ausgelegt. Alle Fische wurden sofort bei der Entnahme aus dem See getöteten, aus den Netzen entnommen und entsprechend den Netzmaschenweiten sortiert. Von allen Reinanken wurden Totallänge, Vollgewicht, Geschlecht und Reifegrad bestimmt. Einige an verschiedenen Stellen der Fische entnommene Schuppen dienten zur späteren Altersbestimmung. Zwischen 5 bis 6 von diesen wurden in einen Diarahmen eingelegt und auf eine weiße Fläche projiziert. Schuppen wachsen proportional zum Fisch und es können daher grundsätzlich Phasen schnellen Wachstums (Sommer) und Phasen mit geringem Wachstum (Laichzeit, Winter) unterschieden werden (Foto 1). Bei den Coregonen sind die „Winter- und Sommerringe“ in den meisten Fällen gut erkennbar. Diese Methode ist daher bei dieser Fischart eine durchaus zuverlässige Möglichkeit der Altersbestimmung.

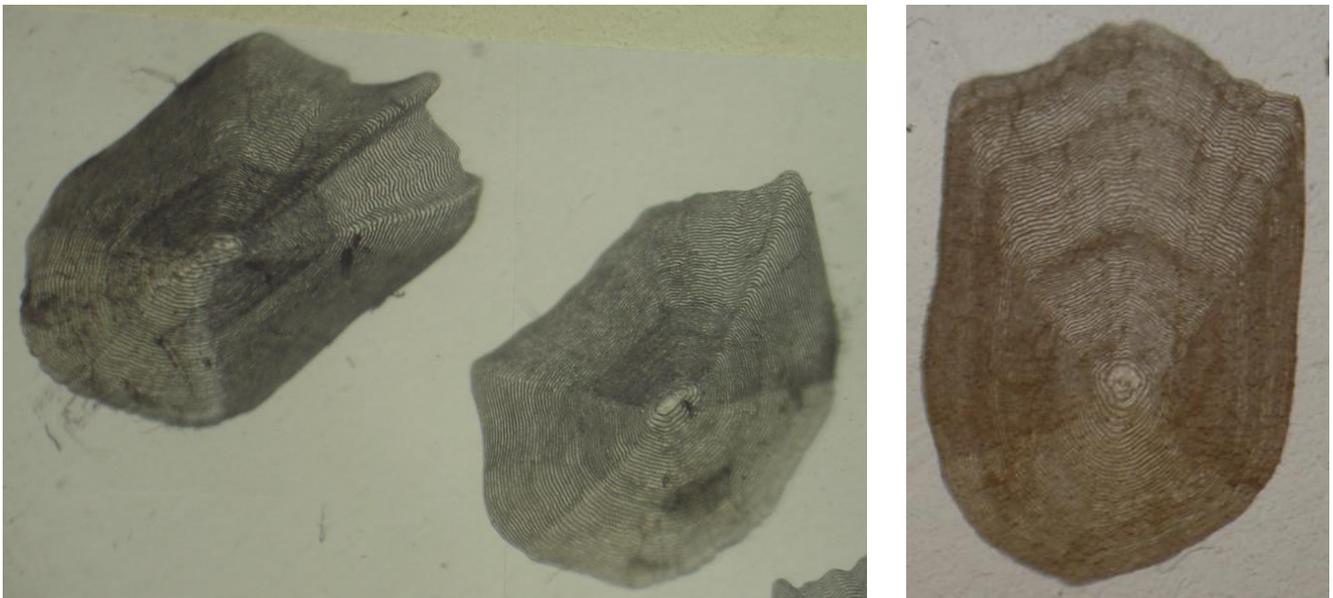


Foto 1: Sehr gut lesbare Schuppen einer 1+-renke (links) und einer 3+-renke (rechts)

Der Fulton'schen Konditionsfaktor dient zur Beurteilung des Ernährungszustandes von Fischen und wird zum Vergleich verschiedener Populationen einer Art, bzw. einer zeitlichen Entwicklung des Ernährungszustandes einer Population herangezogen. Die Fischlänge (L_t in cm) wird dabei zum Fischgewicht (G_{voll} in Gramm) nach der Formel $G_{\text{voll}} \times 10^5 / L_t^3$ in Beziehung gesetzt. Je besser die Nahrungsbedingungen für eine Fischpopulation sind, desto korpulenter sind die einzelnen Fische und dementsprechend höher fallen die mittleren Konditionsfaktoren bei einer Untersuchung aus. Zu beachten ist, dass die Längenzunahme bei Fischen nicht proportional zur Gewichtszunahme verläuft und somit ein Vergleich der Konditionsfaktoren nur innerhalb gleicher Längensklassenbereiche sinnvoll ist.

3. Ergebnisse

In Tab. 1 sind die im Jahr 2021 gefangenen Reinanken getrennt nach Befischungsdatum und Befischungsbereichen aufgelistet. Insgesamt konnten in den 6 Befischungs Nächten 670 Reinanken gefangen werden. 535 Ind. in den Seelehen Palle (zwischen Dellach und Döbriach), 92 Ind. im Bereich Lagerbucht und 43 Ind. im Bereich Döbriach.

Tab. 1: Auflistung der 2021 mit verschiedenen Kiemennetzen in den verschiedenen Seebereichen gefangenen Reinanken. Die Befischungen am 08.09., 09.09., 10.09. und 11.09.2021 wurden von Günter Palle durchgeführt. NOL = Befischungstiefe Netzoberleine

Datum	Fercher - Brugger Fercher - Brugger XIV 1		Fischereiverb. Millstätter See ÖBF X, XI		Soravia Palle VIII, IX, XII		Summe
	Kiemennetze 3000 m ²		Kiemennetze 900 m ²		Kiemennetze 9680 m ²		
	NOL [m]	[Ind]	NOL [m]	[Ind]	NOL [m]	[Ind]	
08.09.2021					10	172	172
09.09.2021					10	108	108
10.09.2021					15	151	151
11.09.2021					15	104	104
10.11.2021	15	36	20	43			79
11.11.2021	20	56					56
Summe		92		43		535	670

3.1 Längenhäufigkeitsverteilung

Die 535 im September von Günter Palle gefangenen Renken hatten Totallängen von 10,0 cm bis 39,5 cm. Die Längenhäufigkeitsverteilung (eine Längensklasse entspricht 5 cm) ist in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** (oben) dargestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Kiemennetzfängen im November (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** unten) wurden die Fänge auf 100 m² der gesetzten Gesamtnetzflächen bezogen. Im September wurden Renken (0+) mit Totallängen von 10 bis 15 cm in großer Zahl gefangen (insgesamt 164 Stk.). Diese Altersklasse wuchs bis November in die Größenklasse von 15 – 20 cm hinein. Im September war auch der Anteil von Renken mit Längen von 20 – 30 cm sehr hoch. Bei Renken mit Längen von 20 – 25 cm konnte bis November ein Längenzuwachs beobachtet werden. Bei den größeren Fischen (25 – 30 cm) war das nicht mehr der Fall. Der Anteil von größeren Renken, mit Längen von über 30 cm, hat

von September bis November stark abgenommen. Das deutet grundsätzlich auf einen hohen Befischungsdruck mit einer Maschenweite von 35 mm hin.

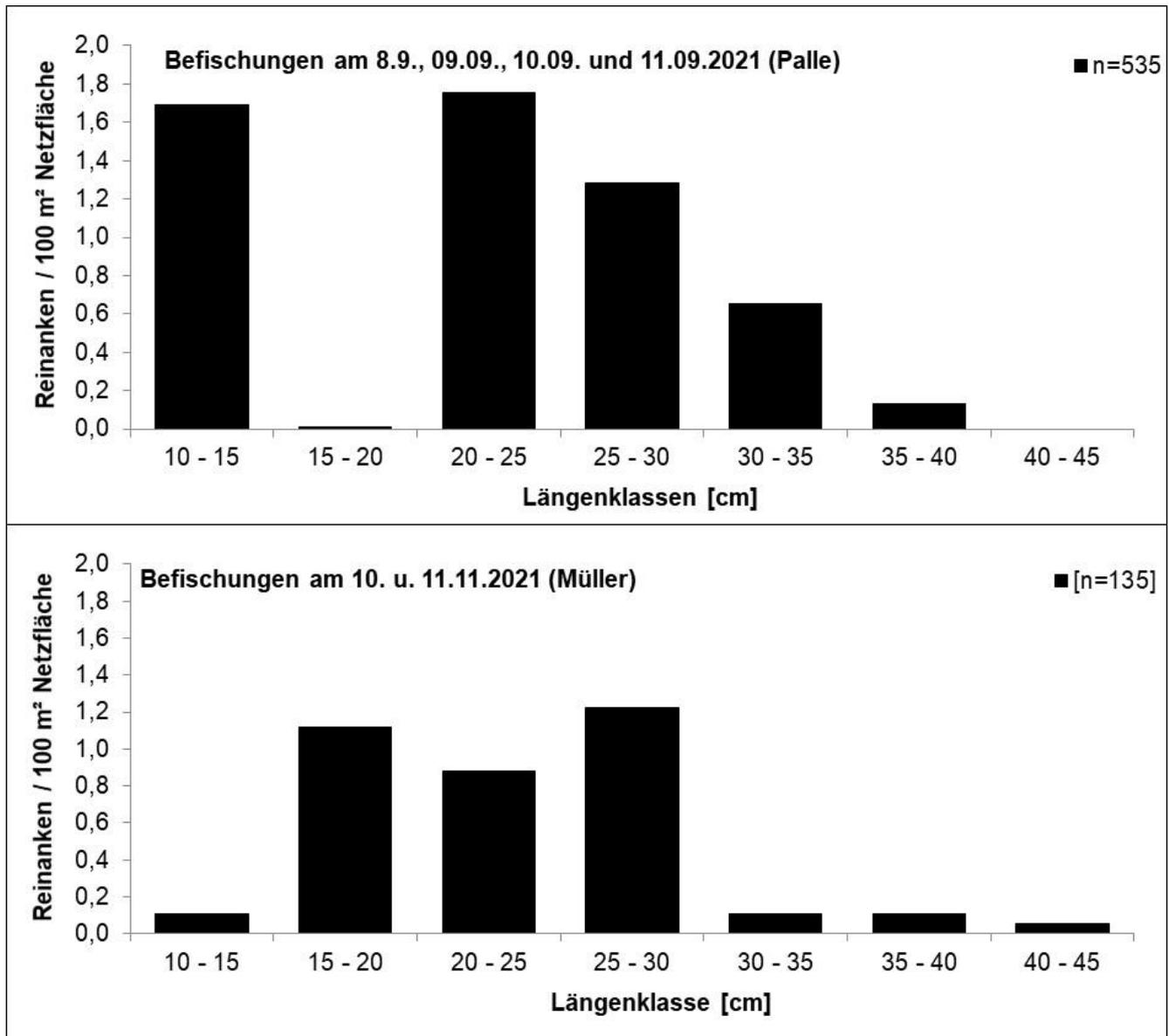


Abb. 2: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die von Günter Palle im September 2021 (oben) und von Martin Müller im November 2021 (unten) gefangen wurden.

Die Längenhäufigkeitsverteilung aller im November gefangenen Renken ist in Abb. 3 dargestellt. Die Fänge setzten sich vor allem aus Fischen mit Totallängen von 12 cm bis 18 cm zusammen, wobei Individuen mit 15,0 bis 15,9 cm am häufigsten gefangen wurden. Häufig wurden auch noch Renken mit Längen von 23 cm bis 30 cm nachgewiesen, wobei in dieser Klasse Fische mit Längen von 24,0 – 24,9 cm dominierten. Renken über 30 cm Länge konnten nur in geringen Mengen nachgewiesen werden.

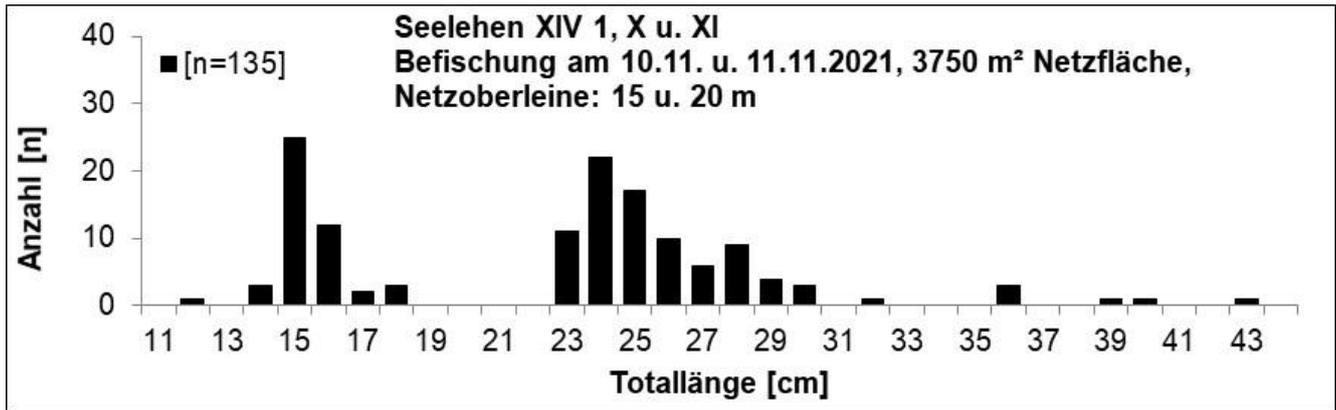


Abb. 3: Längenhäufigkeitsverteilung aller Renken die am 10.11. und 11.11.2021 gefangen wurden.

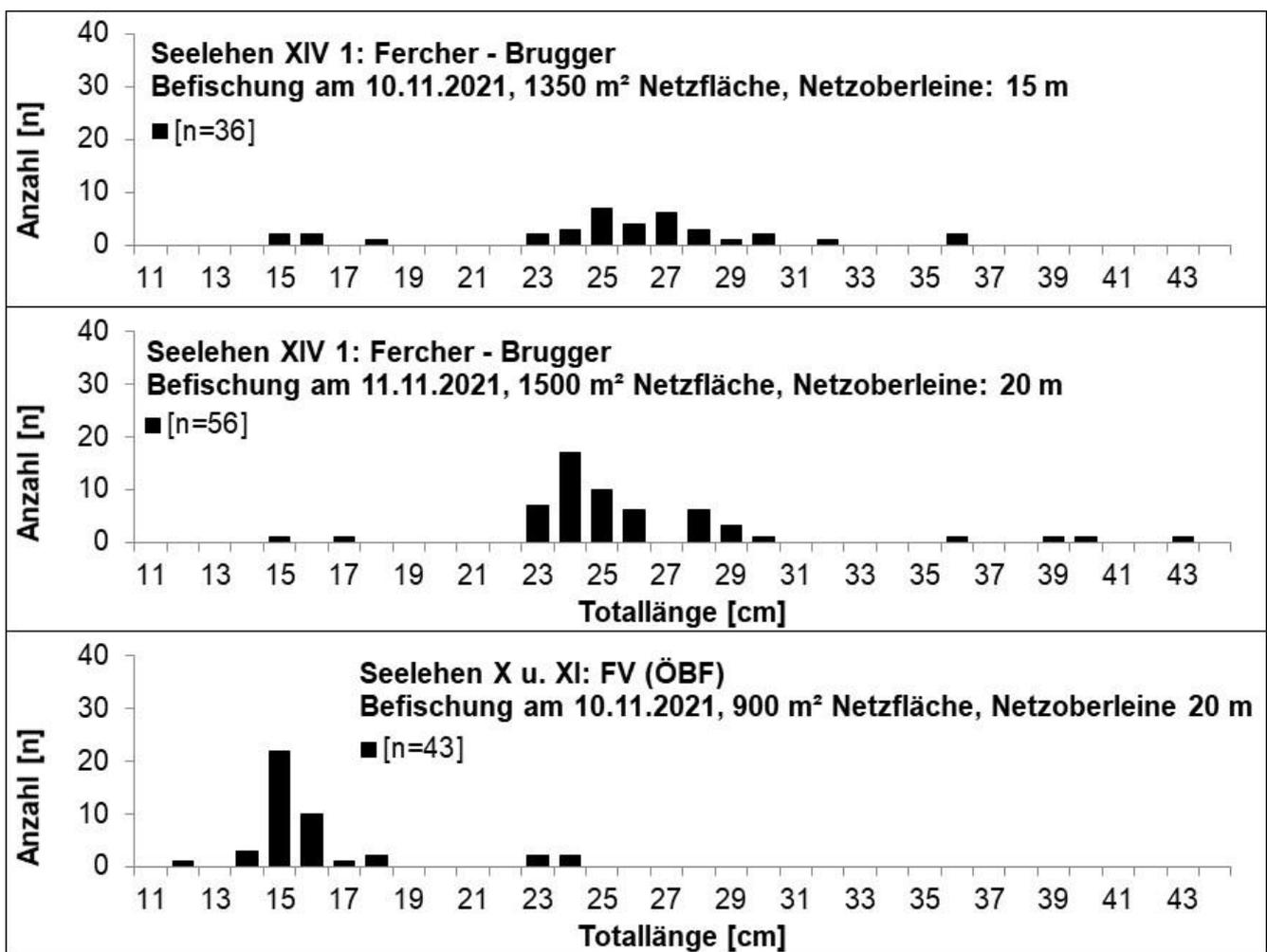


Abb. 4: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die im Lehen Fercher-Brugger (Bereich Laggerbucht; oben und mitte) und im Lehen Fischereiverband Millstätter See (Bereich Döbriach; unten) am 10.11. und 11.11.2021 gefangen wurden.

Die Längenhäufigkeitsverteilungen der einzelnen Befischungstage sind in der Abb. 4 dargestellt. 0+-renken konnten vermehrt in den Seelehen X und XI (Bereich Döbriach)

gefangen werden. Im Lehen XIV1 (Laggerbucht) waren diese nur vereinzelt nachweisbar. Dass im Bereich Döbriach nur so wenige größere Renken gefangen wurden liegt daran, dass hier (durch ein Missverständnis) keine Netze mit den Maschenweiten von 26, 30, 35 und 40 mm gesetzt wurden.

3.2 Fangerfolg und Längenhäufigkeitsverteilung pro Netzmaschenweite

Der Fangerfolg eines Kiemennetzes hängt von vielen verschiedenen Faktoren ab. Und zwar von den Mondphasen, der Witterung, den Jahreszeiten, der Netzbauart, der Netzgarnstärke, dem Netzblattmaterial, den Befischungsbereichen, den Befischungstiefen, den Strömungen, der Spannung des Netzes, dem Verschmutzungsgrad des Netzes sowie von der Verteilung und der Aktivität der Fische. Deshalb ist es auch nur sehr bedingt möglich auf Grund einzelner Kiemennetzbefischungen auf die Fischbiomasse zu schließen. Wird regelmäßig gefischt, kann man zumindest beurteilen ob der Bestand längerfristig zu- oder abgenommen hat.

Der Anteil der verschiedenen Längensklassen an der Gesamtpopulation kann mit den verwendeten Netzen aber jedenfalls beurteilt werden. Durch das Wachstum und der körperlichen Verfassung der Fische (Konditionsfaktoren) kann indirekt auf die Fischbiomasse geschlossen werden. Ideal ist natürlich die Kombination von Echolotuntersuchungen und Kiemennetzbefischungen.

Tab. 2: Auflistung der Renkenfänge pro verwendeter Netzmaschenweite, Netzfläche und Befischungsbereich. Mw = Maschenweite. mittl TI = mittlere Totallänge von Renken pro Maschenweite.

Mw mm	Palle VIII, IX, XII			Fercher - Brugger XIV 1				Fischereiverband X, XI			
	08., 09., 10. u. 11.09.2021			10. u. 11.11.2021				10.11.2021			
	gesetze m ²	Nfl [Ind.]	Fang Ind. pro 100 m ²	gesetze m ²	Nfl [Ind.]	Fang Ind. pro 100 m ²	mittl TI cm	gesetze m ²	Nfl [Ind.]	Fang Ind. pro 100 m ²	mittl TI cm
12	600	164	27,3	300	0	0,0		150	3	1,0	14,5
15	600	1	0,2	300	7	1,2	16,5	150	34	11,3	15,6
20	600	170	28,3	150	15	5,0	24,3	150	6	2,0	22,1
26				300	49	8,2	25,7				
30	1440	84	5,8	300	14	2,3	28,4				
32	1440	83	5,8								
35	1600	28	1,8	300	2	0,3	34,1				
40	1600	5	0,3	300	2	0,3	36,4				
45	600	0	0,0	300	3	0,5	41,3	150	0	0,0	
55	600	0	0,0	300	0	0,0		150	0	0,0	
70	600	0	0,0	300	0	0,0		150	0	0,0	

Der Fangenerfolg pro Maschenweite und Netzfläche war im September (Befischungen durch Günter Palle) bei allen Netzmaschenweiten deutlich höher als im November (Tab. 2 und Abb. 5). Im September waren die Fänge mit den Maschenweiten von 12 mm und 20 mm sehr hoch, mit den Maschenweiten von 30 mm und 32 mm hoch. Im November waren die Netzmaschenweiten von 15 mm, 20 mm und 26 mm am fängigsten.

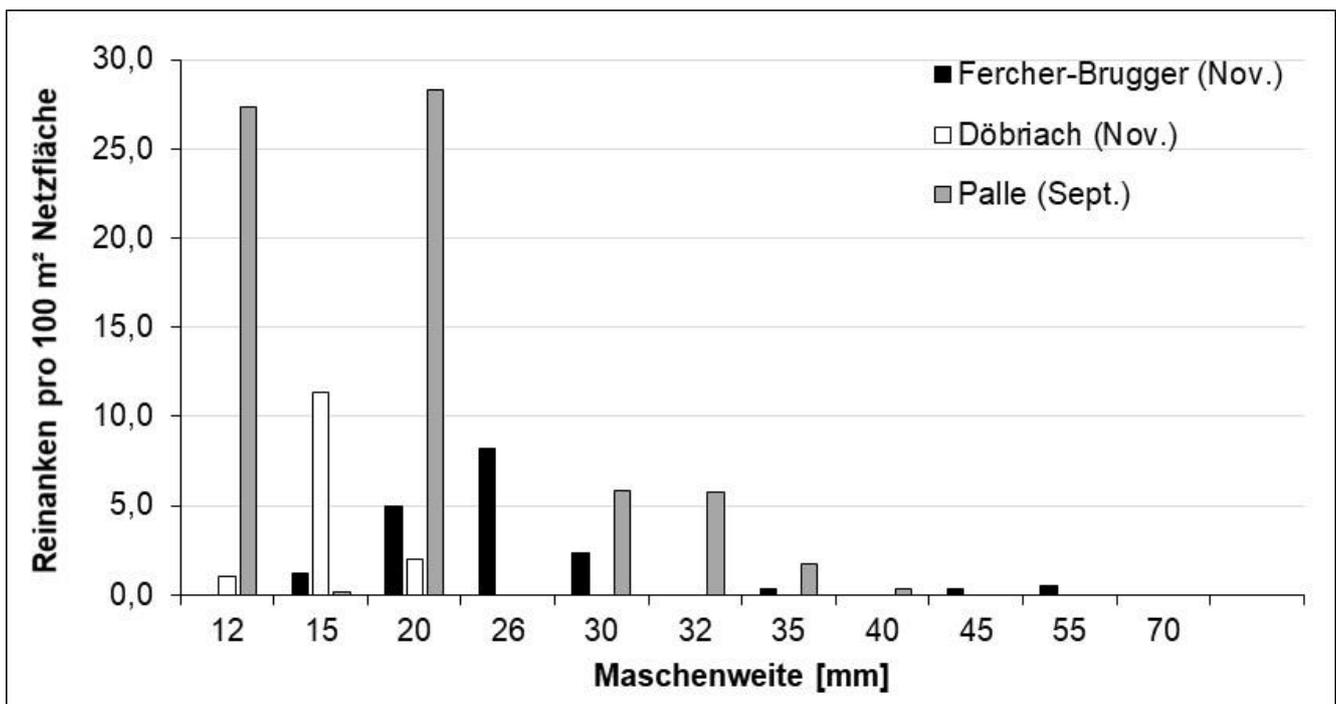


Abb. 5: Gefangene Reinanken pro Maschenweite und Befischungsbereich bezogen auf 100 m² Netzfläche

Die Längenfrequenzen von Renken pro Netzmaschenweite, die im November gefangen wurden, sind in der Abb. 6 dargestellt. Auch hier zeigt sich deutlich die Dominanz der kleinen (jungen) Fische. Die Maschenweite von 12 mm hat im November, ganz im Gegensatz zu den Befischungen im September, nur noch wenige 0+-renken gefangen. Dieses Ergebnis belegt sehr deutlich, dass bestimmte Netzmaschenweiten nur ganz bestimmte Längensklassen erfassen. Im Fall des 12 mm-netzes waren die 0+-renken im November schon so groß, dass sie mit dem Kopf nicht mehr durch eine Masche hindurchkamen und sich daher nach hinten befreien konnten. Grundsätzlich gilt dieser Zusammenhang für alle Netzmaschenweiten. Es ist daher bei Kiemennetzbefischungen, auch bei kommerziellen, leicht möglich genau festzulegen welche Fischgrößen gefangen werden sollen und damit ist es leicht möglich die Kiemennetze optimal an eine Renkenpopulation anpassen.

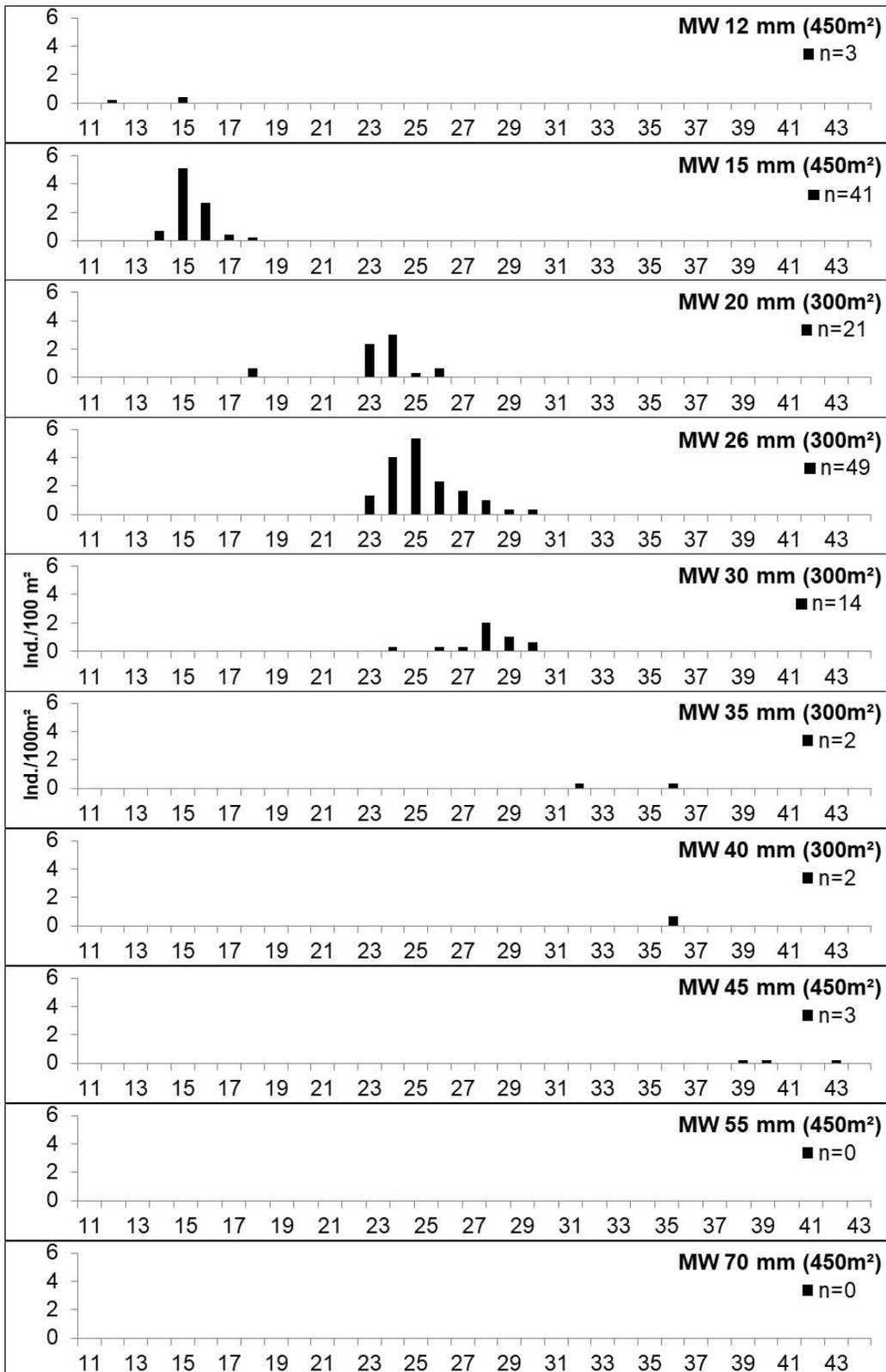


Abb. 6: Längenhäufigkeitsverteilung der im November 2021 gefangenen Reinanken pro verwendeter Kiemennetzmaschenweite und 100 m² Netzfläche. In Klammer ist die gesetzte Netzfläche pro Maschenweite angegeben.

3.3 Alterklassenverteilung

Die Reinankenpopulation des Millstätter Sees setzt sich derzeit vor allem aus Jungfischen der Jahrgänge 2019 (2+), 2020 (1+) und 2021 (0+) zusammen. Ältere Fische waren im November 2021 nur in sehr geringen Dichten nachweisbar, was auf Grund der Untersuchungen in den letzten Jahren, der hohen Befischungsintensitäten und der persönlichen Mitteilungen über die Fänge im Jahr 2021, in dieser Form auch zu erwarten war. Die 4+ und 7+ Renken entsprangen den Geburtsjahren 2017 und 2014. In diesen beiden Jahren konnte bei den Untersuchungen ein Naturaufkommen (wenn auch ein geringes) nachgewiesen werden.

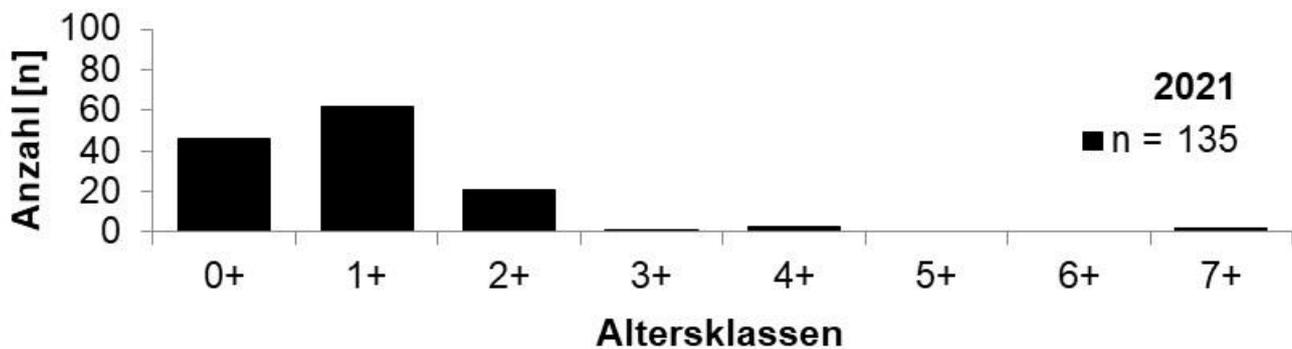


Abb. 7: Alterklassenverteilung der gefangenen Reinanken im Jahr 2021.

3.4 Geschlechtsreife

Von den insgesamt 135 gefangenen und untersuchten Reinanken wurden 64 Individuen als nicht geschlechtsreife 0+-renken klassifiziert. Von den 36 1+-milchnern waren 34 (94,4 %) und von den 26 1+-rognern 10 (38,5 %) geschlechtsreif. Alle älteren Milchner (elf 2+, ein 3+, ein 4+ und ein 7+-milchner) und alle älteren Rogner (zwei 4+ und zwei 7+) waren geschlechtsreif.



Foto 2: geschlechtsreifer Rogner mit 24,5 cm

Der kleinste Rogner, der am Laichgeschehen im Dezember teilgenommen hätte, war lediglich 24,5 cm lang. (Abb. 8 und Abb. 9, Foto 2).

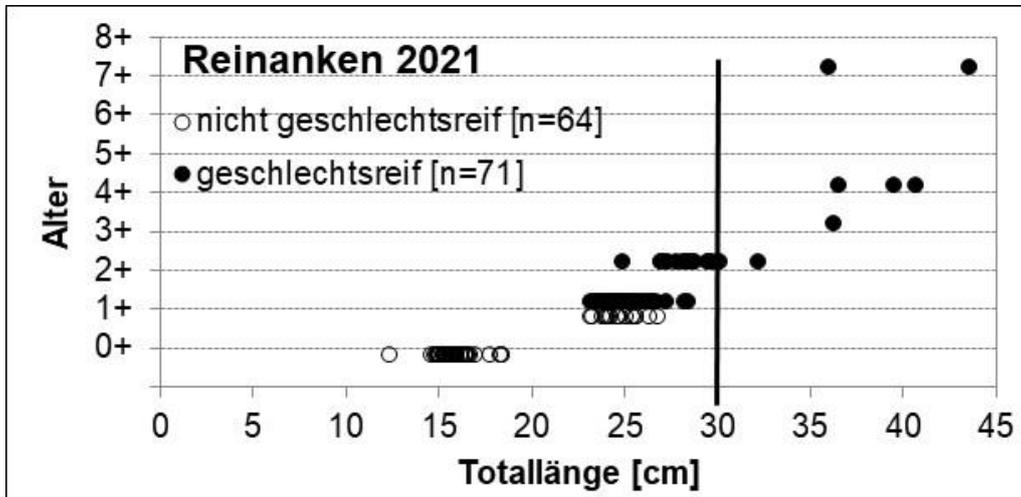


Abb. 8: Geschlechtsreife der Renken des Millstätter Sees bezogen auf Totallänge und Alter. Vertikale Linie = Mindestmaß in der Saison 2021.

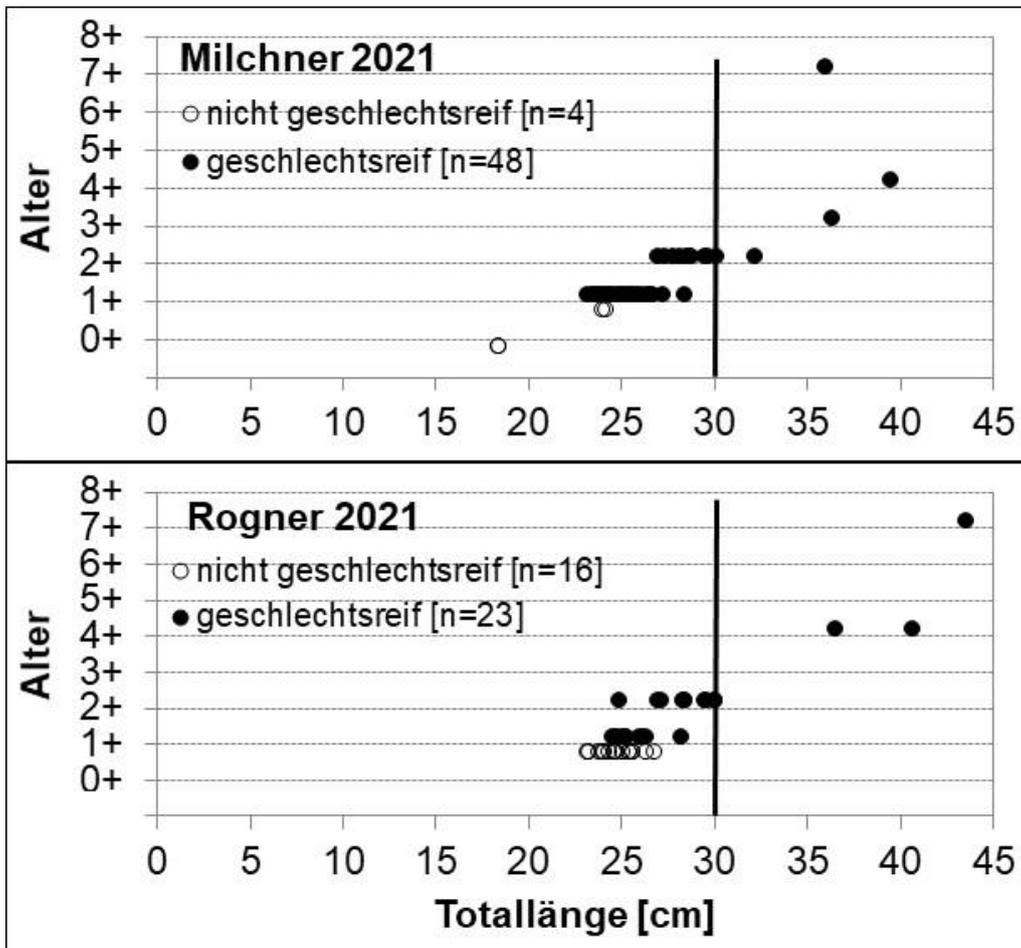


Abb. 9: Geschlechtsreife der Renken des Millstätter Sees bezogen auf Totallänge und Alter, getrennt nach Geschlechtern. Vertikale Linie = Mindestmaß in der Saison 2021.

3.5 Wachstum

Das Wachstum der Renken des Millstätter Sees wird in Tab. 3 angegeben bzw. in der Abb. 10 dargestellt. Im ersten Lebensjahr (0+) wuchsen die Renken des Millstätter Sees bis November 2021 auf eine mittlere Länge von 15,8 cm heran. Das ist eine gute Wachstumsleistung, liegt aber deutlich unter dem Wert des Jahres 2020 (16,9 cm). Auch das Wachstum der 1+-renken war 2021 mit einer mittleren Länge von 25,0 cm noch ganz gut, aber auch geringer als 2020 (26,1 cm).

Tab. 3: Mittlere, min. und max. Totallänge der Renken des Millstätter Sees verschiedener Altersklassen im November 2021

Alter [Jahre]	mittlere Länge [cm]		min. Länge [cm]	max. Länge [cm]	Anzahl [n]
	Länge	Stabw. [cm]			
0+	15,8	1,1	12,4	18,4	46
1+	25,0	1,2	23,2	28,4	62
2+	28,6	1,5	24,9	32,2	21
3+	36,3		36,3	36,3	1
4+	38,9	2,2	36,5	40,7	3
5+					
6+					
7+	39,8	5,4	36,0	43,6	2

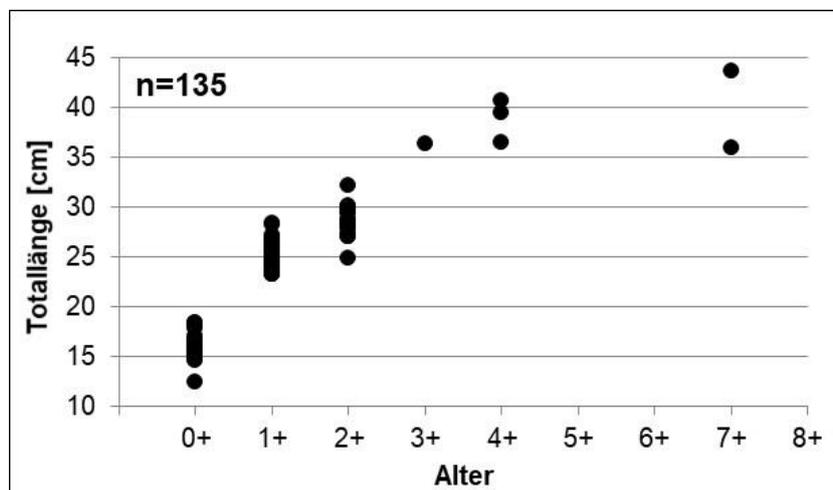


Abb. 10: Wachstumskurve der Millstätter See Renken im November 2021

Der Längenzuwachs von 1+ (im Jahr 2020 im Mittel 26,1 cm) auf 2+ (im Jahr 2021 im Mittel 28,6 cm) betrug innerhalb von 12 Monaten allerdings nur noch 2,5 cm und es ist davon auszugehen, dass der Zuwachs von den 2+-renken zu 3+-renken im kommenden Jahr nicht viel höher sein wird. Die Renken des Millstätter Sees wachsen ab dem dritten Lebensjahr also

definitiv nur noch sehr langsam und das ist, wie schon oben ausgeführt, wohl nicht alleine auf eine mangelnde Nahrungsverfügbarkeit zurückzuführen, sondern auch auf eine genetisch bedingte Kleinwüchsigkeit.

3.6 Konditionsfaktoren

Die mittleren Konditionsfaktoren der im November 2021 vermessenen Renken mit Längen von 20 bis 30 cm lagen auf eher niedrigem Niveau und deuten auf eine limitierte Nahrungsverfügbarkeit hin (Tab. 4). Die Anzahl größerer Renken ist für eine Beurteilung des Konditionsfaktors zu gering.

Tab. 4: Mittlere Konditionsfaktoren der Reinanken des Millstätter Sees im November 2021

Längenklasse [cm]	Rogner			Milchner		
	mittlerer Kf	Anzahl n	Stabw.	mittlerer Kf	Anzahl n	Stabw.
>=20 <25	0,73	13	0,06	0,73	20	0,05
>=25 <30	0,76	21	0,05	0,74	25	0,03
>=30 <35	0,80	2	0,01	0,77	2	0,01
>=35 <40	0,91	1		0,78	3	0,06
>=40 <45	1,01	2				

3.7 Restliche Fischarten

Im Zuge der Befischungen wurden neben den Reinanken noch 12 Kaulbarsche mit Längen von 12,8 bis 15,9 cm gefangen. Diese verfangen sich nur in Netzen die im Uferbereich am Grund auflagen

4. Diskussion

Reinankenpopulationen zeigen im langjährigen Vergleich, auf Grund sich zum Teil sehr stark verändernder Fischbiomassen und der damit verbundenen unterschiedlichen Nahrungsverfügbarkeiten, deutliche Unterschiede in ihrer Wachstumsleistung und ihrer Korpulenz (Konditionsfaktoren). Auch die Intensität der Befischungen und die eingesetzten Fangmittel haben einen großen Einfluss darauf wie sich ein Renkenbestand letztendlich präsentiert.

In der Abb. 11 wird dargestellt wie sich das Wachstum von 0+-, 1+- und 2+-renken im Millstätter See von 2009 bis 2021 entwickelt hat. Es wurden nur diese drei Altersklassen

herangezogen weil bei jungen Renken die Bestimmung des Alters noch mit hoher Zuverlässigkeit möglich ist. Die Fänge stammten jeweils aus den Herbstmonaten (Oktober bis Dezember) und jedes Jahr wurden vergleichbare Netzmaschenweiten gesetzt. Daher kann ein methodischer Fehler bei der Datenerhebung ausgeschlossen werden.

Von 2009 bis 2013 haben die Totallängen bei allen drei Altersklassen (0+, 1+, 2+) kontinuierlich abgenommen. Im gleichen Zeitraum haben die Gesamtfischbiomassen zugenommen.

Obwohl im Jahr 2014 eine extrem hohe Fischdichte festgestellt wurde (ca. 250 kg / ha), kam es bei den 0+- und 2+-renken (1+-renken konnte nur eine einzige gefangen werden) zu einer deutlichen Zunahme der Totallängen. Solche „Ausreiserjahre“, in denen das Wachstum bzw. die Konditionsfaktoren sowie die Fischbiomasse nicht mit jenen des Vor- und des Folgejahres zusammenpassen, konnten auch schon am Weissensee beobachtet werden. Möglicherweise spielen hier besondere Ereignisse (Seedurchmischung, Niederschläge, Blütenstaub,...) eine Rolle und führen zu einer überdurchschnittlich hohen bzw. geringen Versorgung mit Nährstoffen bzw. Nahrungsorganismen.

Ab dem Jahr 2015 nahmen die Gesamtfischbiomassen im Millstätter See kontinuierlich ab und das jährliche Fischwachstum nahm bis zum Jahr 2020 wieder zu. Die individuenreichen Jahrgänge 2019, 2020 und 2021 ließen die Totallängen bei allen drei Altersklassen dann wieder abnehmen. Diese waren im Jahr 2021 bei den Altersklassen 0+ und 1+ signifikant niedriger als in den Jahren 2009 und 2020. Bei den 2+-Renken waren die Totallängen im Jahr 2021 signifikant niedriger als in den Jahren 2010 und 2019 (In den Jahren 2009 und 2020 wurden zu wenige 2+-renken gefangen.).

Durch die vorliegenden Langzeitdaten konnte am Millstätter See auch der Zusammenhang des Längenwachstums der Renken und der Gesamtfischbiomasse statistisch abgesichert werden. (siehe Ficker H., Gassner H., Müller M., & Haas A. 2020). Je höher die Gesamtfischbiomasse ist, desto geringer sind die durchschnittlichen Maximallängen der Renken.

Die Abb. 12 vergleicht die Totallängen von Renken die im Zuge der Veranstaltung „Kristallrenke“ von 1995 bis 2021 gefangen wurden. Es zeigt sich auch hier ein deutlicher Zusammenhang zwischen Fischdichte und gefangenen Längen der Renken. Je dichter der Bestand, desto kleiner die Renken. Aus dem Diagramm wird auch ersichtlich, dass die maximalen Längen der Renken seit dem Jahr 1995 kontinuierlich abnahmen. Die Fangstatistiken und die Fischbiomasse sind, soweit diese verfügbar waren, in der Abb. 13 dargestellt.

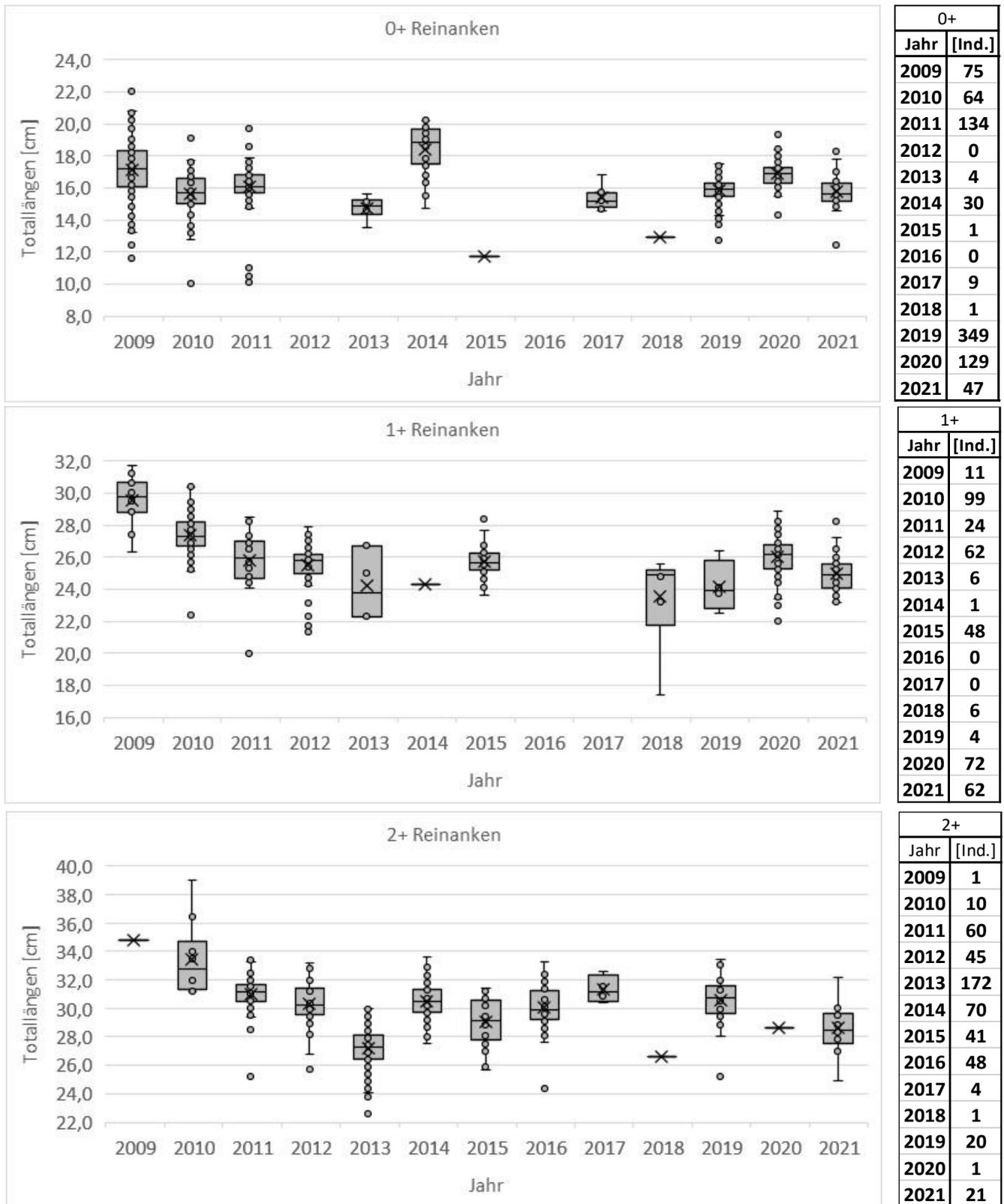


Abb. 11: Jahresvergleich der Totallängen von 0+- , 1+ und 2+-renken. Die Daten der Jahre 2018 und 2019 stammen von einem Gemeinschaftsprojekt vom Bundesamt für Wasserwirtschaft und der Österreichischen Bundesforste AG.

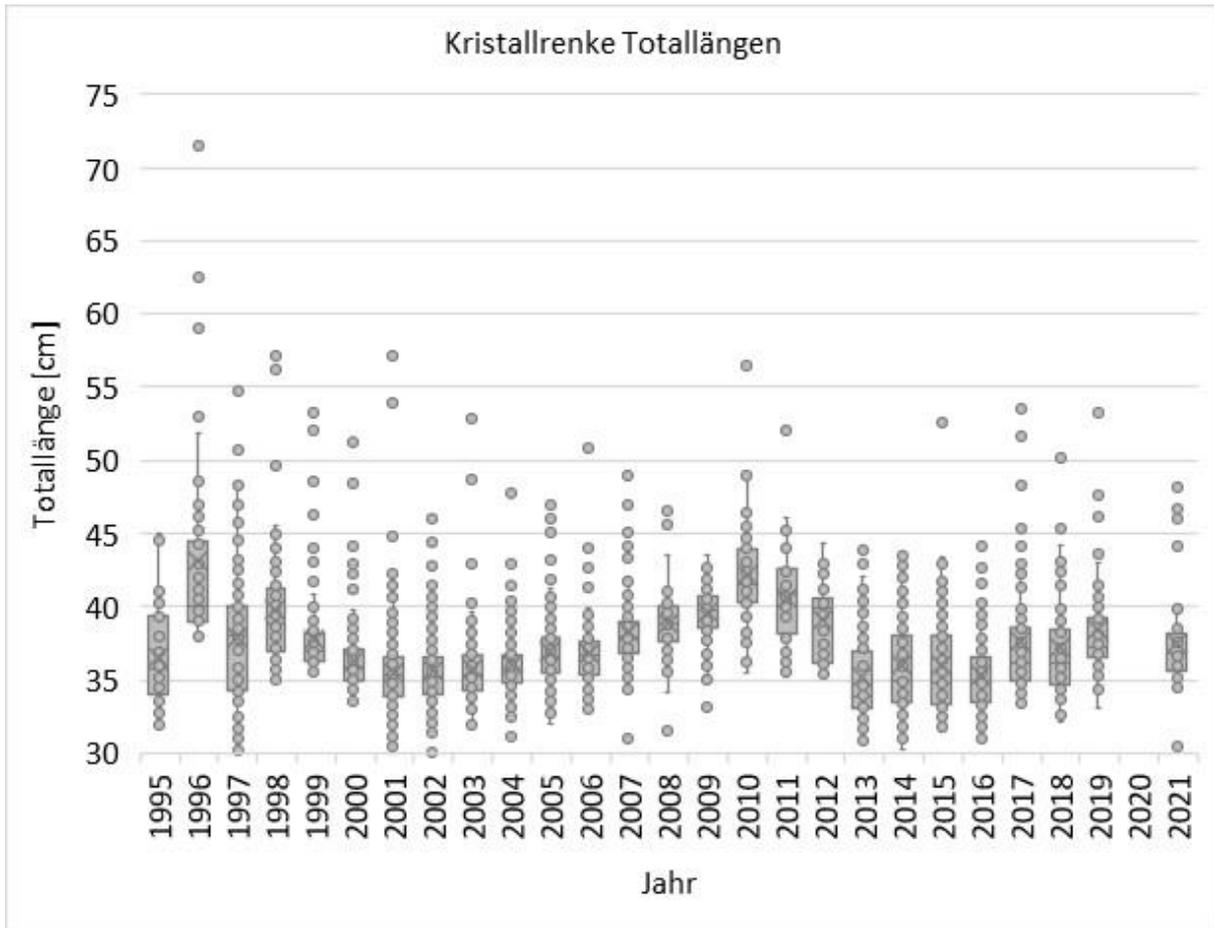


Abb. 12: Jahresvergleich der Totallängen von Renken die im Zuge der Veranstaltung „Kristallrenke“ in den Jahren 1995 bis 2021 gefangen wurden.

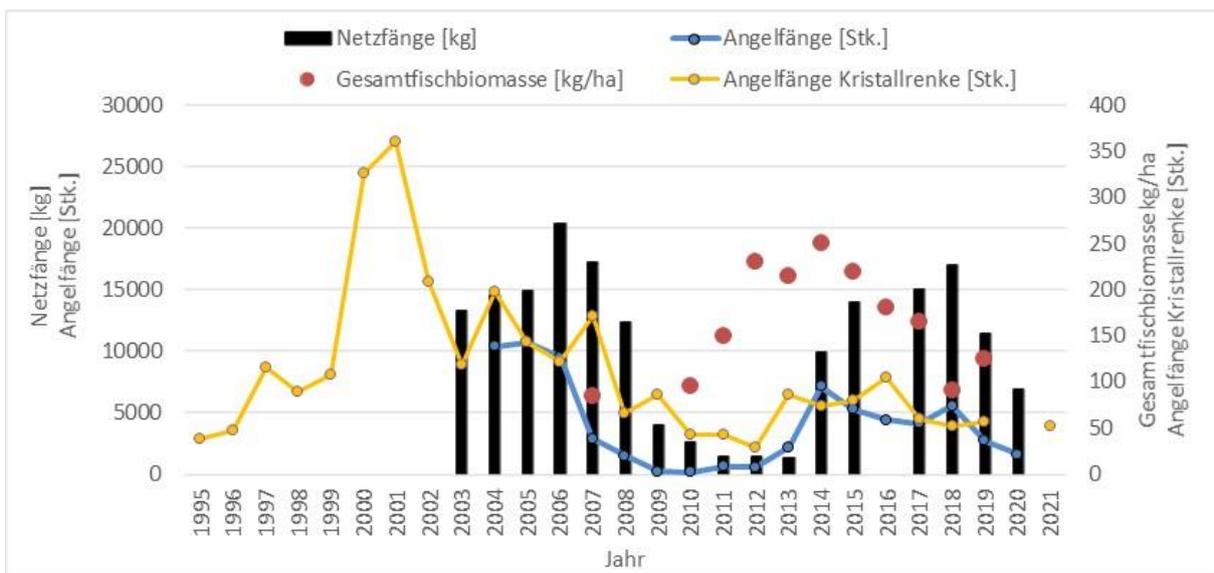


Abb. 13: Fangstatistiken Renken: Netzfänge in kg von 2003 bis 2020; Angelfänge gesamt in Stk. von 2004 bis 2020; Angelfänge im Zuge der Kristallrenke in Stk. von 1995 bis 2021; Gesamtfischbiomasse in kg/ha (Daten vom Bundesamt für Wasserwirtschaft und Österreichische Bundesforste AG)

Die Abb. 14 zeigt die Entwicklung der Konditionsfaktoren von 1+- und 2+-renken von 2009 bis 2021. Besonders bei weiblichen Fischen kommt es in den Herbstmonaten durch die Reifung der Eier zu einem überproportionalen Anstieg der Korpulenz. Daher wurden für den Vergleich nur männliche und juvenile weibliche Renken herangezogen. Wie beim Längenwachstum nehmen auch die Konditionsfaktoren mit zunehmender Fischdichte ab, da die Fische üblicherweise weniger Futter finden und schlanker werden. Dieser Trend war bei den 1+ und 2+-renken von 2009 bis 2015 zu beobachten. In den Folgejahren nahmen diese dann wieder zu. So wie beim Längenwachstum gab es auch bei den Konditionsfaktoren Jahre die nicht genau dem mehrjährigem Trend entsprachen. So zum Beispiel im Jahr 2012 in dem die Konditionsfaktoren höher lagen als in den Jahren 2011 und 2013.

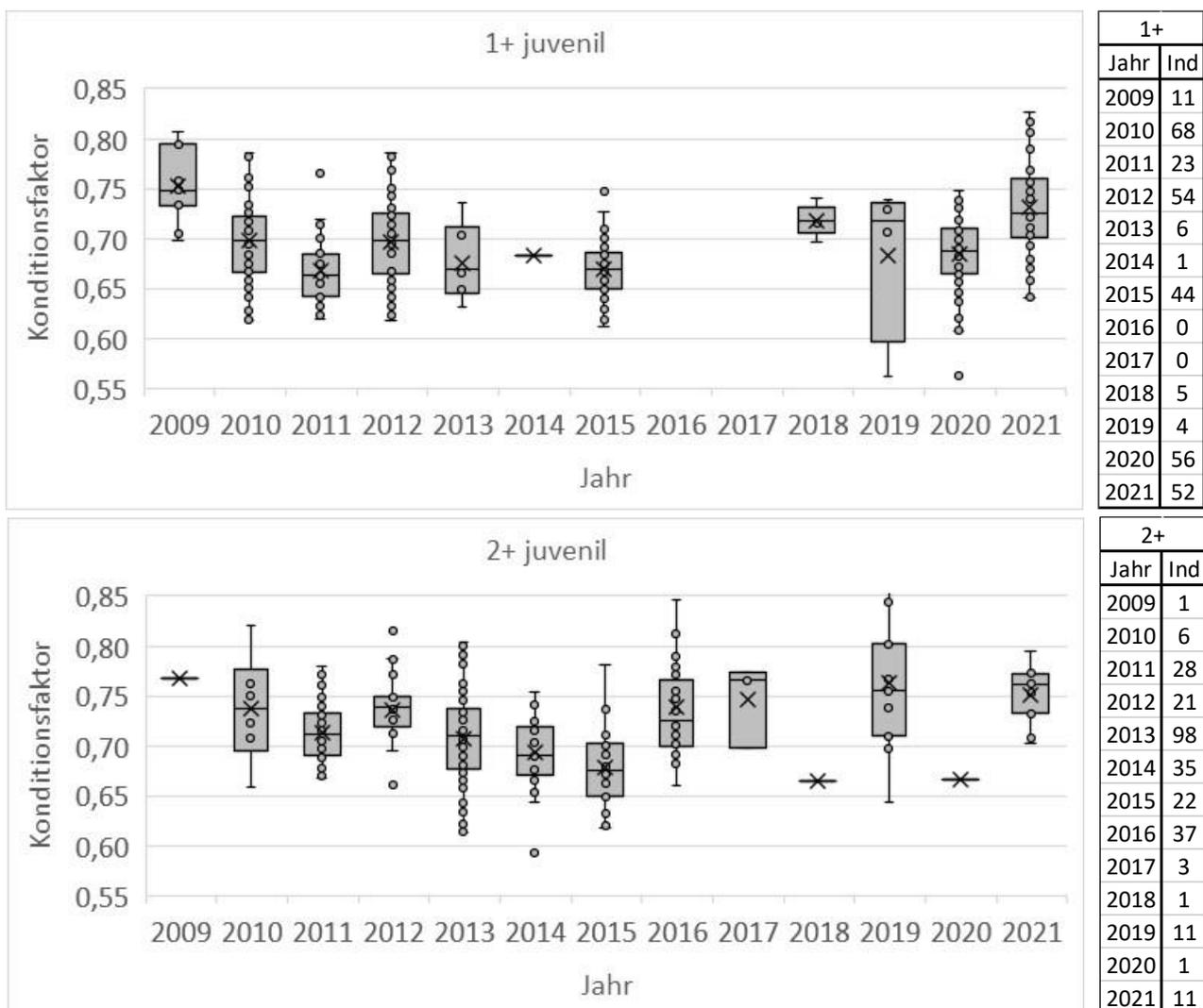


Abb. 14: Konditionsfaktoren juveniler 1+- und 2+-renken im Jahresvergleich. Die Daten der Jahre 2018 und 2019 stammen von einem Gemeinschaftsprojekt vom Bundesamt für Wasserwirtschaft und der Österreichischen Bundesforste AG.

In der Abb. 15 werden die Konditionsfaktoren von Renken verglichen die in den Jahren 1995 bis 2021 im Zuge der „Kristallrenke“ gefangen und vermessen wurden. Hier wurde nicht zwischen männlichen und weiblichen Fische unterschieden und auch verschiedene Größenklassen wurden nicht berücksichtigt. Die Konditionsfaktoren zeigen aber auch hier einen direkten Zusammenhang mit der Fischdichte. Je höher die Fischbiomasse, desto schlanker sind die Fische und dementsprechend niedriger sind die Konditionsfaktoren.

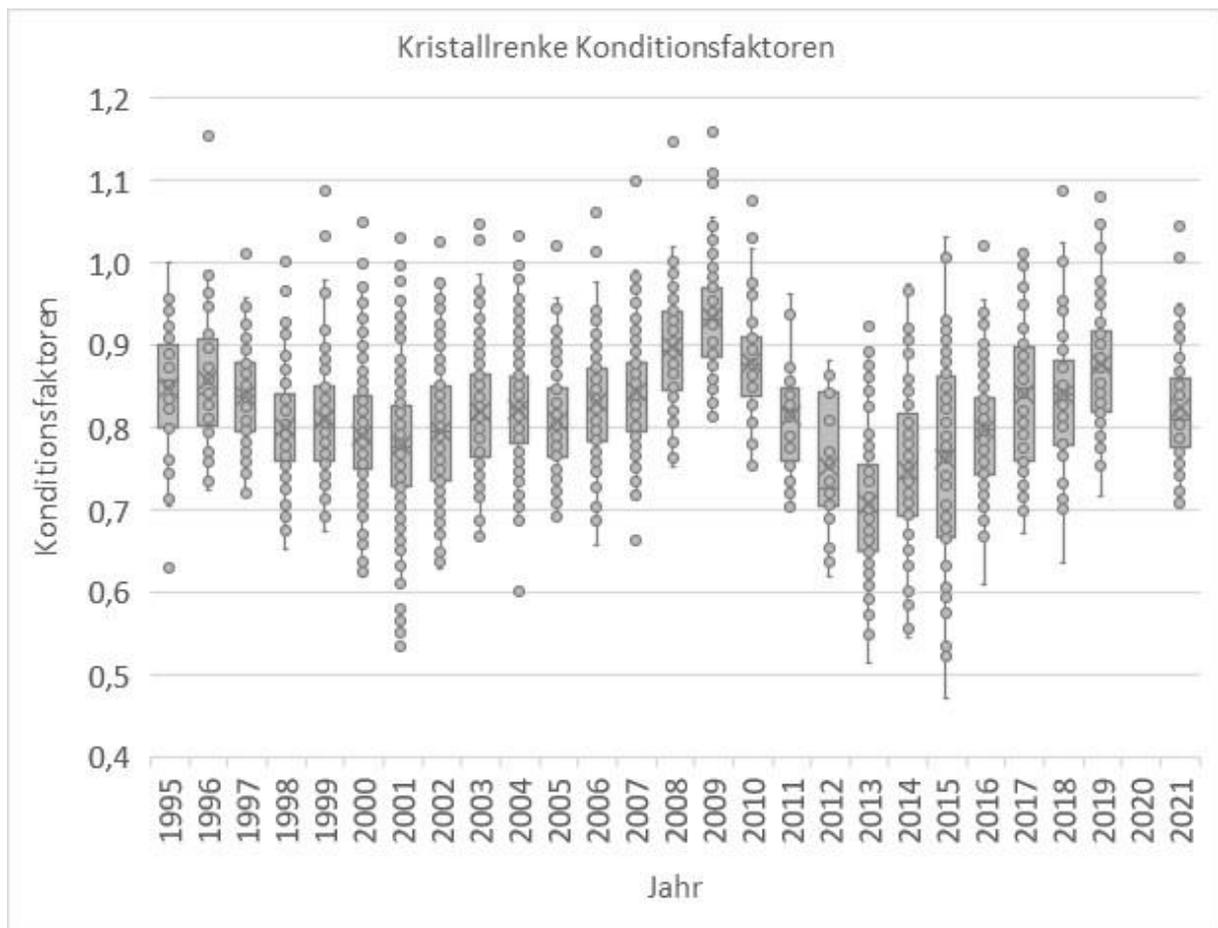


Abb. 15: Konditionsfaktoren von Renken die im Zuge der Veranstaltung „Kristallrenke“ von 1995 bis 2021 vermessen wurden.

Der Großteil der Renkenpopulation des Millstätter Sees besteht aus Fischen mit einer sehr geringen Wachstumsleistung und sehr früh einsetzender Geschlechtsreife. Im Jahr 2010 waren 52,5 % der weiblichen 1+-renken geschlechtsreif. Diese hatten eine mittlere Totallänge von 27,7 cm (+- 0,77 cm). Im Jahr 2020 waren es 64 % mit einer mittleren Totallänge von 25,5 cm (+- 1,5 cm) und im Jahr 2021 38,5 % mit einer mittleren Totallänge von 25,6 (+-1,11 cm). Im Jahr 2013 waren von den gefangenen 2+-rogern 9,6 % noch nicht geschlechtsreif. Seit

dem konnte nie mehr ein juveniler 2+-rogner festgestellt werden. Von den männlichen 1+-renken waren jedes Jahr über 90 % geschlechtsreif und von den männlichen 2+-renken wurde nie ein juveniles Exemplar nachgewiesen.

Hohe Dichten kleinwüchsiger Fische liefern selbstverständlich auch Erträge, diese können langfristig aber niemals so hoch sein wie bei einer großwüchsigen Population. Außerdem ist der Arbeitsaufwand (Fang, Verarbeitung,...) bei kleinen Fischen um ein Vielfaches höher.

Die Befischungen im September und November 2021 und die Fänge der Berufsfischer in den letzten Jahren deuten darauf hin, dass noch ein (geringer) Teil der vorhandenen Renkenpopulation des Millstätter Sees durchaus das Potential hätte zu großen Fischen heranzuwachsen. Die Befischungen deuten aber auch darauf hin, dass mit den in den letzten Jahren verwendeten Maschenweiten von 35 mm (zum Teil sogar 40 mm) in erster Linie die schnellwüchsigen Renken aus dem See entnommen wurden. Eine Maschenweite von 35 mm ist, in Anbetracht der derzeitigen Lage, aus populationsökologischer Sicht auf alle Fälle zu hoch.

Eine Überfischung einer Renkenpopulation, ob bewusst oder unbewusst, ist auf alle Fälle zu vermeiden. Eine Kompensation der Überfischung durch verstärkten Besatz ist zwar ein verlockender Ansatz, funktioniert aber in der Realität nicht. Abgesehen davon, dass ein Renkenbesatz immer ein Eingriff in ein natürliches System ist und viele Risiken mit sich bringt. Für den Millstätter See kann man langfristig von einer dem Seetyp entsprechenden Gesamtfischbiomasse von ca. 100 kg / ha ausgehen. Die Erfahrungswerte der letzten Jahre lassen darauf schließen, dass davon zumindest 50 % auf die Renken entfallen. Eine Faustregel besagt, dass von einer gesunden!!! Population jährlich ca. 15 % geerntet werden können ohne diese längerfristig negativ zu beeinflussen. Das wären im Fall des Millstätter Sees also ca. 8 kg / ha oder ca. 10.000 kg Reinanken pro Jahr. In manchen Jahren bestandsabhängig mehr, in manchen weniger.

In Hinblick auf eine ausgewogene Reinankenpopulation mit entsprechender Wachstumsleistung und entsprechenden jährlichen Erträgen wäre es sinnvoll die Jahrgänge 2019 und 2020 in der Saison 2022 verstärkt zu befischen. Potentiell großwüchsige Renken, welche die genetische Basis zukünftiger Renkengenerationen sind, sollten bestmöglich geschont werden.

Es wird daher empfohlen im Jahr 2022 Kiemennetze mit einer Maschenweite von 30 mm (keinesfalls größer) zu verwenden und für die Angelfischerei ein Entnahmefenster von 28 –

32 cm festzulegen. Eine beschränkte Entnahme von größeren Renken sollte für die Angelfischerei möglich sein.

Ob sich die Renkenpopulation des Millstätter Sees in Zukunft großwüchsig und ertragreich präsentieren wird, hängt in erster Linie von der Intensität und der Art der Befischungen in den nächsten Jahren ab. Wenn der Befischungsdruck weiterhin auf den potentiell großwüchsigsten Renken lastet, dann ist eher damit zu rechnen, dass die Wachstumsleistung der Population noch weiter abnimmt.

Gewinnmaximierung ist bei der Seefischerei generell ein sehr schlechter Ansatz. Der Fang sollte sich nie an der Nachfrage orientieren sondern immer am Populationsaufbau. Denn gute Fischerträge kann man langfristig nur erwirtschaften, wenn ein Ökosystem im Gleichgewicht ist und den Fischen eine maximale Wachstums- und Reproduktionsrate ermöglicht.

Herzlichen Dank an den Fischereivereinerverband Spittal/Drau für die Finanzierung dieser Arbeit und die Bereitstellung der Kiemennetze, an Ingrid Brugger für die Benützung ihres Bootes und ihrer Räumlichkeiten, an Günter Palle für seine Befischungsdaten und seine Fangstatistiken und an alle die sich für die Fische des Millstätter Sees engagieren.