

Der Hecht im Millstätter See.

Untersuchung mit dem Ziel einer nachhaltigen, gesunden, großwüchsigen und ertragsoptimierten Population.



Tätigkeitsbericht für den Fischereirevierversband Spittal / Drau

von

Martin Müller (weissen-see-fisch) und
Kurt Pinter (Universität für Bodenkultur, IHG)

November 2022

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Material und Methode.....	5
3. Ergebnisse	9
3.1. Reusenfänge	9
3.2. Wiederfang markierter Hechte.....	12
3.3. Längenfrequenzen.....	15
3.4. Hechtgrößen an den Laichplätzen im zeitlichen Verlauf.....	16
3.5. Alter	18
3.6. Wachstum.....	20
3.7. Konditionsfaktoren.....	22
4. Diskussion	23
5. Danksagung	27
6. Liste markierte Hechte.....	28

1. EINLEITUNG

Der Hecht (*Esox lucius*) wird von Anglern sehr geschätzt und ist auch bei Berufsfischern, Gastronomen und Fischliebhabern durchaus begehrt. Dementsprechend viele Artikel und Videos gibt es über den erfolgreichen Fang mit der Angel bzw. die Zubereitung in der Küche. Wenn man allerdings genaueres über Populationsstrukturen, Wachstum und Laichverhalten von Hechten in unseren heimischen Gewässern wissen möchte oder am Einfluss der Fischerei auf die Bestände interessiert ist, dann wird es eng. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Biologie und Ökologie des Hechtes sind in Österreich Mangelware. Als interessierter Beobachter, Fischökologe, Berufsfischer oder Fischzüchter weiß man zumindest, dass die ganz großen Hechte weiblich sind. Dass beim Ablachen oft ziemliche „Hechtknäuel“ gebildet werden und dass ohne Pflanzenbewuchs keine natürliche Reproduktion möglich ist. Wir wissen, dass frisch geschlüpfte Hechtlarven, die sich an Pflanzen „festkleben“, ihren Eltern nicht wirklich ähnlich sehen. Als Berufsfischer weiß man, dass man Hechte nur selten mit Kiemennetzen fängt und dass man den Hechtbandwurm (*Triaenophorus crassus*) nicht haben, und wenn man ihn hat, möglichst schnell loswerden will. Als Bewirtschafter eines Salmonidengewässers verzweifelt man oft an der nicht in den Griff zu bekommenden Hechtdichte und als Angler bekommt man schnell mit, dass Hechte nur in YouTube-Videos im Halbstundentakt an der Angel hängen.

Obwohl Angler, Berufsfischer und Fischökologen häufig und vielschichtig mit Hechtpopulationen konfrontiert sind, gibt es in Österreich bis heute keine wissenschaftlich fundierte „Idee“, wie man diese nachhaltig und ertragreich bzw. erträglich bewirtschaften sollte. Warum wir so wenig über unsere Hechtbestände wissen, könnte an der fast unlösbaren methodischen Herausforderung liegen in größeren Gewässern eine aussagekräftige Stichprobe mit allen Größen- und Altersklassen und einer dem Gewässer entsprechenden Geschlechterverteilung zu fangen.

Wenn ein Gewässerbewirtschafter bemerkt, dass sich die Hechtpopulation nicht so entwickelt wie er das gerne hätte, dann liegt das sehr häufig daran, dass irgendwann in das Ökosystem eingegriffen wurde und dadurch Veränderungen eintraten, die von der Evolution so nicht vorgesehen waren. Sei es durch Lebensraumveränderungen bzw. -verlust, durch gewollte oder ungewollte Einbringung von Hechten (Besatz) oder durch übermäßige bzw. einseitige Befischung.

Hechte, Seeforellen und/oder Seesaiblinge können in manchen Gewässern durchaus nebeneinander existieren. Vermutlich spielen dabei die Gewässergröße (umso größer, desto besser) und die Anzahl und Qualität der Zuflüsse (umso mehr, desto besser) eine entscheidende Rolle. Für den Millstätter See gelten sowohl der Hecht als auch die Seeforelle als autochthon. Laut Fangstatistiken wurden im Jahr 1907 ca. 570 kg Seeforellen und ca. 340 kg Hechte und im Jahr 1955 ca. 400 kg Seeforellen und ca. 500 kg Hechte gefangen. Die autochthone Seeforelle ist im Millstätter See mittlerweile ausgestorben. Ob der Hecht dazu einen Beitrag geleistet hat ist unklar. Die Hechtdichte könnte in den letzten Jahrzehnten durchaus zugenommen haben, da die Pflanzenbestände (Tausendblatt) vor etwa 60 Jahren bei weitem nicht so dicht waren wie heute (mündl. Mitteilung von Ulrich Sichrowsky). Derzeit finden die Hechte im Millstätter See wohl nahezu perfekte Rahmenbedingungen vor.

Das im Jahr 2020 am Millstätter See begonnene Hechtmonitoring soll dazu beitragen den Hechtbestand durch Anpassung der Richtlinien nachhaltig optimal zu bewirtschaften. Durch die Bestimmung von Alter und Reifegrad sowie Messung der Totallänge können Mindestmaße bzw. Entnahmefenster genau auf die Hechtpopulation abgestimmt werden. Die Markierung der gefangenen Hechte ab dem Frühling 2021 mit Visible Implant Tags (VI-Tags) und Passive Integrated Transponders (PIT-Tags) liefern aussagekräftige Daten wie viele der geschlechtsreifen Individuen ein Befischungsjahr überleben, wie das individuelle Wachstum beurteilt werden kann, welche Distanzen einzelne Hechte während der Laichzeit zurücklegen und ob von einzelnen Individuen jedes Jahr die gleichen Laichplätze genutzt werden. Außerdem sollte es möglich sein die Auswirkungen der Befischung auf die Population zu beurteilen.

Der Einsatz von Flügelreusen ist eine sehr „elegante“ und während der Hechtlaichzeit eine sehr effiziente Befischungsmethode. Ein Problem dabei ist, dass man mit den Reusen im März bzw. Anfang April mehr oder weniger nur laichreife Hechte fängt, also keinen Überblick über die Gesamtpopulation erhält. Außerdem scheint es bei Hechten verschiedene „Charaktere“ zu geben, sodass die Wahrscheinlichkeit in eine Reuse zu schwimmen nicht für alle Hechte gleich hoch sein dürfte. Möglicherweise lassen sich manche Hechte gar nicht mit Reusen fangen.

Die Reusenbefischungen in den Jahren 2018 und 2019 am Weissensee, die Befischungen in den Jahren 2020, 2021 und 2022 am Millstätter See und sehr interessante Arbeiten des Leibnitz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei

(Robert Arlinghaus) bieten die Grundlage um die Bewirtschaftung von Fischpopulationen neu zu überdenken. Die Angel- und / oder Netzfischerei scheint durch die häufig sehr selektive Entnahme von bestimmten Fischgrößen bzw. -arten, einen größeren Einfluss auf Fischbestände zu haben als bisher vermutet. Die Tendenz zu kleinwüchsigen Populationen ist an vielen intensiv befischten Gewässern, vor allem bei den Reinanken, offensichtlich. Bei Hechten, aber auch anderen Fischarten, dürfte dies ähnlich sein. Ein Zusammenhang mit einer langjährigen selektiven Entnahme der Vorwüchser einer Population liegt nahe. Eine Schonung großer (schnellwüchsiger) Fische ist daher, bei allen Fischarten die sich in einem Gewässer natürlich vermehren können und die nachhaltig genutzt werden sollen, zu empfehlen. Auch weil große Fische nachweislich am meisten überlebensfähige Nachkommen hervorbringen. Ein Entnahmefenster für Hechte, wie es ab dem Jahr 2021 am Millstätter See gilt, ist daher sehr begrüßenswert und sollte auch für andere Fischarten sowohl bei der Netzfischerei als auch bei der Angelfischerei praktiziert werden.

2. MATERIAL UND METHODE

Vom 15.03.2021 bis zum 11.04.2021 wurden zwischen Millstatt (Hotel Postillon, Sichrowsky) und Seeboden (Seespitz), entlang des Nordufers des Millstätter Sees, insgesamt 15 Flügelreusen (Bügeldurchmesser = 0,9 m) und ein großes Trappnetz in Tiefen von 1 – 2 m gesetzt (*Abb. 1*). Vom 19.03.2022 bis 11.04.2022 kamen wieder die gleichen 15 Flügelreusen (Bügeldurchmesser = 0,9 m) zum Einsatz. 10 Reusen an den gleichen Stellen wie schon im Jahr 2021, eine direkt in Millstatt (Nordufer, Hotel Postillon) und 4 Reusen an neuen Stellen entlang des Südufers (zwischen Seeboden und Millstatt). Das große Trappnetz wurde im Frühling 2022 nicht mehr verwendet, da der Aufwand beim Setzen und Kontrollieren generell sehr hoch war und der Fangenerfolg nicht nennenswert höher lag als bei den kleineren Flügelreusen. Im März 2022 wurde entlang der Uferbereiche östlich von Millstatt (Nordufer – ca. 2 km Uferlänge) und am Südufer (Seelehen Sichrowsky, Millstatt Süd) nach potentiell geeigneten Reusenstandorten gesucht. Allerdings ohne Erfolg. Geeignete Hechtlaichplätze finden sich erst wieder in der Osthälfte des Millstätter Sees. In Bezug auf das Wanderverhalten der Hechte wäre es sehr interessant auch diese Bereiche zu beproben. Der zeitliche Aufwand für die Kontrollen würde sich dadurch aber sehr stark erhöhen.

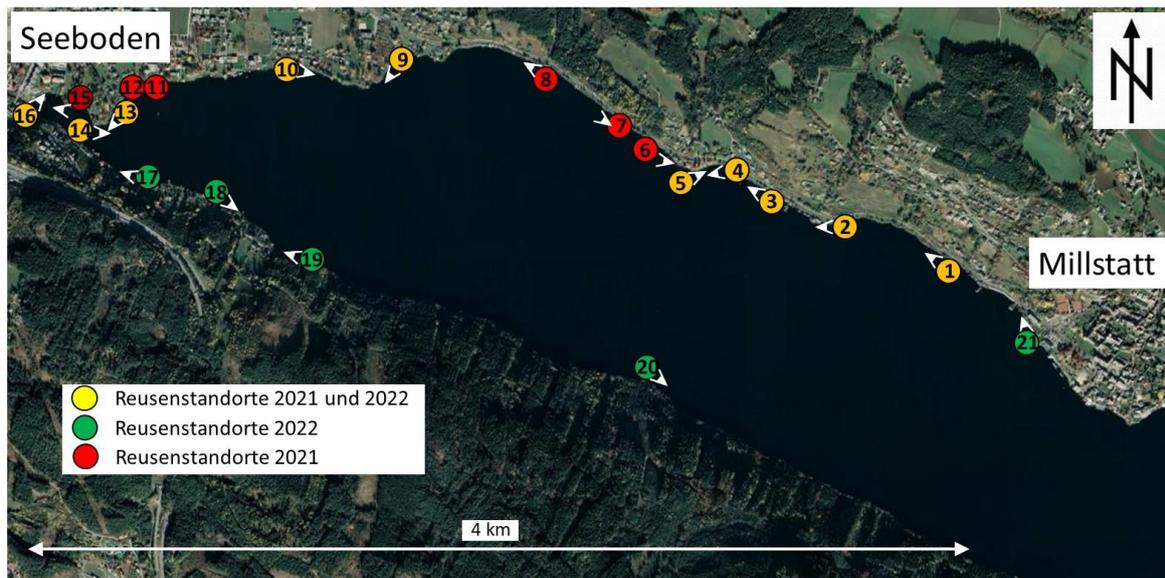


Abb. 1: Befischungsstellen (1 – 21) an denen in den Jahren 2021 und 2022 die Flügelreusen gesetzt wurden, sowie die Ausrichtung der Reusen.

Die Erfahrungen der Jahre 2020 und 2021 legten nahe alle Reusen direkt in Bereiche mit Pflanzenbewuchs, parallel zum Ufer, zu setzen. Die Flügel- bzw. Reusensäcke wurden zum Teil mit Holzstangen, zum Teil mit Ankern gespannt. Die Entnahme der Fische aus den Reusen erfolgte zumindest jeden zweiten Tag. Die bei den Kontrollen im Reusensack vorgefundenen Hechte wurden in das Boot gehoben (*Foto 1* und *Foto 2*), in einen mit Wasser gefüllten Behälter entleert und anschließend einzeln in einen Trog mit Nelkenöllösung (30 Tropfen / 40 l Wasser) zur Betäubung umgesetzt. Wenn zu viele Hechte in einer Reuse waren, wurde ein Teil von diesen in einem 600 l Tank mit Sauerstoffversorgung zwischengehäлтert. Dieser Tank diente auch als „Aufwachbehälter“. Vermessen (Totallänge auf 0,5 cm genau) und markiert wurden die Hechte auf einer Messwaage. Zur Schonung der Fische diente ein nasser „Karpfensack“ auf den diese gelegt und damit auch zugedeckt wurden (*Foto 3*). So gelagert war es ohne Probleme möglich den Hechten die VI-Tags (Visible Implant Tags) und die PIT-Tags (Passive Integrated Transponders, Firma Biomark) zu injizieren. Die VI-Tags (verschiedenfarbige Blättchen mit Nummern von 00 bis 100) wurden mit einer Injektionsnadel in die Rückenflosse (Haut zwischen zwei Flossenstrahlen) injiziert (*Foto 4*). In die Rückenflosse deshalb, weil sich bei Vorversuchen mit Hechten in der Fischzucht am Weissensee herausstellte, dass eine Markierung mit VI-Tags bei Hechten hinter dem Auge, wie bei anderen Fischarten (Forellen, Äschen) sonst üblich, praktisch nicht möglich ist.

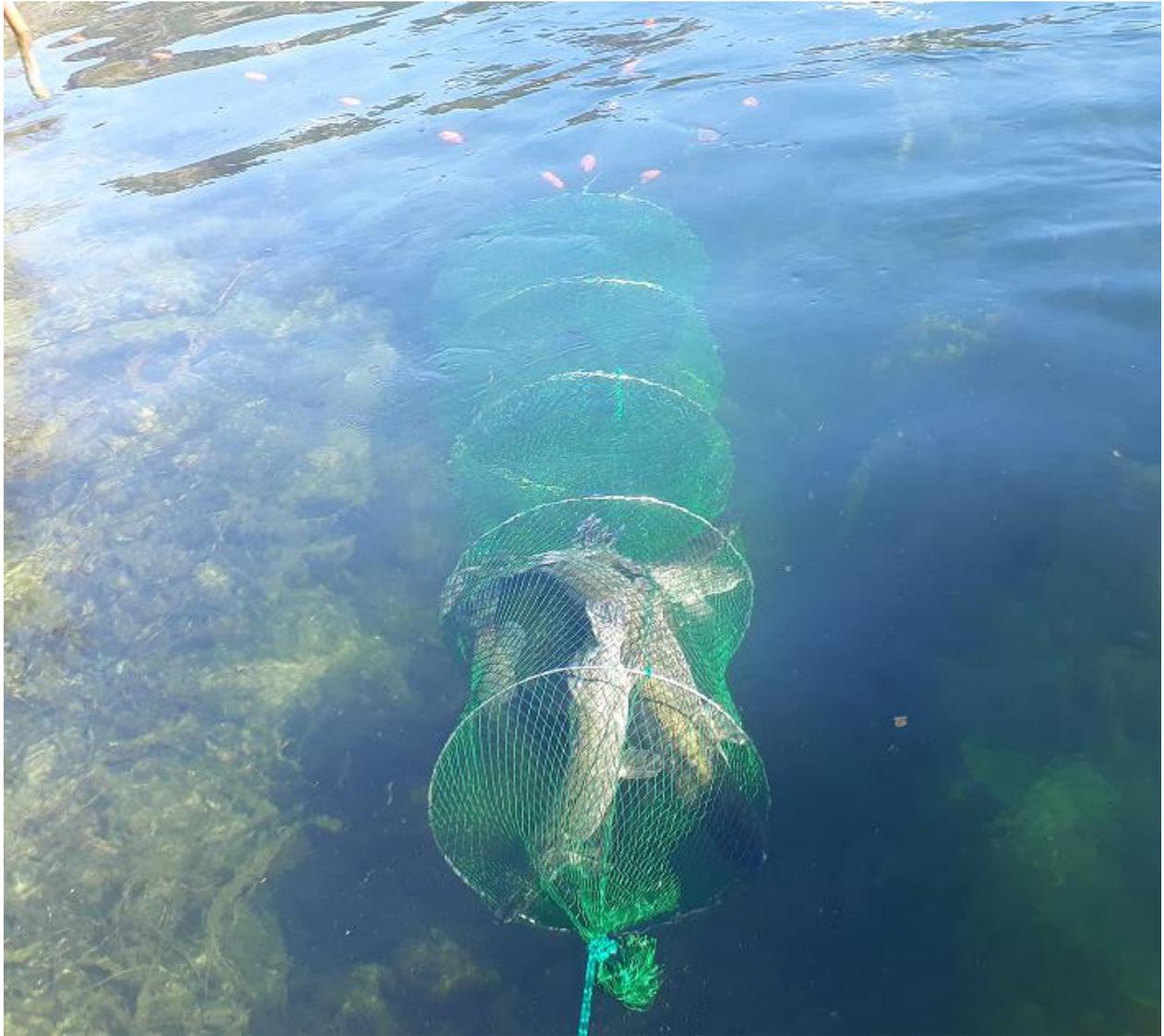


Foto 1: 9 Hechte (Rogner: 102,5 cm) in einer Reuse (Stelle 9) am 25.03.2021



**Foto 2 (links): Kontrolle einer Reuse.
Foto 3 (rechts): Vermessung eines Hechtes.**



Foto 4 (links): VI (Visible Implant)-Tag in der Rückenflosse eines Hechtes

Foto 5 (rechts): Injektion eines PIT (Passive Integrated Transponder)-Tag im Bereich der Rückenflosse.

Die PIT-Tags (Passive Integrated Transponders) der Firma Biomark wurden mit einer speziellen Injektionsnadel direkt unter dem vorderen Ansatz der Rückenflosse in die Muskulatur injiziert (Foto 5). Im Bereich der injizierten PIT-Tags wurden jedem Hecht ein paar Schuppen zur Altersbestimmung mit einer Pinzette entnommen und in zusammengefaltete mit der ID des Hechtes beschriftete Papiersäckchen gegeben (Foto 6). Für die Altersbestimmung wurden zumindest je 6 Schuppen gesäubert, in einen Diarahmen eingelegt und mit einem Diaprojektor vergrößert.



Foto 6: Schuppenentnahme zur Altersbestimmung zwischen Seitenlinie und erstem Flossenstrahl der Rückenflosse.

Das Gewicht der Hechte wurde mit Hilfe einer Waage und Wägewanne im Boot auf 5 g genau bestimmt. Weiters wurden das Geschlecht und der Reifegrad nach der Skala von Nikolsky notiert. Mit den Längen- und Gewichtsdaten konnte der Fulton'sche

Konditionsfaktor getrennt nach Geschlechtern und Größenklassen errechnet werden. Die Wassertemperaturmessung erfolgte mit einem digitalen Thermometer auf 0,1 °C genau.

3. ERGEBNISSE

3.1. Reusenfänge

Vom 19.03.2022 bis zum 11.04.2022 wurden insgesamt 391 Hechte mit den gesetzten Reusen gefangen. Davon waren 210 „Erstfänge“ und wurden dementsprechend neu markiert. 3 juvenile Hechte waren zu klein für eine Markierung. 65 Individuen waren Wiederfänge von den 187 im Frühling 2021 markierten Hechten. Der Rest auf die 391 gefangenen Individuen (113) waren Fische die ein- oder mehrmals wiedergefangen wurden. Am fängigsten erwiesen sich, wie schon im Frühling 2020 und 2021, Bereiche mit dichtem Pflanzenbewuchs in Tiefen von 1-2 m.

Alle gefangenen Fische unter Angabe des Größenklassenbereiches sind in *Tab. 1*, die Fänge aller Fische pro Tag in *Tab. 2* und die Erst- und Wiederfänge pro Befischungsstelle der Jahre 2021 und 2022 in der *Abb. 2* angegeben.

Tab. 1: Auflistung aller gefangenen Fische vom 19.03.2022 bis zum 11.04.2022, unterteilt nach Fischarten und Längenklassen.

Fischart	Längenklassen Anzahl		
	[cm]	[Ind.]	
Hecht	<40	16	zurückgesetzt
	40 - 50	2	zurückgesetzt
	50 - 60	22	zurückgesetzt
	60 - 70	91	zurückgesetzt
	70 - 80	85	zurückgesetzt
	80 - 90	45	zurückgesetzt
	90 - 100	12	zurückgesetzt
	>100	5	zurückgesetzt
Rotauge	10 - 20	14	zurückgesetzt
	20 - 30	3	zurückgesetzt
Flussbarsch	10 - 20	49	zurückgesetzt
	20 - 30	6	zurückgesetzt
	>30	1	
Schleie	28 - 55	20	zurückgesetzt
Kaulbarsch	12 - 15,5	5	zurückgesetzt
Giebel	44 - 46	3	entnommen
Wels	ca. 180 cm	1	zurückgesetzt

Tab. 2: Anzahl gefangener Fische pro Kontrolltag. Bei den Hechten handelt es sich um Erstfänge und (mehrmalige) Wiederfänge.

	Anzahl n						
	Hecht	Schleie	Rotaugen	Flussbarsch	Kaulbarsch	Giebel	Wels
19.03.2022	10	0	0	0	0	0	0
21.03.2022	6	2	0	1	0	0	0
23.03.2022	12	0	0	0	0	0	0
25.03.2022	33	0	0	0	0	0	0
26.03.2022	18	0	0	2	0	0	0
28.03.2022	39	3	0	5	0	0	0
30.03.2022	45	0	0	11	0	1	0
01.04.2022	44	2	0	3	0	0	0
04.04.2022	46	3	1	8	1	0	0
06.04.2022	49	2	2	4	1	1	0
08.04.2022	37	2	5	11	1	0	0
10.04.2022	32	4	2	3	1	1	0
11.04.2022	20	2	7	8	1	0	1
Summe	391	20	17	56	5	3	1

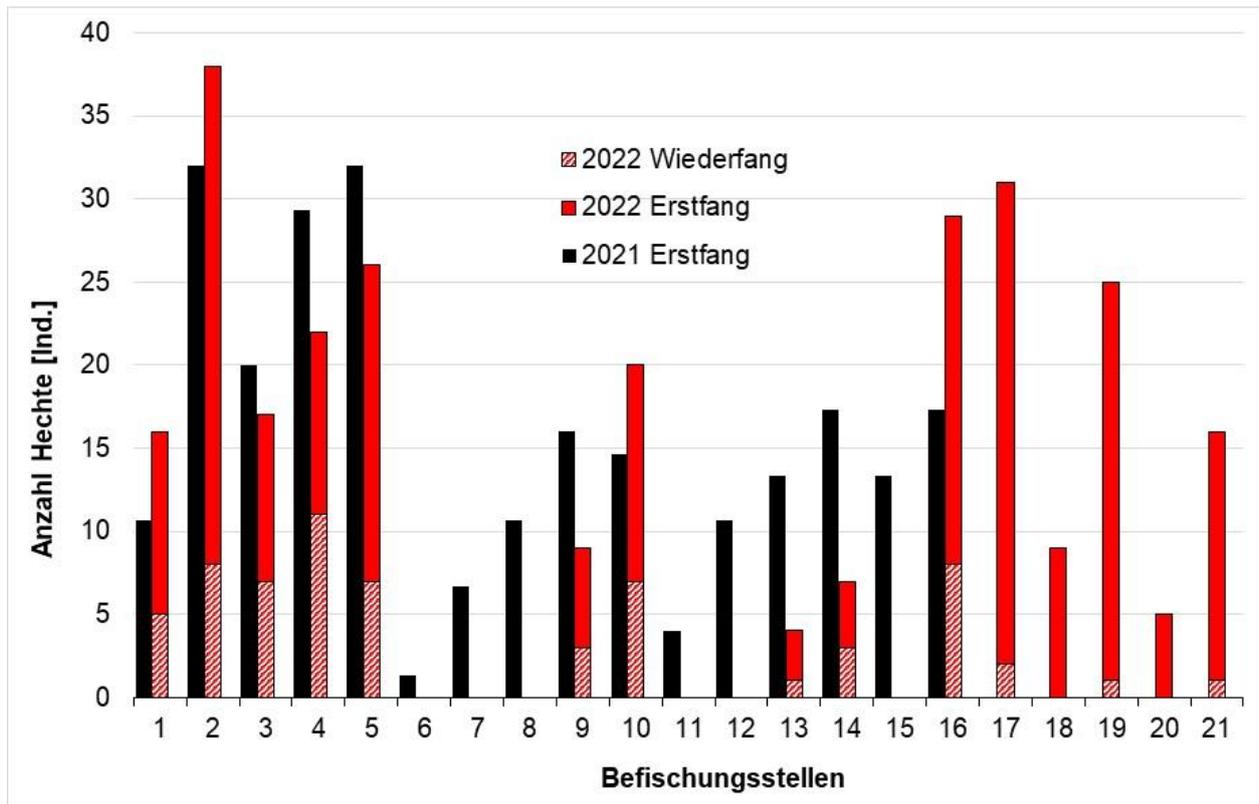


Abb. 2: Hechtfänge pro Befischungsstelle in den Jahren 2021 und 2022.

Die Anzahl der mit den Reusen pro Tag gefangenen laichreifen Hechte stand im März bzw. April in direktem Zusammenhang mit der Wassertemperatur bzw. mit Änderungen dieser (Abb. 3). Zwar konnten laichende (rinnende) Rogner auch schon Mitte März bei Wassertemperaturen von knapp über 4 °C gefangen werden, am ausgeprägtesten dürfte die Laichaktivität aber zwischen ca. 6 °C und 9 °C sein. Der Anteil weiblicher Erstfänge lag grundsätzlich in der zweiten Aprilwoche höher als im März. In Bezug auf die Hechtrogner wäre eine Verlängerung der Befischungen daher jedenfalls sinnvoll.

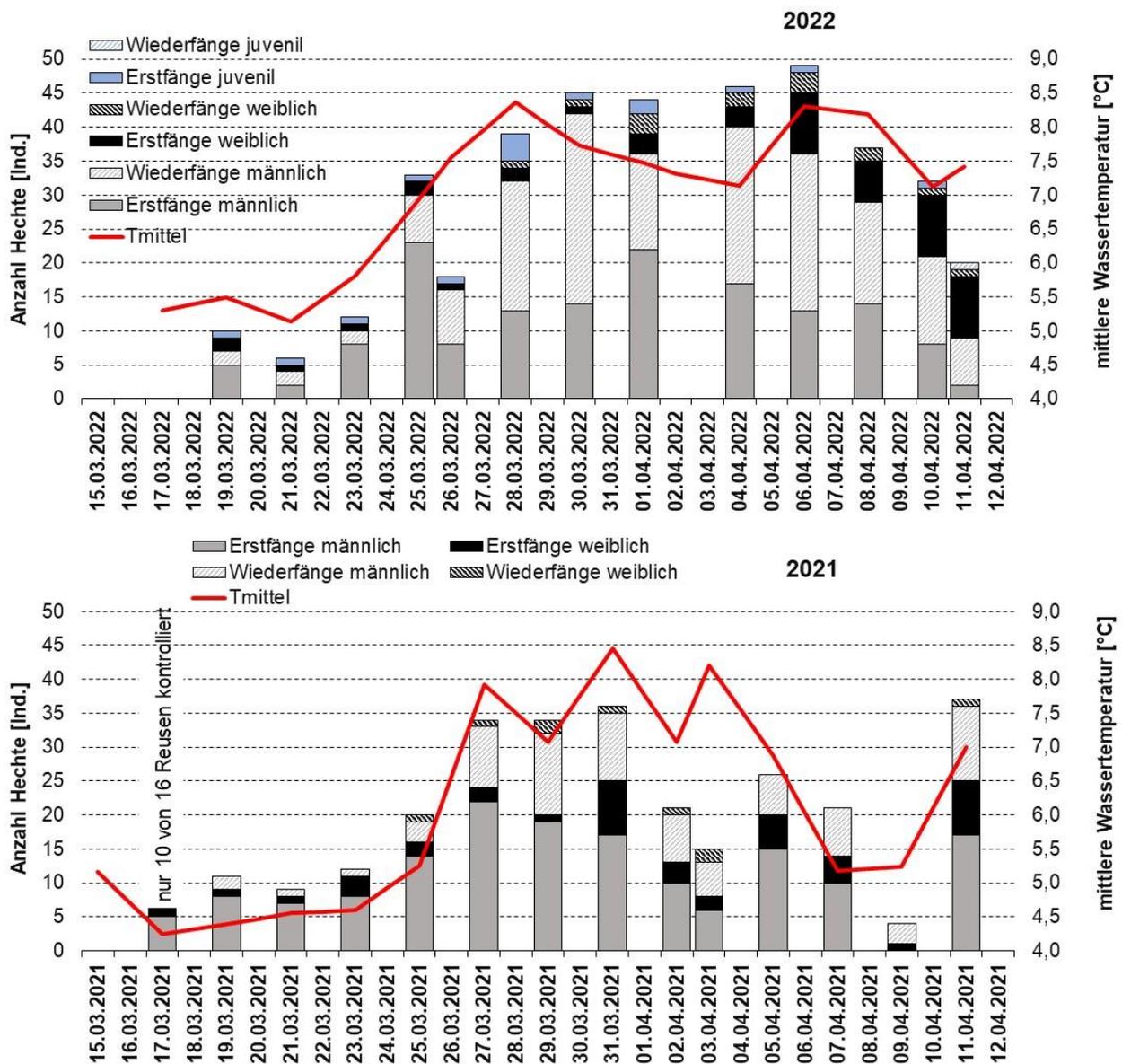


Abb. 3: Fang von Hechten pro Kontrolltag in den Jahren 2021 (oben) und 2022 (unten) getrennt nach Erstfängen, Wiederfängen und nach Geschlechtern. Die mittlere Wassertemperatur an den Befischungsstellen pro Kontrolltag ist als rote Linie dargestellt.

Dagegen spricht, dass ab Mitte April der Anteil anderer Fischarten (Rotaugen, Flussbarschen,...) in den Reusen sehr stark zunimmt und dadurch sowohl der Kontrollaufwand als auch der Anteil stark verletzter Kleinfische um ein Vielfaches ansteigt. Generell dürfte die Laichzeit von Hechten im Millstätter See von Mitte März bis Mitte April, möglicherweise auch bis Ende April, dauern. Kurzfristige witterungsbedingte „Laichpausen“, auf Grund sinkender Wassertemperaturen, dürften dabei immer wieder vorkommen.

3.2. Wiederfang markierter Hechte

Im Frühling 2021 wurden insgesamt 187 Hechte (144 männliche, 43 weibliche) und im Frühling 2022 insgesamt 210 Hechte (149 männliche, 49 weibliche, 12 juvenile) mit PIT-tags und VI-tags markiert. Ein großer Teil von diesen Fischen wurde nur ein einziges Mal pro Untersuchungsjahr gefangen. Bei den Milchnern waren es ca. 65 %, bei den Rognern ca. 85 % (Tab. 3). Wiederfänge waren bei den Milchnern also deutlich häufiger zu verzeichnen als bei den Rognern. Auf die Wahrscheinlichkeit einen Hecht wieder zu fangen hatte der Zeitpunkt des Erstfanges natürlich großen Einfluss (je früher der Fang, desto wahrscheinlicher ein Wiederfang).

Tab. 3: „Einmalfänge“ und Wiederfänge markierter Hechte pro Untersuchungsjahr getrennt nach Geschlechtern. Im Jahr 2022 handelt es sich um den Pool von markierten Hechten des Jahres 2021 und 2022 (insgesamt 275 Individuen).

		nur einmal gefangen	Anzahl Wiederfänge markierter Individuen					Summe
			1x	2x	3x	4x	5x	
2021	männlich	96 (66,7%)	26 (18,1%)	15 (10,4%)	7 (4,9%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	144
	weiblich	37 (86,0%)	4 (9,3%)	1 (2,3%)	1 (2,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	43
	juvenil	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0
<hr/>								
2022	männlich	136 (65,4%)	48 (23,1%)	18 (8,7%)	5 (2,4%)	0 (0,0%)	1 (0,5%)	208
	davon 2021 markiert	35	15	5	3		1	
	weiblich	48 (87,3%)	6 (10,9%)	1 (1,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	55
	davon 2021 markiert	5	1					
	juvenil	11 (91,7%)	1 (8,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	12

Von den im Frühling 2021 markierten Hechten konnten im Frühling 2022 65 Individuen wieder gefangen werden (Tab. 4). Davon waren 59 Milchner (41 % aller im Jahr 2021 markierten Milchner) und 6 Rogner (14 % aller im Jahr 2021 markierten Rogner). Der Milchner mit der ID 11 wurde zum Beispiel insgesamt 10 mal an der gleichen Stelle gefangen (2021: 4 mal, TL=71,5 cm; 2022: 6 mal, TL=75,2 cm). Der Großteil der

markierten Hechte wurde allerdings nur ein- bzw. zweimal pro Untersuchungsjahr gefangen.

Tab. 4: Auflistung der Wiederfänge von den im Jahr 2021 markierten Hechten im Jahr 2022, getrennt nach Geschlechtern.

		Anzahl Wiederfänge markierter Milchner 2022									Anzahl Wiederfänge markierter Rogner 2022						
		kein	1x	2x	3x	4x	5x	6x			kein	1x	2x	3x	4x	5x	6x
Anzahl Fänge markierter Milchner 2021	1x	61	24	8	3	0	0	0	Anzahl Fänge markierter Rogner 2021	1x	34	3	0	0	0	0	0
	2x	14	7	3	2	0	0	0		2x	2	1	1	0	0	0	0
	3x	7	2	4	0	2	0	0		3x	1	0	0	0	0	0	0
	4x	3	2	0	0	1	0	1		4x	0	1	0	0	0	0	0
	5x	0	0	0	0	0	0	0		5x	0	0	0	0	0	0	0
	6x	0	0	0	0	0	0	0		6x	0	0	0	0	0	0	0

Die PIT-Tags von zwei markierten Hechten, die mit der Angel gefangen wurden, konnten ausgelesen werden. Am 05.04.2021 wurde der laichreife Hechtrogner mit der ID 148 etwa 300 m westlich des „Kärntner Yachtclub Millstätter See“ (Reusenstelle 4; Abb. 4) mit einer Länge von 51 cm mit einer Flügelreue gefangen und markiert. Bei den Reusenbefischungen im Frühling 2022 konnte dieser Hecht nicht wiedergefangen werden. Im Mai 2022 wurde der Rogner allerdings mit der Angel in Seeboden (Schirg-Bucht) mit einer Länge von 68 cm gefangen (ca. 1,5 km westlich der Fangstelle im Jahr 2021). Der männliche Hecht mit der ID 73 wurde am 27.03.2021 mit einer Totallänge von 50 cm im Bereich Klingerpark (Reusenstelle 14) erstmals gefangen und markiert. Am 31.03.2021 gelang ein Wiederfang (Reusenstelle 15). Beim erneuten Wiederfang am 08.04.2022 (Reusenstelle 14) hatte der Hecht eine Länge von 57,2 cm. Am 19.07.2022 wurde er mit der Angel im Bereich Klingerpark gefangen. Totallänge: 68 cm!?

Durch die Wiederfänge markierter Hechte konnte auch deren Bewegungsmuster mitverfolgt werden. Die Schwimmaktivität und die „Neigung“ in eine Flügelreue zu schwimmen scheint bei Hechten individuell sehr unterschiedlich ausgeprägt zu sein (Abb. 4). Viele Hechte (71 %) wurden in den beiden Untersuchungsjahren nur ein einziges Mal mit einer Reue gefangen. Einige Individuen wurden dagegen mehrmals, sowohl 2021 und 2022, immer an der gleichen Stelle nachgewiesen. Beispielsweise ein männlicher Hecht mit der ID 11 insgesamt 10 mal, immer an den Befischungsstellen 4 bzw. 5.

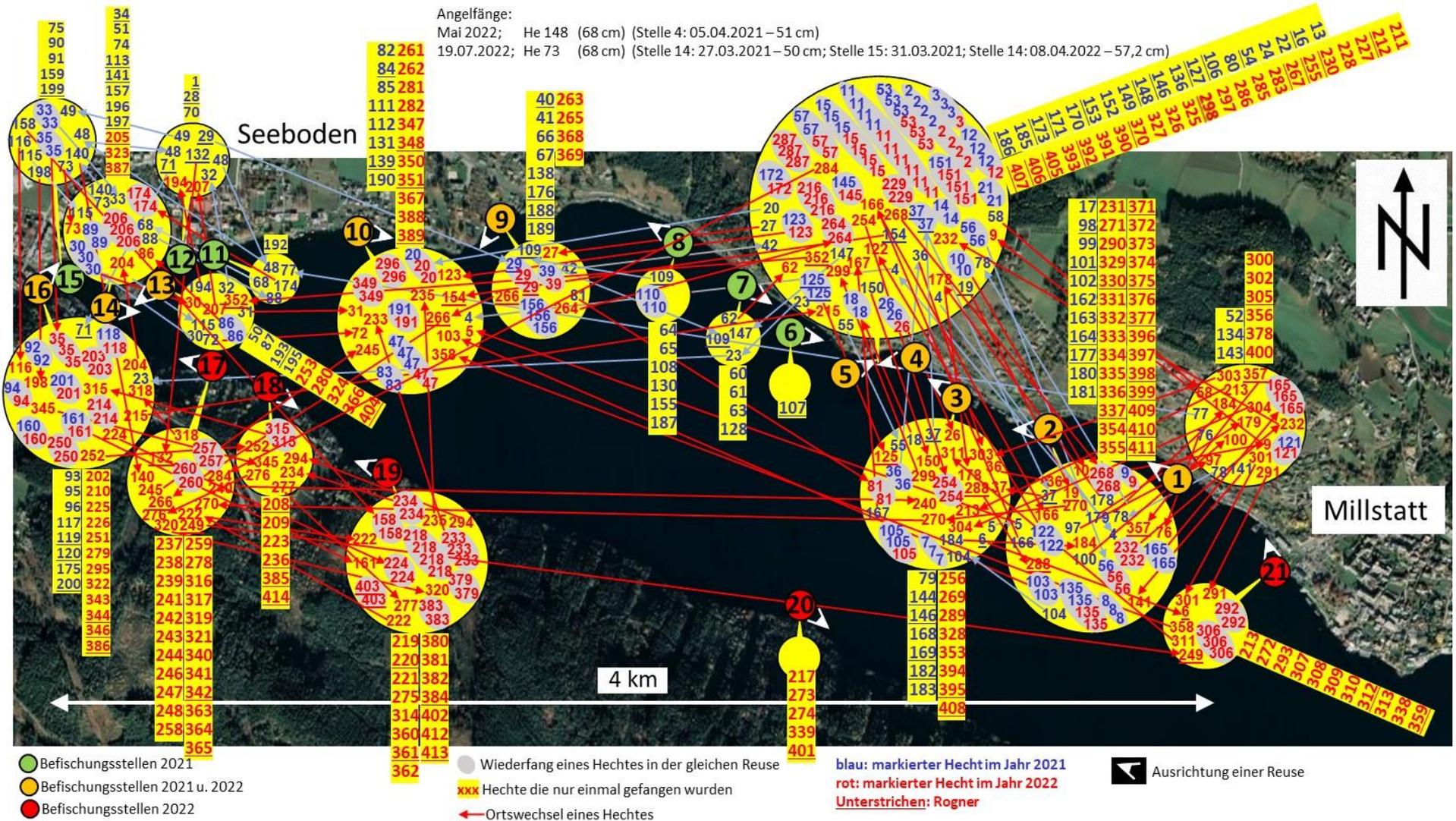


Abb. 4: Auflistung aller gefangenen Hechte (ID's) pro Befischungsstelle und Darstellung der Ortswechsel markierter und wiedergefangener Hechte in den Jahren 2021 und 2022.

Andere legten dagegen innerhalb weniger Tage Strecken von mehreren Kilometern zurück. Und zwar sowohl Milchner als auch Rogner. Wenn man davon ausgeht, dass die Hechte entlang dem Uferbereich wandern, dann hat der weibliche Hecht mit der ID 249 innerhalb von 6 Tagen eine Strecke von zumindest 4,5 km zurückgelegt.

Die *Abb. 4* legt nahe, dass zumindest ein nennenswerter Anteil von Hechten zwischen den verschiedenen Laichplätzen hin und her wechselt. Meist nur kurze Distanzen, hin und wieder aber auch mehrere Kilometer. Es erscheint daher als durchaus wahrscheinlich, dass einige Individuen auch noch weiter Richtung Osten, und damit aus dem Untersuchungsbereich, schwimmen. Andererseits wurde der weibliche Hecht mit der ID 148 nur ein einziges Mal am 05.04.2021 mit einer Reuse erfasst und dann im Mai 2022 mit der Angel gefangen (siehe oben).

Die Fängigkeit einer Flügelreuse wird von vielen Faktoren beeinflusst und ist sehr stark davon abhängig wo und wie diese gesetzt wird. Trotzdem kann man durch die Anzahl der an einer Befischungsstelle gefangenen Hechte durchaus auf die Funktionsfähigkeit bzw. die Attraktivität eines Laichplatzes schließen.

3.3. Längenfrequenzen

Die Längenfrequenzen von den mit Flügelreusen gefangenen Hechten waren im Frühling 2022, wie schon in den Jahren davor, breit gestreut (21,3 cm – 116 cm), wobei Fische mit Längen von 60 cm bis 80 cm am häufigsten gefangen wurden (*Abb. 5*). Juvenile Hechte sind auf Grund der Methodik sicherlich unterrepräsentiert, da mit den Reusen während der Laichzeit vor allem adulte, laichreife und daher besonders aktive Fische gefangen werden. Der Anteil juveniler einjähriger Hechte erlaubt es aber offensichtlich auf individuenarme bzw. -reiche Jahrgänge zu schließen. Die nachgewiesenen einjährigen Hechte im Frühling 2020 (Jahrgang 2019) führten zu einer Zunahme von Hechten mit Längen von ca. 50 cm bis 60 cm im Jahr 2021 und zu einer Zunahme von Hechten mit Längen von ca. 65 cm bis 80 cm im Jahr 2022. Im Frühling 2021 konnten keine einjährigen Hechte (Jahrgang 2020) gefangen werden und daher waren im Frühling 2022 auch weit weniger Hechte mit Längen von ca. 50 cm bis 60 cm in den Reusen als im Jahr davor. Im März bzw. April 2022 wurden wieder regelmäßig einjährige Hechte gefangen und daher kann man davon ausgehen, dass im Frühling 2023 wieder vermehrt Hechte mit Längen von 50 cm bis 60 cm auftreten werden. Jedenfalls zeigt die

Längenfrequenz von Hechten im Jahresvergleich, dass die Individuendichten von Jahr zu Jahr beträchtlich schwanken können.

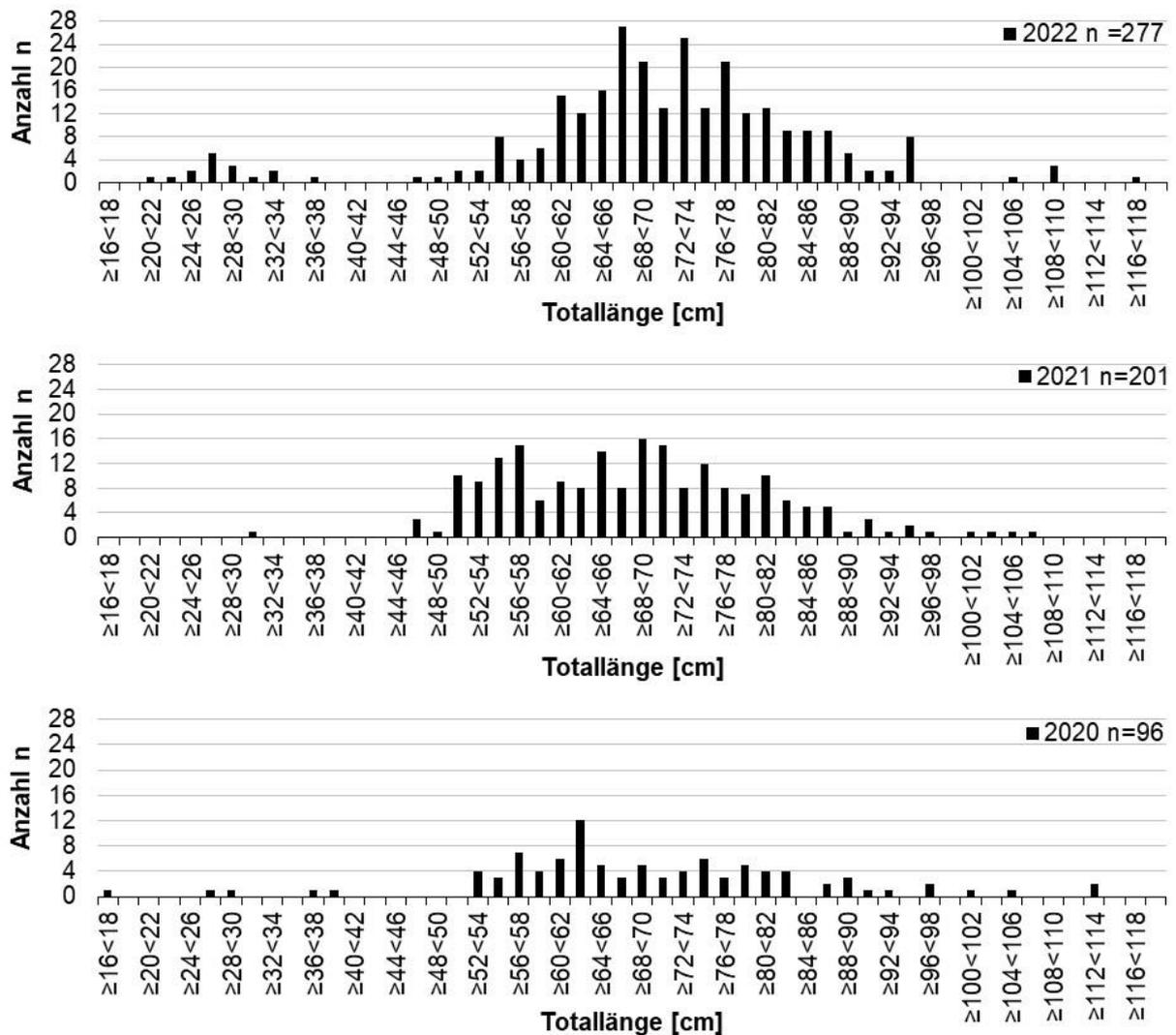


Abb. 5: Längenfrequenzen von Hechten im Frühling 2022 (oben), im Frühling 2021 (Mitte) und im Frühling 2020 (unten).

3.4. Hechtgrößen an den Laichplätzen im zeitlichen Verlauf

In den Jahren 2020 und 2021 war ein leichter Trend zu erkennen, dass mit Fortdauer der Laichzeit die Totallängen der Hechte an den Laichplätzen abnehmen (*Abb. 6*). Die Fischanzahl war jedoch gering. Im Frühling 2022 konnte bei den Rognern dieser Trend wieder festgestellt werden, bei den Milchnern war jedoch eine eher gegenteilige Entwicklung zu erkennen. Die vorliegenden Daten lassen jedenfalls nicht darauf schließen, ob große Hechte eine Präferenz dazu haben die Laichplätze eher zu Beginn oder am Ende der Laichzeit aufzusuchen.

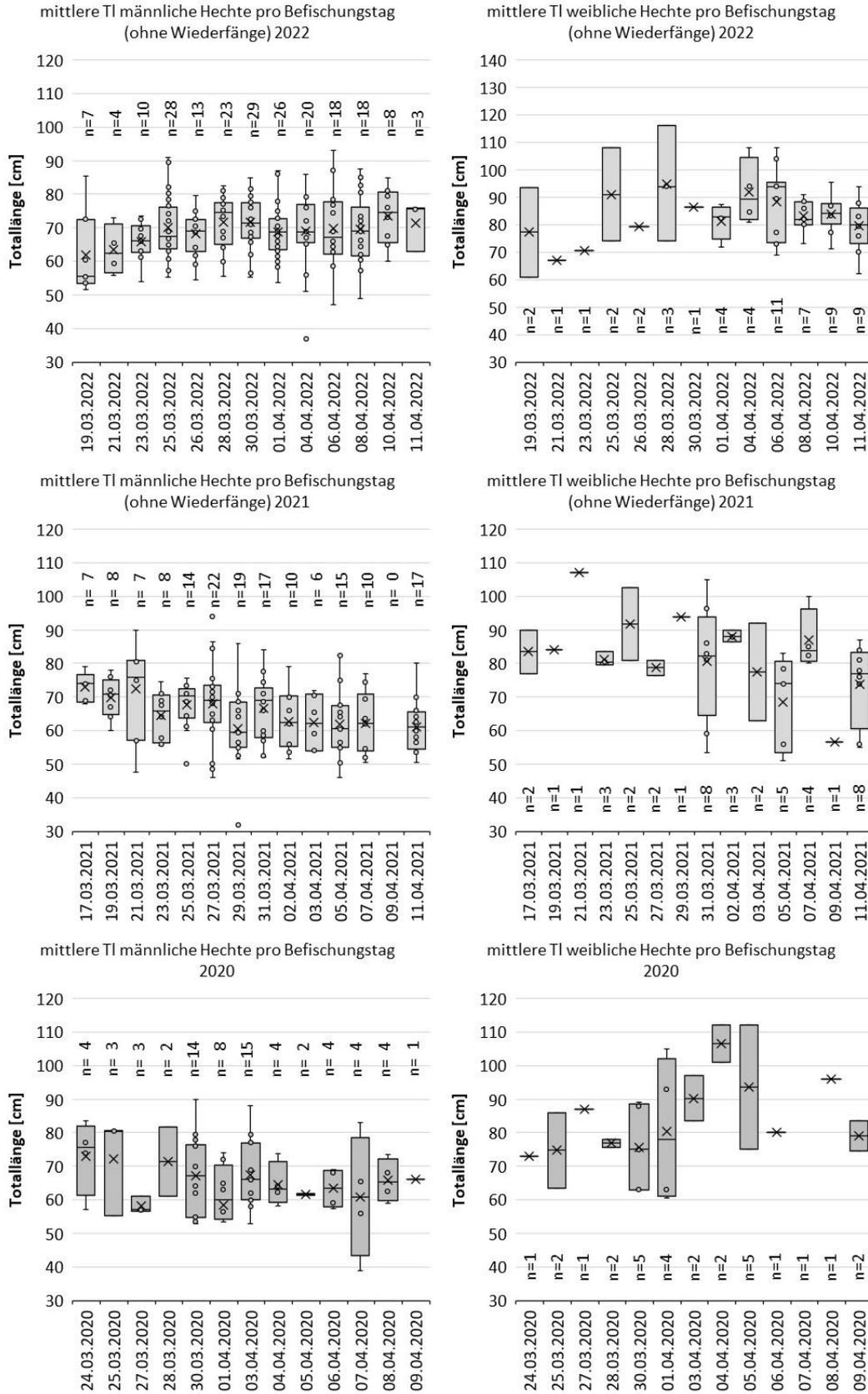


Abb. 6: Mittlere Totallängen und Meridiane männlicher (links) und weiblicher (rechts) Hechte im zeitlichen Verlauf im Frühling 2022 (oben), im Frühling 2021 (Mitte) und im Frühling 2020 (unten)

3.5. Alter

Die Altersbestimmung von Hechten mit Hilfe von Schuppen ist grundsätzlich etwas schwieriger als zum Beispiel bei den Coregonen. Die „Jahresringe“ werden zum Teil sehr unterschiedlich ausgebildet und sind hin und wieder nur schwer zu interpretieren (*Foto 7*). Dies gilt besonders für ältere Hechte. Fehlbestimmungen sind dadurch mehr oder weniger nicht zu vermeiden. Die Wiederfänge von im Jahr 2021 markierten Hechten waren für die Altersbestimmung im Jahr 2022 sehr hilfreich, bestätigten aber auch die Schwierigkeiten die mit dieser Methode verbunden sind.

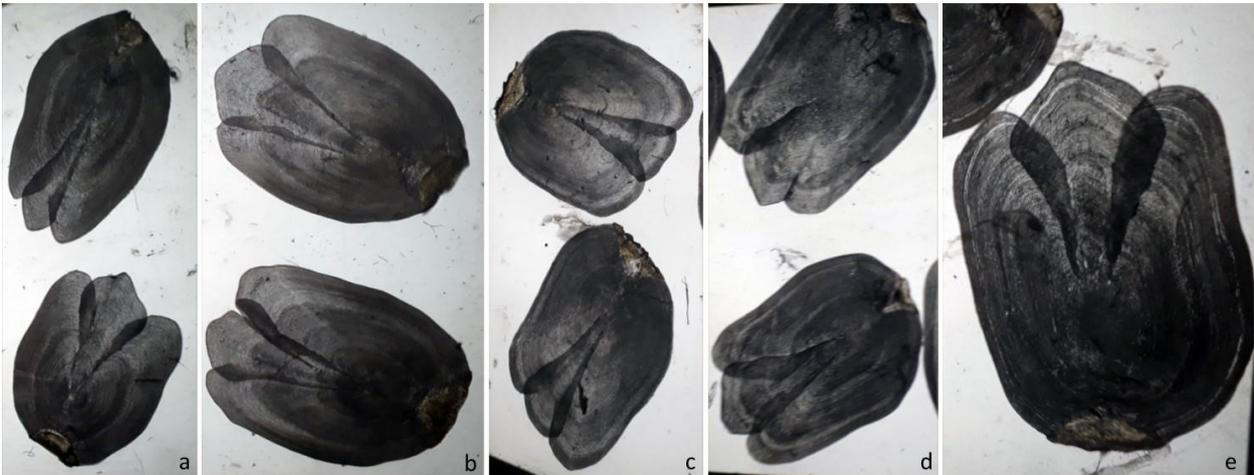


Foto 7: Schuppenbilder von Millstätter See Hechten. a = Milchner, 2 Jahre, Länge = 58,3 cm – Der letzte Winterring ist nicht ausgebildet; b = Rogner, 3 Jahre, Länge = 75,7 cm – Der letzte Winterring ist nur leicht angedeutet; c = Rogner, 3 Jahre, Länge = 73 cm – Der letzte Winterring ist deutlich ausgebildet; d = Rogner, 3 Jahre, Länge = 75,2 cm; e = Rogner, 9 Jahre, Länge = 112 cm – Auf ein Alter von 9+ kommt man durch Betrachtung mehrerer Schuppen und dem Vergleich der Schuppenbilder anderer Hechte. Es bleibt bei so großen Hechten jedoch immer eine Unsicherheit.

Im Jahr 2022 wurde von 274 Hechten das Alter anhand von Schuppen bestimmt. Die Fische waren ein- bis neunjährig wobei drei- und vierjährige am häufigsten vertreten waren (Abb. 7). Wie schon oben die Längenfrequenzen, zeigen auch die Altersklassenverteilungen ganz gut die unterschiedlichen Individuendichten der einzelnen Jahrgänge. Im Frühling 2020 waren dreijährige Hechte dominant vertreten. Daher wurden im Jahr 2021 auch vierjährige Hechte am häufigsten festgestellt. Zweijährige Hechte (Jahrgang 2018) konnten im Frühling 2020 nur wenige nachgewiesen werden. Dabei ist zu bedenken, dass mit Reusen während der Laichzeit vor allem laichreife Fische gefangen werden und daher juvenile Hechte in den Fängen unterrepräsentiert sind.

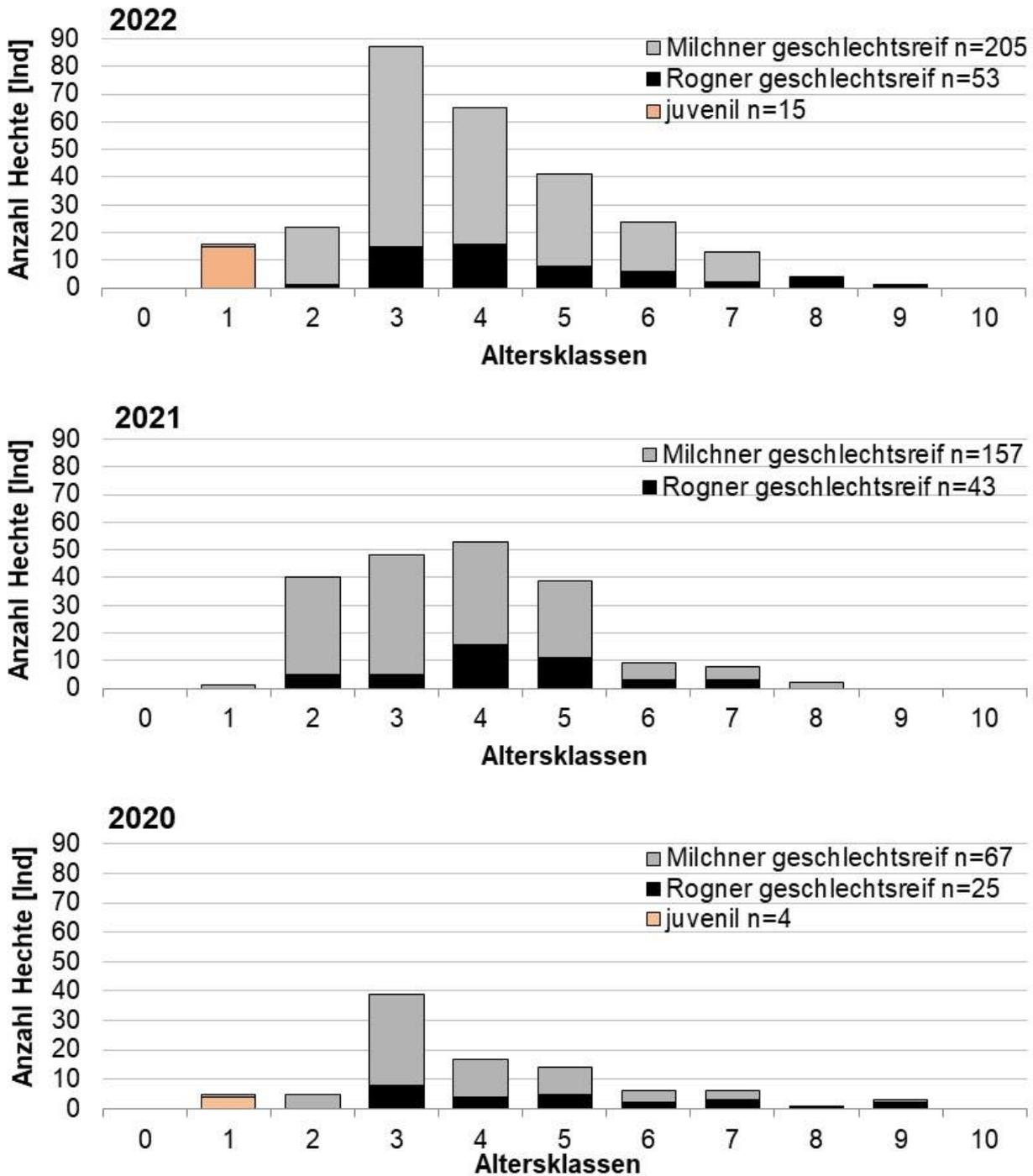


Abb. 7: Alterklassenverteilung der Millstätter See Hechte im Jahr 2022 (oben), im Jahr 2021 (Mitte) und im Jahr 2020 (unten).

Jedenfalls wurden 2021 weniger dreijährige als vierjährige Hechte gefangen. Im Frühling 2020 konnten zumindest einige einjährige Hechte (Jahrgang 2019) mit den Reusen nachgewiesen werden. Dieser Jahrgang führte dann im Frühling 2021, im Vergleich zum Jahr 2020, zu einem deutlichen Anstieg bei den zweijährigen Hechten und im Jahr 2021 zu einem deutlichen Anstieg bei den dreijährigen Fischen. Im Frühling 2021 wurde nur

ein einziger einjähriger Hecht mit den Reusen gefangen. Dementsprechend gering war daher auch der Anteil zweijähriger Fische im Frühling 2022. Im Jahr 2021 wurden wieder deutlich mehr einjährige Hechte gefangen. Es ist daher damit zu rechnen, dass im Frühling 2023 wieder deutlich mehr zweijährige Hechte gefangen werden als im Jahr 2022.

3.6. Wachstum

In der *Abb. 8* ist das Wachstum der Millstätter See Hechte, als Beziehung von Alter und Totallänge, getrennt nach Geschlechtern dargestellt. Der relativ hohe Anteil von Milchner, mit Längen von 80 cm oder mehr, war in den Jahren 2021 und 2022 durchaus bemerkenswert. Die größten Milchner hatte im Frühling 2022 eine Länge 93 cm und im Frühling 2021 eine Länge von 94 cm. Alle größeren Hechte waren weiblich.

Die Totallängen gleichaltriger Fische weisen üblicherweise eine zum Teil erhebliche Schwankungsbreite auf. Dies trifft auch auf die Hechte des Millstätter Sees zu.

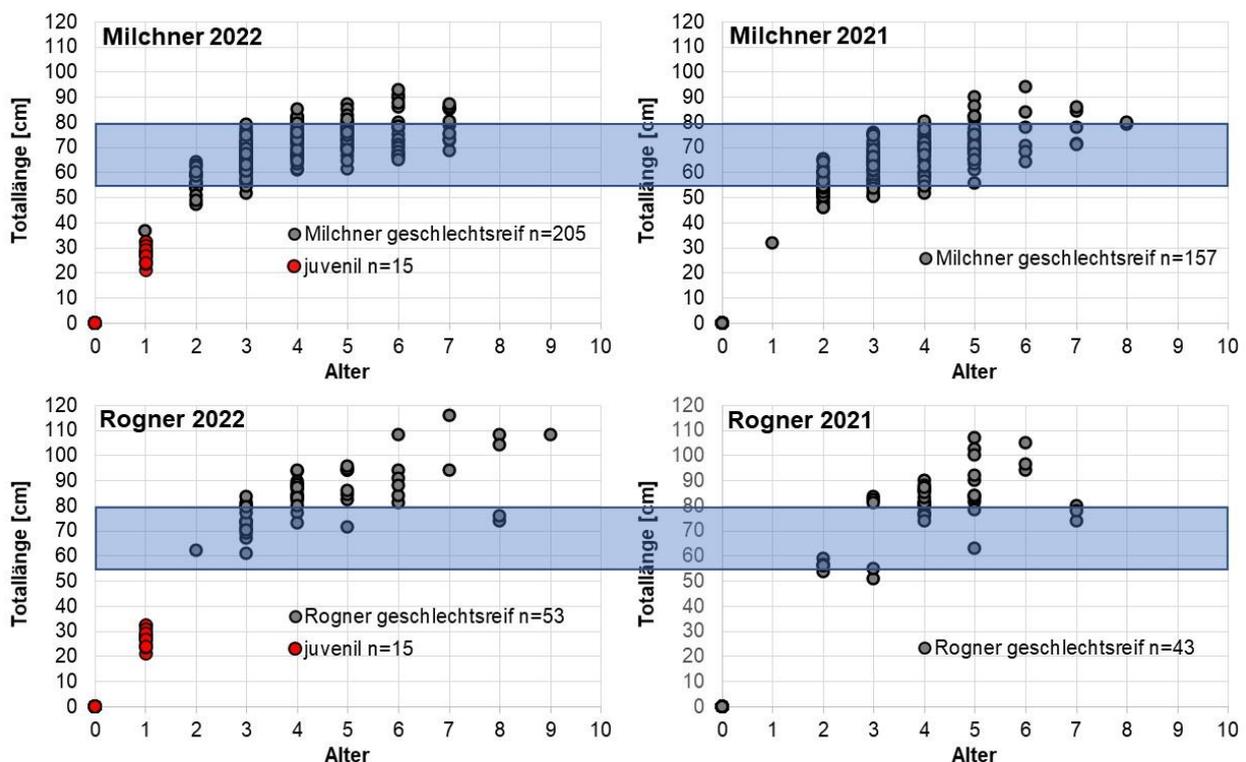


Abb. 8: Beziehung zwischen Alter und Totallänge der Hechte des Millstätter Sees im Frühling 2022 und 2021, getrennt nach Geschlechtern. Der blaue Balken entspricht dem Entnahmefenster (55 cm – 80 cm), welches seit dem Jahr 2021 gilt. Da bei den insgesamt 15 juvenilen Hechte das Geschlecht nicht bestimmt werden konnte (zurückgesetzt), werden sie als rote Punkte sowohl bei den Milchnern als auch bei den Rognern dargestellt.

So kann zum Beispiel ein dreijähriger Hecht zwischen ca. 50 cm und ca. 85 cm lang sein. Insgesamt kann die Wachstumsleistung der Millstätter See Population als sehr gut bewertet werden. Die kleinsten geschlechtsreifen Milchner hatten im Jahr 2021 eine Länge von 31,8 cm und im Jahr 2022 von 36,8 cm (beide einjährig). Die kleinsten geschlechtsreifen Rogner hatten im Frühling 2022 eine Länge von 61 cm und im Frühling 2021 eine Länge von 51 cm (beide dreijährig). Kleinwüchsige oder früh geschlechtsreif werdende Hechte sind im Millstätter See jedenfalls seltene Ausnahmen.

Von den 187 im Frühling 2021 markierten Hechten wurden 65 Individuen wiedergefangen. Das Wachstum dieser Hechte innerhalb eines Jahres ist in der *Abb. 9* dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass die Hechte des Millstätter Sees in den ersten

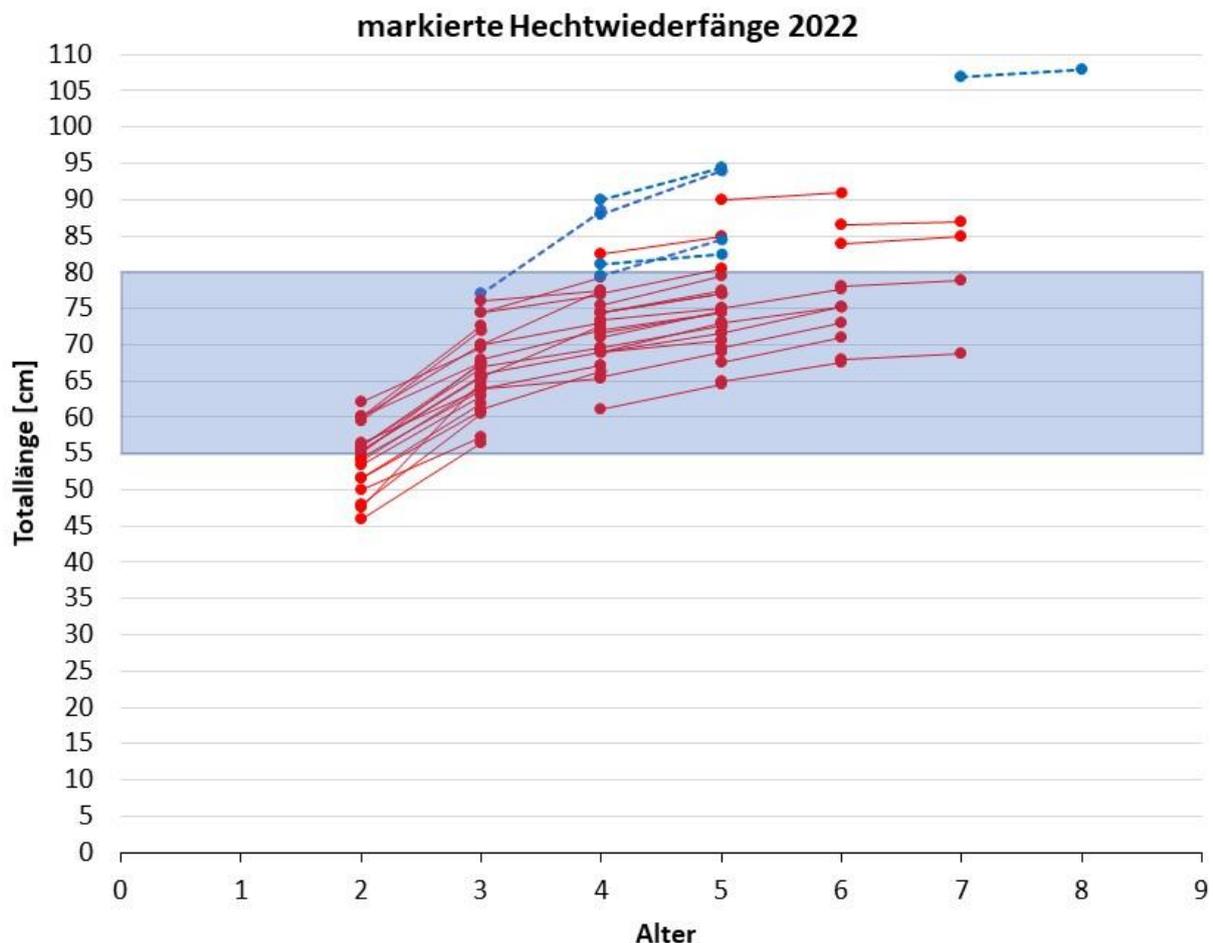


Abb. 9: Jährlicher Längenzuwachs von 65 im Frühling 2021 markierten Hechten, die im Frühling 2022 wiedergefangen wurden. Die Zuwächse sind als rote (Milchner) bzw. blaue gestrichelte (Rogner) Linie dargestellt. Der blaue Balken entspricht dem Entnahmefenster das seit 2021 gilt.

drei Lebensjahren sehr schnell wachsen (bis zu 76 cm!) und anschließend der Längenzuwachs deutlich abnimmt. Im dritten Lebensjahr wuchsen die markierten Hechte im Mittel um 10,4 cm im vierten Lebensjahr nur noch im Mittel um 3,8 cm (Tab. 5).

Tab. 5: Jährlicher Längenzuwachs von markierten und wiedergefangenen Milchnern und Rognern des Millstätter Sees.

jährlicher Längenzuwachs [cm]						
Milchner	Lebensjahr					
	drittes	viertes	fünftes	sechstes	siebentes	achtes
mittel	10,4	3,8	2,9	2,7	0,8	
max	17,5	7,5	4,0	3,7	1,0	
min	7,2	1,3	1,5	1,0	0,5	
n	20	12	16	7	4	
<hr/>						
Rogner	Lebensjahr					
	drittes	viertes	fünftes	sechstes	siebentes	achtes
mittel		11,5	4,3			1,0
max		11,5	6,0			1,0
min		11,5	1,5			1,0
n		1	4			1

3.7. Konditionsfaktoren

Die Konditionsfaktoren sind in der Abb. 10 für die Untersuchungsjahre 2022 (links), 2021 (Mitte) und 2020 (rechts), getrennt nach Längensklassen, dargestellt.

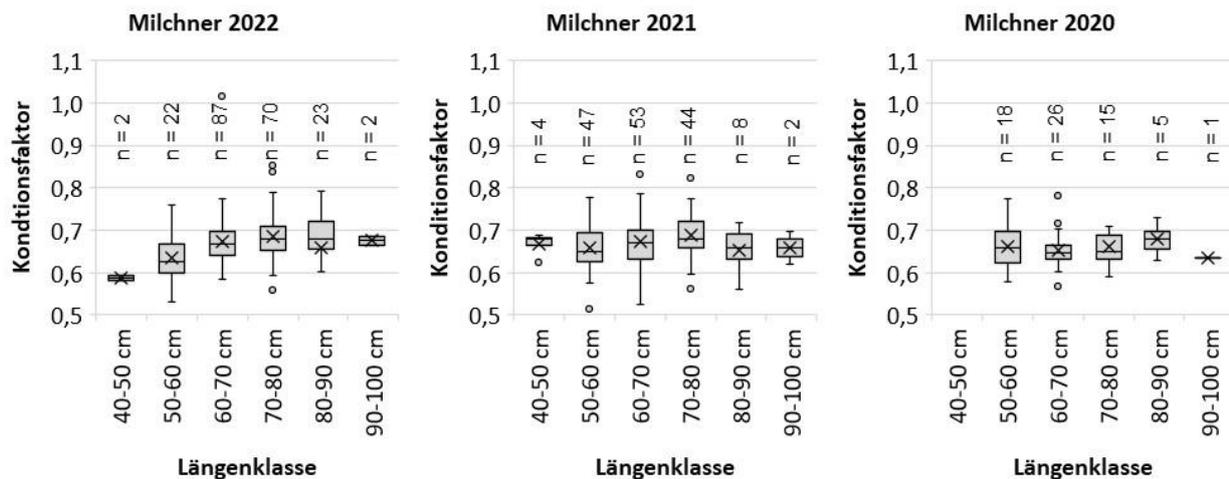


Abb. 10: Konditionsfaktoren der Millstätter See Hechte (Milchner) getrennt nach Längensklassen im Frühling 2022 (links), im Frühling 2021 (Mitte) und im Frühling 2020 (rechts). Eine Längensklasse entspricht 10 cm (z.B. 50 cm bis 59,9 cm). n = Anzahl vermessener Hechte

Da bei Befischungen während der Laichzeit manche Rogner noch voll Laich sind, andere aber schon teilweise oder ganz abgelaicht haben, wurden für die Auswertung nur die Milchner berücksichtigt. Außerdem ist es nur sinnvoll ähnlich große Fische zu vergleichen, da mit zunehmender Totallänge die Individuen grundsätzlich korpulenter werden. Im Frühling 2022 waren die Konditionsfaktoren von Hechten mit Längen von 50 cm – 60 cm im Vergleich zu den Jahren 2021 und 2020 etwas niedriger. Insgesamt lässt sich aber keine auffällige Veränderung der Korpulenzen feststellen. Der Milchner mit dem Konditionsfaktor von 1,02, der im Frühling 2022 gefangen wurde, hatte bei einer Länge von 65 cm tatsächlich ein Gewicht von 2790 g!!!

4. DISKUSSION

Der Hecht ist am Millstätter See sowohl für die Angel- als auch für die Berufsfischerei eine begehrte Fischart. Da er ein Lauerjäger mit nur geringer Schwimmaktivität ist, wird er mit stationären Kiemennetzen, der Hauptfangmethode der Seelehensbesitzer am Millstätter See, eher selten gefangen. Genaue Fangstatistiken über alle gefangenen Fische liegen nur vom Revier Soravia (Günter Palle) vor. Umgelegt auf alle Fischereiberechtigten dürften etwa 150 bis 300 Hechte pro Jahr von den Netzfischern

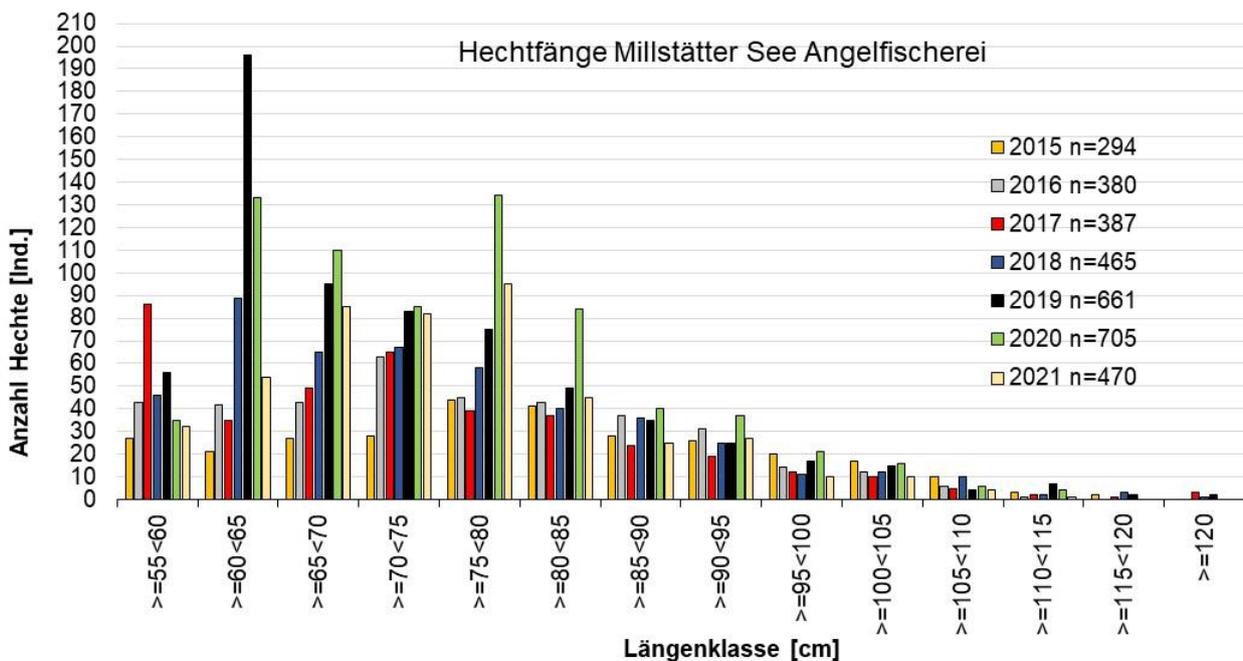


Abb. 11: Längenhäufigkeitsverteilung von Hechten die in den Jahren 2014 bis 2021 am Millstätter See mit der Angel gefangen wurden.

entnommen werden. Von Seiten der Angelfischerei gibt es genaue Fangstatistiken mit Längenangaben seit dem Jahr 2015 (*Abb. 11*). Im Verhältnis zur Seefläche waren die Hechterträge bis zum Jahr 2018 sehr gering. Auffällig sind die höheren Fangzahlen von Hechten mit Längen von 60 – 65 cm im Jahr 2019 und von Hechten mit Längen von 75 – 80 cm im Jahr 2020. Letzterer beruht auf die für das Jahr 2020 gültige Entnahmepflicht für Hechte ab einer Länge von 75 cm. In den Jahren 2019 und 2020 dürfte der Befischungsdruck auf die Hechtpopulation generell etwas höher gewesen sein. Möglicherweise als Folge der geringeren Fangaussichten bei den Renken. Im Jahr 2021 haben die Hechterträge der Angelfischerei wieder abgenommen. An der Entnahmefensterregelung (Entnahme von Hechten mit Längen von 55 cm bis 80 cm + 2 Trophäenfische \geq 80cm pro Lizenz und Jahr) liegt das offensichtlich nicht, da vor allem weniger kleinere Hechte mit Längen von 55 cm bis 70 cm entnommen wurden. Und das obwohl bei den Untersuchungen im Frühling 2021 vermehrt Hechte mit Längen von 50 cm – 60 cm nachgewiesen werden konnten.

Die Hechterträge der letzten Jahre und der derzeitige Populationsaufbau lassen bei den Hechten des Millstätter Sees darauf schließen, dass der Befischungsdruck (Angel- und Berufsfischerei) in den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten moderat war und es zu keiner selektiven Entnahme von großwüchsigen Hechten gekommen ist. Im Vergleich zu den Hechten im Weissensee, an dem der Befischungsdruck in den letzten Jahrzehnten deutlich höher war, wachsen die Hechte im Millstätter See viel schneller und werden in der Regel auch größer (*Abb. 12*).

Hechterträge von 600 bis 1200 Ind. pro Jahr (Angel- und Berufsfischerei) sind am Millstätter See, bei Beibehaltung des Entnahmefensters von 55 cm bis 80 cm, jedenfalls langfristig möglich und sollten die Population nicht negativ beeinflussen.

Für eine nachhaltige und ertragsoptimierte Bewirtschaftung der Hechtpopulation des Millstätter Sees sollte gewährleistet sein, dass möglichst viele großwüchsige Hechte an der Reproduktion teilnehmen können. Aus den vorliegenden Untersuchungen ergäbe sich ein Mindestmaß für Hechtrogner von 60 cm und für Hechtmilchner von 50 cm.

Es ist zwar relativ leicht geschlechtsreife Milchner und Rogner auch außerhalb der Laichzeit an den Geschlechtsöffnungen eindeutig zu unterscheiden (*Foto 8* und *Foto 9*), in der Praxis ist das aber eher schwer umzusetzen. Ein Entnahmefenster von 55 cm bis 80 cm, wie es seit der Angelsaison 2021 gilt, ist aber ganz sicher eine sehr gute, an die Hechtpopulation des Millstätter Sees angepasste Entnahmeregulierung.

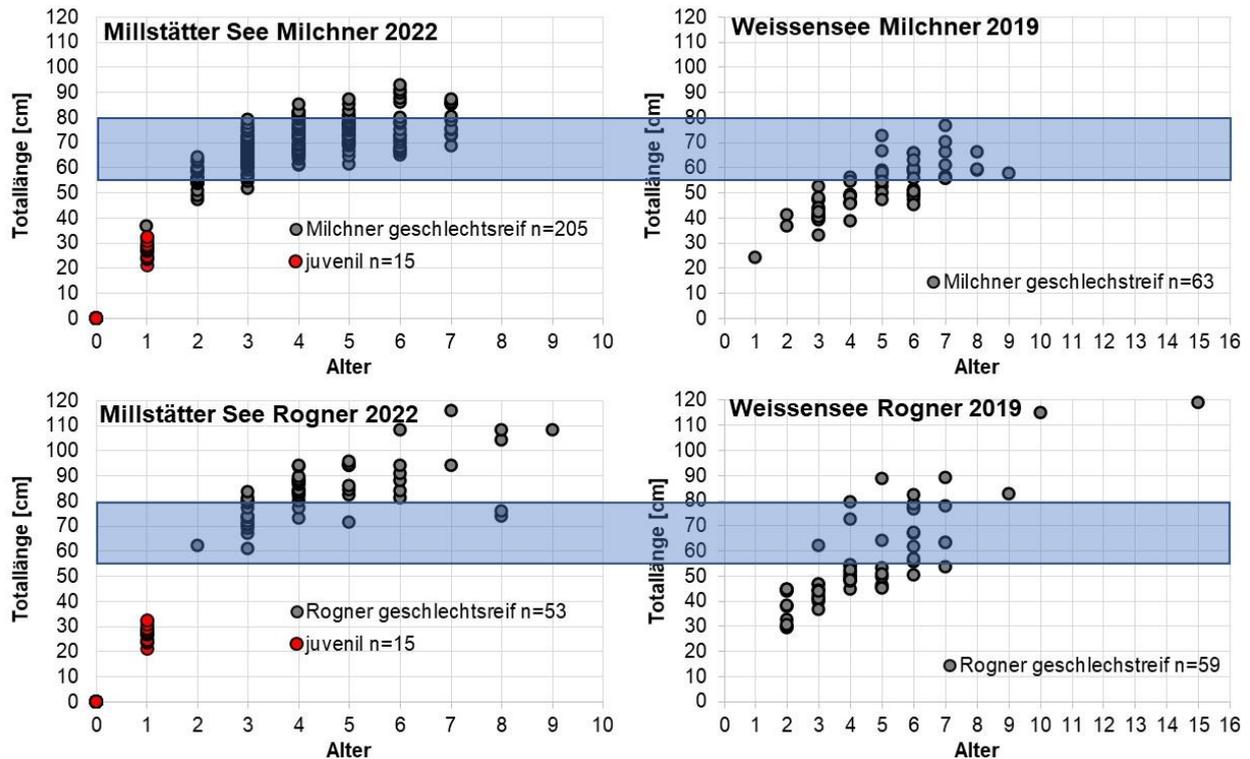


Abb. 12: Vergleich des Wachstums von Hechten im Millstätter See und im Weissensee.



**Foto 8 (links): Geschlechtsöffnung männlicher Hecht.
Foto 9 (rechts): Geschlechtsöffnung weiblicher Hecht.**

Welchen Einfluss die Hechtpopulation auf die Bemühungen zum Wiederaufbau einer Seeforellenpopulation im Millstätter See hat, ist derzeit völlig offen. Am Weissensee werden jährlich zwischen 2.000 kg und 3.000 kg Besatzseeforellen (25.000 Stk. bis 50.000 Stk) mit Längen von 15 cm bis 35 cm aus der eigenen Zucht in den See entlassen. Mehr oder weniger alle diese Fische enden als Hechtfutter. Am Millstätter See

sind die Rahmenbedingungen (Zuflüsse, Seefläche,...) für die Seeforelle allerdings weit besser als am Weissensee und daher ist es durchaus denkbar, dass in Zukunft sowohl eine ausgewogene Hechtpopulation als auch eine gesunde Seeforellenpopulation den Millstätter See gemeinsam besiedeln. Eine geringere Hechtdichte wäre aber sowohl für die Seeforelle als auch für einige andere Fischarten zumindest kein Nachteil.

Berücksichtigt man bei der Bewirtschaftung der Millstätter See Hechte die Angelfischerei, die Berufsfischerei, den Hechtpopulationsaufbau, den Hecht als großartiges Lebensmittel, andere für den Millstätter See wichtige Fischarten (z.B. Seeforelle) und den Tourismus, so ist eine verstärkte Nutzung von Hechten mit Längen von 55 cm bis 80 cm eine durchaus sinnvolle Vorgehensweise. Und es besteht die Hoffnung, dass in Zukunft noch mehr Angel- und Berufsfischer die für eine Hechtpopulation so wichtigen Trophäenfische aus voller Überzeugung wieder zurücksetzen.

5. DANKSAGUNG

Vielen Dank an den Fischereirevierversand Spittal an der Drau (Gert Gradnitzer) für die Ermöglichung (Finanzierung) dieser Untersuchung. Herzlichen Dank an Markus Payr für die leihweise Zurverfügungstellung eines Trappnetzes. Vielen Dank an die sehr hilfsbereite und großzügige Familie Sichrowsky für die Verwendung eines Bootes und die Möglichkeit auf ihrem Seegrundstück die Ladetätigkeiten vornehmen zu können. Ein großer Dank gebührt Günter Palle (Berufsfischer, Soravia), der den Millstätter See kennt wie kaum ein anderer und tatkräftig beim Setzen und Kontrollieren der Reusen mitgeholfen hat. Seine Fangstatistiken sollten ein Vorbild für alle anderen Gewässerbewirtschafter sein. Vielen Dank auch an den Fischereiverband Millstätter See (Ino Bodner und Herbert Ambrosch), die Österreichische Bundesforste AG (Roman Plieschnegger) und Hanno Soravia für ihr Vertrauen, das es mir ermöglichte und hoffentlich weiter ermöglichen wird, die Untersuchungen in ihren Seelehen durchzuführen. Vielen Dank auch an Klaus Santner für den Bootslegeplatz während der Untersuchungen im Frühling 2022. Ein ganz großes Danke für die Mitarbeit bei den Reusenkontrollen, die perfekten Protokolle und die sehr gute Zeit am See (auch bei Regen, Schnee und Sturm) an Barbara Müller-Ertl, Leticia Müller, Jonathan Müller, Lorenz Müller, Günter Palle, Martin Weinländer, Roman Plieschnegger, Klaus Stuppig, Christian Stampfer und Georg Dabernig.

Vielen Dank auch an die Herrn Kaßmannhuber und Macheiner die in ihren gefangenen Hechten einen Transponder gefunden haben, welche den Weg bis zu mir fanden. Ihre Hechtfänge und die übermittelten Transponder sind von sehr großem Wert.

6. LISTE MARKIERTE HECHTE

m = männlich TI = Totallänge [cm]
 w = weiblich Bst = Befischungsstelle

ID	Geschl	Erstfang			Wiederfänge 2021				Wiederfänge 2022										
		TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst
1	m	90,0	17.03.21	12															
2	m	68,0	17.03.21	4	27.03.21	5	29.03.21	4	05.04.2021	5	72,0	30.03.22	4	04.04.22	5	06.04.22	5	08.04.22	5
3	m	69,0	17.03.21	4	19.03.21	5	02.04.21	4	03.04.2021	4	71,5	30.03.22	4						
4	m	73,0	17.03.21	4	25.03.21	2	29.03.21	4	31.03.2021	10									
5	m	74,5	17.03.21	3	19.03.21	5	21.03.21	2			77,5	30.03.22	10						
6	w	77,0	17.03.21	3							88,5	08.04.22	21						
7	m	79,0	17.03.21	3	25.03.21	3	01.04.21	3											
8	m	70,5	19.03.21	2	27.03.21	2	29.03.21	2											
9	m	76,0	19.03.21	2							77,5	30.03.22	2	01.04.22	1	06.04.22	5		
10	m	60,0	19.03.21	4	27.03.21	5					70,0	30.03.22	2						
11	m	71,5	19.03.21	4	27.03.21	4	03.04.21	5	05.04.2021	5	75,2	25.03.22	5	26.03.22	5	28.03.22	4	04.04.22	4
12	m	78,0	19.03.21	5	31.03.21	5	03.04.21	4			78,8	28.03.22	4						
13	m	72,0	19.03.21	5															
14	m	64,0	19.03.21	5	29.03.21	4													
15	m	67,0	19.03.21	5	29.03.21	4	07.04.21	4			69,5	28.03.22	4	30.03.22	4	01.04.22	4	10.04.22	4
16	w	84,0	19.03.21	5															
17	m	752,0	21.03.21	2															
18	m	47,5	21.03.21	3							65,0	25.03.22	4	28.03.22	5				
19	w	107,0	21.03.21	4							108,0	06.04.22	2						
20	m	90,0	21.03.21	4	23.03.21	5	29.03.21	10			91,0	25.03.22	10	04.04.22	10				
21	m	57,0	21.03.21	5	27.03.21	6													
22	m	80,5	21.03.21	5															
23	m	81,0	21.03.21	5	27.03.21	7	29.03.21	16											
24	m	76,0	21.03.21	10															
25	m	57,7	23.03.21	5															
26	m	64,0	23.03.21	5	27.03.21	4					67,2	30.03.22	5	06.04.22	3				
27	m	74,5	23.03.21	5							77,0	28.03.22	9						
28	w	80,5	23.03.21	12															
29	w	79,5	23.03.21	12	25.03.21	9					84,5	04.04.22	9	06.04.22	9				
30	m	56,0	23.03.21	13	27.03.21	14	29.03.21	14	03.04.2021	14	66,7	08.04.22	13						
31	m	67,5	23.03.21	13							71,0	30.03.22	10						
32	m	71,0	23.03.21	13	25.03.21	12													
33	m	55,5	23.03.21	14	31.03.21	15	11.04.21	15											
34	w	83,5	23.03.21	14															
35	m	69,0	23.03.21	15	11.04.21	15					73,0	21.03.22	16	26.03.22	16	30.03.22	16		
36	m	73,5	25.03.21	3	07.04.21	3	11.04.21	4			75,0	01.04.22	3	08.04.22	2				
37	w	81,0	25.03.21	3	27.03.21	5	29.03.21	4	31.03.2021	2	82,5	01.04.22	3						
38	m	72,0	25.03.21	3															
39	m	72,0	25.03.21	9							74,5	06.04.22	9						
40	w	102,5	25.03.21	9															

Der Hecht im Millstätter See

2022

m = männlich
w = weiblich

TI = Totallänge [cm]
Bst = Befischungsstelle

ID	Erstfang				Wiederfänge 2021				Wiederfänge 2022										
	Geschl	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst
41	m	75,5	25.03.21	9															
42	m	71,0	25.03.21	9	02.04.21	4													
43	m	71,3	25.03.21	9															
44	m	69,8	25.03.21	9															
45	m	64,5	25.03.21	9															
46	m	61,3	25.03.21	9															
47	m	74,5	25.03.21	10	29.03.21	10	02.04.21	10			76,8	30.03.22	10	04.04.22	10				
48	m	68,5	25.03.21	12	27.03.21	11	31.03.21	15	02.04.21	12									
49	m	60,0	25.03.21	12	29.03.21	15													
50	m	50,2	25.03.21	13															
51	m	65,0	25.03.21	14															
52	m	68,0	27.03.21	1															
53	m	48,5	27.03.21	4	29.03.21	4	09.04.21	5			60,5	19.03.22	4	25.03.22	4	11.04.22	5		
54	w	81,0	27.03.21	4															
55	m	73,0	27.03.21	5							75,2	28.03.22	3						
56	m	71,5	27.03.21	5	29.03.21	4	31.03.21	2			74,5	08.04.22	2	10.04.22	2				
57	m	68,0	27.03.21	5	05.04.21	5					68,8	26.03.22	4	28.03.22	5				
58	m	75,5	27.03.21	5							79,5	30.03.22	1						
59	m	65,0	27.03.21	5															
60	m	71,0	27.03.21	7															
61	m	70,0	27.03.21	7															
62	m	86,5	27.03.21	7							87,0	06.04.22	5						
63	m	70,0	27.03.21	7															
64	m	65,0	27.03.21	8															
65	m	68,0	27.03.21	8															
66	m	72,5	27.03.21	9															
67	m	76,5	27.03.21	9															
68	m	51,0	27.03.21	11	31.03.21	14													
69	m	63,0	27.03.21	11															
70	m	60,5	27.03.21	12															
71	w	76,5	27.03.21	12	29.03.21	16													
72	m	46,0	27.03.21	13							56,5	30.03.22	10						
73	m	50,0	27.03.21	14	31.03.21	15					57,2	08.04.22	14			68 cm	?	19.07.2022	Angelfang
74	m	84,5	27.03.21	14															
75	m	94,0	27.03.21	15															
76	m	59,5	29.03.21	1							72,0	04.04.22	2						
77	m	66,0	29.03.21	1	07.04.21	11													
78	m	69,0	29.03.21	1	31.03.21	2	02.04.21	5											
79	m	56,5	29.03.21	3															
80	m	72,0	29.03.21	4															

Der Hecht im Millstätter See

2022

m = männlich
w = weiblich
TI = Totallänge [cm]
Bst = Befischungsstelle

ID	Erstfang				Wiederfänge 2021				Wiederfänge 2022									
	Geschl	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst
81	m	56,5	29.03.21	9					64,0	26.03.22	3	30.03.22	3					
82	m	55,5	29.03.21	10														
83	m	65,0	29.03.21	10	11.04.21	10												
84	w	94,0	29.03.21	10														
85	m	86,0	29.03.21	10														
86	m	51,5	29.03.21	13	11.04.21	13			61,8	26.03.22	14							
87	m	31,8	29.03.21	13														
88	m	57,0	29.03.21	14	11.04.21	11												
89	m	68,5	29.03.21	14	31.03.21	14												
90	m	52,5	29.03.21	15														
91	m	53,0	29.03.21	15														
92	m	55,0	29.03.21	16	31.03.21	16												
93	m	59,5	29.03.21	16														
94	m	71,0	29.03.21	16					74,7	28.03.22	16							
95	m	64,0	29.03.21	16														
96	m	69,0	31.03.21	16														
97	m	57,5	31.03.21	2	05.04.21	1												
98	w	81,0	31.03.21	2														
99	m	69,0	31.03.21	2														
100	m	84,0	31.03.21	2					ca. 85	30.03.22	1							
101	w	83,0	31.03.21	2														
102	m	78,0	31.03.21	2														
103	m	69,0	31.03.21	2	02.04.21	2			70,5	26.03.22	10							
104	m	77,5	31.03.21	2	07.04.21	3												
105	m	74,5	31.03.21	3	07.04.21	3			79,3	04.04.22	3							
106	w	105,0	31.03.21	5														
107	w	86,0	31.03.21	6														
108	m	52,0	31.03.21	8														
109	w	54,0	31.03.21	8	02.04.21	9	03.04.21	7										
110	m	71,0	31.03.21	8	05.04.21	8												
111	m	57,0	31.03.21	10														
112	m	66,0	31.03.21	10														
113	w	59,0	31.03.21	14														
114	m	68,5	31.03.21	14														
115	m	58,5	31.03.21	15	03.04.21	14	11.04.21	13										
116	m	69,5	31.03.21	15					73,0	30.03.22	16							
117	m	52,5	31.03.21	16														
118	m	60,0	31.03.21	16					72,5	19.03.22	16							
119	w	81,5	31.03.21	16														
120	w	96,5	31.03.21	16														

Der Hecht im Millstätter See

2022

m = männlich TI = Totallänge [cm]
w = weiblich Bst = Befischungsstelle

ID	Erstfang				Wiederfänge 2021				Wiederfänge 2022													
	Geschl	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	
121	m	70,0	02.04.21	1							73,0	01.04.22	1									
122	m	56,0	02.04.21	2	05.04.21	2					67,3	06.04.22	4									
123	m	66,0	02.04.21	4							69,0	28.03.22	5	06.04.22	10							
124	m	56,0	02.04.21	4																		
125	w	90,0	02.04.21	4	03.04.21	4					94,5	06.04.22	3									
126	m	63	02.04.21	5																		
127	w	86,5	02.04.21	5																		
128	m	53,5	02.04.21	7																		
129	m	71	02.04.21	8																		
130	m	51,5	02.04.21	8																		
131	m	79	02.04.21	10																		
132	w	88	02.04.21	12							94,0	28.03.22	17									
133	m	62	02.04.21	15																		
134	m	72,0	03.04.21	1																		
135	m	65,5	03.04.21	2	11.04.21	2					72,5	26.03.22	2	04.04.22	2							
136	m	59	03.04.21	5																		
137	m	54	03.04.21	7																		
138	m	70,5	03.04.21	9																		
139	w	92	03.04.21	10																		
140	m	54,0	03.04.21	14	11.04.21	15					64,3	01.04.22	17									
141	w	63,0	03.04.21	14																		
142	m	82,5	05.04.21	1							85,0	08.04.22	2									
143	m	82,5	05.04.21	1																		
144	w	78,5	05.04.21	3																		
145	m	55,0	05.04.21	4							67,5	28.03.22	5									
146	w	56,0	05.04.21	4																		
147	m	55,0	05.04.21	4	07.04.21	8	09.04.21	7														
148	w	51,0	05.04.21	4												68 cm	01.05.2022	Angelfang				
149	m	60,5	05.04.21	5																		
150	m	65,5	05.04.21	5							69,0	06.04.22	3									
151	m	75,0	05.04.21	5							77,6	28.03.22	4	01.04.22	4	06.04.22	4					
152	m	67,5	05.04.21	5																		
153	w	74,0	05.04.21	5																		
154	w	83	05.04.21	5	11.04.21	10																
155	m	64,0	05.04.21	8																		
156	m	46,0	05.04.21	9	07.04.21	9	09.04.21	9	11.04.2021	9												
157	m	50,5	05.04.21	14																		
158	m	51,5	05.04.21	15							60,8	25.03.22	19	08.04.22	19							
159	m	56,5	05.04.21	15																		
160	m	55,5	05.04.21	16							65,5	21.03.22	16									

Der Hecht im Millstätter See

2022

m = männlich
w = weiblich

TI = Totallänge [cm]
Bst = Befischungsstelle

ID	Erstfang				Wiederränge 2021						Wiederränge 2022								
	Geschl	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst
161	m	61,0	05.04.21	16							67,5	23.03.22	16	28.03.22	19				
162	m	50,5	07.04.21	2															
163	m	52,0	07.04.21	2															
164	w	85,0	07.04.21	2															
165	m	62,0	07.04.21	2	11.04.21	2					69,5	30.03.22	1	01.04.22	1	06.04.22	1		
166	m	69,5	07.04.21	2							72,5	30.03.22	5	08.04.22	2				
167	m	74,5	07.04.21	3							77,0	28.03.22	4						
168	m	63,5	07.04.21	3															
169	w	100,0	07.04.21	3															
170	m	54,5	07.04.21	4															
171	w	80,0	07.04.21	4															
172	m	77,0	07.04.21	4							80,5	08.04.22	5						
173	w	82,5	07.04.21	4															
174	m	55,5	07.04.21	11							65,8	30.03.22	14	04.04.22	14				
175	m	62,5	07.04.21	16															
176	w	56,5	09.04.21	9															
177	w	87	11.04.21	2															
178	m	70,0	11.04.21	2							77,5	28.03.22	4	11.04.22	3				
179	m	61,0	11.04.21	2							64,5	06.04.22	1						
180	m	53,5	11.04.21	2															
181	m	58	11.04.21	2															
182	w	84	11.04.21	3															
183	m	67	11.04.21	3															
184	m	54,5	11.04.21	3							63,7	25.03.22	2	01.04.22	1				
185	m	64	11.04.21	4															
186	w	81	11.04.21	4															
187	m	54,5	11.04.21	8															
188	w	56	11.04.21	9															
189	m	80	11.04.21	9															
190	m	50,5	11.04.21	10															
191	m	64,0	11.04.21	10							65,3	04.04.22	10						
192	m	56,5	11.04.21	11															
193	w	78,0	11.04.21	13															
194	m	53,5	11.04.21	13							63,0	10.04.22	Ar						
195	m	66	11.04.21	13															
196	m	62,5	11.04.21	14															
197	w	76	11.04.21	14															
198	m	60,0	11.04.21	15							67,5	23.03.22	16						
199	w	74,0	11.04.21	15															
200	w	55,0	11.04.21	16															
201	m	65,0	11.04.21	16							67,5	01.04.22	16						

m = männlich
w = weiblich

TI = Totallänge [cm]
Bst = Befischungsstelle

ID	Erstfang				Wiederränge 2022					
	Geschl	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst
202	m		19.03.22	16						
203	m	54,5	19.03.22	16	08.04.22	16				
204	m	53,5	19.03.22	16	30.03.22	14				
205	w	61,0	19.03.22	14						
206	m	51,5	19.03.22	14	30.03.22	14	10.04.22	14		
207	j	28,5	19.03.22	13	11.04.22	Ar				
208	w	93,5	19.03.22	18						
209	m	85,5	19.03.22	18						
210	m	55,8	21.03.22	18						
211	j	26,8	21.03.22	16						
212	w	67,0	21.03.22	4						
213	m	59,5	21.03.22	1	04.04.22	3				
214	m	72,5	23.03.22	16	28.03.22	16				
215	m	54,0	23.03.22	16	01.04.22	5				
216	m	64,3	23.03.22	5	28.03.22	5	06.04.22	5		
217	j	32,3	23.03.22	20						
218	m	61,3	23.03.22	19	28.03.22	19	30.03.22	19	06.04.2022	19
219	m	69,8	23.03.22	19						
220	w	70,7	23.03.22	19						
221	m	73,5	23.03.22	19						
222	m	66,0	23.03.22	19	25.03.22	17	06.04.22	19		
223	m	63,0	23.03.22	18						
224	m	67,6	25.03.22	16	10.04.22	19	11.04.22	19		
225	m	74,3	25.03.22	16						
226	m	82,0	25.03.22	16						
227	m	66,0	25.03.22	5						
228	m	55,3	25.03.22	4						
229	m	78,5	25.03.22	4	04.04.22	4				
230	w	74,0	25.03.22	4						
231	j	28,9	25.03.22	2						
232	m	64,3	25.03.22	2	30.03.22	2	04.04.22	1	06.04.2022	4
233	m	75,5	25.03.22	19	30.03.22	19	08.04.22	19	10.04.2022	10
234	m	61,5	25.03.22	19	06.04.22	19	08.04.22	18		
235	m	80,2	25.03.22	19	30.03.22	10				
236	w	108,0	25.03.22	18						
237	m	63,0	25.03.22	17						
238	m	67,2	25.03.22	17						
239	m	66,0	25.03.22	17						
240	m	63,8	25.03.22	17	28.03.22	3				
241	m	61,3	25.03.22	17						
242	m	66,8	25.03.22	17						
243	m	76,5	25.03.22	17						
244	m	72,2	25.03.22	17						
245	m	72,0	25.03.22	17	30.03.22	10				
246	m	80,4	25.03.22	17						
247	m	57,2	25.03.22	17						
248	m	68,8	25.03.22	17						
249	w	89,5	25.03.22	17	01.04.22	21				
250	m	68,5	26.03.22	16	06.04.22	16				
251	m	59,0	26.03.22	16						
252	m	69,0	26.03.22	16	04.04.22	18				
253	j	21,3	26.03.22	Ar						
254	m	54,5	26.03.22	5	04.04.22	3	10.04.22	3		
255	w	79,3	26.03.22	5						
256	m	79,5	26.03.22	3						
257	m	71,8	26.03.22	17	01.04.22	17				
258	m	75,0	26.03.22	17						
259	m	72,5	26.03.22	17						
260	m	72,5	26.03.22	17	28.03.22	17				

m = männlich
w = weiblich

TI = Totallänge [cm]
Bst = Befischungsstelle

ID	Erstfang				Wiederränge 2022					
	Geschl	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst
261	j	27,5	28.03.22	10						
262	j	32,4	28.03.22	10						
263	m	60	28.03.22	9						
264	m	65	28.03.22	9	01.04.22	4	04.04.22	5		
265	m	67	28.03.22	9						
266	w	116	28.03.22	9	30.03.22	10	01.04.22	17		
267	w	74	28.03.22	5						
268	m	83	28.03.22	4	30.03.22	2	04.04.22	2		
269	j	23,6	28.03.22	3						
270	m	64	28.03.22	2	30.03.22	3	04.04.22	17		
271	m	73,5	28.03.22	2						
272	j	27,2	28.03.22	21						
273	1	77,5	28.03.22	20						
274	1	80	28.03.22	20						
275	1	60,5	28.03.22	19						
276	m	64,7	28.03.22	18	10.04.22	17				
277	m	81	28.03.22	18	30.03.22	19				
278	m	76	28.03.22	17						
279	m	55,4	30.03.22	16						
280	j	24,7	30.03.22	13						
281	m	67,5	30.03.22	10						
282	m	73,2	30.03.22	10						
283	m	68,7	30.03.22	5						
284	m	81,5	30.03.22	5	04.04.22	17				
285	m	76	30.03.22	5						
286	m	62,5	30.03.22	4						
287	m	66,5	30.03.22	4	01.04.22	4	04.04.22	4		
288	w	86,5	30.03.22	3	04.04.22	2				
289	m	69,7	30.03.22	3						
290	m	81,5	30.03.22	2						
291	m	79,7	30.03.22	1	06.04.22	21				
292	m	62	30.03.22	21	01.04.22	21				
293	m	82	30.03.22	21						
294	m	66,7	30.03.22	19	11.04.22	18				
295	j	31	01.04.22	16						
296	m	53,6	01.04.22	10	06.04.22	10				
297	j	27,7	01.04.22	5						
298	w	83	01.04.22	4						
299	m	66,7	01.04.22	3	04.04.22	4				
300	m	58,3	01.04.22	1						
301	m	71	01.04.22	1	04.04.22	21				
302	m	69,6	01.04.22	1						
303	m	60	01.04.22	1	06.04.22	3				
304	m	86	01.04.22	1	04.04.22	3				
305	w	87,5	01.04.22	1						
306	m	68,5	01.04.22	21	06.04.22	21	01.04.22	21		
307	m	70	01.04.22	21						
308	m	71,5	01.04.22	21						
309	m	63	01.04.22	21						
310	m	61,5	01.04.22	21						
311	m	59,5	01.04.22	21	06.04.22	3				
312	w	72	01.04.22	21						
313	m	72,8	01.04.22	21						
314	m	63,5	01.04.22	19						
315	m	64,5	01.04.22	18	04.04.22	18	01.04.22	16		
316	m	69	01.04.22	17						
317	m	70,5	01.04.22	17						
318	m	66	01.04.22	17	06.04.22	16				
319	m	87	01.04.22	17						
320	m	77,8	01.04.22	17	10.04.22	19				

m = männlich
w = weiblich

TI = Totallänge [cm]
Bst = Befischungsstelle

ID	Erstfang				Wiederränge 2022					
	Geschl	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst
321	m	75,0	01.04.22	17						
322	m	36,8	04.04.22	16						
323	m	68,2	04.04.22	14						
324	j	29,2	04.04.22	Ar						
325	m	51,0	04.04.22	5						
326	m	67,0	04.04.22	5						
327	m	69,0	04.04.22	5						
328	m	68,3	04.04.22	3						
329	m	65,3	04.04.22	2						
330	w	81,0	04.04.22	2						
331	m	77,3	04.04.22	2						
332	m	73,0	04.04.22	2						
333	m	76,0	04.04.22	2						
334	m	68,0	04.04.22	2						
335	m	72,8	04.04.22	2						
336	m	86,0	04.04.22	2						
337	w	94,0	04.04.22	2						
338	m	56,0	04.04.22	21						
339	m	66,5	04.04.22	20						
340	m	79,5	04.04.22	17						
341	m	80,5	04.04.22	17						
342	w	108,0	04.04.22	17						
343	m	47,0	06.04.22	16						
344	w	73,5	06.04.22	16						
345	m	62,7	06.04.22	16	08.04.22	18				
346	w	77,2	06.04.22	16						
347	m	93,0	06.04.22	10						
348	w	73,0	06.04.22	10						
349	m	78,5	06.04.22	10	10.04.22	10				
350	m	66,3	06.04.22	10						
351	w	94,0	06.04.22	10						
352	w	94,0	06.04.22	5	08.04.22	13				
353	m	76,8	06.04.22	3						
354	m	67,3	06.04.22	2						
355	m	77,5	06.04.22	2						
356	m	79,3	06.04.22	1						
357	w	89,5	06.04.22	1	10.04.22	2				
358	m	66,0	06.04.22	21	10.04.22	10				
359	w	95,5	06.04.22	21						
360	m	58,7	06.04.22	19						
361	w	69,1	06.04.22	19						
362	j	26,9	06.04.22	19						
363	m	60,0	06.04.22	17						
364	m	59,0	06.04.22	17						
365	w	104,0	06.04.22	17						
366	m	48,8	08.04.22	13						
367	m	60,7	08.04.22	10						
368	m	66,3	08.04.22	9						
369	m	72,0	08.04.22	9						
370	w	73,3	08.04.22	4						
371	w	80,0	08.04.22	2						
372	m	74,7	08.04.22	2						
373	m	62,0	08.04.22	2						
374	m	73,4	08.04.22	2						
375	w	91,0	08.04.22	2						
376	m	82,7	08.04.22	2						
377	w	81,0	08.04.22	2						
378	m	64,5	08.04.22	1						
379	m	60,5	08.04.22	19	11.04.22	19				
380	m	70,5	08. Apr	19						

m = männlich
w = weiblich

TI = Totallänge [cm]
Bst = Befischungsstelle

ID	Erstfang				Wiederfänge 2022			
	Geschl	TI	Datum	Bst	Datum	Bst	Datum	Bst
381	m	69,3	08.04.22	19				
382	m	87,5	08.04.22	19				
383	m	69,0	08.04.22	19	11.04.22	19		
384	w	86,0	08.04.22	19				
385	w	82,0	08.04.22	18				
386	w	77,2	10.04.22	16				
387	w	71,3	10.04.22	14				
388	m	79,5	10.04.22	10				
389	w	83,5	10.04.22	10				
390	m	60,0	10.04.22	5				
391	m	67,5	10.04.22	5				
392	w	84,5	10.04.22	5				
393	j	24,0	10.04.22	4				
394	m	73,2	10.04.22	3				
395	w	84,0	10.04.22	3				
396	m	76,0	10.04.22	2				
397	m	85,0	10.04.22	2				
398	w	95,5	10.04.22	2				
399	w	88,5	10.04.22	2				
400	m	81,0	10.04.22	1				
401	w	84,0	10.04.22	20				
402	m	65,0	10.04.22	19				
403	w	87,0	10.04.22	19	11.04.22	19		
404	w	94,0	11.04.22	Ar				
405	w	76,0	11.04.22	5				
406	w	84,0	11.04.22	5				
407	w	83,0	11.04.22	5				
408	w	62,2	11.04.22	3				
409	m	76,0	11.04.22	2				
410	w	79,5	11.04.22	2				
411	w	88,0	11.04.22	19				
412	m	75,5	11.04.22	19				
413	w	70,2	11.04.22	19				
414	w	80,0	11.04.22	18				