

# Die Reinanken des Millstätter Sees Längen- und Altersklassenverteilung, Wachstum, Kondition und Laichreife Bericht 2020



Martin Müller  
Dezember 2020



## 1. Einleitung

Die Reinankenpopulation des Millstätter Sees wurde in den letzten Jahren kontinuierlich, zum Teil sehr aufwendig und umfangreich, untersucht. Somit liegen umfassende Datensätze vor die es ermöglichen die Langzeitentwicklungen seriös zu beurteilen. Dies bietet grundsätzlich die Chance den Bestand gezielt, effektiv und nachhaltig zu bewirtschaften.

Die Renken des Millstätter Sees konnte in den letzten beiden Jahrzehnten zweimal extrem hohe Individuendichten ausbilden. Die Maxima der Fischbiomassen wurden um das Jahr 2004 und um das Jahr 2014 erreicht. In beiden Fällen folgte auf den Massenbestand mehr oder weniger der Zusammenbruch der Population.

Extreme Bestandsschwankungen könnten, nach derzeitigem Stand des Wissens, durch Beachtung einiger Grundregeln der Renkenbewirtschaftung vermieden, zumindest aber abgeschwächt 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 – Kontrolle der Sinnhaftigkeit; Qualität statt Quantität**

Besatzmaßnahmen mit Renken(-larven) können bei geringer Gesamtfischbiomasse und guten Ernährungsbedingungen möglicherweise zu höheren Erträgen in den Folgejahren



führen. Belege dafür gibt es allerdings nicht. Wenn schon besetzt wird, dann nur mit Nachkommen von potentiell großwüchsigen Fischen.

Eine nachhaltige und ertragsreiche Nutzung der Renken im Millstätter See kann nur gelingen, wenn die Bewirtschafter die Grenzen des Möglichen akzeptieren und die Bewirtschaftung und Befischungsintensität auf einen ausgewogenen, dem Millstätter See entsprechenden Renkenbestand ausrichten. Ein flexibles, wertschätzendes und zielorientiertes Zusammenwirken von Bewirtschaftern, Behörden und Wissenschaftlern ist dafür unerlässlich. Derzeit setzt sich die Reinankenpopulation des Millstätter Sees aus vielen Jungfischen (0+ und 1+) der Jahrgänge 2019 und 2020 zusammen. Ältere Renken kommen offensichtlich nur mehr in sehr geringen Dichten vor. Das verwundert nicht weiter, da die Renkenjahrgänge 2012 bis 2018 sehr schwach ausfielen – was auf Grund der hohen Renkendichte in diesem Zeitraum auch zu erwarten war - und die Befischungsintensitäten in den Jahren 2018 und 2019 mit Erträgen von 17.000 kg bzw. 12.500 kg im Verhältnis zur vorhandenen Renkenbiomasse wohl etwas zu hoch angesetzt waren.

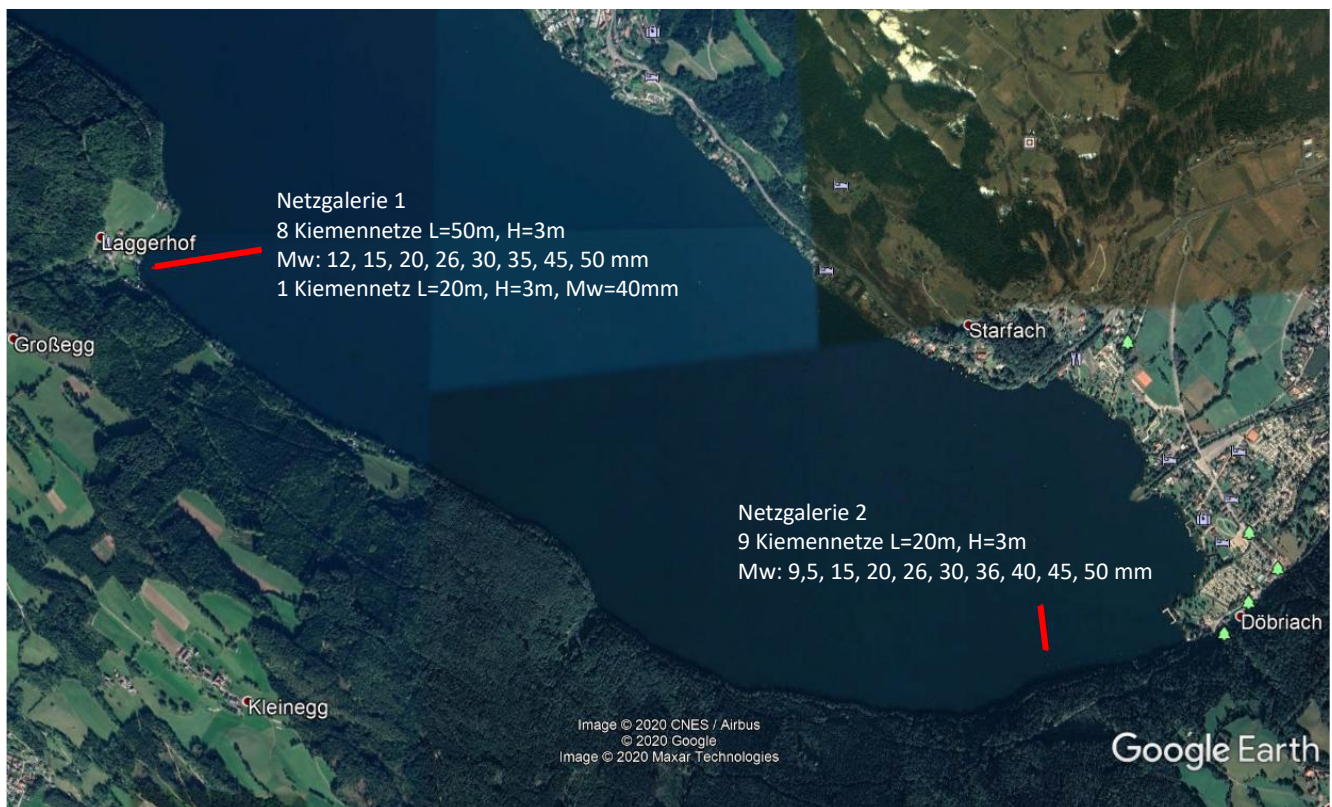
Der Großteil der im Jahr 2020 gefangenen 1+-renken war mit Totallängen von 22 cm bis 29 cm geschlechtsreif. Bei den Milchnern waren es 98,1 % und bei den Rognern 65,4 %. Das deutet auf eine sehr kleinwüchsige Population hin die sehr früh geschlechtsreif wird.

Hier stellt sich nun die Frage ob die Bewirtschafter des Millstätter Sees mit so einer Renkenpopulation „glücklich und zufrieden“ sind oder ob es das Ziel sein soll auf einen großwüchsigeren Bestand hin zu arbeiten. Es wird so oder so eine Herausforderung. Eine für alle positive Entwicklung kann aber wohl nur gelingen wenn alle konstruktiv zusammenarbeiten und längerfristige Bewirtschaftungsstrategien konsequent einhalten und mittragen.

## 2. Material und Methode

Auf Grund der Erfahrungen der Netzbefischungen und der Ergebnisse der Echolotuntersuchungen in den letzten Jahren, wurden auch im Spätherbst 2020 die Befischungen im Fischereirevier Brugger (Laggerbucht) und im Revier des Fischereiverbandes Millstätter See im Bereich Döbriach durchgeführt (Abb. 1).





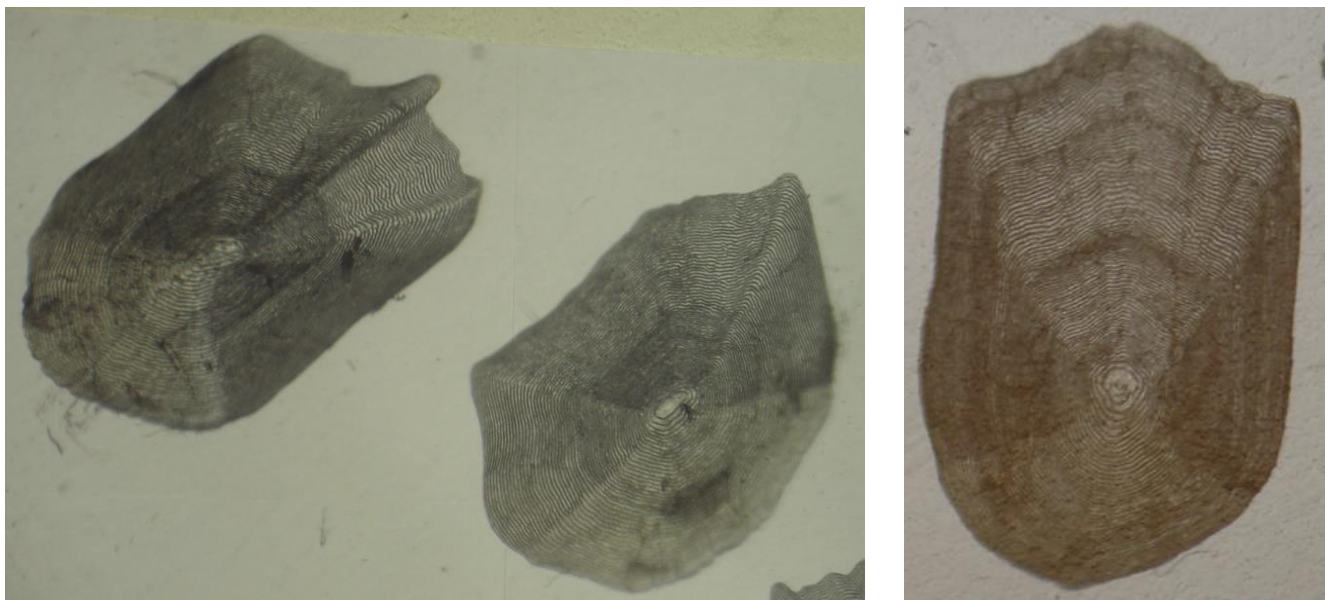
**Abb. 1: Befischungsbereiche im Seelehen Brugger und im Seelehen des Fischereiverbandes Millstätter See in Döbriach im Dezember 2020.**

Im Bereich Lagerhof kamen die gleichen Netze zum Einsatz wie beim Gemeinschaftsprojekt „Methodenentwicklung zur fischereilichen Datenerhebung von Renken- und Seesaiblingsbeständen österreichischer Seen“ der Österreichischen Bundesforste AG und des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie und Fischereiwirtschaft in den Jahren 2018 und 2019. Die Schwebnetzgalerie bestand aus 8 Kiemennetzen mit einer Länge von je 50 m und einer Höhe von 3 m mit den Maschenweiten von 12, 15, 20, 26, 30, 35, 45 und 50 mm. Zu dieser Galerie wurde noch ein Netz einer Länge von 20 m und einer Höhe von 3 m mit einer Maschenweite von 40 mm gesetzt. Dieses Netz wurde schon bei den Untersuchungen von 2011 bis 2017 verwendet. Im Revier des Fischereiverbandes Millstätter See Bereich Döbriach kamen die gleichen Netze zum Einsatz wie schon in den Jahren 2011 bis 2017. Die einzelnen Netze hatten Längen von 20 m, Höhen von 3 m und Maschenweiten von 9,5, 15, 20, 26, 30, 36, 40, 45 und 50 mm. Gesetzt wurden die beiden Schwebnetzgalerien am Nachmittag des 30.11.2020 und 01.12.2020. Die Entnahme erfolgte am Vormittag des 01.12.2020 bzw. 02.12.2020. Im Revier Brugger wurde die Netzoberleine auf 20 m Tiefe abgesenkt, im Bereich Döbriach auf 15 m.



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 ( $G_{\text{voll}}$  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 2020 gefangenen Reinanken getrennt nach Befischungsdatum, Befischungsbereichen und verwendeten Kiemennetzen aufgelistet. Insgesamt konnten in den 2 Befischungsnächten 208 Reinanken gefangen werden. 160 Ind. im Bereich Lagerbucht und 48 Ind. im Bereich Döbriach. Im Bereich Lagerbucht waren die Fangerfolge an den beiden Befischungstagen sehr unterschiedlich. Am 02.12. verfangen sich in der gleichen Netzgalerie 3,2 mal so viele Renken (0+ und 1+) als am Tag davor. Insgesamt war die im Bereich Lagerbucht gesetzte Netzfläche 2,3 mal so hoch wie im Bereich Döbriach und die Netze wurden 5 m tiefer ausgelegt.

**Tab. 1: Auflistung der 2020 mit verschiedenen Kiemennetzen in den beiden Seebereichen gefangenen Reinanken. NOL = Befischungstiefe Netzoberleine**

Datum	Lagerbucht Brugger 2 x Netzgalerie 1 1260 m <sup>2</sup>		Döbriach Fischereiverband Millstättersee 2 x Netzgalerie 2 540 m <sup>2</sup>		Summe
	NOL [m]	[Ind]	NOL [m]	[Ind]	
01.12.2020	20	<b>38</b>	15	<b>26</b>	<b>64</b>
02.12.2020	20	<b>122</b>	15	<b>22</b>	<b>144</b>
Summe		<b>160</b>		<b>48</b>	<b>208</b>

#### 3.1 Längenhäufigkeitsverteilung

Die 208 gefangenen Reinanken hatten Totallängen von 14,3 cm bis 41,3 cm. Aus der Abb. 1 wird deutlich, dass der Großteil der Renken den Jahrgängen 2020 (129 Individuen mit Längen von 14,3 bis 19,5 cm) und 2019 (73 Individuen mit Längen von 22,0 bis 28,9 cm) zugeordnet werden kann. Ältere und größere Reinanken konnten nur vereinzelt gefangen werden.

Die Abb. 3 und Abb. 4 zeigen die Längenhäufigkeitsverteilungen der Renken getrennt nach den Befischungsbereichen Lagerbucht und Döbriach. 0+-renken wurden in der Lagerbucht deutlich mehr gefangen als im Bereich Döbriach. Vor allem am 02.12.2020 war dies der Fall. Dass die Netze im Bereich Döbriach in einer Tiefe von 15 bis 18 m ausgelegt wurden und im Bereich Lagerbucht in einer Tiefe von 20 bis 23 m, könnte auf den Fangerfolg einen Einfluss gehabt haben. Ein so großer Unterschied ist dadurch aber wohl nicht zu erklären. Vielmehr scheinen die 0+-renken nicht gleichmäßig über den See verteilt zu sein. Das wurde in dieser Form ja auch schon bei den letzten Untersuchungen festgestellt. Da der Renkenjahrgang 2019



bei den Untersuchungen im Oktober 2019 in hohen Dichten als 0+-renken nachgewiesen wurde, konnte man erwarten, dass diese Fische im Herbst 2020 (als 1+-renken) vermehrt gefangen werden würden.

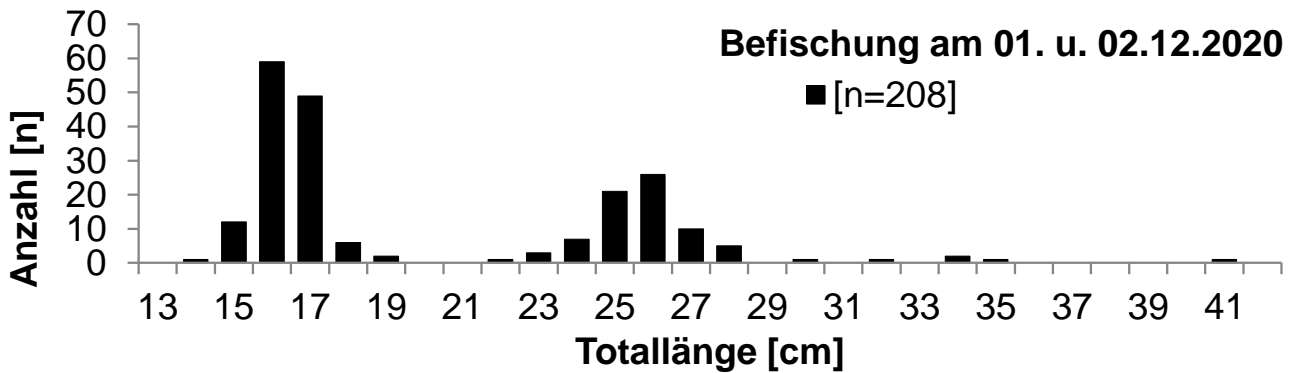


Abb. 2: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die am 01.12. und 02.12.2020 insgesamt gefangen wurden.

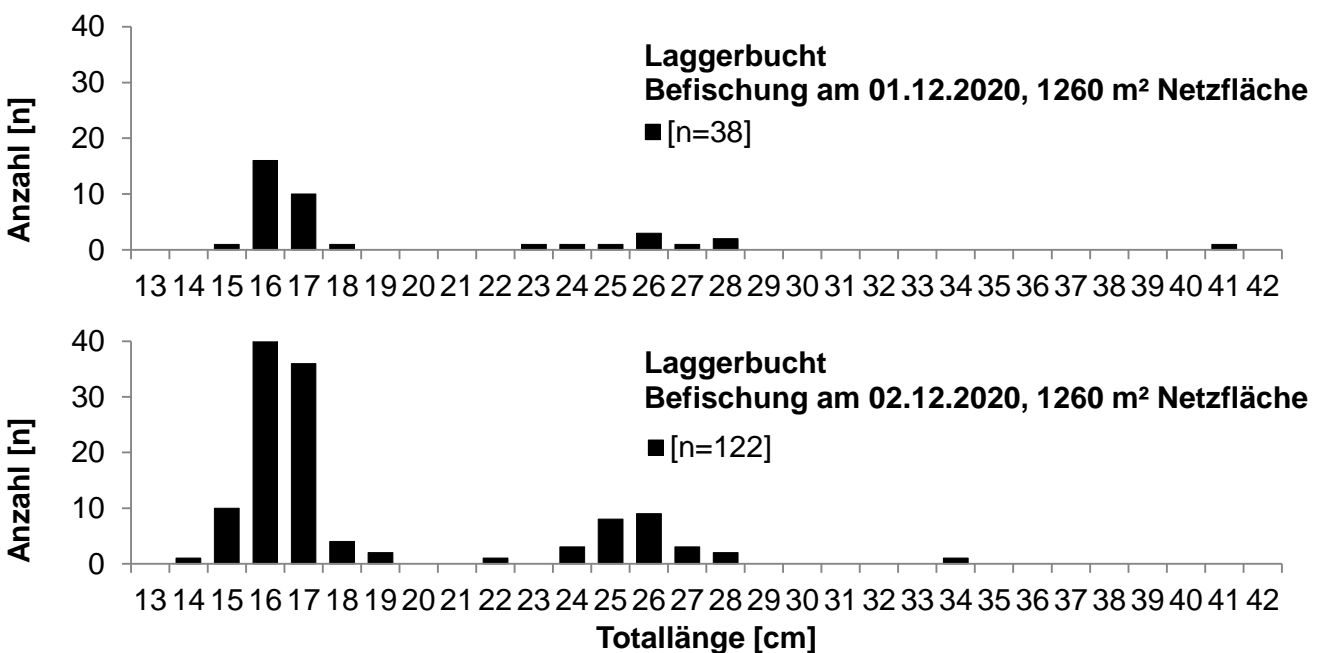


Abb. 3: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die am 01.12. und 02.12.2020 im Bereich Laggerbucht gefangen wurden.

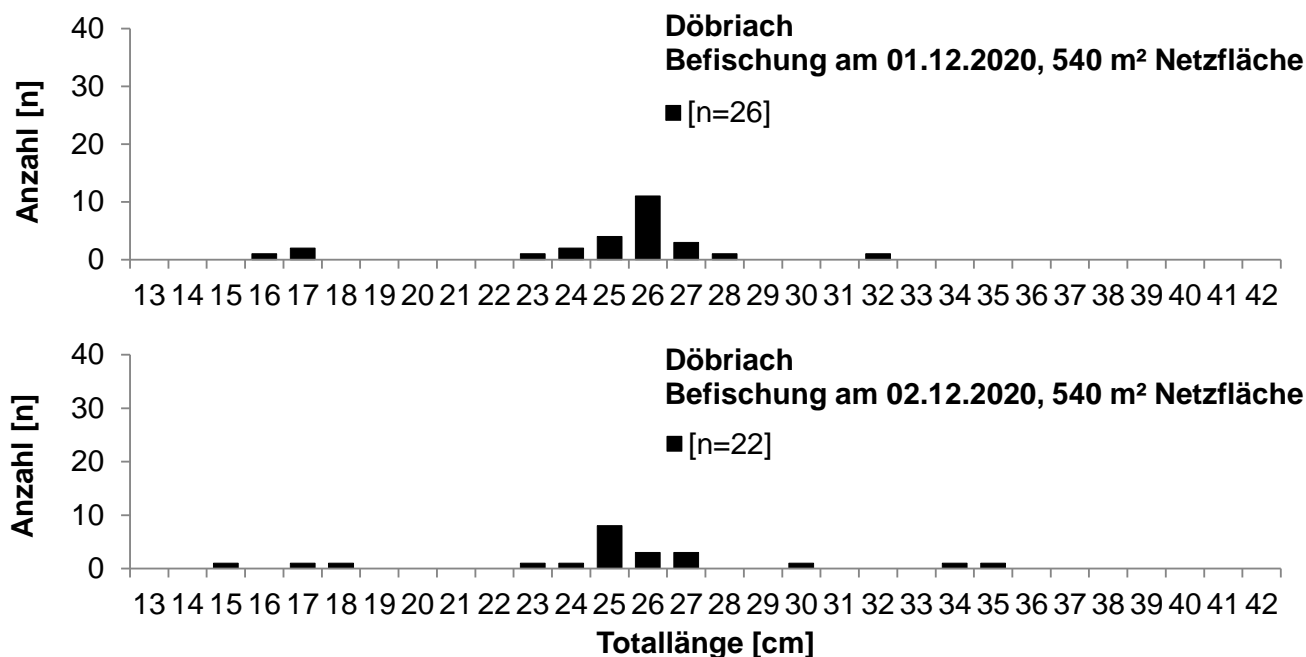


Abb. 4: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die am 01.12. und 02.12.2020 im Bereich Döbriach gefangen wurden.

### 3.2 Fangenerfolg und Längenhäufigkeitsverteilung pro Netzmaschenweite

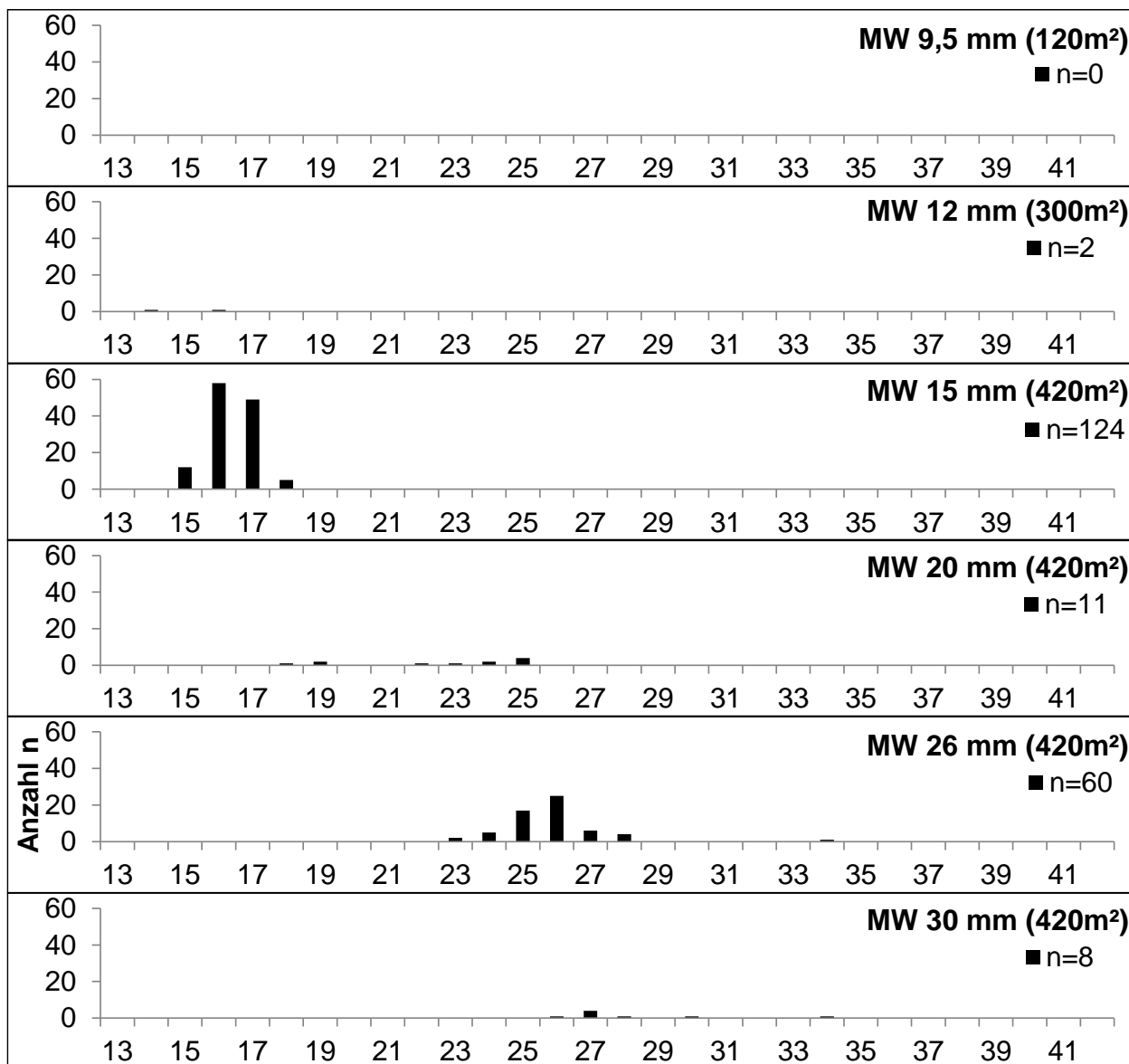
Der Fangenerfolg eines Netzes hängt grundsätzlich von vielen verschiedenen Faktoren ab.

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

Mw mm	Netzgalerie 1 <b>Laggerbucht</b>				Netzgalerie 2 <b>Döbriach</b>			
	gesetzte Nfl m <sup>2</sup>	Fang [Ind.]	Ind. pro 100 m <sup>2</sup>	mittl TI cm	gesetzte Nfl m <sup>2</sup>	Fang [Ind.]	Ind. pro 100 m <sup>2</sup>	mittl TI cm
9,5					120	0	0,0	
12,0	300	2	0,7	15,3				
15,0	300	118	39,3	16,8	120	6	5,0	17,0
20,0	300	6	2,0	21,6	120	5	4,2	24,8
26,0	300	32	10,7	26,5	120	28	23,3	26,0
30,0	300	1	0,3	28,2	120	7	5,8	28,8
35,0	300	0	0,0					
36,0					120	2	1,7	34,0
40,0	120	0	0,0		120	0	0,0	
45,0	300	1	0,3	41,3	120	0	0,0	
50,0					120	0	0,0	
55,0	300	0	0,0					



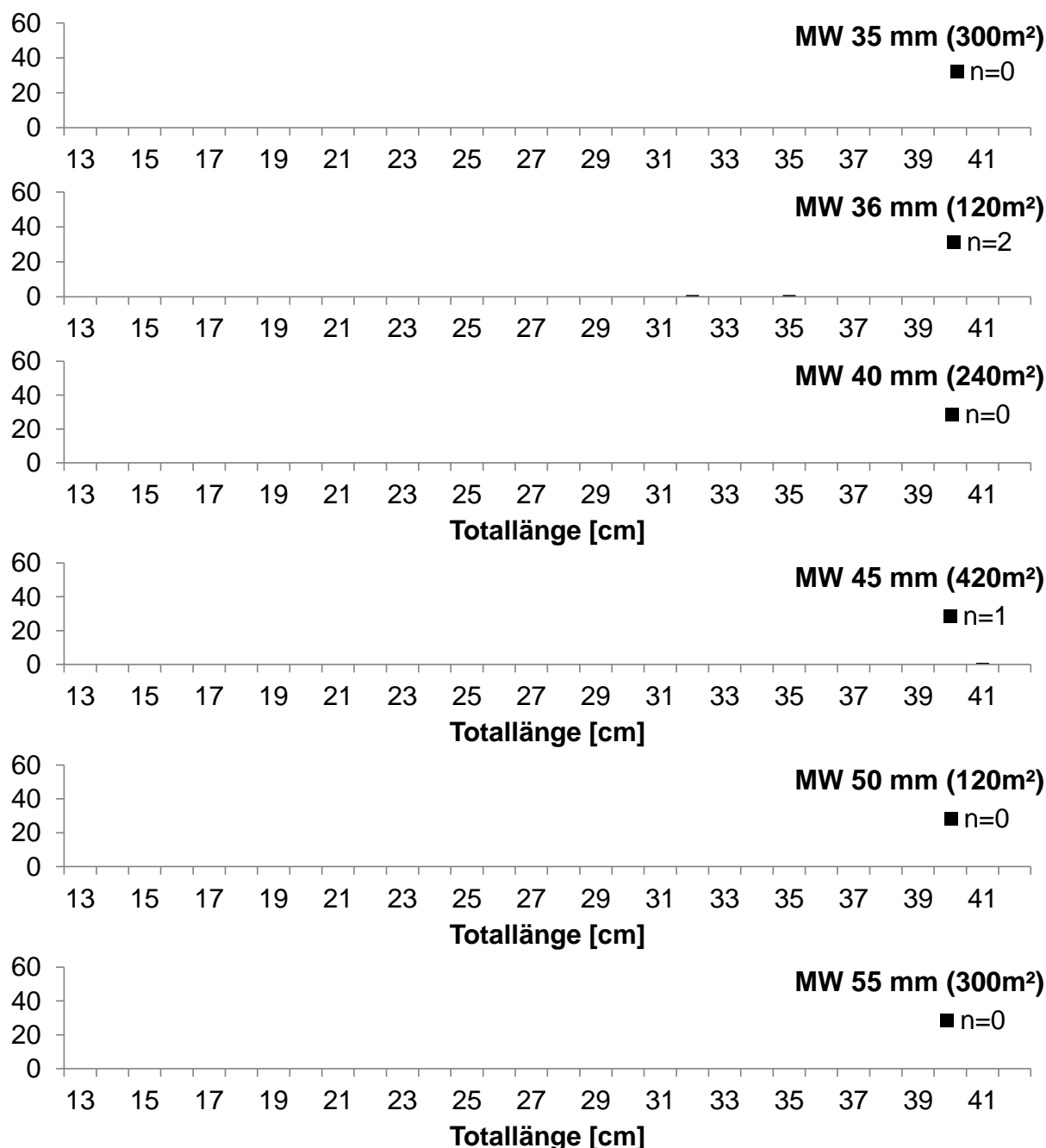
So beeinflussen die Mondphasen, die Witterung, die Jahreszeit, die Bauart der Netze, die Netzgarnstärke, das Netzblattmaterial, der Befischungsbereich, die Befischungstiefe, Strömungen, wie stark das Netz gespannt ist, wie sauber bzw. dreckig das Netz ist und die Verteilung und Aktivität der Fische den Fangerfolg der Netze.



**Abb. 5: Längenhäufigkeitsverteilung der im Jahr 2020 gefangenen Reinanken pro verwendeter Kiemennetzmaschenweite (9,5 mm – 30 mm). In Klammer ist die gesetzte Netzfläche pro Maschenweite angegeben.**

Deutliche Unterschiede bei der Fängigkeit konnten beim 50 m langen und 3 m hohen Kiemennetz mit der Maschenweite von 15 mm, das im Bereich Laggerbucht gesetzt wurde, festgestellt werden. Vom 30.11.2020 auf den 01.12.2020 fing dieses Netz in einer Tiefe von

20 bis 23 m 27 Reinanken (Totallängen von 15,8 bis 17,8 cm). Am nächsten Tag fing das gleiche Netz am gleichen Ort in der gleichen Tiefe 91 Reinanken (Totallängen von 15,5 bis 18,4 cm), also 3,4 mal so viele. Beim 26 mm Netz war der Fangenerfolg am zweiten Tag um das Dreifache höher. Im Bereich Döbriach war der Fangenerfolg am zweiten Befischungstag im Gegensatz dazu insgesamt sogar etwas geringer.

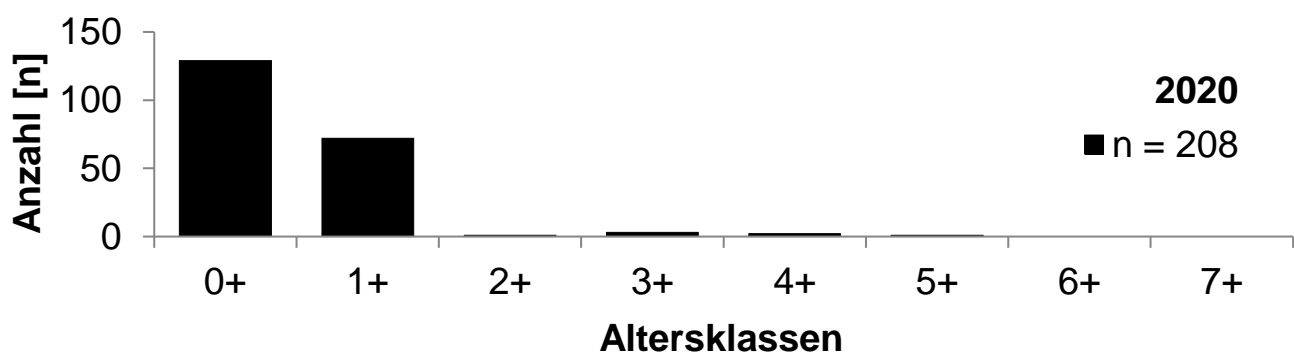


**Abb. 6: Längenhäufigkeitsverteilung der im Jahr 2020 gefangenen Reinanken pro verwendeter Kiemennetzmaschenweite (35 mm – 55 mm). In Klammer ist die gesetzte Netzfläche pro Maschenweite angegeben.**

Da die Befischungen erst Ende November bzw. Anfang Dezember 2020 durchgeführt wurden, konnten methodisch bedingt mit den engmaschigen Netzen (9,5mm und 12mm) keine, bzw. nur sehr wenige 0+-renken gefangen werden. Diese sind im Spätherbst schon so groß, dass sie nicht mehr mit dem Kopf durch die engen Maschen kommen und daher auch nicht hängen bleiben. Die Tab. 2, die Abb. 5 und die Abb. 6 zeigen, dass die Maschenweite von 15 mm im Bereich Lagerbucht insgesamt einen sehr hohen Fangerfolg erzielte. Das deutet auf einen sehr guten Jahrgang 2020 hin. Neben dieser Netzmaschenweite erzielte nur noch die Maschenweite von 26 mm nennenswerte Fangerfolge. Bei den gefangenen Fischen handelte es sich vorwiegend um 1+-renken des Jahrganges 2019, welche schon bei den Untersuchungen im Oktober 2019 in hohen Individuendichten (als 0+-renken) nachgewiesen wurden.

### 3.3 Altersklassenverteilung

Die Reinankenpopulation des Millstätter Sees setzt sich derzeit vor allem aus Jungfischen der Jahrgänge 2019 (1+) und 2020 (0+) zusammen. Ältere Fische waren im Dezember 2020 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 2020, in dieser Form zu erwarten war.



**Abb. 7: Altersklassenverteilung Reinanken im Jahr 2020.**

### 3.4 Geschlechtsreife

Von den insgesamt 208 gefangenen und untersuchten Reinanken wurden 129 Individuen als nicht geschlechtsreife 0+-renken klassifiziert. Von den 47 1+-milchnern waren 46 (97,9 %) und von den 25 1+-rognern 16 (64 %) geschlechtsreif. Alle älteren Milchner (ein 2+, drei 3+, ein 4+

und ein 5+-milchner) und der einzige ältere Rogner (4+) waren geschlechtsreif. Der kleinste Rogner, der am Laichgeschehen im Dezember teilgenommen hätte, war lediglich 22 cm lang. (Abb. 8 und Abb. 9, Foto 2 ).



Foto 2: geschlechtsreifer Rogner (ca. 23 cm)

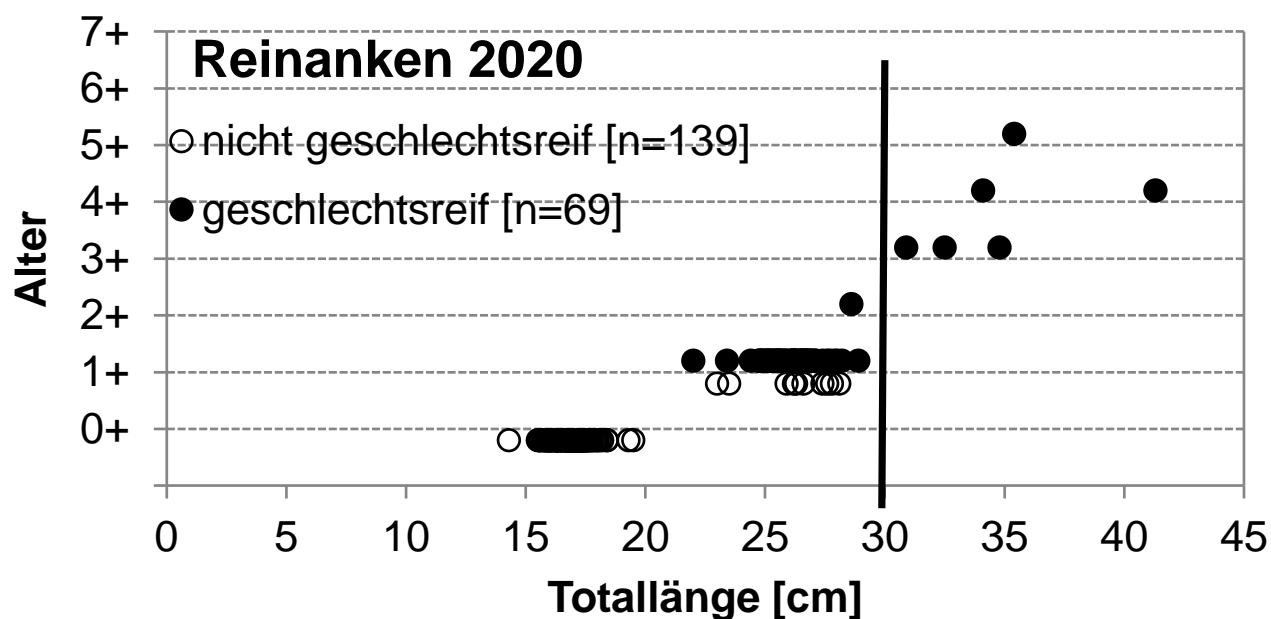


Abb. 8: Geschlechtsreife der Renken des Millstätter Sees bezogen auf Totallänge und Alter. Vertikale Linie = Mindestmaß in der Saison 2020.

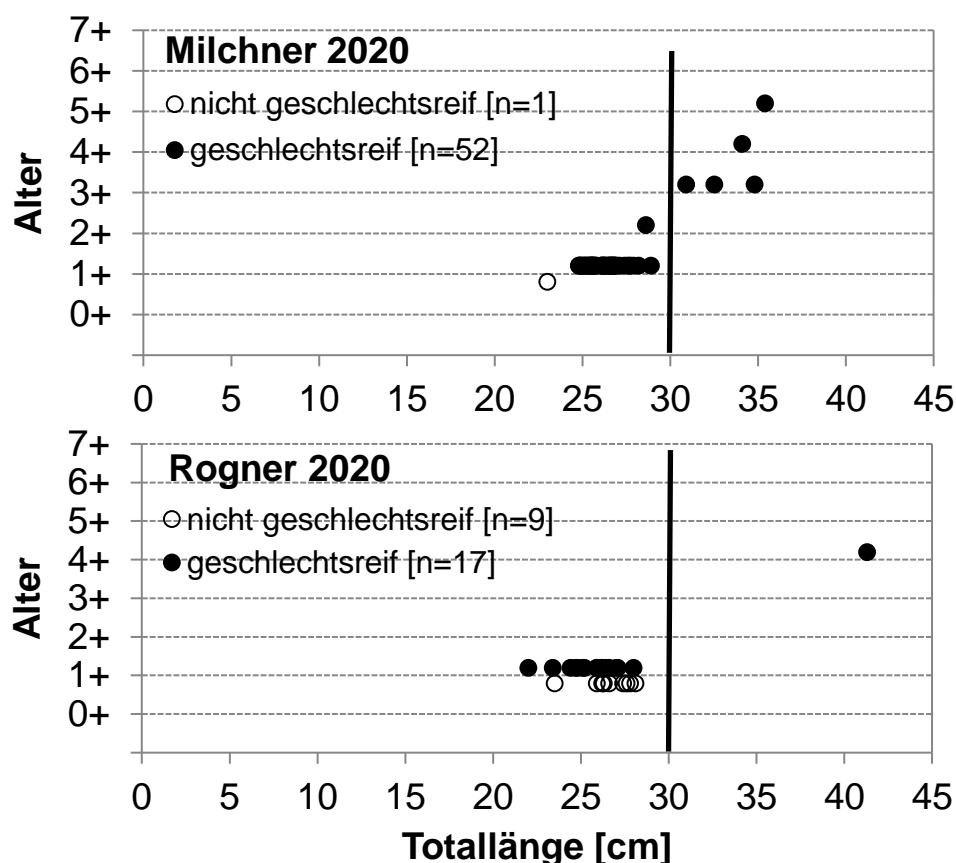


Abb. 9: Geschlechtsreife der Renken des Millstätter Sees bezogen auf Totallänge und Alter, getrennt nach Geschlechtern. Vertikale Linie = Mindestmaß in der Saison 2020.

### 3.5 Wachstum

Das Wachstum der Renken des Millstätter Sees wird in Tab. 3 angegeben bzw. in der Abb. 10 dargestellt. Im ersten Jahr (0+) wachsen die Renken des Millstätter Sees sehr gut, im zweiten Jahr noch gut.

Tab. 3: Mittlere, min. und max. Totallänge der Renken des Millstätter Sees verschiedener Altersklassen im Dezember 2020

Alter [Jahre]	mittlere Länge [cm]	Standardabw. [cm]	min. Länge [cm]	max. Länge [cm]	Anzahl [n]
0+	16,9	0,7	14,3	19,5	129
1+	26,1	1,2	22,0	28,9	72
2+	28,6		28,6	28,6	1
3+	32,7	2,0	30,9	34,8	3
4+	37,7	5,1	34,1	41,3	2
5+	35,4		35,4	35,4	1





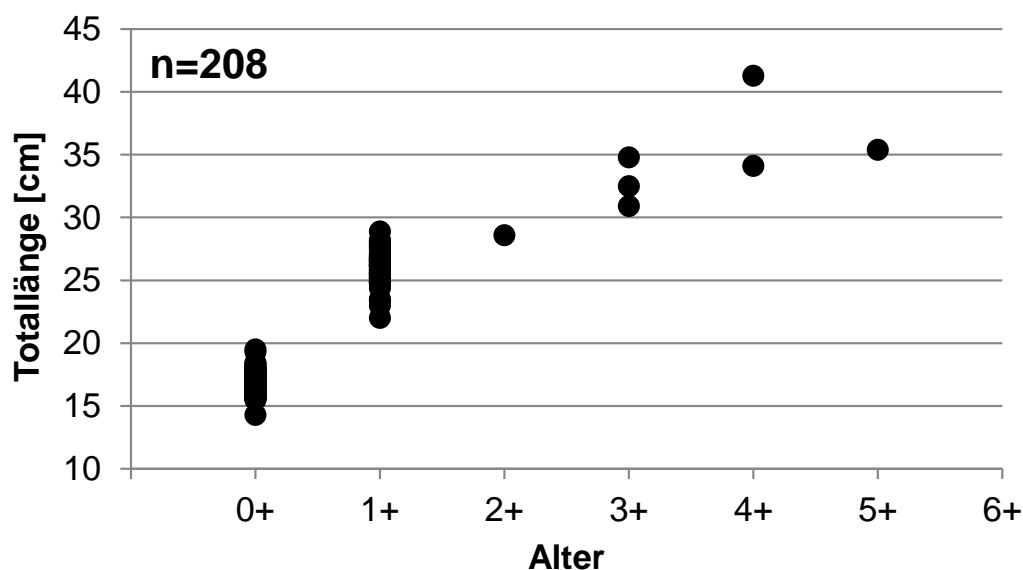


Abb. 10: Wachstum der Millstätter See Renken im Jahr 2020

### 3.6 Konditionsfaktoren

Die mittleren Konditionsfaktoren der im Dezember 2020 vermessenen Renken lagen auf eher niedrigem Niveau und deuten auf eine limitierte Nahrungsverfügbarkeit hin.

Tab. 4: Mittlere Konditionsfaktoren der Reinanken des Millstätter Sees im Dezember 2020

Längenklasse [cm]	Rogner			Milchner		
	mittlerer Kf	Anzahl n	Stabw.	mittlerer Kf	Anzahl n	Stabw.
>=20 <25	0,76	6	0,07	0,67	5	0,05
>=25 <30	0,72	19	0,09	0,69	43	0,04
>=30 <35				0,72	4	0,03
>=35 <40				0,75	1	
>=40 <45	0,78	1				

### 3.7 Restliche Fischarten

Im Zuge der Befischungen wurden neben den Reinanken ein Flussbarsch (25,8 cm) und 2 Rotaugen (19,5 und 26,2 cm) gefangen.



#### 4. Diskussion

Die Reinankenpopulation des Millstätter Sees wird seit dem Jahr 2007 kontinuierlich untersucht. Neben jährlichen Befischungen mit verschiedenen Netzmaschenweiten wurden auch regelmäßig Echolotuntersuchungen (Bundesamt für Wasserwirtschaft, Scharfling) durchgeführt. Dabei konnten extreme Bestandsschwankungen festgestellt werden, die sowohl die Seelehensbesitzer als auch die Wissenschaftler vor große Herausforderungen stellen. Die verschiedenen Faktoren die für die Populationsschwankungen verantwortlich sind erscheinen relativ klar und es konnten und können auch konkrete Bewirtschaftungsstrategien formuliert werden. Die Umsetzung in der Praxis ist aber offensichtlich mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass sehr hohe Fischbiomassen zu einem geringen individuellen Fischwachstum, zu geringen mittleren Konditionsfaktoren und offensichtlich auch zu einem geringen Reproduktionserfolg und somit zu einem geringen Jungfischaufkommen während dieser Phasen führt. Hauptgrund dafür dürfte eine zu geringe Verfügbarkeit von geeigneten Nahrungsorganismen (in erster Linie Zooplankton) sein.

Zusätzliche Besatzmaßnahmen in solchen Phasen erscheinen daher mehr als fragwürdig. Nimmt die Fischbiomasse ab und dadurch die Nahrungsverfügbarkeit zu, ist es nur eine Frage der Zeit bis bei den Renken wieder ein hohes bis sehr hohes Jungfischaufkommen beobachtet werden kann. In solchen Phasen könnten Besatzmaßnahmen durchaus wirksam sein. Belege dafür gibt es allerdings keine.

Die Kunst der Bewirtschaftung liegt nun darin, zu wissen, welcher Anteil eines vorhandenen Reinankenbestandes pro Jahr geerntet werden kann. Oder zu erkennen, dass ein Bestand zu dicht und daher die Nahrungsverfügbarkeit zu gering ist. In so einem Fall erscheint eine zeitlich begrenzte Dezimierung sinnvoll. Die noch höhere Kunst der Bewirtschaftung liegt aber wohl darin die Dezimierung zu beenden, wenn die Individuendichte nicht mehr zu hoch ist.

Berufsfischer sollten grundsätzlich in der Lage sein zu beurteilen, ob es für eine nachhaltige Bewirtschaftung notwendig ist den Bestand zu dezimieren oder zu schonen. Denn sie können Veränderungen der Population vor Ort mitverfolgen und, wenn notwendig, auch kurzfristig reagieren. Dazu müssen sie aber über einen möglichst langen Zeitraum wissen mit welchen Netzflächen welche Fischmengen gefangen werden und was für den Millstätter See als hohe oder geringe Bestandsdichte eingestuft werden kann. Dazu ist es wiederum notwendig die Nahrungssituation und das Wachstum der Fische beurteilen zu können. Dementsprechend



muss dann die Befischungsintensität an die Population angepasst werden. Bei der Angelfischerei ist eine kurzfristige Anpassung der Befischung mehr oder weniger nicht möglich. Hier gilt es aber grundsätzlich durch entsprechende Richtlinien, die auf die Populationsstruktur angepasst sind, einen Selektionsdruck auf potentiell großwüchsige Fische zu vermeiden.

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 ca. 10.000 kg Reinanken pro Jahr. In manchen Jahren bestandsabhängig mehr, in manchen weniger. Diese Angaben gelten, wie oben gesagt, für eine gesunde Population, die sich aus mehreren Jahrgängen und Längensklassen zusammensetzt und einen entsprechendem jährlichen Biomassezuwachs aufweist.

An dieser Stelle kann man durchaus festhalten, dass die Renkenerträge in den Jahren 2018 (ca. 17.000 kg) und 2019 (ca. 12.500 kg) im Verhältnis zur vorhandenen Renkenbiomasse mit Sicherheit zu hoch ausgefallen sind. Im Nachhinein ist die Beurteilung aber in der Regel leichter als zum Zeitpunkt an dem richtige Entscheidungen getroffen werden sollten.

Die Renkenpopulation des Millstätter Sees setzt sich derzeit mehr oder weniger nur aus zwei (sehr guten) Jahrgängen (2019 u. 2020) zusammen. Die Situation entspricht also in etwa jener im Jahr 2010. Wie weiter oben beschrieben ist der Fangenerfolg der Untersuchungsnetze von vielen Faktoren abhängig und grundsätzlich vorsichtig zu interpretieren. Die Erfahrungen der letzten Jahre und die mittleren Konditionsfaktoren der 1+-renken lassen aber durchaus darauf schließen, dass sich der Bestand wieder in Richtung Überpopulation entwickelt.

Eine diskussionswürdige Charakteristik der Renkenpopulation des Millstätter Sees ist die extrem früh einsetzende Geschlechtsreife. Von den 1+-milchnern waren im Dezember 2020 97,9 % geschlechtsreif und von den 1+-roggnern 64 %. Die Totallängen dieser Fische lagen zwischen 22 und 28,9 cm. Warum sich die Population so entwickelt hat kann nur spekuliert werden, dürfte aber auf eine hohe selektive Entnahme potentiell großwüchsiger Renken über einen langen Zeitraum zurückzuführen sein. Daher kann man davon ausgehen, dass es sich bei einem Großteil der Millstätter See Renken um genetisch bedingt kleinwüchsige Fische handelt, die auch bei guten Nahrungsbedingungen keinen entsprechenden Zuwachs erreichen werden.



In Hinblick auf eine ausgewogene Reinankenpopulation mit entsprechender Wachstumsleistung und entsprechenden jährlichen Erträgen wäre es sinnvoll den Jahrgang 2020 schon in der Saison 2021 zu befischen. Einerseits um einen Massenbestand zu vermeiden, andererseits um den Anteil kleinwüchsiger Renken in Zukunft möglichst gering zu halten. Potentiell großwüchsige Renken, welche die genetische Basis zukünftiger Renkengenerationen sein sollten, sind dagegen bestmöglich zu schonen.

Es ist derzeit nicht möglich die Wachstumsleistung des Renkenjahrganges 2019 bis zum Frühling bzw. Sommer des Jahres 2021 vorauszusagen. Im Laufe des Jahres sollte ein Großteil von diesen aber in eine Netzmaschenweite von 30 mm hineinwachsen. Natürlich erfolgt dadurch wieder eine selektive Entnahme der Vorwüchser des Jahrganges 2019. In Anbetracht der derzeitigen Lage erscheint dies jedoch als vertretbar.

Die mögliche Verwendung von 30mm-netzen in der Saison 2021 darf keinesfalls als Freibrief zum Fang möglichst vieler Fische gesehen werden. Es erfordert jetzt mehr denn je das Gespür der Netzfischer um die Population in eine für alle positive Richtung zu lenken. Eine Überfischung des Jahrganges 2019 hätte wohl sehr langfristige negative Auswirkungen.

Auf alle Fälle sollte im Frühling und, wenn möglich, im Sommer 2021 eine weitere Befischung mit den Untersuchungsnetzen stattfinden.

Der Anteil der Angelfischerei am jährlichen Renkenertrag ist im Vergleich zur Netzfischerei relativ gering. Daher sollte ihr Einfluss auf die Gesamtpopulation kurzfristig keine große Rolle spielen. Nicht zu unterschätzen ist allerdings der längerfristige Selektionsdruck auf großwüchsige Fische. Daher ist auf alle Fälle ein Entnahmefenster zu empfehlen und zwar für die Saison 2021 von 28 – 32 cm. Ein Fangkontingent ist, wenn man verschiedenste Gesichtspunkte berücksichtigt, sicher sinnvoll. Eine komplette Schonung größerer Renken durch die Angelfischerei wird in der Praxis schwer umzusetzen sein und wäre aus Gründen der Fairness wohl auch nicht vertretbar. Hier gilt es Kompromisslösungen zu suchen, die für alle Beteiligten akzeptierbar sind. Zum Beispiel eine mögliche Entnahme sehr großer Fische ( $\geq 50$  cm) bzw. eine begrenzte Entnahme größerer Fische pro Tag (z.B. eine Renke  $> 32$  cm pro Tag).



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 die sehr umfangreichen und aussagekräftigen Fangstatistiken, an Herbert Ambrosch für seinen Einsatz in allen Bereichen und an alle die sich für die Fische des Millstätter Sees engagieren.

