

Die Reinanken des Weissensees 2022



Tätigkeitsbericht für den Fischereirevierversand Spittal an der Drau

Martin Müller

Dezember 2022

Zusammenfassung und Empfehlungen

Im Jahr 1934 kamen die ersten Renkenlarven per Milchkanne zum Weissensee. Für alle überraschend entwickelte sich aus ihnen in den nächsten knapp 50 Jahren ein sehr guter Bestand, der jedoch vorerst völlig unbeachtet blieb. Ab Ende der 1980-er Jahre änderte sich das innerhalb kürzester Zeit und die Renken wurden zur wichtigsten Wirtschaftsfischart für den Weissensee. Vorerst nur für die Angelfischerei, ab dem Jahr 2004 aber auch für die Berufsfischerei. Als standortgerecht können Coregonen für den Weissensee definitionsgemäß nicht bezeichnet werden.

Die Reinanken bilden grundsätzlich die höchste Fischbiomasse im Weissensee, wobei diese über 50 % der Gesamtfischbiomasse ausmachen kann. Durch ihre große Anzahl und ihre Ernährungsweise beeinflussen sie maßgeblich die Zooplankton- und Zoobenthosgemeinschaften und daher auch die Stoffkreisläufe.

In den letzten 8 Jahren konnten durch die Angel- und Netzfischerei Jahreserträge zwischen 5,3 und 8,2 kg/ha (3,0 bis 4,7 t) erzielt werden. Die bisher höchsten wurden im Jahr 2005 mit 9,9 kg/ha (5.750 kg) und die bisher niedrigsten im Jahr 2009 mit 1,2 kg/ha (701 kg) erzielt. Seit es am Weissensee Fangstatistiken gibt wurden zahlenmäßig aber noch nie so viele Renken gefangen wie im Jahr 2021 (11.353 Stk).

Wie an einigen anderen Gewässern auch, konnten am Weissensee in den letzten 20 Jahren sehr starke Populationsschwankungen festgestellt werden. Um die Ursachen solcher Schwankungen herauszufinden und um solche letztendlich zu vermeiden, wurden ab dem Jahr 2008 regelmäßige Befischungen mit verschiedenen Kiemennetzmaschenweiten durchgeführt. Gute Ertragsjahre waren am Weissensee jeweils eine direkte Folge von guten Jahrgängen drei Jahre zuvor. Wenn 0+-renken bei den Untersuchungen nachgewiesen werden konnten, dann waren diese auch in den Folgejahren nachweisbar. Mit dem Erreichen der Fanggröße nahmen die Jahrgangsdichten zum Teil sehr schnell ab, was auf einen durchaus spürbaren Befischungsdruck hindeutet.

Besatzmaßnahmen von einsömmrigen Maränen aus Waldviertler Teichen von 2007 bis 2012 führten in den folgenden Jahren zu einem höheren Anteil von großwüchsigen und spät geschlechtsreif werdenden Maränen. Diese konnten sich längerfristig aber nicht durchsetzen. Heute tendieren die Weissenseer Coregonen zu einer kleinwüchsigen und früh geschlechtsreif werdenden Population. Der Anteil schnellwüchsiger Fische hat jedenfalls deutlich abgenommen.

Insgesamt hat die Renkendichte im Weissensee in den letzten Jahren stark zugenommen. Als Folge davon können derzeit ein vermindertes Wachstum und niedrigere Konditionsfaktoren festgestellt werden. Da die Renkenbiomasse in den nächsten Jahren weiter zunehmen wird, sollten diese in den nächsten Jahren noch niedrigere Werte erreichen. Mit einer Abnahme des Reproduktionserfolges ist daher ebenfalls zu rechnen.

Empfehlungen

- Der kleinwüchsige Anteil Reinankenpopulation des Weissensees sollte in den nächsten Jahren mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln reduziert werden.
- Potentiell großwüchsige Renken sollten so wenige wie möglich entnommen werden.
- Ein Entnahmefenster von 30 bis 38 cm erscheint als ideal.
- Sehr große Coregonen (ab ca. 50 cm) können (müssen aber nicht) ohne Bedenken entnommen werden, da diese bereits ihre Gene an die nächsten Generationen weitergegeben haben.
- Untersuchungsbefischungen mit verschiedenen Maschenweiten sollten weiterhin jährlich im Herbst erfolgen um gegebenenfalls in die Population steuernd eingreifen zu können.
- Die Berufsfischerei sollte weiterhin mit einer Netzmaschenweite von 40 mm erfolgen.
- Die Fanglisten sollten in vollem Umfang genutzt werden (Längendaten), da sie sehr großes Potential für aussagekräftige Auswertungen bieten.
- Auf Besatzmaßnahmen mit Coregonen sollte jedenfalls verzichtet werden, da sie in Bezug auf die Erträge meist nur wenig Wirkung zeigen. Außerdem stellen sie ein sehr großes Risiko dar neue Krankheitserreger in den Weissensee einzuschleppen bzw. die Genetik der vorhandenen Population negativ zu beeinflussen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Material und Methode	8
3. Fangergebnisse	10
3.1 Längenhäufigkeitsverteilung	11
3.2 Fangerfolg und Längenhäufigkeitsverteilung pro Netzmaschenweite	13
3.3 Alterklassenverteilung	16
3.4 Geschlechtsreife	17
3.5 Wachstum	19
3.6 Konditionsfaktoren	20
4. Langjähriger Vergleich und Diskussion	21

1. Einleitung

Reinanken wurden im Weissensee erstmals im Jahr 1934 besetzt. Aus den wenigen Besatzfischen entwickelte sich ein individuenreicher, großwüchsiger Bestand, der allerdings bis in die 1980-er Jahre unbeachtet blieb, da keine kommerzielle Fischerei mit Kiemennetzen betrieben wurde und das Hegenensystem zum Fang mit der Angel am Weissensee noch nicht bekannt war. In den 1990-er Jahren entwickelte sich die Reinanke dann innerhalb kürzester Zeit zur wichtigsten Fischart der Angelfischerei.

Echolotuntersuchungen vom Institut für Gewässerökologie und Fischereiwirtschaft (Scharfling) in den Jahren 2008, 2016 und 2018 lassen vermuten, dass die Coregonen zumindest 50 % der Gesamtfischbiomasse des Weissensees ausmachen. Daher kann man davon ausgehen, dass durch ihre Dominanz und ihre bevorzugt zooplanktivore Ernährungsweise die Biocoenose (= Eine Gemeinschaft von verschiedenen Organismen in einem abgegrenzten Lebensraum) im Weissensee massiv beeinflusst wurde und wird.

Die jährlichen Renkenenerträge (Angel- und Berufsfischerei) haben in den letzten Jahren deutlich zugenommen und lagen in den Jahren 2020 und 2021 bei ca. 8 kg / ha. Keine andere Fischart kann am Weissensee vergleichbar hohe Erträge liefern.

Bis zum Jahr 1999 war über die Ökologie der Weissenseerenken (räumliche Verteilung, Ernährung, Reproduktion, Wachstum, Konkurrenz, Parasitenbefall,...) und generell über die verschiedenen Fischarten des Weissensees, so gut wie nichts bekannt. Ab dem Jahr 1999 wurden dann regelmäßig umfangreiche Daten erhoben und ausgewertet. Einerseits im Zuge von zwei Diplomarbeiten (1999 bis 2004, Müller und Buchart) und andererseits im Zuge der kommerziellen Kiemennetzbefischungen ab dem Jahr 2004. Bei diesen Befischungen wurde jeder gefangene Fisch vermessen und gewogen und die gesetzten Netzmaschenweiten und Netzflächen protokolliert. Von 2008 bis 2018 und ab 2021 wurden zusätzlich jeweils im Herbst Kiemennetze mit verschiedenen Maschenweiten ausgelegt, um einen Überblick über den Populationsaufbau (Wachstum, Geschlechtsreife, körperliche Verfassung,...) zu erhalten. Heute können zur Beurteilung der Weissenseecoregonen z. B. die Längen und Gewichtsdaten von 57.076 Renken, die Altersdaten von 4.439 Renken, das Geschlecht von 7.307 Renken, der Reifegrad von 5.840 Renken, usw. herangezogen werden.

Bei den Coregonen können der Populationsaufbau und die Bestandsgröße innerhalb weniger Jahre extrem schwanken. Dies war in den letzten Jahrzehnten an vielen Gewässern zu beobachten. Konkurrenz um Nahrung (intra- bzw. auch interspezifisch) scheint dabei ein

entscheidender Faktor zu sein. Zusätzlich beeinflussen Umweltfaktoren (z.B. Temperatur, Nährstoffe,...) und die Fischerei das Erscheinungsbild eines Bestandes. Befischungen wirken immer selektiv und können, abhängig von ihrer Intensität, Fischpopulationen stark verändern. Da bei der Berufs- und Angelfischerei in der Regel großwüchsige Fische gefragt sind und die Fangmittel dementsprechend eingesetzt werden, lastet der höchste Befischungsdruck besonders auf den großen Individuen einer Population. In einem intensiv befischtem Gewässer ist für solche Fische daher die Wahrscheinlichkeit viele Jahre zu überleben und sich mehrmals zu vermehren geringer als für langsam wachsende. Grundsätzlich kann man also davon ausgehen, dass in einem solchen Gewässer langfristig der Anteil großer Fische abnehmen wird. Hinzu kommt, dass die Reifung der Geschlechtsprodukte bei Fischen sehr energieaufwendig ist. Dies zeigt sich in einem deutlich verringerten 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 von Generation zu Generation weitergegeben. Es findet also eine, durch die Fischerei induzierte, Evolution in Richtung Kleinwüchsigkeit statt. Wenn von Gewässerbewirtschaftern auf kleiner werdende Fische nicht entsprechend reagiert und die Fangmittel angepasst werden, kann sich, durch die zu geringe Entnahme kleiner Fische, ein Massenbestand entwickeln. Dies führt im schlechtesten Fall dazu, dass Renkenlarven, in ihrer sensiblen Entwicklungsphase im Frühling, nicht genügend geeignete Nahrung (Nauplien und Copepodite) finden, zum großen Teil verhungern und somit die Population längerfristig mehr oder weniger zusammenbricht.

Somit sind Trophäenfische, zufriedene Angler, stabile Populationsstrukturen und eine ertragreiche Berufsfischerei nur möglich, wenn potentiell großwüchsige Renken genügend Platz und ausreichend Nahrung vorfinden.

Eine ökologische Bewirtschaftung ist generell erstrebenswert, bei den Coregonen des Weissensees ist sie aber per Definition nicht möglich, da die Renken im Weissensee nicht heimisch (autochthon) sind. Durch ihre Ernährungsweise (zooplanktivor) und ihre Bestandsdichte beeinflussten und beeinflussen sie das Ökosystem massiv. Der Begriff „standortgerecht“ kann für die Renken des Weissensees daher nicht angewendet werden. Da sie aber von großer wirtschaftlicher Bedeutung sind, wäre es naheliegend langfristige

Bewirtschaftungsziele zu formulieren, die sowohl ökologisch als auch ökonomisch vertretbar sind. Die sich also nicht nur an den Vorstellungen der Angel- und Berufsfischerei orientieren, sondern auch an den natürlichen Gegebenheiten des Weissensees. Im Endeffekt würde durch so eine Bewirtschaftung jeder profitieren. Möglich ist das aber nur, wenn man jederzeit einen Überblick über die Bestandsdichte, die Alters- und Längenverteilungen, das Wachstum, das Erreichen der Geschlechtsreife und die körperliche Verfassung (Konditionsfaktor) hat.

Derzeit handelt es sich bei den Weissenseecoregonen noch um eine großwüchsige Population mit guter Wachstumsleistung. Dies weist auf eine moderate Befischungsintensität in den letzten Jahren hin. Die Tendenz zu kleineren Individuen und einer Überpopulation ist aber deutlich erkennbar. Durch die Einhaltung einiger Grundregeln sollte es am Weissensee aber möglich sein auch langfristig eine großwüchsige, nachhaltige, ertragreiche und ökologisch vertretbare Population zu erhalten.

- **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 bzw. -sömmerlinge 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. Sind zu viele Jungfische vorhanden, dann verhungern diese 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 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. Besatzmaßnahmen mit Renken sollten auf alle Fälle immer kritisch hinterfragt und die Auswirkungen jedenfalls evaluiert werden. Ein Besatz von vorgestreckten Renken sollte, auf Grund der großen Gefahr einer Einschleppung des Hechtbandwurmes (*Triaenophorus crassus*), keinesfalls durchgeführt werden.

Ab dem Jahr 2017 konnte die Renkenpopulation des Weissensees kontinuierlich sehr individuenreiche Jahrgänge hervorbringen. Dabei handelt es sich zu hundert Prozent um Naturaufkommen, da der letzte Besatz im Jahr 2016 erfolgte. Das verminderte Längenwachstum und die seit einigen Jahren kontinuierlich abnehmenden Konditionsfaktoren deuten auf eine für den Weissensee zu hohe Renkenbiomasse hin. Angelfänge, Netzfänge und Echolotbefahrungen in den Jahren 2021 und 2022 deuten ebenso darauf hin. Die vielen 0+-, 1+- und 2+-renken dürften in den folgenden Jahren durch ihren Zuwachs dafür sorgen, dass die Gesamtfischbiomasse weiter zunimmt, wodurch Nahrungsengpässe mehr oder weniger vorprogrammiert wären. Diese sind dann für ein geringeres individuelles Wachstum und für schlankere Fische mit niedrigeren Konditionsfaktoren verantwortlich. Auch der Reproduktionserfolg dürfte dadurch abnehmen. Der Trend zu einem Überbestand mit Tendenz zur Kleinwüchsigkeit war schon vor einigen Jahren vorauszusehen. Da in den Jahren 2019 und 2020 aber keine Untersuchungen der Renkenpopulation durchgeführt wurden, konnten auch keine konkreten Bewirtschaftungsmaßnahmen formuliert werden. Aus heutiger Sicht wäre ein gezieltes Gegensteuern schon vor zwei bis drei Jahren notwendig gewesen.

Für das Jahr 2023 sollten jedenfalls alle Möglichkeiten zur Reduktion potentiell kleinwüchsiger Renken in Betracht gezogen werden. Gleichzeitig gilt es die großwüchsigen Coregonen bestmöglich zu schützen. Ein Entnahmefenster ist mehr oder weniger alternativlos, wobei es auf Grund des geringen individuellen Wachstums nun schon auf 30 – 38 cm herabgesetzt werden müsste. Die Entnahme einer geringen Anzahl mittelgroßer Renken (38 – 50 cm) ist unbedenklich. Angler sollten aber darauf hingewiesen werden, dass sie in ihrem eigenen Interesse gerade diese Fische wieder zurücksetzen sollten. Noch größere Trophäenfische haben schon mehrmals abgelaicht und können ohne Bedenken mitgenommen werden. Jedem Angler steht es aber natürlich frei, auch solche Fische wieder zurückzusetzen.

Bei den Kiemennetzbefischungen mit einer Maschenweite von 40 mm entfielen im Jahr 2022 89,7 % der Fänge auf die Längenklasse von ≤ 38 cm. 6,4 % hatten eine Länge von ≥ 40 cm und 1,0 % ≥ 45 cm. Eine Maschenweite von 40 mm im Freiwasserbereich des Weissensees eingesetzt ist derzeit daher optimal geeignet um kleinwüchsige Renken zu dezimieren und großwüchsige zu schonen.

2. Material und Methode

Am 06.12.2022 wurden Kiemennetze mit den Maschenweiten von 12, 15, 20, 26, 30, 35, 40, 45, 55 und 70 mm auf der Höhe des Tschölankofels im Freiwasserbereich als Schwebnetze in einer Tiefe von 20 – 30 m ausgelegt (Abb. 1).



Abb. 1: Befischungsbereiche, gesetzte Netze und Maschenweiten am 06.12.2022 und 07.12.2022.

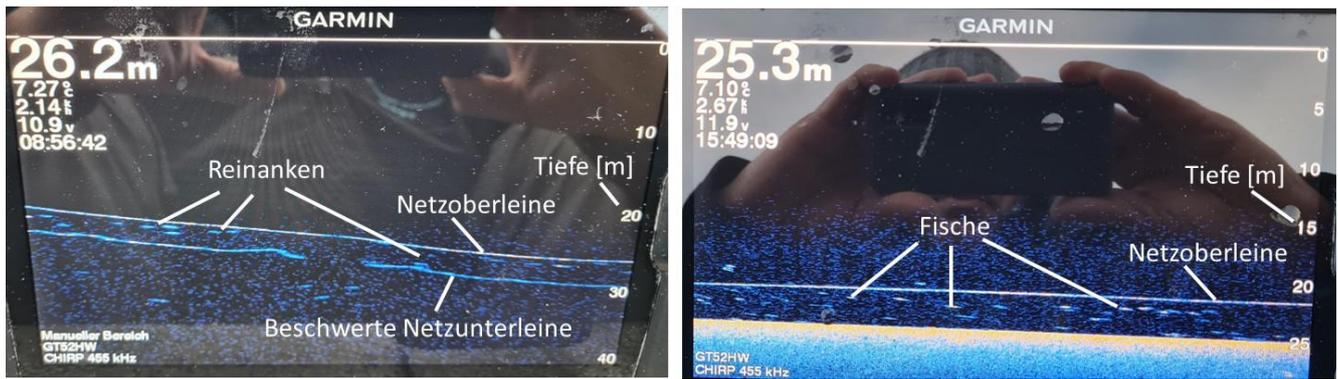


Abb. 2: links: Echolotaufnahme eines Kiemenschwebnetzes am 06.12.2022 im Freiwasserbereich auf der Höhe des Tschölankofels. rechts: Echolotaufnahme eines Grundnetzes am 07.12.2022 im Bereich Mühlbach ca. in Seemitte.

Die Abb. 2 zeigt deutlich, dass dies nur theoretische Befischungstiefen sind, da der Abstand zwischen den einzelnen Netzbojen (mit Schnurlängen von 20 m) ca. 30 m betrug und die Netze zwischen den Bojen tiefer lagen als direkt bei den Bojen. Es wurden daher in Wirklichkeit Tiefenbereiche zwischen 20 m und 30 m beprobt. Die gleichen Netze kamen am 07.12.2022 im Bereich Mühlbach (Seemitte) als Grundnetze in Tiefen von 20 bis 25 m zum Einsatz. Alle Netze waren 50 m lang und 3 m hoch und wurden jeweils am Nachmittag gesetzt und am nächsten Morgen wieder gehoben. Dabei wurden alle Fische sofort bei der Entnahme aus dem See getötet, 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).

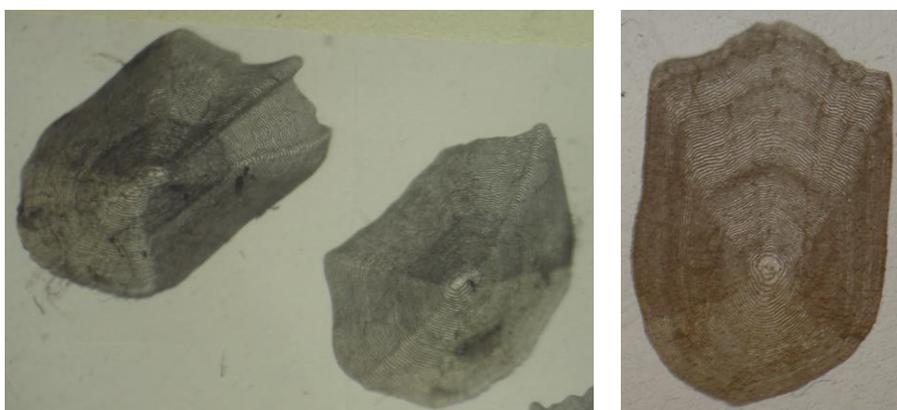


Foto 1: Sehr gut lesbare Schuppen einer 1+renke (links) und einer 3+-renke (rechts)

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.

Der Fulton'sche 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.

Bei den kommerziellen Kiemennetzbefischungen, im Freiwasser im Bereich Tschölankofel, wurde seit dem Jahr 2004 jeder einzelne gefangene Fisch vermessen und gewogen. Außerdem wurden an jedem Befischungstag die verwendeten Netzmaschenweiten und die gesetzten Netzflächen notiert. Zusätzlich wurden die Fische auf Besonderheiten untersucht (Angel- und Hechtverletzungen, Markierungen,...).

Sehr wertvoll sind auch die Daten aus den Fanglisten die mit den Angellizenzen ausgegeben werden und in die jeder aus dem See entnommene Fisch eingetragen werden muss. Von 2001 bis 2016 erfolgte die Auswertung der Fanglisten durch mich, wobei von jedem eingetragenen Fisch das Fangdatum und die angegebene Länge (auf cm genau) in eine Excel-datei eingetragen wurden. Im Jahr 2011 und seit dem Jahr 2017 erfolgte die Auswertung durch die Agrargemeinschaft der fünf Dorfschaften vom Weissensee. Dabei wurden die Fische nur noch gezählt, nach Arten unterschieden und in grobe Längensklassen eingeteilt. Besonders bei den Reinanken wäre eine genauere Auswertung aber ungemein Hilfreich, da mit genaueren Längendaten die Entwicklung der Population langfristig viel besser beurteilt werden könnte. Außerdem wäre die Abschätzung der jährlichen Biomasseentnahmen durch eine Längen-Gewichtsregressionsgleichung viel genauer möglich.

3. Fangergebnisse

In Tab. 1 sind die im Jahr 2022 gefangenen Reinanken, getrennt nach Befischungsdatum und Befischungsbereichen, aufgelistet. Insgesamt konnten in 2 Befischungsnächten 246

Reinanken gefangen werden. 63 Ind. mit 1500 m² Schwebnetzfläche im Freiwasser im Bereich Tschölankofel und 183 Ind. mit 1500 m² Grundnetzen im Bereich Mühlbach Mitte. Im Pelagial wurden nur Reinanken nachgewiesen, mit den Grundnetzen auch 58 Rotaugen mit Totallängen von 16,4 – 38,9 cm (mittl. TI = 26,8 cm), 6 Zander mit Längen von 27,4 – 30,8 cm (mittl. TI = 28,9 cm), 2 Kaulbarsche (8,9 und 9,4 cm) und ein Hecht mit einer Länge von 61 cm (Tab. 2).

Tab. 1: Auflistung der 2022 mit verschiedenen Kiemennetzen in den verschiedenen Seebereichen gefangenen Reinanken. NOL = Befischungstiefe Netzoberleine, TI min = minimale Totallänge, TI max = maximale Totallänge, mittl. TI = mittlere Totallänge, Stabw. = Standardabweichung

Datum	Tschölankofel Schwebnetze 1500 m ²						Mühlbach Mitte Grundnetze 1500 m ²						Summe
	NOL [m]	Reinanken [Ind.]	TI min [cm]	TI max [cm]	mittl. TI [cm]	Stabw. [cm]	NOL [m]	Reinanken [Ind.]	TI min [cm]	TI max [cm]	mittl. TI [cm]	Stabw. [cm]	
06.12.2022	20	63	13,7	44,0	30,3	3,6							63
07.12.2022							17-22	183	13,5	47,2	28,8	8,1	183
Summe		63						183					246

Tab. 2: Auflistung der 2022 mit verschiedenen Kiemennetzen in den verschiedenen Seebereichen gefangenen Fischarten (außer Reinanken).

	Tschölankofel Schwebnetze 06.12.2022					Mühlbach Mitte Grundnetze 07.12.2022					Summe [Ind.]
	Anzahl [Ind.]	TI min [cm]	TI max [cm]	mittl. TI [cm]	Stabw. [cm]	Anzahl [Ind.]	TI min [cm]	TI max [cm]	mittl. TI [cm]	Stabw. [cm]	
Rotaugen	0					58	16,4	38,9	26,8	5,3	58
Zander	0					6	27,4	30,8	28,9	1,2	6
Kaulbarsch	0					2	8,9	9,4	9,2	0,4	2
Hecht	0					1	61,0	61,0	61,0		1

3.1 Längenhäufigkeitsverteilung

Die 246 gefangenen Renken hatten Totallängen von 13,5 cm bis 47,2 cm. Die Fischlängen waren daher relativ breit gestreut, wobei größere Renken, ab Längen von ca. 40 cm, nur vereinzelt gefangen werden konnten. Die Fänge in den pelagischen Netzen im Bereich Tschölankofel setzten sich vor allem aus Renken mit Längen von 26 – 36 cm zusammen. Größere und kleinere Coregonen fehlten hier mehr oder weniger völlig. Im Gegensatz dazu konnten im Bereich Mühlbach Seemitte sowohl kleinere als auch größere Renken in

nennenswerten Mengen nachgewiesen werden. Die gravierenden Unterschiede der Längenhäufigkeitsverteilungen in den beiden Befischungsbereichen konnten in dieser Form auch schon im Herbst 2021 festgestellt werden.

Die Kohorte der 0+-renken mit Totallängen von ca. 13 – 18 cm ist deutlich von den anderen Altersklassen abgegrenzt (Abb. 3). Alle anderen Altersklassen sind durch die Längenverteilung nicht eindeutig zuordenbar und verschwimmen ineinander.

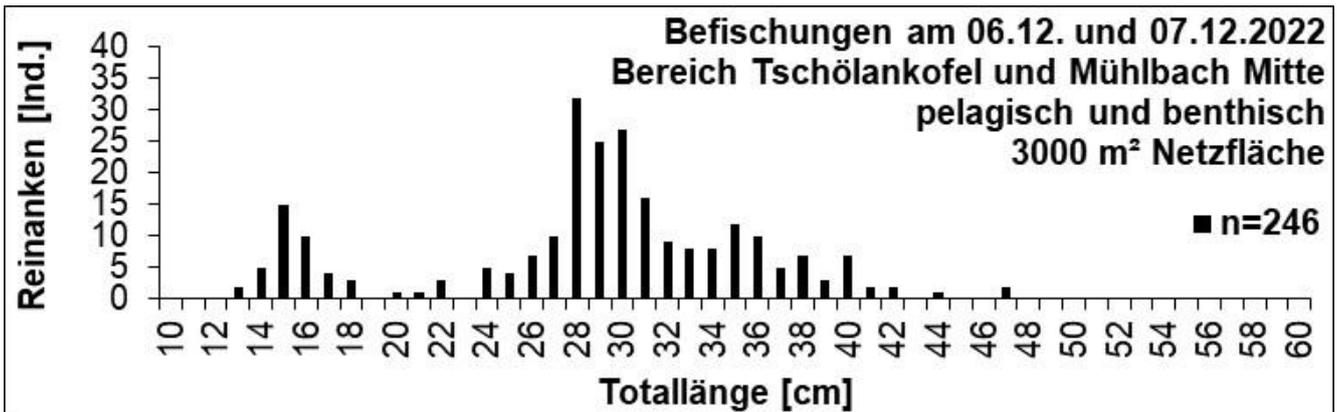


Abb. 3: Längenfrequenzen von Reinanken die im Dezember 2022 gefangen wurden

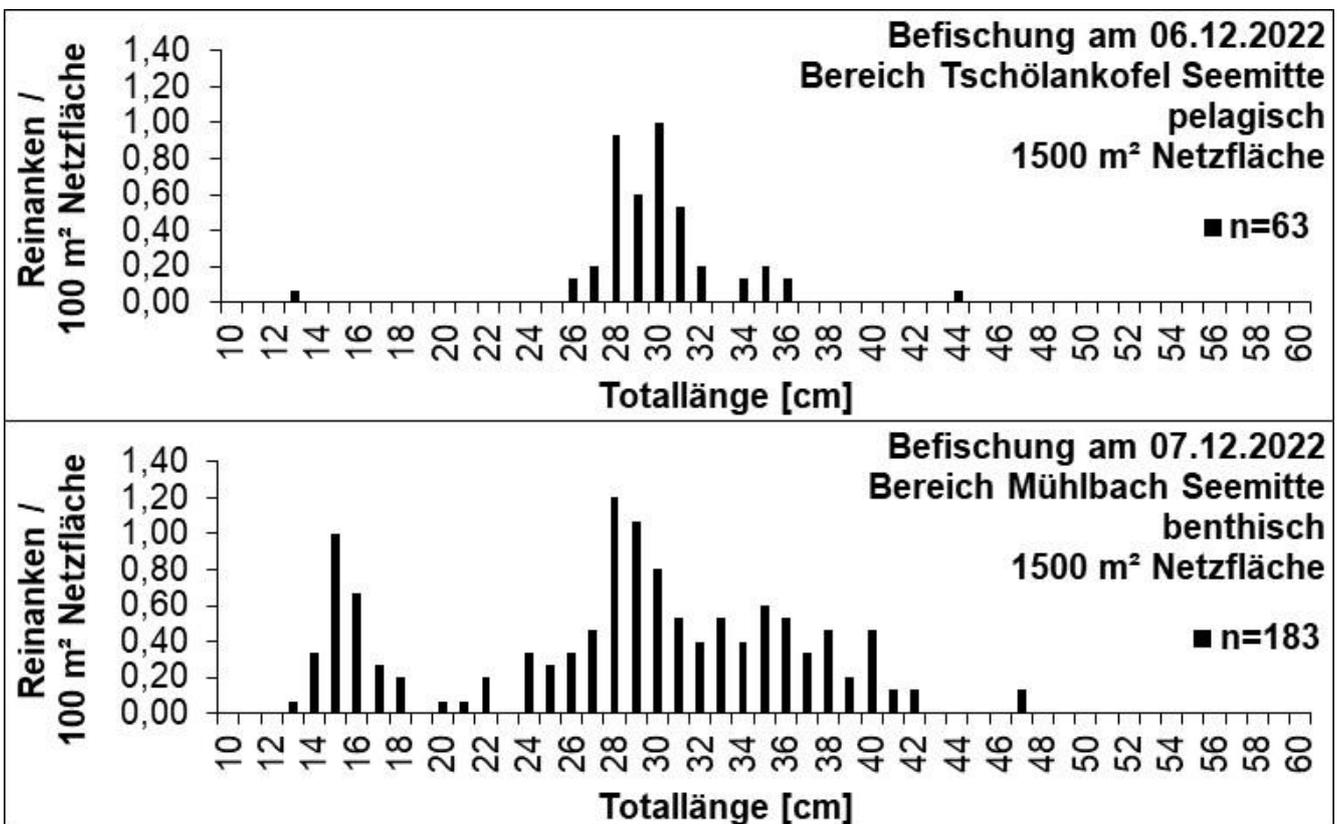


Abb. 4: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die im Freiwasser im Bereich Tschölankofel (oben) und im Bereich Mühlbach Mitte (unten) am 06.12. bzw. am 07.12.2022 gefangen wurden.

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 Längen- und Altersklassen 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.

Von allen eingesetzten Netzmaschenweiten (12 mm – 70 mm) blieb auch im Herbst 2022 wieder nur das 70mm-netz ohne Fangerfolg. Mit der Maschenweite von 55 mm wurde nur eine Renke im Bereich Mühlbach Mitte mit den Grundnetzen gefangen (Tab. 3). Grundsätzlich sollte man davon ausgehen, dass größere Renken, auf Grund ihrer Ernährungsweise, in flacheren Seebereichen vermehrt nachgewiesen werden können. Bei den Maschenweiten ab 40 mm war das so auch der Fall (Abb. 5).

Das Netz mit der Maschenweite von 35 mm war nur mit einer relativ dicken Fadenstärke von 0,20 mm lieferbar. Als Grund für die sehr geringe Fängigkeit dieses Netzes im Herbst 2021 erschien mir der Zusammenhang mit dem Netzblattmaterial durchaus plausibel. Ein gewisser Einfluss auf den Fangerfolg ist jedenfalls anzunehmen. Im Herbst 2022 fing dieses Netz allerdings sowohl im Freiwasserbereich als auch im Bereich Mühlbach Mitte sehr gut. Offensichtlich sind die unterschiedlichen Fängigkeiten (Anzahl und Größen der Renken) also vor allem auf den Populationsaufbau (Jahrgangsstärken, Wachstum,...) und die räumliche Verteilung der Fische zurückzuführen und weniger auf die verwendeten Netzmaterialien. Wie unterschiedlich die Fänge einzelner Maschenweiten in unterschiedlichen Seebereichen sein können, zeigen die Maschenweiten von 15, 20, 26, 40 und 45 mm. Diese lieferten im Freiwasserbereich mehr oder weniger Nullfänge, im Bereich Mühlbach Seemitte dagegen durchaus nennenswerte Fischmengen.

Tab. 3: Auflistung der Renkenfänge pro verwendeter Netzmaschenweite, Netzfläche und Befischungsbereich. Mw = Maschenweite, Nfl = Netzfläche mittl. TI = mittlere Totallänge von Renken pro Maschenweite.

Mw mm	Tschölankofel					Mühlbach Mitte				
	06.12.2022					07.12.2022				
	gesetze Nfl m ²	Fang [Ind.]	Ind. pro 100 m ²	mittl TI [cm]	Stabw [cm]	gesetze Nfl m ²	Fang [Ind.]	Ind. pro 100 m ²	mittl TI cm	Stabw [cm]
12	150	1	0,7	13,7		150	5	3,3	14,2	0,49
15	150	0	0,0			150	34	22,7	16,4	1,31
20	150	2	1,3	29,0	0,99	150	16	10,7	25,0	2,24
26	150	0	0,0			150	35	23,3	28,9	1,86
30	150	26	17,3	29,8	1,40	150	37	24,7	31,5	3,13
35	150	32	21,3	30,7	2,80	150	22	14,7	34,3	3,34
40	150	1	0,7	36,8		150	21	14,0	37,3	2,32
45	150	1	0,7	44,0		150	12	8,0	39,8	3,17
55	150	0	0,0			150	1	0,7	47,2	
70	150	0	0,0			150	0	0,0		

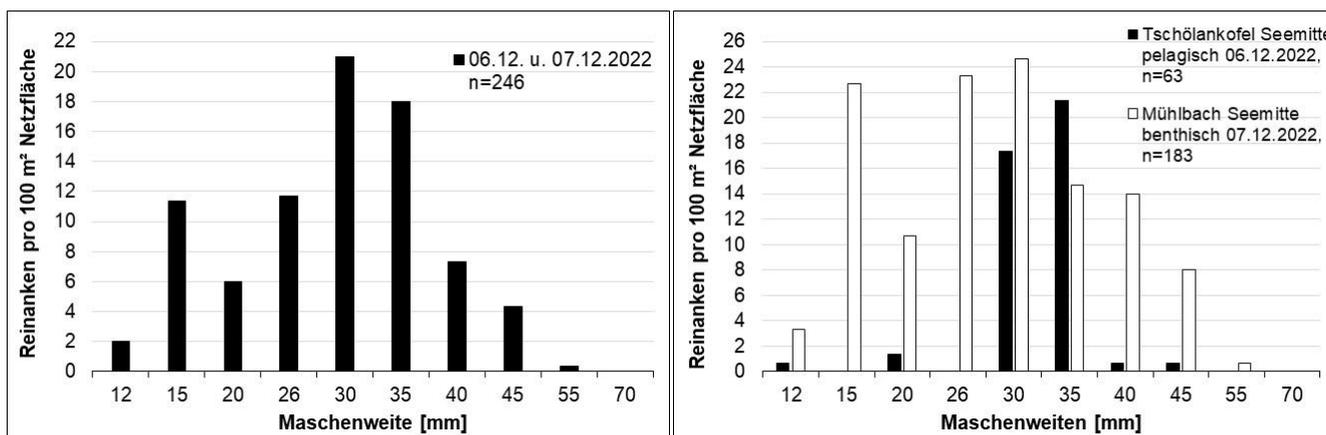


Abb. 5: Gefangene Reinanken pro Maschenweite bezogen auf 100 m² Netzfläche. Links: Beide Befischungen zusammengefasst. Rechts: Fangerfolg der Netzmaschenweiten getrennt nach Befischungsdatum und Befischungsbereich.

Grundsätzlich fangen bestimmte Netzmaschenweiten nur ganz bestimmte Längenklassen. Fische die für eine eingesetzte Maschenweite zu klein sind, schwimmen durch diese hindurch, zu große Fische kommen mit dem Kopf nicht durch die Masche und können sich in vielen Fällen nach hinten befreien. Die Längenfrequenzen von Renken, die im Herbst 2022 mit den Maschenweiten von 12 und 15 mm gefangen wurden, belegen das recht deutlich (Abb. 6). Die Längenfrequenzen von Renken, die mit den Maschenweiten von 26, 30 und 35 mm gefangen wurden, sind ungewöhnlich ähnlich, mit nur einem leicht nach rechts verschobenen Median.

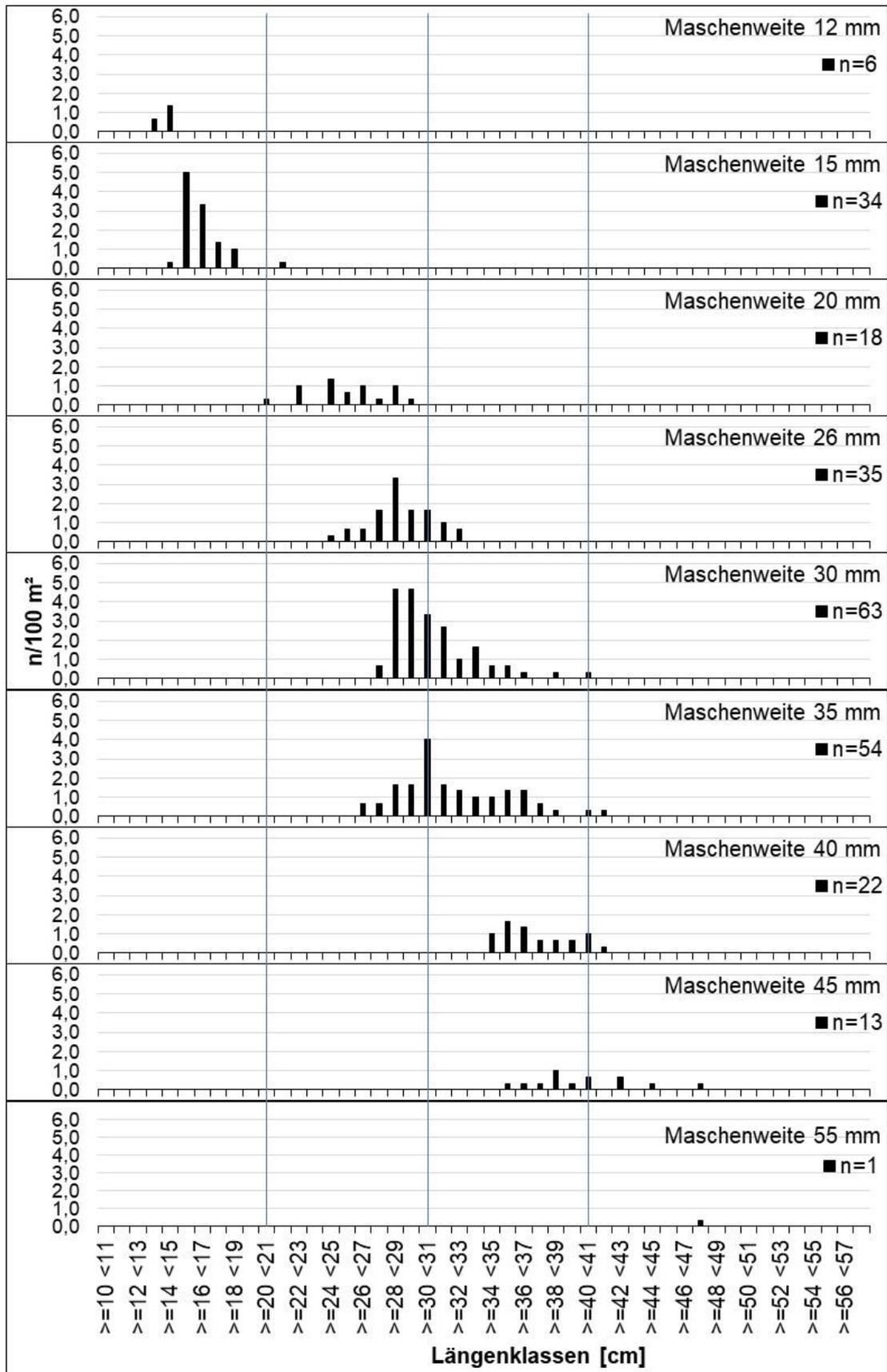


Abb. 6: Längenhäufigkeitsverteilung der Dezember 2022 gefangenen Reinanken pro verwendeter Kiemennetzmaschenweite und 100 m² Netzfläche.

Es kommt zwar selten, aber eben doch vor, dass Renken, die grundsätzlich für eine Maschenweite zu groß sind, weil sie mit dem Kopf nicht durch die Masche kommen, mit dem Oberkiefer (Maxille) hängenbleiben und sich dann im locker liegendem Netzblatt verwickeln. Die festgestellten Längenfrequenzen deuten jedenfalls auf einen sehr dichten Bestand von Fischen mit Längen von ca. 27 bis 35 cm hin.

3.3 Alterklassenverteilung

Die Alterklassenverteilung der im Herbst 2022 gefangenen Reinanken lässt auf durchaus individuenreiche Jahrgänge in den Jahren 2017 bis 2022 (0+ bis 5+) schließen, wobei das Jahr 2020 für die Renken in Bezug auf die Reproduktion besonders und das Jahr 2019 eher mäßig erfolgreich verlief (Abb. 7). Ältere Renken konnten, wie auch schon in den letzten Jahren, nur in geringerer Anzahl nachgewiesen werden.

Die Individuenzahlen von Jahrgängen, die als 2+-renken noch sehr häufig auftreten (z.B. der Jahrgang 2017) und in dieser Phase dann die Fangfähigkeit erreichen, nehmen in der Folge von Jahr zu Jahr kontinuierlich ab. Das heißt, dass auch bei sehr starken Jahrgängen nur relativ wenige Renken ein Alter von 5+ oder mehr erreichen. Die Renkenpopulation des Weissensees scheint also offensichtlich deutlich durch die Befischung beeinflusst zu sein.

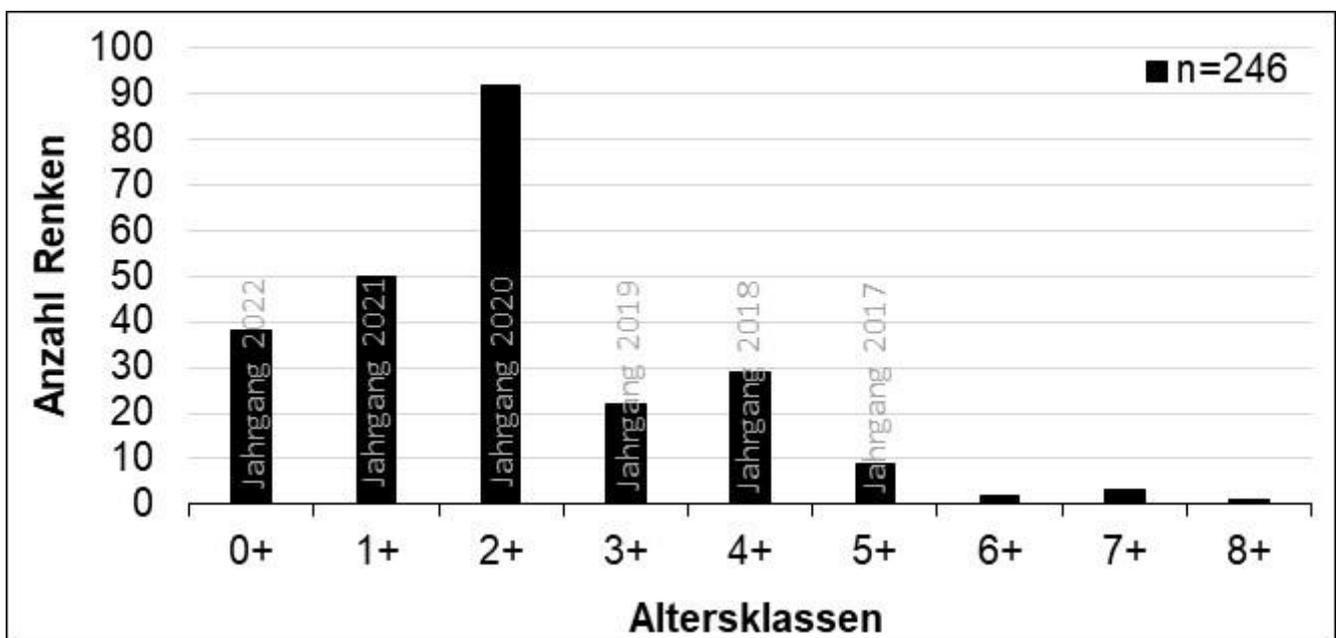


Abb. 7: Alterklassenverteilung der gefangenen Reinanken im Jahr 2022.

3.4 Geschlechtsreife

Von den insgesamt 246 gefangenen und untersuchten Reinanken wurden 87 Individuen als nicht geschlechtsreife 0+-renken klassifiziert. Von den 24 1+-milchnern waren 13 (54,2 %) und von den 27 1+-rognern 2 (7,4 %) geschlechtsreif (Abb. 8 oben). Von den 46 2+-milchnern waren 44 (95,7 %) und von den 45 2+-rognern 34 (75,6 %) adult. Alle männlichen und weiblichen Renken ab einem Alter von 3+ waren geschlechtsreif.

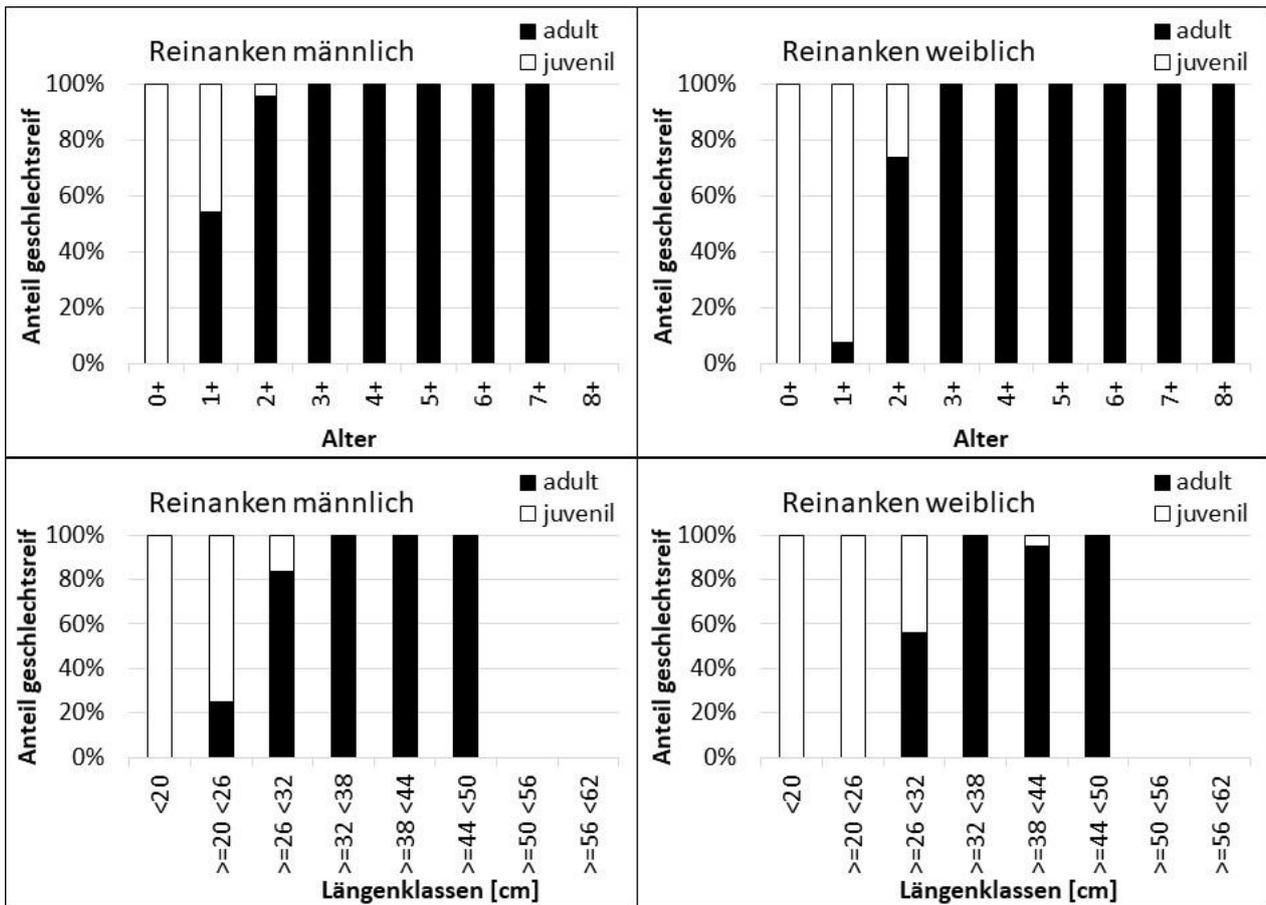


Abb. 8: Anteil geschlechtsreifer und nicht geschlechtsreifer Renken im Jahr 2022 bezogen auf die Altersklassen (oben) und die Längenklassen (unten), getrennt nach Milchnern und Rognern.

Bei den Befischungen im Dezember 2022 waren mehr oder weniger alle gefangenen Milchner und Rogner ab einer Totallänge von 32 cm geschlechtsreif. Die einzige Ausnahme bildete ein nicht geschlechtsreifer Rogner mit einer Länge von 40,5 cm (Foto 2). Der kleinste Rogner, der am Laichgeschehen im Dezember teilgenommen hätte, war bei einem Alter von 1+ 27,0 cm lang. So kleine und junge geschlechtsreife Rogner waren aber selten (Abb. 8 unten). Kleine und junge Milchner kamen dagegen erwartungsgemäß weit häufiger vor. Der kleinste geschlechtsreife Milchner hatte mit einem Alter von 1+ eine Länge von 25,9 cm.

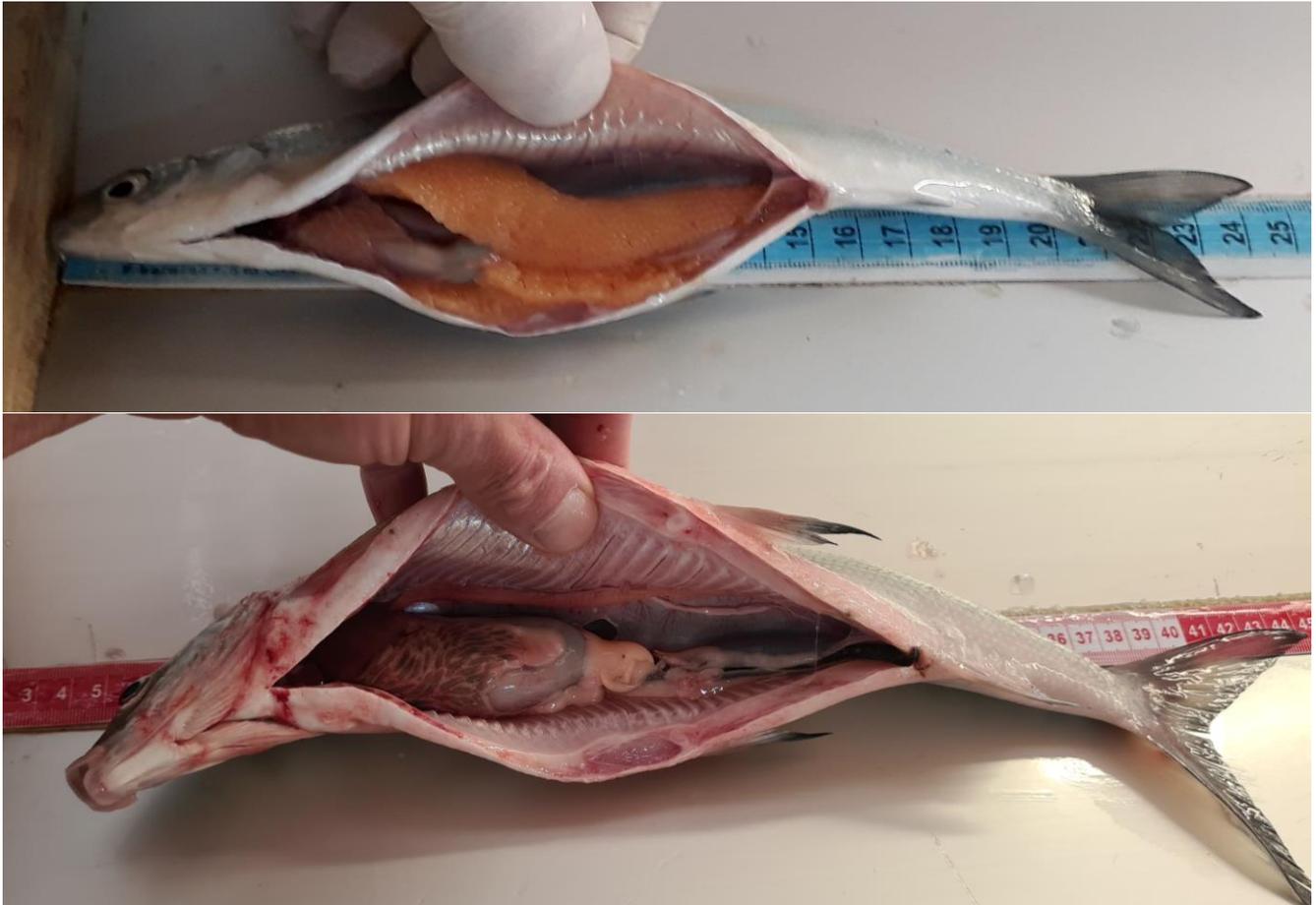


Foto 2: Oben: Geschlechtsreifer Rogner mit einer Totallänge von 24,5 cm (Jahr 2021). Unten: Nicht geschlechtsreifer Rogner mit einer Länge von 40,5 cm (Jahr 2022).

In der Abb. 9 werden die im Dezember 2022 gefangenen Renken getrennt nach Geschlechtern in Bezug auf Geschlechtsreife, Alter und Längenwachstum dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass im dritten Lebensjahr (2+) nur noch ein geringer Anteil der männlichen Renken (13%) und ein geringer Anteil der weiblichen Renken (18%) bis Dezember 2022 das gültige Mindestmaß von 32 cm erreicht hat bzw. in die Netzmaschenweite von 40 mm hineingewachsen ist. Im Jahr 2021 waren es noch 48 % bei den 2+-Milchnern bzw. 61 % bei den 2+-rognern. Das individuelle Wachstum der Renken hat also wie erwartet weiter abgenommen. Aus der Abb. 9 wird daher ersichtlich, dass, sofern man am Weissensee eine großwüchsige Renkenpopulation erhalten und einen Zusammenbruch der Population vermeiden will, das Mindestmaß nun schon auf 30 cm reduziert werden müsste, um die kleinwüchsigen Renken effektiv dezimieren zu können. Gleichzeitig müssten die noch vorhandenen großwüchsigen Renken weitestgehend geschont werden. Ein Entnahmefenster von 30 – 38 cm ist daher mehr oder weniger alternativlos.

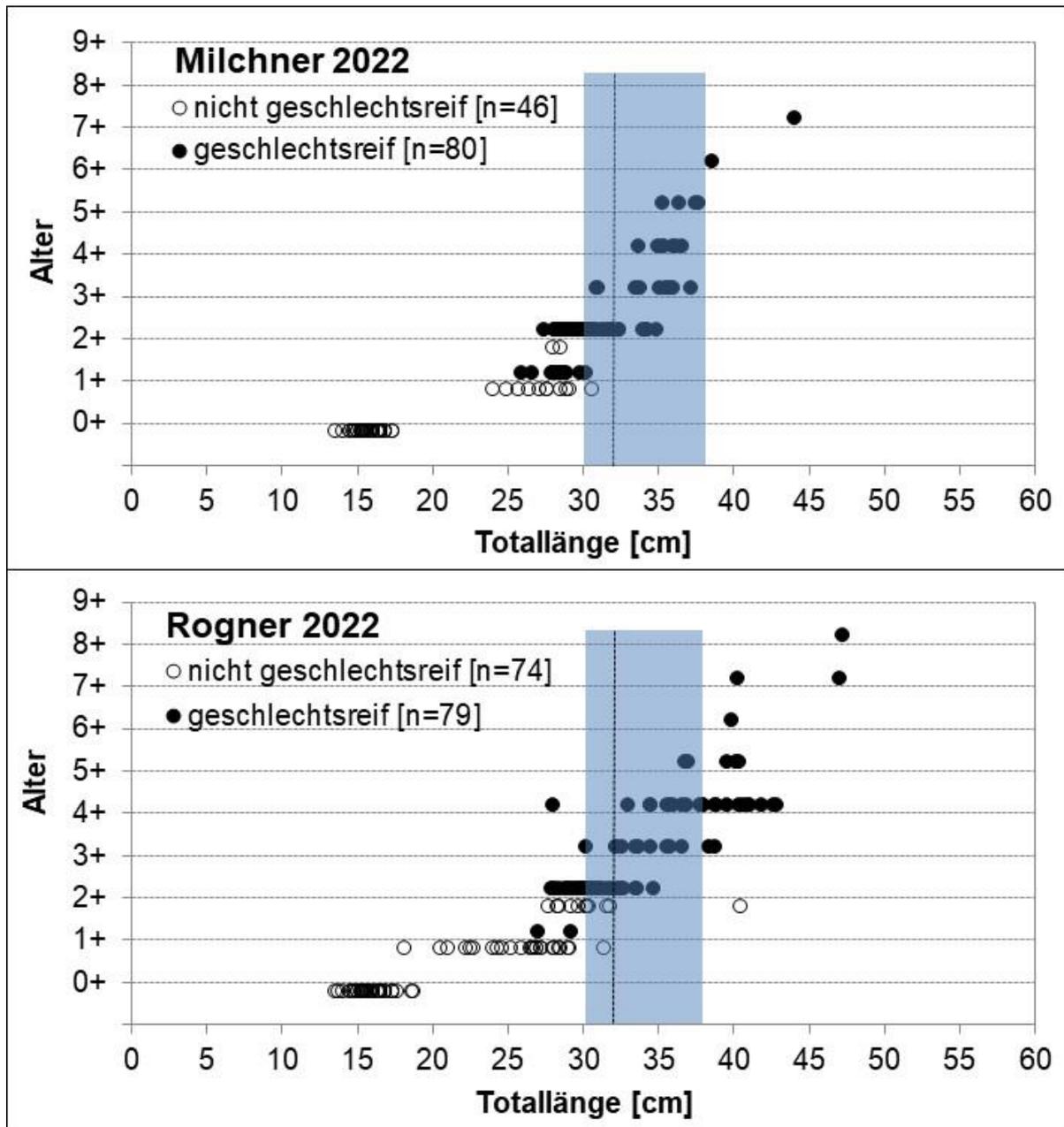


Abb. 9: Geschlechtsreife der Renken des Weissensees bezogen auf Totallänge und Alter, getrennt nach Geschlechtern. Bei den meisten 0+-renken wurde das Geschlecht nicht bestimmt. Solche Fische werden in den Diagrammen sowohl bei den Milchnern als auch bei den Rognern dargestellt. Vertikale strichlierte Linie = Mindestmaß in der Saison 2022 (=32 cm). Blau unterlegte Fläche: empfohlenes Entnahmefenster von 30 – 38 cm.

3.5 Wachstum

Das Wachstum der Weissenseerenken wird in Tab. 4 bzw. in der Abb. 10 dargestellt. Die individuellen Wachstumsleistungen innerhalb einer Altersklasse können bei den Renken sehr stark variieren. So waren im Dezember 2022 1+-renken mit Längen von 18,1 cm bis 31,4 cm anzutreffen. Generell nimmt der jährliche Zuwachs mit zunehmendem Alter stark ab.

Tab. 4: Mittlere, min. und max. Totallängen von Renken des Weissensees verschiedener Altersklassen im Dezember 2022.

Alter	mittl TI [cm]	Stabw. [cm]	min. Länge [cm]	max. Länge [cm]	Anzahl [n]
0+	15,9	1,2	13,5	18,7	38
1+	26,7	2,7	18,1	31,4	50
2+	30,5	2,0	27,4	40,5	92
3+	34,2	2,7	28,0	38,8	23
4+	37,6	2,8	33,0	42,8	28
5+	37,9	1,8	35,3	40,4	9
6+	39,3	0,9	38,6	39,9	2
7+	43,8		40,3	47,0	3
8+	47,2		47,2	47,2	1

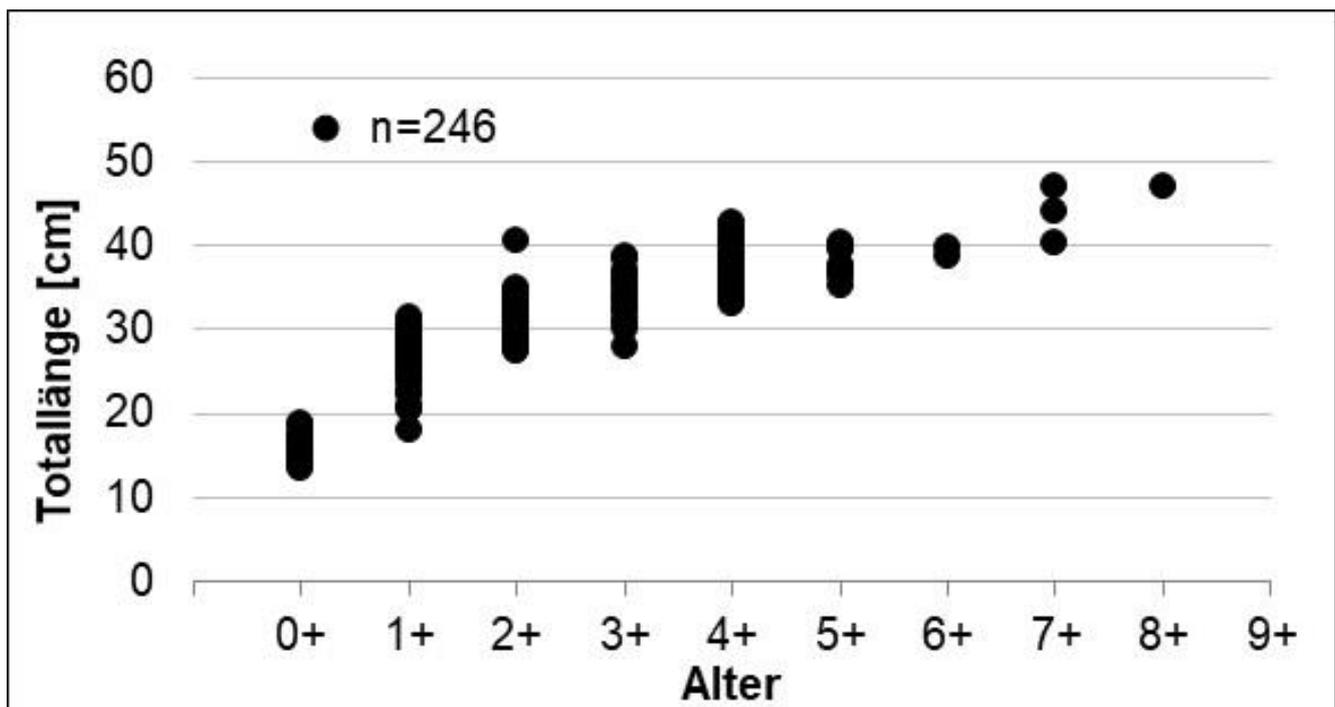


Abb. 10: Wachstumskurve der Weissenseerenken im Dezember 2022

3.6 Konditionsfaktoren

Die mittleren Konditionsfaktoren der im Dezember 2022 vermessenen Renken waren vergleichsweise niedrig (Tab. 5). Die höheren mittleren Kf der größeren weiblichen Renken sind eine Folge der Eientwicklung.

Tab. 5: Mittlere Konditionsfaktoren der Reinanken des Weissensees im Herbst 2022.

Längenklasse [cm]	Milchner			Rogner			Rogner juvenil		
	mittl. Kf	Anzahl n	Stabw.	mittl. Kf	Anzahl n	Stabw.	mittl. Kf	Anzahl n	Stabw.
>=20 <25	0,70	2	0,02	0,73	8	0,07	0,73	8	0,07
>=25 <30	0,75	41	0,04	0,81	37	0,06	0,77	20	0,05
>=30 <35	0,75	32	0,05	0,82	36	0,06	0,74	6	0,02
>=35 <40	0,79	17	0,04	0,81	20	0,08			
>=40 <45	0,76	1		0,80	11	0,06	0,82	1	
>=45 <50				0,96	2	0,02			

4. Langjähriger Vergleich und Diskussion

Im langjährigen Vergleich zeigen Reinankenpopulationen in vielen Fällen sehr starke Schwankungen bei den Biomassen. Diese sind eine Folge von Konkurrenz um Ressourcen und von Umweltbedingungen welche die Fische direkt oder indirekt beeinflussen. Aber auch die Intensität und die Art der Bewirtschaftung können die Entwicklung einer Fischpopulation gravierend beeinflussen. Wenn Renken um Ressourcen (Nahrung) konkurrieren, dann hat dies großen Einfluss auf das Erscheinungsbild der Population. Je höher die Fischdichte und je stärker die Konkurrenz sind, desto geringer wird das individuelle Wachstum, desto schlanker werden die Fische und desto geringer wird das Jungfischaufkommen sein.

Eine zentrale Rolle als Nahrungsquelle spielt bei den Reinanken das Zooplankton. In der Larvenphase im März bzw. April sind Nauplien und Copepodite (Entwicklungsstadien von Hüpferlingen) in ausreichender Menge essentiell für das Überleben der Renken und somit die Voraussetzung für einen individuenreichen Jahrgang. Aber auch von älteren Coregonen des Weissensees werden Zooplanktonkrebse wie zum Beispiel *Eudiaptomus sp.*, *Daphnia sp.*, *Bosmina sp.* und manchmal auch *Leptodora kindtii* als wichtige Energielieferanten bevorzugt. Nur wenn die Zooplanktondichte zu gering ist bzw. die Fische zu groß sind um von den kleinen Organismen ausreichend versorgt zu werden, nutzen sie andere Nahrungsquellen wie Zuckmückenlarven bzw. -puppen, Wasserasseln, Muscheln und ab Juli auch kleine Fische (Flussbarsche). Reinanken suchen ihre Nahrungsorganismen ganz gezielt aus, wobei manche Fische phasenweise ausschließlich Cladoceren (Blattfußkrebse), andere zur gleichen Zeit ausschließlich Copepoden (Ruderfußkrebse) und wieder andere Bodenorganismen (z.B. Zuckmückenlarven) konsumieren. Sie gehen dabei ökonomisch vor, das heißt sie nutzen Nahrungsquellen die in ausreichender Menge vorhanden, leicht verfügbar und zudem sehr energiereich sind. Sind viele Renken in einem Gewässer auf Futtersuche, dann verändern sich

längerfristig, durch ihre selektive Ernährungsweise, auch die Zusammensetzung und Größe der Nahrungsorganismen. Diese werden bei hohen Fischdichten in der Regel kleiner. Die Fischbiomasse beeinflusst also nicht nur das Fischwachstum, die körperliche Verfassung der Fische und den Reproduktionserfolg, sondern auch alle Nahrungsorganismen und somit den gesamten Stoffkreislauf in einem Gewässer.

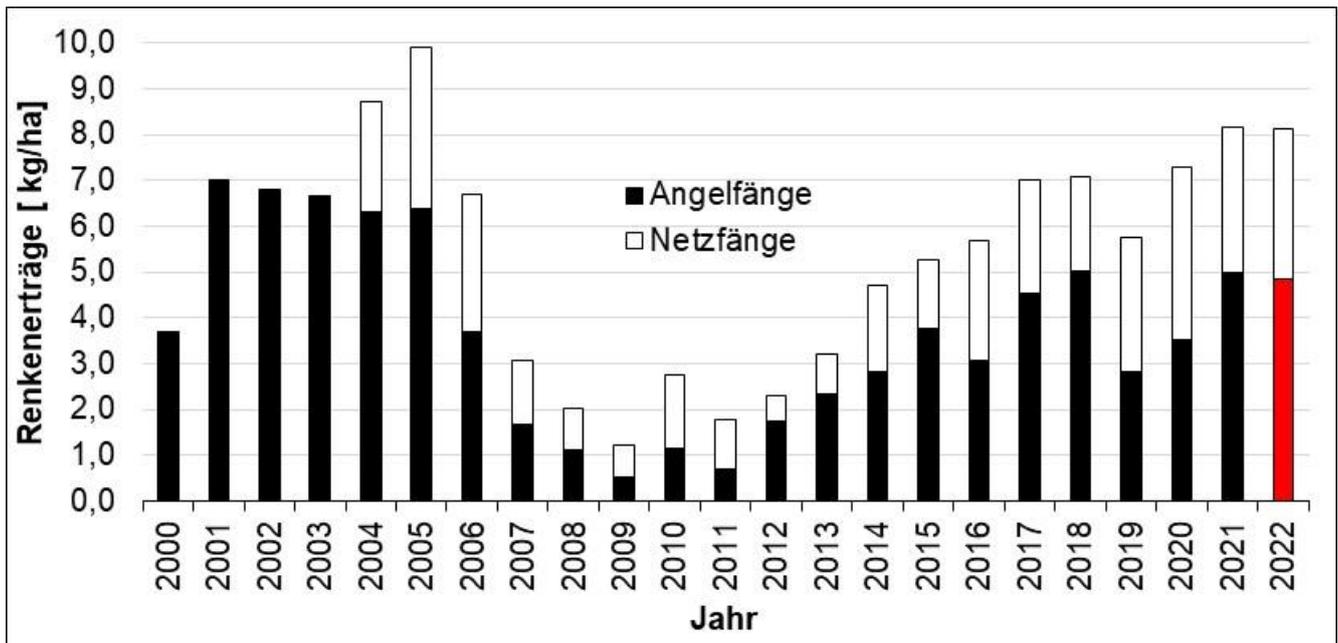


Abb. 11: Jährliche Renkenenerträge am Weissensee in den Jahren 2000 bis 2022. Die Daten der Angelfänge des Jahres 2022 lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor. Diese wurden daher für 2022 vorerst geschätzt und werden aktualisiert, sobald die Daten vorliegen.

Am Weissensee konnten in den letzten beiden Jahrzehnten sehr starke Schwankungen bei den Fangenerträgen beobachtet werden (Abb. 11). Sehr hohe Hektarerträge wurden in den Jahren 2000 bis 2006 erzielt. Daraufhin brachen diese, trotz annähernd gleichem Befischungsaufwand, mehr oder weniger zusammen. Von 2007 bis 2013 waren die jährlichen Fänge sehr bescheiden, wobei die geringsten Erträge im Jahr 2009 verzeichnet wurden. Seit dem Jahr 2011 stiegen die Fangzahlen bis heute kontinuierlich an und erreichen nun wieder Werte wie zu Beginn der 2000-er Jahre.

Im Jahr 2000 war das Mindestmaß für die Angelfischerei, wie in den Jahren zuvor, mit 40 cm festgelegt. Die Angelfänge waren grundsätzlich zufriedenstellend, der Anteil zu kleiner Renken, die wieder zurückgesetzt werden mussten, war allerdings sehr hoch. Nur etwa jede 20-ste Renke entsprach dem festgelegten Mindestmaß. Die Reduktion auf 35 cm im Jahr 2001 machte dann deutlich wie hoch die Fischdichte tatsächlich war. Knapp 6.000 der mit der Angel

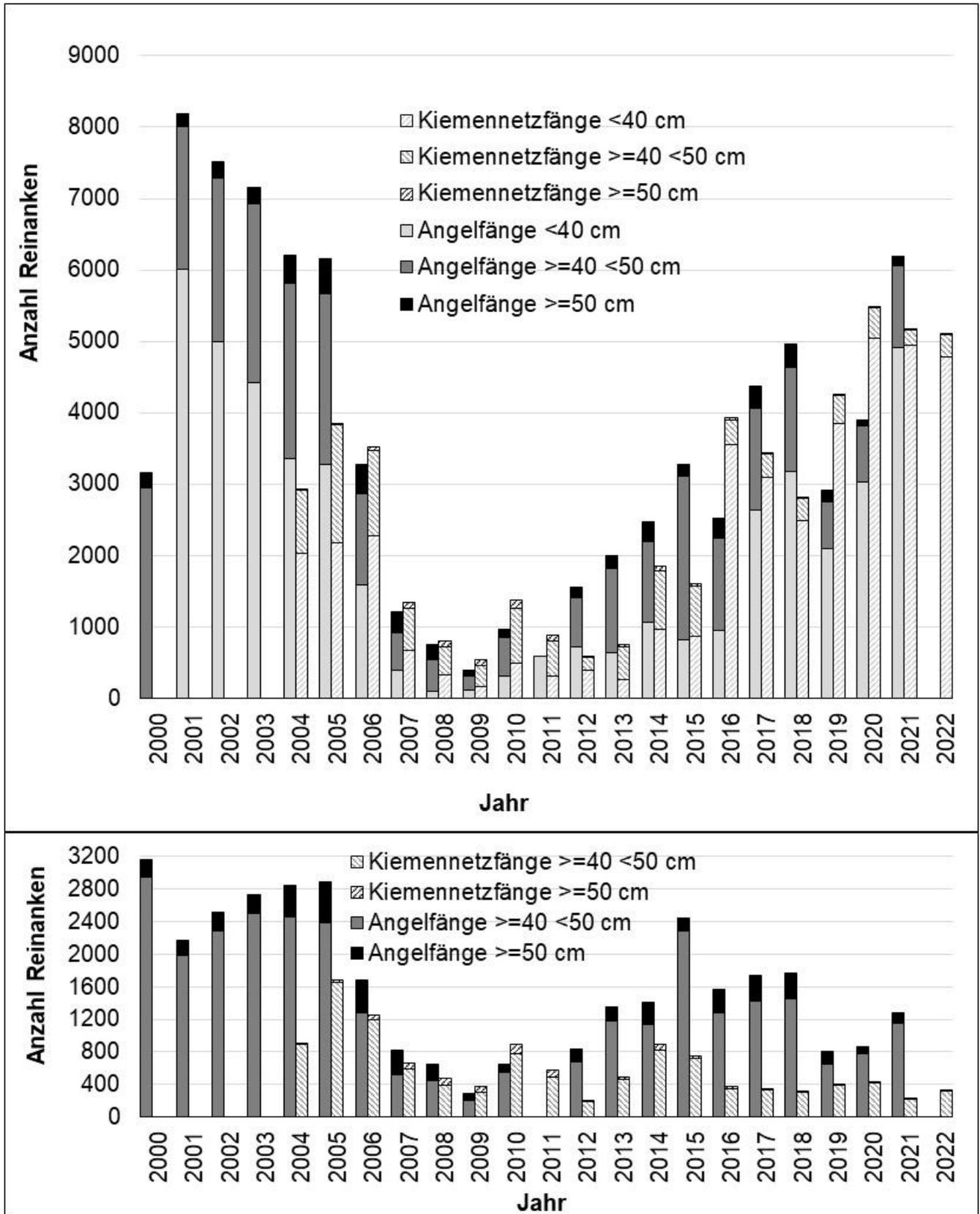


Abb. 12: Anzahl pro Jahr gefangener Reinanken, unterteilt in drei (oben) bzw. zwei (unten) verschiedene Längenklassen und getrennt nach Angel- und Kiemennetzfängen.

gefangenen Renken hatten Längen von 35 bis 40 cm (Abb. 12). Von den mittelgroßen Fischen, mit Längen von 40 bis 50 cm, wurden knapp 2000 Stück gefangen, also etwa um 1.000 Stk. weniger als im Jahr 2000. Ab dem Jahr 2001 nahmen die Erträge der Angelfischerei dann kontinuierlich ab, wobei die Fangmengen bis zum Jahr 2006 noch zufriedenstellend blieben. Ab dem Jahr 2004 wurde die Renkenpopulation auch mit Kiemenstellnetzen im Freiwasserbereich des Weissensees (Bereich Tschölankofel Seemitte) befishet. Dadurch stiegen die Gesamtjahreserträge (Angel- und Netzfischerei) kurzfristig an, fielen dann aber bis zum Jahr 2009 auf ein Minimum ab. Erklärbar wird so eine Entwicklung nur durch mehrere schwache Renkenjahrgänge im Zeitraum von 2003 bis 2007. Von August 2003 bis Juli 2004 wurden im Zuge der Diplomarbeit von Michael Buchart zumindest einmal pro Monat in verschiedenen Seebereichen Untersuchungsnetze mit verschiedenen Maschenweiten gesetzt. Mit dem Maschenweiten von 12 und 15 mm (etwa 2.500 m² Netzfläche) konnten lediglich zwei 0+-renken gefangen werden. Zumindest der Renkenjahrgang 2003 war also definitiv sehr schwach ausgefallen.

Es wurde weiter oben schon erwähnt, dass ein hoher Befischungsdruck auf großwüchsige Fische langfristig zu einer kleinwüchsigeren Renkenpopulation führen sollte. Dieser Trend ist bei den Weissenseerenken deutlich zu erkennen. Die Fänge von mittelgroßen und großen Reinanken haben in den letzten Jahren im Vergleich zu den Jahren 2000 bis 2006 deutlich abgenommen (Abb. 12 unten). Es ist auch offensichtlich, dass der Befischungsdruck auf großwüchsige Reinanken von Seiten der Angelfischerei weit höher war als von Seiten der Netzfischerei. Von den in den Jahren 2016 bis 2021 aus dem Weissensee entnommenen Renken mit Längen von 40 bis 50 cm, entfielen 68,2 % auf die Angelfischerei (5.596 Angelfänge, 1.781 Netzfänge). Bei den Fischen ≥ 50 cm waren es 93,4 % (1.171 Angelfänge, 77 Netzfänge).

Mit der Netzmaschenweite von 40 mm wurden vor allem Renken mit Längen von 32 bis 40 cm gefangen (Abb. 13). Kleinere und größere Fische verfangen sich, wie weiter oben ausgeführt, in solchen Netzen nur selten.

Wie hoch der Befischungsdruck auf großwüchsige Renken im Endeffekt ist, hängt von mehreren Faktoren ab. Ein festgelegtes Mindestmaß führt jedenfalls zu einer selektiven Entnahme großer Fische, vor allem wenn dieses in Bezug auf den Populationsaufbau zu hoch angesetzt wird. Das war am Weissensee zum Beispiel bis zum Jahr 2000 der Fall.

Natürlich beeinflusst auch die Intensität der Befischung, die grundsätzlich proportional zu den Erfolgsaussichten zu- oder abnimmt, eine Fischpopulation.

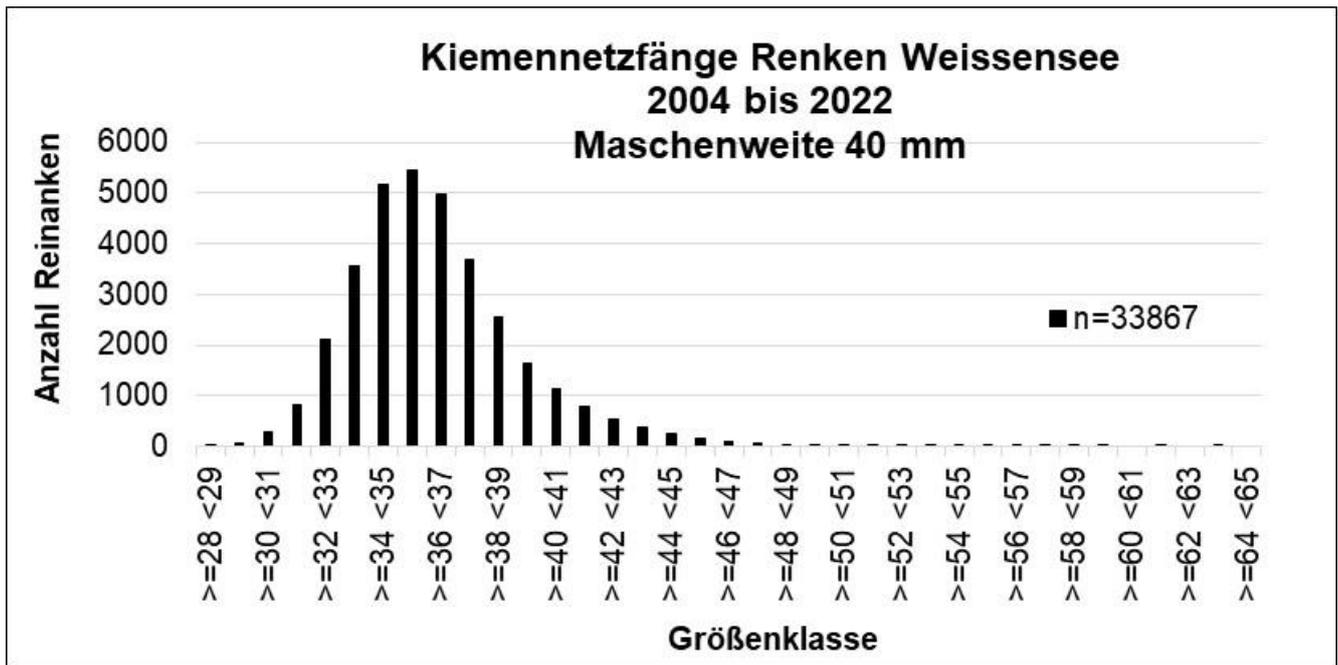


Abb. 13: Längenfrequenzen von Reinanken die aus dem Weissensee von 2004 bis 2022 mit Kiemennetzen der Maschenweite von 40 mm gefangen wurden.

Aber auch die persönlichen Interessen von Anglern haben einen Einfluss auf die selektive Entnahme von großwüchsigen Fischen. Viele Angler sind auch heute noch davon überzeugt, dass kleine und mittelgroße Fische, auch wenn sie dem Mindestmaß entsprechen, zurückgesetzt werden sollten um ihnen in den nächsten Jahren das Erreichen des Trophäenfischniveaus zu ermöglichen. Dabei wird ignoriert, dass sehr großwüchsige Fische die absolute Ausnahme in einer Population darstellen und die meisten Fische niemals Rekordgröße erreichen. Um gut zu wachsen sind auch ausreichende Futtermengen erforderlich. Will man also große Fische in einem Gewässer fangen, dann ist es notwendig die Fischbiomasse auf einem für das jeweilige Gewässer angemessenen Niveau zu halten. Da großwüchsige Fische ihr Wachstumspotential auch an die nachfolgenden Generationen weitergeben, ist es ganz entscheidend, dass möglichst viele große Individuen an der Reproduktion teilnehmen können. Ein Angler der nachhaltig große Trophäenfische fangen möchte, sollte daher vor allem Fische entnehmen, die gerade dem Mindestmaß entsprechen und große Fische weitestgehend schonen. Für einen Gewässerbewirtschafter ist die Festlegung eines Entnahmefensters, das genau an die Population angepasst ist, mehr oder weniger alternativlos.

Für einen zufriedenstellenden Renkenenertrag in einer Fischereisaison sind die Reproduktionserfolge mehrere Jahre zuvor (zumindest zwei bis drei Jahre) entscheidend.

Können in einem Jahr bei Untersuchungen viele 0+-renken nachgewiesen werden, dann treten diese ein Jahr später als 1+-, zwei Jahre später als 2+-renken, usw. auf (Abb. 14). Daraus kann man schließen, dass ein individuenreicher Jahrgang zwei bis drei Jahre später (je nach Wachstum) zu einem Anstieg der kleinsten fangbaren Renken führt (Abb. 12).

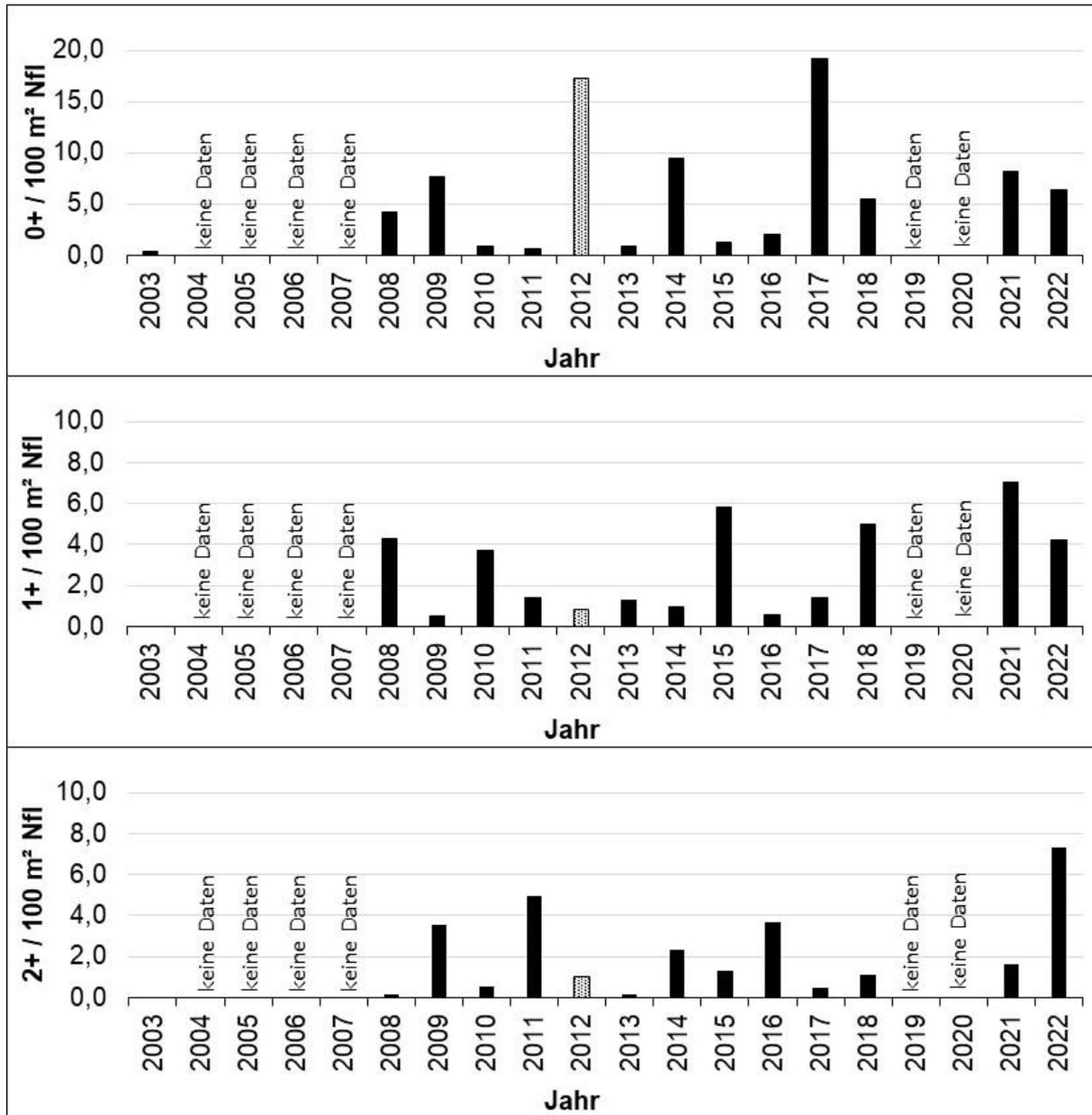


Abb. 14: Häufigkeiten von 0+- (oben), 1+- (Mitte) und 2+-renken (unten) in den einzelnen Untersuchungsjahren bezogen auf eine einheitliche Netzfläche. Es wurden nur Renkenfänge aus den Monaten Oktober, November und Dezember herangezogen. Im Jahr 2012 wurden nur sehr wenige Netze gesetzt. Der vermeintlich hohe Anteil von 0+-renken im Jahr 2012 beruht auf lediglich 5 Renken die mit 29 m² Netzfläche gefangen wurden. Ihre Bestandsdichte wird daher ziemlich sicher überschätzt.

Der Jahrgang 2020 wird also in der kommenden Saison 2023 mit Sicherheit für sehr hohe Fangzahlen bei der Angel- und Netzfischerei sorgen. Allerdings werden dies vorwiegend kleine Fische mit Längen von 30 cm bis 35 cm sein.

Welchen Einfluss die Besatzmaßnahmen (Abb. 15) mit vorgestreckten bzw. einsömmrigen Coregonen in den Jahren 2004 bis 2016 gehabt haben, ist schwer zu beurteilen. Die Renkenjahrgänge 2008, 2010, 2011, 2013, 2015 und 2016 waren trotz Besatz sehr individuenarm und haben zu den Fangerträgen in den Folgejahren nur wenig beigetragen.

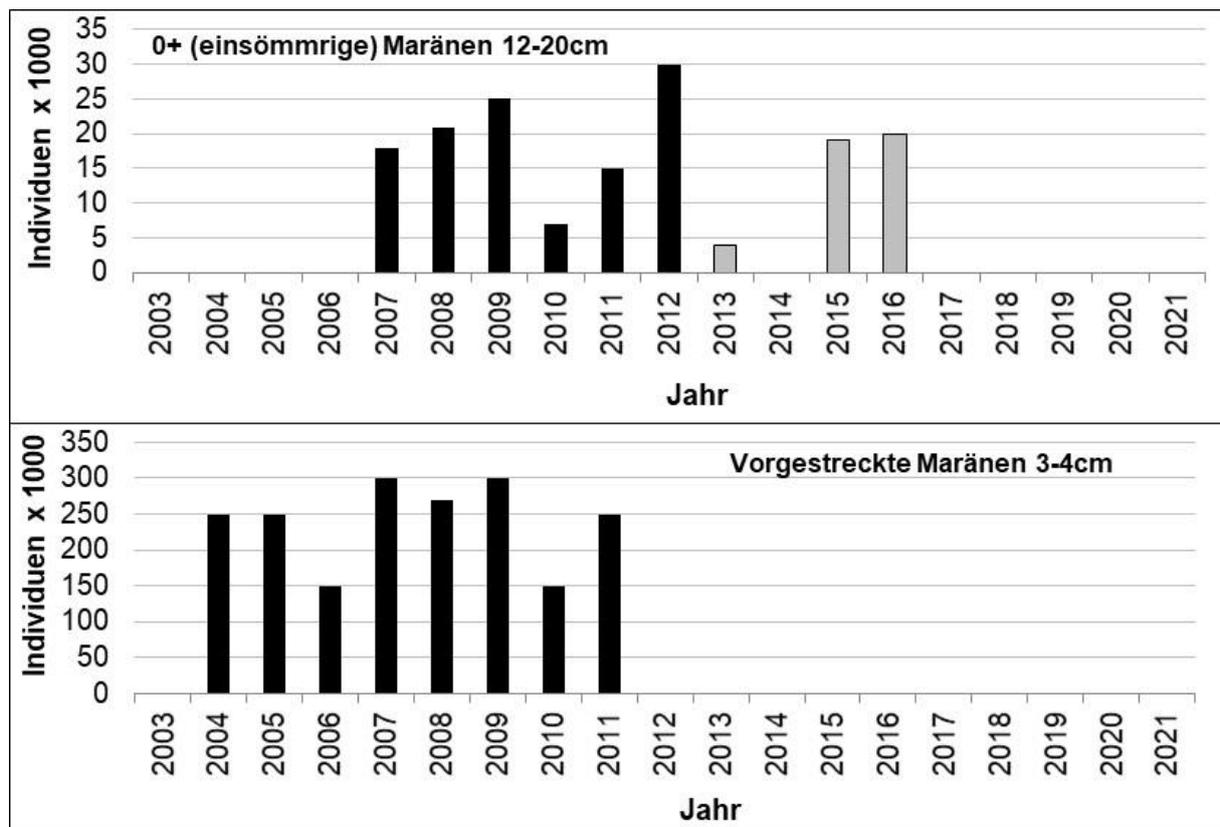


Abb. 15: Besatzmaßnahmen mit einsömmrigen (oben) und vorgestreckten Reinanken (unten). Die in den Jahren 2013, 2015 und 2016 besetzten Renken wurden am Weissensee von Wildfängen abgestreift, erbrütet, mit Trockenfutter aufgezogen und direkt von der Fischzucht in den See entlassen. Die von 2007 bis 2012 besetzten einsömmrigen Maränen stammten aus Teichanlagen im Waldviertel. Die in den Jahren 2004 bis 2011 besetzten vorgestreckten Renken wurden am Weissensee abgestreift, am Millstätter See erbrütet und am Wallersee mit Naturfutter (Zooplankton) vorgestreckt.

Bei den im November der Jahre 2007, 2009 und 2012 besetzten einsömmrigen Maränen scheint dies ein wenig anders zu sein. Diese Jahrgänge waren auch in den Folgejahren in erhöhten Dichten nachweisbar. Bei den Untersuchungen im Oktober 2009 konnte mit insgesamt 716 m² Netzfläche keine einzige 0+-renken gefangen werden. Erst ab November, also nach dem Besatz, wurden dann mit 891 m² Netzfläche 129 0+-renken nachgewiesen. Von

den knapp 25.000 im November 2009 besetzten Maränen wurden 1.700, durch Entfernen der Fettslosse, markiert. Von diesen markierten Renken konnten 11 Individuen im November bzw. Dezember 2009 wiedergefangen werden (0,64 % der markierten Besatzfische). Es ist also durchaus möglich, dass die 129 gefangenen 0+-renken mehr oder weniger alle besetzt wurden. Von den markierten Besatzrenken konnten im Zuge der kommerziellen Kiemennetzbefischungen bzw. Untersuchungen im Jahr 2010 noch eine (1+), im Jahr 2011 drei (2+) und im Jahr 2014 noch eine (5+) gefangen werden.

Besatz kann also durchaus einen gewissen Effekt haben. Voraussetzungen dafür sind aber entsprechende Rahmenbedingungen wie geringe Fischdichten und gute Ernährungsbedingungen. In den meisten Fällen sorgt aber eine künstliche Jungfischerhöhung wohl nicht für bedeutend höhere Erträge in den Folgejahren. Bei jedem Besatz hat man als Bewirtschafter aber das enorme Risiko sich Krankheitserreger, wie z.B. den zu Recht gefürchteten Hechtbandwurm (*Triaenophorus crassus*), einzuschleppen. Außerdem kann eine ursprüngliche Population, durch die Einbringung von genetisch nicht optimal an das Einzugsgebiet angepassten Fischen, langfristig negativ beeinflusst werden.

Bei günstigen Rahmenbedingungen (angemessene Fischdichte, gute Nahrungsbedingungen) und ausreichender Menge an laichenden (großen) Mutterfischen, sind Renkenpopulationen durchaus in der Lage eine (moderate) Befischung zu kompensieren. Ein gutes Beispiel dafür sind die Jahrgänge 2014, 2017 und 2020 die wohl die individuenreichsten seit Beginn der Untersuchungen waren und derzeit für sehr hohe, eher schon zu hohe, Fischdichten und somit für sehr zufriedenstellende Fangzahlen sorgen.

Hohe Fischdichten führen bei einer Renkenpopulation mehr oder weniger zwangsläufig zu vermindertem Wachstum und zu abnehmenden Konditionsfaktoren. Dadurch nimmt auch der Anteil großer Fische längerfristig ab. In der Abb. 16 werden die Totallängen und Vollgewichte aller bisher mit Kiemennetzen im Zuge der Berufsfischerei seit dem Jahr 2004 gefangenen Renken (50.033 Stk.) dargestellt. In den Jahren 2004 bis 2006 und 2016 bis 2022 wurde nur mit 40mm-netzen gefischt. In den Jahren 2007 bis 2015 dagegen mit verschiedenen und auch größeren Maschenweiten (40, 42, 45, 46mm). Daher waren in diesen Jahren die Totallängen und Vollgewichte der Renken auch deutlich höher. Im Vergleich zu den Jahren 2004 bis 2006 waren die Renken der Jahre 2016 bis 2022 signifikant kleiner und leichter, wobei im Jahr 2022 wieder ein leichter Anstieg bei den Längen und Gewichten zu verzeichnen war. Die geringsten Totallängen und Vollgewichte seit Beginn der Aufzeichnungen wurden im Jahr 2021 festgestellt.

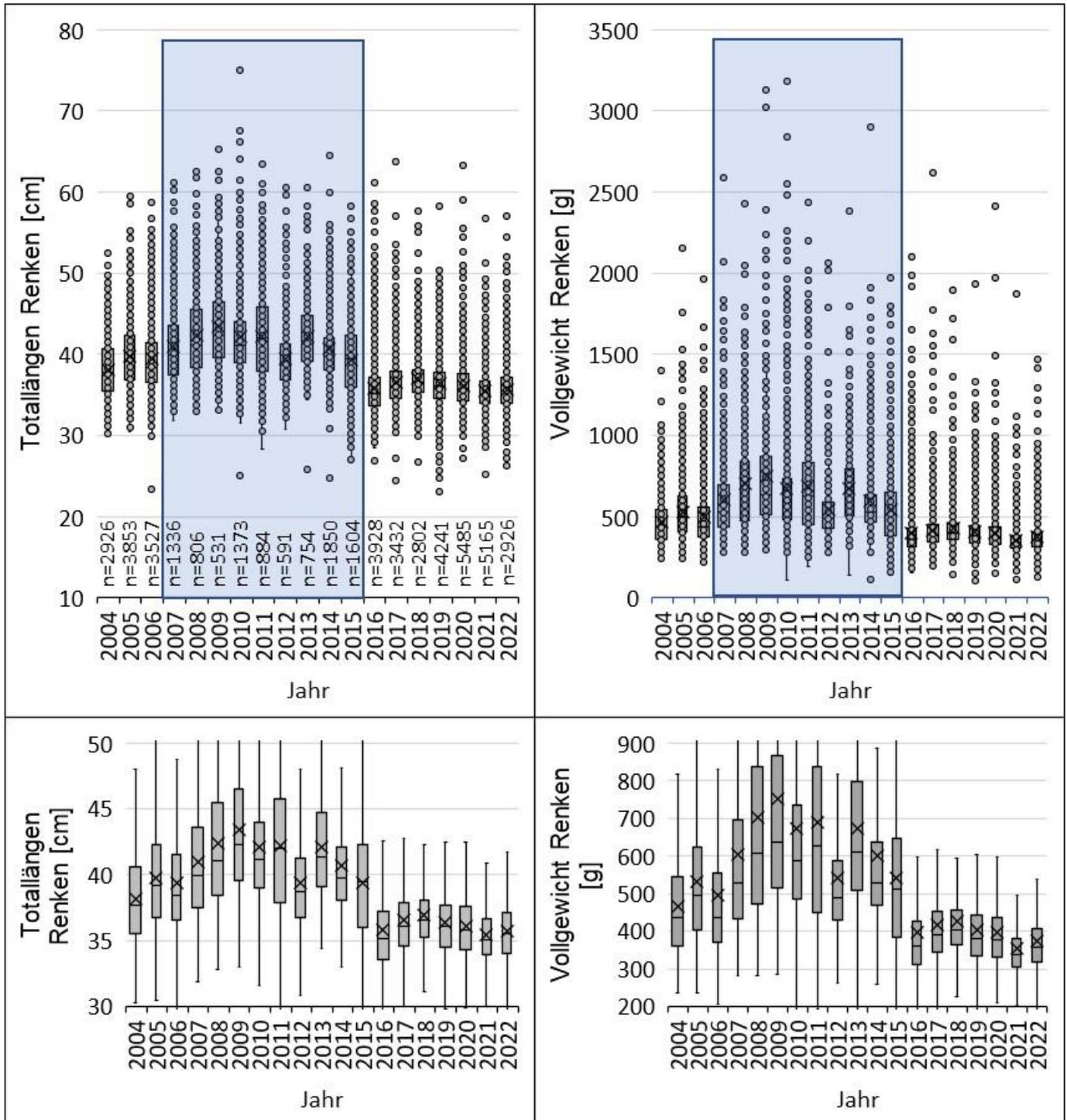


Abb. 16: Vergleich der Totallängen und der Vollgewichte von Renken die seit dem Jahr 2004 mit Kiemennetzen gefangen wurden. In den Jahren 2007 bis 2015 wurden Netzmaschenweiten von 40, 42, 45 und 46 mm eingesetzt. Die Jahre davor (2004 – 2006) und die Jahre danach (2016 – 2022) nur Maschenweiten von 40 mm. Im unteren Diagramm sind zur besseren Übersicht die inneren Punkte und Ausreißerpunkte nicht dargestellt.

Auffallend ist auch die sukzessive Abnahme von besonders großen Reinanken in den letzten 12 Jahren.

Das individuelle Längenwachstum der 0+-renken hat von 2018 (mittlere Totallänge = 15,5 cm ± 1,7 cm) bis 2021 (mittlere TI = 16,4 cm ± 1,8 cm) zugenommen und im Jahr 2022 wieder abgenommen (mittlere TI = 15,9 cm ± 1,2 cm) (Abb. 17). Von 2014 bis 2017 waren die 0+-renken im Herbst allerdings deutlich größer (17,3 cm ± 1,3 cm im Jahr 2017).

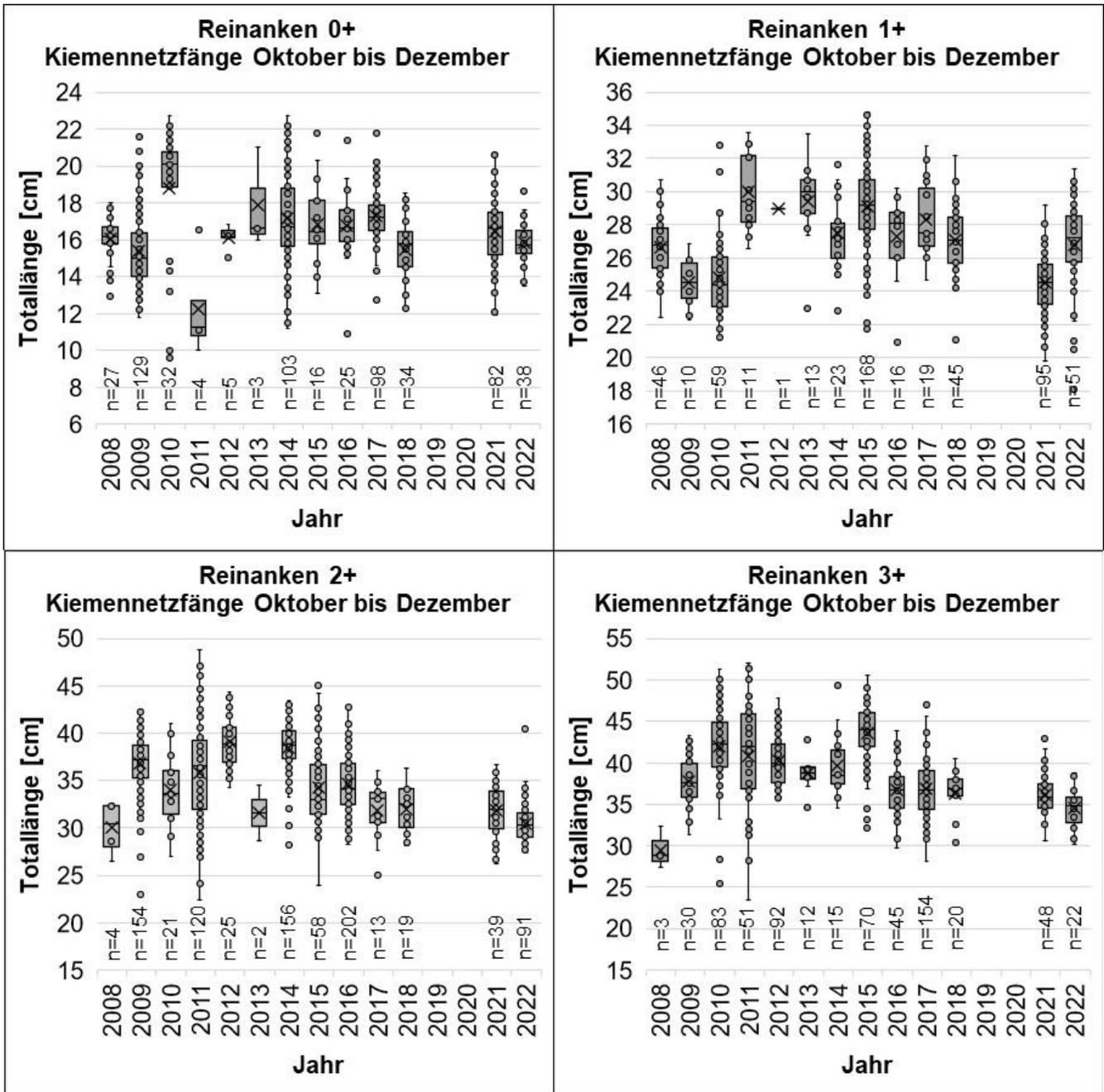


Abb. 17: Längenwachstum von 0+-, 1+-, 2+- und 3+-renken in den Jahren 2008 bis 2022.

Bei den sehr großen einsömmrigen Maränen im Jahr 2010 (Längen ca. 19 – 22 cm) handelte es sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit um Besatzfische aus Waldviertler Teichen (ca. 7.000

Stk., 350 kg), die in diesem Jahr außergewöhnlich groß geliefert wurden. Bei den kleinen 0+-renken (ca. 10 – 15 cm) des Jahres 2010 handelte es sich offensichtlich um Naturaufkommen. Das Wachstum und somit die mittleren Totallängen haben bei den 1+-renken vom Jahr 2015 (29,1 cm \pm 2,4 cm) bis zum Jahr 2021 (24,5 cm \pm 1,8 cm) stark abgenommen. Im Jahr 2022 sind die 1+-renken dann wieder deutlich besser gewachsen (26,8 cm \pm 2,7 cm). Interessanterweise waren die 1+-renken des Jahres 2022 schon als 0+-renken im Jahr 2021 deutlich größer. Insgesamt sind die 1+-renken heute aber kleiner als noch in den Jahren 2015 bis 2018.

Die Totallängen der 2+-renken im Jahr 2014 und jene der 3+-renken im Jahr 2015 waren vermutlich noch von den letzten Besatzmaßnahmen mit großwüchsigen Maränen im Jahr 2012 geprägt. Die von Besatzmaßnahmen (zumindest von großwüchsigen Fischen aus dem Waldviertel) unbeeinflussten 2+-fische im Herbst 2015 waren im Mittel 34,2 cm \pm 4,0 cm lang, im Herbst 2022 dann im Mittel nur noch 30,5 cm \pm 2,0 cm. Die im Herbst 2016 ebenfalls von Besatzmaßnahmen unbeeinflussten 3+-fische hatten im Herbst 2016 im Mittel Längen von 36,9 cm \pm 3,0 cm und im Herbst 2022 nur noch von 34,5 cm \pm 2,4 cm.

Interessant erscheinen jedenfalls die Jahrgänge 2010 und 2012. Im Jahr 2012 wurden aus dem Waldviertel ca. 24.000 Maränen (600 kg) geliefert. Diese Fische waren beim Besatzzeitpunkt deutlich kleiner als die Besatzmaränen des Jahres 2010. Nach einem Jahr waren die 2012-renken mit einem Alter von 1+ dann aber schon in etwa gleich groß wie die 1+-fische des 2010-er Jahrganges (im Jahr 2011). Die Fische der beiden Jahrgänge waren dann auch als 2+-renken die Größten ihrer Altersklasse. Als 3+-renken waren nur noch die Renken des Jahrganges 2012 (im Jahr 2015) größer als die 3+-fische der anderen Jahrgänge. Die Renken der Jahrgänge 2010 und 2012 waren also definitiv sehr schnellwüchsig und die Wiederfänge markierter Maränen im Jahr 2009 und in den darauffolgenden Jahren belegen, dass durchaus eine beträchtliche Zahl von Besatzfischen überleben kann. Die deutliche Zunahme von mittelgroßen Renken ($\geq 40 < 50$ cm) im Jahr 2015 kann daher durchaus mit den Besatzfischen im Jahr 2012 in Zusammenhang gebracht werden (Abb. 12 unten). In den Jahren davor hatten die Besatzmaßnahmen dagegen nur einen eher geringen bis gar keinen Effekt auf die Fangzahlen. Insgesamt scheint daher der Besatzaufwand in keinem Verhältnis zu den Erträgen die daraus resultieren zu stehen.

Der Einfluss großwüchsiger Besatzrenken zeigt sich auch, wenn das Erreichen der Geschlechtsreife über mehrere Jahre verglichen wird (Tab. 6, Abb. 18, Abb. 19). Bei den männlichen 1+-renken konnte seit dem Jahr 2008 ein Anstieg der geschlechtsreifen Individuen

festgestellt werden. Bei den weiblichen 1+-renken kamen geschlechtsreife Fische zwar vor, aber nur sehr vereinzelt. Bei den männlichen 2+-renken war eine deutliche Zunahme der juvenilen Fische in den Jahren 2009 bis 2014 zu verzeichnen. Ab dem Jahr 2015 nahm der Anteil geschlechtsreifer männlicher Individuen dann stark zu.

Bei den weiblichen 2+-renken konnten von 2009 bis 2014 kaum geschlechtsreife Tiere festgestellt werden. Auch bei ihnen nahm der Anteil adulter Individuen ab dem Jahr 2015 stark zu. Ein Zusammenhang mit den großwüchsigen und spät geschlechtsreif werdenden Maränen, die von 2007 bis 2012 besetzt wurden, ist offensichtlich. Bei den männlichen 3+-renken wurden juvenile Individuen vermehrt in den Jahren 2010 bis 2015 nachgewiesen, was genau mit den Besatzdaten zusammenpasst. Auch bei den weiblichen 3+-renken zeigt sich das gleiche Bild.

Tab. 6: Absolute Fangzahlen von Reinanken, bei denen der Reifegrad bestimmt wurde, seit dem Jahr 1999, getrennt nach Geschlechtern. Die Jahrgänge 2007, 2009 und 2012 sind hervorgehoben und die Anzahl juveniler sowie adulter Fische im jeweiligen Jahr farblich aufeinander abgestimmt.

Milchner					Rogner														
Jahr	n juvenil				Jahr	n adult				Jahr	n juvenil				Jahr	n adult			
	1+	2+	3+	4+		1+	2+	3+	4+		1+	2+	3+	4+		1+	2+	3+	4+
1999	0	3	1	0	1999	0	5	8	2	1999	1	6	0	0	1999	0	3	6	8
2000	7	1	4	0	2000	0	7	25	15	2000	8	6	3	0	2000	0	3	23	12
2001	0	0	0	0	2001	0	1	9	21	2001	1	0	1	1	2001	0	1	13	25
2002					2002					2002					2002				
2003					2003					2003					2003				
2004					2004					2004					2004				
2005					2005					2005					2005				
2006					2006					2006					2006				
2007					2007					2007					2007				
2008	23	1	1	0	2008	1	2	2	3	2008	22	1	0	0	2008	0	0	0	4
2009	7	69	0	0	2009	0	41	16	38	2009	6	73	5	0	2009	0	6	14	24
2010	19	8	14	0	2010	3	7	42	18	2010	42	12	31	1	2010	0	0	34	14
2011	4	35	6	0	2011	1	36	23	25	2011	6	45	12	1	2011	0	5	10	34
2012	0	12	13	2	2012	0	2	16	4	2012	1	10	30	2	2012	0	1	33	6
2013	8	0	0	1	2013	0	1	10	6	2013	6	2	1	0	2013	0	0	6	5
2014	8	56	2	1	2014	4	48	8	23	2014	11	70	1	0	2014	0	3	8	48
2015	47	9	9	1	2015	27	22	18	6	2015	88	14	25	1	2015	6	13	18	6
2016	6	9	2	0	2016	1	108	25	13	2016	9	31	2	2	2016	0	54	16	9
2017	6	0	1	0	2017	4	4	69	16	2017	10	4	2	0	2017	0	5	83	15
2018	11	0	0	0	2018	9	9	12	11	2018	23	5	2	0	2018	2	5	6	13
2019					2019					2019					2019				
2020					2020					2020					2020				
2021	22	3	0	0	2021	21	18	25	7	2021	50	6	2	0	2021	2	12	21	17
2022	11	2	0	0	2022	13	44	10	7	2022	24	12	0	0	2022	2	34	12	22

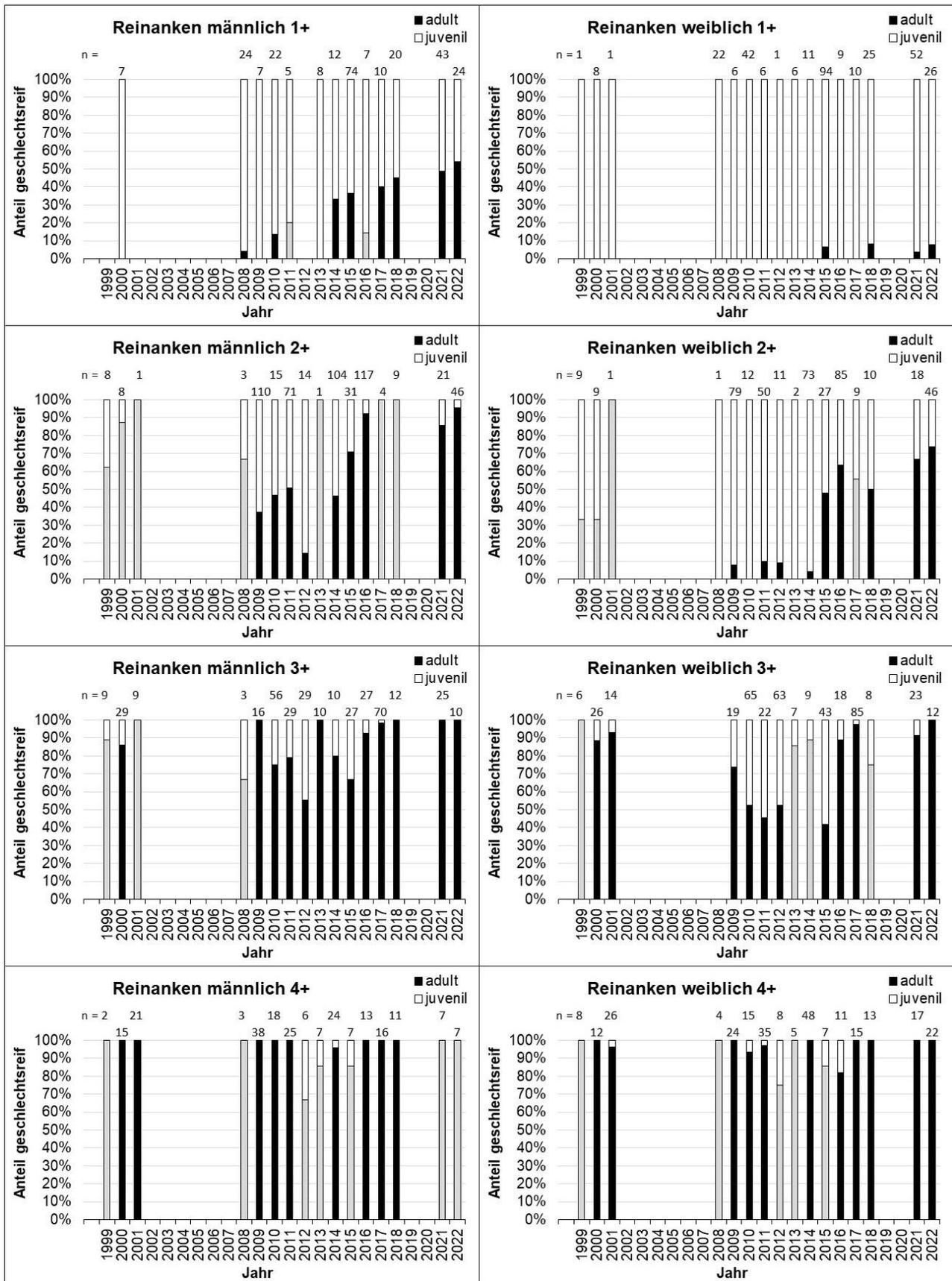


Abb. 18: Anteile von geschlechtsreifen Reinanken getrennt nach Geschlechtern und den Altersklassen (1+ bis 4+) im Jahresvergleich. Jahre mit weniger als 10 untersuchten Renken sind grau unterlegt.

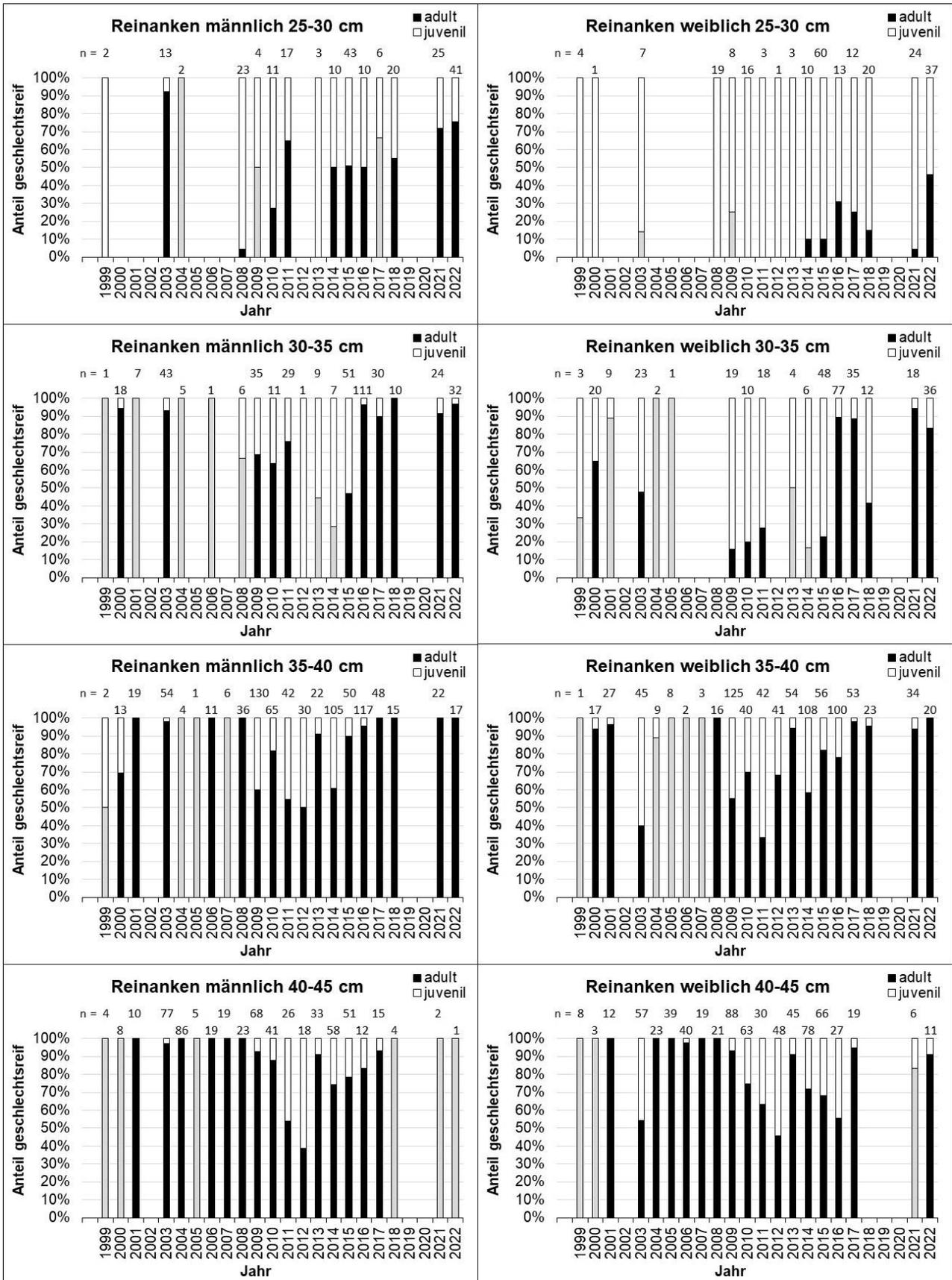


Abb. 19: Anteile von geschlechtsreifen Reinanken getrennt nach Geschlechtern und verschiedenen Längenklassen. Jahre mit weniger als 10 untersuchten Renken sind grau unterlegt.

Dass in den Jahren 2013 und 2014 deutlich weniger juvenile 3+-renken vorgefunden wurden, passt sehr gut mit der Häufigkeitsverteilung der 0+-renken in den Jahren 2010 und 2011 zusammen (Abb. 14). Die Anzahl der untersuchten Fische aus dieser Altersklasse war in diesen Jahren allerdings gering.

Juvenile Renken mit einem Alter von 4+ konnten nur sehr vereinzelt festgestellt werden und zwar im Zeitraum von 2012 bis 2016.

Bezieht man die Geschlechtsreife der Coregonen auf ihre Totallänge (Abb. 19), so erhält man ein ähnliches Bild wie bei den verschiedenen Altersklassen. Große, nicht geschlechtsreife Reinanken konnten vor allem in den Jahren von 2010 bis 2016 festgestellt werden.

Jedenfalls war bei den Weissenseerenken in den letzten Jahren ein deutlicher Trend in Richtung früher einsetzender Geschlechtsreife, sowohl bei den Milchnern als auch bei den Rognern, zu erkennen.

Auffallend ist auch, dass die Eigenschaften Großwüchsigkeit und Erreichen der Geschlechtsreife mit relativ hohem Alter fünf Jahre nach dem letzten Besatz nur noch bei sehr wenigen Renken festgestellt werden konnte. Von den Besatzfischen wurden ihre grundsätzlich positiven Eigenschaften offensichtlich nicht an die nächsten Generationen weitergegeben. Zumindest scheint ihr Anteil an der derzeitigen Gesamtpopulation äußerst gering zu sein. Eine Hybridisierung mit der schon an den Weissensee angepassten „ursprünglichen“ Population scheint auch nicht stattgefunden zu haben. Dafür spricht auch eine genetische Untersuchung von 22 potentiell großwüchsigen und 16 potentiell kleinwüchsigen Renken des Weissensees durch die Karl-Franzens-Universität Graz (Steven Weiss), die im Dezember 2017 in Auftrag gegeben wurde. Bei dieser Untersuchung konnte kein genetischer Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden.

Seit dem Jahr 2017 wurden keine Coregonen mehr in den Weissensee besetzt. Die in den letzten Jahren für den Weissensee sehr hohen Fischdichten sind also eine Folge von sehr individuenreichen natürlichen Renkenjahrgängen der Jahre 2014, 2017, 2018, 2020 und 2021.

Das abnehmende individuelle Wachstum der Renken (Abb. 16 und Abb. 17) und die Entwicklung der Konditionsfaktoren in den letzten Jahren deuten derzeit auf einen für den Weissensee sehr hohen Renkenbestand hin. Seit dem Jahr 2013 werden kleinere und mittelgroße Renken kontinuierlich schlanker (Abb. 20). In der Saison 2022 haben die Konditionsfaktoren allerdings bei allen Größenklassen wieder zugenommen. Ob das mit einer geringeren Produktivität des Weissensees und einem damit verbundenen Nahrungsmangel im

Jahr 2021 (wie auch für das Jahr 2006 vermutet) zusammenhing, oder mit dem deutlich individuenärmeren Jahrgang 2019, bleibt offen.

Die hohe Anzahl von Renken mit Längen von ca. 27 bis 35 cm (2+, Jahrgang 2020), die derzeit nachwächst, dürfte aber mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit dafür sorgen, dass die Konditionsfaktoren im nächsten Jahr wieder abnehmen.

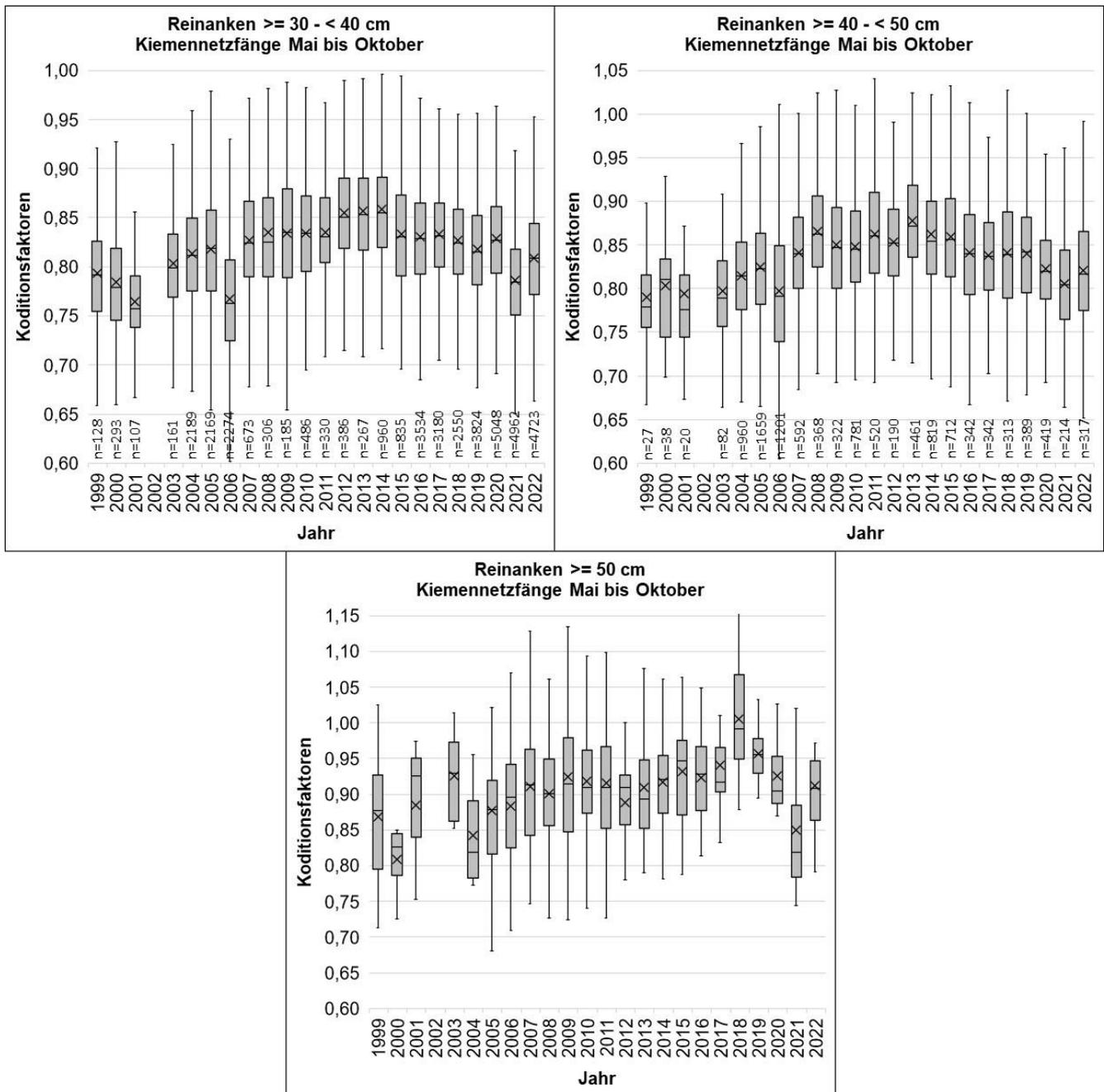


Abb. 20: Konditionsfaktoren von Reinanken die mit Kiemennetzen von Mai bis Oktober in den Jahren von 1999 bis 2022 gefangen wurden, getrennt nach drei verschiedenen Längenklassen.

Der saisonale Verlauf der Konditionsfaktoren der Jahre 2006, 2010, 2014, 2018, 2021 und 2022 ist in der Abb. 21 dargestellt. Im Juni gab es in den verschiedenen Jahren sehr große Unterschiede. Bis zum Oktober wurden die Werte immer ausgeglichener, was vermutlich mit der Ausbildung der Gonaden in Verbindung stand. Im Juni 2006 und 2021 waren die Renken extrem schlank, wurden dann bis Oktober aber zunehmend korpulenter. Im Jahr 2014 waren die Renken dagegen schon im Juni gut genährt und die Kf stiegen nur noch bis Juli an. Danach nahmen sie bis Oktober sogar wieder ab.

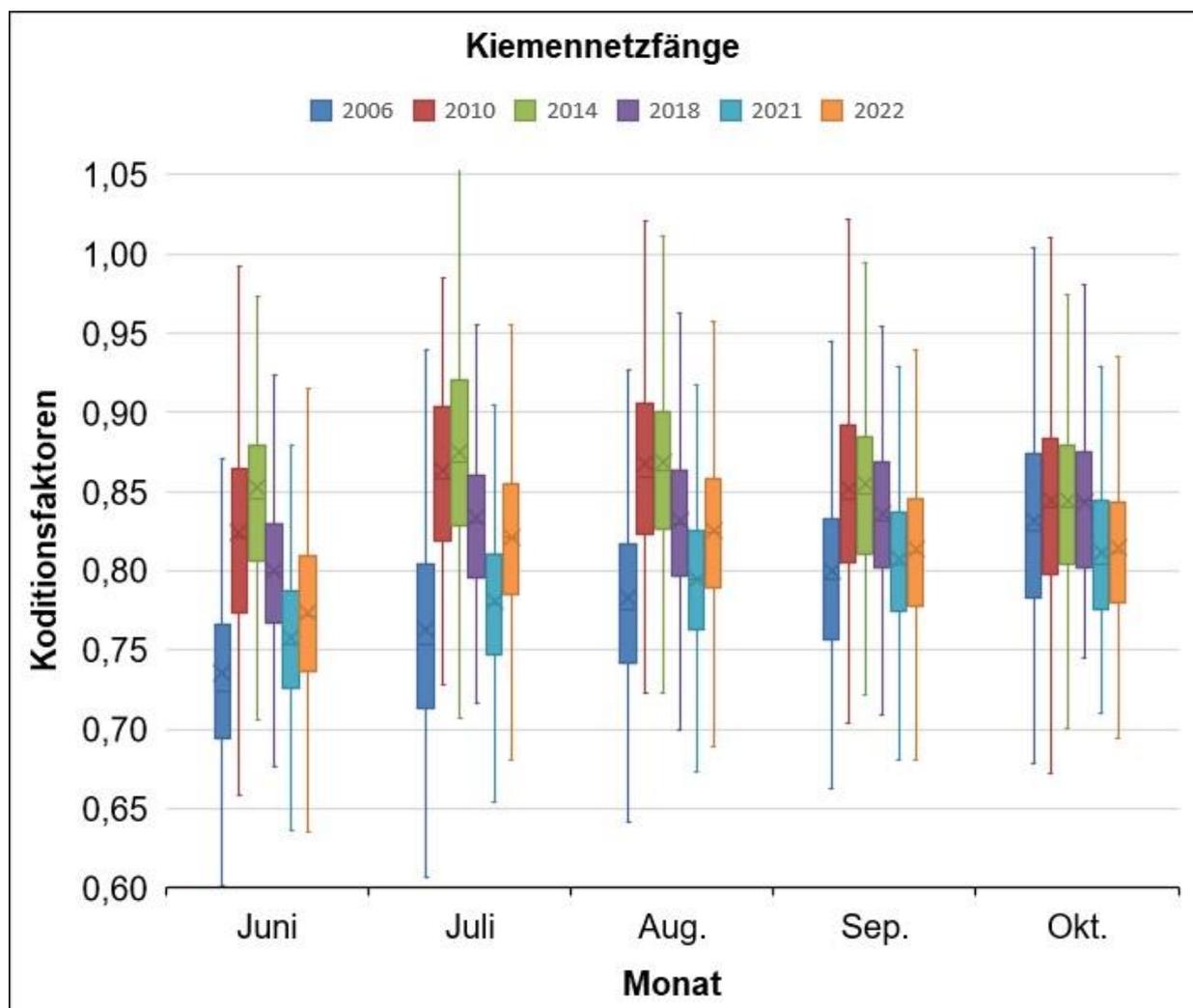


Abb. 21: Konditionsfaktoren von Kiemennetzfängen einiger ausgewählter Jahre im saisonalen Verlauf.

Die Fangerfolge (Reinanken pro 100 m² Netzfläche und Tag) der Berufsfischerei sind in den Abb. 22 und Abb. 23 für einige ausgewählte Jahre dargestellt. Wie weiter oben erwähnt sind die Fangzahlen von vielen verschiedenen Faktoren abhängig. Deutlich zu erkennen ist der Einfluss des Mondes. Bei Vollmond waren, besonders in unbewölkten Nächten, die Fänge viel

geringer als bei Neumond. Es ist auch zu bedenken, dass die Netze mit der Zeit beschädigt bzw. schmutziger werden und dadurch die Fängigkeiten abnehmen. Umso mehr Renken gefangen werden, desto schneller „altern“ die Netze. In Phasen starker biogener Entkalkung, wie sie für den Weissensee ab Juni typisch sind, lagern sich innerhalb kürzester Zeit Kalkkristalle am Netzblatt ab, wodurch die Fänge deutlich zurückgehen. Zu einer Erhöhung der Fängigkeit kommt es dagegen grundsätzlich im Herbst, da die Nächte länger werden und dadurch die effektive Expositionszeit eines Netzes zunimmt. Insgesamt bieten die vorliegenden Daten aber sehr gute Anhaltspunkte um die Entwicklung der Renkenpopulation des Weissensees zu beurteilen und um in Zukunft die Befischung optimal an den Bestand anzupassen.

Im Jahr 2004 waren die Fangerfolge mit dem 40mm-netz ausgesprochen hoch und legten ab September noch einmal kräftig zu. Das ist ein sehr deutliches Indiz für einen sehr individuenreichen Jahrgang 2001. Im Jahr 2005 konnten mit annähernd doppelter Netzfläche (allerdings „gealterter“ Netze) nur etwa um 25 % mehr Renken gefangen werden als im Jahr 2004. Zu einer Zunahme der Fänge im Herbst 2005 kam es nicht. Es ist in diesem Jahr also kein Jahrgang in die Netzmasche hineingewachsen. Ab dem Jahr 2006 nahmen die Fangerfolge kontinuierlich ab und erreichten im Jahr 2009 ein Minimum. So eine Entwicklung ist nur möglich, wenn in den Jahren davor keine oder nur sehr wenige Jungfische zur Fanggröße heranwachsen. Eine Überfischung der Population ab dem Jahr 2004 kann ausgeschlossen werden, weil Jungrenken gar nicht mit großmaschigen Netzen gefangen werden können, durch ihre Ernährungsweise kaum mit der Angel gefangen werden und wenn doch, wieder zurückgesetzt werden müssen. Daher kann durch die vorliegenden Daten der kommerziellen Kiemennetzbefischungen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass ab dem Jahr 2005 nur noch sehr wenige Jungrenken zur Fanggröße herangewachsen sind. Das bedeutet wiederum, dass der letzte gute Renkenjahrgang auf das Jahr 2001 datiert werden kann und in den folgenden Jahren, trotz einer nie zuvor und danach dagewesenen Renkendichte, der Reproduktionserfolg auf ein sehr geringes Niveau abnahm. Die Ergebnisse der Befischungen im Zuge der Diplomarbeit von Michael Buchart in den Jahren 2003 und 2004 belegen das sehr gut.

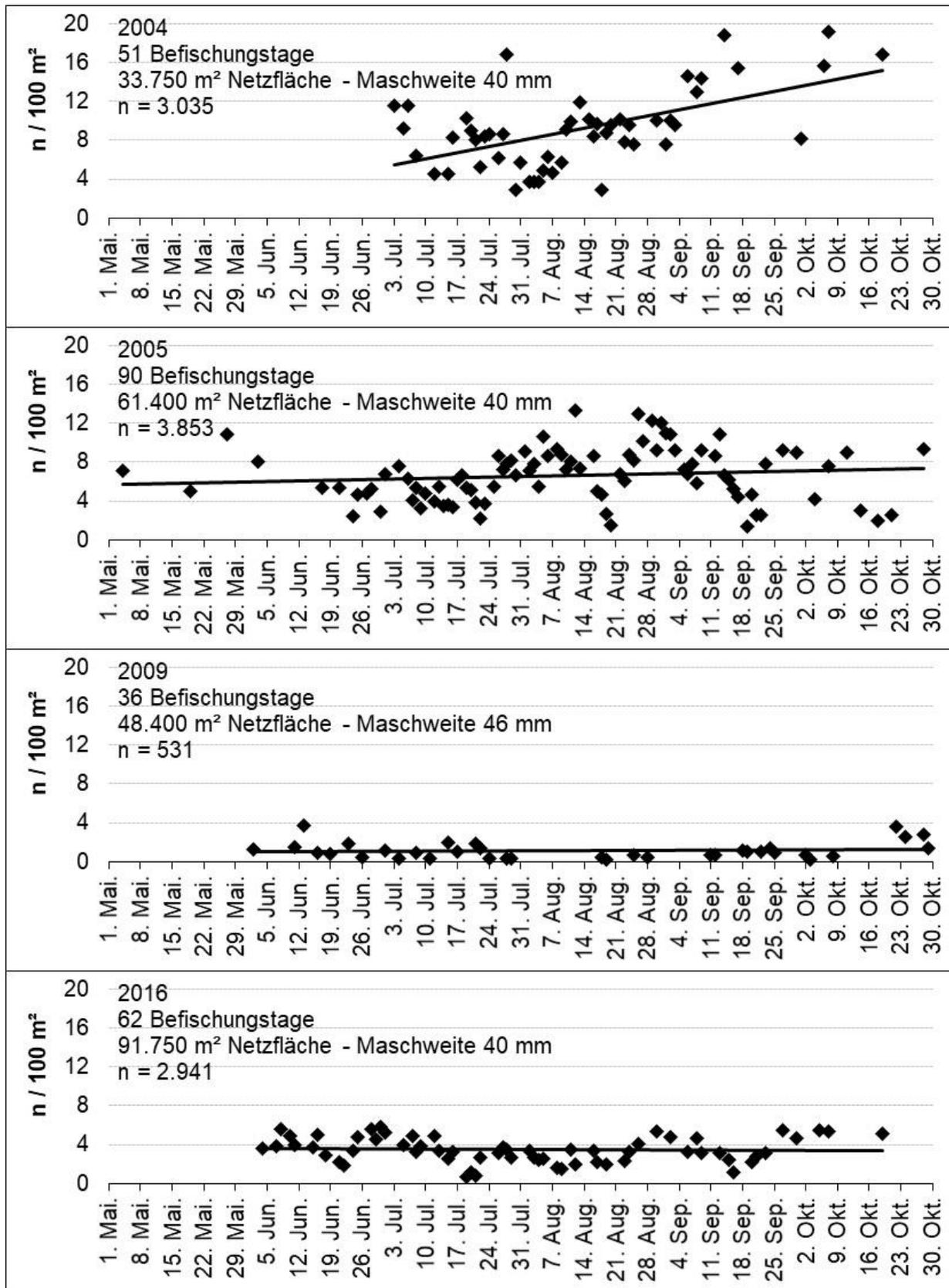


Abb. 22: Reinankenfänge der Berufsfischerei pro Befischungstag bezogen auf 100 m² Netzfläche in den Jahren 2004, 2005, 2009 und 2016. Für jedes Jahr sind der Befischungsaufwand (Befischungstage, gesetzte Netzfläche) und die verwendeten Netzmaschenweiten angegeben.

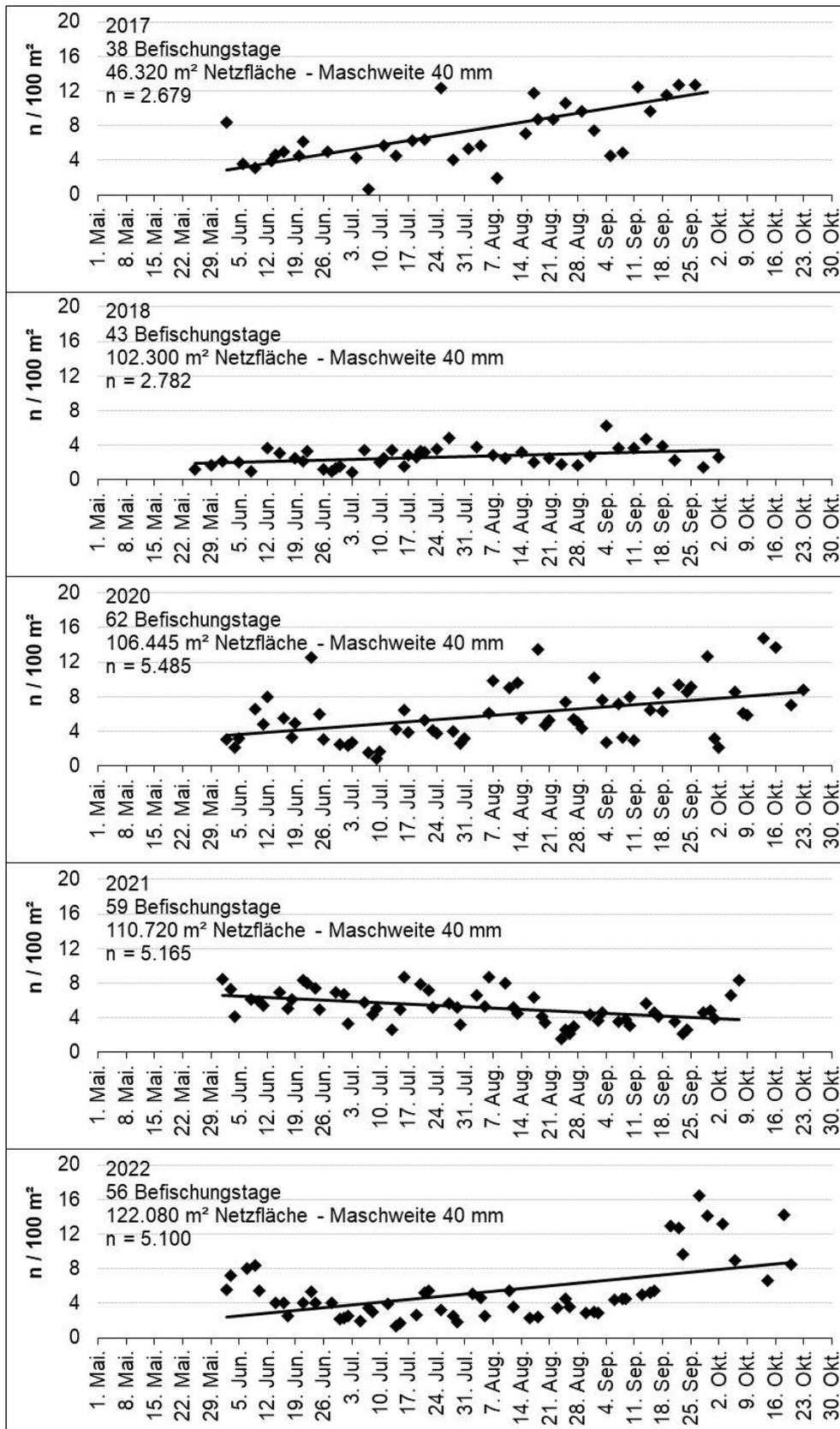


Abb. 23: Reinankenfänge der Berufsfischerei pro Befischungstag bezogen auf 100 m² Netzfläche in den Jahren 2017, 2018, 2020, 2021 und 2022. Für jedes Jahr sind der Befischungsaufwand (Befischungstage, gesetzte Netzfläche) und die verwendeten Netzmaschenweiten angegeben.

Ab der Saison 2008 wurde begonnen mit 42mm- bzw. 46mm-netzen zu fischen, da mit den 40mm-netzen kaum noch Renken gefangen werden konnten. In der Saison 2009 wurden nur noch 46mm-netze eingesetzt. Die Fangerfolge in diesem Jahr waren äußerst gering. Ein leichter Anstieg im Herbst deutete aber auf einen leicht besseren Jahrgang hin. In diesem Fall waren es mit hoher Wahrscheinlichkeit Renken des Jahrganges 2007 die durch ihre Schnellwüchsigkeit schon als 2+-fische in die 46mm-netzmasche hineinwuchsen. Am Beispiel des Jahres 2009 wird auch deutlich, dass bei geringer Fischdichte und geringen Fangaussichten die Befischungsintensität abnimmt – unabhängig von den Regelungen die getroffen werden. Einfach weil es sich nicht lohnt. Das trifft sowohl auf die Berufs- als auch auf die Angelfischerei zu. Die Befischungsintensität passt sich also mehr oder weniger automatisch an die Fischbestände an.

Im Jahr 2016 waren die Fangerfolge wieder deutlich höher als im Jahr 2009. Es kam aber zu keiner Zunahme im Herbst. Zu einer weiteren Zunahme der Fangerfolge kam es im Jahr 2017. Mit nur etwa halb so viel gesetzter Netzfläche konnten annähernd gleich viele Renken gefangen werden wie im Jahr 2016. Und sie stiegen von Juni bis Oktober kontinuierlich an, was auf den sehr individuenreichen Jahrgang 2014 hindeutet. Im Jahr 2018 waren dann wieder mehr als doppelt so viel Netzfläche erforderlich um die gleiche Menge an Renken zu fangen wie im Jahr 2017 und es kam zu keinem Anstieg des Fangerfolges im Laufe des Jahres.

Im Jahr 2020 wurden mit der gleichen Netzfläche etwa doppelt so viele Renken gefangen wie im Jahr 2018 und die Fänge nahmen saisonal zu. Das war auf den individuenreichen Jahrgang 2017 zurückzuführen. In der Saison 2021 waren die Fangerfolge ab Juni sehr gut, nahmen dann aber ab Ende August bis Ende September ab und stiegen erst im Oktober wieder an. So eine Entwicklung der Fangerfolge konnte vorher noch nie beobachtet werden. In der Saison 2022 waren die Fänge pro Netzfläche im Juni ganz gut, im Sommer aber eher bescheiden. Im Herbst ist dann aber offensichtlich ein ausgesprochen individuenreicher Jahrgang in die Netzmaschen hineingewachsen. Dieser dürfte im nächsten Jahr sowohl die Netz- als auch der Angelfischereierträge dominieren.

Die offensichtlich sehr individuenreichen Jahrgänge 2014 und 2017 ließen die Fangzahlen bei der Netzfischerei und auch bei der Angelfischerei drei Jahre später (2017 bzw. 2020) deutlich ansteigen. Allerdings nur relativ kurz, denn ab dem Erreichen der Fanggröße nahmen ihre Häufigkeiten relativ schnell wieder ab (Vergleich Abb. 7 und Abb. 14). Dies ist sicherlich auf den Befischungsdruck zurückzuführen. Da bei den Jahrgängen 2014 und 2017 in den Jahren davor und auch danach 0+-renken nur in weit geringeren Mengen nachweisbar waren, lastete

kurzzeitig also mehr oder weniger der gesamte Befischungsdruck auf diesen beiden Jahrgängen. Für die nächsten Jahre sollte sich das Szenario ein wenig anders darstellen, da derzeit mehrere gute Jahrgänge nachwachsen und der Befischungsdruck daher in den nächsten Jahren auf diese aufgeteilt werden dürfte.

Vielen Dank
an den
Fischereirevierverband Spittal an der Drau