

Die Reinanken des Weissensees 2024



Tätigkeitsbericht für den Fischereirevierversand Spittal an der Drau

Martin Müller

Dezember 2024

„Als Wissenschaftlerin hast du...“, setzte ich an.

„Ich betrachte mich als Naturforscherin“, korrigierte sie mich.

„Wo liegt der Unterschied?“ Ich hatte immer gedacht, eine Naturforscherin sei eine Wissenschaftlerin, die Feldforschung betreibt.

„Die Naturforscherin sucht nach dem Wunderbaren in der Natur, sie lauscht der Stimme, und während sie versucht, die Natur besser zu verstehen, lernt sie von ihr.

Wissenschaftliche Arbeit konzentriert sich auf Fakten und möchte Dinge messen.“

Douglas Abrams im Gespräch mit Jane Goodall
aus: Das Buch der Hoffnung

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Zusammenfassung	1
2. Material und Methode	6
3. Fangergebnisse	8
3.1 Längenhäufigkeitsverteilung	9
3.2 Fangerfolg und Längenhäufigkeitsverteilung pro Netzmaschenweite	10
3.3 Altersklassenverteilung	13
3.4 Geschlechtsreife	13
3.5 Wachstum	16
3.6 Konditionsfaktoren	16
4. Langjähriger Vergleich und Diskussion	17

1. Einleitung und Zusammenfassung

Die ersten Reinankenlarven kamen im Jahr 1934 vom Millstätter See zum Weissensee. Angeblich mit Milchkannen. Aus den wenigen Besatzfischen entwickelte sich in den folgenden Jahrzehnten ein individuenreicher und großwüchsiger Bestand. Dieser blieb allerdings knapp 50 Jahre völlig unbeachtet, da keine kommerzielle Fischerei mit Kiemennetzen betrieben wurde und das Angeln mit der Hegene am Weissensee erst in den 1980-er Jahren Bekanntheit erlangte. Die Methode erwies sich aber schon bald als derart erfolgreich, dass die Reinanke innerhalb kürzester Zeit zur wichtigsten Fischart der Angelfischerei wurde. Ab dem Jahr 2004 avancierte sie auch zum Hauptfisch der Berufsfischerei.

Echolotuntersuchungen vom Institut für Gewässerökologie und Fischereiwirtschaft in Scharfling am Mondsee in den Jahren 2008, 2016 und 2018 lassen vermuten, dass die Coregonen in vielen Jahren zumindest 50 % der Gesamtfischbiomasse des Weissensees ausmachten. 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 von ihnen massiv beeinflusst wurde und wird.

Die jährlichen Renkenenerträge (Angel- und Berufsfischerei) schwankten zwischen 9,9 kg / ha (5.750 kg) im Jahr 2005 und 1,2 kg / ha (701 kg) im Jahr 2009. In den letzten 10 Jahren lagen die Werte zwischen 5,3 kg / ha (Jahr 2015, 3.061 kg) und 8,2 kg / ha (Jahr 2021, 4.732 kg). Im Jahr 2021 konnten mit insgesamt 11.353 Ind. (6.188 Angelfänge, 5.165 Netzfänge) die bisher höchsten Fangzahlen erzielt werden, im Jahr 2022 waren es 11.125 Ind. (6.025 Angelfänge, 5.100 Netzfänge). Im Gegensatz dazu waren es im Jahr 2009 nur 927 Ind. (396 Angelfänge, 531 Netzfänge). Keine andere Fischart konnte am Weissensee vergleichbar hohe Erträge liefern, aber auch keine andere Fischart zeigte so extreme Ertragsschwankungen innerhalb weniger Jahre.

In natürlichen, unbeeinflussten Gewässern haben sich über lange Zeiträume dynamische Gleichgewichte ausgebildet, in denen alle Lebewesen bei gegebenen Rahmenbedingungen Teil eines Netzwerkes sind, sich gegenseitig beeinflussen und schlussendlich zur Resilienz einer Artengemeinschaft bzw. eines Ökosystems beitragen. Die Individuendichten der einzelnen Arten schwanken naturgemäß um die Tragekapazität (carrying capacity) eines

Systems, wobei starke Änderungen, ohne gravierende äußere Einflüsse, eher selten auftreten dürften.

Es stellt sich für den Weissensee und für viele andere Gewässer daher die Frage, welche Faktoren für die extremen Ertragsschwankungen bei den Coregonen verantwortlich waren und wie man solche vermeiden bzw. abschwächen kann. Am Weissensee ist auch zu bedenken, dass die Reinanken erst seit kurzer Zeit Teil des Ökosystems sind und wahrscheinlich maßgeblich zur Veränderung der Artengemeinschaften, der Stoffkreisläufe und letztendlich auch der Resilienz beigetragen haben. Als Bewirtschafter sollte man daher, im eigenen Interesse, immer das gesamte Ökosystem im Auge behalten und sich nicht nur an den begehrten Arten orientieren.

Der Zusammenbruch der Reinankenpopulation ab dem Jahr 2006 traf uns am Weissensee mehr oder weniger völlig unvorbereitet. Wir hatten schlichtweg nicht die erforderlichen Daten und auch nicht das populationsökologische Verständnis um diese Entwicklung zu verstehen, geschweige denn voraussagen zu können. Die Daten und das Verständnis hatte damals aber niemand. Abgesehen vielleicht von einigen selbsternannten „Reinankenspezialisten“, die in beeindruckender Weise ihre Anschuldigungen, ihr Halbwissen und ihre alternativen Fakten verbreiteten und mitunter sehr kreativ die „Rettung der Reinanken“ forderten.

Logische Konsequenz aus dem Zustand, den niemand so haben wollte, war der Ansatz die Reinankenpopulation des Weissensees in jedem Moment qualitativ und quantitativ beurteilen zu können. Das heißt jederzeit eine Ahnung von den Individuendichten, dem Wachstum, den Altersklassenverteilungen, der Ernährungssituation, usw. zu haben. Möglich wurde dies ab dem Jahr 2008 durch Kiemenstellnetzbefischungen, bei denen verschiedene Maschenweiten eingesetzt wurden, um möglichst alle Größen- und Altersklassen der Coregonen zu erfassen. Dazu kamen noch die Daten der kommerziellen Kiemennetzbefischungen und der Angelfänge. Dadurch war es erstmals möglich zu beurteilen wie sich die Reinankenpopulation entwickeln wird, und nicht nur wie sie sich entwickelt hat. In den Jahren 2019, 2020 und 2023 wurden die Untersuchungen, aus Mangel an Interesse des Vorstandes der Agrargemeinschaft der fünf Dorfschaften vom Weissensee, ausgesetzt.

Trotz des überschaubaren Arbeits- und Materialaufwandes und der Tatsache, dass es sich bei den Befischungen immer um Momentaufnahmen mit einer Fülle an Unsicherheiten handelte, zeigten die Vergleiche der verschiedenen Untersuchungsjahre, dass die erhobenen Daten durchwegs sehr stabil und aussagekräftig waren. Wurden bei einer Befischung viele 0+-

Renken nachgewiesen, dann war die Wahrscheinlichkeit hoch, dass diese im nächsten Jahr vermehrt als 1+-Fische auftraten, ein Jahr später als 2+-, ein weiteres Jahr später als 3+-Renken, usw. Ob die Fische schon im dritten (2+) oder erst im vierten Lebensjahr (3+) die Fanggröße erreichten, war abhängig von der Nahrungssituation (Nährstoffe, Konkurrenz, ...) und vom genetischen Wachstumspotential der Fische, also von ihrer Physiologie bzw. ihren Verhaltensmustern.

Bei den Befischungen muss berücksichtigt werden, dass die räumliche und zeitliche Verteilung von Coregonen in einem Gewässer nie gleichmäßig ist. Auch verschiedene Altersklassen können zur gleichen Zeit verschiedene Seebereiche bzw. -tiefen besiedeln. Die Wahl des Befischungszeitpunktes bzw. der Befischungsbereiche entscheidet daher maßgeblich über die Qualität der erhobenen Daten.

Die Verknüpfung der Fangdaten mit dem Fangaufwand, dem Wachstum, der Kondition, dem Reifegrad und dem Alter, machten es relativ einfach seriöse Prognosen über die zukünftige Entwicklung einer Reinankenpopulation zu erarbeiten. Auf Basis der vergangenen Entwicklungen und der Voraussagen konnten dann auch ganz gezielte Bewirtschaftungsmaßnahmen vorgeschlagen werden.

Am Weissensee haben die Renkenerträge ab dem Jahr 2009 mehr oder weniger kontinuierlich zugenommen. Dies spiegelte sich, zumindest bis zum Jahr 2021, auch an den schlanker werdenden Fischen (abnehmende Konditionsfaktoren) und dem geringeren individuellen jährlichen Zuwachs. Ab dem Jahr 2022 nahmen die Konditionsfaktoren dann wieder zu. Ein Zusammenhang mit den derzeit unterrepräsentierten Jahrgängen 2022, 2023 und 2024 erscheint naheliegend, auch wenn andere abiotische und biotische Faktoren mitbeteiligt gewesen sein mögen. Wie auch immer, der Höhepunkt der Reinankendichte im Weissensee dürfte erreicht bzw. schon überschritten sein, und es wächst kaum was nach.

Mögliche Maßnahmen, um einen Einbruch der Renkenerträge zu vermeiden, wurden ab dem Jahr 2019 regelmäßig und eindringlich empfohlen. Eine in jeder Hinsicht notwendige Dezimierung der potentiell kleinwüchsigen Coregonen wurde allerdings nie umgesetzt. Daher war fast zu erwarten, dass die natürliche Vermehrungsrate bei den Renken abnehmen wird. Dass nun gleich drei reproduktionsschwache Jahre hintereinander (2022, 2023 und 2024) zu verzeichnen waren, mag auch ein wenig Pech sein. Insgesamt hätte man eine solche Entwicklung aber durch vernünftige Entscheidungen und durch konsequentes Handeln

verhindern können. Derzeit bleibt nur die vage Hoffnung, dass die nächsten Jahrgänge wieder deutlich individuenreicher ausfallen werden. Einfluss hat man darauf aber keinen.

Besatzmaßnahmen von einsömmerigen Maränen aus Waldviertler Teichen in den Jahren 2007 bis 2012 führten in den folgenden Jahren zu einem höheren Anteil von großwüchsigen und spät geschlechtsreif werdenden Fischen. Eine merkbare Ertragsteigerung wurde damit aber nicht erreicht und längerfristig konnten sich die Waldviertler Besatzfische im Weissensee nicht durchsetzen. Heute tendieren die Weissenseer Coregonen zu einer kleinwüchsigen und früh geschlechtsreif werdenden Population.

Allgemeine Empfehlungen zur Bewirtschaftung von Reinanken

- 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.

- Daten

Eine nachhaltige und ertragreiche Bewirtschaftung ist nur mit entsprechenden Basisdaten möglich. Man sollte jederzeit wissen, wie sich eine Fischpopulation zusammensetzt und wie sich diese entwickelt.

- Besatz

Wenn die Fischbiomassen gering und die Ernährungsbedingungen gut sind, dann können besetzte Renkenlarven bzw. -sömmerlinge durchaus auch längerfristig in großer Zahl

überleben. Das bedeutet allerdings nicht, dass dadurch die Erträge zwei bis drei Jahre später höher sein werden. 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. Ein Besatz birgt immer das Risiko eine angepasste Population genetisch (negativ) zu verändern und es besteht immer die Gefahr Krankheitserreger bzw. Parasiten, wie zum Beispiel den Hechtbandwurm (*Triaenophorus crassus*), einzuschleppen.

Empfehlungen für den Weissensee

- Der Anteil von Renken mit Längen von 33 bis 39 cm ist derzeit für den Weissensee noch sehr hoch (zu hoch). Diese Fische werden einerseits die Grundlage für gute Fänge im Jahr 2025 sein, andererseits könnten sie aber auch dazu beitragen, dass ein weiterer schwacher Renkenjahrgang (2025) folgt. Man kann nun abwägen ob der Bestand im Jahr 2025 stark befischt werden soll, um Platz für neue Generationen zu schaffen, oder ob die Befischung reduziert wird, um einen möglichen Zusammenbruch etwas nach hinten zu verlagern.
- Potentiell großwüchsige Renken sollten so wenige wie möglich entnommen werden.
- Ein Entnahmefenster von 33 bis 38 cm erscheint derzeit als ideal. Dieses wird in den nächsten Jahren aber wohl an die Renkenpopulation angepasst (erhöht) werden müssen.
- 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 im eigenen Interesse jährlich im Herbst erfolgen.
- 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.

2. Material und Methode

Am Nachmittag des 22.11.2024 wurden Kiemennetze mit den Maschenweiten von 12, 15, 20, 26, 30, 35, 40, 45, 55 und 70 mm auf der Höhe des „Tschölankofel“ (Tiefe zwischen 61 m und 72 m) im Freiwasserbereich als Schwebnetze in einer Tiefe von 17 m (Netzoberleine) und im Bereich „Mühlbach Mitte“ als Grundnetze in Tiefen von 23 m bis 24 m (Bleileine) ausgelegt (Abb. 1). Da die Netzbojen bei den Freiwassernetzen jeweils am Netzanfang bzw. -ende befestigt wurden, lagen diese ca. 50 m auseinander und dementsprechend hingen die Netze zwischen den Bojen auch durch. Außerdem wurden die Schwebnetze eher locker, mit einem leichten Bogen Richtung Westen, ausgelegt und verdrifteten dann mit der Zeit Richtung Osten. Die tatsächlich befischten Tiefen lagen daher zwischen 17 und ca. 30 m (Abb. 2). Alle Netze waren 50 m lang und 3 m hoch (Das 40mm-Netz im Freiwasserbereich war nur 40 m und das 45mm-Bodennetz nur 25 m lang). Am Vormittag des 23.11.2024 wurden die Netze wieder eingeholt, alle Fische sofort bei der Entnahme aus dem See getötet, aus den Netzen entnommen und entsprechend den Maschenweiten 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.



Abb. 1: Befischungsbereiche, Tiefe in den Befischungsbereichen, gesetzte Netze und Maschenweiten am 23.11.2024.

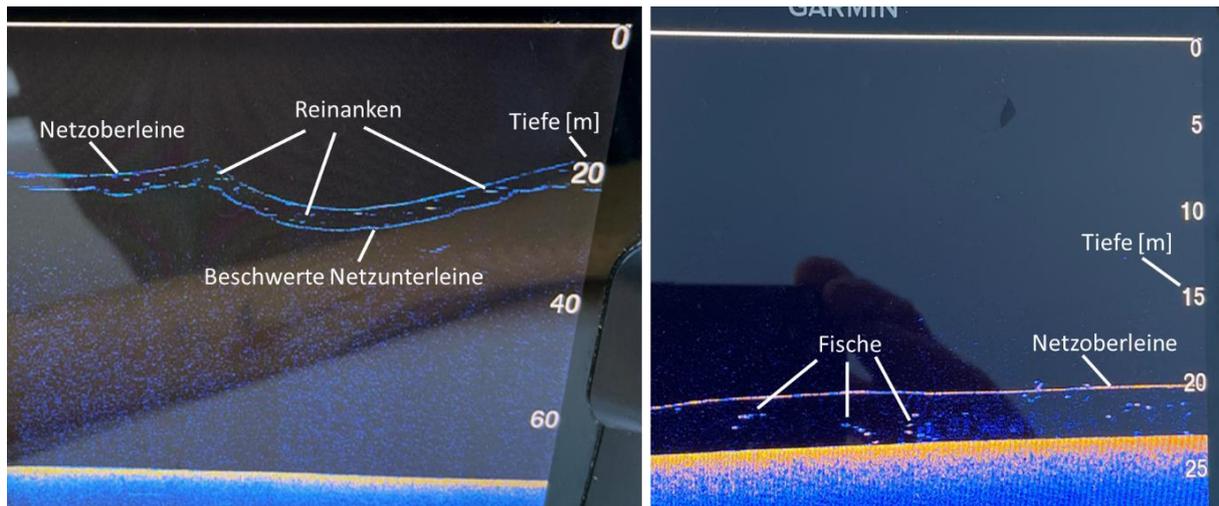


Abb. 2: links: Echolotaufnahme eines Kiemenschwebnetzes am 23.11.2024 im Freiwasserbereich auf der Höhe des „Tschölkankofel“. rechts: Echolotaufnahme eines Grundnetzes am 23.11.2024 im Bereich „Mühlbach Mitte“.

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.

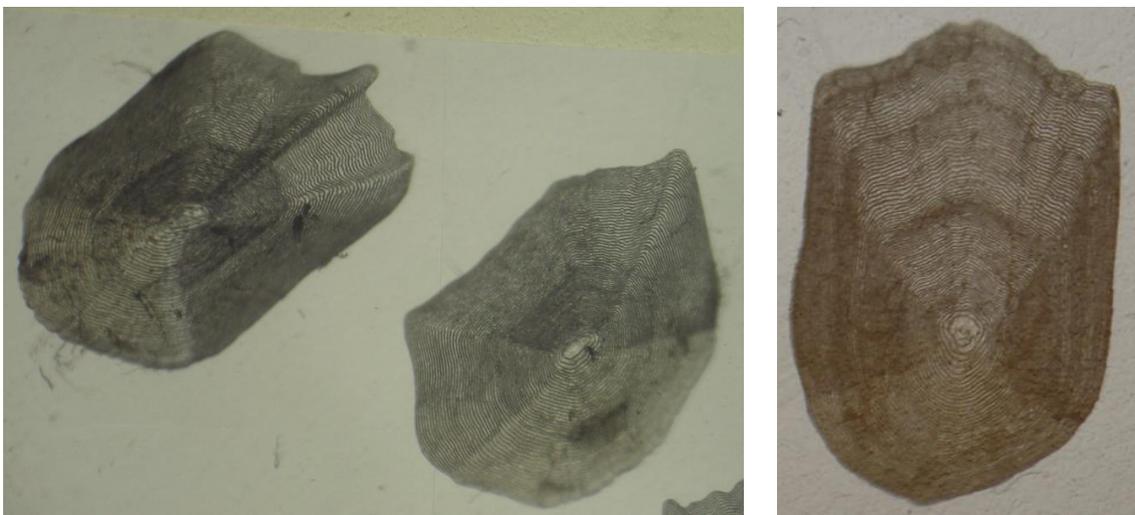


Foto 1: Sehr gut lesbare Schuppen einer 1+-renke (links) und einer 3+-renke (rechts)

Der Fulton'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.

Im Zuge der kommerziellen Kiemennetzbefischungen, im Freiwasser im Bereich „Tschölankofel“, wurde von 2004 bis 2023 jeder 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, ...). Für das Jahr 2024 wurden diese Daten von Markus Limarutti (fischart) erhoben.

Mit jeder Angellizenz wird eine Fangliste ausgegeben in die jeder Fisch, der aus dem See entnommen wird, eingetragen werden muss. Diese Daten sind von unschätzbarem Wert für eine nachhaltige Bewirtschaftung am Weissensee. Von 2001 bis 2016 erfolgte die Auswertung der Fanglisten durch mich, wobei von jedem gemeldeten Fisch das Fangdatum und die Totallänge (auf cm genau) in eine Excel-datei eingetragen wurden. Im Jahr 2011 und ab dem Jahr 2017 übernahm 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 2024 gefangenen Reinanken, getrennt nach Befischungsbereichen aufgelistet. Insgesamt konnten in einer Befischungsnacht 178 Coregonen gefangen werden. 97 Ind. mit 1.470 m² Schwebnetzfläche im Freiwasser im Bereich „Tschölankofel“ und 81 Ind. mit 1.425 m² Grundnetzen im Bereich „Mühlbach Mitte“. Im Pelagial wurde außer den Reinanken auch noch eine Seeforelle (38 cm) gefangen, mit den Grundnetzen auch 101 Rotaugen mit Totallängen von 16,0 – 31,3 cm (mittl. TL = 20,7 cm), eine Seeforelle mit einer Länge von 62,0 cm und ein Kaulbarsch mit einer Länge von 11,5 cm (Tab. 2).

Tab. 1: Auflistung der am 23.11.2024 mit verschiedenen Kiemennetzen in verschiedenen Seebereichen gefangenen Reinanken. NOL = Befischungstiefe Netzoberleine, TI min = minimale Totallänge, TI max. = maximale Totallänge, mittl. TI = mittlere Totallänge, Stabw. = Standardabweichung

Datum	"Tschölkofel" Schwebnetze 1.470 m ²						"Mühlbach Mitte" Grundnetze 1.425 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]	
23.11.2024	17	97	21,3	48,8	35,7	3,5	20-21	81	12,8	42,0	32,9	7,7	178

Tab. 2: Auflistung der im Jahr 2024 mit verschiedenen Kiemennetzen in den verschiedenen Seebereichen gefangenen Fischarten (außer Reinanken).

	Tschölkofel Schwebnetze 23.11.2024					Mühlbach Mitte Grundnetze 23.11.2024					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]	
Rotauge						101	16,0	31,3	20,7	2,8	101
Seeforelle	1	38,0	38,0	38,0		1	62,0	62,0	62,0		2
Kaulbarsch						1	11,5	11,5	11,5		1

3.1 Längenhäufigkeitsverteilung

Die Totallängen der 178 gefangenen Reinanken reichten von 12,8 cm bis 48,8 cm (mittl TI = 34,4 cm) und waren damit relativ weit gestreut. Die allermeisten Fische hatten Längen von 33 cm bis 39 cm (Median = 35,3 cm). Kleinere (0+, 1+ und 2+) und größere Renken waren deutlich unterrepräsentiert (Abb. 3). Die Längenfrequenzen von Fischen im Bereich „Mühlbach Mitte“, waren denen im Bereich „Tschölkofel“ sehr ähnlich, jedoch mit dem Unterschied, dass hier auch 0+-Renken nachgewiesen wurden (Abb. 4). Diese konnten auch schon in den Jahren 2021 und 2022 mehr oder weniger nur im Bereich „Mühlbach Mitte“ gefangen werden.

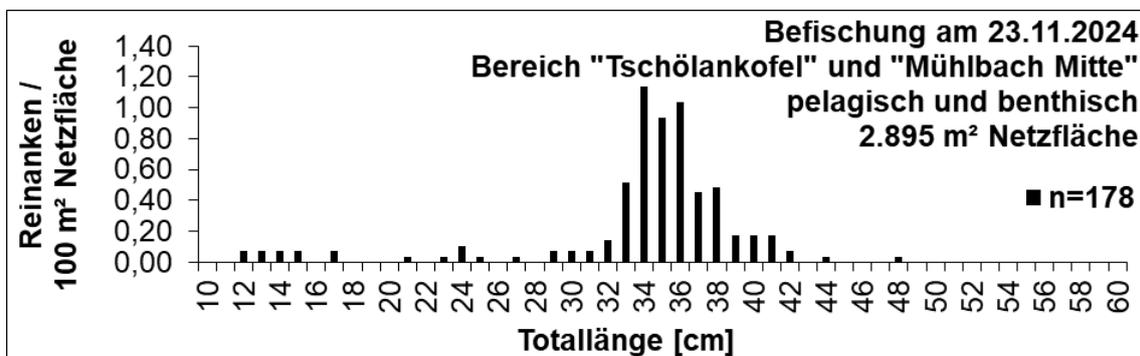


Abb. 3: Längenfrequenzen von Reinanken die am 23.11.2024 gefangen wurden.

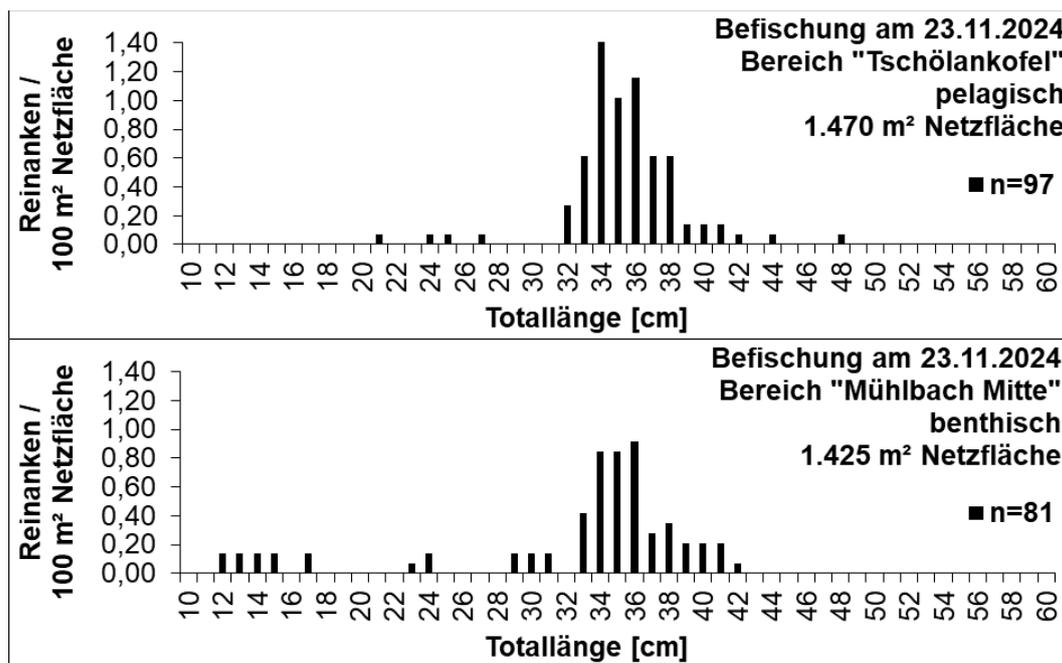


Abb. 4: Längenfrequenzen von Reinanken die im Freiwasser im Bereich „Tschölkofel“ (oben) und im Bereich „Mühlbach Mitte“ (unten) am 23.11.2024 gefangen wurden.

3.2 Fangenerfolg und Längenhäufigkeitsverteilung pro Netzmaschenweite

Der Fangenerfolg 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 der Aktivität und der Größe 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 die körperliche 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 2024 wieder nur das 70mm-Netz ohne Fangenerfolg (Tab. 3). Im Gegensatz zu den Vorjahren, fingen die Maschenweiten von 12 mm, 15 mm, 20 mm und 26 mm nur sehr wenige Fische (Abb. 5). 75,8 % der Fänge entfielen im Herbst 2024 auf die Maschenweiten von 30 mm (30,4%), 35 mm (23,0%) und 40 mm (22,4 %). Grundsätzlich fangen bestimmte Netzmaschenweiten nur

ganz bestimmte Längenbereiche einer Fischart. Zu kleine Fische schwimmen in der Regel durch eine Netzmasche hindurch und zu große können sich nach hinten befreien. 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 eine Masche passen, mit dem Oberkiefer (Maxille) hängenbleiben und sich dann im locker liegenden Netzblatt verwickeln. Noch seltener kommt es vor, dass sich bei zu kleinen Renken ein Netzfaden ins geöffnete Maul legt und sich der Fisch dadurch im Netz verfängt.

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"				
	23.11.2024					23.11.2024				
	gesetzte Nfl m ²	Fang [Ind.]	Ind. pro 100 m ²	mittl TI [cm]	Stabw [cm]	gesetzte Nfl m ²	Fang [Ind.]	Ind. pro 100 m ²	mittl TI cm	Stabw [cm]
12	150	0	0,0			150	7	4,7	13,7	0,93
15	150	0	0,0			150	4	2,7	18,5	3,35
20	150	3	2,0	23,4	1,91	150	5	3,3	30,9	6,13
26	150	1	0,7			150	0	0,0		
30	150	25	16,7	34,8	2,18	150	29	19,3	34,9	2,94
35	150	28	18,7	35,5	1,89	150	13	8,7	36,3	1,50
40	120	24	20,0	36,1		150	16	10,7	36,0	2,24
45	150	13	8,7	38,2		75	7	9,3	39,9	1,82
55	150	3	2,0			150	0	0,0		
70	150	0	0,0			150	0	0,0		

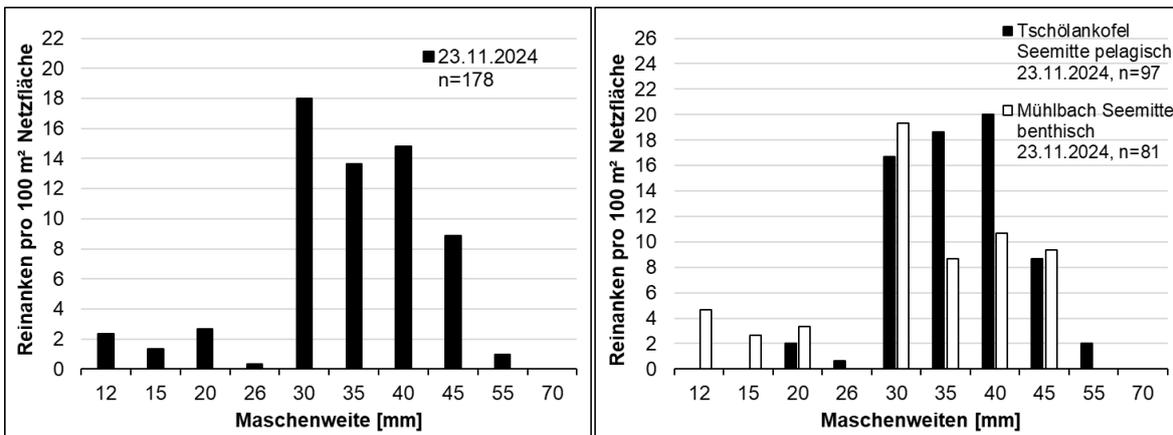


Abb. 5: Gefangene Reinanken pro Maschenweite bezogen auf 100 m² Netzfläche. Links: Beide Befischungen zusammengefasst. Rechts: Fangerfolg der Netzmaschenweiten getrennt nach Befischungsbereich.

Mit den Maschenweiten von 20 mm bis 35 mm wurden sehr viele Fische gefangen, die eigentlich für diese Netzmaschen zu groß waren (Abb. 6). Das lässt sich nur damit erklären, dass derzeit sehr viele Reinanken mit Längen von 33 cm bis 39 cm im Weissensee herumschwimmen.

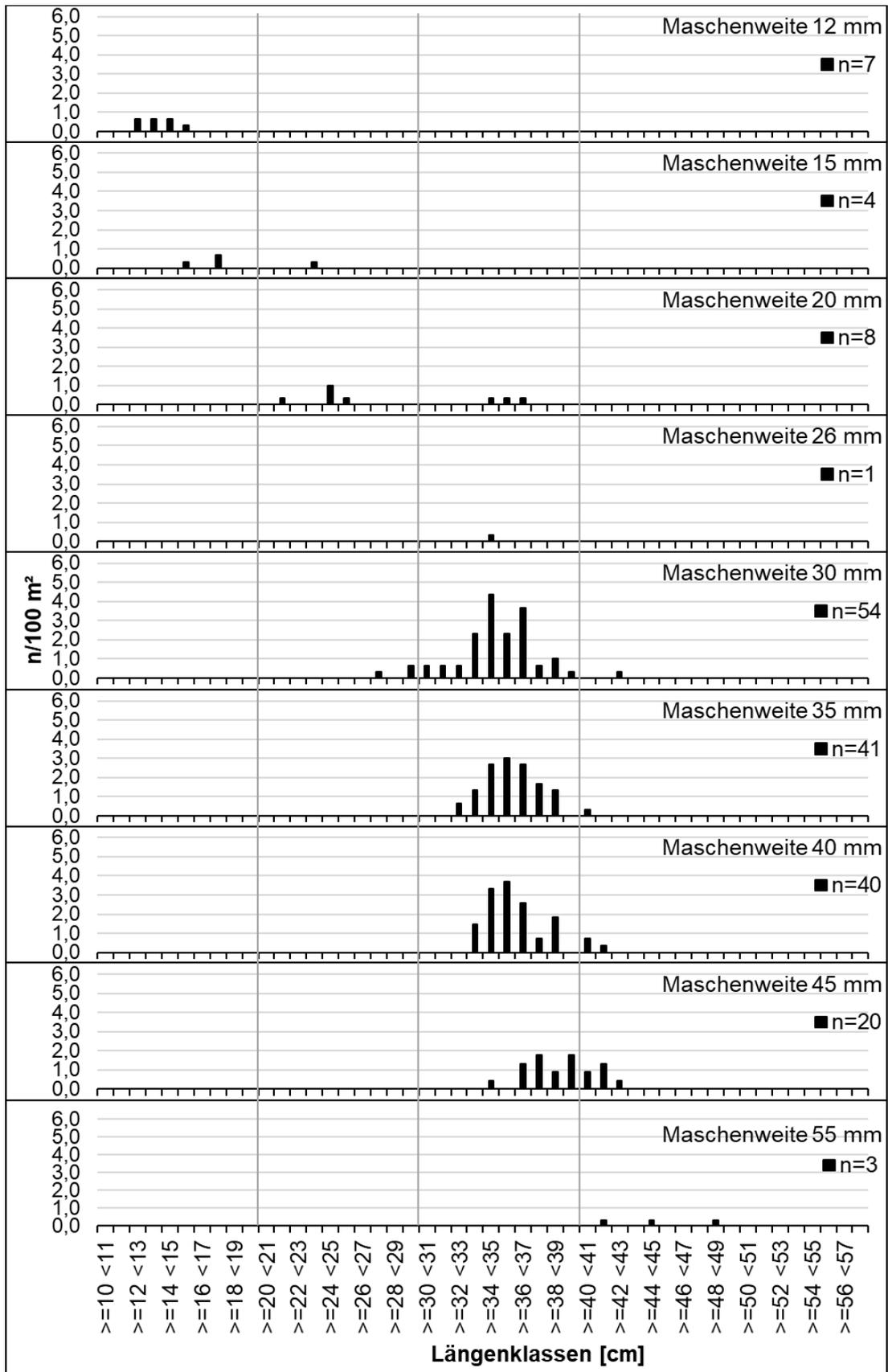


Abb. 6: Längenhäufigkeitsverteilung der am 23.11.2024 gefangenen Reinanken, pro verwendeter Kiemennetzmaschenweite und pro 100 m² Netzfläche.

3.3 Altersklassenverteilung

Die Fänge der Befischungen im Herbst 2024 wurden von drei (3+) und vierjährigen (4+) Reinanken dominiert (Abb. 7). Die Jahrgänge 2017, 2018 und 2019 waren zwar noch präsent, aber nur noch in so geringen Dichten, dass sie in den nächsten Jahren die Fangzahlen kaum noch beeinflussen werden. Nach sehr erfolgreichen Reproduktionsjahren (2017 bis 2021) sind die Jahrgänge 2022, 2023 und 2024 nun wieder deutlich individuenärmer.

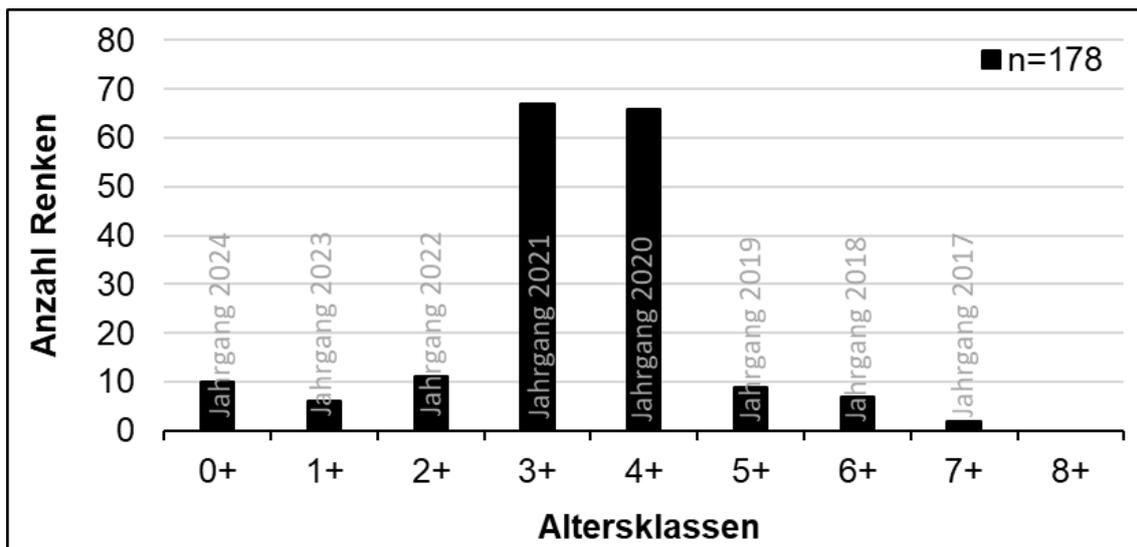


Abb. 7: Altersklassenverteilung der gefangenen Reinanken im Jahr 2024.

3.4 Geschlechtsreife

Von den insgesamt 178 gefangenen und untersuchten Reinanken wurden 10 Individuen als nicht geschlechtsreife 0+-Renken klassifiziert. Die vier 1+-Milchner und die zwei 1+-Rogner waren juvenil (Abb. 8 oben). Von den vier 2+-Milchnern waren alle und von den sieben 2+-Rognern waren drei geschlechtsreif. Alle älteren Fische waren, abgesehen von einem Milchner (36 cm, 3+), adult.

Mit einer einzigen Ausnahme (Milchner 36 cm, 3+), waren alle Milchner ab einer Länge von 27 cm geschlechtsreif. Bei den Rognern waren, abgesehen von zwei Ausnahmen (33,5 cm, 2+; 34,2 cm, 2+), ab einer Totallänge von 32 cm alle Individuen adult.

Der kleinste Rogner, der am Laichgeschehen im Dezember teilgenommen hätte, war mit einem Alter von 2+ 31,7 cm lang. Der kleinste geschlechtsreife Milchner hatte mit einem Alter von 2+ eine Länge von 27,0 cm.

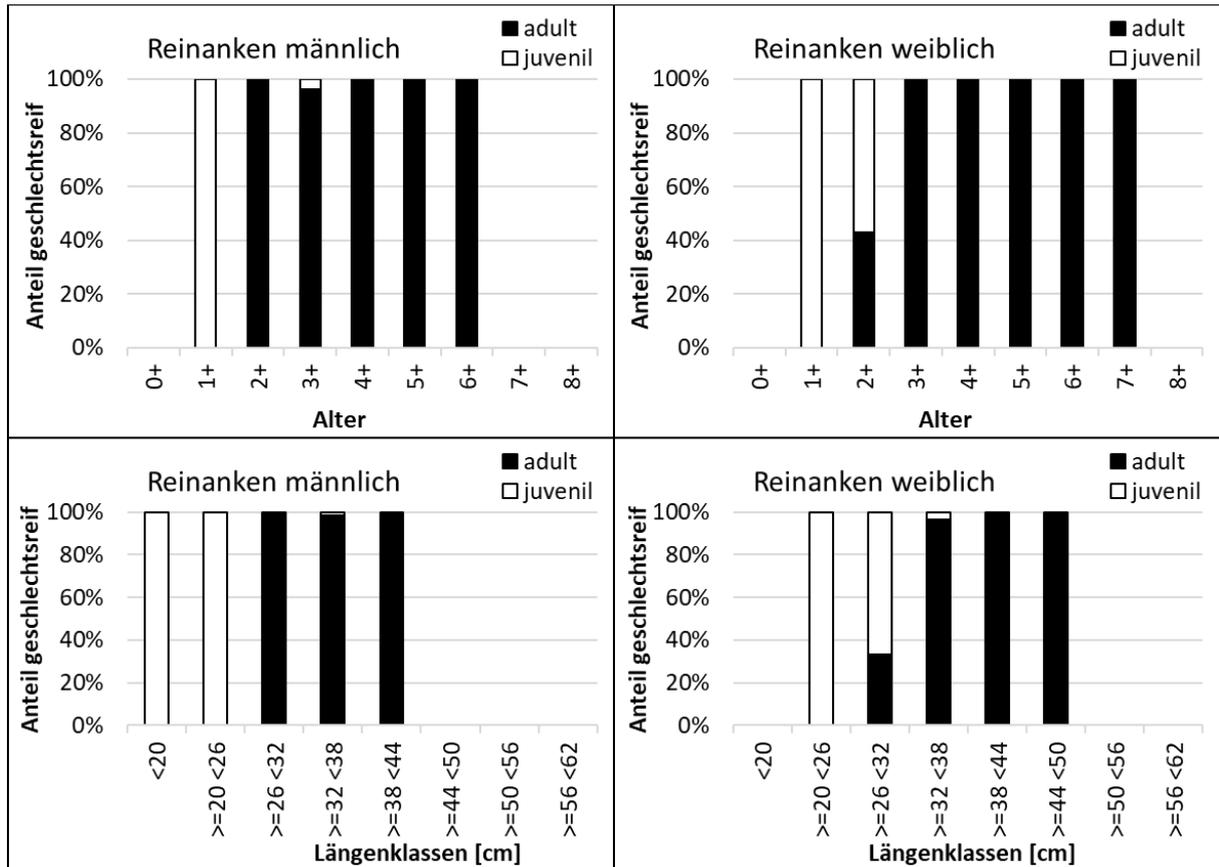


Abb. 8: Anteil geschlechtsreifer und nicht geschlechtsreifer Renken im Jahr 2024, bezogen auf die Altersklassen (oben) und die Längenklassen (unten), getrennt nach Milchnern und Rognern.

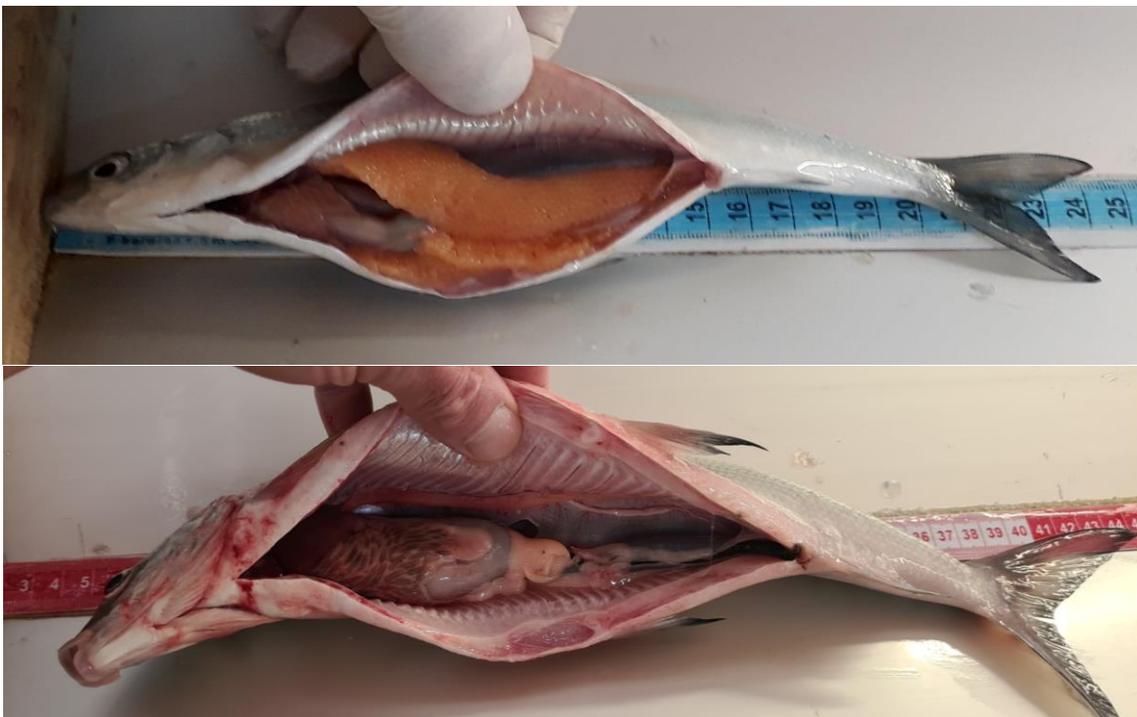


Foto 2: Oben: Geschlechtsreifer Rogner mit einer Totallänge von 24,5 cm (Jahr 2021). Unten: Nicht geschlechtsreifer Rogner mit einer Länge von 40,5 cm (Jahr 2022).

In der Abb. 9 werden die im November 2024 gefangenen Renken getrennt nach Geschlechtern in Bezug auf Geschlechtsreife, Alter und Längenwachstum dargestellt. Wegen der geringen Zahl an Jungfischen (0+, 1+, 2+) und dem im Vergleich zu den Vorjahren geringeren Anteil an großen Renken, muss man derzeit von einem gestörten Populationsaufbau ausgehen. Die dominanten drei- und vierjährigen Renken (3+ und 4+) erreichten im Jahr 2024 mehr oder weniger alle das Mindestmaß von 32 cm. Insgesamt dürfte der Jahreszuwachs bei den meisten der älteren Renken aber nur sehr gering gewesen sein.

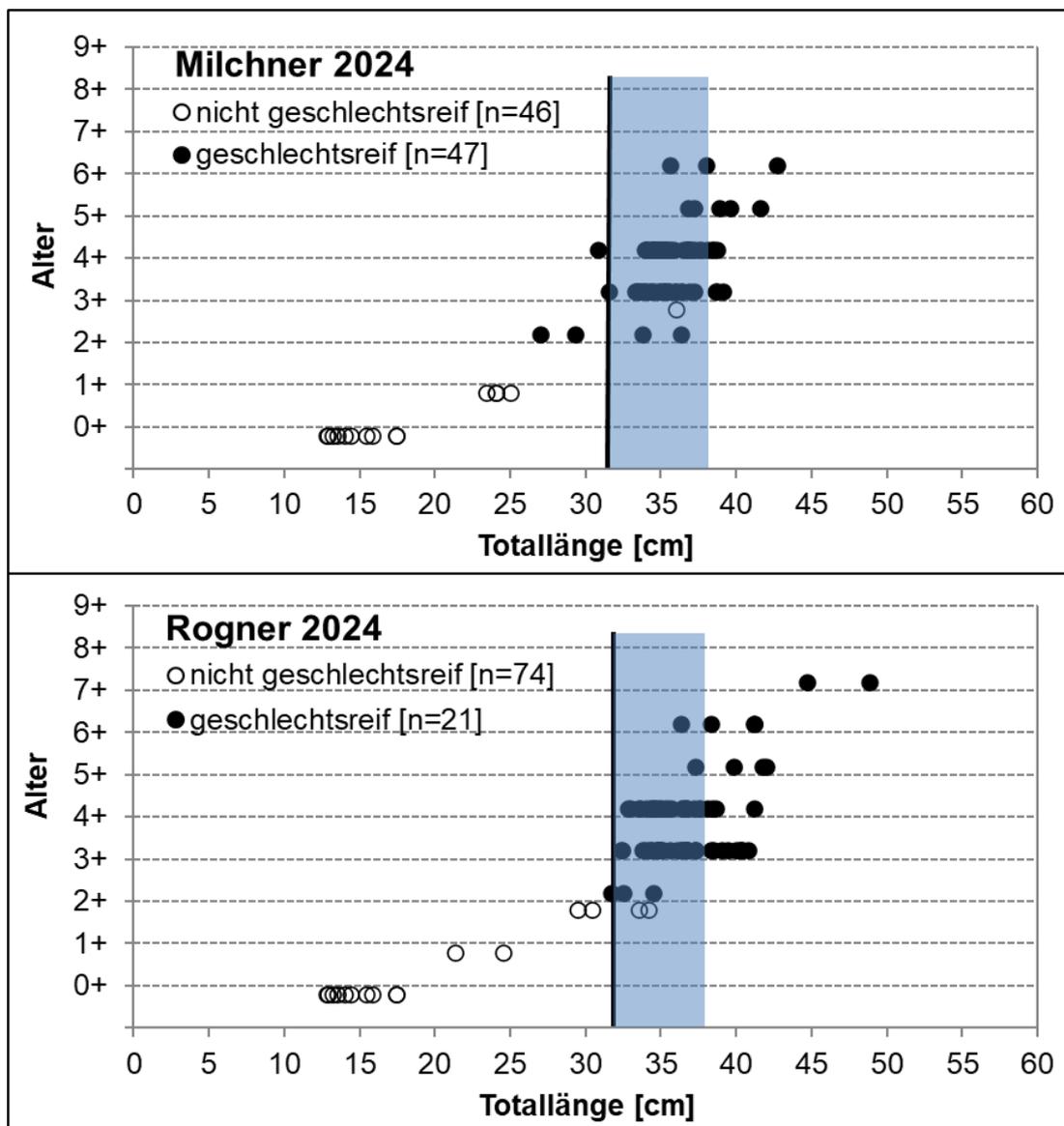


Abb. 9: Geschlechtsreife der Renken des Weissensees bezogen auf Totallänge und Alter, getrennt nach Geschlechtern. Bei den meisten 0+-renken wurde das Geschlecht nicht bestimmt. Solche Fische werden in den Diagrammen sowohl bei den Milchnern als auch bei den Rognern dargestellt. Vertikale strichlierte Linie = Mindestmaß in der Saison 2024 (= 32 cm). Blau unterlegte Fläche: empfohlenes Entnahmefenster von 32 – 38 cm.

3.5 Wachstum

Das Wachstum der Weissenseerenken wird in der Tab. 4 bzw. in der Abb. 10 dargestellt. Die individuellen Wachstumsleistungen innerhalb einer Altersklasse können bei den Renken sehr stark variieren. So waren im November 2024 4+-renken mit Längen von 30,8 cm bis 41,2 cm anzutreffen. Auffallend waren die zum Teil sehr kleinen Fische der Altersklasse 0+.

Tab. 4: Mittlere, min. und max. Totallängen von Renken des Weissensees verschiedener Altersklassen im November 2024.

Alter	mittl TI [cm]	Stabw. [cm]	min. Länge [cm]	max. Länge [cm]	Anzahl [n]
0+	14,7	1,7	12,8	17,4	10
1+	23,7	1,3	21,3	25,0	6
2+	32,1	2,8	27,0	36,3	11
3+	35,9	2,1	31,5	40,8	67
4+	35,8	1,8	30,8	41,2	66
5+	39,4	2,0	36,8	42,0	9
6+	39,0	2,7	35,6	42,7	7
7+	46,8		44,7	48,8	2

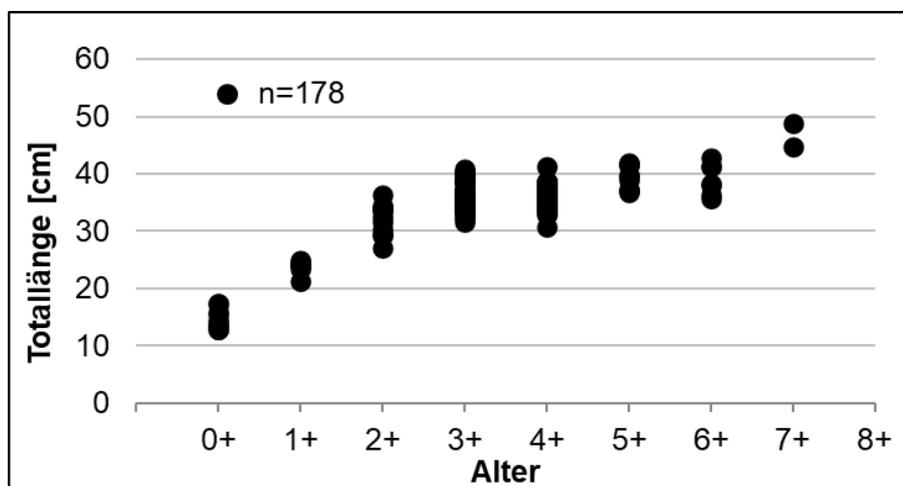


Abb. 10: Wachstumskurve der Weissenseerenken im November 2024

3.6 Konditionsfaktoren

Die mittleren Konditionsfaktoren der im November 2024 vermessenen Renken waren vergleichsweise niedrig (Tab. 5). Die höheren mittleren Kf der größeren weiblichen Renken waren eine Folge der Eientwicklung.

Tab. 5: Mittlere Konditionsfaktoren der Reinanken des Weissensees im Herbst 2024.

Längenklasse [cm]	Milchner			Rogner			Rogner juvenil		
	mittl. Kf	Anzahl n	Stabw.	mittl. Kf	Anzahl n	Stabw.	mittl. Kf	Anzahl n	Stabw.
>=20 <25	0,71	3	0,03	0,70	2	0,04	0,70	2	0,04
>=25 <30	0,75	3	0,11	0,71	1		0,71	1	
>=30 <35	0,80	27	0,05	0,89	29	0,06	0,80	3	0,06
>=35 <40	0,78	48	0,05	0,88	41	0,06			
>=40 <45	0,79	2	0,07	0,87	11	0,07			
>=45 <50				0,98	1				

4. Langjähriger Vergleich und Diskussion

Gesunde, stabile und langfristig ertragreiche Reinankenpopulationen sind nur möglich, wenn das besiedelte Gewässer die Bedürfnisse der Fische erfüllen kann. Dazu gehören, eine gute Nahrungsgrundlage, eine Umwelt die der Physiologie der Tiere entspricht und die Möglichkeit sich erfolgreich zu Vermehren. Das lässt erahnen, dass eine Vielzahl von Einflussfaktoren (Temperatur, Sauerstoff, Witterung, Klima, Strömungen, Schichtungen, Nährstoffkreisläufe, Schadstoffe, Arteninventar, Konkurrenz, Prädation, Fischerei, Freizeitnutzung, ...), die auf das Engste miteinander verwoben sind, darüber entscheiden, ob eine Population langfristig ertragreich genutzt werden kann oder nicht. In allen natürlichen Gewässern wurden und werden die ineinandergreifenden Netzwerke von außen verändert. Sei es durch Besatz bzw. Einschleppung neuer Arten, durch den Klimawandel, durch Nähr- bzw. Schadstoffeinträge oder durch die Fischerei. Manche Parameter, wie das Klima, die Witterung, die Temperatur, Strömungen, ... sind nicht beeinflussbar und manche, wie die Artenzusammensetzung, sind mehr oder weniger nicht mehr reversibel.

Um in eine Population steuernd bzw. regulierend eingreifen zu können bzw. die Fangerträge langfristig möglichst hoch zu halten, sollten die physiologischen und ökologischen Ansprüche der Art und auch die steuerbaren Einflussfaktoren bekannt sein. Bei den Reinanken des Weissensees hat man durch die Untersuchungen, wie sie in den letzten Jahren gemacht wurden, die Möglichkeit, durch die Fänge pro Fangeinheit, die Längen- und Altersfrequenzen, das jährliche Wachstum, die Konditionsfaktoren und den langjährigen Vergleich dieser Daten, sehr gute und seriöse Anhaltspunkte, um den Zustand der Population zu beschreiben und, wenn nötig, steuernd und zielgerichtet in diese einzugreifen.

Die Fischbiomasse wirkt sich direkt auf die Nahrungsverfügbarkeit und damit auch auf die Körpulen und das Wachstum der Individuen aus. Viele Fische fressen grundsätzlich viele

Nahrungsorganismen. Diese werden durch den Fraßdruck mit der Zeit weniger und verändern sich auch qualitativ (Größen, Arten, ...). Folglich werden die Fische schlanker und wachsen auch langsamer. Schlanke, unterernährte Fische bilden dann erfahrungsgemäß Geschlechtsprodukte von geringerer Qualität aus, was sich wiederum auf den Reproduktionserfolg auswirken kann. Da aber bei hohen Fischdichten sehr viele Coregonen ablaichen, sollten bei geeigneten Rahmenbedingungen (Sauerstoff, Temperatur, Laichsubstrat) auch viele Larven aus den Eiern schlüpfen. Wenn diese aber in ihrer sensiblen Larvenphase (Ende März – Anfang April) nicht ausreichend geeignetes Futter vorfinden (Nauplien und Copepodite), dann verhungern sie innerhalb kürzester Zeit. Sehr individuenarme Renkenjahrgänge können daher nicht nur die Folge einer zu geringen Laicherdichte sein, sondern auch das Ergebnis einer zu hohen Fischdichte.

Ein schwacher Renkenjahrgang kann in der Regel von anderen (guten) Jahrgängen kompensiert werden. Zwei, drei oder noch mehr schwache Jahrgänge müssen aber zwangsläufig zu einer Abnahme der Erträge führen. Wenn nichts nachwächst, dann ist irgendwann auch nichts mehr da. Wenn also bei den Untersuchungen alle erhobenen Parameter (Wachstum, Kondition, Fangzahlen, ...) darauf hindeuten, dass die Fischbiomasse zu hoch ist bzw. in naher Zukunft zu hoch sein wird, dann ist es höchst an der Zeit die Befischungsintensität zu erhöhen.

In den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten wurde bei Renkenpopulationen an mehreren Seen eine Abnahme des Wachstums beobachtet, die nicht mit der Nahrungsverfügbarkeit in Verbindung gebracht werden konnten. Man kann davon ausgehen, dass in diesen Fällen mehrere Parameter einen gewissen Einfluss hatten. Die meisten von diesen sind aber nicht beeinflussbar (Klima, Witterung, Temperatur, Nährstoffkreisläufe, ...). Auf jeden Fall steuerbar sind aber die Art und Intensität der Befischung, die mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit großen Einfluss auf das langfristige Wachstumspotential einer Renkenpopulation haben. Eine selektive Entnahme von Vorwüchsern, also den Fischen eines Jahrganges die am schnellsten wachsen, sollte bei Anwendung von unflexiblen und zu hohen Mindestmaßen bzw. Netzmaschenweiten, bei entsprechender Befischungsintensität, längerfristig zu einer Dezimierung von potentiell großwüchsigen Fischen führen. Und das bei gleichzeitiger Schonung kleinwüchsiger Individuen. Es ist daher immer darauf zu achten, dass vor allem die kleinen geschlechtsreifen und mehrjährigen ($\geq 3+$), also die langsam wachsenden Individuen eines Bestandes, befischt werden. Große Fische sind mehr oder weniger essentiell für die

Stabilität einer Fischpopulation und sollten daher möglichst geschont werden.

In den letzten 25 Jahren waren die Renkenerträge der Angel- und Berufsfischerei am Weissensee von zwei Hochphasen, aber auch von einem gewaltigen Ertragstief geprägt (Abb. 11). Hektarerträge mit über 6,0 kg / ha wurden in den Jahren 2001 bis 2006 und in den Jahren 2017 bis 2024 erzielt, sehr bescheidene Fänge mit weniger als 3,0 kg / ha dagegen in den Jahren 2008 bis 2012. Die bisher geringsten Erträge lieferte das Jahr 2009 (1,2 kg / ha). Seitdem stiegen die Fangzahlen bis zum Jahr 2022 mehr oder weniger kontinuierlich an und nahmen ab dem Jahr 2023 wieder ab. Diese Abnahme war auf einen deutlich reduzierten Einsatz der Kiemennetzflächen zurückzuführen (2022: 122.080 m², 2023: 95.280 m², 2024: 34.500 m²) und stand in keinem Zusammenhang mit der Fischdichte.

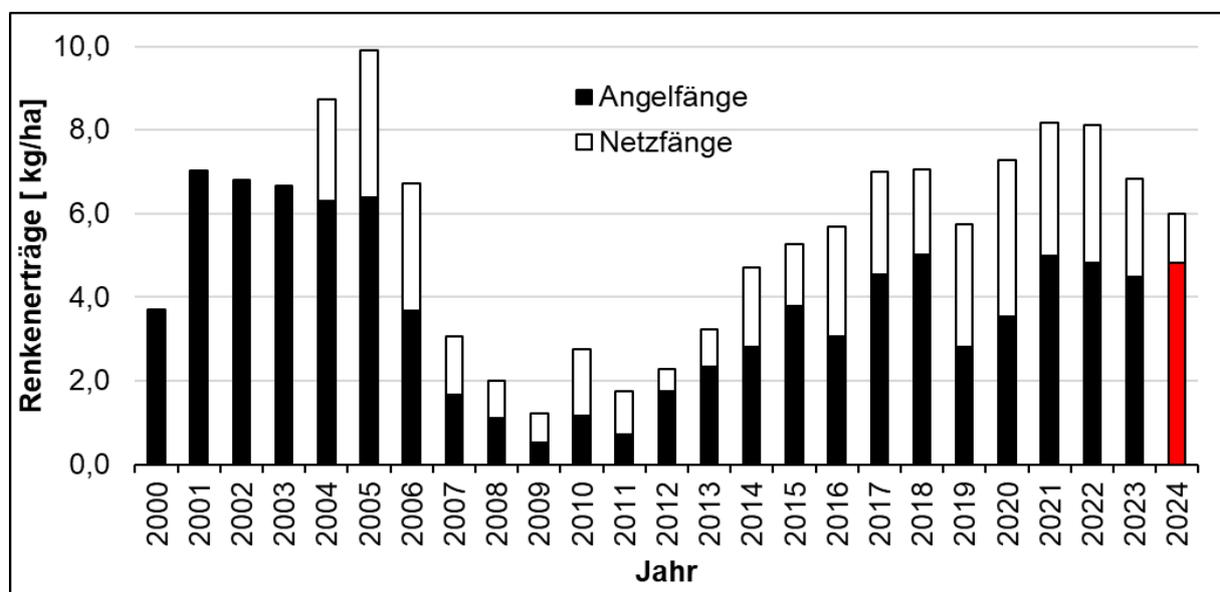


Abb. 11: Jährliche Renkenerträge am Weissensee in den Jahren 2000 bis 2024. Die Daten der Angelfänge des Jahres 2024 lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor. Diese wurden daher für 2024 vorerst geschätzt und werden aktualisiert, sobald die Daten vorliegen. Daten der Kiemennetzfänge des Jahres 2024 stammen von Markus Limarutti (fischart).

Die Zunahme der Erträge vom Jahr 2000 auf das Jahr 2001 (Angelfänge) ist durch eine Reduktion des Mindestmaßes von 40 cm auf 35 cm erklärbar (siehe auch Abb. 13). Der deutliche Anstieg der Erträge vom Jahr 2009 auf 2010 (auf insgesamt sehr niedrigem Niveau) lässt auf einen Zusammenhang mit Besatzmaßnahmen (einsömmerige Maränen) in den Jahren 2007 bzw. 2008 schließen. Die Abnahme der Erträge von 2018 auf 2019 (auf insgesamt hohem Niveau) war eine Folge der individuenärmeren Jahrgänge 2015 und 2016.

Berücksichtigt man bei den langjährigen Reinankenerträgen auch verschiedene

Größenklassen, dann wird deutlich, dass im Jahr 2000 bei einem Mindestmaß von 40 cm, am Großteil der Renken „vorbeigefischt“ wurde (Abb. 13). Entweder wuchsen in diesem Jahr extrem viele Jungfische nach, oder ein Teil der Fische erreichte auch mit höherem Alter die 40 cm–Schwelle nicht, oder beides. Jedenfalls mussten von den Anglern die meisten gefangenen Renken wieder zurückgesetzt werden (Nur etwa jeder 20-ste gefangene Fisch entsprach dem vorgeschriebenen Mindestmaß). Die Herabsetzung des Mindestmaßes auf 35 cm ließ bei den Angelfängen den Anteil gefangener kleinerer Renken im Jahr 2001 stark ansteigen (knapp 6.000 Stk. mit 35 – 40 cm). Ab dem Jahr 2002 nahmen die Erträge dann kontinuierlich ab. Bis zum Jahr 2005 moderat, ab dem Jahr 2006 dann aber mehr oder weniger im freien Fall. Innerhalb von 6 bis 7 Jahren ist ein Massenbestand in die Bedeutungslosigkeit abgerutscht. Da stellt sich natürlich die Frage, wie sowas möglich ist? Fangfähige Reinanken mit Längen von 35 bis 40 cm dürften um das Jahr 2006 in der überwiegenden Mehrheit drei- bzw. vier Jahre alt gewesen sein. Als ein- und zweijährige Fische waren die allermeisten von ihnen noch zu klein und blieben daher von den Befischungen unbeeinflusst (Abb. 12). Die fangbaren Renken des Jahres 2006, mit Längen von 35 – 40 cm, sind demnach vor allem in den Jahren 2003 bzw. 2002 geboren. Abgelaicht wurden sie im Dezember 2002 bzw. 2001. Also in Jahren in denen massenhaft Reinanken massenhaft Eier abgelegt haben müssen. Im Jahr 2007 waren Renken mit 35 – 40 cm kaum noch zu fangen. Diese Fische wurden in den Jahren 2003 bzw. 2002 abgelaicht. Also auch in Jahren mit massenhaft ablaichenden Mutterfischen.

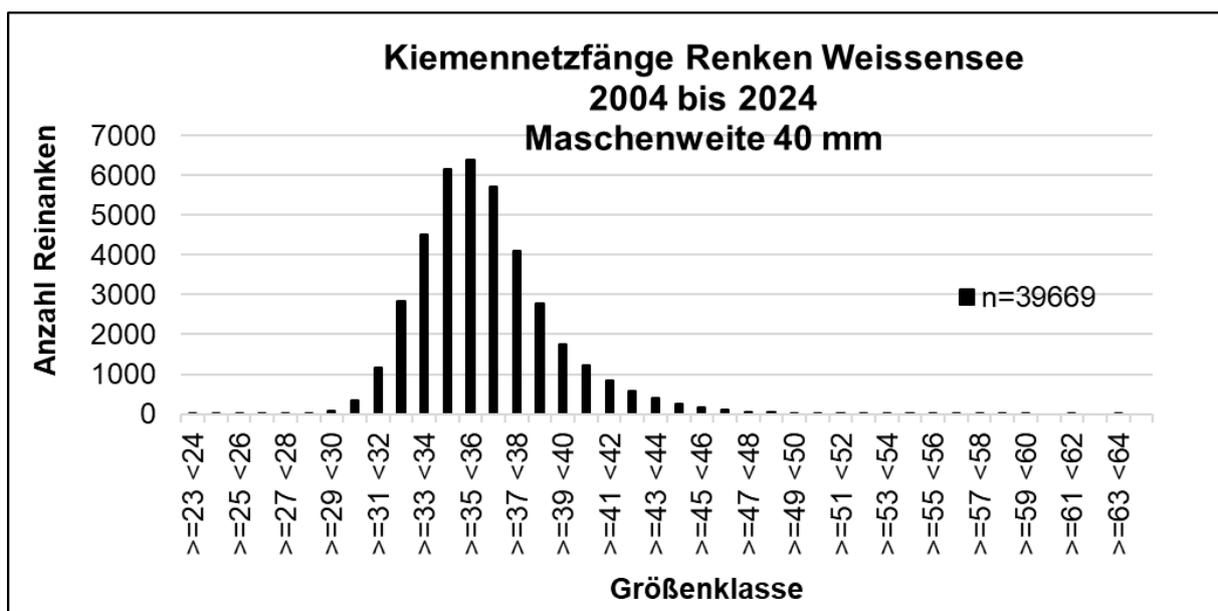


Abb. 12: Längenfrequenzen von Reinanken die am Weissensee von 2004 bis 2024 mit Kiemennetzen der Maschenweite von 40 mm gefangen wurden.

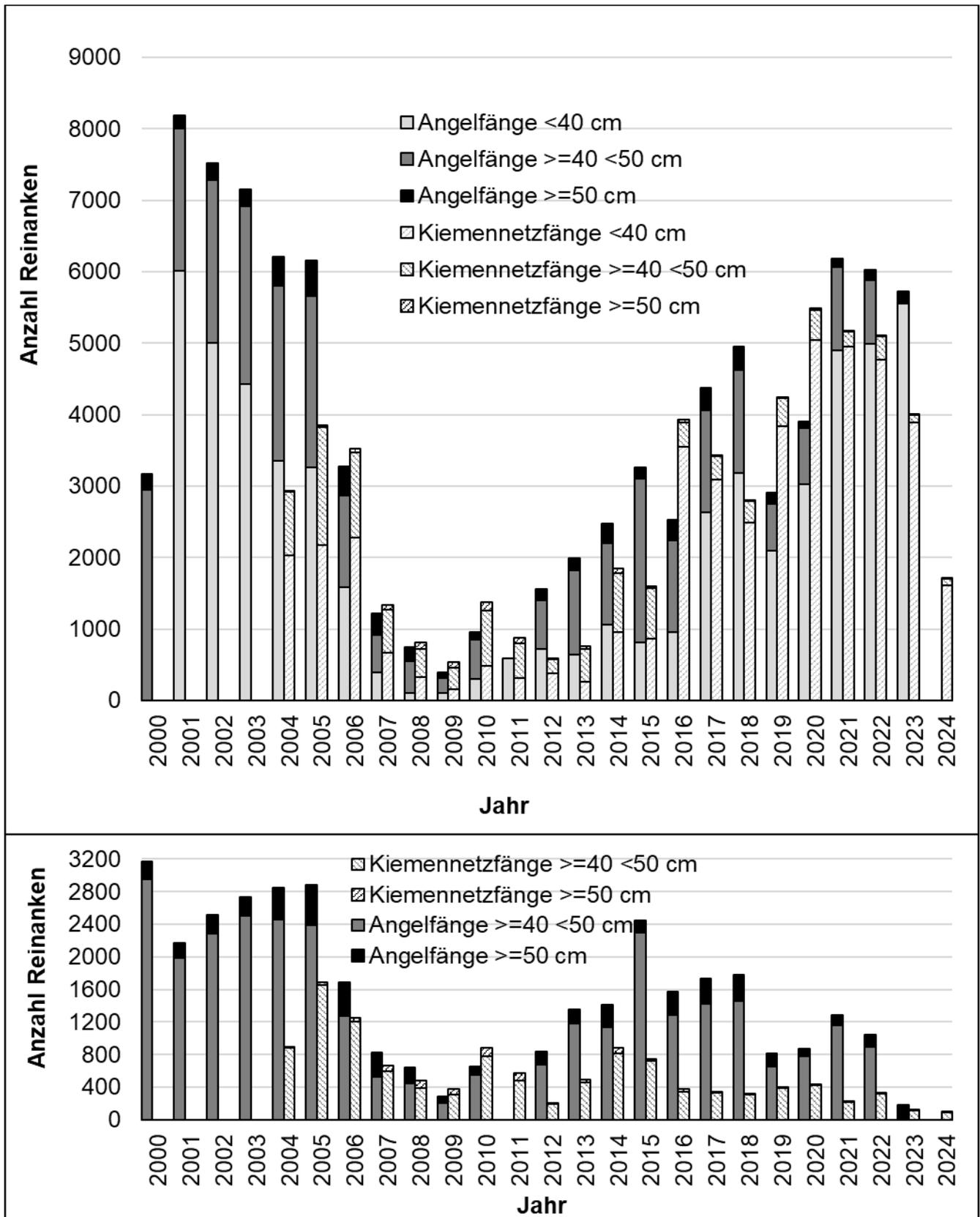


Abb. 13: Anzahl pro Jahr gefangener Reinanken, unterteilt in drei (oben) bzw. zwei (unten) verschiedene Längenklassen und getrennt nach Angel- und Kiemennetzfängen.

Der Massenbestand an Reinanken in den Jahren 2000 bis 2005 war offensichtlich nicht in der Lage für entsprechenden Nachwuchs zu sorgen. Im Nachhinein ist das auch nicht überraschend. Bestätigt wurde das äußerst geringe Jungfischauftreten, zumindest für die Jahre 2002 und 2003, durch Befischungen, die von August 2003 bis Juli 2004 von Michael Buchart, im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführt wurden. Dabei wurden zumindest einmal pro Monat in verschiedenen Seebereichen Untersuchungsnetze gesetzt. Mit den Maschenweiten von 12 und 15 mm (insgesamt etwa 2.500 m² Netzfläche) konnten dabei lediglich zwei 0+-renken gefangen werden. Ein ernüchterndes Ergebnis bei dem ein methodischer Fehler ausgeschlossen werden kann.

Der Einsatz von kommerziellen Kiemenstellnetzen ab dem Jahr 2004 kann eventuell dazu beigetragen haben, dass die Fänge der Angelfischer in den Jahren 2006 und 2007 ein bisschen geringer ausgefallen sind. Mit der Betonung auf ein bisschen. Die oben besprochenen Zusammenhänge schließen einen Einfluss der Kiemennetzbefischungen auf den Zusammenbruch der Renkenpopulation aus. Es kann gar keinen Zusammenhang geben.

Die Abb. 13 (unten) zeigt, dass der Anteil von großen Reinanken, mit Längen von über 40 cm, seit Beginn der Aufzeichnungen abgenommen hat. Und zwar sowohl bei den Angel- als auch bei den Netzfängen, unabhängig von der Fischdichte und der Nahrungsverfügbarkeit. Bei den Angelfängen ist zu berücksichtigen, dass ab dem Jahr 2023 ein Entnahmefenster eingeführt wurde, das heißt, dass Renken mit Längen von 40 bis 50 cm zurückgesetzt werden mussten. Insgesamt war der Befischungsdruck bzw. die selektive Entnahme von großen Reinanken durch die Angelfischerei bedeutend höher als durch die Netzfischerei. Von den in den Jahren 2015 bis 2022 aus dem Weissensee entnommenen Renken mit Längen von 40 bis 50 cm, entfielen 76,7 % auf die Angelfischerei (9.947 Angelfänge, 3.028 Netzfänge). Bei den Fischen ≥ 50 cm waren es 93,2 % (1.595 Angelfänge, 117 Netzfänge). Das heißt, eine Schonung großwüchsiger Reinanken bzw. die Vermeidung einer durch die Fischerei induzierte Evolution in Richtung Kleinwüchsigkeit, kann am Weissensee vor allem durch Regelungen bei der Angelfischerei erreicht werden. Ein Entnahmefenster, wie es in den letzten beiden Jahren beschlossen wurde, ist jedenfalls ein vernünftiger Ansatz. Die Lösung aller Probleme ist es aber natürlich nicht. Auch deshalb, weil völlig unklar ist wie hoch die Mortalität bei den zurückgesetzten Reinanken ist.

Das Um und Auf für zufriedenstellenden Renkenenerträge in einer Saison, sind die Reproduktionserfolge zwei bis vier Jahre früher und gute Rahmenbedingungen für die

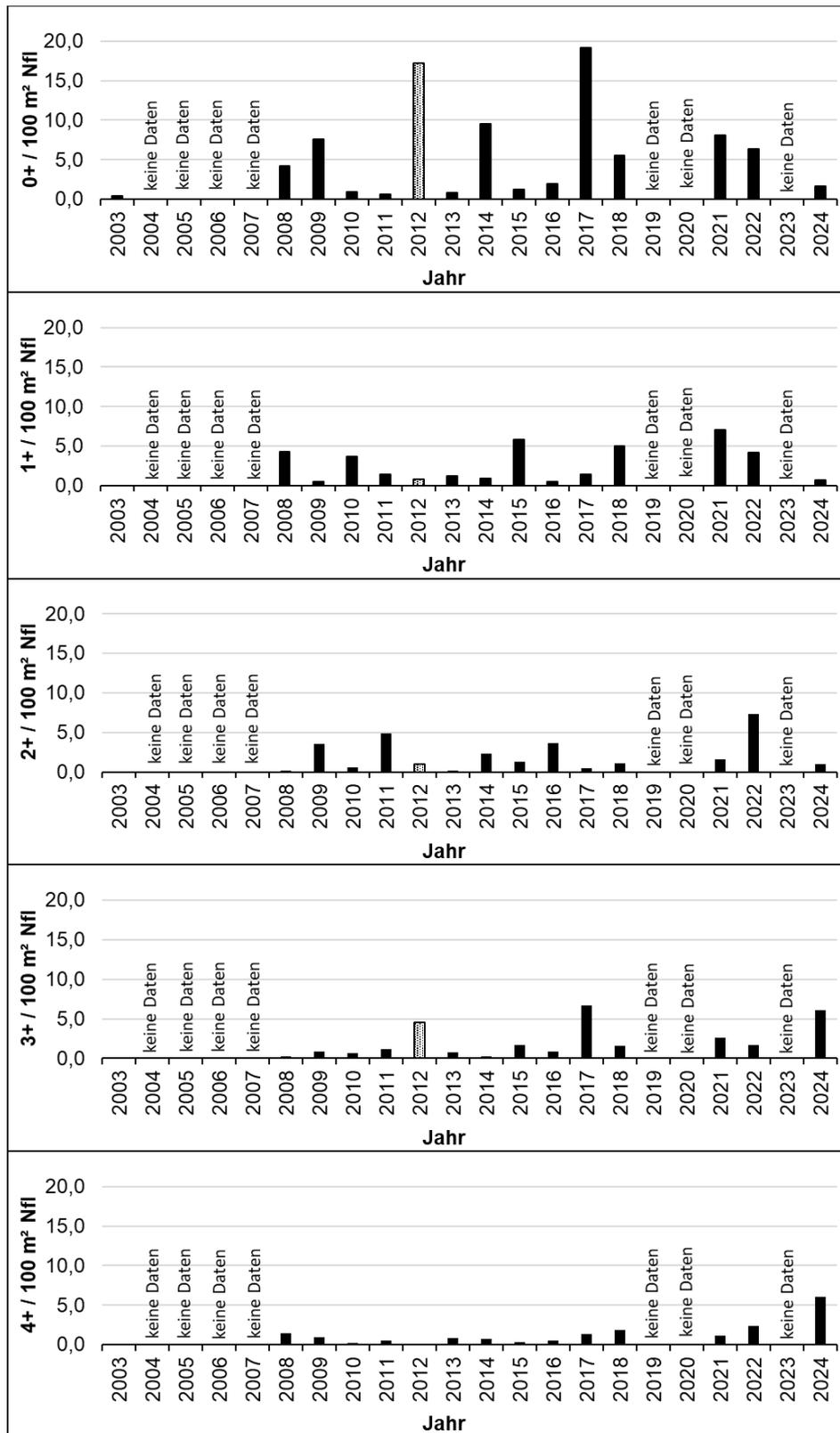


Abb. 14: Häufigkeiten von 0+-, 1+-, 2+-, 3+- und 4+-renken in den einzelnen Untersuchungsjahren bezogen auf eine einheitliche Netzfläche. Es wurden nur Renkenfänge aus den Monaten Oktober, November und Dezember herangezogen. Im Jahr 2012 wurden nur sehr wenige Netze gesetzt. Der vermeintlich hohe Anteil von 0+-renken im Jahr 2012 beruht auf lediglich 5 Renken die mit 29 m² Netzfläche gefangen wurden. Ihre Dichte wurde daher ziemlich sicher überschätzt.

heranwachsenden Fische. Wenn in einem Jahr der Reproduktionserfolg gering ist, dann werden auch nur wenige Fische nachwachsen und daher müssen die Erträge drei bis vier Jahre später geringer ausfallen. Können dagegen in einem Jahr bei Untersuchungen viele 0+-Renken nachgewiesen werden, dann werden diese ein Jahr später gehäuft als 1+-, zwei Jahre später gehäuft als 2+-Renken, usw. auftreten (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 führen wird.

Ganz entscheidend für seriöse Prognosen und im Endeffekt für zielgerichtete Bewirtschaftungsstrategien, ist eine kontinuierliche, also zumindest jährliche Datenerhebung. Bei fischökologischen Untersuchungen handelt es sich immer um Momentaufnahmen, die natürlich auch zufällige Ausreißer enthalten können. Diese ziehen sich aber nicht kontinuierlich über mehrere Jahre. Als Beispiel sei das Untersuchungsjahr 2022 genannt. In diesem wurden bei der Datenerhebung relativ viele 0+-renken gefangen (Abb. 14). Zwei Jahre später konnten von diesem Jahrgang (2+-Renken) nur noch sehr wenige Individuen nachgewiesen werden. Im Jahr 2023 wurde keine Untersuchung durchgeführt. Es bleibt daher vorerst offen, ob im Jahr 2022 methodisch bedingt überproportional viele 0+-Renken, oder im Jahr 2024 methodisch bedingt im Verhältnis zu wenige 2+-Renken gefangen wurden. Es kann theoretisch auch sein, dass die Erhebungen repräsentativ waren und der Jahrgang 2022 durch unbekannte Einflüsse reduziert wurde. Jedenfalls erschwert aber jede Datenlücke eine zielgerichtete Bewirtschaftung.

Wenn nun, wie derzeit am Weissensee, sehr viele größere Reinanken um die Nahrung konkurrieren und offensichtlich nur sehr wenige Jungfische nachwachsen, dann gibt es keine Möglichkeit mehr zu reagieren. Man kann dann nur noch zuschauen wie die Renken weniger und weniger werden und darauf hoffen, dass bald wieder individuenreichere Jahrgänge nachkommen werden. Durch gute und kontinuierlich erhobene Daten kann man rechtzeitig auf Entwicklungen reagieren und Bestandseinbrüche vermeiden. Vorausgesetzt man nimmt die Prognosen ernst und setzt vorgeschlagene Maßnahmen konsequent um.

Wie sich die Besatzmaßnahmen (Abb. 15) mit vorgestreckten bzw. einsömmerigen Coregonen in den Jahren 2004 bis 2016 ausgewirkt 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 wohl nur sehr wenig beigetragen. Die in den Jahren 2007, 2009 und 2012 besetzten einsömmerigen Maränen, dürften dagegen einen gewissen

Einfluss auf die Erträge zwei bis drei Jahre später gehabt haben. Insgesamt aber auf sehr geringem Niveau.

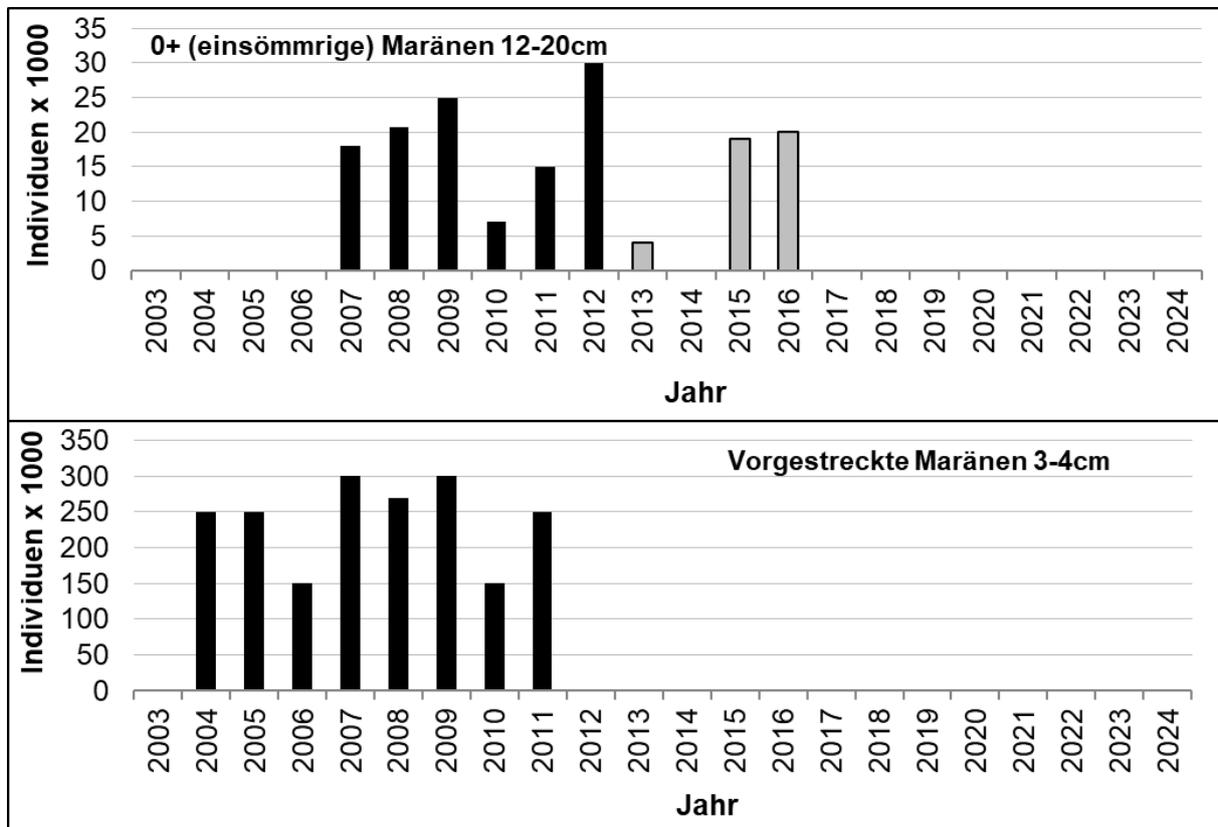


Abb. 15: Besatzmaßnahmen mit einsömmerigen (oben) und vorgestreckten Reinanken (unten). Die in den Jahren 2013, 2015 und 2016 besetzten Renken wurden am Weissensee von Wildfängen abgestreift, erbrütet, mit Trockenfutter aufgezogen und direkt von der Fischzucht in den See entlassen. Die von 2007 bis 2012 besetzten einsömmerigen 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 Untersuchungen im Oktober 2009 konnte mit insgesamt 716 m² Netzfläche keine einzige 0+-Renke gefangen werden. Erst nachdem im November 2009 ca. 25.000 Stk. einsömmerige Maränen besetzt wurden, konnten bei den Erhebungen bis Dezember mit 891 m² Netzfläche 129 0+-Renken nachgewiesen werden. Bei 1.700 Stk. der besetzten Maränen handelte es sich um markierte Fische, denen die Fettflosse entfernt wurde. Von diesen konnten im November bzw. Dezember 2009 elf wiedergefangen werden (0,64 % der markierten Besatzfische). Es ist also sehr wahrscheinlich, dass es sich bei den 129 im November und Dezember 2009 gefangenen 0+-Renken durchwegs um Besatzfische handelte. Von den markierten Maränen konnten im Jahr 2010 eine (1+), im Jahr 2011 drei (2+) und im Jahr 2014 eine (5+) wiedergefangen werden.

Jeder Besatz bringt aber das enorme Risiko mit sich, unbeliebte Krankheitserreger oder Parasiten, wie z.B. den Hechtbandwurm (*Triaenophorus crassus*), einzuschleppen. Außerdem kann eine autochthone Population genetisch verändert werden und dadurch langfristig an Fitness verlieren.

Die Anzahl von Fischen in einem Gewässer wirkt sich direkt auf die Nahrungsverfügbarkeit und damit auf das Wachstum der Individuen aus. In der Abb. 16 werden die Totallängen und Vollgewichte aller seit dem Jahr 2004 mit Kiemennetzen der Berufsfischerei gefangenen Renken (55.991 Stk.) dargestellt. Von 2004 bis 2006 und von 2016 bis 2024 wurde nur mit 40mm-Netzen gefischt. Von 2007 bis 2015 dagegen mit verschiedenen und auch größeren Maschenweiten (40, 42, 45, 46mm). Daher waren in diesem Zeitraum die Totallängen und Vollgewichte der gefangenen Fische auch deutlich höher. Im Vergleich zu den Jahren 2004 bis 2006 waren die Renken von 2016 bis 2024 signifikant kleiner und leichter.

Auffallend ist die kontinuierliche Abnahme von großen Reinanken innerhalb der letzten 15 Jahre. Ein Zusammenhang zwischen Fischdichten und dadurch bedingter Nahrungsverfügbarkeit ist naheliegend. Inwieweit sich eine selektive Entnahme der Vorwüchser auf das genetisch bedingte Wachstumspotential der Population ausgewirkt hat, bzw. welchen Einfluss die besetzten großwüchsigen Maränen hatten, bleibt offen. Jedenfalls ist aber davon auszugehen, dass durch die Abnahme der Renkendichte in den nächsten Jahren, der Anteil großer Reinanken wieder zunehmen wird.

Die bisher kleinsten Coregonen wurden mit den kommerziellen Kiemennetzen im Jahr 2023 gefangen. Ein Jahr später waren diese wieder deutlich größer, was vor allem mit einer Veränderung des Populationsaufbaus zusammenhängen dürfte. Der Vergleich der Längenfrequenzen von Renken, die mit 40mm-Netzen in den Jahren 2023 und 2024 gefangen wurden, deutet jedenfalls darauf hin (Abb. 17). Im Jahr 2023 wurden wahrscheinlich hauptsächlich 2+- und im Jahr 2024 hauptsächlich 3+-Renken des Jahrganges 2021 gefangen. Auch daraus kann man schließen, dass nur sehr wenige jüngere Renken (2+, Jahrgang 2022) nachgewachsen sind.

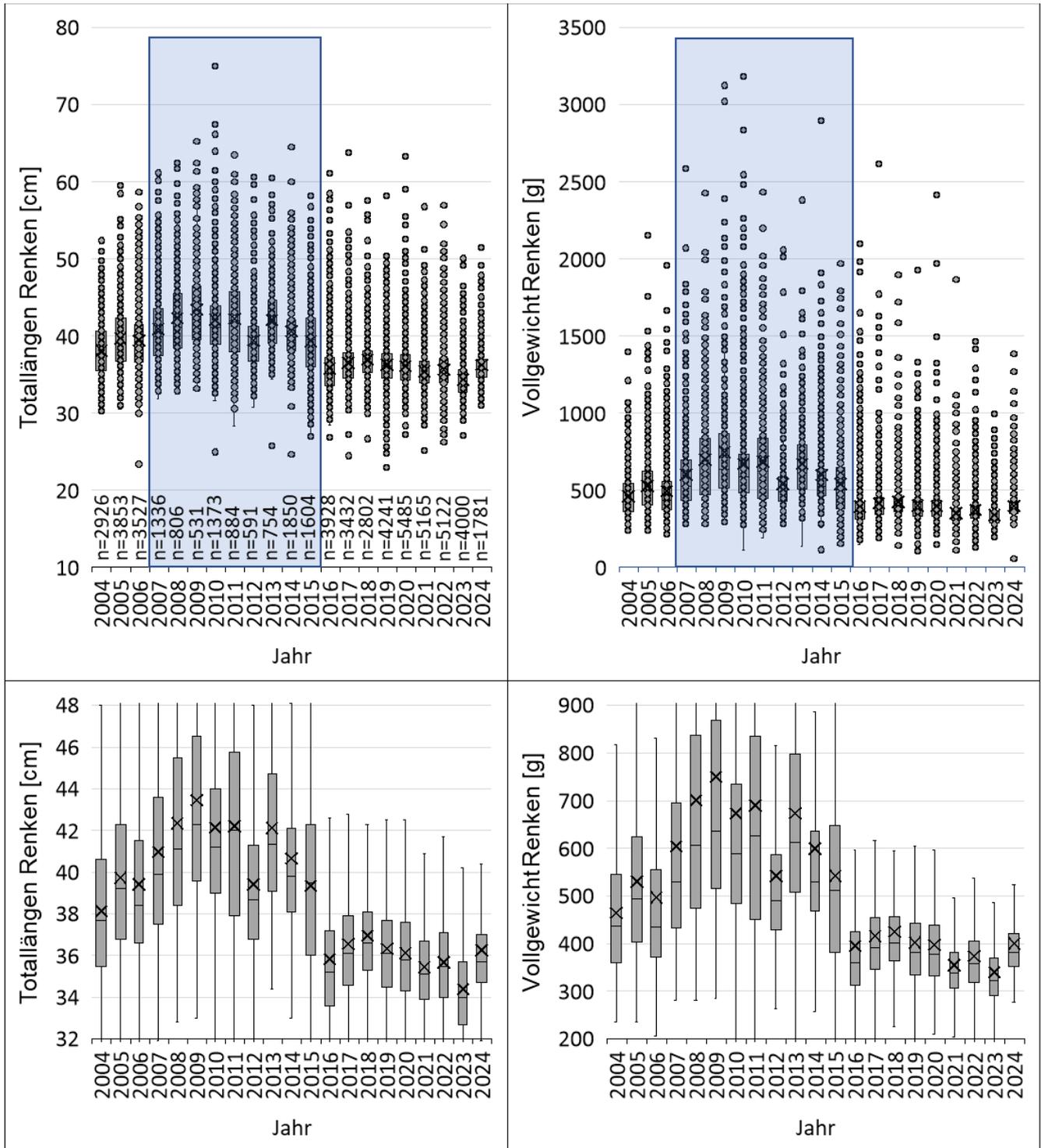


Abb. 16: Vergleich der Totallängen und der Vollgewichte von Renken die seit dem Jahr 2004 mit Kiemennetzen gefangen wurden. In den Jahren 2007 bis 2015 wurden Netzmaschenweiten von 40, 42, 45 und 46 mm eingesetzt. Die Jahre davor (2004 – 2006) und die Jahre danach (2016 – 2024) nur Maschenweiten von 40 mm. Im unteren Diagramm sind zur besseren Übersicht die inneren Punkte und Ausreißerpunkte nicht dargestellt. Die Daten des Jahres 2024 stammen von Markus Limarutti (fischart).

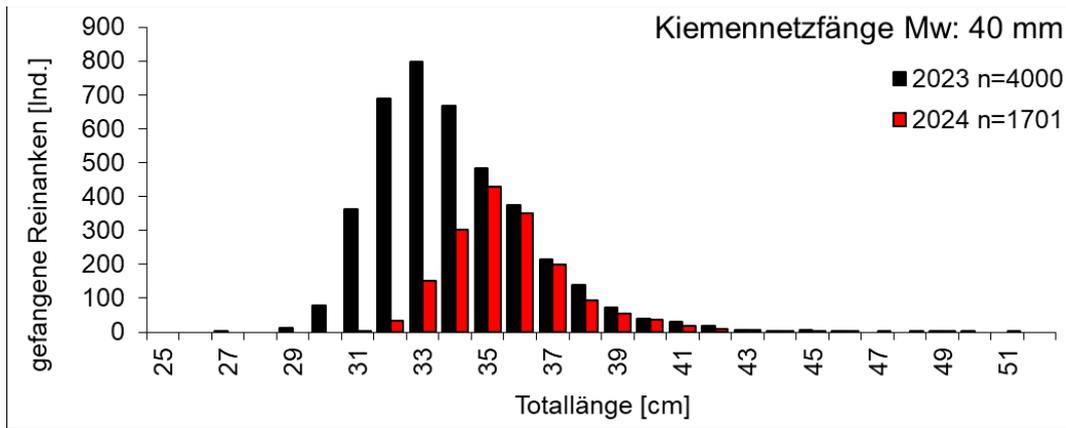


Abb. 17: Vergleich der Längenfrequenzen von Reinanken die mit Kiemennetznetzen mit Maschenweiten von 40 mm im Freiwasserbereich des Weissensees in den Jahren 2003 bzw. 2004 gefangen wurden.

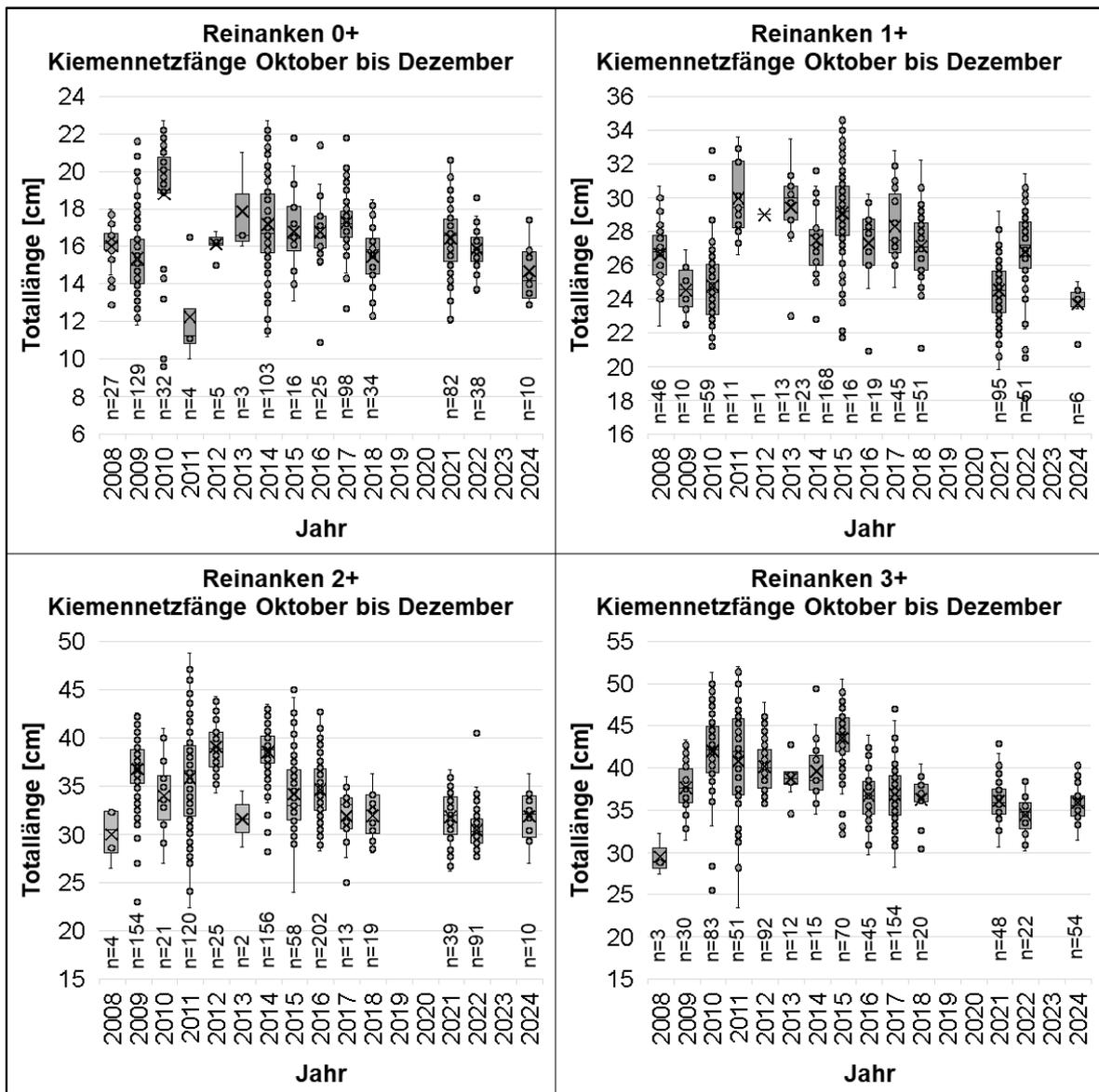


Abb. 18: Längenwachstum von 0+-, 1+-, 2+- und 3+-renken in den Jahren 2008 bis 2024.

Der langjährige Vergleich der Totallängen von Renken verschiedener Altersklassen, die bei den (fast) jährlichen Untersuchungen jeweils im Herbst gefangen wurden, zeigt einen deutlichen Zusammenhang zwischen Fischdichten und Fischwachstum (Abb. 18). In Jahren mit geringen Fischdichten war der Jahreszuwachs höher, in Jahren mit hohen Fischdichten dementsprechend geringer. Da die Nahrungsverfügbarkeit in einem Gewässer von mehreren Einflussfaktoren bestimmt wird, kann der jährliche Zuwachs auch unabhängig von den Fischbiomassen schwanken. Die 0+-, 1+-, 2+- und 3+-Renken sind derzeit jedenfalls deutlich kleiner als noch vor 10 bis 15 Jahren, sollten in den nächsten Jahren aber wieder besser wachsen. Ob das geringere Wachstum auch schon genetisch bedingt ist, wird sich zeigen.

Der Anteil von Reinanken die schon als junge bzw. kleine Fische die Geschlechtsreife erreichten, hat in den letzten Jahren tendenziell zugenommen (Abb. 19, Abb. 20). Juvenile Coregonen mit einem Alter von 3+ oder mehr, bzw. mit Längen von über 35 cm konnten in den letzten Jahren nur noch sehr selten nachgewiesen werden. Das war in den Jahren 2010 bis 2017 noch deutlich anders. Ein Zusammenhang mit den sehr großwüchsigen Besatzmaränen aus dem Waldviertel ist naheliegend. Diese Fische konnten sich im Weissensee aber ganz offensichtlich nicht durchsetzen. 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.

Die Korpulenz (Konditionsfaktor) von Reinanken ist abhängig von der Nahrungsverfügbarkeit und daher, so wie das Wachstum, von der Fischbiomasse im Gewässer. Sehr viele Fische bedeuten in der Regel wenig Futter und daher schlanke Fische. Die Langzeitentwicklungen der Konditionsfaktoren der Reinanken des Weissensees sind in der Abb. 21 dargestellt. Die Daten stammen von Kiemennetzfängen der Monate Mai bis Anfang Oktober aus den Jahren 2004 bis 2024. Von 2003 bis 2013 haben die Korpulenzen, infolge der abnehmenden Reinankendichte, kontinuierlich zugenommen. Mit einer Ausnahme im Jahr 2006, in dem zumindest die Renken mit Längen von < 50 cm deutlich schlanker waren. Ein Zusammenhang mit der Fischdichte ist für diesen Zeitraum auszuschließen. Es müssen daher andere Einflüsse für eine weit geringere Nahrungsverfügbarkeit gesorgt haben.

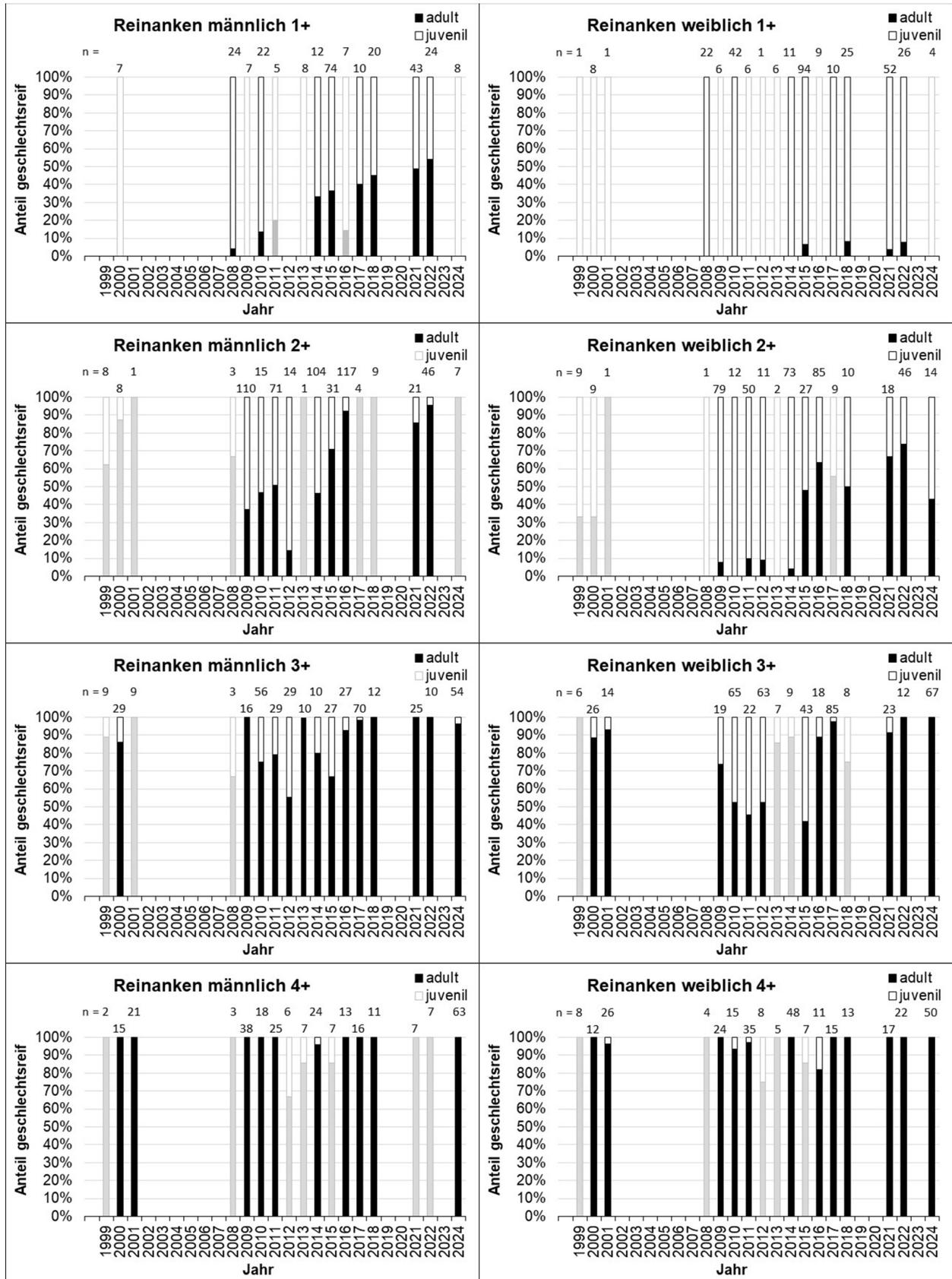


Abb. 19: Anteile von geschlechtsreifen Reinanken getrennt nach Geschlechtern und den Altersklassen (1+ bis 4+) im Jahresvergleich. Jahre mit weniger als 10 untersuchten Renken sind grau unterlegt.

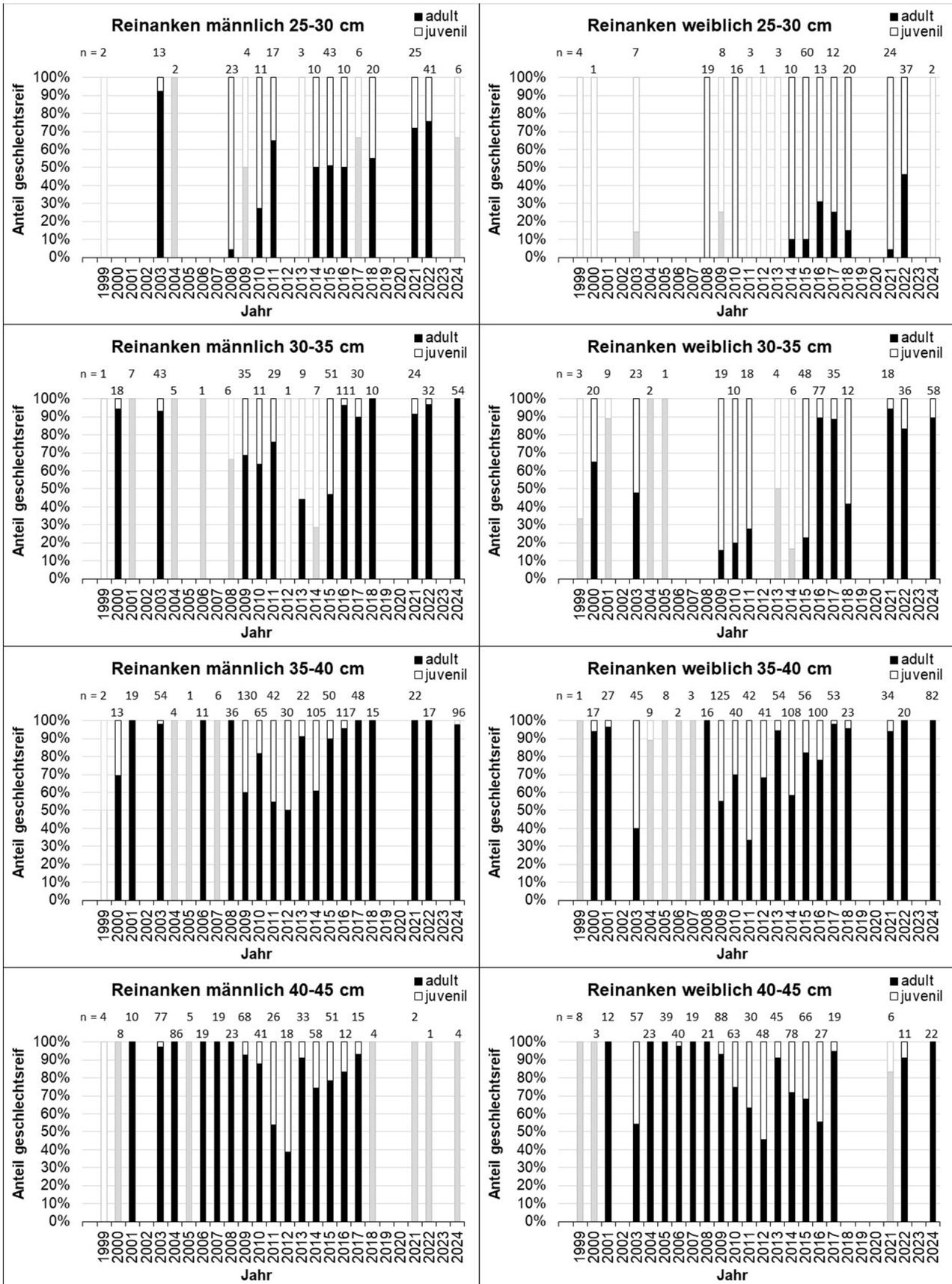


Abb. 20: Anteile von geschlechtsreifen Reinanken getrennt nach Geschlechtern und verschiedenen Längenklassen. Jahre mit weniger als 10 untersuchten Renken sind grau unterlegt.

Von 2014 bis 2021 haben die Konditionsfaktoren kontinuierlich abgenommen und stiegen dann ab dem Jahr 2022 wieder an. Das erscheint auf dem ersten Blick sehr gut, weil den Fischen in den letzten drei Jahren ganz offensichtlich wieder mehr Futter zur Verfügung stand. Es drängt sich allerdings auch hier der Verdacht auf, dass die dicker werdenden Renken eine Folge der individuenarmen Jahrgänge 2022, 2023 und 2024 waren.

Vergleicht man den Verlauf der Konditionsfaktoren in den Jahren 2018 bis 2024 mit denen der Jahre 1999 bis 2005, dann kann man sich durchaus berechnigte Sorgen machen. Denn diese entwickelten sich nahezu ident (wenn auch vertikal leicht versetzt). Vor knapp 20 Jahren endete dieser Verlauf jedenfalls mit einem Totaleinbruch der Renkenenerträge.

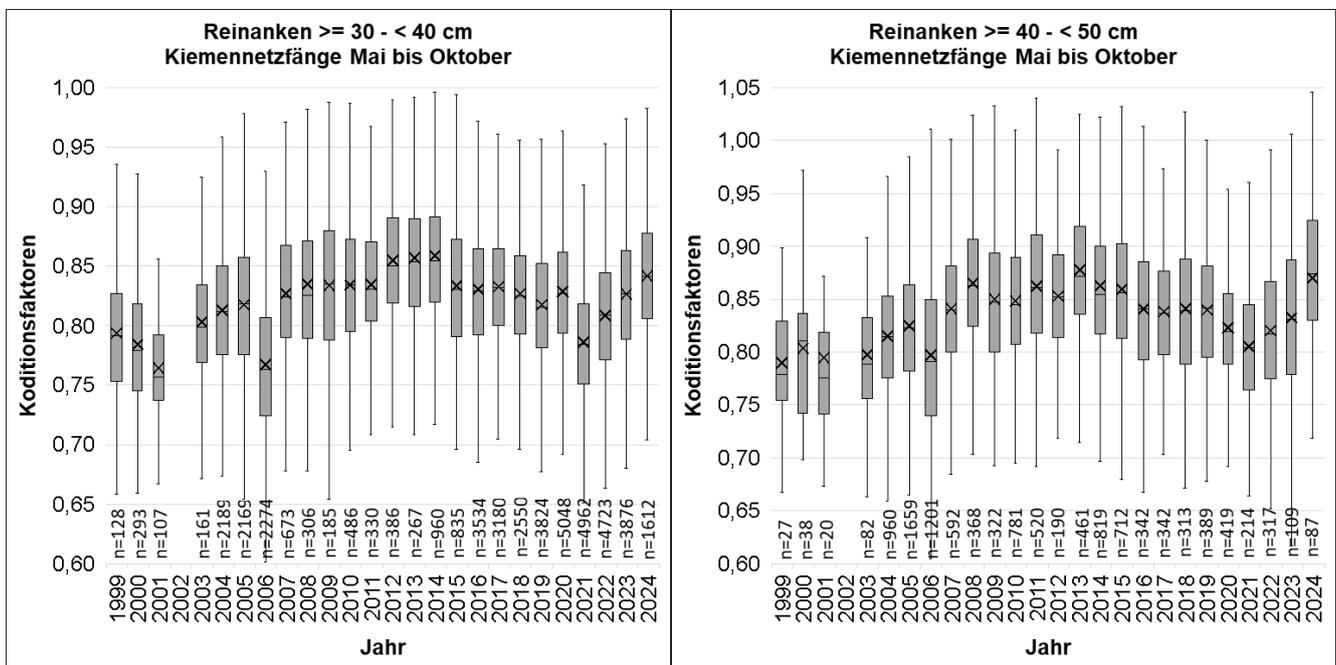


Abb. 21: Konditionsfaktoren von Reinanken die mit Kiemennetzen von Mai bis Oktober in den Jahren von 1999 bis 2024 gefangen wurden, getrennt nach drei verschiedenen Längenklassen.

Wie viele und welche Größen von Reinanken bei Befischungen mit Kiemennetzen gefangen werden, ist von vielen Faktoren abhängig. Einen sehr großen Einfluss auf die Fangzahlen haben die Sichtigkeit des Netzes (Trübe, Kalkablagerungen am Netz, ...), die Lichtverhältnisse in der Nacht (Mondphasen, Witterung, ...) und die effektive Expositionszeit des Netzes. Unabhängig von der Dichte und der Alters- bzw. Größenstruktur der Reinankenpopulation, sollten daher die CPUEs (catch per unit effort) im Herbst höher liegen als im Frühling oder Sommer, da die Nächte länger sind und die Netze länger sauber bleiben. (Die winzigen Kalkkristalle sind vorwiegend als Hydrogenkarbonat gelöst und die Algenbiomasse ist viel

geringer). Im Laufe einer Saison altern die Netze (Löcher, Verschmutzung), in Abhängigkeit von der Menge an gefangenen Fischen, und daher nimmt die Fängigkeit eines Netzes mit der Zeit jedenfalls ab. Die Größen der gefangenen Reinanken sind von den nachwachsenden Jahrgängen, von der Nahrungsverfügbarkeit (Wachstum) und von der Form und Intensität der Befischungen im Vorfeld abhängig. Je nach verwendeten Netzmaschenweiten und herrschenden Rahmenbedingungen, können die Renken schon vermehrt im dritten (2+) oder erst im vierten Lebensjahr (3+) in die Netzmaschen hineinwachsen. Wie lange ein Renkenjahrgang für Erträge sorgen kann, ist abhängig von der Befischungsintensität, vom Prädationsdruck und längerfristig auch von der natürlichen Mortalität. Ist nur ein Renkengeneration für die Erträge eines Jahres verantwortlich, kann diese innerhalb kürzester Zeit ausgefischt (bzw. dezimiert) werden. Wachsen dagegen kontinuierlich individuenreiche Jahrgänge nach, kann die Abschöpfung der Biomasse durch die nachwachsenden Fische kompensiert werden.

In der Abb. 22 sind Reinanken, die in den Jahren 2004 bis 2024 mit kommerziellen Kiemennetzen im Freiwasserbereich des Weissensees pro Befischungsnacht und pro 100 m² Netzfläche gefangen wurden, dargestellt. Deutlich erkennbar ist bei den Fangzahlen der Einfluss der Mondphasen. Bei Vollmond wurden in der Regel wenige Fische gefangen, bei Neumond dagegen viele. Nahmen die Fänge pro Fangaufwand im Jahresverlauf zu, dann war das auf eine sehr hohe Fischdichte bzw. auf einen individuenreichen nachwachsenden Jahrgang zurückzuführen. Nahmen die Fänge pro Fangaufwand nur gering oder nicht zu, bzw. sogar ab, dann war das ein deutliches Zeichen für abnehmende Fischdichten bzw. für nur wenige nachwachsende Fische der nächsten Generation.

Im Jahr 2004 waren die Fänge pro Fangaufwand mit den 40mm-Netzen ausgesprochen hoch und legten im Herbst noch einmal kräftig zu. In den folgenden 8 Jahren waren dann im Herbst keine bzw. nur sehr geringe Zunahmen der Fänge zu verzeichnen. Also ein deutliches Zeichen für eine abnehmende Renkenbiomasse und für sehr wenige nachwachsende Jungfische. Die jährlichen Erträge gingen daher zwangsläufig auf ein Minimum zurück, was sich auch direkt auf den Befischungsdruck auswirkte. Der Aufwand, sowohl bei der Angel-, als auch bei der Berufsfischerei, lohnte sich schlichtweg nicht mehr. So wurden zum Beispiel die Kiemennetze in der Saison 2012 insgesamt nur 19-mal ausgelegt. Folglich erscheinen zusätzliche Einschränkungen der Fischerei in solchen Phasen nicht als zielführend, da diese kaum Auswirkungen auf die Population haben können. Nachhaltige, auf die Fischpopulation

abgestimmte Regelungen müssen in Phasen mit guten bis sehr guten Erträgen formuliert und umgesetzt werden.

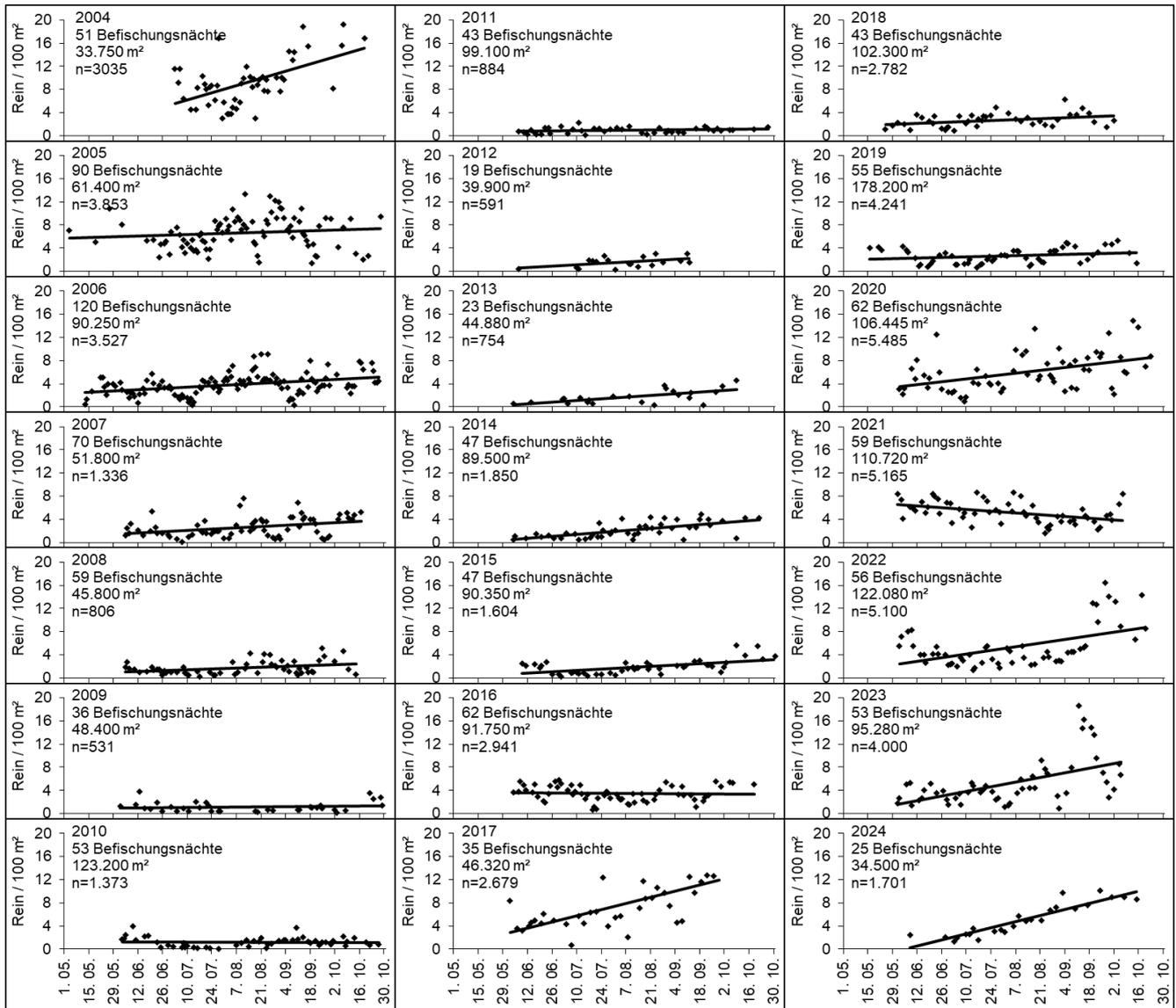


Abb. 22: Reinankenfänge der Berufsfischerei pro Befischungstag bezogen auf 100 m² Netzfläche in den Jahren 2004 bis 2024. Der Befischungsaufwand (Befischungsnächte, gesetzte Netzfläche) ist für jedes Jahr angegeben. Daten des Jahres 2024 von Markus Limarutti (fischart).

Ein leichter Anstieg der CPUEs war von 2013 bis 2016 zu verzeichnen. Ansatzweise konnte man in diesen Jahren auch von Reproduktionserfolgen sprechen (Die jedoch weit unter den Möglichkeiten des Weissensees lagen). Ganz anders präsentierte sich dagegen das Jahr 2017. In diesem waren die Fänge pro Fangaufwand deutlich höher und stiegen im Herbst noch einmal kräftig an (fast vergleichbar mit dem Jahr 2004). Der Renkenjahrgang 2014 war daher ganz offensichtlich sehr individuenreich (vergleiche Abb. 14). Da die Reproduktionserfolge in

den Jahren 2013, 2015 und 2016 aber deutlich geringer waren, nahmen die CPUEs in den Jahren 2018 und 2019 wieder ab. Weil eben kaum was nachgewachsen ist und daher in diesen Jahren mehr oder weniger der gesamte Befischungsdruck auf dem Jahrgang 2017 lastete. Im Jahr 2020 waren die CPUEs durchwegs hoch und stiegen im Herbst auch deutlich an. Dafür verantwortlich war der Jahrgang 2017. Da 2018 und 2019 wieder deutlich weniger Jungrenken nachwachsen, nahmen den CPUEs im Laufe des Jahres 2021 wieder ab. Insgesamt lagen diese aber auf vergleichsweise hohem Niveau. Von 2022 bis 2024 nahmen die Fänge pro Fangaufwand im Saisonverlauf kontinuierlich zu, was ein deutliches Zeichen für hohe Renkendichten und nachwachsende Jahrgänge war. Da die Jahre 2022, 2023 und 2024 wahrscheinlich nur für eine sehr geringe Rekrutierung von fangfähigen Renken sorgen werden, ist anzunehmen, dass die CPUEs in den nächsten Jahren wieder deutlich abnehmen.

In der Abb. 23 werden die Längenfrequenzen von Reinanke verglichen, die in den Jahren 2004 bis 2024 im Freiwasserbereich des Weissensees jeweils im Frühsommer (01.06. bis 15.07.) bzw. im Herbst (15.09. bis 31.10.) gefangen wurden.

Das Jahr 2004 war von einer breit gestreuten Längenfrequenz geprägt, die auf mehrere Jahrgänge und auf eine sehr hohe Fischdichte hindeutete. Ab dem Jahr 2005 nahmen die Anteile der nachwachsenden kleinen bzw. jungen Renken ab. Das hatte zur Folge, dass die älteren Fische sukzessive ausgefischt und damit von Jahr zu Jahr weniger wurden. Prädation und natürliche Sterblichkeit dürften mitgeholfen haben. Die erste geringe Zunahme der Fänge, basierend auf dem Renkenjahrgang 2012, war erst im Jahr 2014 zu verzeichnen. Ein Jahr später waren diese Fische aber kaum noch an den Erträgen beteiligt. Der erste nachhaltig wirkende Renkenjahrgang war der des Jahres 2014 (siehe Abb. 14). Diese Fische wuchsen offensichtlich sehr rasch (vermutlich wegen der geringen Gesamtfischbiomasse) und waren schon als 2+-Renken im Frühsommer 2016 und dann auch im Herbst 2016 an den Fängen beteiligt. Dieser Jahrgang (2014) war dann auch noch im Sommer 2017 und ganz massiv im Herbst 2017 (3+-Renken) vertreten. Da die Reproduktionserfolge in den Jahren 2013, 2015 und 2016 deutlich geringer waren, gingen die Fänge pro Fangaufwand in den folgenden Jahren wieder deutlich zurück. Die individuenreichen Renkenjahrgänge 2017, 2018, 2020 und 2021 sorgten ab dem Jahr 2020 für sehr hohe CPUEs.

Im Vergleich zu den Längenfrequenzen im Herbst des Jahres 2023, waren jene im Herbst des Jahres 2024 deutlich nach rechts verschoben. 2+-Renken (Jahrgang 2022) spielten bei den Fängen im Jahr 2024 ganz offensichtlich nur eine untergeordnete Rolle. Möglicherweise weil

dieser Jahrgang langsam wuchs und daher im Jahr 2024 noch zu klein für die eingesetzten Maschenweiten war, viel wahrscheinlicher aber, weil dieser Jahrgang den See nur in sehr geringen Dichten besiedelte.

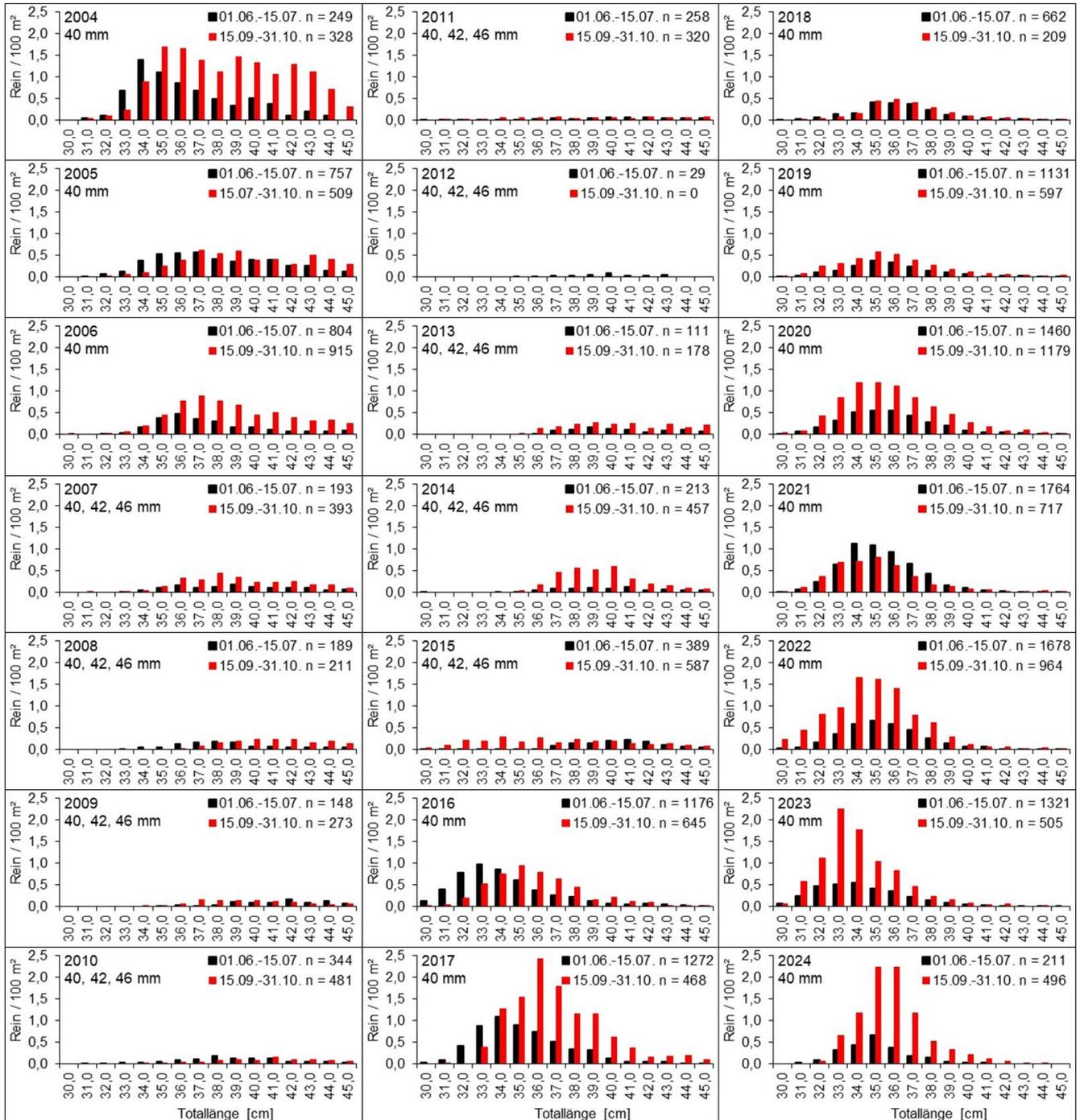


Abb. 23: Längenfrequenzen von Reinanke, die mit Kiemensstellennetzen mit einer Maschenweite von 40mm im Freiwasserbereich des Weissensees, jeweils im Frühsommer (01.06. bis 15.07.) bzw. Herbst (15.09. bis 31.10.), gefangen wurden. Die Fänge wurden auf eine einheitliche Netzfläche (100 m²) umgerechnet. Die Daten des Jahres 2024 stammen von Markus Limarutti (fischart).

Die hohen Dichten an vier- und fünfjährigen Reinanken werden in der Saison 2025 noch einmal für sehr gute Fänge bei der Angel- und Netzfischerei sorgen. Auch die mittleren Längen der gefangenen Fische sollten im Jahresverlauf 2025, vor allem aber in den darauffolgenden Jahren, deutlich zulegen. Man kann sich also auf zufriedene Angler und Berufsfischer einstellen.

Das wird längerfristig aber nicht so bleiben. Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit werden die Fangzahlen spätestens ab dem Jahr 2026 abnehmen, wahrscheinlich deutlich. Wie stark wird vom Reproduktionserfolg der Renken in den nächsten Jahren abhängen.

Beeinflussen kann man die Entwicklung nun nicht mehr.

Was bleibt ist die Hoffnung.

Oder der nicht ganz unberechtigte Ansatz, dass die Coregonen sowieso nicht zu den standortgerechten Fischarten des Weissensees gehören und daher eine deutliche Reduktion des Bestandes aus ökologischer Sicht sehr zu begrüßen wäre.

Zufriedenstellend ist beides nicht.

Vielen Dank
an den
Fischereirevierverband Spittal an der Drau