

# Der Hecht im Millstätter See.

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



von

Martin Müller

Weissensee, April 2020



## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	3
2. Material und Methode .....	5
3. Ergebnisse .....	7
3.1 Längenhäufigkeitsverteilung .....	10
3.2 Altersklassenverteilung .....	10
3.3 Wachstum .....	11
3.4 Reifegrad .....	12
3.5 Konditionsfaktoren .....	13
4. Diskussion.....	13



## 1. EINLEITUNG

Der Hecht ist eine faszinierende Fischart und aufgrund seines enormen Wachstumspotentiales und seines hervorragenden Fleisches sowohl bei Berufsfischern als auch bei Angelfischern gleichermaßen beliebt. Bei letztgenannten kommt noch eine große Bedeutung als „Trophäenfisch“ hinzu. So gut wie jeder Angler hat das Ziel einen Hecht mit einer Länge von über einem Meter zu fangen. Die Individuendichte, das Wachstum, die Längenhäufigkeiten und die Altersklassenverteilung einer Hechtpopulation sind abhängig von der Nahrungsverfügbarkeit, den vorhandenen Strukturen, dem Räuberdruck (vor allem durch Kannibalismus) und dem Einfluss der Fischerei. Da Fische wechselwarme Tiere sind, ist ihre Stoffwechselrate und somit ihr Wachstum direkt von der Wassertemperatur abhängig.

In Gewässern, in denen der Hecht nicht standortgerecht ist, kann er sehr negative Auswirkungen auf die autochthonen Fischarten, bis hin zu deren Aussterben, haben. Besonders in Gewässern mit Forellen- bzw. Seesaiblingsbeständen kann eine zunehmende Hechtdichte innerhalb kürzester Zeit verheerende Auswirkungen haben. Dies trifft wohl besonders auf kleinere Gewässer zu.

Für den Millstättersee, einem typischen Seeforellensee, gilt der Hecht als heimische, als autochthone Fischart. Hecht und Seeforelle konnten viele Jahre sympatrisch existieren ohne sich merklich negativ zu beeinflussen. Fangstatistiken belegen, dass fast über das gesamte 20-ste Jhd. beide Fischarten in nennenswerten Mengen gefangen wurden. Im Jahr 1955 waren es z.B. 395 kg Seeforellen und 500 kg Hechte.

Der dichte Bewuchs mit Unterwasserpflanzen, vor allem Tausendblatt und Armleuchteralgen, im Millstätter See bieten den Hechten derzeit eine Vielzahl von Strukturen und im Frühling ein großes Angebot an Laichplätzen. Also die Grundlage für einen gesunden, individuenreichen Bestand.

Die Fangstatistiken der letzten Jahre deuten darauf hin, dass der Befischungsdruck eher moderat war und die jährlich möglichen Hechterträge nicht voll ausgeschöpft wurden.

Über Wachstum, Populationsaufbau, Einfluss der Befischung und Auswirkungen auf andere Fischarten lagen am Millstätter See bis jetzt keinerlei Untersuchungen vor. Für ein gezieltes Management der Hechtpopulation mit dem Ziel einer Ertragsoptimierung, einer gesunden Alters- und Längenverteilung, einer angemessenen Zahl an Trophäenfischen und einem vertretbaren Einfluss auf andere Fischarten, insbesondere der Seeforelle, sind entsprechende Datensätze aber essentiell.

Der gezielte Fang von Hechten für eine aussagekräftige Untersuchung in ausreichender Zahl und weit gestreutem Längen- und Altersspektrum ist grundsätzlich eine methodische Herausforderung. Elektrobefischungen erwiesen sich als durchaus effektive Methode, sind aber sehr aufwendig und kostenintensiv. Da bei Befischungen mit Kiemennetzen zu Untersuchungszwecken auch mit



geringen Maschenweiten gefischt werden muss, kommt es zu einer großen Menge von ungewollten Beifängen, vor allem von Kleinfischen. Diese können auf Grund ihrer Verletzungen meist nicht zurückgesetzt werden. Eine elegante Methode bieten nun Befischungen mit Flügelreusen. Mit diesen können die Fische lebend gefangen und je nach Bedarf entnommen oder unverletzt wieder zurückgesetzt werden. Diese Methode ist allerdings nur kurz vor bzw. während der Hechtlaichzeit effektiv, da zu dieser Zeit die Hechte in flachen Seebereichen sehr aktiv auf der Suche nach Laichplätzen und Laichpartnern sind. Juvenile Hechte, die nicht am Laichgeschehen teilnehmen, sind bei solchen Befischungen allerdings unterrepräsentativ vertreten.

In den letzten Jahren hat sich durch mehrere Untersuchungen herauskristallisiert, dass für eine gesunde Fischpopulation große Fische von herausragender Bedeutung sind. Diese sind nicht zwangsläufig sehr alt, sondern in der Regel sehr raschwüchsig. Dies ist einerseits physiologisch bedingt (bessere Verwertung der aufgenommenen Nahrung), kann beim Hecht aber auch durch ein größeres Revier, höhere Schwimmaktivität und aggressiveres, „unvorsichtigeres“ Verhalten beeinflusst werden. Das heißt aber auch, dass schnell wachsende „unvorsichtige“ Hechte grundsätzlich leichter zu fangen sind als langsamwüchsige „vorsichtige“. Da die Wachstumsleistung und das individuelle Verhalten vererbbar sind, kann eine vermehrte Entnahme schnell wachsender Fische zu einer bewirtschaftungsbedingt herbeigeführten Evolution in Richtung kleinwüchsiger Population führen. Untersuchungen konnten auch belegen, dass große Fische für mehr überlebensfähige Nachkommen sorgen. Wenn ein Gewässerbewirtschafter also eine Fischpopulation nachhaltig fördern will, sollte er tunlichst darauf achten möglichst viele große Fische an der Reproduktion teilnehmen zu lassen und die Entnahme vor allem bei den mittelgroßen Fischen vorzunehmen. Solche Fische haben nun wieder die höchste Wachstumsrate, das heißt sie setzen die aufgenommene Nahrung am effektivsten in Biomasse um und sind daher von zentraler Bedeutung, wenn man eine ertragsoptimierte Bewirtschaftung anstrebt. Grundsätzlich ist also bei allen Fischarten, die sich natürlich in einem Gewässer vermehren können, die standortgerecht sind und deren Bestand gefördert werden soll, ein Entnahmefenster zu empfehlen. Für die Angelfischerei hat so eine Regelung einen weiteren wichtigen Effekt. Laut Tierschutzgesetz ist es verboten, einem Tier ungerechtfertigt Schmerzen, Leiden oder Schäden zuzufügen oder es in schwere Angst zu versetzen. Das gilt auch für Fische. Bei reinem Catch & Release, ohne jeglicher Absicht einen Fisch als Lebensmittel zu nutzen, ist eine Rechtfertigung des Angelns also schwer zu interpretieren. Bei einer Entnahmefensterregelung wäre das Zurücksetzen großer Hechte eine durchaus sinnvolle Hegemaßnahme mit dem Ziel eine gesunde Population zu erhalten und damit rechtlich in jeder Hinsicht abgesichert.



## 2. MATERIAL UND METHODE

Vom 23.03.2020 bis zum 09.04.2020 wurden zwischen Millstatt (Hotel Postillion, Sichrowsky) und Seeboden (Seespitz), entlang des Nordufers des Millstätter Sees, insgesamt 13 Flügelreusen (Bügeldurchmesser = 1 m) in Tiefen von 1 – 2 m gesetzt (Abb. 1). Auf Grund des in der Regel steil abfallenden Ufers waren mögliche Befischungsbereiche nur in geringer Zahl zu finden. Alle Reusen wurden ohne Leitnetze parallel zum Ufer gesetzt. Die Flügel- bzw. die Reusensäcke wurden zum Teil mit Holzstangen, zum Teil mit Ankern gespannt. Die Kontrolle der Reusen erfolgte täglich, wobei kleine und mittelgroße Hechte nach der Entnahme getötet, große Hechte sowie fast alle anderen Fischarten nach dem Vermessen der Totallänge wieder zurückgesetzt wurden. Die Bestimmung von Gewicht, Geschlecht und Reifegrad der mitgenommenen Hechte und die Entnahme einiger Schuppen zur Altersbestimmung erfolgte am Ufer. Mit den Längen- und Gewichtsdaten konnte der Fulton'sche Konditionsfaktor getrennt nach Geschlechtern und Größenklassen errechnet werden. Für die Altersbestimmung wurden zumindest je 6 Schuppen gesäubert, in einen Diarahmen eingelegt und mit einem Diaprojektor vergrößert.



**Abb. 1: Befischungsstellen an denen die Flügelreusen gesetzt wurden. Die Reusen 7 und 8 wurden am 02.04.2020 an die Stellen 14 bzw. 15 umgesetzt. Die Reusen 1 und 2 wurden am 01.04.2020 vom Flachwasser (ca. 1m) in etwas tiefere Bereiche mit dichtem Pflanzenbewuchs umgesetzt.**



Foto 1: Gesetzte Reusen und Entnahme der Fische.



Foto 2: Vermessung eines Hechtes und Entnahme einiger Schuppen zur Altersbestimmung.

### 3. ERGEBNISSE

Vom 23.03.2020 bis zum 09.04.2020 wurden insgesamt 96 Hechte mit Längen von 17,8 cm bis 112 cm gefangen (Tab. 1, Tab. 2). Am fängigsten erwiesen sich Bereiche mit dichtem Pflanzenbewuchs in Tiefen von 1-2 m. So wurden an den Befischungsstellen 3 und 4 mit zwei Reusen 43 Hechte gefangen (Abb. 2). An flachen Befischungsstellen mit geringem Bewuchs (z.B. Befischungsstellen 7 und 8) konnten keine Hechte gefangen werden. Diese Reusen wurden daher nach einigen Befischungstagen etwas tiefer ausgelegt. Die schlechten Fangergebnisse im flachen Wasser lagen vermutlich aber auch am Kaltwettereinbruch ab dem 21.03.2020 und der damit einhergehenden starken Abnahme der Wassertemperatur. Dies führte vermutlich zu einer geringeren Aktivität der Fische.

**Tab. 1: Auflistung aller gefangenen Fische vom 24.03.2020 bis 09.04.2020, unterteilt nach Fischarten und Längenklassen.**

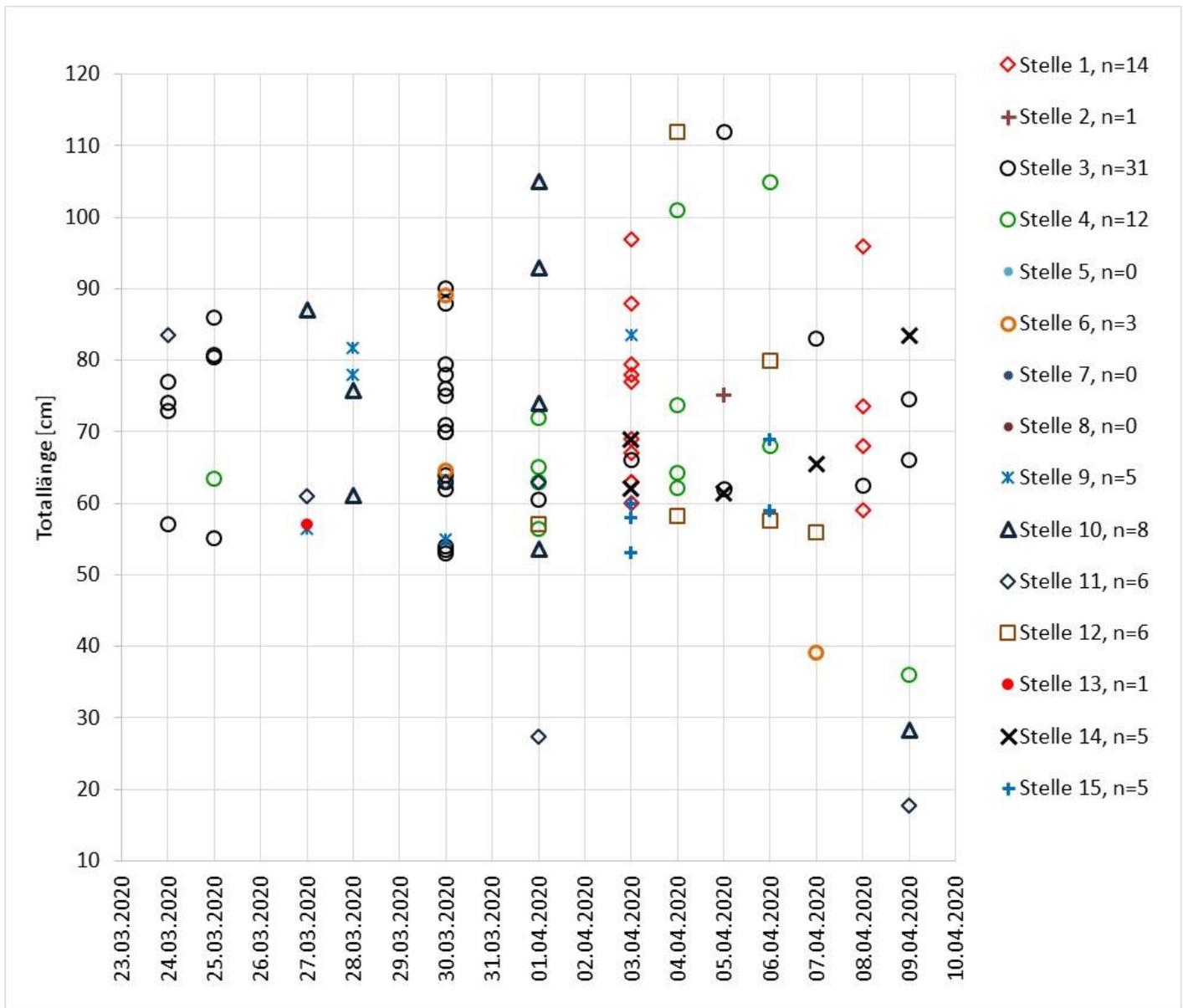
Fischart	Längenklassen		Anzahl	
	[cm]	[Ind.]		
Hecht	<40	5		
	40-60	18		
	60-80	52		
	80-100	17	davon 4 zurückgesetzt	
	>100	4	zurückgesetzt	
Rotauge	10-20	92	zurückgesetzt	
	20-30	154	zurückgesetzt	
	>30	3	zurückgesetzt	
Flussbarsch	<10	8	zurückgesetzt	
	10-20	398	zurückgesetzt	
	20-30	7	zurückgesetzt	
	>30	2	zurückgesetzt	
Schleie		38	zurückgesetzt	
Kaulbarsch		19	zurückgesetzt	
Aitel		8	zurückgesetzt	
Bachforelle		4	verletzungsbedingt entnommen	
Laube		2	zurückgesetzt	
Sonnenbarsch		2	entnommen	

88 Hechte wurden zur weiteren Untersuchung entnommen und 8 Hechte mit Längen von 88 cm bis 112 cm, nach der Entnahme einiger Schuppen zur Altersbestimmung, wieder zurückgesetzt. Ein Hecht mit einer Länge von 105 cm wurde zweimal gefangen. Am 01.04.2020 war der Rogner schon laichreif, hatte allerdings gerade erst mit dem Ablaihen begonnen. Beim Wiederfang am 08.04.2020 hatte die Hechtdame bereits abgelaiht.



**Tab. 2: Anzahl gefangener Fische pro Kontrolltag**

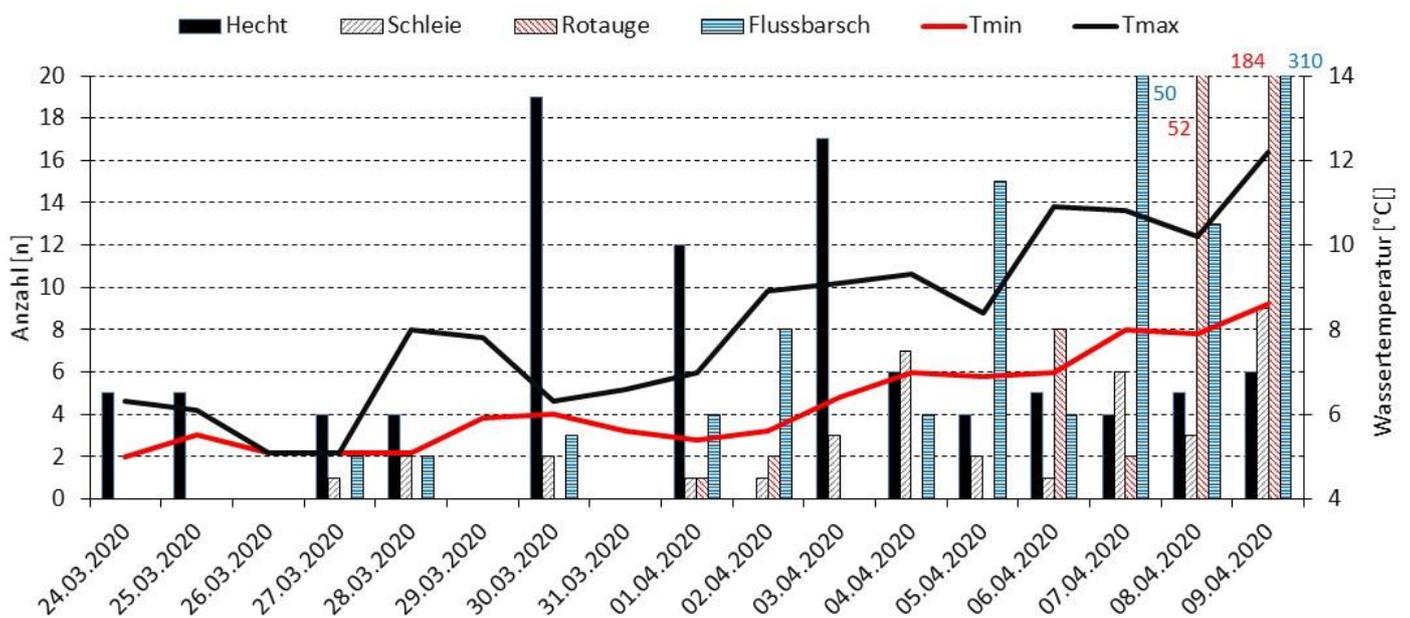
	Anzahl n								
	Hecht	Schleie	Rotauge	Flussbarsch	Kaulbarsch	Laube	Aitel	Bachforelle	Sonnenbarsch
24.03.2020	5								
25.03.2020	5						1		
27.03.2020	4	1		2			1		
28.03.2020	4	2		2			3		
30.03.2020	19	2		3					
01.04.2020	12	1	1	4			2		
02.04.2020		1	2	8	1				
03.04.2020	17	3							
04.04.2020	6	7		4					
05.04.2020	4	2		15				1	
06.04.2020	5	1	8	4					
07.04.2020	4	6	2	50	9	2	1		
08.04.2020	5	3	52	13				2	
09.04.2020	6	9	184	310	9			1	2
<b>Summe</b>	<b>96</b>	<b>38</b>	<b>249</b>	<b>415</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>



**Abb. 2: Anzahl und Totallänge gefangener Hechte an den verschiedenen Befischungsstellen und Kontrolltagen.**



Vermutlich der gleiche Hecht (Erkennbar an den entnommenen Schuppen) wurde von Günter Palle nicht ganz 2 Wochen später noch einmal mit einem Kiemennetz im Freiwasserbereich (auf Höhe Dellach) gefangen. Auch diesmal konnte der Rogner wieder unverletzt zurückgesetzt werden. Am fängigsten erwiesen sich bei den Hechten die Tage vom 30.03. bis 03.04.2020 (Abb. 2). Laut mündlicher Mitteilung von Georg Dabernig waren mehrere Hechte aber schon vor dem Setzen der ersten Reusen am 23.03.2020 im Uferbereich zu beobachten. Auf Grund des Kaltwettereinbruchs war dies in der ersten Befischungswoche dann nicht mehr der Fall. Grundsätzlich sollten die Reusen in den nächsten Jahren aber etwas früher gesetzt werden. Aus der Abb. 3 ist zu entnehmen, dass mit steigender Wassertemperatur die Anzahl der Beifänge, vor allem Flussbarsche und Rotaugen, stark zunahm. Da einige von ihnen in den Maschen der Reusenflügel bzw. -säcke stecken blieben und dadurch auch Verletzungen erlitten und insgesamt der Arbeitsaufwand bei der Reusenentleerung unverhältnismäßig hoch wurde, erschien die Entnahme aller Reusen am 09.04.2020 als sinnvoll.



**Abb. 3: Gefangene Hechte, Schleien, Rotaugen und Flussbarsche pro Tag und tägliche minimale und maximale Wassertemperaturen.**

Zu berücksichtigen ist, dass kleine, nicht geschlechtsreife Hechte erst ab dem vermehrten Auftreten der Kleinfischarten in den Flachwasserbereichen mit den Reusen gefangen wurden. Das heißt während der Hauptlaichzeit Ende März bzw. Anfang April wurden mit den Flügelreusen so gut wie keine juvenilen Hechte gefangen. Man erhält daher durch die Reusenbefischungen kein objektives Bild der gesamten Hechtpopulation, sondern mehr oder weniger nur vom geschlechtsreifen Anteil.

### 3.1 Längenhäufigkeitsverteilung

Die Totallängen der gefangenen Hechte lagen zwischen 17,8 cm und 112 cm (Abb. 4). Wie oben erwähnt sind die kleinen, nicht geschlechtsreifen Hechte methodisch bedingt nur in sehr geringer Anzahl gefangen worden. Insgesamt ist die Längenvverteilung der Millstätterseehechte sehr breit gestreut, mit einem relativ hohen Anteil mittelgroßer, bis großer Hechte.

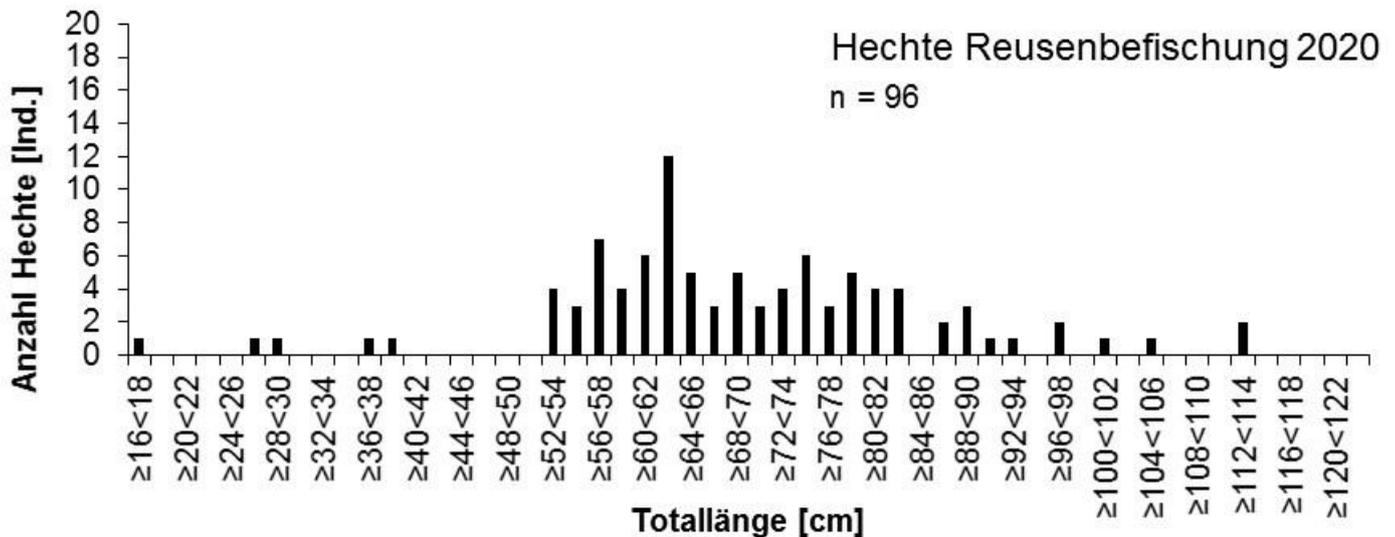


Abb. 4: Längenhäufigkeitsverteilung aller mit Reusen gefangener Hechte.

### 3.2 Altersklassenverteilung

Von 96 Hechten wurde anhand von Schuppen das Alter bestimmt. Dieses reichte von 1+ (einsömmrig) bis 9+, wobei am häufigsten dreisömmrige Hechte (3+) bestimmt wurden (Abb. 5). Da wie oben ausgeführt mit den Flügelreusen kaum juvenile Hechte gefangen werden, kann man davon ausgehen, dass ein Großteil der Hechte im Millstätter See als dreisömmrige Fische die Geschlechtsreife erreichen.

Grundsätzlich muss zur Altersbestimmung beim Hecht betont werden, dass, besonders bei älteren Fischen, eine Angabe des genauen Alters in vielen Fällen nicht mit hundertprozentiger Sicherheit möglich ist. Besonders wenn man nur wenige Jungfische bzw. markierte Fische als Referenz zur Verfügung hat. Grundsätzlich weiß man, dass die Schuppen proportional zum Längenwachstum des Fisches größer werden und dass bei Fischen, als wechselwarmen Lebewesen, der Stoffwechsel im Winter reduziert ist. Daher haben die Schuppen in der kalten Jahreszeit einen geringeren Zuwachs und bilden dunklere Bereiche aus, die als Winterringe gedeutet werden können (Foto 3). Es ist aber nicht auszuschließen, dass es bei manchen Individuen auch in anderen Jahreszeiten zu einem verminderten Wachstum kommen kann. Aus welchen Gründen auch immer. Umso höher nun die Anzahl der untersuchten und eindeutig bestimmbar Schuppen ist, desto höher wird grundsätzlich auch die Qualität der Altersbestimmung ausfallen.

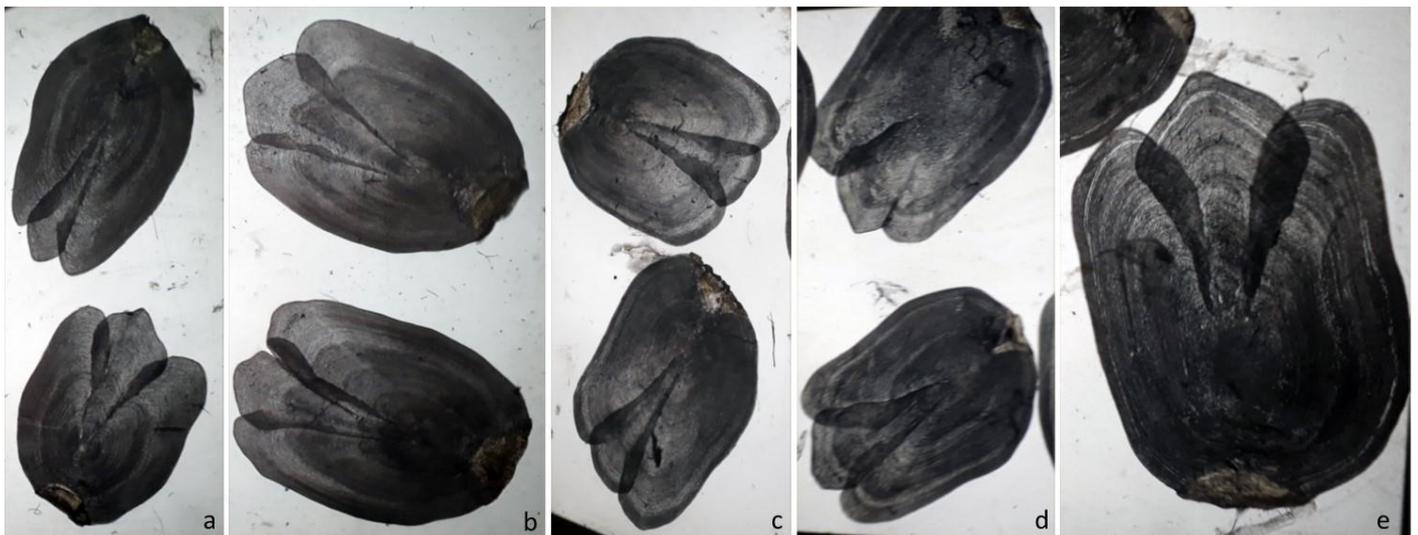


Foto 3: Schuppenbilder von Millstätterseehechten. a = Milchner, zweisömmriger (2+), Länge = 58,3 cm – Der letzte Winterring ist nicht ausgebildet; b = Rogner, dreisömmrig (3+), Länge = 75,7 cm – Der letzte Winterring ist nur leicht angedeutet; c = Rogner, dreisömmrig (3+), Länge = 73 cm – Der letzte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

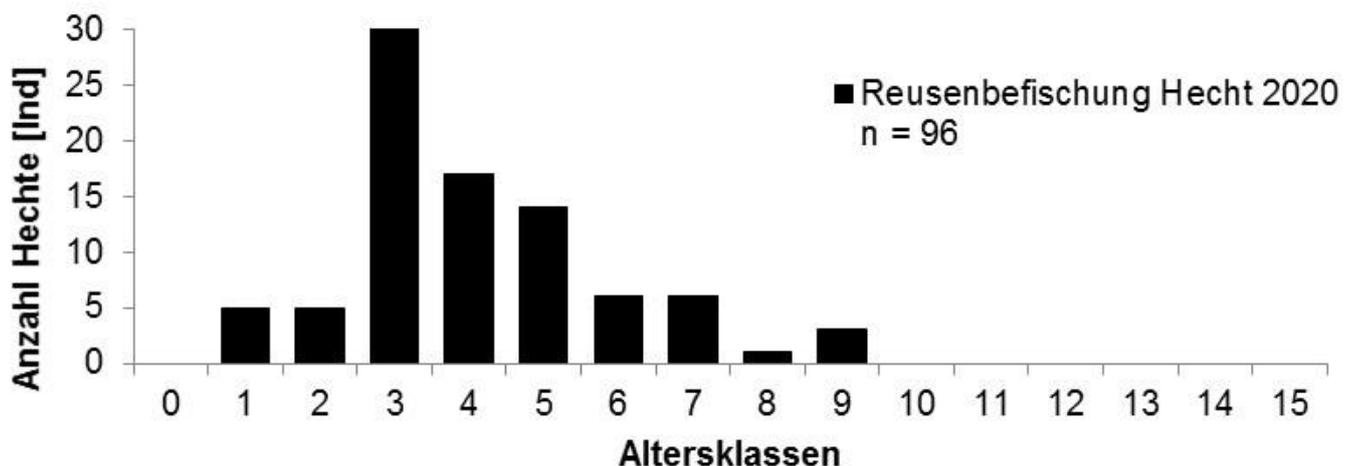
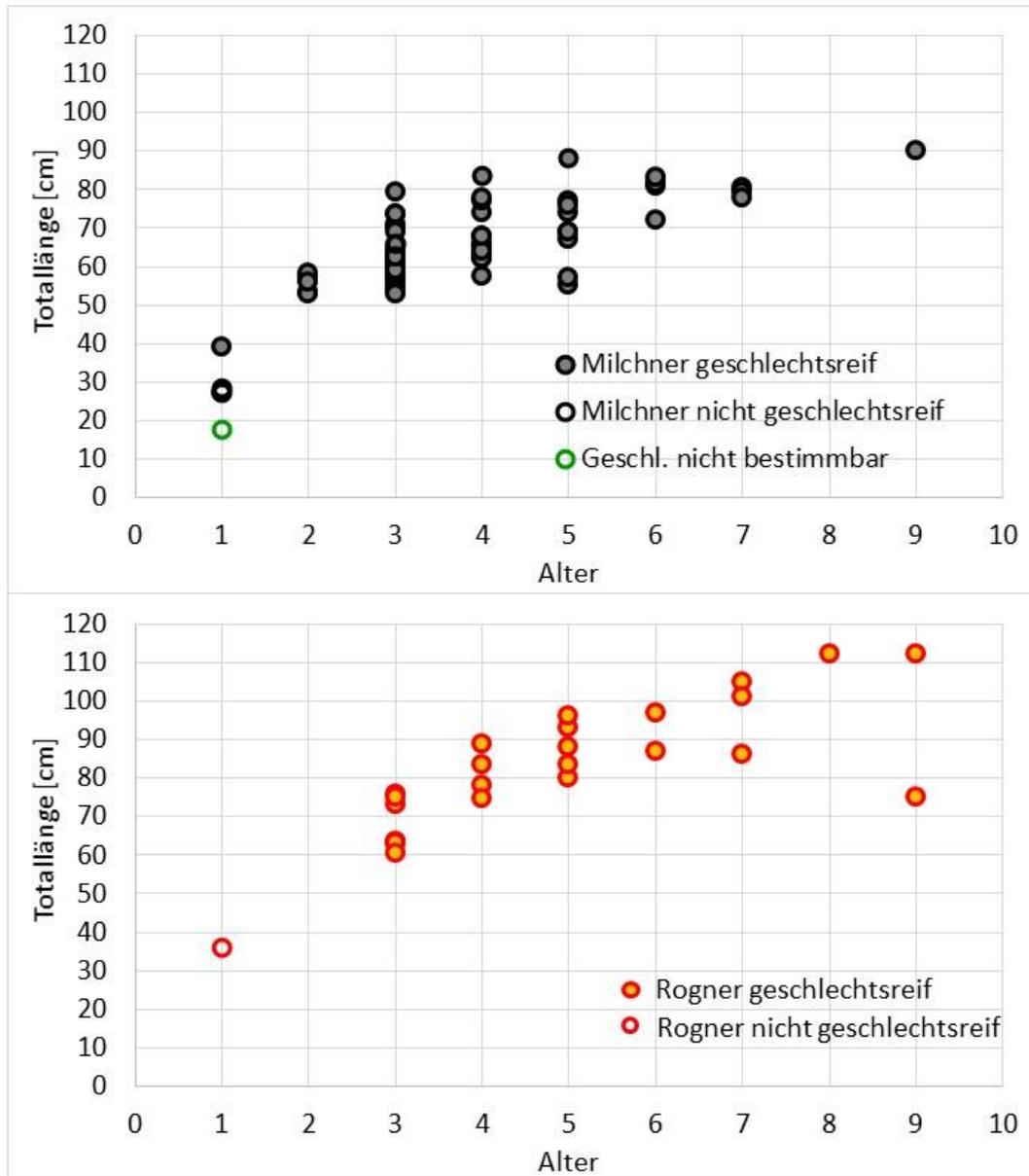


Abb. 5: Altersklassenverteilung der untersuchten Hechte.

### 3.3 Wachstum

In der Abb. 6 ist das Wachstum der Millstätterseehechte getrennt nach Milchnern und Rognern dargestellt. Bei Hechten mit Längen von über 90 cm handelte es sich durchwegs um weibliche Fische. Dies ist in dieser Form auch für andere Gewässern durchaus üblich. Und so wie auch in anderen Gewässern weichen im Millstätter See die Wachstumsleistungen verschiedener Hechte sehr stark voneinander ab. So kann ein dreisömmriger Hecht zwischen ca. 50 cm und ca. 80 cm lang sein. Insgesamt kann die Wachstumsleistung der Population aber als sehr gut bewertet werden.



**Abb. 6: Beziehung zwischen Alter und Totallänge der Hechte des Millstätter Sees, getrennt nach Milchnern und Rognern.**

### 3.4 Reifegrad

Der kleinste geschlechtsreife Milchner hatte eine Länge von 39 cm und war ein Jahr alt (einsömmrig). Solche Fische dürften allerdings die Ausnahme bilden, denn man kann davon ausgehen, dass mit den Flügelreusen laichende Hechte aller Längenklassen gleichermaßen gefangen werden können. Der kleinste geschlechtsreife Rogner hatte eine Länge von 60,5 cm. Weibliche Hechte dürften daher zum großen Teil als dreisömmrige Fische mit Längen ab 60 cm erstmals am Laichgeschäft teilnehmen. Ein Teil der männlichen Hechte erreichte dagegen schon mit Längen von ca. 50 cm und einem Alter von zwei Jahren die Geschlechtsreife, ein Teil aber wohl auch erst mit einem Alter von drei Jahren.



### 3.5 Konditionsfaktoren

Die mittleren Konditionsfaktoren wurden getrennt nach Geschlechtern und Größenklassen ermittelt. Die Anzahl der verfügbaren Daten war allerdings relativ gering. Kleine Fische sind generell schlanker und haben daher auch niedrigere Konditionsfaktoren. Mit zunehmender Größe werden Fische, gute Nahrungsbedingungen vorausgesetzt, zunehmend korpulenter. Es ist also nur sinnvoll ähnlich große Fische zu vergleichen. Bei den Hechten des Millstätter Sees waren bei den Längensklassen zwischen 50 cm und 100 cm einerseits sehr korpulente, andererseits aber auch sehr schlanke Hechte vorzufinden. Zumindest ein Teil der Hechte im Millstätter See tut sich also offensichtlich schwer damit ganzjährig genügend Nahrung zu konsumieren. Bei den Rognern haben die Kf-Werte während der Laichzeit nur sehr geringe Aussagekraft, da manche Fische noch voll mit Eiern sind, andere dagegen schon vollständig abgelaicht haben.

Längensklasse [cm]	Milchner				Rogner			
	Kf <sub>mittl.</sub>	Kf <sub>min</sub>	Kf <sub>max</sub>	n	Kf <sub>mittl.</sub>	Kf <sub>min</sub>	Kf <sub>max</sub>	n
≥20 <30 cm	<b>0,50</b>	0,45	0,55	2				
≥30 <40 cm	<b>0,60</b>	0,60	0,60	1	<b>0,57</b>	0,57	0,57	1
≥40 <50 cm								
≥50 <60 cm	<b>0,66</b>	0,58	0,78	18				
≥60 <70 cm	<b>0,65</b>	0,57	0,78	26	<b>0,64</b>	0,54	0,73	5
≥70 <80 cm	<b>0,66</b>	0,59	0,79	15	<b>0,68</b>	0,65	0,70	6
≥80 <90 cm	<b>0,68</b>	0,63	0,73	5	<b>0,67</b>	0,62	0,76	7
≥90 <100 cm	<b>0,63</b>	0,63	0,63	1				

**Tab. 3: Mittlere, minimale und maximale Konditionsfaktoren der Millstätterseehechte getrennt nach Geschlechtern und Längensklassen. Eine Längensklasse entspricht 10 cm. n = Anzahl Hechte**

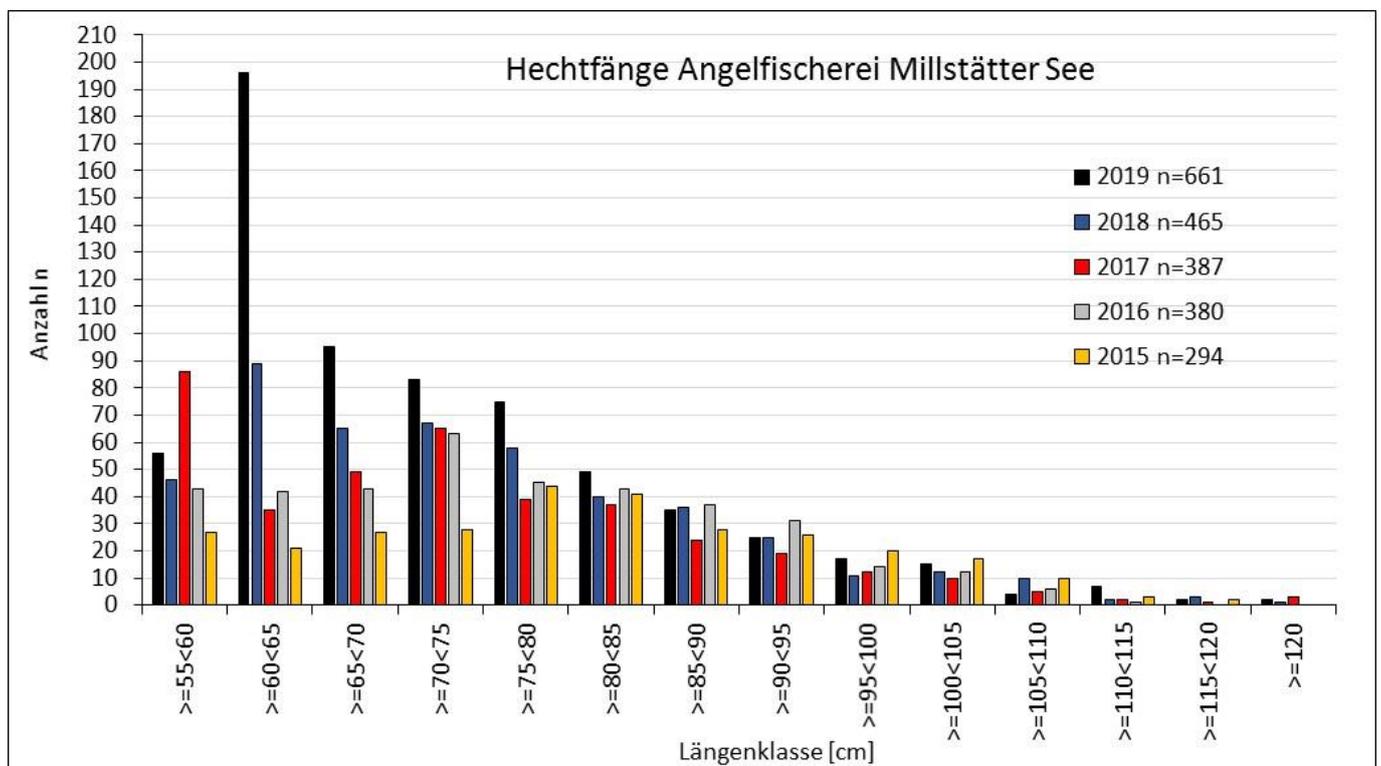
## 4. DISKUSSION

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, nur selten gefangen. So wurden von Günter Palle (Seelehen Soravia) in den Jahren 2014 bis 2018 mit Kiemennetzen jeweils zwischen 11 und 28 Hechte aus dem See entnommen. Der jährliche Hechtertrag aller Berufsfischer am Millstätter See dürften also nicht viel mehr als 200 Stk. betragen. Genaue Fangstatistiken über alle gefangenen Fische liegen allerdings nur vom Revier Soravia (Palle) vor. Von der Angelfischerei gibt es genaue Fangstatistiken, mit Längenangaben, seit dem Jahr 2015 (Abb. 7). Auffällig ist der starke Anstieg der Fänge von Hechten mit Längen von 60 bis 70 cm im Jahr 2019. Dies hängt vermutlich vor allem mit der Bestandsdichte anderer Fischarten, vor allem der Reinanke, zusammen. Ist der Aufwand zum Fang von Reinanken hoch,



wird vermehrt auf Raubfische geangelt und umgekehrt. Dieser Zusammenhang war auch am Weissensee immer wieder zu beobachten.

Vergleicht man die Hechtjahreserträge von Millstätter See und Weissensee so zeigt sich, dass am Millstätter See, trotz ca. doppelter Seefläche und erheblich höherem Strukturangebot für die Hechte, diese nicht höher liegen als am Weissensee. Am Weissensee wurde versucht den nicht standortgerechten Hecht möglichst zu dezimieren. Wie die Statistiken zeigen ist dies über einen Zeitraum von ca. 15 Jahren nicht gelungen (Tab. 4). Man kann also davon ausgehen, dass am Millstätter See beim Hecht durchaus höhere Jahreserträge möglich sind, ohne den Bestand negativ zu beeinflussen.



**Abb. 7: Längenhäufigkeitsverteilung von Hechten die in den Jahren 2014 bis 2019 am Millstätter See mit der Angel gefangen wurden.**

Vergleicht man das Wachstum der Hechte vom Millstätter See mit dem der Weissenseehechte, so zeigt sich, dass die Hechte des Millstätter Sees deutlich schneller wachsen (Abb. 8). Das dürfte mit dem besseren Strukturangebot und der besseren Nahrungsverfügbarkeit bzw. mit der Hechtdichte im Verhältnis zum Futterfischangebot, zusammenhängen. Die durchwegs höheren Konditionsfaktoren bei den Hechten des Millstätter Sees deuten jedenfalls darauf hin. Es ist aber auch vorstellbar, dass durch die intensivere Befischung der Hechte am Weissensee durch die Angelfischerei eine verstärkte Entnahme großer Hechte stattgefunden hat und es somit über mehrere Jahrzehnte zu einer Evolution in Richtung kleinwüchsiger Population gekommen ist.

Tab. 4: Fangstatistik von Hechten die mit der Angel am Weissensee gefangen wurden.

Jahr	Gesamtfang		≤ 70 cm		≥ 70 ≤ 100 cm		≥ 100 cm	
	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]
2000	815	1197	695	743	114	408	6	46
2001	710	1271	553	675	149*	596		
2002	807	1252	667	740	140*	512		
2003	978	1512	818	895	160*	617		
2004	834	1241	738	825	80	267	16	149
2005	752	1057	649	685	94	298	9	75
2006	732	1202	616	662	95	339	21	201
2007	693	1268	549	634	119	412	25	223
2008	959	1572	791	906	147	477	21	189
2009	1104	1535	983	1094	115	385	6	56
2010	797	1287	665	776	116	356	16	155
2011	760							
2012	627	972	511	571	112	364	4	37
2013	654	1083	543	631	99	336	12	116
2014	700	1090	584	719	116	371	12	104
2015	711	1356	472	543	225	691	14	122
2016	688	1048	542	544	137	427	9	77

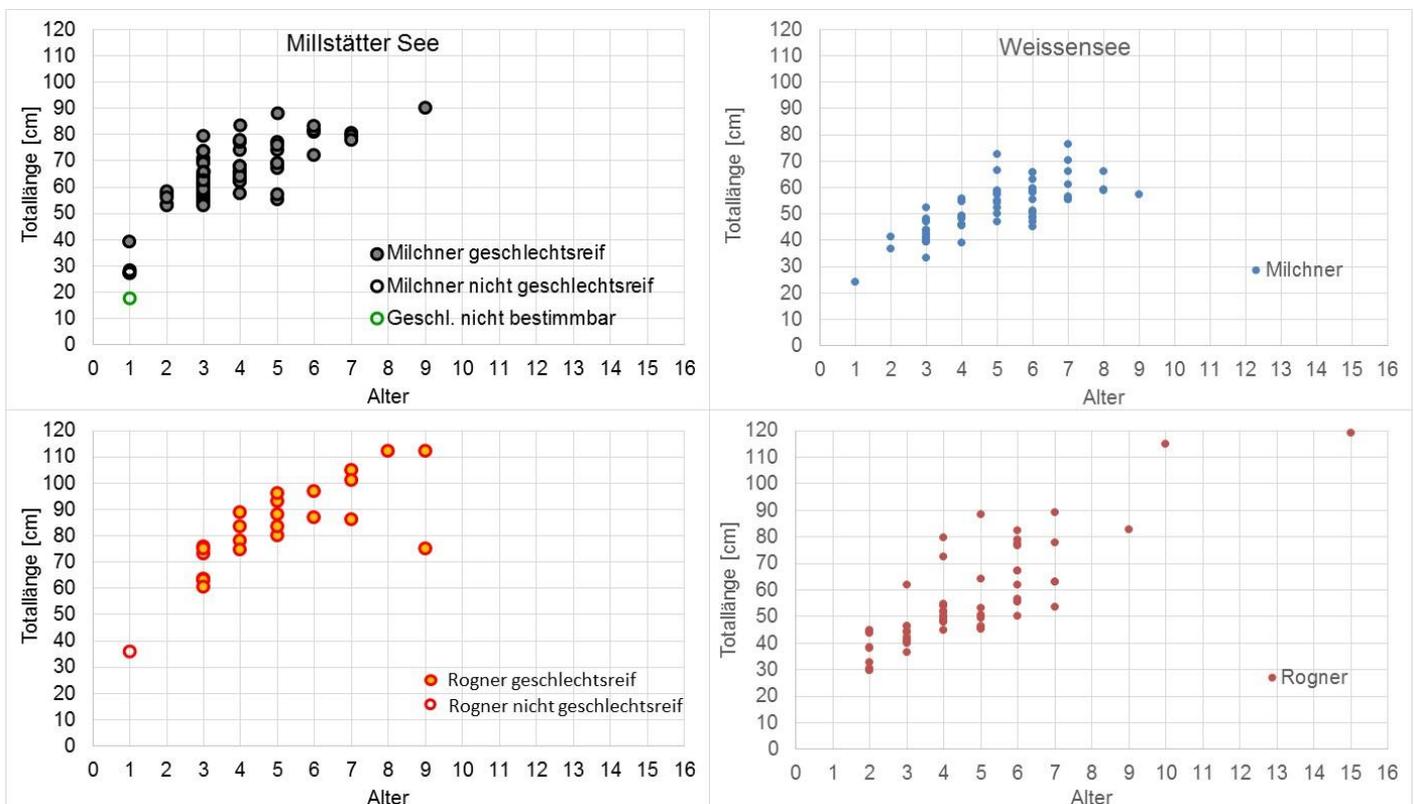


Abb. 8: Vergleich der Wachstumsleistung von Hechten im Millstätter See und im Weissensee.



Dafür spricht, dass auch am Weissensee einzelne Individuen ein enormes Wachstum aufweisen, der Großteil der Population aber weit hinter den Möglichkeiten zurückbleibt.

Im Millstätter See erreichen die meisten männlichen Hechte wahrscheinlich mit einer Länge von ca. 50 cm die Geschlechtsreife, bei den Rognern ist dies erst mit einer Totallänge von ca. 60 cm der Fall. Im Weissensee sind dagegen mehr oder weniger alle Hechte (Milchner und Rogner) ab einer Totollänge von 45 cm geschlechtsreif.

Für eine nachhaltige und ertragsoptimierte Bewirtschaftung der Hechtpopulation des Millstätter Sees sollte einerseits gewährleistet werden, dass zumindest ein Großteil der Hechte einmal natürlich ablaichen kann und dass möglichst viele große Hechte an der Reproduktion teilnehmen können. Daraus ergäbe sich ein Mindestmaß für Hechtrogner von zumindest 60 cm und für Hechtmilchner von zumindest 50 cm. Es ist zwar relativ leicht Milchner und Rogner auch außerhalb der Laichzeit an den Geschlechtsöffnungen eindeutig zu unterscheiden (Foto 4), in der Praxis wird das aber wohl schwer umzusetzen sein. Wenn gewährleistet ist, dass große Hechte in ausreichender Zahl für Nachwuchs sorgen, wäre ein Kompromiss eines Mindestmaßes von 55 cm möglich. Dadurch werden zwar einerseits juvenile Fische aus dem See entnommen, die nie für Nachwuchs sorgen konnten (vor allem weibliche Hechte), andererseits werden aber auch Hechte entnommen die generell eine geringe Wachstumsleistung aufweisen. Als Obergrenze für die Entnahmelänge kann für die männlichen Hechte 75 cm, für die weiblichen Hechte 85 cm vorgeschlagen werden. Als Entnahmefenster ergibt sich daher für Milchner 50 cm bis 75 cm, für Rogner 60 cm bis 85 cm. Als Kompromiss wäre ein Entnahmefenster von 55 cm bis 80 cm denkbar.



**Foto 4: Links: Geschlechtsöffnung männlicher Hecht. Rechts: Geschlechtsöffnung weiblicher Hecht. Die Geschlechter sind auch außerhalb der Laichzeit gut zu unterscheiden.**

Welchen Einfluss die Hechtpopulation auf die Bemühungen zum Wiederaufbau einer Seeforellenpopulation im Millstätter See hat, ist derzeit 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,...) allerdings weit besser als am Weissensee und daher ist nicht mit so einem extremen Einfluss der Hechtpopulation auf die Seeforelle zu rechnen. Der kleinste bei den Untersuchungen gefangene Hecht (17,8 cm) hatte allerdings mehrere Seeforellenbrütlinge im Magen, die einige Zeit zuvor in einen Bach in Seeboden besetzt wurden.

Wenn man nun bei der Bewirtschaftung der Hechte die Angelfischerei, die Berufsfischerei, den Hecht als großartiges Lebensmittel, die Ökologie (Seeforelle) und den Tourismus mit einbezieht, so wäre eine verstärkte Nutzung von Hechten mit Längen von 55 cm bis 80 cm eine durchaus sinnvolle Vorgehensweise. Gleichzeitig sollten große Hechte aber möglichst geschont werden. Viele Angler und einige Netzfischer betreiben am Millstättersee bei großen Hechten auch heute schon Catch & Release. Es ist durchaus vorstellbar, dass durch gezielte Informationen und Überzeugungsarbeit ihr Anteil erhöht werden kann. Möglicherweise müssen aber auch Richtlinien formuliert werden. Auf alle Fälle sollte die Hechtpopulation weiter beobachtet werden. In erster Linie durch Fangstatistiken sowohl der Angelfischer als auch der Berufsfischer. Durchaus sinnvoll wären in den nächsten Jahren auch Markierungsversuche. Dadurch könnte man einen Überblick über den Anteil großer Hechte an der Gesamtpopulation und deren individuelles Wachstum erhalten.

## **5. DANKSAGUNG**

Vielen Dank an den Fischereivereinerverband Spittal an der Drau (Mag. Gert Gradnitzer) für die Ermöglichung (finanzielle Unterstützung) dieser Untersuchung. Herzlichen Dank an das Bundesamt für Wasserwirtschaft (Dr. Hubert Gassner) und an D.I. Markus Payr für die leihweise Zurverfügungstellung der Flügelreusen. Vielen Dank an die sehr hilfsbereite und großzügige Familie Sichrowsky für die Verwendung eines Bootes und die Möglichkeit auf ihrem Seegrundstück die Ladetätigkeiten und Vermessung der Fische 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 die Interessensgemeinschaft Millstätter See Seelebensbesitzer, die gemeinsam auf konstruktive Art und Weise versuchen den Millstättersee ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu



bewirtschaften. Und vielen Dank an alle, die durch ihr Interesse und ihren Weitblick einen Beitrag dazu leisten unsere Gewässer ein bisschen besser zu verstehen, sie nachhaltig zu nutzen und den Lebewesen den nötigen Respekt entgegenzubringen.

