

Fischökologische Untersuchungen  
am Weissensee  
in den Jahren 2008 bis 2015  
unter besonderer Berücksichtigung der Reinanke



von  
Martin Müller

Weissensee, 2015

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	3
2. Material und Methoden .....	4
2.1 Kiemennetzbefischungen.....	4
2.2 Fischereibiologische Parameter .....	5
3. Ergebnisse .....	6
3.1 Fangergebnisse Kiemennetze 2008 - 2015 im Bereich Tschölankofel .....	6
3.2 Fangergebnisse Kiemennetze 2008 - 2015 im Bereich Mühlzipf Seemitte .....	9
3.3 Reinanke.....	9
3.3.1 Netzselektion .....	9
3.3.2 Alterklassenverteilung und Renkenbesatz.....	12
3.3.3 Längenhäufigkeitsverteilung .....	19
3.3.4 Wachstum .....	24
3.3.5 Konditionsfaktor.....	26
3.3.6 Reifegrad.....	28
3.3.7 Renkenenertrag.....	35
3.3.8 Angel- und Raubfischverletzungen .....	38
3.3.9 Fischmarkierungen .....	38
3.4 Rotauge .....	39
4. Kiemennetzfänge kommerzielle Fischerei .....	42
5. Fanglistenauswertung.....	51
5.1 Reinanke.....	51
5.2 Karpfen .....	56
5.3 Hecht.....	58
5.4 Schleie .....	60
5.5 Flussbarsch.....	61
5.6 Zander.....	62
5.7 Seesaibling .....	62
5.8 Seeforelle.....	62
5.9 Zusammenfassung Fanglistenauswertung seit 1991 .....	64
6. Besatzdaten .....	67

# 1. EINLEITUNG

Seit mehreren Jahrzehnten wird der Weissensee intensiv von Anglern als Fischwasser genutzt. Die Rahmenbedingungen sind einmalig. Glasklares Wasser, skandinavische Unberührtheit, eine Infrastruktur auf gehobenen europäischem Niveau und eine Angellizenz die für die gesamte Seefläche von 6,5 km<sup>2</sup> gilt. Kaum ein anderes Gewässer bietet solche Voraussetzungen.

Legendären Ruf erlangte der Weissensee durch seine großwüchsigen Seeforellen. Viele Jahrhunderte war sie der einzige Räuber unter den wenigen autochthonen Fischarten. Einige Jahrhunderte war sie der wichtigste Wirtschaftsfisch und einige Jahre die begehrteste Trophäe der Angelfischer. Der Bestand erlosch in den 1980-er Jahren. Der Hauptgrund dafür: Eine gravierende Veränderung der Fischartenzusammensetzung, als Folge von Besatzmaßnahmen. Die „Aufwertung“ des Weissensees, mit nicht standortgerechten Arten, forderte seine Opfer.

In der Folge verlagerte sich das Hauptaugenmerk der Angler auf Hechte, Karpfen und auch auf den Amur. Mitte der 1990-er Jahre erfolgte dann ein regelrechter Ansturm auf die Reinankenpopulation. Großwüchsige Maränen, in erfreulich hohen Dichten, machten den Weissensee zu einem Top-Gewässer für Hegeangler. Trotz intensivem Befischungsdruck waren die Vermehrungsraten außerordentlich hoch und so entwickelte sich die Renke um das Jahr 2000 mehr oder weniger zu einer Massenfischart. Es gab kaum einen Angler der ihr nicht erfolgreich nachstellte. Ab dem Jahr 2006 war dann eine sehr starke, nicht zu erwartende, Abnahme bei den Renkenfängen zu verzeichnen. Der Tiefpunkt wurde im Jahr 2009 erreicht.

Wie es zu dieser Entwicklung kam und wie man solche extremen Bestandschwankungen vermeiden kann, sollen die seit dem Jahr 2008 jährlich durchgeführten fischökologischen Untersuchungen aufklären. Kernpunkt der Arbeit ist die Erfassung der einzelnen Jahrgangsstärken anhand von Altersbestimmungen. Dadurch wird es möglich steuernd in Populationsentwicklungen einzugreifen. Zum Beispiel durch Anpassung des jährlichen Ausfanges, des Mindestmaßes bzw., wenn nötig, durch Besatz.

Populationsschwankungen sind in Gewässern, in gewissen Grenzen, etwas völlig Natürliches. Bei den Fischen des Weissensees waren solche in den letzten Jahrzehnten auch immer wieder zu beobachten. Sei es bei der Seeforelle, dem Flussbarsch, dem Zander, der Laube, dem Bitterling, dem Rotaugen oder der Reinanke. Extreme Veränderungen bzw. das Aussterben autochthoner Fischarten, innerhalb kürzester Zeit, sind dagegen fast immer auf Bewirtschaftungsmaßnahmen bzw. Lebensraumveränderungen zurückzuführen.

## 2. MATERIAL UND METHODEN

### 2.1 Kiemennetzbefischungen

In den Jahren 2008 bis 2015 kamen verschiedene Kiemennetze in unterschiedlichen Seebereichen zum Einsatz (Abb. 1). Die Maschenweiten der genormten Multimaschennetze (EN 14757) betragen 5; 6,25; 8; 10; 12,5; 15,5; 19,5; 24; 29; 35; 43 und 55 mm. Die Freiwassernetze waren 27,5 m lang und 6 m hoch. Die Bodennetze 30 m lang und 3 m hoch. Zeitgleich mit den Multimaschennetzen wurden Freiwasser- und Bodenkienennetze mit den Maschenweiten von 12; 15; 22; 26; 32 und 36 mm gesetzt. Diese waren schon während der Diplomarbeit von Mag. Michael Buchart in den Jahren 2003 und 2004 verwendet worden. Die Netze waren zwischen 13 und 24 m lang und zwischen 2 und 5 m hoch. Ab Dezember 2011 wurden neue, extra für die fischökologischen Untersuchungen am Weissensee und Millstättersee angefertigte Netze verwendet. Die zwei Galerien Grundnetze und zwei Galerien Schwebnetze wurden vom Fischereirevierversband Spittal/Drau finanziert. Die Freiwassernetze haben Maschenweiten von 9,5; 15; 20; 26; 30; 36; 40; 45 und 50 mm, Längen von jeweils 20 m und Höhen von jeweils 3 m. Die Bodenkienennetze haben Maschenweiten von 10; 15; 20; 26; 30; 35; 40; 45; 50 mm. Das 15mm-netz hat eine Länge von 14,5 m, alle anderen eine Länge von 20 m. Die Netzhöhe beträgt bei allen Grundnetzen 2 m. Alle im Zuge der kommerziellen Befischungen gefangenen Fische gingen ebenfalls in die Untersuchung ein. Die verwendeten Netze hatten Längen von 100 m, Höhen von 5 - 8 m und eine Maschenweite von 40, 42, 45 bzw. 46 mm. Diese kamen auch bei den Renkenlaichfischfängen in den Jahren 2010 bis 2015 zum Einsatz.

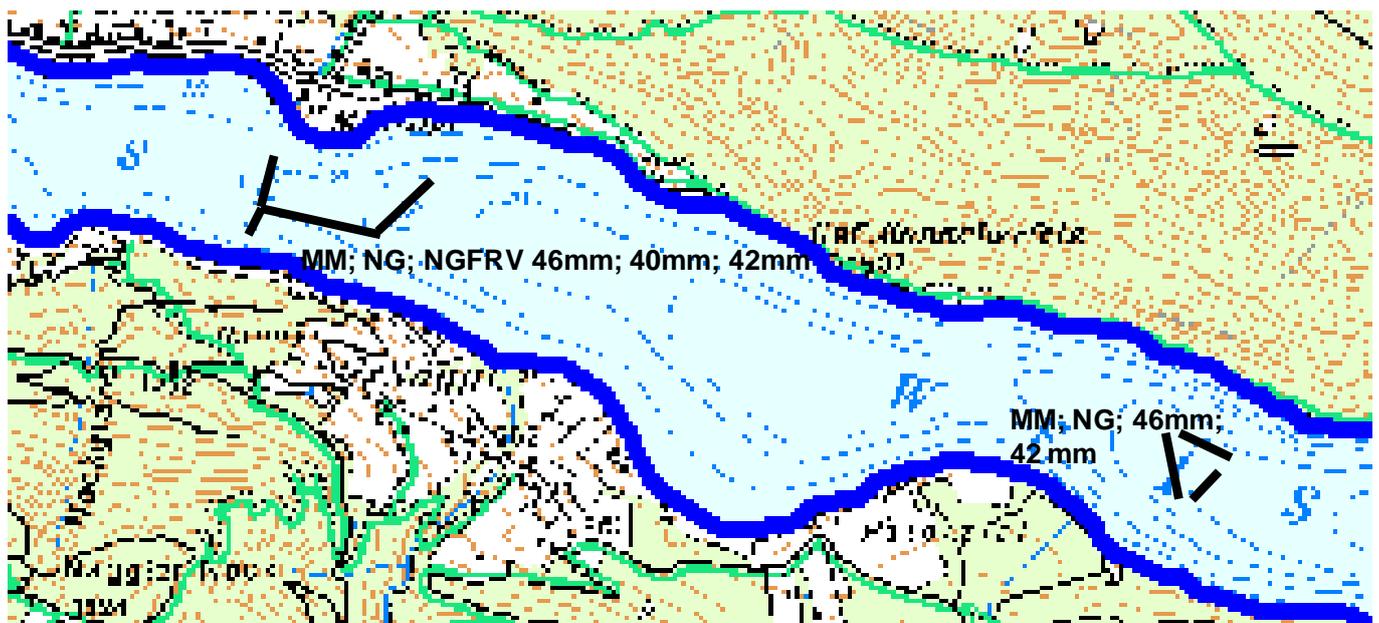


Abb. 1: Bereiche in denen die verschiedenen Kiemennetze gesetzt wurden. MM = Multimaschennetze EU-Norm; NG = Netzgalerie Diplomarbeit Michael Buchart; NGFRV = Netzgalerie Fischereirevierversband Spittal/Drau; 46mm = Kiemennetze der kommerziellen Befischungen – Maschenweite = 46mm; 40mm = Kiemennetze mit einer Maschenweite von 40 mm; 42mm = Kiemennetze mit einer Maschenweite von 42 mm.

In der Regel wurden die Netze am Nachmittag bzw. Abend gesetzt und am nächsten Morgen wieder entnommen. Eine längere Exposition (2 Tage) führt, auf Grund von Verunreinigungen durch Kalkpartikel bzw. Algen, zu einer deutlichen Abnahme der Fängigkeit. Grundsätzlich beeinflussen viele verschiedene Faktoren die Fangeffizienz eines Kiemennetzes. So z. B. die Bauart (Netzgarnstärke und Maschenweite), die Mondphasen, die Trübe und Strömungen im Gewässer, aber auch saisonal bedingte Aktivitätsveränderungen oder die unterschiedliche räumliche Verteilung der Fischarten. Die Fangergebnisse sind je nach Jahreszeit und Befischungsbereich derart unterschiedlich, dass vereinzelt durchgeführte Netzbefischungen in Bezug auf den Fischbestand nur geringe Aussagekraft haben. Erst die Kombination von regelmäßig durchgeführten Befischungen mit unterschiedlichen Netzen in verschiedenen Seebereichen und hydroakustische Fischbestandserhebungen, wie sie im Herbst 2008 durchgeführt wurden und für das Jahr 2016 geplant sind, ergeben ein objektives Bild der Fischbiomasse eines Gewässers.

Jeder Fisch wurde sofort nach der Entnahme aus dem See durch einen Schlag auf den Kopf getötet und vorerst in den, mit Eis gekühlten, Kiemennetzen belassen. Im Fischverarbeitungshaus in Neusach erfolgte dann die Sortierung der Fische getrennt nach Netztypen und Maschenweiten.

## 2.2 Fischereibiologische Parameter

Von allen zur Verfügung stehenden Individuen wurden die Totallänge (cm) und das Vollgewicht (g) bestimmt. Diese Daten dienen zur Berechnung des Fulton'schen Konditionsfaktors ( $K = 100 \times \text{Gewicht (g)} / \text{Länge (cm)}^3$ ). Der Kf ist ein Maß für den Ernährungszustand einer Fischpopulation und kann sehr gut für Jahresvergleiche herangezogen werden. Eventuelle Besonderheiten wie Angelverletzungen, Verletzungen durch Raubfische usw. gingen ebenso in die Datenbank ein.

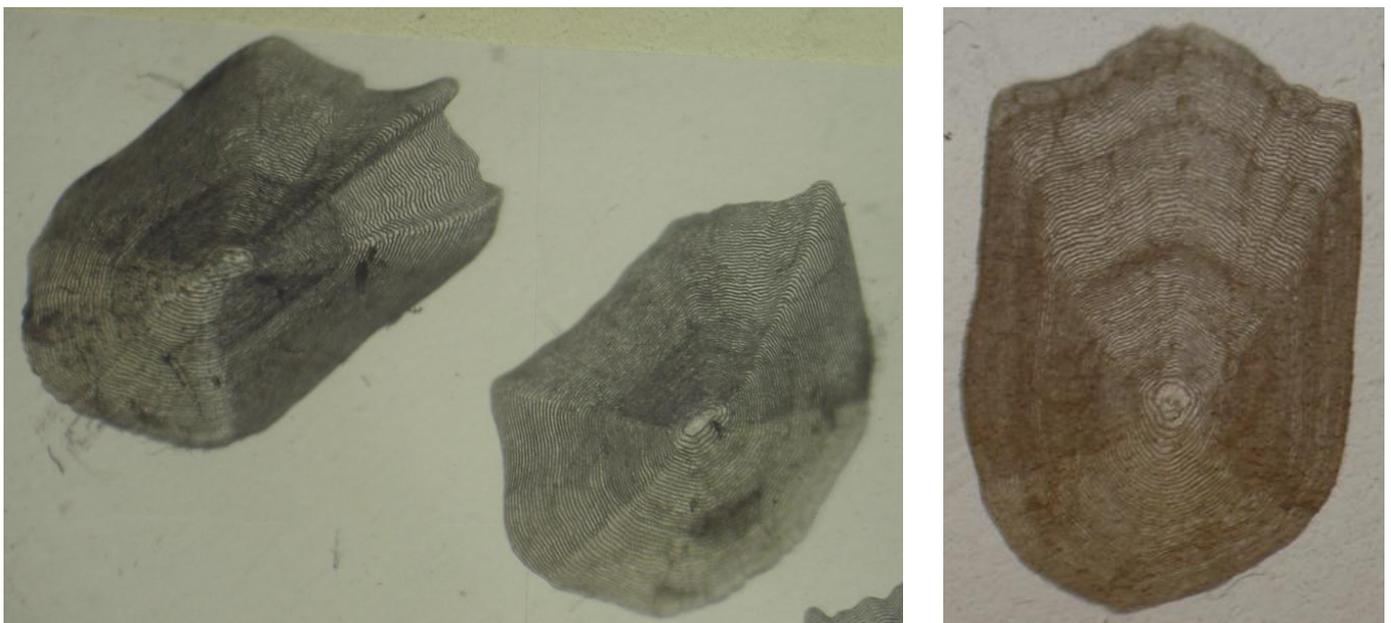


Foto 1: Sehr gut lesbare Schuppen einer 1+-renke (links) und einer 3+-renke (rechts)

Von allen Reinanken und von einigen Rotaugen, Hechten, Flussbarschen und Seeforellen wurden Schuppen aus verschiedenen Körperregionen entnommen und in Papiersäckchen gelagert. Die Altersbestimmung erfolgte durch Projektion von 4 – 8 Schuppen je Fisch auf eine weiße Oberfläche mit Hilfe eines Diaprojektors. Zusätzlich wurde ein Teil der vorhandenen Schuppen aus den Jahren 1999 bis 2001 (Diplomarbeit Martin Müller) analysiert. Der Reifegrad der Coregonen wurde anhand einer siebenstelligen Skala nach NIKOLSKY bestimmt. Es ist ganz entscheidend, dass bei Fischarten, deren Bestand gefördert werden soll ein ausreichend großer Anteil zumindest einmal natürlich im Gewässer ablaichen kann. Die Mindestmaße und Netzmaschenweiten müssen dementsprechend angepasst werden.

### **3. ERGEBNISSE**

#### **3.1 Fangergebnisse Kiemennetze 2008 - 2015 im Bereich Tschölankofel**

Im Bereich Tschölankofel Seemitte konnten bei den Befischungen von 2008 bis 2015 insgesamt 9 verschiedene Fischarten nachgewiesen werden (Tab. 1). Ihre räumliche Verteilung im Freiwasserbereich ist grundsätzlich abhängig von der Wassertemperatur und dem Angebot an Fischnährtieren. Karpfenartige Fische (im Freiwasserbereich sind dies vor allem Lauben, Rotaugen und Aitel) bevorzugen warmes Wasser und besiedeln in den Sommermonaten vorwiegend die warme Oberflächenschicht wo sie, besonders in der Abenddämmerung, Anflug von der Wasseroberfläche sammeln. Ab einer Tiefe von ca. 8 – 10 m (Bereich der Sprungschicht) dominieren Reinanken, Seeforellen und Seesaiblinge. Diese wechseln bei der Futtersuche aber immer wieder zwischen der kalten Tiefenzone und dem warmen Oberflächenbereich. Die derzeit hohe Dichte von Kleinfischen (junge Flussbarsche, Rotaugen und Lauben) veranlassen Hechte aller Größenklassen, größere Flussbarsche und auch große Maränen diesen Lebensraum zu besiedeln. Bei den Untersuchungen von 1999 bis 2004 war dieser Zusammenhang nicht gegeben. Der Fangenerfolg bei den einzelnen Kiemennetzbefischungen war, auf Grund der oben erwähnten Parameter, stark davon abhängig zu welcher Jahreszeit und in welcher Tiefe die Netze ausgelegt wurden. Eine Befischung mit Multimaschennetzen am 12.07.2013 zeigt dies recht anschaulich. Ein engmaschiges Netz (Maschenweite 9,5 mm) wurde über Nacht (unbeabsichtigt) direkt an der Oberfläche ausgelegt. Das Fangergebnis wurde daher von Lauben und 0+-Flussbarschen dominiert. Generell war bei den kommerziellen Kiemennetzbefischungen im Freiwasserbereich Tschölankofel in den letzten Jahren ein leichter Anstieg bei den Renkenfängen zu verzeichnen. Verantwortlich dafür sind die etwas stärkeren Renkenjahrgänge 2007, 2009, 2010 und 2012. Es wurden mit den Netzen auch immer wieder Seeforellen gefangen. Ihr Anteil am Fang stand in direkten Zusammenhang mit den durchgeführten Besatzmaßnahmen mit mehrsömmrigen

**Tab. 1: Anzahl, min. und max. Totallängen aller im Freiwasserbereich „Tschölkofel Seemitte“ mit verschiedenen Kiemennetzen gefangenen Fische, sowie Intensität der durchgeführten Befischungen in den Jahren 2008 bis 2015.****Multimaschennetze: Bereich Tschölkofel Seemitte**

	<b>2008</b> Netzfl: 4.950 m <sup>2</sup>	<b>2009</b> Netzfl: 1.980 m <sup>2</sup>	<b>2010</b> Netzfl: 660 m <sup>2</sup>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b> Netzfl: 2.490 m <sup>2</sup>	<b>2014</b> Netzfl: 2.115 m <sup>2</sup>	<b>2015</b> Netzfl: 4.140 m <sup>2</sup>
	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Anzahl Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]			Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]
Reinanke	38 24,0 52,7	42 22,3 60,2	21 13,2 57,0			9 9,1 43,0	132 11,5 52,4	159 13,1 48,2
Rotaugen	8 10,0 35,2	13 11,5 19,9	1 30,3 30,3			8 7,8 30,0		4 14,1 36,0
Laube	8 11,3 13,0	32 11,0 13,8	9 11,7 15,5			93 9,0 12,3		
Seeforelle		1 62,5 62,5					2 38,5 44,8	
Seesaibling		1 36,0 36,0						
Flussbarsch			1 6,2 6,2			45 8,0 39,3		
Summe	54	89	32			155	134	163

**Kiemennetzfänge: 46, 45, 42 u. 40 mm; Bereich Tschölkofel Seemitte**

	<b>2008</b> Netzfl: 45.800 m <sup>2</sup>	<b>2009</b> Netzfl: 48.400 m <sup>2</sup>	<b>2010</b> Netzfl: 123.200 m <sup>2</sup>	<b>2011</b> Netzfl: 99.100 m <sup>2</sup>	<b>2012</b> Netzfl: 39.300 m <sup>2</sup>	<b>2013</b> Netzfl: 44.880 m <sup>2</sup>	<b>2014</b> Netzfl: 89.500 m <sup>2</sup>	<b>2015</b> Netzfl: 90.350 m <sup>2</sup>
	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]	Ind. Tlmin Tlmax [n] [cm] [cm]
Reinanke	806 32,8 62,5	549 0,0 65,3	1374 25,0 75,0	951 28,4 63,5	591 30,8 60,6	754 25,8 60,5	1850 24,7 64,5	1604 26,7 58,2
Rotaugen	4 31,4 34,0	5 31,2 36,1	15 31,0 39,8	9 28,7 39,0	1 35,0 35,0	1 54,0 54,0	7 32,3 38,3	4 32,0 35,4
Seeforelle	89 33,0 75,0	91 41,0 70,0	25 36,5 75,0	350 33,0 72,0	25 47,5 62,4	2 52,3 63,5	136 26,2 69,5	3 38,4 50,3
Seesaibling	6 34,0 43,1	1 36,5 36,5	9 34,5 54,5	3 37,4 43,2	5 31,5 43,5		2 26,3 40,8	4 32,3 50,0
Flussbarsch	9 27,0 30,0		5 32,0 37,2	14 29,0 41,8	3 32,8 37,5	21 25,0 44,2	12 30,5 44,0	10 29,5 41,5
Hecht	5 48,5 65,0	6 44,0 64,0	13 52,5 104,0	8 59,0 92,0		3 58,1 109,0	9 55,5 91,0	8 57,5 114,0
Karpfen	1 76,0 76,0	2 44,5 59,5	4 54,5 76,5	1 68,0 68,0			4 60,5 80,1	1 61,0 61,0
Zander			1 61,5 61,5					
Summe	920	654	1446	1336	625	781	2020	1634



**Tab. 2: Anzahl, min. und max. Totallängen aller im Bereich „Mühlzipf Seemitte“ mit verschiedenen Kiemennetzen gefangenen Fische, sowie Intensität der durchgeführten Befischungen in den Jahren 2008 bis 2015.****Multimaschennetze: Bereich Mühlzipf Seemitte**

	<b>2008</b>			<b>2009</b>			<b>2010</b>			<b>2011</b>			<b>2012</b>			<b>2013</b>			<b>2014</b>			<b>2015</b>		
	Ind.	Tlmin	Tlmax																					
	[n]	[cm]	[cm]																					
Reinanke	68	12,9	48,6	187	11,8	53,5	149	9,6	59,0	94	10,0	46,5	18	15,0	43,2	49	16,0	51,0	167	11,2	53,2	203	14,0	58,6
Rotaugen	485	8,8	39,0	1198	10,9	34,3	382	8,9	46,4	319	14,0	42,3	6	22,8	30,0	256	10,8	37,8	120	12,7	35,5	72	17,1	35,5
Laube	22	10,3	15,8	2	13,2	13,5									1	17,0	17,0							
Seeforelle	1	51,0	51,0	1	55,0	55,0	2	55,0	57,5										2	41,2	81,0			
Flussbarsch				18	7,0	41,5	2	8,0	12,0				4	9,0	23,8	2	29,5	30,4	4	12,0	17,3	4	7,7	13,1
Hecht	1	70,0	70,0	9	48,0	75,0	1	60,7	60,7							1	80,5	80,5						
Zander	1	26,7	26,7	1	60,0	60,0	4	27,2	36,0	8	23,0	64,5				15	24,5	53,3	13	23,5	53,3	6	31,7	46,8
Kaulbarsch	4	7,5	10,4	4	7,4	10,5	8	7,0	11,0	8	6,5	15,0	1	8,0	8,0	6	7,3	11,5	4	7,0	10,8	23	7,0	14,0
Summe	582			1420			548			429			29			330			310			308		

**Laichfischfang: Mühlzipf Seemitte**

	<b>2008</b>			<b>2009</b>			<b>2010</b>			<b>2011</b>			<b>2012</b>			<b>2013</b>			<b>2014</b>			<b>2015</b>		
	Ind.	Tlmin	Tlmax																					
	[n]	[cm]	[cm]																					
Reinanke	137	35,2	66,5	208	32,8	59,4	142	33,9	68,0	130	32,8	70,0	146	34,3	63,0	169	35,8	62,0	148	35,3	64,1	178	29,8	74,6
Rotaugen	5	31,4	38,6				22	24,3	36,0	10	25,0	37,5	19	31,0	35,8	18	29,9	40,1	1	32,8	32,8	5	32,5	38,0
Flussbarsch	6	30,0	33,8	1	37,8	37,8				1	30,6	30,6	2	36,4	39,1	2	31,3	31,5				3	30,0	32,0
Hecht	4	55,0	70,0	6	50,7	78,0	2	56,8	83,8	10	56,5	80,5	2	68,5	88,0	3	59,5	71,0	2	60,5	60,8	5	64,3	73,0
Zander	3	45,0	48,6				10	35,5	56,7	4	45,0	66,0	2	51,5	69,0	1	54,5	54,5	4	43,8	55,0	7	43,0	65,0
Karpfen							2	52,0	65,0							2	74,0	81,0						
Summe	155			215			178			155			171			195			155			198		

Fischen, welche in den Jahren davor durchgeführt wurden. 2014 waren es vor allem die in der Fischzucht in Neusach aufgezogenen Seeforellen mit Längen zwischen 27 cm und 40 cm. Im Jahr 2015 waren diese mehr oder weniger nicht mehr nachweisbar.

Alle Salmoniden (Seeforellen und Seesaiblinge) die keine oder nur geringe Verletzungen durch die Kiemennetze erlitten, wurden möglichst schonend aus den Netzen befreit und wieder zurückgesetzt. Beim Seesaibling deutet derzeit alles darauf hin, dass nach einigen wenigen Jahren mit relativ gutem Reproduktionserfolg dieser nun wieder unbedeutend ist. Die Besatzmaßnahmen in den Jahren 2012 und 2013 zeigen bis jetzt keine Effekte.

### **3.2 Fangergebnisse Kiemennetze 2008 - 2015 im Bereich Mühlzipf Seemitte**

Im Bereich „Mühlzipf Seemitte“ konnten insgesamt 9 Fischarten nachgewiesen werden (Tab. 2). Die Fangergebnisse waren sehr stark davon abhängig ob die Netze über schlammigen Grund, über Pflanzenbewuchs, direkt am Gewässergrund oder in der Schwebe ausgebracht wurden. Über schlammigem Grund waren Renken und Rotaugen in hohen Dichten nachweisbar, wobei sich der Großteil der Coregonen direkt am Grund bzw. knapp darüber aufhielt.

Über Pflanzenbewuchs verfangen sich vorwiegend Rotaugen in den Netzen. Auf Grund der hohen Fischdichte in diesem Bereich war hier generell auch eine höhere Raubfischdichte zu verzeichnen. In erster Linie Hechte und Flussbarsche, aber auch Seeforellen und Zander. In den Multimaschengrundnetzen verfangen sich auch regelmäßig Kaulbarsche. Auffallend ist die relativ hohe Anzahl gefangener Zander ab dem Jahr 2010. Bei fast jeder Befischung, bei der die Netze direkt über Grund ausgelegt wurden, konnten auch Zander nachgewiesen werden. Der Bestand entwickelte sich in den letzten Jahren offensichtlich viel besser als man sich das erhoffen konnte.

### **3.3 Reinanke**

#### **3.3.1 Netzselektion**

In den Abb. 2, Abb. 3 und Abb. 4 werden für alle Netzmaschenweiten, die in den Jahren 2014 und 2015 zum Einsatz kamen, die entsprechenden Längenhäufigkeitsverteilungen der damit gefangenen Renken dargestellt. Insgesamt standen in den beiden Jahren 24 verschiedene Maschenweiten zur Verfügung. Da nicht alle Einzelnetze die gleiche Fläche hatten und auch unterschiedlich oft gesetzt wurden, beziehen sich die Häufigkeiten der Reinanken auf einen m<sup>2</sup> Netzfläche. Zwischen Grund- und Schwebnetzen bzw. verschiedenen Befischungsbereichen wurde dabei nicht unterschieden. Mit den sehr engen Maschenweiten (5,00 mm bis 12,00 mm) konnten generell nur sehr wenige bzw. gar keine Jungrenken gefangen werden. Das lag einerseits an der grundsätzlich schlechteren Fängigkeit von sehr engmaschigen Netzen und andererseits am



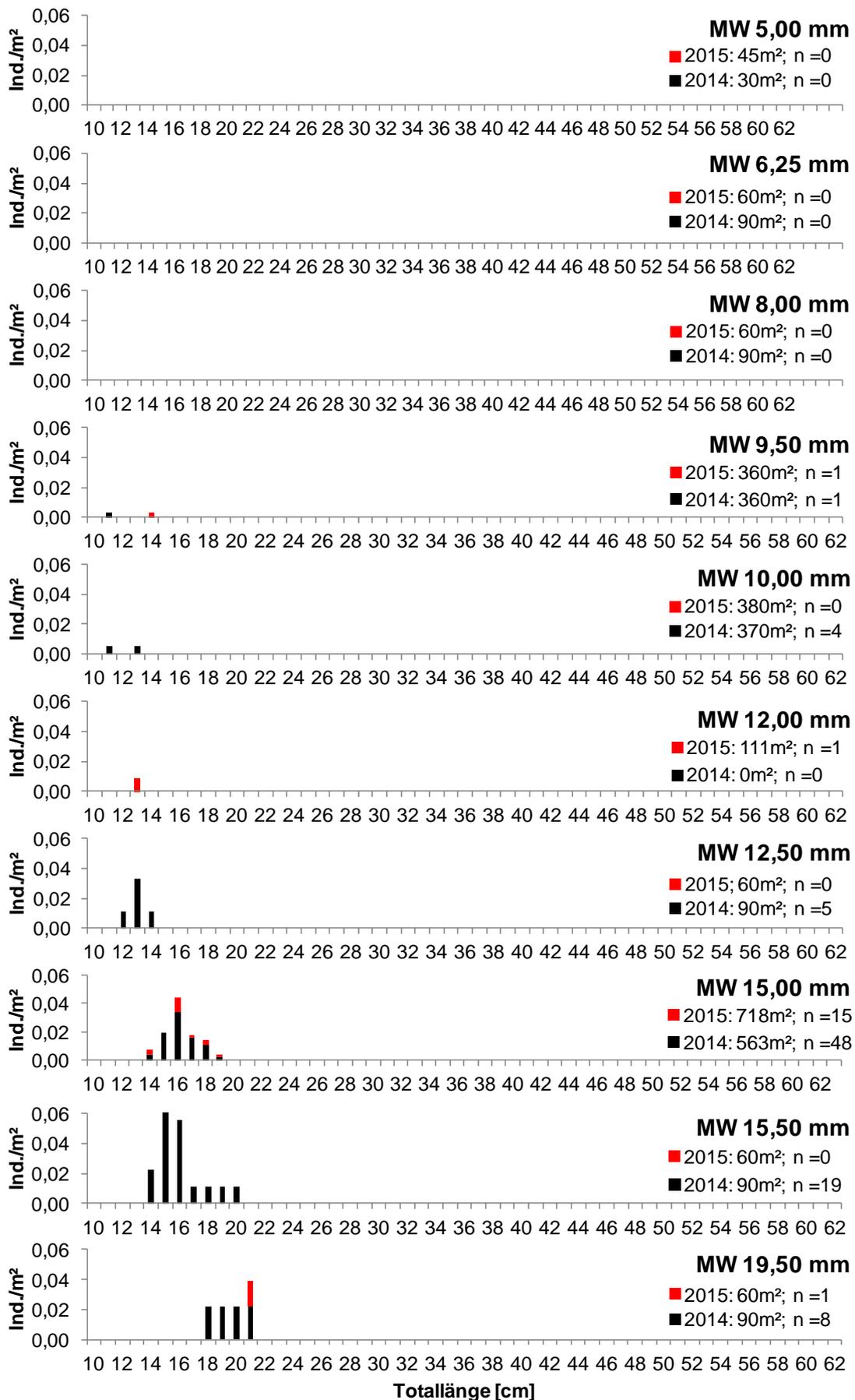


Abb. 2: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die mit den Maschenweiten von 5,00 mm bis 19,50 mm in den Jahren 2014 (schwarz) und 2015 (rot) gefangen wurden. Die Häufigkeiten beziehen sich auf 1 m² Netzfläche. Für jede verwendete Maschenweite ist die gesetzte Netzfläche pro Untersuchungs-jahr angegeben.



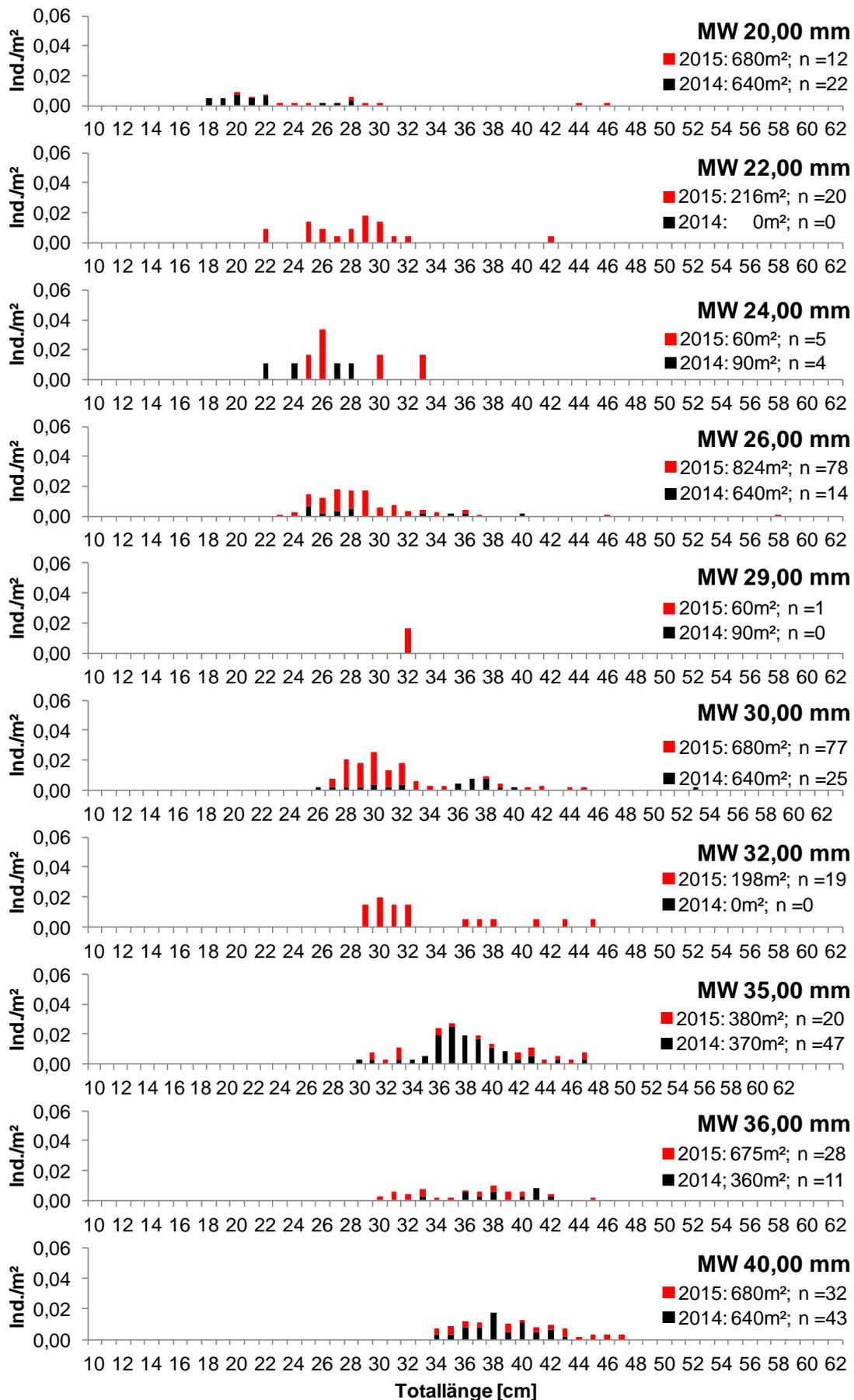


Abb. 3: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die mit den Maschenweiten von 20,00 mm bis 40,00 mm in den Jahren 2014 (schwarz) und 2015 (rot) gefangen wurden. Die Häufigkeiten beziehen sich auf 1 m<sup>2</sup> Netzfläche. Für jede verwendete Maschenweite ist die gesetzte Netzfläche pro Untersuchungs-jahr angegeben.



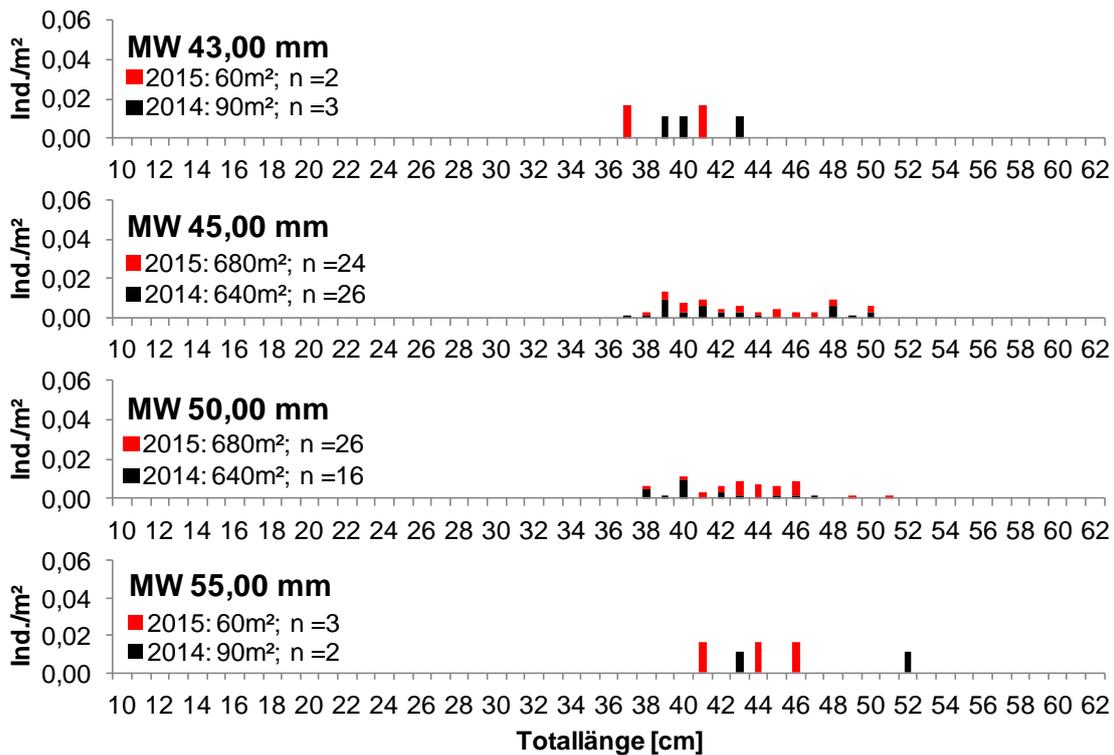


Abb. 4: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die mit den Maschenweiten von 43,00 mm bis 55,00 mm in den Jahren 2014 (schwarz) und 2015 (rot) gefangen wurden. Die Häufigkeiten beziehen sich auf 1 m<sup>2</sup> Netzfläche. Für jede verwendete Maschenweite ist die gesetzte Netzfläche pro Untersuchungsjahr angegeben.

Befischungszeitpunkt (Herbst – Winter). Im Spätherbst sind die meisten Reinanken schon so groß, dass sie bei den engen Maschen nicht mehr mit dem Kopf hindurchkommen und daher auch nicht im Netz hängen bleiben.

Grundsätzlich zeigen die Abbildungen, dass mit den verwendeten Netzen alle Längen- und Altersklassen der Reinankenpopulation in vergleichbarem Ausmaß erfasst wurden.

### 3.3.2 Alterklassenverteilung und Renkenbesatz

Seit dem Jahr 2008 wird jedes Jahr untersucht aus welchen Altersklassen sich die Weissenseer Reinankenpopulation zusammensetzt und in welchen Häufigkeiten diese den See besiedeln. Weitere Ergebnisse von Schuppenanalysen liegen aus den Jahren 1999 bis 2001 vor. Im Untersuchungszeitraum waren einige Jahrgänge in hohen Individuendichten über mehrere Jahre nachzuweisen, wogegen andere kaum in den Netzfängen vertreten waren. Diese Schwankungen sind am Weissensee wohl in erster Linie eine Folge der Ernährungsbedingungen während der sehr sensiblen Larvenphase der Renken im Frühling. Der Fraßdruck, den die Fischpopulationen (vor allem die Reinanken) auf die Zooplanktongesellschaft ausüben, wirkt sich direkt auf die Überlebensrate der Renkenlarven aus. Aber auch verschiedene Umwelteinflüsse können die Nahrungsressourcen sehr stark beeinflussen. Dieser Fall trat am Weissensee zum Beispiel im Jahr 2006 ein. Die mittleren Konditionsfaktoren der Reinanken waren

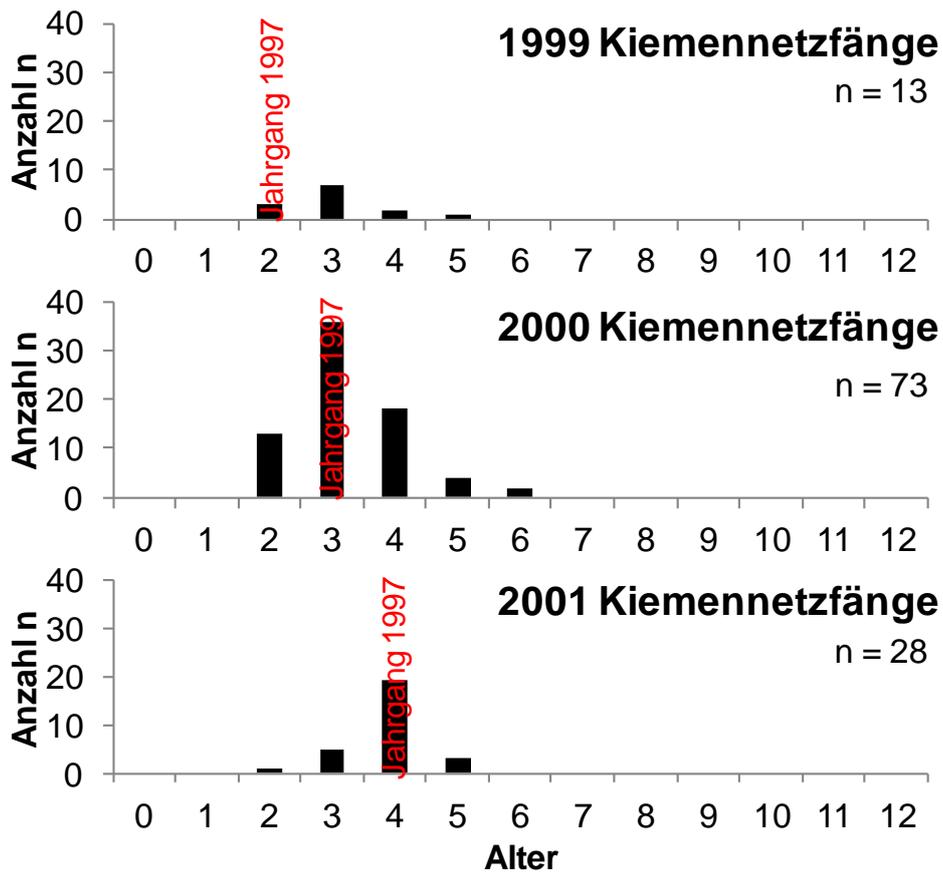


Abb. 5: Altersklassenverteilung von Reinanken die von 1999 bis 2001 mit Kiemennetzen gefangen wurden.

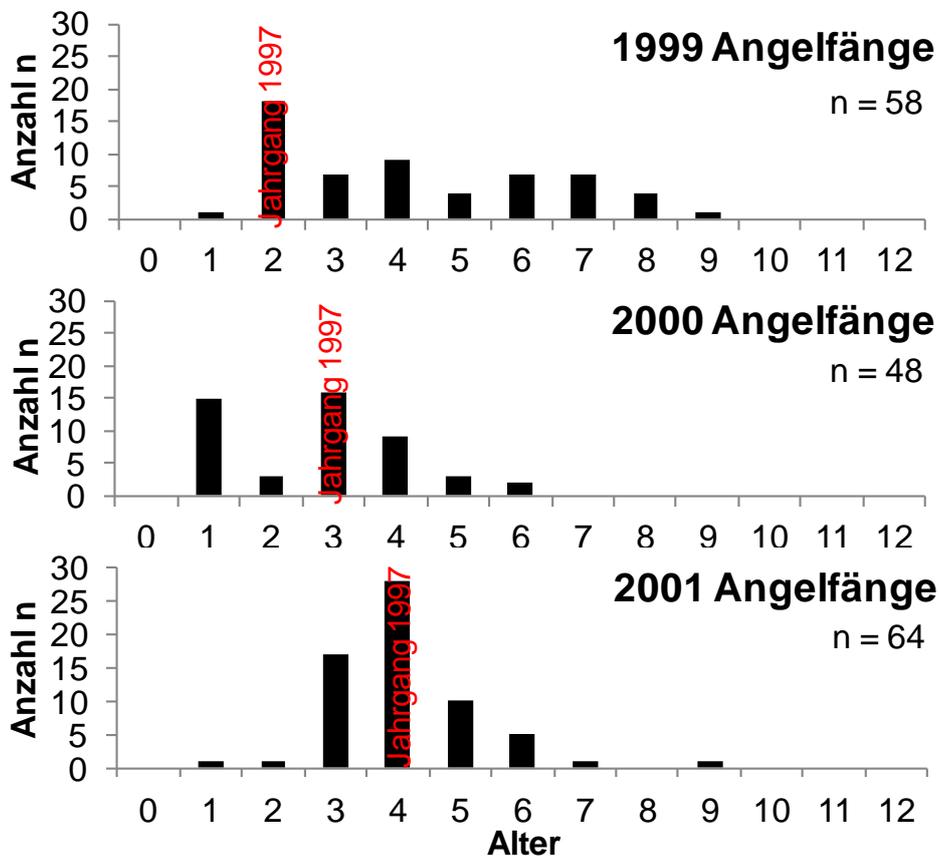


Abb. 6: Altersklassenverteilung von Reinanken die von 1999 bis 2001 mit der Angel gefangen wurden.



in diesem Jahr, im Vergleich zu 2005 bzw. 2007, ausgesprochen niedrig und deuten auf eine längere Hungerphase im Jahr 2006 hin. Möglicherweise hatte die extreme Pollenentwicklung im Frühling dabei einen gewissen Einfluss.

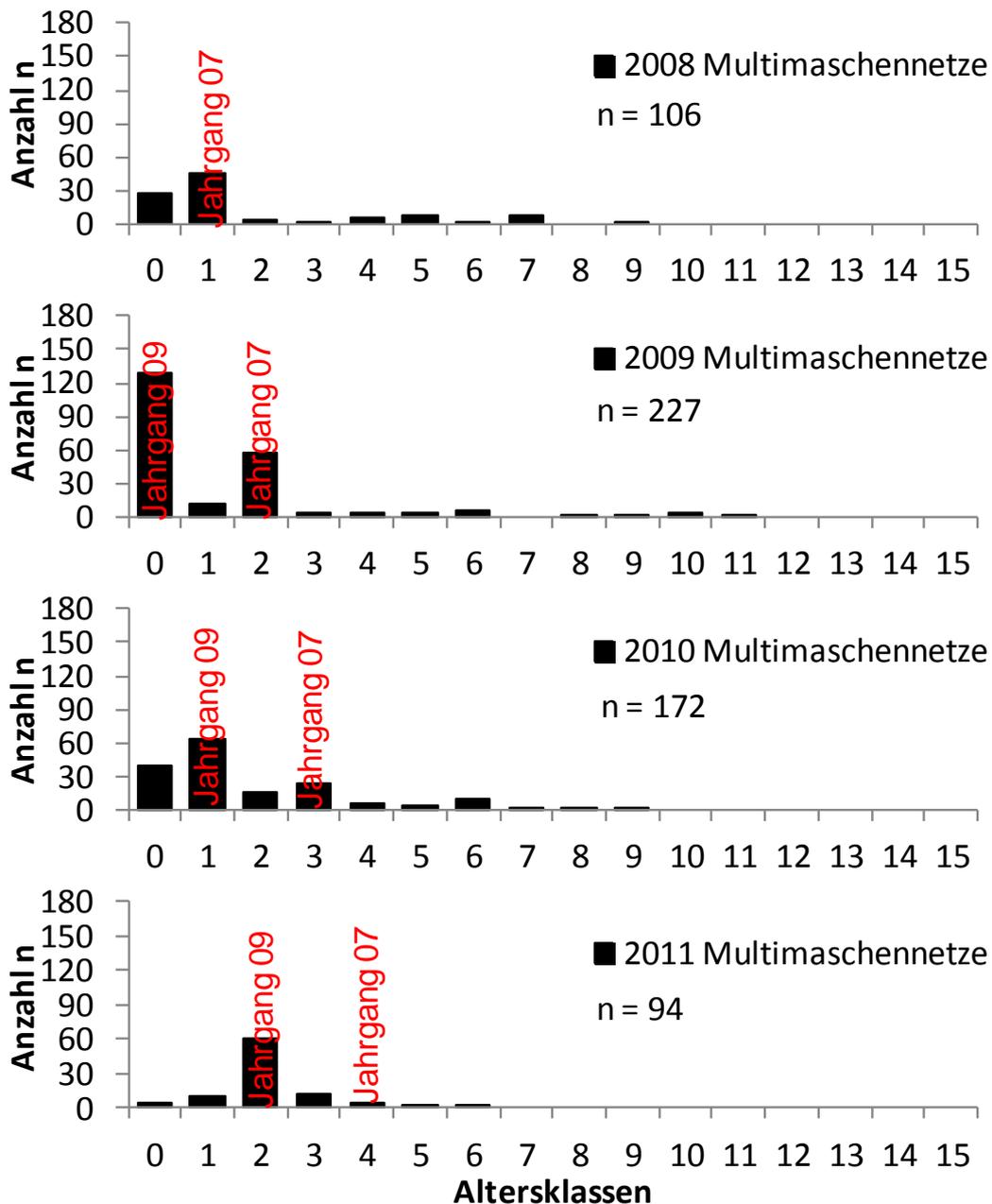


Abb. 7: Altersklassenverteilung von Reinanken die in den Jahren 2008 bis 2011 mit Multimaschennetzen gefangen wurden.

Das Jahr 1997 war für die Renkenpopulation des Weissensees offensichtlich ein überaus erfolgreiches. Bei den Kiemennetz- und Angelfängen von 1999 bis 2001 war der Jahrgang 1997 jeweils sehr dominant vertreten (Abb. 5 und Abb. 6). Bei diesen Fischen handelte es sich um reines Naturaufkommen. Die Vermehrungsraten davor und danach waren zwar bei weitem nicht so hoch, von schwachen Jahrgängen kann aber wohl keine Rede sein. Auf alle Fälle wuchs die Population in den folgenden Jahren zu einer im Weissensee wohl nie zuvor dagewesenen Fischbiomasse heran. Die meßbaren Ergebnisse davon waren eine Abnahme des individuellen



Wachstums, niedrige mittlere Konditionsfaktoren und ein geringer Reproduktionserfolg über mehrere Jahre. So konnten von Michael Buchart von August 2003 bis Juli 2004 mit verschiedenen Netzmaschenweiten, die einmal pro Monat bei Neumond sowohl im Freiwasser- als auch im Uferbereich gesetzt wurden, insgesamt nur drei 0+-renken gefangen werden.

Die gleichen Netze, die Buchart damals verwendet hat, kommen auch heute noch zum Einsatz. Wenn Jungrenken vorhanden sind dann werden diese, im Verhältnis zu ihrer Jahrgangsstärke, mit diesen Netzen auch gefangen.

Die Renkenjahrgänge 2003 bis 2006 waren durch einen geringen Reproduktionserfolg gekennzeichnet (Abb. 7 und Abb. 8) und dass obwohl in diesen Jahren sehr viele potentielle Mutterfische den See besiedelten und Besatzmaßnahmen mit vorgestreckten Reinanken durchgeführt wurden. Erst bei den Untersuchungen im Jahr 2008 wurde für den Renkenjahrgang 2007 wieder eine etwas höhere Individuendichte festgestellt. Bei Schuppenanalysen in den folgenden Jahren konnten die Jahrgänge 2008 und 2011 als sehr schwach, die Jahrgänge 2010 und 2013 als mittelmäßig, die Jahrgänge 2007 und 2009 als erfolgreich und die Jahrgänge 2012 und 2014 als sehr erfolgreich ermittelt werden. Der Einfluss der Besatzmaßnahmen ist schwer abzuschätzen. Von 2004 bis 2011 wurden jeweils im Frühling zwischen 150.000 und 300.000 Stk. vorgestreckte Reinanken (Fischzucht Wallersee) in den Weissensee entlassen, in den Jahren 2007 bis 2012 waren es zwischen 10.000 und 30.000 Stk. einsömmrige Maränen (Heidenreichstein) die jeweils im Herbst besetzt wurden (Abb. 9). Grundsätzlich bedingten höhere Besatzfischmengen auch bessere Jahrgänge. Eine Ausnahme bildet dabei der Besatz im Herbst 2008, der offensichtlich keinerlei Wirkung zeigte. Seit dem Jahr 2013 werden keine einsömmrigen Maränen mehr importiert, in der Fischzucht in Neusach können solche aber durchaus erfolgreich zu einsömmrigen Fischen herangezogen und bei Bedarf auch in den See besetzt werden. Im Mai 2015 wurden ca. 19.000 Renken mit Längen von 11 cm – 16 cm direkt von der Zucht in den Weissensee entlassen. Der überaus individuenreiche Renkenjahrgang 2014 dürfte aber wohl mehr oder weniger auf natürliche Vermehrung beruhen. Und das sollte auch das Ziel einer Gewässerbewirtschaftung sein. Wenn jedes Jahr genügend Mutterfische für eine erfolgreiche Reproduktion sorgen können und die Renkenlarven im Frühling genügend geeignete Nahrungsorganismen vorfinden, dann sollte sich die Reinankenpopulation auch ohne Besatzmaßnahmen auf einem zufriedenstellenden Niveau halten können.

Generell war vom dritten Lebensjahr (2+) auf das vierte Lebensjahr (3+) eine Abnahme der Individuendichte zu verzeichnen. Dies kam wohl dadurch zustande, dass ein nennenswerter Anteil der Renken im dritten Lebensjahr die erforderliche Mindestgröße im Laufe der Angelsaison erreichte und spätestens im vierten Lebensjahr über die gesamte Angelsaison dem vollen Befischungsdruck ausgesetzt war. Besonders davon betroffen war z. B. der Renkenjahrgang 2007



der bei den Kiemennetzfängen im Jahr 2010 49,2% des Gesamtfanges ausmachte. Bei den Angelfängen dürften die Verhältnisse ähnlich gewesen sein. Die kommerziellen Kiemennetzbefischungen und die Laichfischfänge in den Jahren 2009 und 2010 waren vom Jahrgang 2007 geprägt. In den Jahren 2011 und 2012 war der Jahrgang 2009 sehr dominant vertreten (Abb. 10 und Abb. 11) und im Jahr 2014 waren die Altersklassenverteilungen von den Jahrgängen 2009 (5+-renken), 2010 und 2012 (2+-renken) bestimmt.

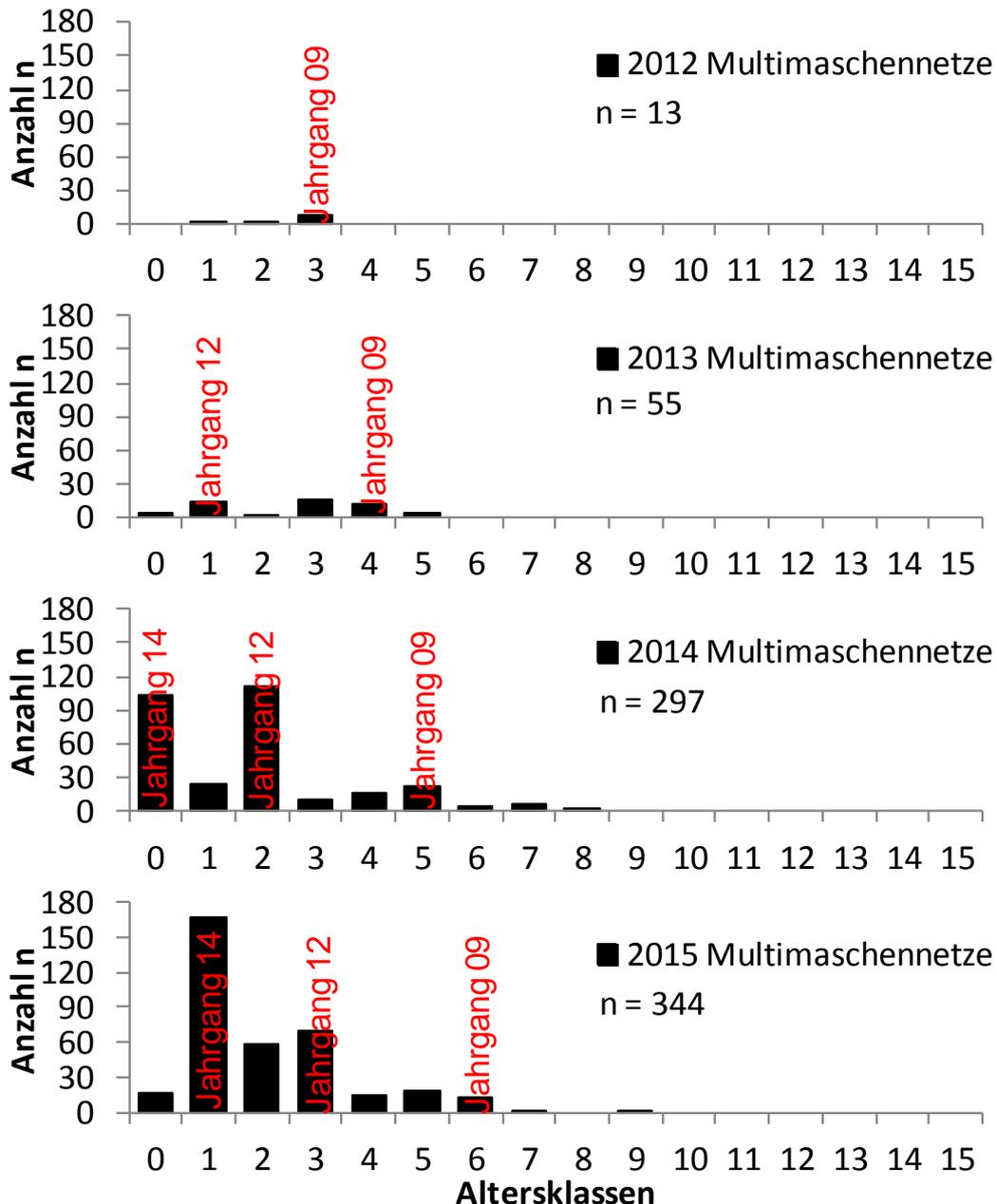


Abb. 8: Altersklassenverteilung von Reinankern die in den Jahren 2011 bis 2015 mit Multimaschennetzen gefangen wurden.

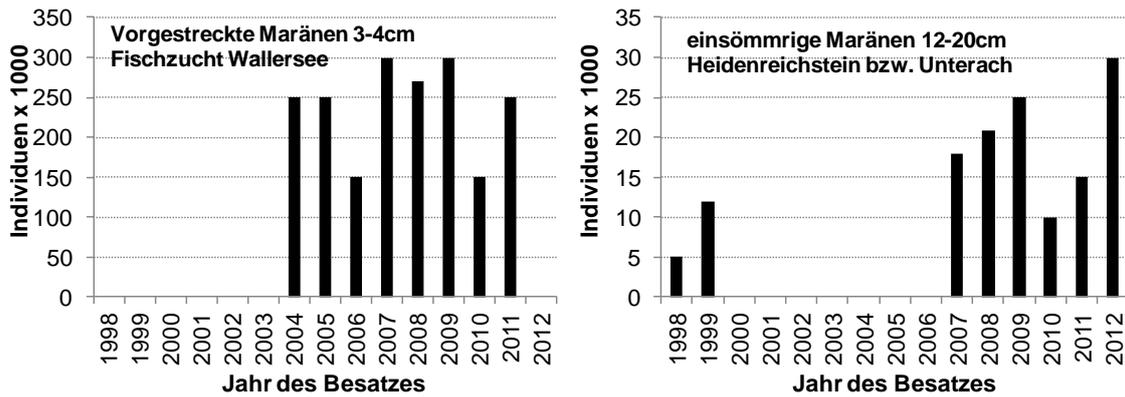


Abb. 9: Maränenbesatz mit vorgestreckten (links) und einsömrrigen Maränen (rechts) seit dem Jahr 1995. Im Jahr 1994 wurden zusätzlich 2,6 Millionen Renkenlarven besetzt.

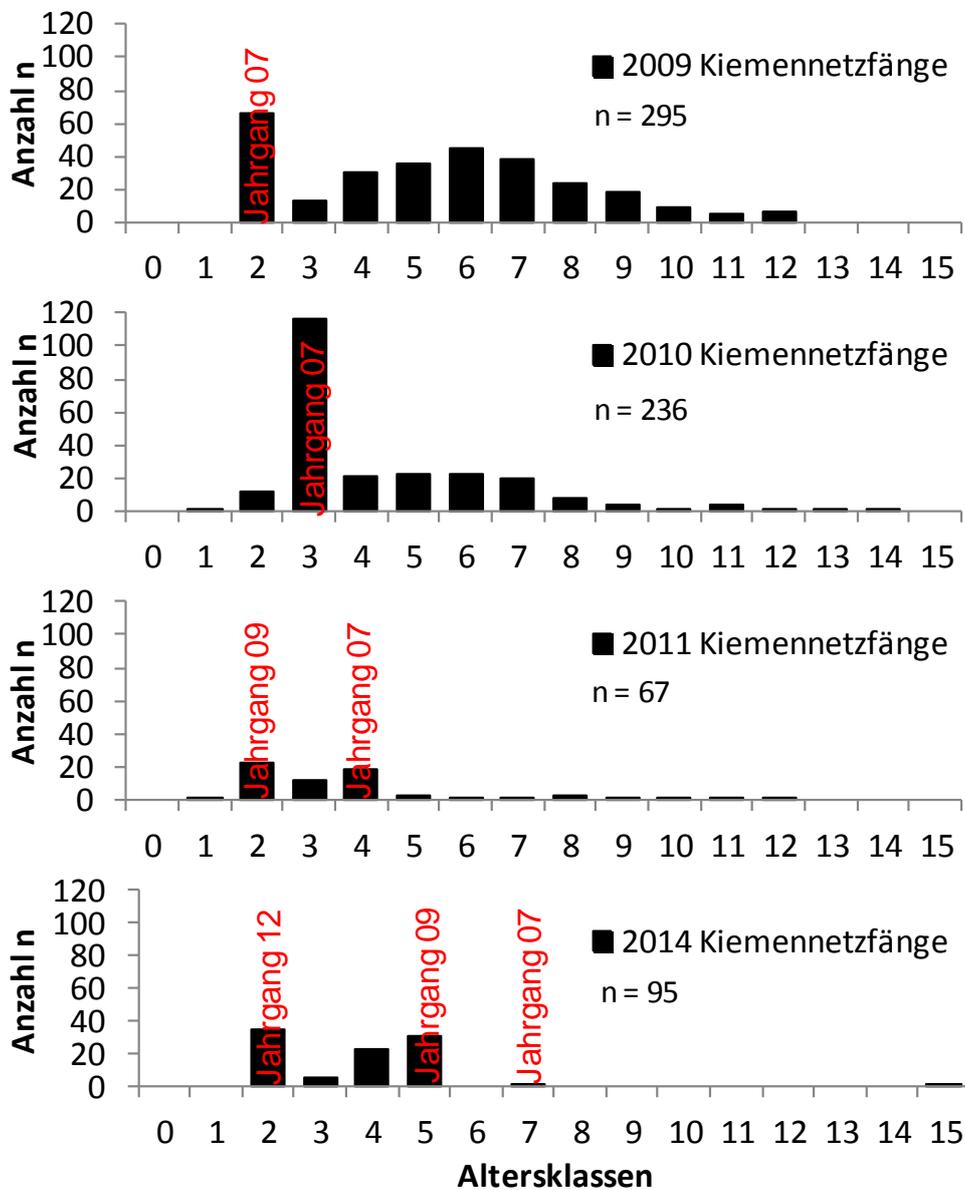


Abb. 10: Altersklassenverteilung von Reinanken die im Herbst 2009 bis 2014 mit kommerziellen Kiemennetzen gefangen wurden.



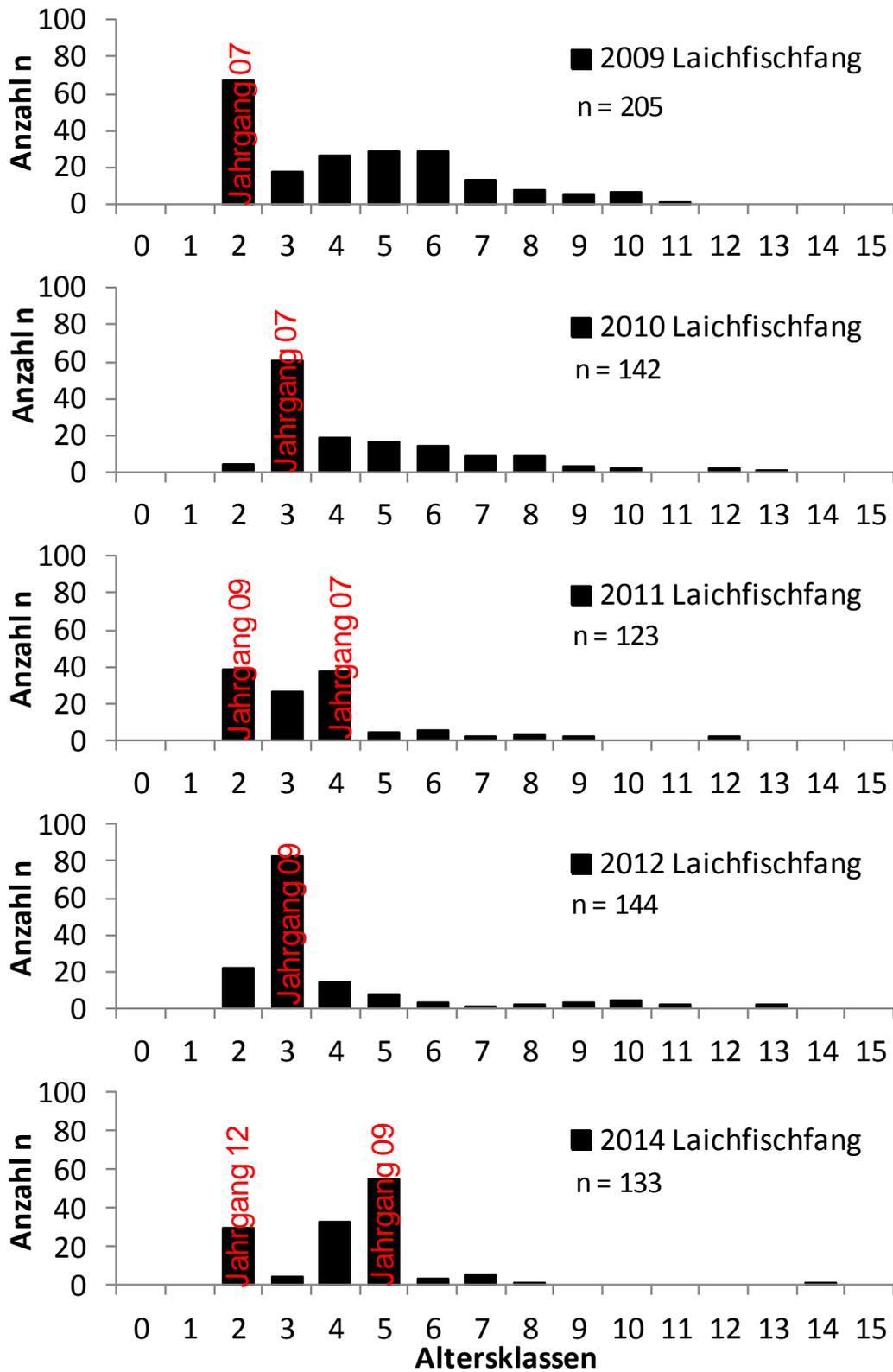


Abb. 11: Altersklassenverteilung von Reinankern die im Dezember 2009 bis 2015 mit kommerziellen Kiemennetzen im Zuge des Laichfischfanges gefangen wurden.

### 3.3.3 Längenhäufigkeitsverteilung

In der Abb. 12 sind die Längenhäufigkeiten, der in den Jahren 2008 bis 2015 im Zuge der Untersuchungen gefangenen Reinanken, dargestellt. Ihre Totallängen waren jedes Jahr sehr weit gestreut (10 cm bis über 50 cm). Bei den 0+- und 1+-renken kann man aus den Diagrammen noch sehr gut ablesen welche Jahrgänge stark oder schwach vertreten waren und wie das Wachstum eines Jahrganges zu beurteilen ist. Ab der Alterklasse 2+ sind die individuellen Schwankungen beim Längenwachstum schon so groß (ca. 23 cm – 46 cm), dass einzelne Fische allein auf Grund ihrer Größe nicht mehr einem Jahrgang zugeordnet werden können.

In den Jahren 2008 bis 2012 waren die Längenhäufigkeitsverteilungen von den relativ kurz vor den Befischungen durchgeführten Besatzmaßnahmen mit einsömmrigen Renken (0+; 12 – 18 cm) beeinflusst. Offensichtlich wurde das im Spätherbst 2009. Kurz vor den Probestbefischungen erfolgte ein Besatz mit ca. 5.500 Stk. einsömmrigen Renken (ca. 18 – 20 cm). 1.700 Stk. von diesen Fischen wurde mit einer Schere die Fettsflosse entfernt. Auf Grund der Wiederfänge von den so markierten Renken kann man darauf schließen, dass es sich bei den 0+-fischen im Untersuchungsjahr 2009 zu über 90% um Besatz handelte. Beim Längenhäufigkeitsdiagramm des Jahres 2010 ist zu bedenken, dass die im Herbst 2010 besetzten einsömmrigen Maränen (Herkunft: Waldviertel) viel größer waren als in den Jahren davor. Daher überlappen in diesem Diagramm wohl die 0+-besatzrenken des Jahrganges 2010 mit den 1+-renken des Jahrganges 2009. Die kleinen Renken mit Längen von 14 cm – 16 cm im Untersuchungsjahr 2010 dürften auf Naturaufkommen basieren.

In den Jahren 2012 und 2013 war der Umfang der Untersuchungen zu gering um seriöse Aussagen treffen zu können. Im Herbst 2014 konnte bei den Befischungen wieder ein hoher Anteil von 0+-renken nachgewiesen werden. Die Wachstumsleistung dieser Fische schwankte zum Teil ganz beträchtlich (11 – 22 cm). Bei diesen Renken handelte es sich um reines Naturaufkommen, da in diesem Jahr kein Besatz erfolgte. Die Renken des Jahrganges 2014 waren bei den Untersuchungen im Jahr 2015 sehr dominant als 1+-fische mit grundsätzlich sehr guter Wachstumsleistung vertreten. 0+-renken waren 2015 nur in eher geringen Dichten nachweisbar.

Die Abb. 13 zeigt die Längenhäufigkeitsverteilung aller Reinanken die mit Kiemennetzen im Zuge der kommerziellen Befischungen von 2004 bis 2015 gefangen wurden. Zur besseren Vergleichbarkeit beziehen sich die Fänge auf eine einheitliche Netzfläche von 1000 m<sup>2</sup>. Zu berücksichtigen ist, dass von 2004 bis 2006 mit Maschenweiten von 40 mm gefischt wurde, in den folgenden Jahren mit Maschenweiten von 42 mm bis 46 mm. In der Saison 2015 kamen Maschenweiten von 40 mm, 45 mm und 46 mm zum Einsatz. Zu bedenken ist auch, dass nicht jedes Jahr neue Netze verwendet wurden.



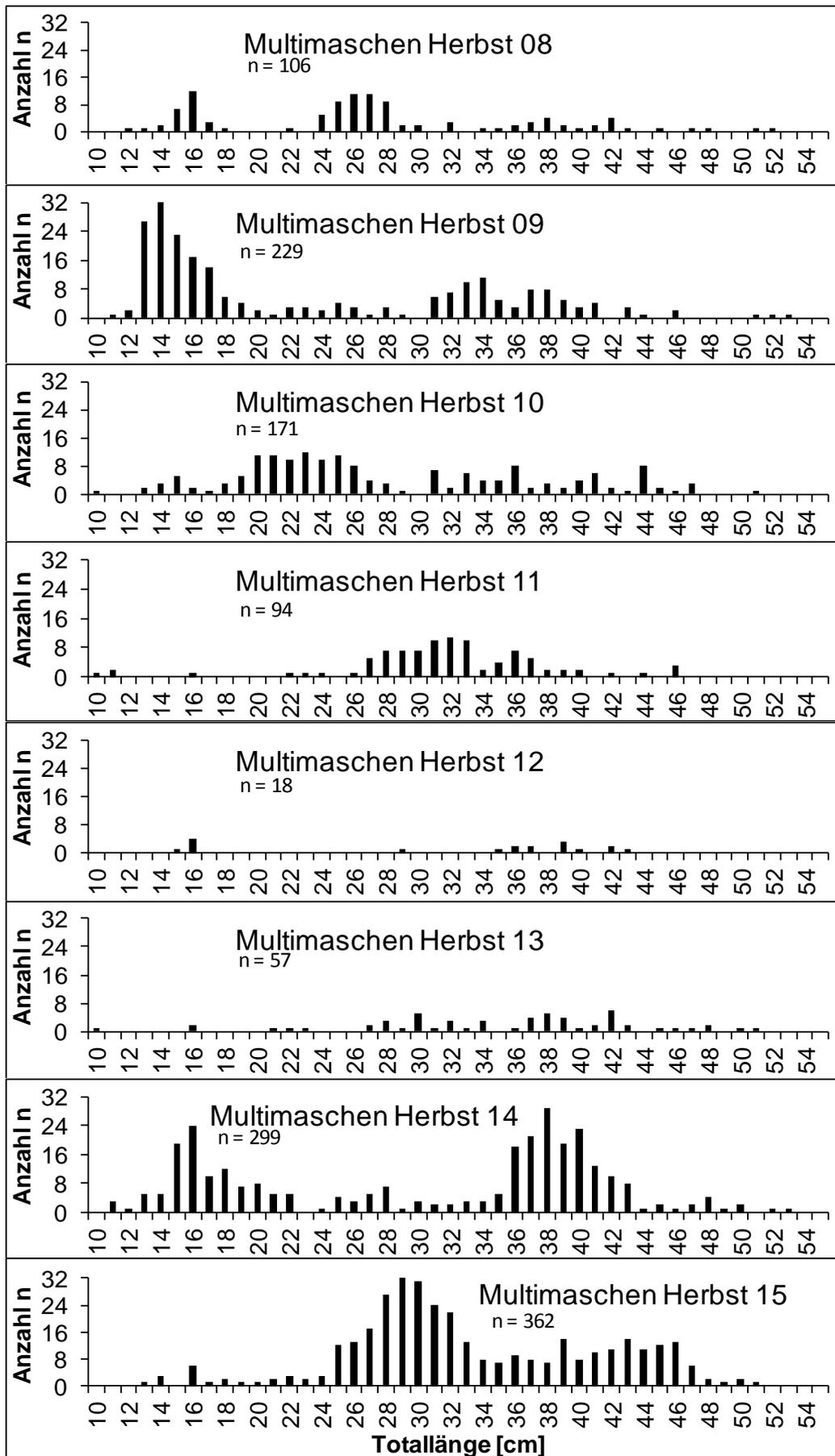


Abb. 12: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die mit Multimaschennetzen im Herbst 2008 bis 2015 gefangen wurden.



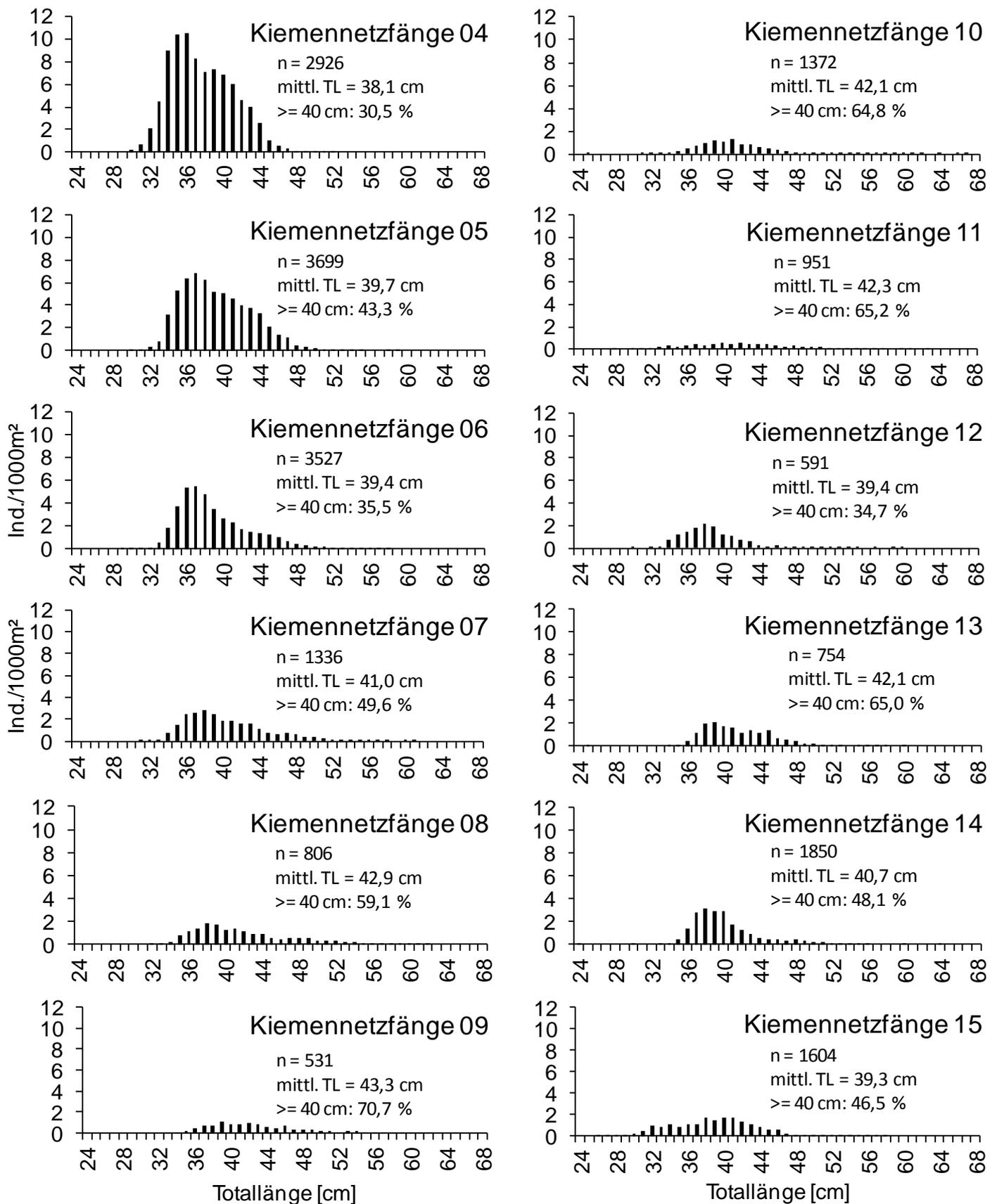


Abb. 13: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die mit kommerziellen Kiemennetzen (Maschenweite 46, 42 und 40 mm) in den Saisonen 2007 bis 2015 gefangen wurden.



Das Jahr 2004 war von relativ kleinen Fischen und einem sehr hohem Fangerfolg pro Netzfläche geprägt. Dieser nahm bis zum Jahr 2011 jedoch sehr stark ab. Parallel zur Abnahme erhöhten sich die mittleren Totallängen der Renken bis 2009 kontinuierlich. Die Ursachen dafür waren die geringen Dichten an Jungfischen die in die Netzmaschen hineinwuchsen und die aus der geringeren Populationsdichte resultierende bessere Nahrungsverfügbarkeit für die einzelnen Individuen. Seit dem Jahr 2012 steigen die Renkenfänge pro Netzfläche wieder leicht an. In der Saison 2015 wurde abwechselnd mit Kiemennetzen mit Maschenweiten von 40, 45 und 46 mm gefischt. Dadurch sollte vermieden werden, dass sich der Befischungsdruck vor allem auf die schnellwüchsigen und großen Maränen auswirkt. Es wurden also Fische aus der „Mitte“ der Renkenpopulation entnommen. Dadurch kommt es zu einer etwas höheren Entnahme von juvenilen Reinanken die noch keine Möglichkeit hatten natürlich im See abzulaichen. Das wird aber in Kauf genommen um eine übermäßige Zunahme von schlechtwüchsigen Coregonen, die in jeder Renkenpopulation auftreten, zu unterbinden. Im Jahr 2015 wurden daher bei den kommerziellen Befischungen relativ viele kleine Fische gefangen (ca. 32 cm – 36 cm). Das liegt aber nicht nur an den verwendeten Netzen sondern vor allem auch am sehr guten Renkenjahrgang 2012. Generell war die Längenverteilung der gefangenen Reinanken bei den Kiemennetzbefischungen jedes Jahr sehr breit gestreut.

Die mittleren Totallängen der Renken die bei den Laichfischfängen in den Jahren 2005 bis 2008 jeweils im Dezember gefangen wurden lagen mit 44,8 cm bis 47,3 cm ausgesprochen hoch. Vor allem von 2006 bis 2008 konnten überdurchschnittlich viele Renken mit Längen von über 50 cm gefangen werden. Dabei handelte es sich um Fische die vor dem Jahr 2004 geboren wurden und auf Grund der abnehmenden Populationsgröße gute Nahrungsbedingungen vorfanden. Ab dem Jahr 2004 war der natürliche Reproduktionserfolg der Weissenseerenken sehr gering und daher traten Jungfische (2+) bei den Laichfischfängen bis zum Jahr 2008 auch nur in geringen Mengen auf. Erst bei den Befischungen im Dezember 2009 konnte ein nennenswerter Anteil von jungen und daher kleineren Renken registriert werden. Dabei handelte es sich um Fische des guten Jahrganges 2007 die mit einem Alter von nicht ganz drei Jahren (2+) vor allem durch ihre Schnellwüchsigkeit und spät eintretende Geschlechtsreife auffielen. Die Folge war eine Abnahme der mittleren Totallänge auf 40,0 cm. Der Renkenjahrgang 2008 fiel sehr schwach aus und daher wurde auch der Laichfischfang im Dezember 2010 von den im Jahr 2007 geborenen Renken dominiert. Die mittlere Totallänge der gefangenen Renken nahm daher auf 42,9 cm zu. Im Dezember 2011 war neben dem Jahrgang 2007 auch schon der sehr gute und schnellwüchsige Jahrgang 2009 häufig vertreten. Der relativ hohe Anteil von großen Renken mit Länge von über 50 cm führte zu einem weiteren Anstieg der mittleren Totallänge auf 43,9 cm. Der Jahrgang 2009 dominierte dann auch den Laichfischfang im Dezember 2012.



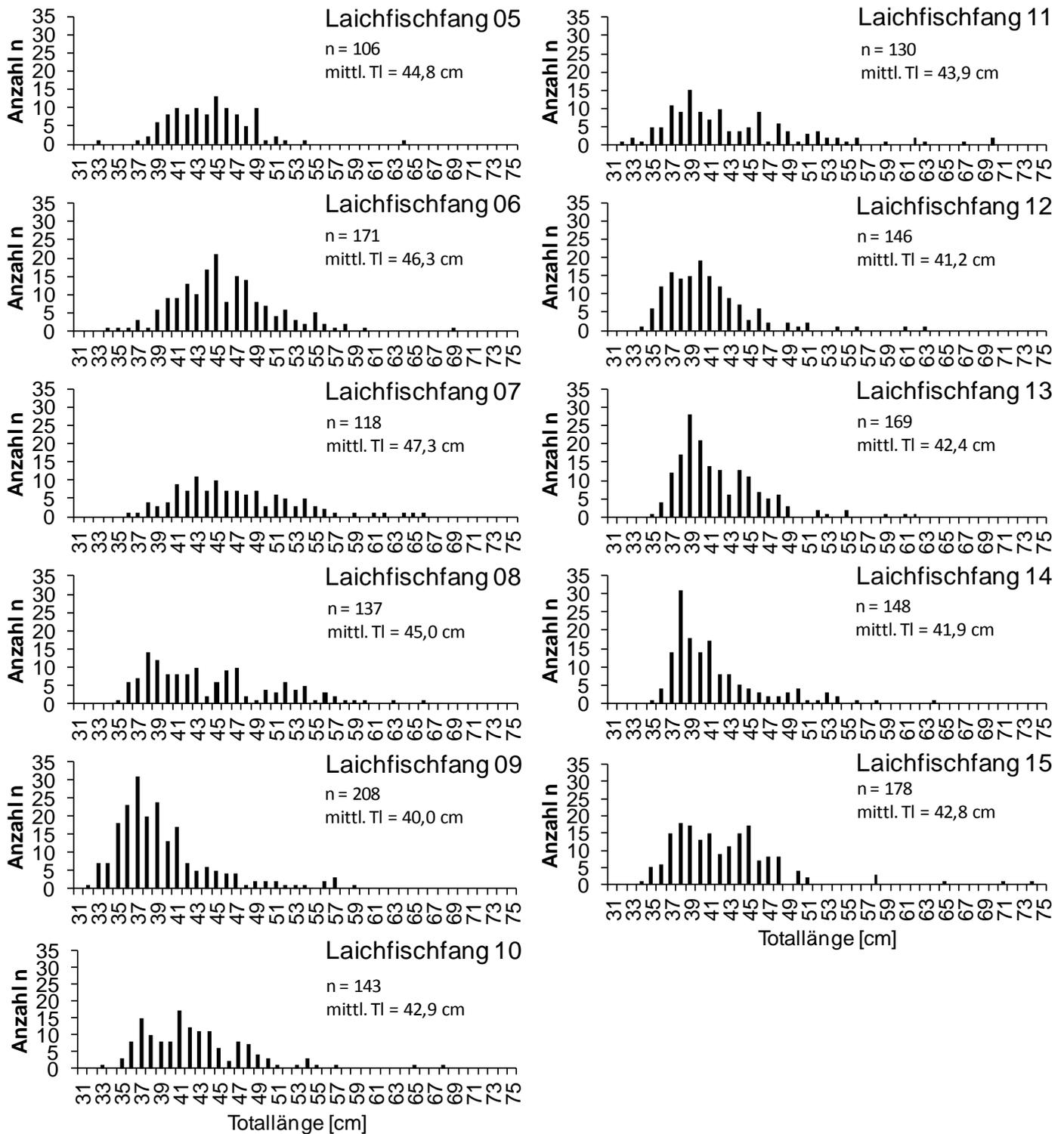


Abb. 14: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken die mit kommerziellen Kiemennetzen (Maschenweite 40mm bzw. 46mm) im Zuge der Laichfischfänge im Dezember 2005 bis 2015 gefangen wurden.

Es wurden aber auch Renken des Jahrganges 2010 mit den Netzen gefangen und da der Jahrgang 2007 nur noch in geringen Dichten auftrat war die mittlere Totallänge der Renken mit 41,2 cm wieder niedriger als in den beiden Jahren davor. Der Laichfischfang im Jahr 2013 war von den Jahrgängen 2009 und 2010 bestimmt. Der Jahrgang 2011 ist schwach ausgefallen. Daher kam es wieder zu einem leichten Anstieg der mittleren Totallänge (42,4 cm). Im Dezember 2014



waren dann Renken des Jahrganges 2009, 2010 und 2012 dominant in den Fängen vertreten. Die mittlere Totallänge der gefangenen Renken war mit 41,9 cm etwas geringer als im Jahr davor. Der Laichfischfang im Dezember 2015 wurde wieder von diesen Jahrgängen bestimmt wobei auch der Jahrgang 2013 einen Einfluss hatte. Da aber neben den Renken mit einem Alter von 2+ (Jahrgang 2013) auch Fische mit einem Alter von 3+ bis 6+ in nennenswerten Dichten auftraten erhöhte sich die mittlere Totallänge der gefangenen Fische auf 42,8 cm.

### 3.3.4 Wachstum

Tab. 3: Mittlere, minimale und maximale Totallänge der Weissenseecoregonen bezogen auf die jeweilige Altersklasse. Vergleich der Jahre 2008 bis 2015. Es wurden nur Fänge der Monate Oktober, November und Dezember berücksichtigt. Der Jahrgang 2007 ist rot, der Jahrgang 2009 grün unterlegt. Stw = Standardabweichung

Alter	2008						2009						2010						2011					
	Tl <sub>mittl</sub> [cm]	min [cm]	max [cm]	Stw [cm]	n [Ind]		Tl <sub>mittl</sub> [cm]	min [cm]	max [cm]	Stw [cm]	n [Ind]		Tl <sub>mittl</sub> [cm]	min [cm]	max [cm]	Stw [cm]	n [Ind]		Tl <sub>mittl</sub> [cm]	min [cm]	max [cm]	Stw [cm]	n [Ind]	
0+	16,0	12,9	18,0	1,1	27		15,4	11,8	21,6	1,9	129		18,8	9,6	22,7	3,4	32		12,3	10,0	16,5	2,9	4	
1+	26,7	22,4	30,7	1,7	46		24,6	22,3	26,9	1,6	10		24,8	21,2	32,8	2,4	59		30,0	26,6	33,6	2,4	11	
2+	30,0	26,5	32,6	3,0	4		36,8	23,0	42,6	2,9	154		34,0	27,0	41,0	3,5	21		35,9	22,4	48,8	5,0	120	
3+	29,5	27,4	32,3	2,5	3		37,7	31,4	43,3	3,1	30		42,0	25,5	51,3	4,4	83		40,8	23,5	52,0	6,2	51	
4+	39,1	36,5	42,0	2,3	6		39,0	26,9	48,2	3,6	51		39,5	33,2	47,7	4,1	27		44,5	33,7	55,2	5,7	60	
5+	38,3	35,6	42,2	2,0	8		40,6	35,5	53,2	3,7	52		41,8	35,2	49,9	4,1	23		43,2	35,6	54,8	5,8	9	
6+	47,0	41,2	52,7	8,1	2		41,7	33,8	47,4	2,9	68		40,5	34,2	54,4	4,5	26		43,3	37,5	52,6	5,4	10	
7+	42,8	34,2	51,2	4,9	9		44,1	37,7	57,3	4,5	39		45,6	36,4	50,5	5,0	11		47,9	41,4	56,3	7,6	3	
8+							47,6	35,8	57,8	5,9	25		45,7	34,8	57,8	7,3	13		48,4	42,3	62,5	8,3	6	
9+	48,6	48,6	48,6		1		50,0	40,4	59,3	5,3	18		48,5	41,0	59,0	7,7	5		55,1	45,9	62,7	8,5	3	
10+							53,0	46,3	60,2	4,3	16		47,9	41,8	54,0	8,6	2		58,5	56,3	60,6	3,0	2	
11+							54,3	51,5	58,2	2,7	6								57,6	57,6	57,6		1	
12+							54,6	40,9	65,3	9,9	5		60,5	55,5	65,5	7,1	2		64,5	60,0	70,0	5,1	3	
13+													68,0	68,0	68,0		1							

Alter	2012						2013						2014						2015					
	Tl <sub>mittl</sub> [cm]	min [cm]	max [cm]	Stw [cm]	n [Ind]		Tl <sub>mittl</sub> [cm]	min [cm]	max [cm]	Stw [cm]	n [Ind]		Tl <sub>mittl</sub> [cm]	min [cm]	max [cm]	Stw [cm]	n [Ind]		Tl <sub>mittl</sub> [cm]	min [cm]	max [cm]	Stw [cm]	n [Ind]	
0+							17,9	16,0	21,0	2,7	3		17,2	11,2	22,7	2,5	103		16,8	13,1	21,8	2,4	16	
1+	29,0	29,0	29,0		1		29,4	23,0	33,5	2,5	13		27,5	22,8	31,8	2,2	23		29,1	21,7	34,8	2,5	168	
2+	39,1	34,3	44,3	2,7	25		31,6	28,7	34,5	4,1	2		38,5	28,2	43,5	2,5	156		34,2	24,0	45,0	4,0	58	
3+	40,2	35,4	47,8	2,9	92		38,8	34,6	43,1	2,6	12		39,6	34,5	49,4	4,0	15		43,5	32,2	50,5	3,5	70	
4+	42,6	35,9	51,3	4,7	14		43,1	36,5	50,8	4,5	12		41,4	35,3	56,2	3,9	59		40,4	35,2	46,8	3,7	14	
5+	42,6	35,3	54,6	6,9	8		43,4	37,2	51,0	6,2	5		42,8	33,2	58,4	5,0	89		41,2	35,0	51,2	4,7	18	
6+	47,0	38,1	61,8	12,9	3								42,3	38,5	48,2	4,4	8		42,3	33,4	58,6	5,9	13	
7+	39,8	39,8	39,8		1								44,0	34,8	54,4	6,7	13		40,1	38,9	41,3	1,7	2	
8+	41,4	41,0	41,7	0,5	2								44,6	43,8	45,4	1,1	2							
9+	41,3	38,7	43,7	2,5	3														40,3	40,3	40,3		1	
10+	44,3	37,5	51,6	6,0	4														65,0	65,0	65,0		1	
11+	51,5	46,2	56,7	7,4	2																			
12+																								
13+	53,6	44,2	63,0	13,3	2																			



In Tab. 3 und Tab. 4 werden die mittleren Totallängen bzw. Vollgewichte je Altersklasse aufgelistet. Bis zum Jahr 2012 handelt es sich bei den 0+-renken mehr oder weniger um Besatzfische. Wie oben erwähnt waren diese im Herbst 2010 deutlich größer als in den Jahren davor. Bei den 0+-renken der Jahrgänge 2014 und 2015 handelte es sich durchwegs um Fische die im Weissensee geboren wurden und auf Grund der guten Nahrungssituation im ersten Lebensjahr zum Teil Längen von über 20 cm erreichten.

**Tab. 4: Mittleres, minimales und maximales Vollgewicht der Weissenseecoregonen bezogen auf die jeweilige Altersklasse. Vergleich der Jahre 2008 bis 2015. Es wurden nur Fänge der Monate Oktober, November und Dezember verwendet. Der Jahrgang 2007 ist rot, der Jahrgang 2009 grün unterlegt. Stw = Standardabweichung**

Alter	2008					2009					2010					2011				
	G <sub>mittl</sub> [g]	min [g]	max [g]	Stw [g]	n [Ind]	G <sub>mittl</sub> [g]	min [g]	max [g]	Stw [g]	n [Ind]	G <sub>mittl</sub> [g]	min [g]	max [g]	Stw [g]	n [Ind]	G <sub>mittl</sub> [g]	min [g]	max [g]	Stw [g]	n [Ind]
0+	27	14	40	6	27	25	12	68	12	128	51	6	84	21	32	26	26	26		1
1+	141	75	208	29	46	103	66	136	23	10	115	64	268	38	59	203	138	316	56	11
2+	198	132	246	56	4	408	86	758	104	152	313	152	550	106	21	384	78	1000	172	120
3+	203	168	268	56	3	435	226	660	117	30	634	128	1180	211	83	572	84	1256	245	51
4+	495	368	690	136	6	485	134	860	142	50	500	268	1012	189	27	765	322	1566	325	60
5+	459	346	608	80	8	570	332	1500	211	48	593	318	1068	216	23	683	342	1468	325	9
6+	1105	604	1606	709	2	614	276	1064	151	65	558	288	1362	224	26	664	424	1064	242	10
7+	680	312	1122	263	9	755	402	1852	280	39	769	360	1076	240	11	905	518	1232	361	3
8+						1033	338	1912	434	25	886	352	1650	479	13	1054	554	2270	648	6
9+	1037	1037	1037		1	1127	568	2238	451	18	993	466	1958	618	5	1549	908	2282	692	3
10+						1380	744	2164	396	16	1082	540	1624	767	2	1785	1694	1876	129	2
11+						1429	1224	1690	186	6						1562	1562	1562		1
12+						1704	636	3126	986	5	2012	1578	2446	614	2	2281	1952	2934	565	3
13+											3092	3092	3092		1					

Alter	2012					2013					2014					2015				
	G <sub>mittl</sub> [g]	min [g]	max [g]	Stw [g]	n [Ind]	G <sub>mittl</sub> [g]	min [g]	max [g]	Stw [g]	n [Ind]	G <sub>mittl</sub> [g]	min [g]	max [g]	Stw [g]	n [Ind]	G <sub>mittl</sub> [g]	min [g]	max [g]	Stw [g]	n [Ind]
0+						41	26	66	22	3	37	12	80	16	100	36	14	70	16	14
1+	178	178	178		1	198	90	282	48	13	153	88	258	44	23	189	74	336	50	168
2+	507	330	772	114	25	243	170	316	103	2	459	150	650	90	156	328	98	726	127	58
3+	532	316	884	132	92	465	298	704	112	12	512	274	878	181	15	720	300	1106	172	70
4+	625	384	1058	223	14	687	384	1156	251	12	578	348	1434	201	59	542	308	894	185	14
5+	652	340	1442	369	8	760	366	1418	435	5	672	54	1584	300	89	620	322	1198	228	18
6+	1035	486	2108	929	3						600	396	970	226	8	722	334	1920	397	13
7+	568	568	568		1						749	318	1340	359	13	561	510	612	72	2
8+	562	538	586	34	2						714	680	748	48	2					
9+	596	504	742	128	3											560	560	560		1
10+	683	444	1004	237	4											2456	2456	2456		1
11+	1050	644	1456	574	2															
12+																				
13+	1428	744	2112	967	2															

Die Jahrgänge 2007 und 2009 waren relativ individuenreich und durch eine sehr gute Wachstumsleistung geprägt. Daher sind diese in den Tabellen (Tab. 3 und Tab. 4) rot bzw. grün unterlegt. Alle anderen Jahrgänge können aber auch als sehr schnellwüchsig eingestuft werden. In



jeder Altersklasse kamen aber sehr langsamwüchsige Fische vor. Solche Fische erreichten auch im hohem Alter nur selten eine Länge von über 40 cm (siehe minimale Fischlängen in der Tab. 3). Dafür verantwortlich sind die genetische Ausstattung der Fische, ihre Nahrungspräferenzen und die Umweltbedingungen (Nahrungsverfügbarkeit). Ab dem Erreichen der Laichreife ist bei Fischen der jährliche Längenzuwachs, besonders bei den Rognern, generell geringer.

### 3.3.5 Konditionsfaktor

In der Abb. 15 werden die mittleren Konditionsfaktoren der Weissenseer Reinankenpopulationen von 1999 bis 2015 verglichen. Die geringsten Korpulenzen wurden in den Jahren 2001 und 2006 ermittelt. Um das Jahr 2001 waren die generell sehr schlanken Fische eine Folge der hohen Renkendichte und dem daraus resultierenden Nahrungsmangel. Im Jahr 2006 war die Renkenbiomasse die den Weissensee besiedelte zwar noch relativ hoch, vergleicht man aber die mittleren Konditionsfaktoren dieses Jahres mit denen der Jahre 2005 und 2007 dann wird deutlich, dass die sehr niedrigen Werte nicht durch die Fischdichte begründet werden können. Möglicherweise hatte die extreme Blütenstaubentwicklung im Frühling dieses Jahres einen negativen Einfluss auf die Entwicklung der Planktongesellschaften.

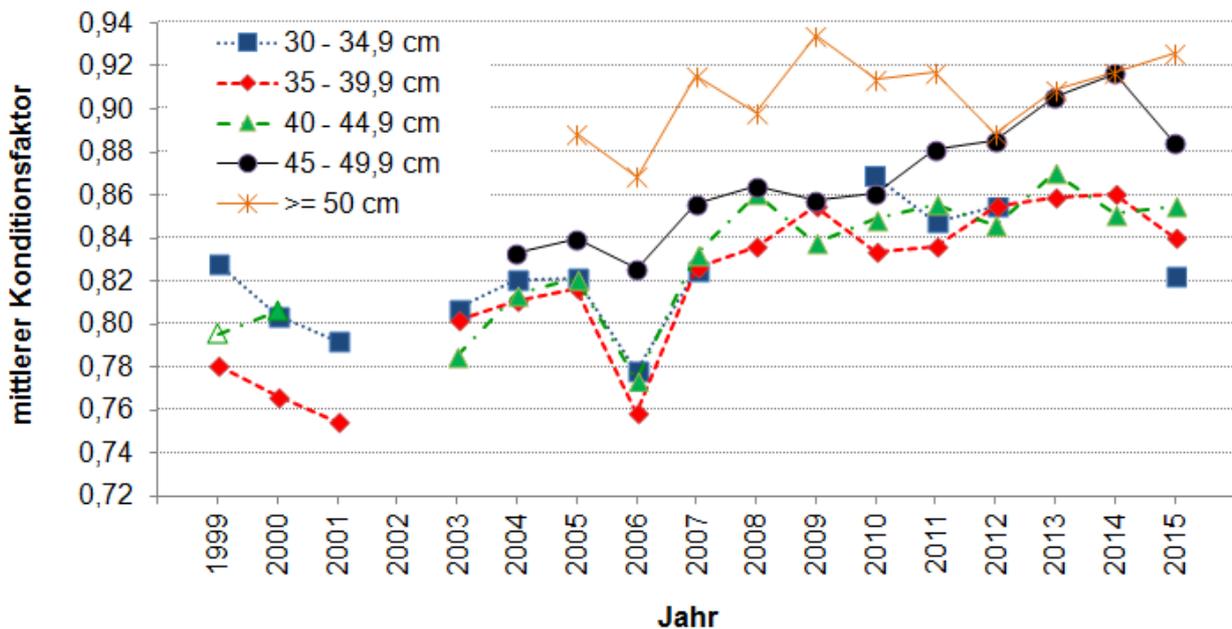


Abb. 15: Vergleich der mittleren Konditionsfaktoren der Jahre 1999 – 2015. Für die Auswertung Reinanken der Monate Mai bis September herangezogen.

Generell nahmen die mittleren Konditionsfaktoren seit dem Jahr 2001 kontinuierlich zu und erreichten in den Jahren 2013 und 2014, besonders bei den größeren Fischen, die höchsten Werte die je ermittelt wurden. Im Jahr 2015 hatten fast alle untersuchten Größenklassen wieder etwas geringere Korpulenzen. Dies war auf Grund der stärkeren Renkenjahrgänge (vor allem die Jahrgänge 2012 und 2014) auch zu erwarten. Aus der Abb. 15 ist auch ersichtlich, dass die

Renken mit zunehmender Länge immer korpulenter werden. Die Längen- und Gewichtsdaten wurden von 1999 bis 2001 im Zuge meiner Diplomarbeit erhoben. Die Daten von 2003 und 2004 im Zuge der Diplomarbeit von Mag. Michael Buchar. Seit dem Jahr 2004 stehen große Datenmengen auf Grund der kommerziellen Kiemennetzbefischungen zur Verfügung (Tab. 5).

Sowohl bei der Netzfischerei als auch bei der Angelfischerei werden vermehrt die Vorwüchser einer Population gefangen. Bei der kommerziellen Netzfischerei werden meist nur ein bis zwei verschiedene Maschenweiten verwendet und bei der Angelfischerei ist es notwendig ein bestimmtes Mindestfangmaß festzulegen. Fische die schnell wachsen bzw. einen großen Umfang im Bereich der Rückenflosse aufweisen erreichen daher relativ schnell das festgelegte Mindestmaß bzw. bleiben schon als junge Fische in den Netzmaschen hängen. Dieser Umstand sollte bei der Verwendung von Datensätzen die aus kommerziellen Netzbefischungen bzw. Angelfänge stammen und zur Berechnung der Konditionsfaktoren herangezogen werden auch berücksichtigt werden. Will man ein objektiveres Bild einer Fischpopulation erhalten empfiehlt sich die Verwendung von Multimaschennetzen da durch die vielen verwendeten Maschenweiten keine Selektion auf größere bzw. dickere Fische eines Jahrganges erfolgt. Die doch gravierenden Unterschiede der mittleren Konditionsfaktoren von Fischen die mit Multimaschennetzen bzw. kommerziellen Kiemennetzen gefangen wurden und der gleichen Längensklasse entsprechen sind in Tab. 6 gegenübergestellt.

**Tab. 5: Anzahl von Reinanken die seit dem Jahr 1999 für die Berechnung des jährlichen mittleren Konditionsfaktors herangezogen wurden. Die Fänge stammen aus Kiemennetzfängen im Bereich „Tschölankofel“ und jeweils aus den Monaten Mai bis September.**

Längensklasse	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
30 - 34,9 cm	45	147	25		40	570	267	196	48	16	12	28	82	43	4	16	207
35 - 39,9 cm	74	112	73		71	1400	1820	1808	504	272	94	389	184	343	226	859	418
40 - 44,9 cm	18	26	17		52	781	1227	716	339	203	134	478	278	158	267	586	516
45 - 49,9 cm	5	5	3		2	72	316	271	155	112	75	129	153	32	119	153	122
>= 50 cm	11	7	3		1	6	20	42	50	73	42	88	71	15	24	69	24

**Tab. 6: Vergleich der mittleren Konditionsfaktoren von Renken der Längensklasse von 30 bis 34,9 cm die mit Multimaschennetzen bzw. kommerziellen Kiemennetzen in den Jahren 2009 bis 2015 gefangen wurden.**

Jahr	Reinanken Längenklasse 30 - 34,9 cm			
	Multimaschennetze		kommerzielle Netze	
	mittl. Kf	n	mittl. Kf	n
2009	<b>0,76</b>	34	<b>0,84</b>	7
2010	<b>0,75</b>	19	<b>0,87</b>	29
2011	<b>0,73</b>	40	<b>0,85</b>	95
2012		0	<b>0,85</b>	43
2013	<b>0,77</b>	13	<b>0,88</b>	1
2014	<b>0,77</b>	13	<b>0,88</b>	16
2015	<b>0,76</b>	98	<b>0,82</b>	311

### 3.3.6 Reifegrad

In den Abb. 16 und Abb. 17 werden alle Reinanken die mit Multimaschennetzen gefangen wurden in Abhängigkeit von ihrer Totallänge, ihrem Alter und ihrem Reifegrad (geschlechtsreif bzw. nicht geschlechtsreif), für jedes Untersuchungsjahr und getrennt nach Geschlechtern, als Einzelpunkte dargestellt. In der Abb. 18 handelt es sich um Fische die mit kommerziellen Kiemennetzen im Herbst bzw. bei den Laichfischfängen im Dezember gefangen wurden. Aus den Diagrammen lässt sich ableiten welche Totallänge und welches Alter ein Individuum zum Zeitpunkt des Fanges hatte und ob es geschlechtsreif war oder noch nicht.

Die Totallängen der untersuchten Reinanken waren in den verschiedenen Altersklassen grundsätzlich sehr breit gestreut. So erreichten einige schnellwüchsige Fische bereits am Ende ihres dritten Lebensjahres (2+) eine Größe von bis zu 45 cm. Andere Individuen des gleichen Jahrganges hatten dagegen nur Längen von 25 – 30 cm. Immer wieder konnten auch Renken untersucht werden die mit relativ hohem Alter (4+ bis 8+) eine Länge von 35 cm noch nicht erreicht hatten.

So wie die Totallänge kann auch das Alter beim Erreichen der Geschlechtsreife bei den Weissenseecoregonen individuell sehr unterschiedlich sein. Bei jeder Untersuchung waren Renken dabei die als zwei- bzw. dreisömmrige Fische (1+ und 2+) mit Längen von weniger als 30 cm an der Reproduktion im Dezember teilgenommen hätten. Häufig konnten aber auch juvenile (nicht geschlechtsreife) viersömmrige Individuen (3+) mit Längen von über 40 cm nachgewiesen werden. Solche Fische laichen daher erst mit einem Alter von fast 5 Jahren (4+) und mit Längen von zum Teil über 50 cm das erste Mal ab!

In den Untersuchungsjahren von 2008 bis 2014 waren geschlechtsreife zweisömmrige (1+) Milchner eine seltene Ausnahme und geschlechtsreife zweisömmrige (1+) Rogner überhaupt nicht nachweisbar. Im Herbst des Jahres 2015 zeigte sich diesbezüglich ein deutlich anderes Bild. Der Anteil von adulten 1+-milchner des Renkenjahrganges 2014 war ungewöhnlich hoch und erstmals konnten auch geschlechtsreife 1+-rogner nachgewiesen werden. Warum solche Fische plötzlich auftraten ist ein Rätsel.

Generell kann man festhalten, dass in den Altersklassen der zwei- (1+) bis viersömmrigen (3+) Renken immer ein höherer Anteil von Milchnern die Geschlechtsreife erreicht. Das ist auch bei anderen Fischarten durchaus üblich.

Das Ziel bei der Bewirtschaftung der Weissenseer Renkenpopulation ist die Erhaltung der derzeit sehr ausgewogenen Längen- und Altersstruktur sowie das Erreichen eines maximalen Ertrages der für das Ökosystem langfristig auch tragbar ist. Dafür sind die großwüchsigen und spät

geschlechtsreif werdenden Reinanken von größter Bedeutung. Vor allem für die Angelfischerei, wo sehr große Trophäenfische durchaus erwünscht sind.

Sowohl bei den Kiemennetzbefischungen als auch bei der Angelfischerei lässt es sich nicht vermeiden, dass auch junge großwüchsige Reinanken aus dem See entnommen werden, welche noch nie an der Reproduktion teilgenommen haben (Das sind in den Diagrammen Abb. 16 bis Abb. 18 die offenen Kreise). Also genau diejenigen Individuen die geschont werden sollten. Andererseits ist es aber unbedingt notwendig die Anzahl schlechtwüchsiger Fische möglichst gering zu halten. Bei der derzeitigen Population ist durch ein Mindestmaß von 35 cm gewährleistet, dass zumindest ein Großteil der schlechtwüchsigen Renken die erforderliche Fanglänge erreicht und aus dem See entnommen werden kann. Dadurch vermindert sich auch der Befischungsdruck auf die großwüchsigen Renken. Bei einem halbwegs gesunden Populationsaufbau kann man davon ausgehen, dass grundsätzlich mehr kleine als große Reinanken mit der Angel gefangen werden. Bei einer Entnahme von maximal drei Fischen pro Tag und Lizenz ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass zumindest ein Teil des Tageskontingentes eines Anglers aus eher kleinwüchsigen Fischen besteht. Wird das Mindestmaß zu hoch angesetzt, lastet der volle Druck auf den schnellwüchsigen Fischen.

Bei den Kiemennetzbefischungen gilt das gleiche wie für die Angelfischerei. Die Umsetzung ist aber ungleich schwieriger. Der Einsatz großer Maschenweiten (45 – 50 mm) gewährleistet zwar, dass der allergrößte Teil der Renkenpopulation zumindest einmal natürlich im See ablaichen kann. Der Selektionsdruck lastet dabei aber noch mehr als bei der Angelfischerei auf den schnellwüchsigen und korpulentesten Fischen. Langsamwüchsige und schlanke Fische werden dagegen mit zu großen Maschenweiten nicht erfasst. Es erscheint daher sinnvoll mit den Kiemennetzen den Befischungsdruck auf einen weiten Längensklassenbereich zu verteilen. Die meisten der kleinwüchsigen Renken hatten in den letzten Jahren ab einem Alter von 3+ Längen von über 30 cm erreicht. Bei vielen von ihnen stagnierte das Wachstum in den folgenden Lebensjahren dann aber mehr oder weniger. Wie aus der Abb. 18 ersichtlich werden solche Fische mit Kiemennetzen der Maschenweiten von 40 mm erfasst. Es ist auch ersichtlich, dass sich die Kiemennetzfänge in den Untersuchungsjahren aus vielen verschiedenen Altersklassen zusammensetzten (Bei den Angelfängen dürften die Verhältnisse ähnlich liegen). Besonders offensichtlich war das bei den untersuchten Renken im Jahr 2009. Im Jahr 2014 war die Fischentnahme, auf Grund der sehr schwachen Jahrgänge vor dem Jahr 2007, auf viel weniger Altersklassen beschränkt.

Eine Befischung der Reinankenpopulation mit Kiemennetzen der Maschenweiten von 40 bis 45 mm, die abwechselnd gesetzt werden, erscheint für die nächsten Jahre daher durchaus sinnvoll. Wichtige Faktoren für die Art der Befischung und deren Intensität sind aber vor allem der



Reproduktionserfolg der Renken in den nächsten Jahren und die Ernährungssituation. Das heißt es müssen jedes Jahr genügend großwüchsige Coregonen am Laichgeschäft teilnehmen können und es muss eine ausreichende Ernährung der einzelnen Fische gewährleistet sein. Nur dann kann man auch langfristig mit einem optimalen Populationsaufbau und einem nachhaltig hohen Ertrag rechnen.

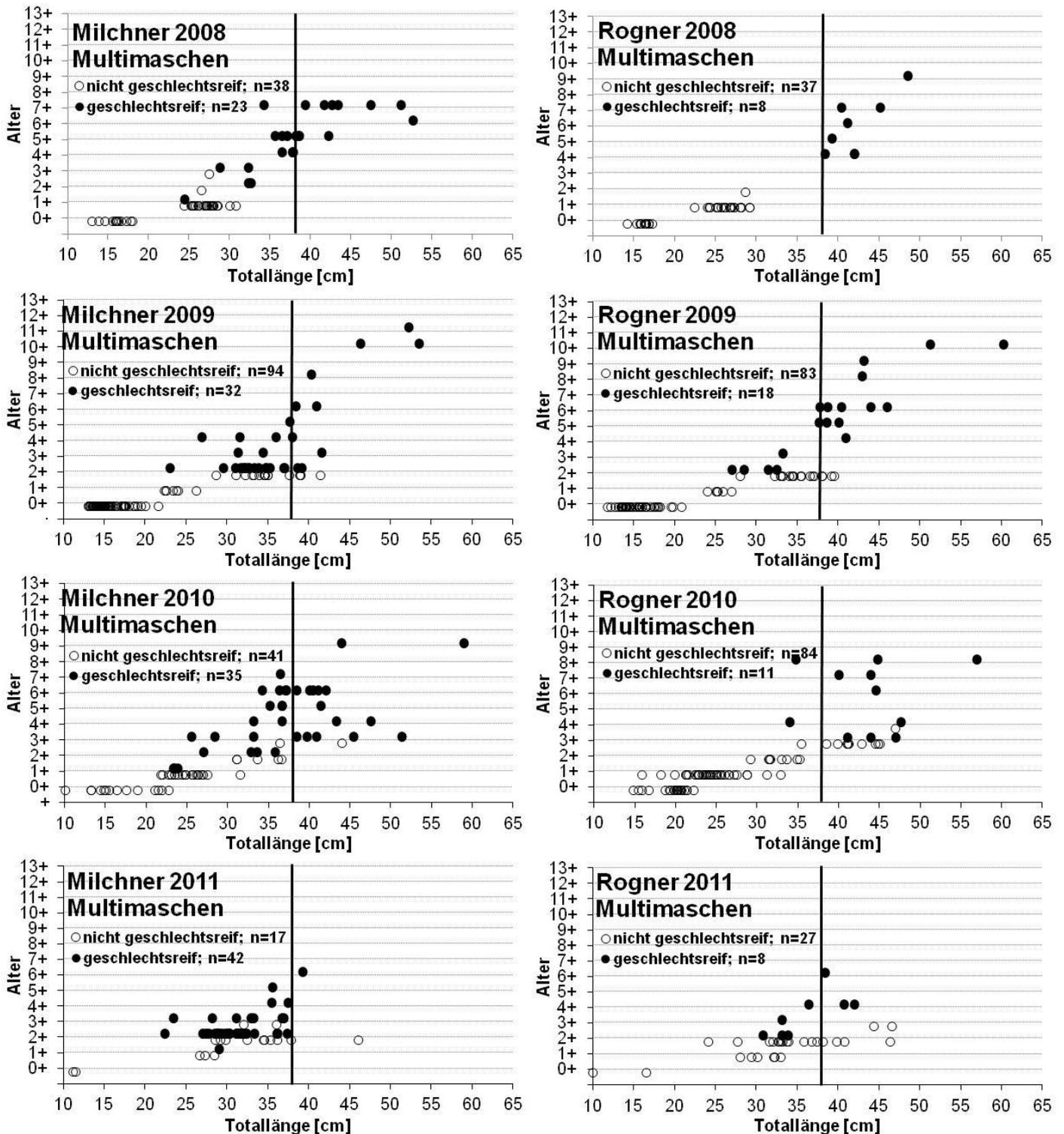


Abb. 16: Totallänge, Alter und Geschlechtsreife von Milchnern und Rognern die in den Jahren 2008 bis 2011 mit Multimaschenkiemennetzen gefangen wurden. Die Vertikale Linie entspricht dem Mindestmaß (Angelfischerei).



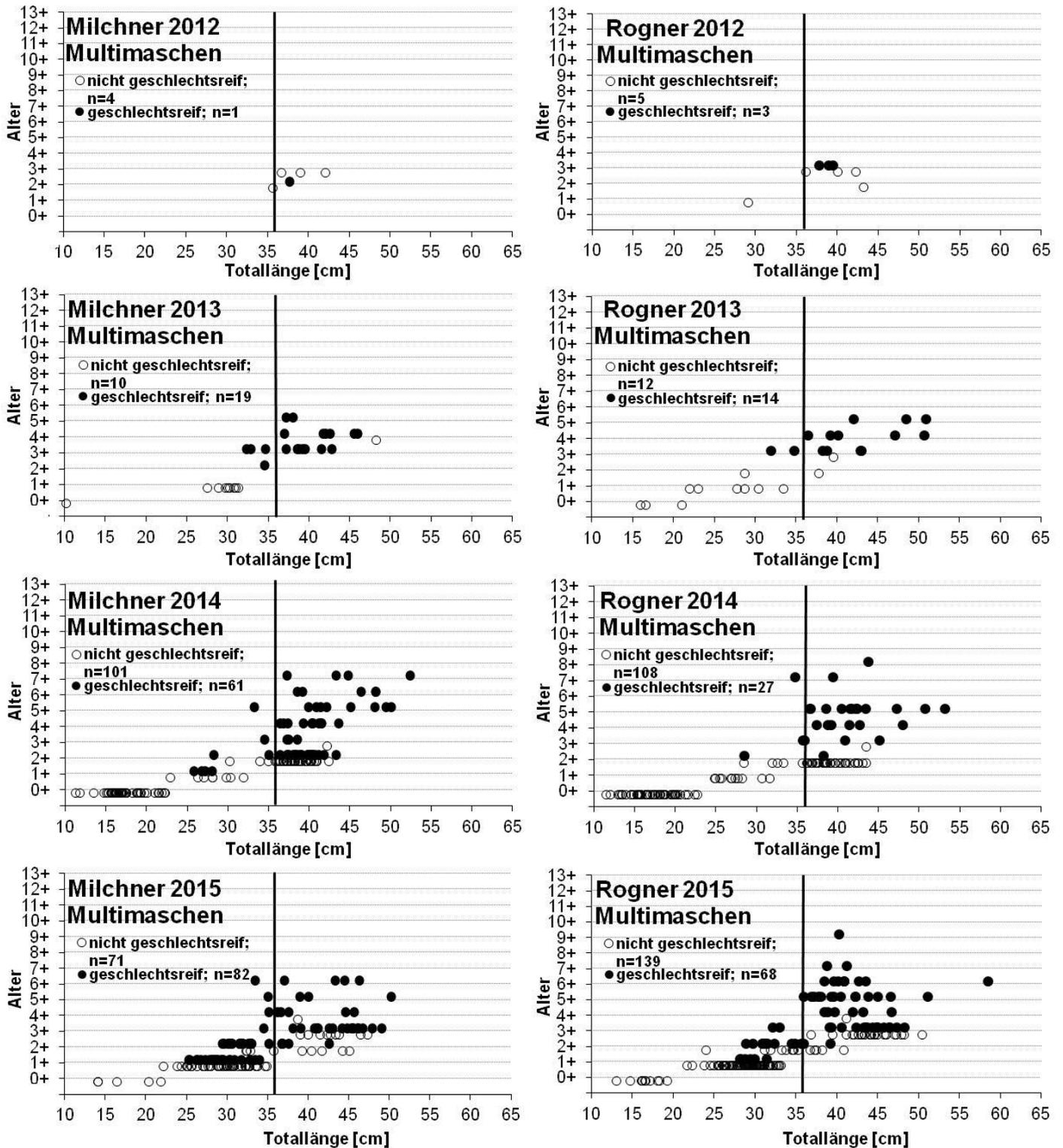


Abb. 17: Totallänge, Alter und Geschlechtsreife von Milchnern und Rognern die in den Jahren 2012 bis 2015 mit Multimaschenkiennetzen gefangen wurden. Die Vertikale Linie entspricht dem Mindestmaß (Angelfischerei).

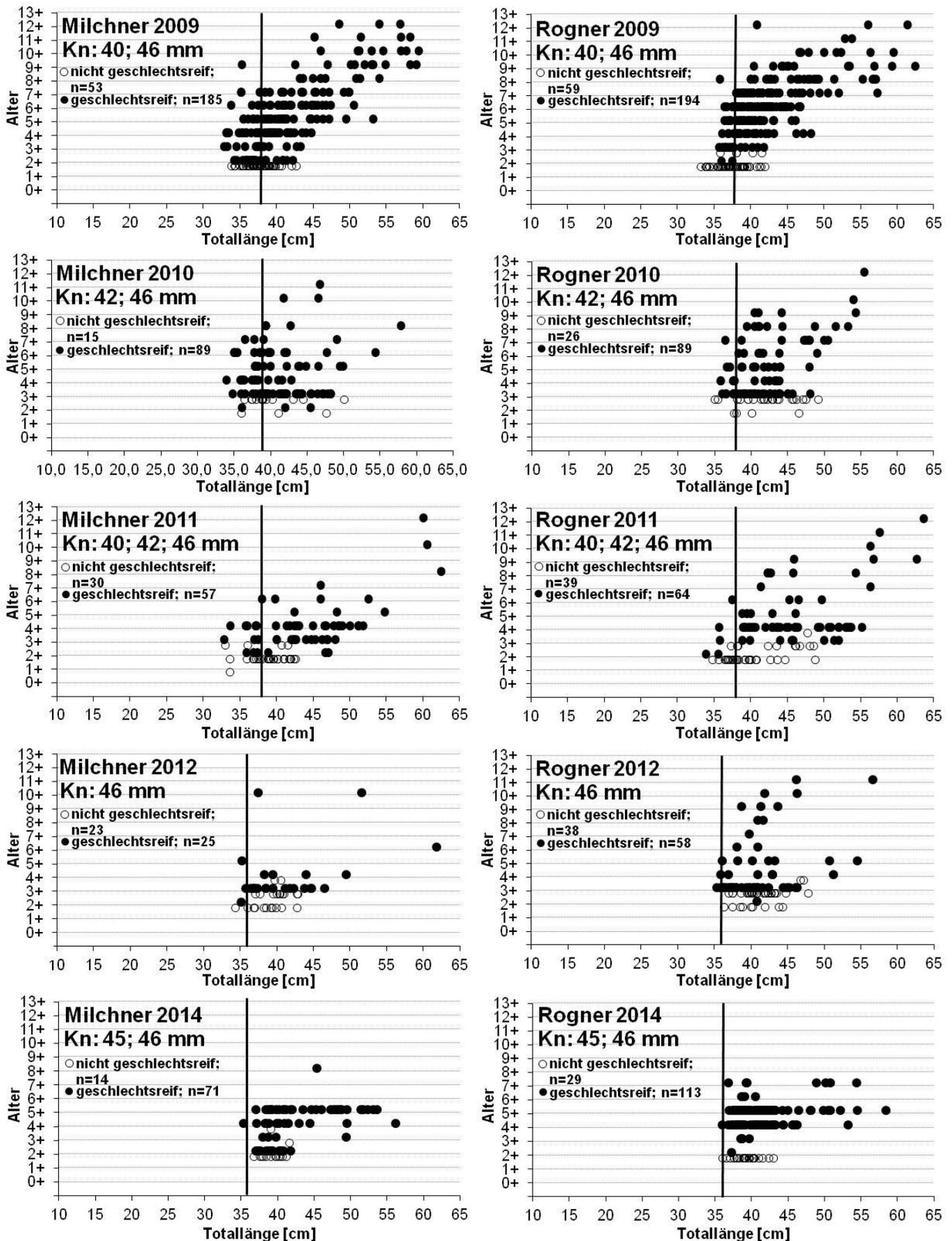


Abb. 18: Totallänge, Alter und Geschlechtsreife von Milchnern und Rognern die in den Jahren 2009 bis 2015 mit Kiemennetzen (Maschenweiten: 40; 42; 45; 46 mm) gefangen wurden. Die Vertikale Linie entspricht dem Mindestmaß (Angelfischerei).

In der Abb. 19 werden die Anteile geschlechtsreifer Milchner bzw. Rogner innerhalb einer Längenkategorie angegeben. Dieser Anteil war seit Beginn der Untersuchungen im Jahr 1999 immer wieder von relativ starken Schwankungen geprägt. Die Population im Untersuchungsjahr 2003 setzte sich zu einem hohen Anteil aus kleinen adulten Renken zusammen. Von den Milchnern waren aus der Größenklasse von  $\geq 31 - < 34$  cm 98 % und von den Rognern aus der Längenkategorie von  $\geq 37 - < 40$  cm ebenso 98% geschlechtsreif. In den Jahren 2009 und 2011 setzte sich der Anteil männlicher adulter Fische mehr oder weniger aus zwei Gruppen zusammen. Einerseits einer Gruppe von kleinen Fischen (Von diesen waren aus der Längenkategorie von  $\geq 31 - < 34$  cm 77% geschlechtsreif.) und andererseits aus einer Gruppe von größeren Milchnern (Diese waren erst ab der Längenkategorie von  $\geq 43 - < 46$  cm zu 100% geschlechtsreif). Bei den Rognern stellte sich diese Situation jeweils ein Jahr verspätet ein (also 2010 und 2012). Das mag daran liegen, dass die weiblichen Renken, wie schon oben erwähnt, in der Regel ein Jahr später die Adultphase erreichen.

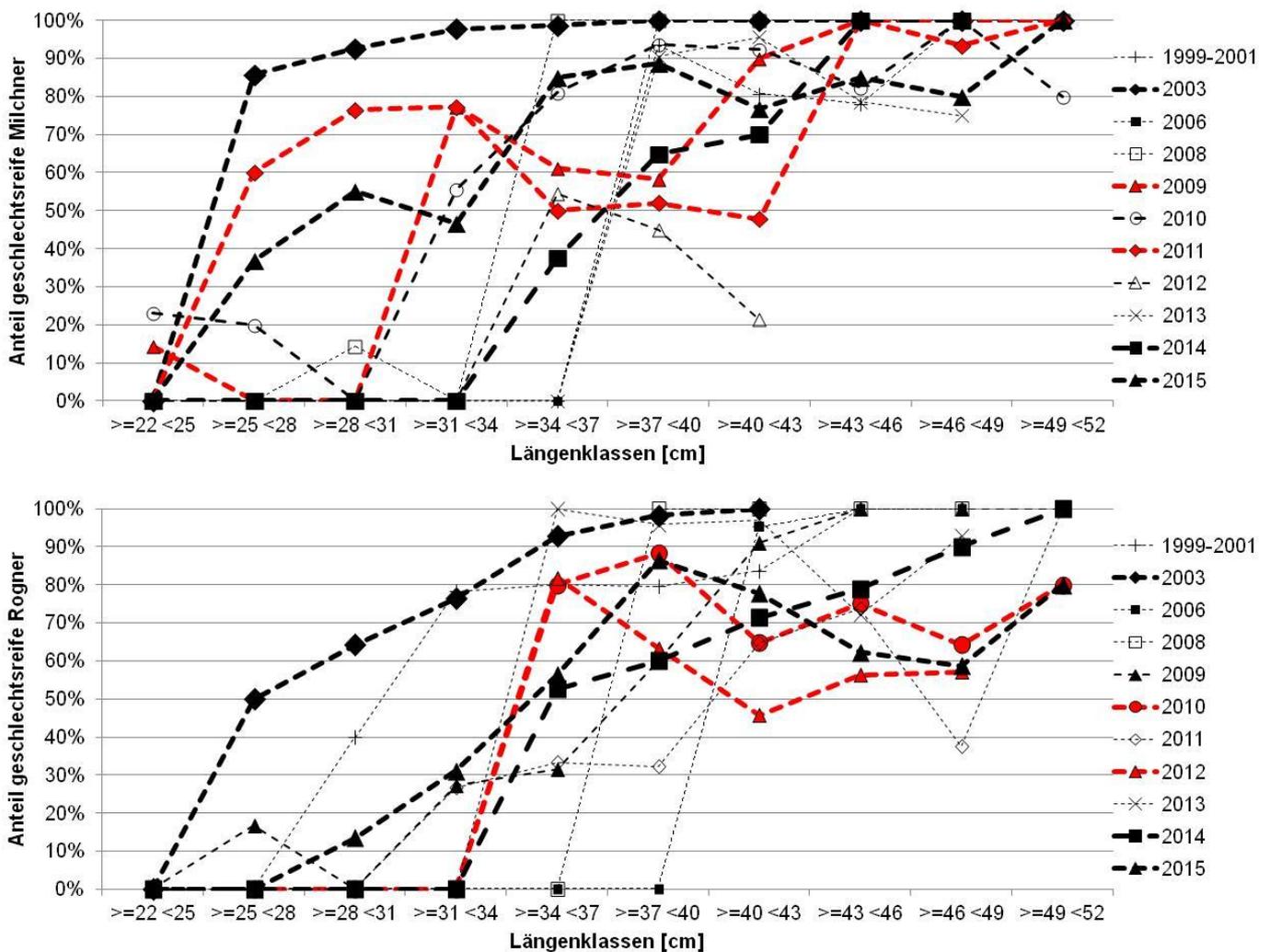


Abb. 19: Anteil laichreifer Renken pro Längenkategorie in den Jahren 1999 bis 2001, 2003, 2006 und von 2008 bis 2015 getrennt nach Geschlechtern. Alle Fische stammen aus Fängen der Monate August bis Dezember.

Auf alle Fälle waren in diesen Jahren die Rogner aus der Längenklasse von  $\geq 49$  -  $< 52$  cm bei weitem noch nicht alle geschlechtsreif. Im Untersuchungsjahr 2014 stiegen die Anteile der adulten Milchner mit den Längenklassen mehr oder weniger kontinuierlich an. Das gleiche Bild bot sich auch bei den Rognern. Der Anteil sehr kleiner geschlechtsreifer Fische war in diesem Jahr generell gering. Im Untersuchungsjahr 2015 war die Situation bei den Milchnern dann wieder vergleichbar mit der in den Jahren 2009 und 2011 und bei den Rognern mit der in den Jahren 2010 und 2012. Inwieweit Besatzmaßnahmen einen Einfluss auf diese Entwicklungen hatten ist nur schwer abzuschätzen.

Tab. 7.: Verhältnis Milchner zu Rogner in den einzelnen Untersuchungsjahren

Jahr	Kiemennetze Laichfischfang			Kiemennetzfänge			Multimaschenkiemennetze		
	Milchner n	Rogner n	Verhältnis	Milchner n	Rogner n	Verhältnis	Milchner n	Rogner n	Verhältnis
1999							117	90	<b>1 : 0,77</b>
2000							216	196	<b>1 : 0,91</b>
2001							104	70	<b>1 : 0,67</b>
2002									
2003									
2004									
2005	17	89	<b>1 : 5,24</b>						
2006	61	110	<b>1 : 1,80</b>						
2007	65	53	<b>1 : 0,82</b>						
2008	75	61	<b>1 : 0,81</b>				61	45	<b>1 : 0,74</b>
2009	104	102	<b>1 : 0,98</b>	136	152	<b>1 : 1,12</b>	127	102	<b>1 : 0,80</b>
2010	65	77	<b>1 : 1,18</b>	39	38	<b>1 : 0,97</b>	76	95	<b>1 : 1,25</b>
2011	56	72	<b>1 : 1,29</b>	33	34	<b>1 : 1,03</b>	59	35	<b>1 : 0,59</b>
2012	48	98	<b>1 : 2,04</b>			:			
2013	52	117	<b>1 : 2,25</b>			:	31	26	<b>1 : 0,84</b>
2014	57	90	<b>1 : 1,58</b>	36	59	<b>1 : 1,64</b>	163	136	<b>1 : 0,83</b>
2015	83	95	<b>1 : 1,14</b>				153	209	<b>1 : 1,37</b>

In der Tab. 7 werden die Anteile von Milchnern zu Rognern in den einzelnen Untersuchungsjahren angegeben. Besonders bei den Laichfischfängen waren die Verhältnisse zwischen männlichen und weiblichen Fischen zum Teil sehr unausgeglichen. Da die Rogner kurz vor der Laichzeit auf Grund der voll entwickelten Gonaden viel korpulenter sind als die Milchner werden diese wohl auch häufiger mit den verwendeten Maschenweiten gefangen. Es dürften aber auch die Befischungsbereiche und das -datum eine Rolle spielen. Auch bei den Befischungen mit Kiemennetzen im Bereich Tschölkofel und bei den Befischungen mit Multimaschennetzen waren die Verhältnisse der Geschlechter sehr schwankend. Extreme Ungleichgewichte waren aber nie über einen längeren Zeitraum zu beobachten.

### 3.3.7 Renkenertrag

Die jährlichen Renkenerträge schwankten seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1991 ganz beträchtlich (Abb. 20). Ausschlaggebend dafür waren die Änderungen der Populationsdichten sowie Änderungen des Mindestmaßes ab dem Jahr 2001.

Die höchsten Erträge (Angel- und Netzfischerei) wurden im Jahr 2005 mit 9,1 kg Renken pro ha Seefläche erzielt. Solche Werte werden auch an anderen nährstoffarmen Gewässern immer wieder erreicht. Jedoch meist nicht längerfristig. Die extreme Abnahme der Erträge bis zum Jahr 2009 war wohl eine direkte Folge der für den Weissensee zu hohen Populationsdichte bis etwa zum Jahr 2005. Diese wirkte sich direkt auf die Qualität und Quantität der potentiellen Nahrungsorganismen aus und kam in den geringen mittleren Konditionsfaktoren der Fische auch zum Ausdruck. Zu wenig bzw. ungeeignetes Futter sind vor allem für die Larven im Frühling ein großes Problem und können, trotz genügend potentieller Mutterfische und geeigneter Laichplätze, zu schwachen Renkenjahrgängen führen. Wenn dies mehrere Jahre hintereinander geschieht und ein hoher Befischungsdruck herrscht endet das mehr oder weniger zwangsläufig in einem Zusammenbruch des Renkenbestandes. Bis sich wieder ein Gleichgewicht zwischen Populationsdichte, Nahrungsverfügbarkeit und Reproduktionserfolg einstellt, vergehen dann meist viele Jahre. Die Zunahme der Fänge in der Saison 2010 kann auf den guten Jahrgang 2007 zurückgeführt werden. Die deutliche Abnahme der Fänge im Jahr 2011 liegt im schwachen Jahrgang 2008 begründet. Seit dem Jahr 2012 nehmen die Erträge wie erwartet kontinuierlich zu (gute Jahrgänge 2009, 2010 und 2012). Das Gleichgewicht im Ökosystem Weissensee hat sich also offensichtlich wieder eingestellt. Die sehr guten Jahrgänge 2012 und 2014 lassen darauf schließen, dass in näherer Zukunft mit einem weiteren Anstieg der Erträge zu rechnen ist. Möglicherweise schon im Jahr 2016, sicher aber in der Saison 2017. Das angestrebte Ziel einen Renkenertrag von 4 – 6 kg/ha pro Jahr (ca. 3.000 – 4.000 kg) zu erreichen, wurde im Jahr 2015 knapp überboten. In den nächsten Jahren sollten sich die Erträge dann bei 5-6 kg/ha einpendeln. Dieses Niveau gilt es dann zu halten.

Starke jährliche Populationsschwankungen bei Renken sind von vielen Gewässern bekannt, sei es in Österreich, in Deutschland oder in der Schweiz (Abb. 21). Als Beispiele seien hier der Millstättersee, der Irrsee und der Brienersee in der Schweiz genannt. Die Entwicklung der Renkenpopulationen war bei diesen Seen auffällig ähnlich. Auf sehr hohe Populationsdichten folgten Jahre in denen der Bestand mehr oder weniger zusammenbrach. Vermutlich, wie oben erwähnt, als Kombination von geringem Jungfischauftreten und hohem Befischungsdruck. Es spielt dabei offensichtlich keine Rolle ob nur mit Netzen, mit Netzen und der Angel oder nur mit der Angel gefischt wird.



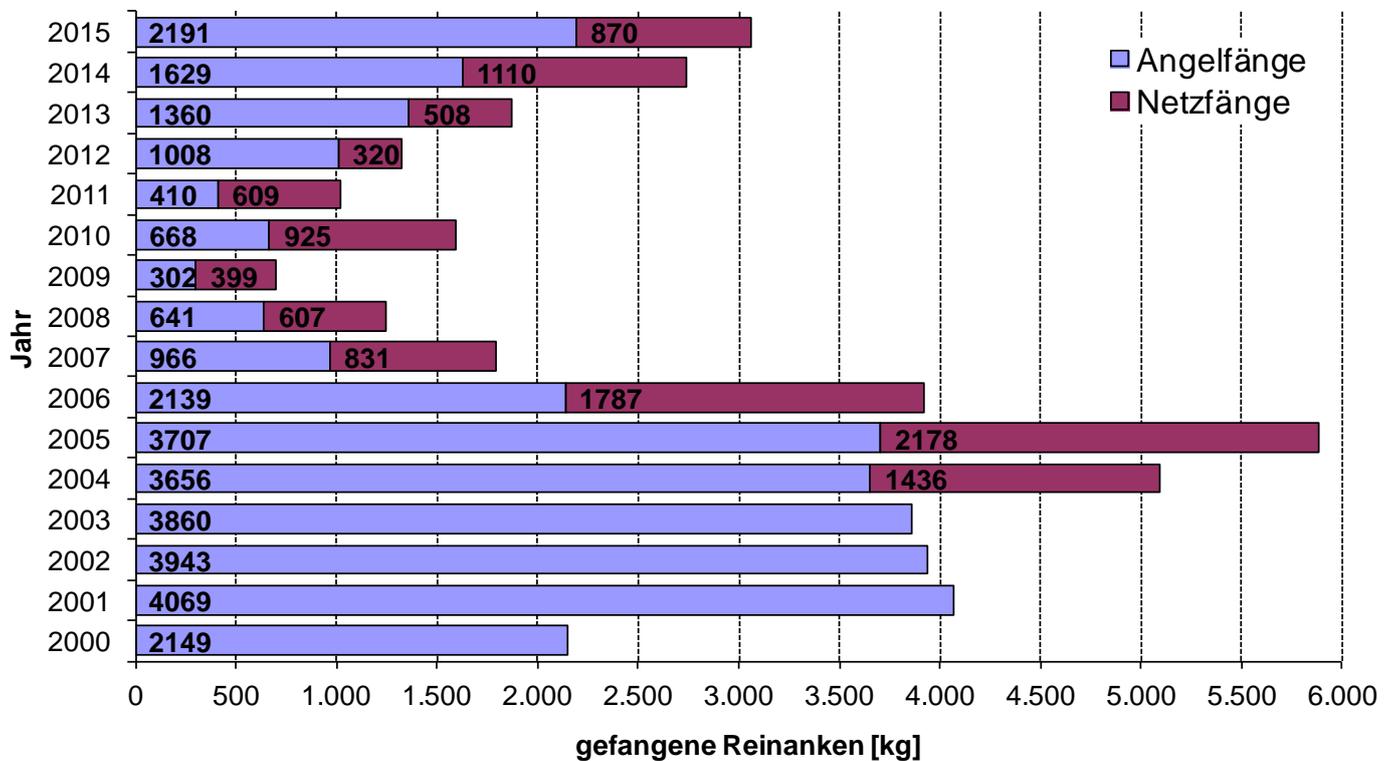
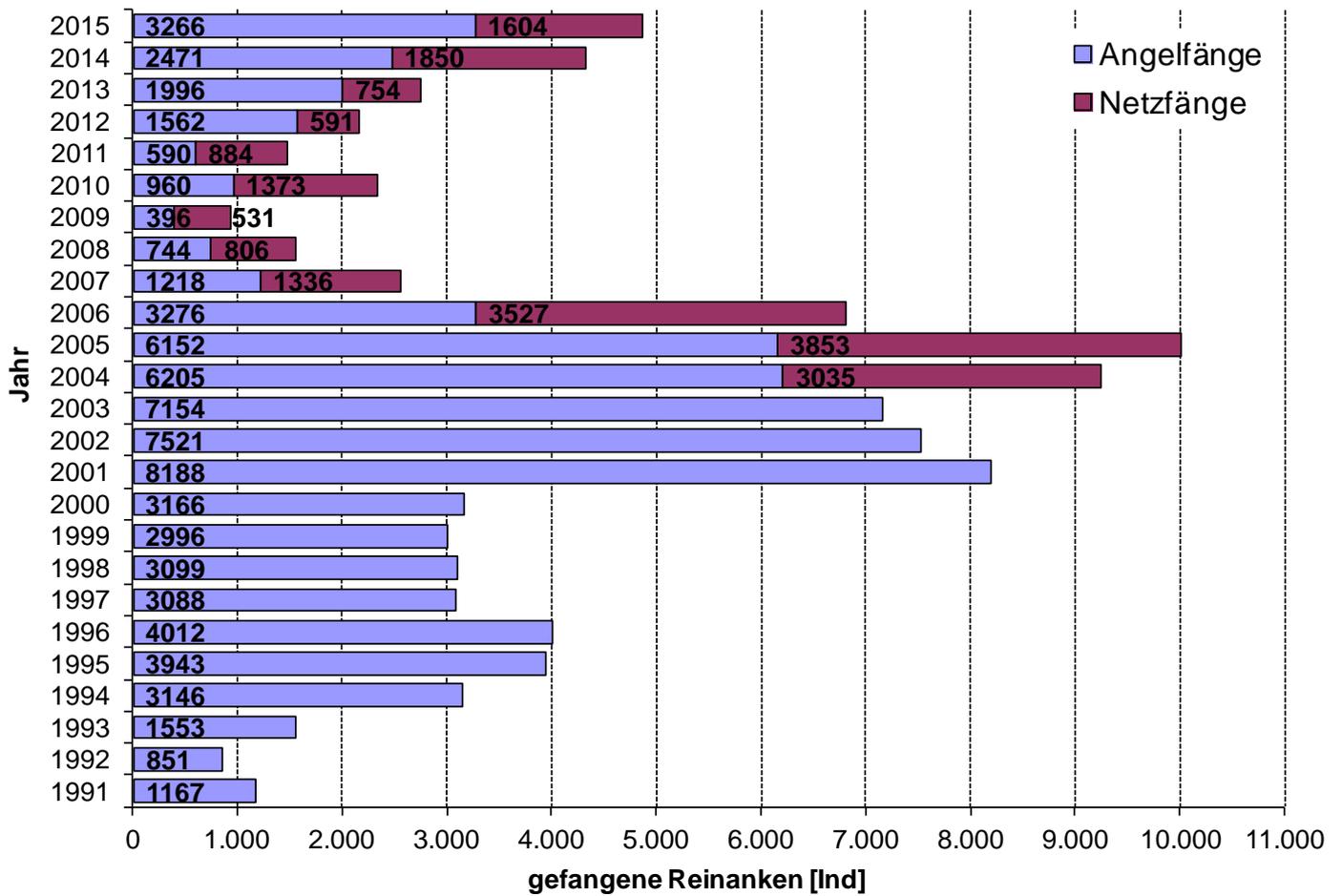


Abb. 20: Gefangene Renken am Weissensee (Angel- und Netzfänge) pro Jahr

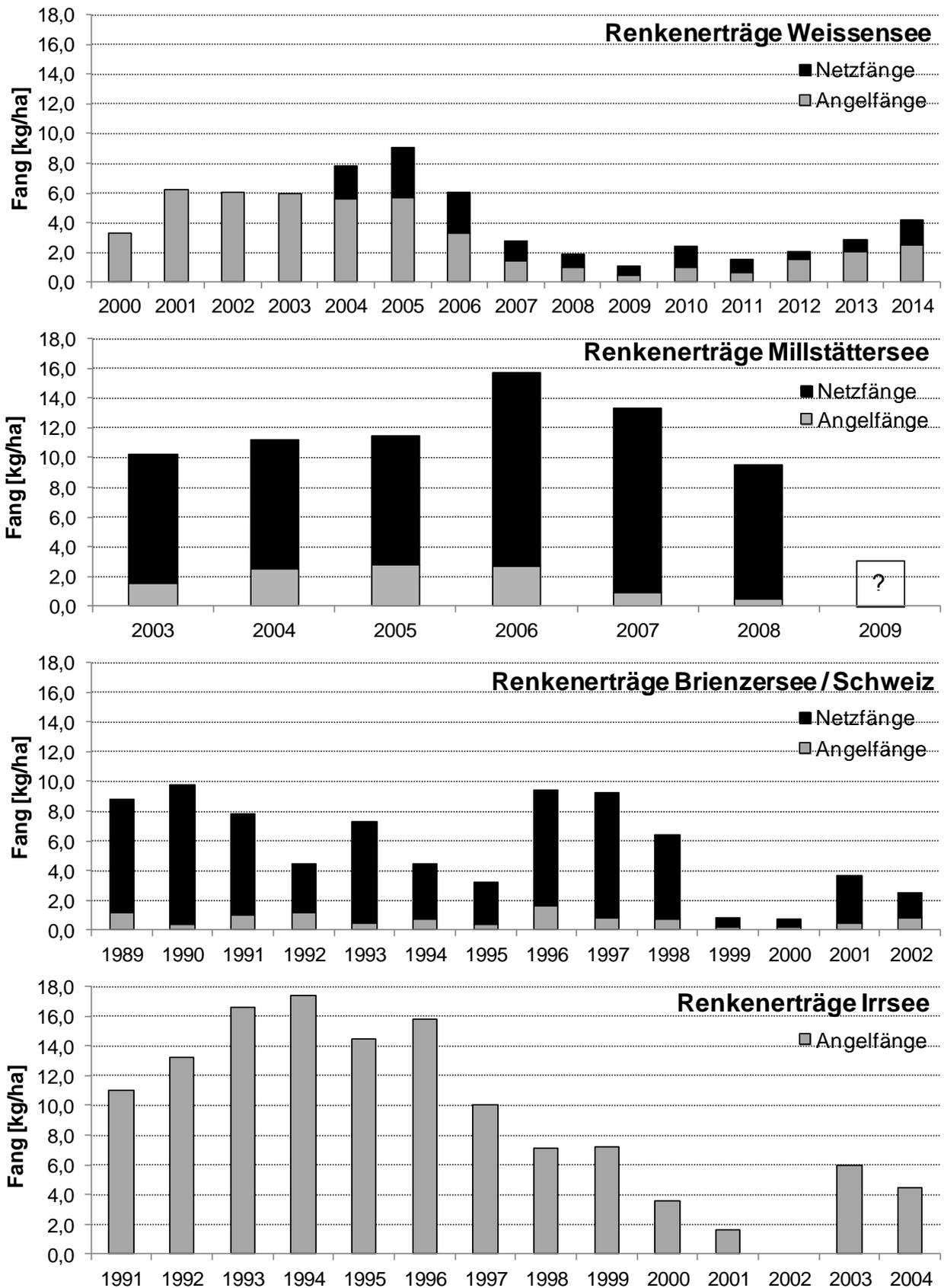


Abb. 21: Vergleich der Renkenerträge vom Weissensee, Millstättersee, Brienersee (Schweiz) und dem Irrsee. Daten Millstättersee: Friedl, 2009; Daten Brienersee: Kirchhofer, 2004; Daten Irrsee: Gassner, 2005)



### 3.3.8 Angel- und Raubfischverletzungen

In der Tab. 8 sind die Anteile von Renken mit Angel- bzw. Hechtverletzungen seit dem Jahr 2006 dargestellt. Die Prozentanteile der Coregonen mit einer offensichtlichen Angelverletzung lagen zwischen 5,3 % im Jahr 2013 und 11,4 % im Jahr 2006. Die Anteile von Renken mit deutlicher Hechtverletzung lagen zwischen 0,7 % und 2,6 %.

Tab. 8: Auflistung von Renken mit Angelverletzung bzw. Hechtverletzung in den Jahren 2008 bis 2015. Es wurden nur Reinanken mit einer Länge von  $\geq 30$ cm berücksichtigt.

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Anzahl Reinanken	3697	1454	974	836	1585	1147	749	967	2171	2005
Angelverletzung	422	136	107	76	88	78	65	51	139	151
% Angelverletzung	11,4	9,4	11,0	9,1	5,6	6,8	8,7	5,3	6,4	7,5
Hechtverletzung	26	19	12	13	41	14	6	7	29	35
% Hechtverletzung	0,7	1,3	1,2	1,6	2,6	1,2	0,8	0,7	1,3	1,7

### 3.3.9 Fischmarkierungen

Im Jahr 1999 wurden ca. 5.000 Stk. und im Jahr 2009 ca. 1.700 Stk. einsömmrigen Reinanken (Länge ca. 15 – 20 cm) in den Weissensee besetzt deren Fettflosse mit einer Schere entfernt wurde. Die so markierten Fische sind als Referenz für die Altersbestimmung sehr wertvoll.

Tab. 9.: Auflistung aller markierten Renken die seit dem Jahr 2000 gefangen wurden.

Besatz 1999				Besatz 2009			
Datum Fang	Alter	Länge [cm]	Gewicht [g]	Datum Fang	Alter	Länge [cm]	Gewicht [g]
09.06.2000	1	33,0	263	21.11.2009	0	15,7	22
28.08.2000	1	38,5	449	21.11.2009	0	13,5	14
12.09.2009	10	59,5	2390	21.11.2009	0	17,4	32
09.06.2010	11	51,0	1150	21.11.2009	0	14,5	20
15.12.2011	12	70,0	2934	21.11.2009	0	17,8	38
29.08.2013	15	49,3	966	25.11.2009	0	14,4	18
15.08.2014	15	48,7	970	25.11.2009	0	13,7	16
				25.11.2009	0	16,0	26
				25.11.2009	0	15,8	26
				25.11.2009	0	16,0	28
				11.12.2009	0	15,2	22
				01.12.2010	1	31,2	220
				22.06.2011	2	37,0	456
				20.07.2011	2	37,4	448
				27.10.2011	2	46,6	772
				18.12.2014	5	39,6	416
				02.10.2015	6	42,8	712
				24.10.2015	6	38,3	436





**Foto 2: Markierte Maräne (entfernte Fettflosse) mit einer Länge von 59,5 cm, einem Gewicht von 2390 g und einem Alter von 10 Jahren.**

### **3.4 Rotauge**

Rotaugen besiedeln im Spätherbst und in den Wintermonaten, als teilweise sehr große Schwärme, Wassertiefen von etwa 10 m bis 20 m und bevorzugen Bereiche mit dichtem Pflanzenbewuchs (Armluchteralgen). Wie viele von ihnen bei den Befischungen mit Multimaschennetzen gefangen werden hängt daher in erster Linie davon ab wo die Netze gesetzt werden (Am Grund mit Pflanzenbewuchs, am Grund ohne Pflanzenbewuchs oder als Schwebnetze). In welcher hohen Dichten Rotaugen auftreten können demonstrieren die Befischungen im Jahr 2009 die in einem mit Armluchteralgen bewachsenen Bereich, in der Nähe des Mühlzipfs, in Tiefen zwischen 10 m und 15 m durchgeführt wurden (Abb. 22).

Da die Untersuchungen vor allem auf die Reianke ausgerichtet sind und sich diese in den Wintermonaten nur selten über pflanzenbewachsenen Stellen aufhalten, wurde ab dem Jahr 2010 versucht die Multimaschennetze möglichst nur über schlammigen Grund bzw. in der Schwebelage zu setzen. Der Übergangsbereich zwischen schlammigen und verkrauteten Bereichen erscheint aber als Probestelle durchaus interessant und so kommen bei den Untersuchungen immer wieder Teilabschnitte der Netze über pflanzenbewachsenen Stellen zu liegen.

Auch wenn man berücksichtigt, dass die Befischungsergebnisse bei den Rotaugen von vielen verschiedenen Faktoren abhängig sind, kann man doch davon ausgehen, dass derzeit vor allem Jungfische bei weitem nicht in solchen Dichten vorkommen wie noch vor 6 oder 7 Jahren. Andererseits gibt es aber kaum Uferbereiche in denen man in den Sommermonaten keine Rotaugen beobachten kann. Auch sehr große (und relativ alte) Rotaugen kommen derzeit noch in zum Teil sehr großen Schwärmen vor.

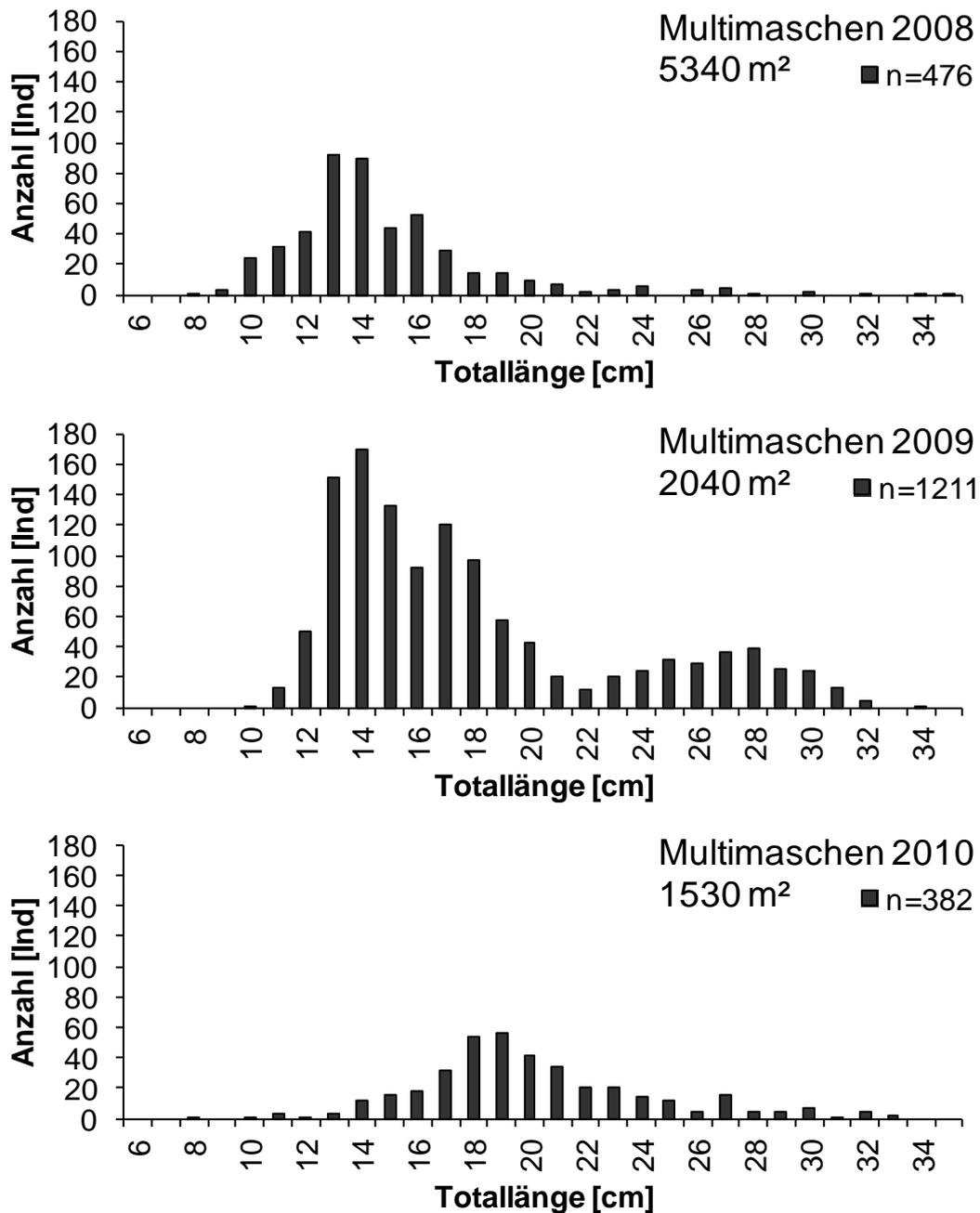


Abb. 22: Längenhäufigkeitsverteilung von Rotaugen die jeweils im Herbst 2008 bis 2010 mit Multimaschennetzen gefangen wurden.

In den Untersuchungsjahren 2009 und 2010 wurde von einigen Rotaugen das Alter bestimmt und untersucht mit welcher Länge die einzelnen Fische die Geschlechtsreife erreichen. Die Abb. 24 und Abb. 25 machen deutlich, dass bei allen Rotaugen des Weissensees mit Längen von 14 cm bis 21 cm ein Alter zwischen 3+- und 5+ bestimmt wurde und dass fast alle Fische aus dieser Längensklasse die Geschlechtsreife erreicht hatten.

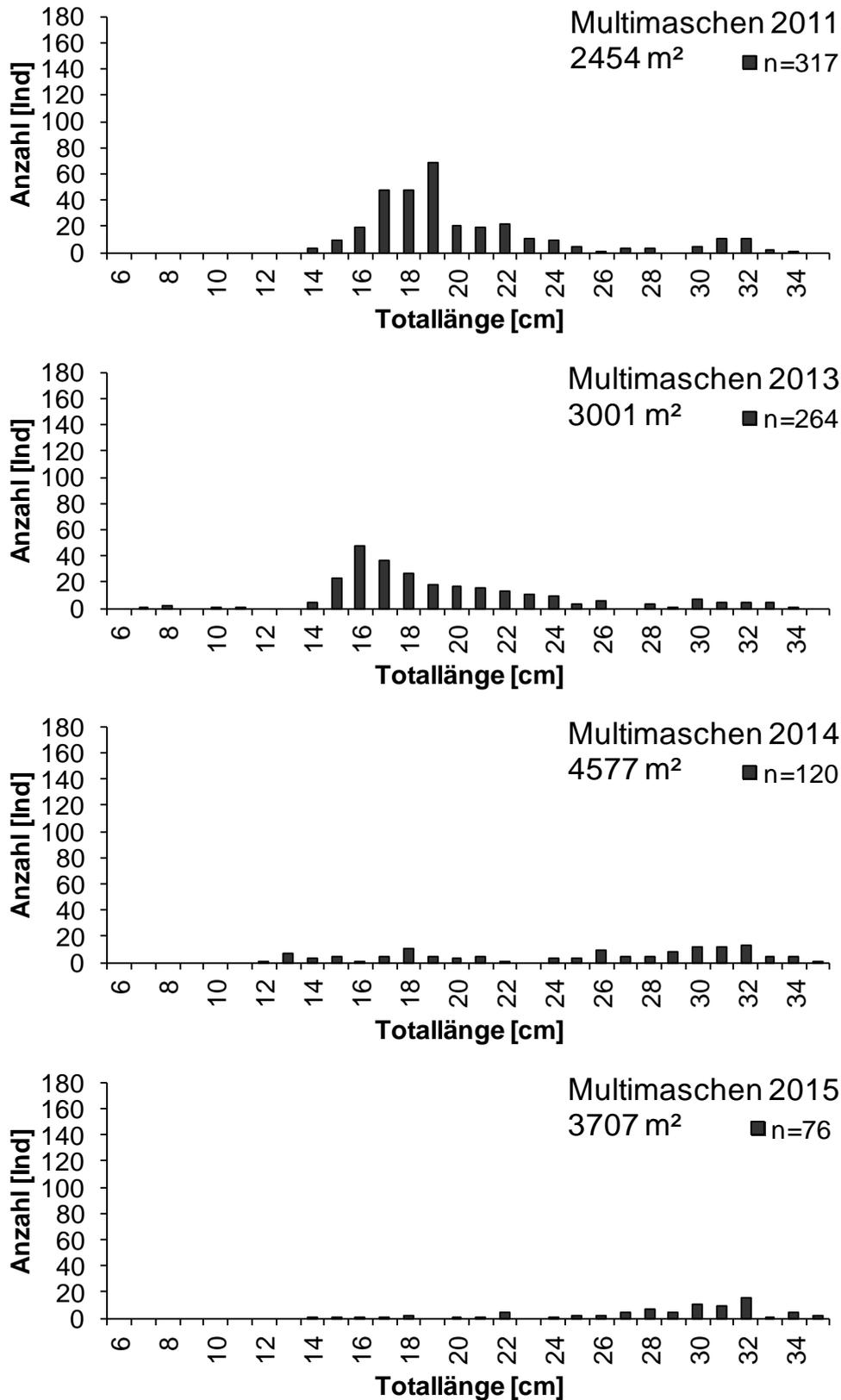


Abb. 23.: Längenhäufigkeitsverteilung von Rotaugen die jeweils im Herbst 2011 bis 2015 mit Multimaschennetzen gefangen wurden.

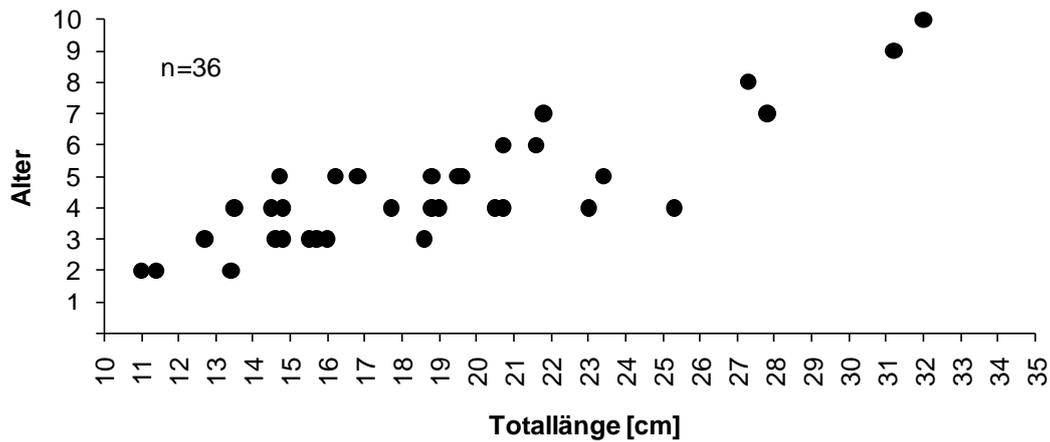


Abb. 24: Länge und dazugehöriges Alter von 36 Rotaugen die in den Jahren 2009 und 2010 gefangen wurden.

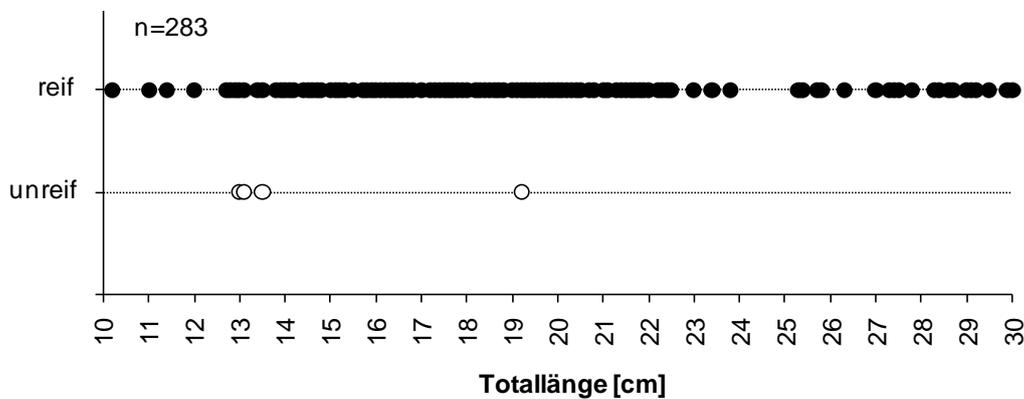


Abb. 25: Reifegrad der untersuchten Rotaugen im Jahr 2009. Milchner und Rogner wurden nicht getrennt.

#### 4. KIEMENNETZFÄNGE KOMMERZIELLE FISCHEREI

Seit Juli 2004 werden im Bereich Tschölankofel, in Seemitte, kommerzielle Kiemennetzbefischungen durchgeführt. Bis zum Jahr 2006 kamen Netze mit Maschenweiten von 40 mm und 42 mm zum Einsatz, von 2007 bis 2014 Netze mit einer Maschenweite von 42 mm, 45 mm und 46 mm und ab 2015 Maschenweiten von 40 mm, 45 mm und 46 mm. Die ausgelegten Netzlängen pro Befischungsnacht betragen zwischen 100 m und 400 m. Die Netze waren zwischen 5 m (40- u. 42 mm-Netze) und 8 m (46 mm-Netze) hoch.

In den Tab. 10 und Tab. 11 werden die Anzahl und das Gewicht aller Fische, die mit den verwendeten Kiemennetzen von 2004 bis 2015 gefangen wurden, aufgelistet. Es wird auch angegeben welche Netzflächen pro Jahr gesetzt und an wie vielen Tagen die Netze ausgelegt wurden. Es ist auch angegeben wie viele Reinanken eine deutlich erkennbare Angelverletzung aufwiesen.

Tab. 10: Auflistung aller Fische, die mit Kiemennetzen im Zuge der kommerziellen Fischerei, in den Jahren von 2004 bis 2008, gefangen wurden. MW = Netzmaschenweite; n Angelverl. = Anzahl Renken mit deutlich sichtbarer Angelverletzung

<b>2004</b> <b>Befischungstage: 51</b> Netzfl: 33.750 m <sup>2</sup> ; Mw: 40 mm			
<b>Fischart</b>	<b>Ind.</b>	<b>kg</b>	<b>% Gesamtfang</b>
Reinanke	3035	1402	99,4
Hecht	6	29	0,2
Seeforelle	11	5	0,4
Rotaugen	1		
<b>Summe</b>	<b>3053</b>	<b>1436</b>	

<b>2005</b> <b>Befischungstage: 90</b> Netzfl: 61.400 m <sup>2</sup> ; Mw: 40 mm, 42 mm			
<b>Fischart</b>	<b>Ind.</b>	<b>kg</b>	<b>% Gesamtfang</b>
Reinanke	3853	2043	95,8
Hecht	4	23	0,1
Seeforelle	160	111	4,0
Rotaugen	3	2	0,1
<b>Summe</b>	<b>4020</b>	<b>2178</b>	

<b>2006</b> <b>Befischungstage: 120</b> Netzfl: 90.250 m <sup>2</sup> ; Mw: 40 mm, 42 mm					
<b>Fischart</b>	<b>Ind.</b>	<b>kg</b>	<b>% Gesamtfang</b>	<b>n Angelverl.</b>	<b>% Angelverl.</b>
Reinanke	3527	1752	98,9	383	10,9
Hecht	1	8	0,0		
Seeforelle	25	20	0,7		
Seesaibling	6	2	0,2		
Rotaugen	8	5	0,2		
<b>Summe</b>	<b>3567</b>	<b>1787</b>			

<b>2007</b> <b>Befischungstage: 70</b> Netzfl: 51.800 m <sup>2</sup> ; Mw: 40 mm, 42 mm					
<b>Fischart</b>	<b>Ind.</b>	<b>kg</b>	<b>% Gesamtfang</b>	<b>n Angelverl.</b>	<b>% Angelverl.</b>
Reinanke	1336	807	98,5	130	9,7
Hecht	2	11	0,1		
Seeforelle	6	10	0,4		
Seesaibling	11	3	0,8		
Rotaugen	1		0,1		
<b>Summe</b>	<b>1356</b>	<b>831</b>			

<b>2008</b> <b>Befischungstage: 60</b> Netzfl: 45.800 m <sup>2</sup> ; Mw: 40 mm, 42 mm					
<b>Fischart</b>	<b>Ind.</b>	<b>kg</b>	<b>% Gesamtfang</b>	<b>n Angelverl.</b>	<b>% Angelverl.</b>
Reinanke	806	526,9	87,7	89	11,0
Hecht	5	6,2	0,5		
Seeforelle	89	68,6	9,7		
Seesaibling	6	3,2	0,7		
Rotaugen	4	1,7	0,4		
Flussbarsch	9	3,2	1,0		
<b>Summe</b>	<b>919</b>	<b>610</b>			

Tab. 11: Auflistung aller Fische, die mit Kiemennetzen im Zuge der kommerziellen Fischerei, in den Jahren von 2009 bis 2012, gefangen wurden. MW = Netzmaschenweite; n Angelverl. = Anzahl Renken mit deutlich sichtbarer Angelverletzung

<b>2009</b> Befischungstage: 36    Netzfl: 48.400 m <sup>2</sup> ; Mw: 46 mm					
Fischart	Ind.	kg	% Gesamtfang	n Angelverl.	% Angelverl.
Reinanke	531	398,6	83,9	43	8,1
Hecht	6	7,4	0,9		
Seeforelle	91	83,0	14,4		
Seesaibling	1	0,4	0,2		
Rotaugen	4	1,8	0,6		
<b>Summe</b>	<b>633</b>	<b>491</b>			

<b>2010</b> Befischungstage: 53    Netzfl: 123.200 m <sup>2</sup> ; Mw: 42 mm, 46 mm					
Fischart	Ind.	kg	% Gesamtfang	Angelverl.	% Angelverl.
Reinanke	1373	924,7	95,0	74	5,4
Hecht	13	32,4	0,9		
Seeforelle	25	24,8	1,7		
Seesaibling	9	6,6	0,6		
Rotaugen	15	7,4	1,0		
Flussbarsch	5	3,3	0,3		
Karpfen	4	22,1	0,3		
Zander	1	1,9	0,1		
<b>Summe</b>	<b>1445</b>	<b>1023</b>			

<b>2011</b> Befischungstage: 43    Netzfl: 99.100 m <sup>2</sup> ; Mw: 40 mm, 42 mm, 46 mm					
Fischart	Ind.	kg	% Gesamtfang	Angelverl.	% Angelverl.
Reinanke	884	609,3	72,8	60	6,8
Hecht	5	15,9	0,4		
Seeforelle	308	349,6	25,3		
Seesaibling	3	1,6	0,2		
Rotaugen	6	4,2	0,5		
Flussbarsch	8	7,3	0,7		
Karpfen	1	4,8	0,1		
<b>Summe</b>	<b>1215</b>	<b>993</b>			

<b>2012</b> Befischungstage: 19    Netzfl: 39.900 m <sup>2</sup> ; Mw: 42 mm, 46 mm					
Fischart	Ind.	kg	% Gesamtfang	Angelverl.	% Angelverl.
Reinanke	591	320,5	94,6	53	9,0
Seeforelle	25	48,5	4,0		
Seesaibling	5	2,5	0,8		
Rotaugen	1	0,5	0,2		
Flussbarsch	3	2,0	0,5		
<b>Summe</b>	<b>625</b>	<b>374</b>			

Tab. 12: Auflistung aller Fische, die mit Kiemennetzen im Zuge der kommerziellen Fischerei, in den Jahren von 2013 bis 2015, gefangen wurden. MW = Netzmaschenweite; n Angelverl. = Anzahl Renken mit deutlich sichtbarer Angelverletzung

<b>2013</b> Befischungstage: 23 Netzfl: 44.880 m <sup>2</sup> ; Mw: 46 mm					
Fischart	Ind.	kg	% Gesamtfang	Angelverl	% Angelverl.
Reinanke	754	508,2	96,5	37	4,9
Hecht	3	12,0	0,4		
Seeforelle	2	4,9	0,3		
Rotaugen	1	0,7	0,1		
Flussbarsch	21	17,5	2,7		
<b>Summe</b>	<b>781</b>	<b>543</b>			

<b>2014</b> Befischungstage: 51 Netzfl: 89.500 m <sup>2</sup> ; Mw: 45 mm, 46 mm					
Fischart	Ind.	kg	% Gesamtfang	Angelverl	% Angelverl.
Reinanke	1850	1109,8	91,6	121	6,5
Hecht	9	18,2	0,4		
seeforelle	136	55,5	6,7		
Seesaibling	2	0,8	0,1		
Rotaugen	7	3,4	0,3		
Flussbarsch	12	9,7	0,6		
Karpfen	4	24,9	0,2		
<b>Summe</b>	<b>2020</b>	<b>1222</b>			

<b>2015</b> Befischungstage: 47 Netzfl: 90.350 m <sup>2</sup> ; Mw: 40 mm, 45 mm, 46 mm					
Fischart	Ind.	kg	% Gesamtfang	Angelverl	% Angelverl.
Reinanke	1604	869,8	98,1	114	7,1
Hecht	8	27,4	0,5		
seeforelle	4	4,0	0,2		
Seesaibling	4	2,6	0,2		
Rotaugen	4	1,9	0,2		
Flussbarsch	10	7,4	0,6		
Karpfen	1	4,4	0,1		
<b>Summe</b>	<b>1635</b>	<b>918</b>			

In den Abb. 26 bis Abb. 28 werden die Renkenfänge pro Befischungstag und pro 100 m<sup>2</sup> Netzfläche für die Jahre 2004 bis 2015 angegeben. Auffällig sind die starken Schwankungen der Fänge innerhalb eines Jahres. Diese sind auf die Mondphasen, die Trübstoffe im Wasser, die räumliche Verteilung der Nährtiere und die Aktivität der Renken zurückzuführen. Es ist auch zu berücksichtigen, dass immer wieder recht alte und kaputte Netze verwendet wurden, die natürlich eine weit geringere Fängigkeit aufwiesen als neuere Netze. Im Jahr 2004 waren die Einheitsfänge im Sommer außerordentlich hoch und stiegen im September und Oktober noch weiter an. Einerseits waren die Nächte und damit die effektive Befischungszeit deutlich länger als im Frühling oder Sommer, andererseits scheint ein sehr starker Jahrgang (vermutlich 2001) im Laufe des Jahres in die Netzmaschen hineingewachsen zu sein. Im Jahr 2005 waren die Einheitsfänge vergleichbar mit dem Vorjahr, es kam jedoch zu keiner Zunahme der Fänge im Oktober, eher war



das Gegenteil der Fall. Ein Zeichen also für einen schwächeren Jahrgang 2002. Ab diesem Zeitpunkt nahmen die Fänge kontinuierlich ab und erreichten in den Jahren 2009 bis 2011 ihren Tiefpunkt. Seit dem Jahr 2012 sind die Einheitsfänge wieder leicht ansteigend. Dafür verantwortlich zeichnen die guten bis sehr guten Jahrgänge 2007, 2009, 2010 und 2012.

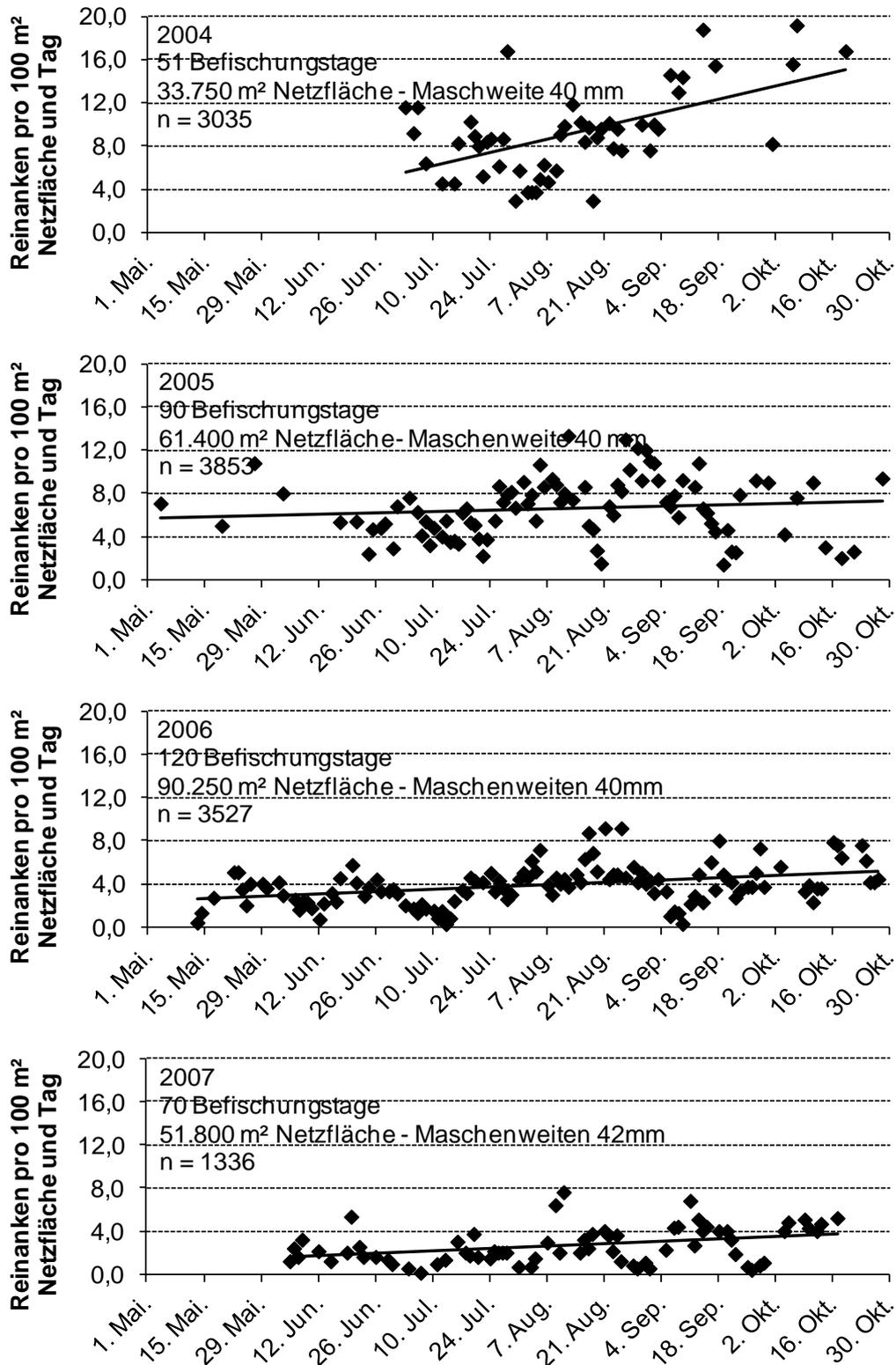


Abb. 26: Renkenfänge pro Befischungstag bezogen auf 100m² Netzfläche von 2004 bis 2007.



Auffallend sind die sehr schlechten Netzbefischungsergebnisse ab Ende Juni bis Anfang August 2015. Die Untersuchungen und eigene Beobachtungen bzw. jene vieler Angler, beim Renkenfischen mit der Angel in den Vorjahren, hätten ein viel besseres Ergebnis erwarten lassen.

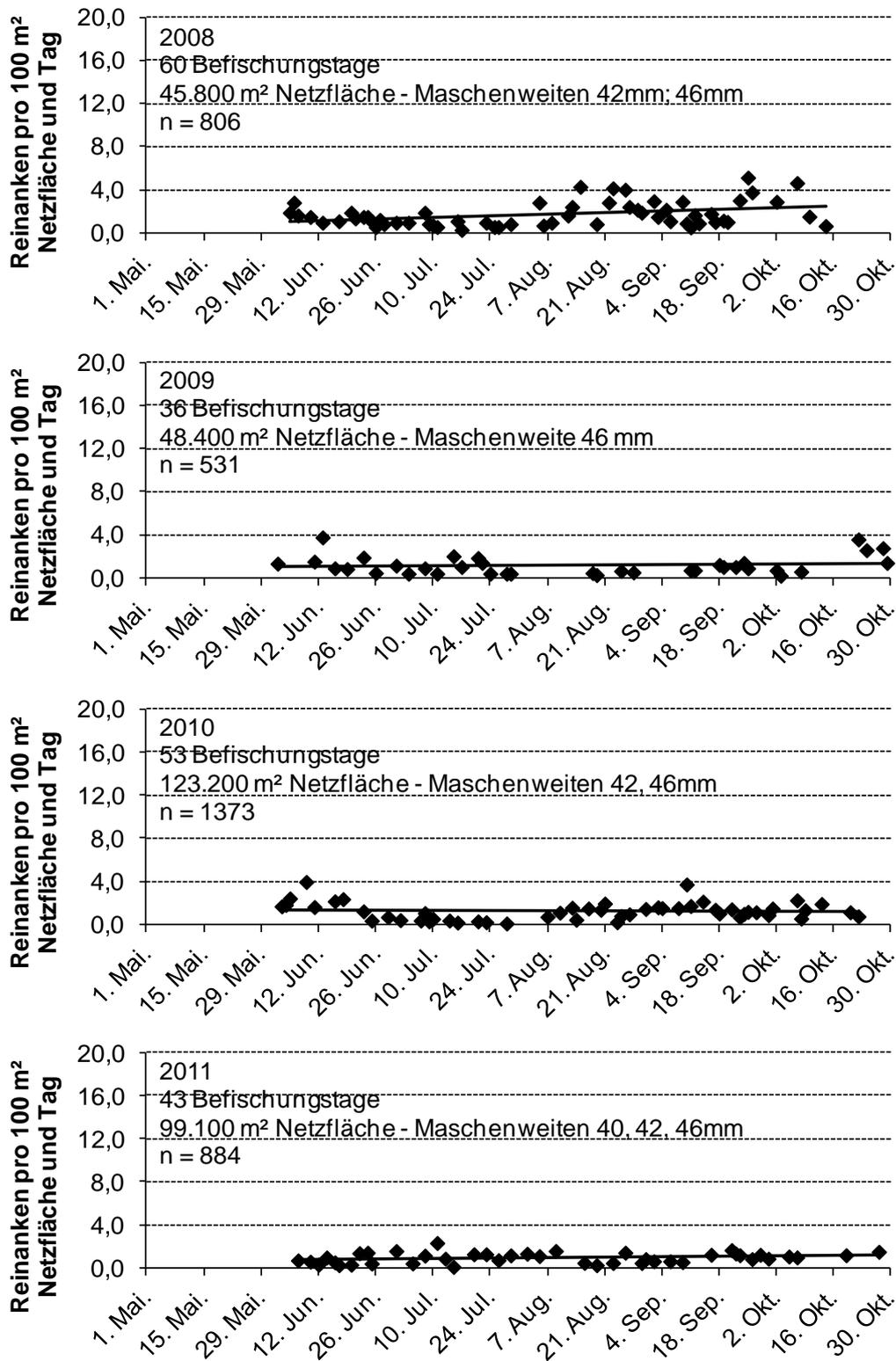


Abb. 27: Renkenfänge pro Befischungstag bezogen auf 100m<sup>2</sup> Netzfläche von 2008 bis 2011.



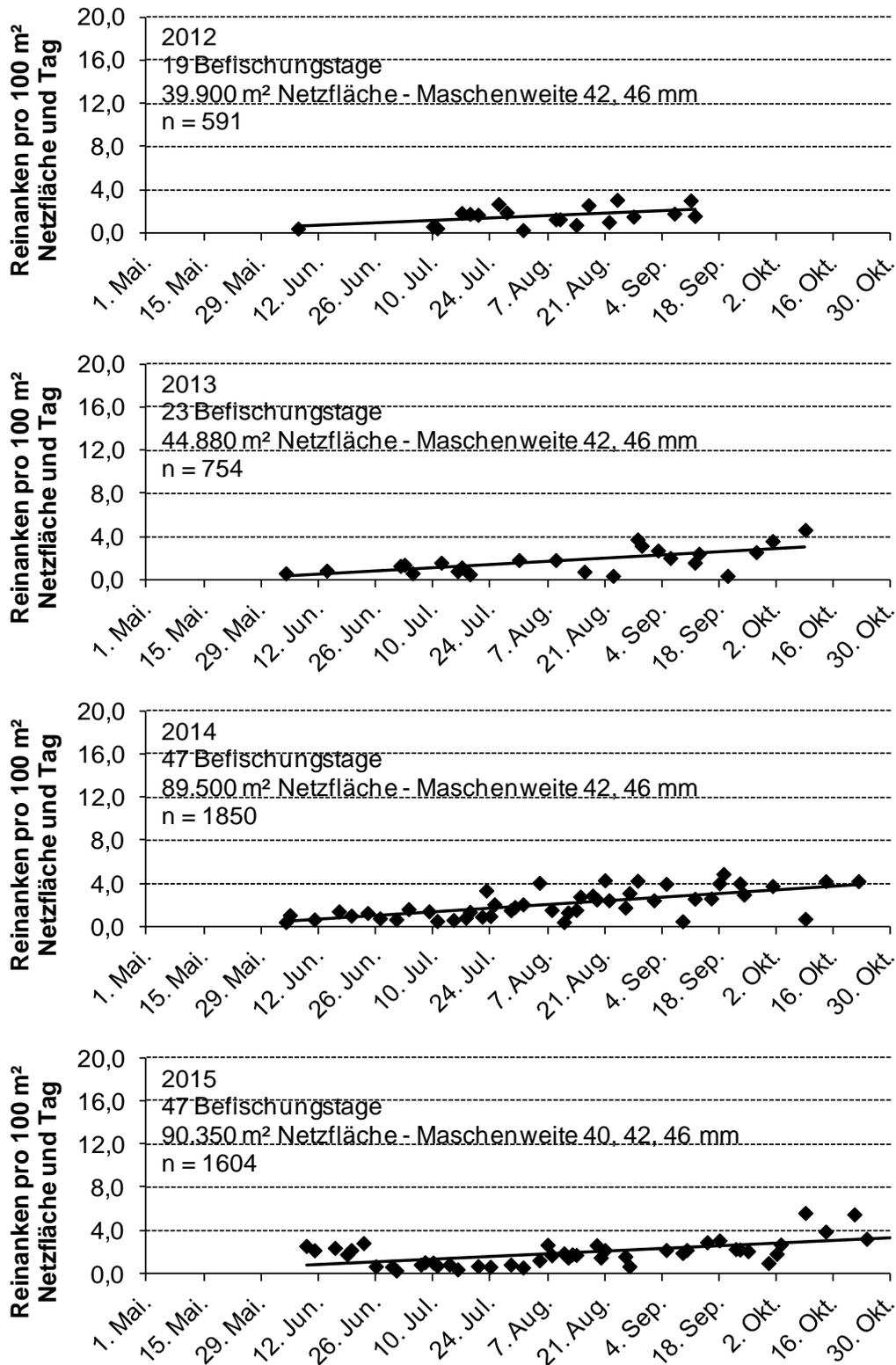


Abb. 28: Renkenfänge pro Befischungstag bezogen auf 100m<sup>2</sup> Netzfläche von 2012 bis 2015.

Interessanterweise wurden im Juni von den Anglern im Bereich Neusach, im Vergleich zu den Ergebnissen in den letzten Jahren, ungewöhnlich gute Fangergebnisse erzielt. Man muss also davon ausgehen, dass die Renken, wohl vor allem auf Grund der Nahrungsverfügbarkeit, den Freiwasserbereich weitestgehend mieden. Im Oktober kam es dann aber doch zu einem recht deutlichen Anstieg der Netzeinheitsfänge.



Die Abb. 29 und Abb. 30 zeigen die Längenhäufigkeiten von Renken die mit den Kiemennetzen von 2004 bis 2015 gefangen wurden. Um die Daten vergleichbarer zu machen wurden die Fänge jeweils auf eine Netzfläche von 1000 m<sup>2</sup> bezogen. Die Darstellung enthält natürlich Unsicherheiten, da nicht jedes Jahr die gleichen Netze verwendet wurden (z. T. alte bzw. neue Netze, verschiedene Maschenweiten,...).

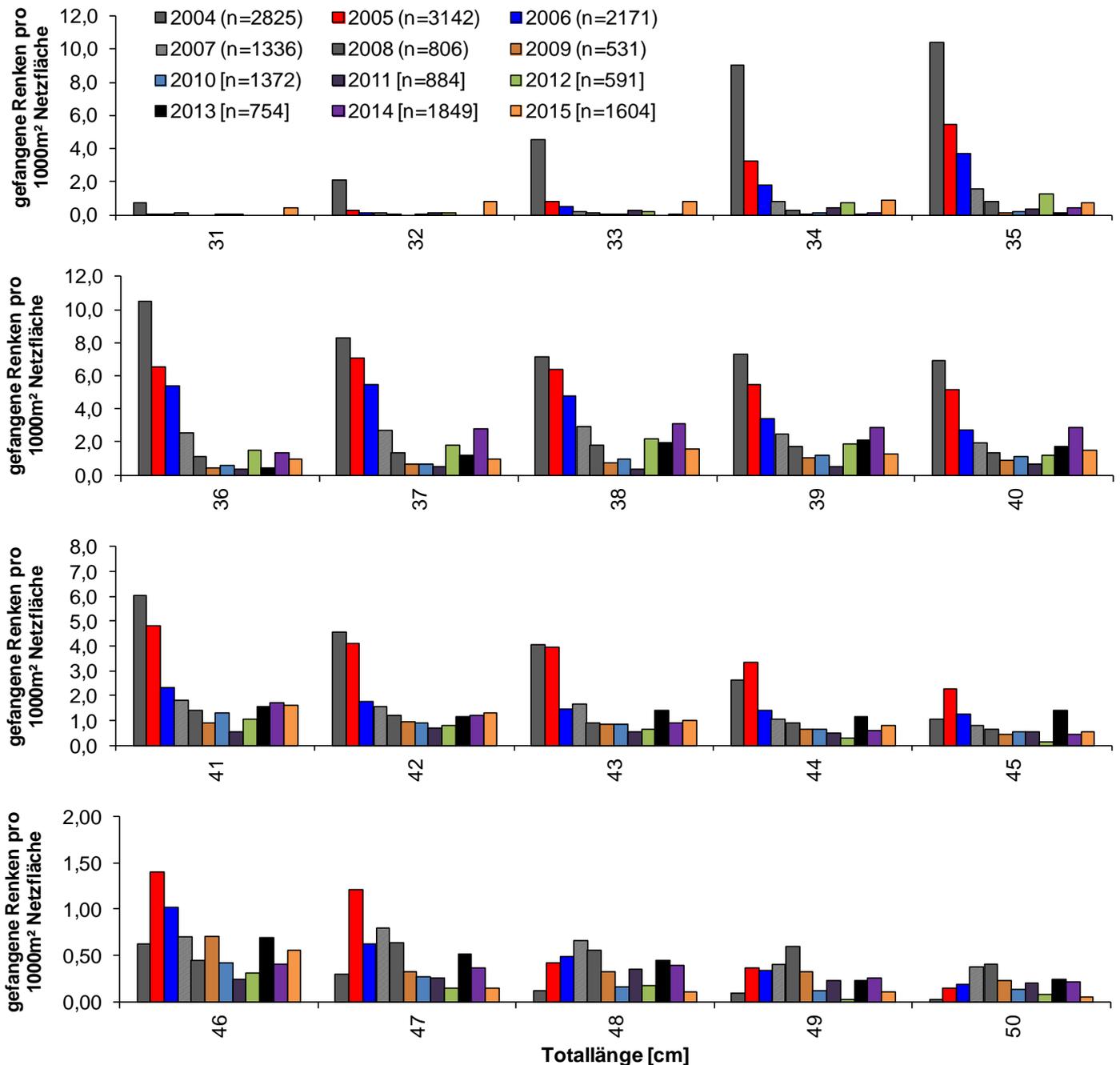


Abb. 29: Häufigkeiten der einzelnen Renkenlängenklassen (31 – 50 cm) bezogen auf 1000 m<sup>2</sup> Netzfläche in den Jahren 2004 bis 2015.

Die Trends sind aber eindeutig zu erkennen. Im Jahr 2004 wurden mit den Kiemennetzen (Maschenweite 40 mm) sehr viele Reinanken mit Längen von 34 cm bis 44 cm gefangen. Die Häufigkeiten der Fische aus diesem Längenbereich nahmen dann in den nächsten Jahren



kontinuierlich ab und erreichten einen Tiefpunkt im Jahr 2009 (bei den kleineren Fischen) bzw. 2011 (bei den größeren Fischen). Das ist durchaus plausibel da in diesem Zeitraum kaum junge Renken nachgewachsen sind und die noch vorhandenen Fische wuchsen bzw. gefangen wurden oder verstarben (Raubfische, Altersschwäche,...). Zu bedenken ist, dass im Jahr 2009 nur mit Netzmaschen von 46 mm gefischt wurde. Der heranwachsende bessere Jahrgang 2007 konnte daher mit diesen Netzen so gut wie nicht erfasst werden.

In Abhängigkeit zu den Renkenjahrgangsstärken und den pro Saison verwendeten Netzmaschenweiten kam es in den letzten Jahren wieder zu einem Anstieg bei den kleineren Renken. Eine Ausnahme bildet das Jahr 2015 in dem, wie schon oben erwähnt, die Fangeffizienzen der Netze von Juni bis Juli außergewöhnlich schlecht waren.

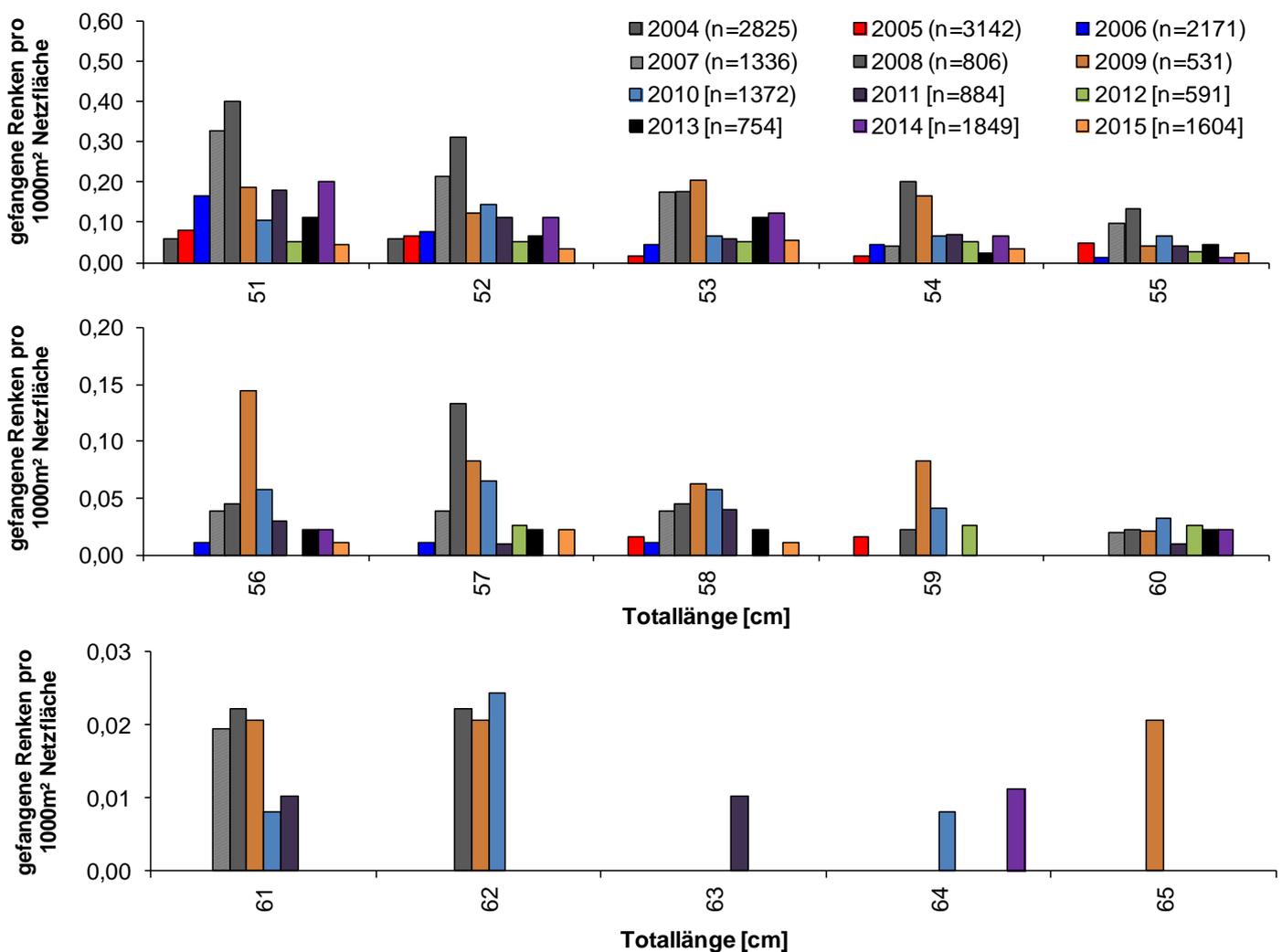


Abb. 30: Häufigkeiten der einzelnen Renkenlängenklassen (51 – 65 cm) bezogen auf 1000 m² Netzfläche in den Jahren 2004 bis 2015.

Eine grundsätzlich andere Entwicklung der Häufigkeiten als bei den kleineren Fischen zeigten die Renken ab einer Länge von 45 cm. Bei ihnen war ab dem Jahr 2005 eine Zunahme zu verzeichnen. Grundsätzlich waren Renken mit Längen von 45 cm bis 47 cm im Jahr 2005 am

häufigsten vertreten, Fische mit Längen von 48 cm im Jahr 2007, Renken mit Längen von 49 cm bis 55 cm im Jahr 2008 und noch größere Renken erst im Jahr 2009. Nach Erreichen des Gipfels gingen die Häufigkeiten der einzelnen Längensklassen wieder zurück und erreichten je nach Längensklasse im Jahr 2010 oder erst später ihren Tiefpunkt. Bei den Renken bis zu einer Länge von 54 cm stiegen die Häufigkeiten bis zum Jahr 2014 dann wieder an. Warum das im Jahr 2015 nicht der Fall war, wurde schon oben erklärt.

Im Jahr 2004 hatten von allen im Freiwasser gefangenen Renken nur 0,2 % eine Länge von 50 cm oder mehr (größte Maräne = 52,7 cm). 2009 (größte Maräne = 65,3 cm) waren es 8,2%, 2010 (größte Maräne = 75 cm) 12,8% und 2011 (größte Maräne = 63,5 cm) 10%. Ab dem Jahr 2012 war der Anteil kleiner Renken, auf Grund der starken Jahrgänge 2007 und 2009, wieder bedeutend höher und der Anteil großer Fische, auf Grund der schwachen Jahrgänge bis zum Jahr 2006, rückläufig. Daher hatten in der Saison 2012 nur noch 2,5% der gefangenen Fische eine Länge von  $\geq 50$  cm (größte Reinanke = 60,6 cm). 2013 (größte Reinanke = 60,5 cm) waren es 4,1%, 2014 (größte Reinanke = 64,5 cm) 3,8% und 2015 (größte Reinanke = 58,2 cm), in dem vermehrt mit 40mm-maschenweiten gefischt wurde, 1,8%.

## 5. FANGLISTENAUSWERTUNG

Seit dem Jahr 1991 bekommen Personen, die am Weissensee eine Angellizenz kaufen, eine Fangliste ausgehändigt in die sie alle Fische (ausgenommen Weißfischarten), die sie aus dem See entnehmen, unter der Angabe von Fischart, Fangdatum, -zeit und Fischlänge eintragen müssen. Sinnvollerweise sind in diesem Heftchen auch alle, für den Weissensee gültigen, Richtlinien untergebracht. Die Auswertungen der Fanglisten liefern einen sehr wichtigen Beitrag zur Bewirtschaftung des Weissensees, da man die Langzeitentwicklungen der verschiedenen Fischpopulationen sehr gut darstellen kann. In Kombination mit den fischökologischen Untersuchungen mit Multimaschennetzen und den Daten aus den kommerziellen Kiemennetzbefischungen sind, vor allem bei der Reinankenpopulation, Prognosen für die zukünftige Entwicklung möglich, die dann durch die Fanglistenauswertungen jährlich evaluiert werden können. Natürlich ist es nicht möglich alle Lizenzinhaber dazu zu bewegen die Fanglisten vorschriftsmäßig und genau (Fischlängen) auszufüllen und wieder abzugeben.

### 5.1 Reinanke

Mindestmaß: bis 2000: 40 cm

ab 2001: 35 cm (Sonderregelung: Entnahme von max. 1 Reinanke mit einer Totallänge von 40-50 cm pro Tag)

2008 - 2012 : 38 cm

ab 2013: 36 cm



Die bisher höchsten Renkenerträge konnten bei der Angelfischerei in der Saison 2001 erzielt werden. Es wurden 8.188 !!! Reinanken in die Fanglisten eingetragen (und sehr viele wurden ganz sicher auch nicht eingetragen) was einem Gewicht von etwas über 4.000 kg entspricht. Der Grund für diese hohen Fangzahlen waren einerseits die sehr hohe Fischdichte (vor allem Renken unter 40 cm Länge) und andererseits die Herabsetzung des Mindestmaßes auf 35 cm. Aus der Tab. 13 kann man entnehmen, dass im Jahr 2001 vorwiegend kleinere Reinanken, mit Längen unter 40 cm, aus dem See entnommen wurden (73,5 %). Die Fänge großer Fische waren dagegen recht bescheiden. In den folgenden Jahren nahmen die Erträge der Angelfischer von Jahr zu Jahr ab und erreichten ihren Tiefpunkt in der Saison 2009 in der insgesamt nur noch 396 Stk.!!! in die Fanglisten eingetragen wurden. Bei den kleineren Renken (< 40 cm) verlief die Abnahme kontinuierlich, was durch das Fehlen von nachwachsenden Jungrenken, zumindest ab dem Jahr 2002, plausibel erklärt werden kann. Es ist anzunehmen, dass sich die Renkenpopulation im Jahr 2001 zu einem Teil aus langsamwüchsigen Fischen zusammensetzte, sonst wäre die Abnahme bei den kleinen Fischen möglicherweise abrupter verlaufen. Der andere Teil der Population setzte sich wohl aus potentiell großwüchsigen Renken zusammen, die in den folgenden Jahren deutlich größer wurden (Wohl auch auf Grund der sich verbessernden Nahrungsbedingungen.). Bei den mittelgroßen und großen Maränen kam es daher ab dem Jahr 2001 vorerst zu einem Anstieg der Ausfänge und erst ab der Angelsaison 2006 zu einer Abnahme.

Die Zunahme der Fangzahlen in der Saison 2010 beruhte auf den ersten wieder stärkeren Jahrgang 2007. Die Renken benötigten also drei Jahre um in nennenswerten Mengen das Mindestmaß von 38 cm zu erreichen. Generell war der Jahrgang 2007 durch eine sehr gute Wachstumsleistung gekennzeichnet, was sich im vermehrten Ausfang von Fischen mit Längen von 40 bis 50 cm widerspiegelte. Im Jahr 2011 gingen die Fangzahlen wieder zurück, da der Renkenjahrgang 2008 wieder sehr schwach ausfiel und daher nur wenige Jungfische auf das Mindestfangmaß heranwuchsen. In der Angelsaison 2012 kam es wieder zu einem deutlichen Anstieg der Fänge, was auf den sehr guten Jahrgang 2009 zurückzuführen ist. Der Jahrgang 2012 war sehr Individuenreich und da das Mindestmaß auf 36 cm reduziert wurde, erreichte ein Teil von ihnen bereits in der Saison 2014 die fangfähige Größe und bewirkten dadurch einen weiteren Anstieg des Jahresertrages. Die Zunahme bei den großen Renken beruht wieder auf den Jahrgang 2009. Der Jahrgang 2012 war dann auch für den deutlichen Anstieg von mittelgroßen Renken (40 – 50 cm) im Jahr 2015 verantwortlich. Beim Jahrgang 2014 handelt es sich wohl um den individuenreichsten der letzten 15 Jahre und man kann daher durchaus erwarten, dass die Fangzahlen der Angelfischer weiter ansteigen werden. Sollten die Nahrungsbedingungen für diesen Jahrgang gut sein, dann wohl schon in der Saison 2016, sonst spätestens in der Saison



2017. Auf alle Fälle wird es in den nächsten Jahren sicher zu keiner deutlichen Abnahme der Fänge kommen.

Tab. 13: Angelfänge Reinanken im Jahresvergleich

Jahr	Gesamtfang		< 40 cm		>= 40 - < 50 cm		>= 50 cm	
	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]
<b>2000</b>	<b>3166</b>	<b>2149</b>			2947	1845	219	304
<b>2001</b>	<b>8188</b>	<b>4069</b>	6017	2555	1983	1262	188	251
<b>2002</b>	<b>7521</b>	<b>3943</b>	5002	2166	2286	1483	233	294
<b>2003</b>	<b>7154</b>	<b>3860</b>	4424	1916	2499	1640	231	303
<b>2004</b>	<b>6205</b>	<b>3656</b>	3357	1471	2454	1673	394	512
<b>2005</b>	<b>6152</b>	<b>3707</b>	3268	1430	2392	1664	492	613
<b>2006</b>	<b>3276</b>	<b>2139</b>	1586	692	1279	922	411	525
<b>2007</b>	<b>1218</b>	<b>966</b>	392	169	523	385	303	412
<b>2008</b>	<b>744</b>	<b>641</b>	99	46	446	316	199	279
<b>2009</b>	<b>396</b>	<b>302</b>	107	49	205	138	84	115
<b>2010</b>	<b>960</b>	<b>668</b>	305	144	546	352	109	172
<b>2011</b>	<b>590</b>							
<b>2012</b>	<b>1562</b>	<b>1008</b>	721	317	681	452	160	240
<b>2013</b>	<b>1996</b>	<b>1360</b>	639	282	1181	809	176	270
<b>2014</b>	<b>2471</b>	<b>1629</b>	1062	468	1134	779	275	382
<b>2015</b>	<b>3266</b>	<b>2191</b>	814	381	2293	1581	159	229

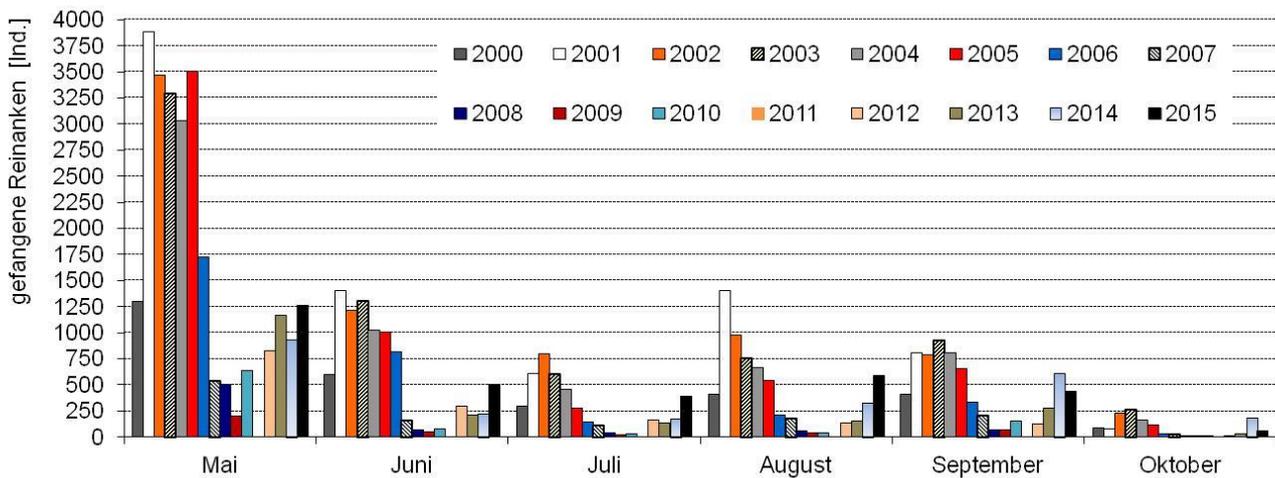


Abb. 31: Reinankenausgang pro Monat im Jahresvergleich

Mit der Angel werden generell jedes Jahr im Mai die höchsten Fangzahlen erzielt (Abb. 31). Einerseits auf Grund der vielen Renkenfischer, andererseits auch durch die Nahrungswahl der Renken (Zuckmücken) in diesem Zeitraum. In der Angelsaison 2015 waren die Fangergebnisse von Juni bis August im Vergleich zu den Vorjahren ungewöhnlich gut. Wie bei den Kiemennetzbefischungen weiter oben bereits beschrieben, wurde der Freiwasserbereich von den Reinanken in diesen Monaten mehr oder weniger gemieden. Es waren daher logischerweise mehr



von ihnen in den flacheren Seebereichen auf der Suche nach Zuckmückenlarven und wurden daher auch vermehrt mit der Angel gefangen.

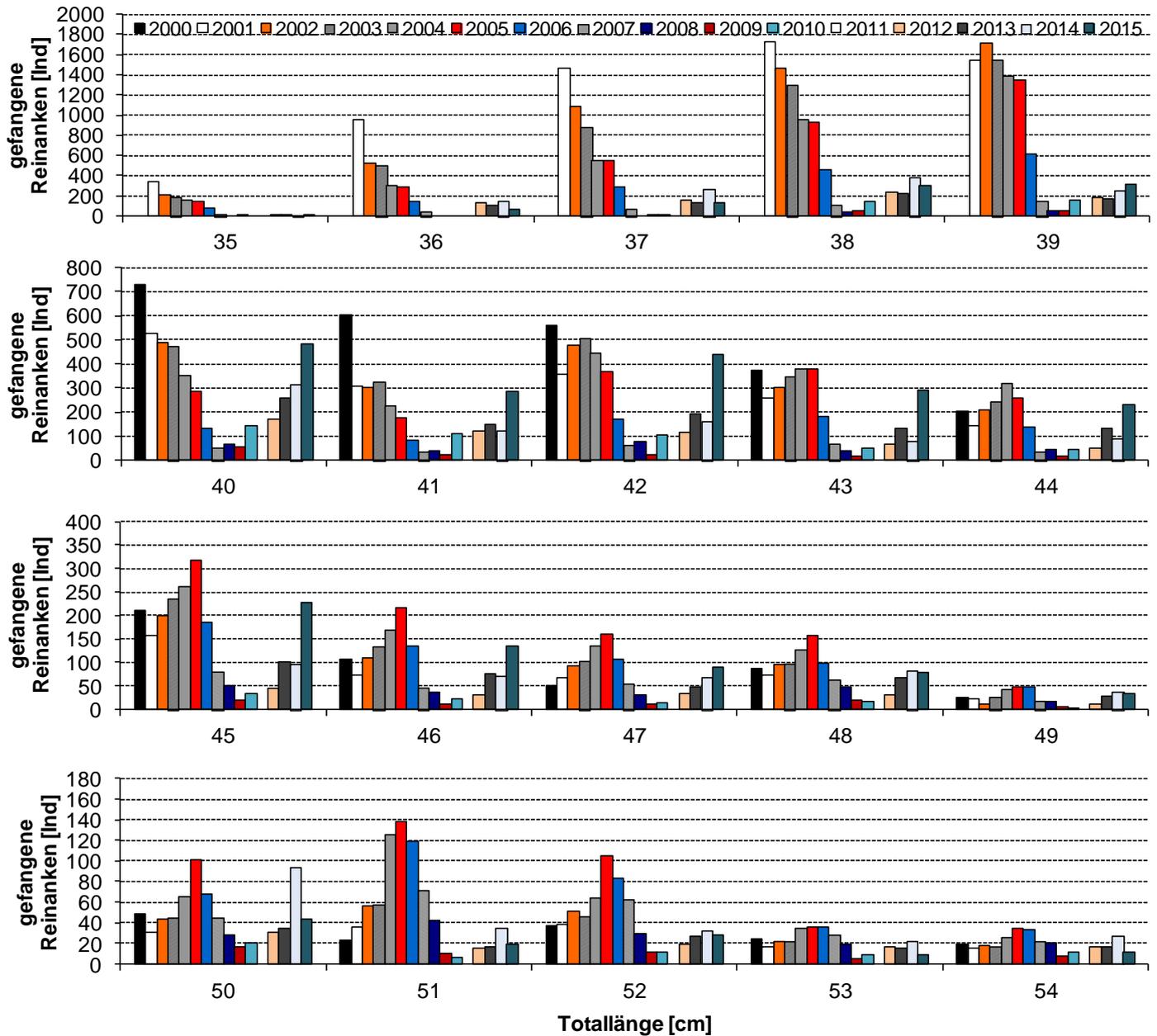


Abb. 32: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken im Jahresvergleich. Längensklassen von 35 cm – 54 cm.

Die Längenhäufigkeitsverteilungen der mit der Angel gefangenen Reinanken (Abb. 32 Abb. 33) waren in den letzten Jahren mehr oder weniger identisch mit den Längenhäufigkeitsverteilungen der Netzfänge. Nur in der Saison 2015 war diese auf Grund der eher ungewöhnlichen Verteilung der Reinanken von Juni bis August etwas anders. Bei den kleineren Reinanken (bis etwa 40 cm) kam es von 2001 bis 2009 zu einer starken Abnahme der Angelfänge. Danach stiegen diese von Jahr zu Jahr wieder an. Bei den größeren Renken kam es vorerst, so wie auch bei den Netzbefischungen, zu einem Anstieg der Fangzahlen. Je nach Längensklasse wurde der

Höhepunkt zwischen 2003 und 2005 erreicht (bei sehr großen Maränen noch später). Danach gingen die Fänge bis etwa 2009 stark zurück um danach wieder kontinuierlich anzusteigen.

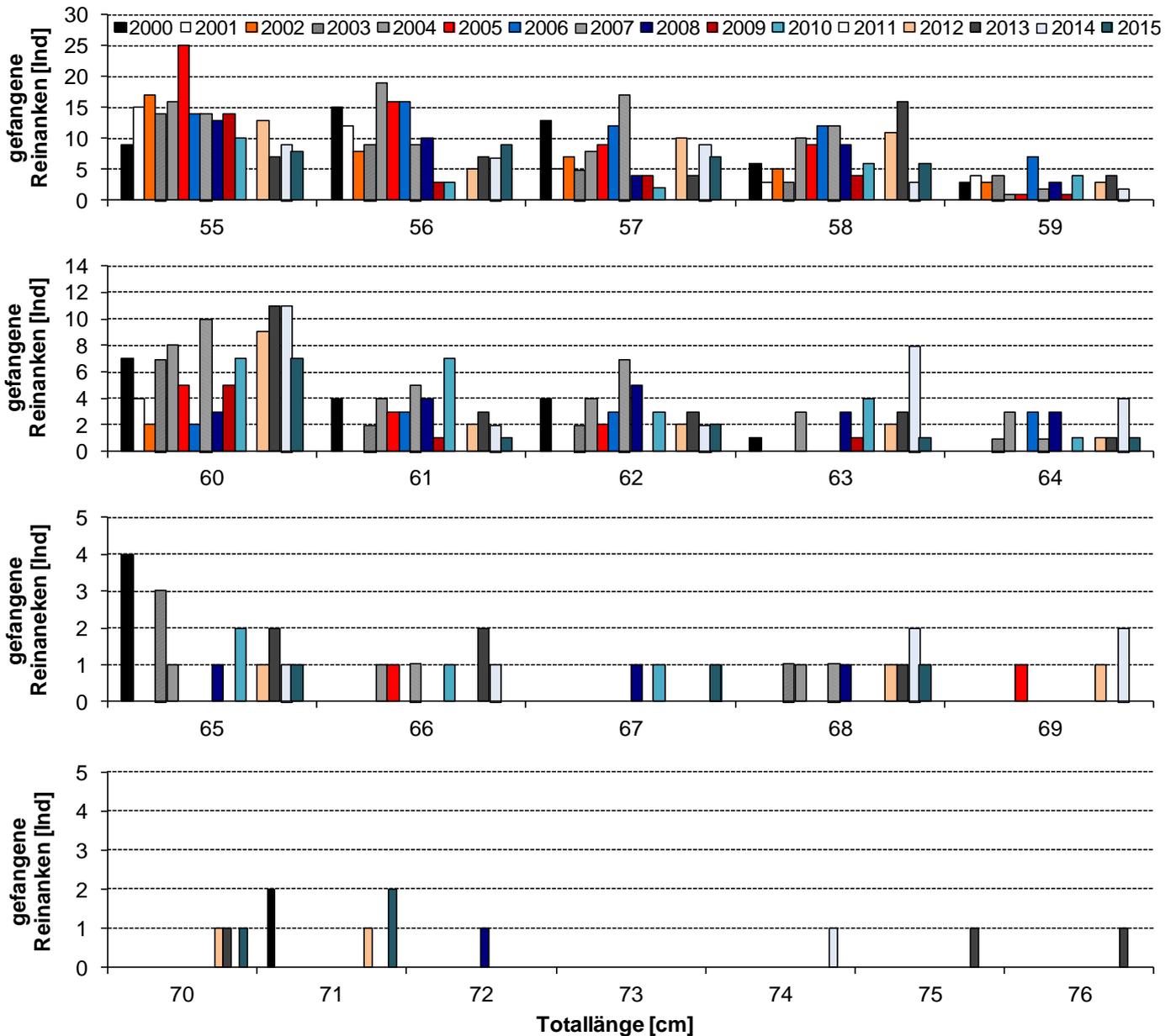


Abb. 33: Längenhäufigkeitsverteilung von Reinanken im Jahresvergleich. Längenklassen von 55 cm – 76 cm.

Wie schon weiter oben beschrieben ist es, um eine großwüchsige Reinankenpopulation erhalten zu können, entscheidend, dass kleinwüchsige und früh geschlechtsreif werdende Coregonen möglichst aus dem See eliminiert und großwüchsige und spät geschlechtsreif werdende Fische möglichst geschont werden. Dafür erscheint ein Mindestmaß von 35 cm sinnvoll. Einerseits kann dadurch ein großer Teil der schlechtwüchsigen Renken aus dem See entnommen werden, andererseits ist anzunehmen, dass die Angler, um ihr Tageskontingent von 3 Fischen erfüllen zu können, in der Regel zwei (oder drei) kleinere und nur eine größere (oder keine) Renken aus dem See entnehmen. Vorausgesetzt der Anteil von kleineren Renken ist, wie es derzeit sicher der Fall ist, dementsprechend hoch. Bei der Festlegung eines Mindestmaßes von 35 cm muss man

natürlich in Kauf nehmen, dass auch ein erheblicher Teil von großwüchsigen, spät geschlechtsreif werdenden Reinanken aus dem See entnommen wird, noch bevor diese Fische die Möglichkeit hatten sich zumindest einmal natürlich zu vermehren. Die Vorteile wiegen diesen Nachteil aber wohl auf.

Das Ziel für die Zukunft sollte ein Gesamtrenkenertrag (Angel- u. Netzfischerei) von 3,0 - 4,0 t (5.000 bis 7.000 Stk.) wie in den Jahren 2004 u. 2005 sein. In der Saison 2015 wurde die untere Grenze bereits erreicht. In den nächsten Jahren dürfte auch die obere Grenze erreicht werden. Danach ist es entscheidend, dass die vorhandene Population günstige Rahmenbedingungen (Nahrungsangebot, wenig Stress,...) vorfindet um selbständig für einen ausgewogenen hohen Bestand an großwüchsigen Fischen sorgen zu können.

## 5.2 Karpfen

Mindestmaß: bis 2001: 30 cm

ab 2002: 45 cm

Die Karpfenfänge unterliegen naturgemäß gewissen jährlichen Schwankungen die von den Besatzmengen und den Besatzfischgrößen beeinflusst werden.

Tab. 14: Besatzmenge und Ausfang (gefangene Individuen und Biomasseausfang) von Karpfen im Jahresvergleich. K2 = zweisömmrig (250 – 1000 g; 25 – 40 cm); K3 (1250 – 3000 g; 40 – 50 cm). \* = Mindestmaß: 45 cm

Besatz			Ausfang						
Jahr	kg		Jahr	gesamt		< 50 cm		>= 50 cm	
	K2	K3		[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]
1999	1.500	2.700	<b>2000</b>	<b>2126</b>	<b>5445</b>	1420	2499	706	2946
2000	1.500	2.500	<b>2001</b>	<b>1790</b>	<b>4642</b>	1166	2080	624	2561
2001	1.500	3.400	<b>2002*</b>	<b>1499</b>	<b>4990</b>	675	1553	824	3437
2002	1.500	1.500	<b>2003*</b>	<b>1625</b>	<b>5486</b>	687	1544	938	3942
2003	1.500	1.500	<b>2004*</b>	<b>1332</b>	<b>4606</b>	552	1237	780	3369
2004	1.500	1.500	<b>2005*</b>	<b>1723</b>	<b>5672</b>	618	1413	1105	4259
2005	1.500	1.500	<b>2006*</b>	<b>1416</b>	<b>5078</b>	539	1215	877	3863
2006		2.000	<b>2007*</b>	<b>882</b>	<b>3942</b>	157	352	725	3589
2007		2.000	<b>2008*</b>	<b>763</b>	<b>3345</b>	163	370	600	2976
2008		2.040	<b>2009*</b>	<b>798</b>	<b>3533</b>	183	407	615	3126
2009		3.000	<b>2010*</b>	<b>910</b>	<b>3501</b>	234	536	676	2965
2010		3.000	<b>2011*</b>	<b>1003</b>					
2011		3.000	<b>2012*</b>	<b>795</b>	<b>3300</b>	191	431	604	2869
2012		3.000	<b>2013*</b>	<b>681</b>	<b>3006</b>	137	304	544	2702
2013		3.000	<b>2014*</b>	<b>837</b>	<b>3333</b>	238	540	599	2793
2014		2.500	<b>2015*</b>	<b>782</b>	<b>2926</b>	151	282	631	2644

Auch sind die Bedingungen für den Fang nicht jedes Jahr vergleichbar. Bei den größeren Karpfen >= 50 cm liegen die jährlichen Fangzahlen relativ stabil bei ca. 600 Stk. Insgesamt wurden in den



Jahren 2008 bis 2015 jeweils zwischen 3.000 und 3.500 kg Karpfen aus dem See entnommen (Tab. 14). Für einen Seeforellensee ist das als ausgesprochen hoch zu bewerten.

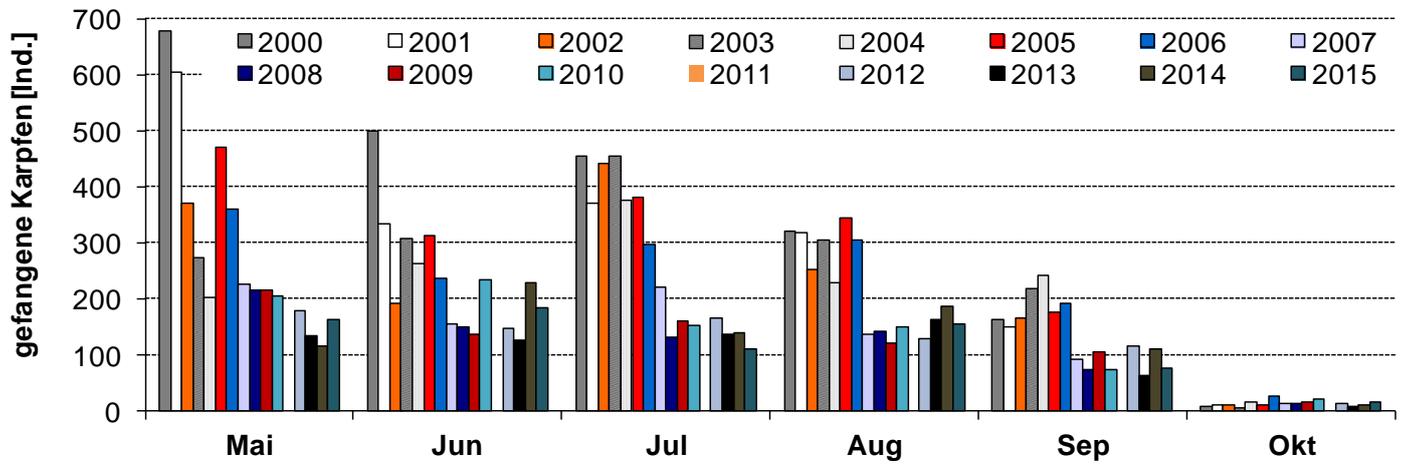


Abb. 34: Karpfenausgang pro Monat im Jahresvergleich

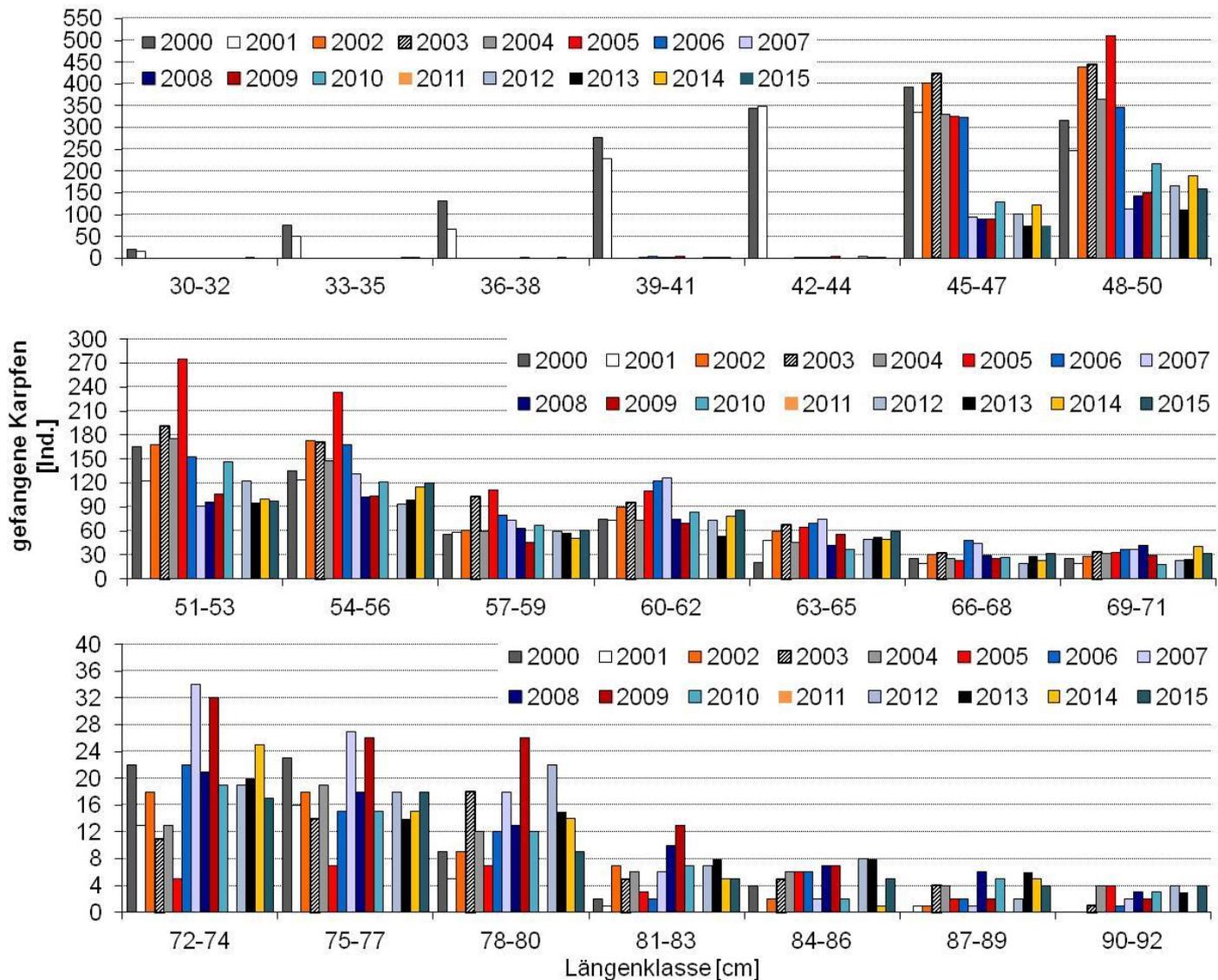


Abb. 35: Längenhäufigkeitsverteilung von Karpfen im Jahresvergleich



Die Abb. 34 zeigt den saisonalen Verlauf der Karpfenfänge im Jahresvergleich. In der Angelsaison 2000 (Mindestmaß = 30 cm) wurden die meisten Karpfen im Mai gefangen. In den darauf folgenden Monaten nahm der Ausfang kontinuierlich ab. Seit dem Jahr 2002 beträgt das Mindestmaß 45 cm. Dadurch hat ein Teil der Besatzkarpfen im Mai noch nicht die Fanglänge erreicht. Ihnen wird also die erforderliche Zeit gegeben sich an das Gewässer zu akklimatisieren und einen entsprechenden Zuwachs zu erzielen.

In den letzten Angelsaisons war der Fang von Mai bis September relativ ausgeglichen. Ein guter Schritt also weg, von einer grundsätzlich sehr bedenklichen „put and take – Bewirtschaftung“.

Die Längenhäufigkeiten der gefangenen Karpfen sind in der Abb. 35 angegeben.

Die Entwicklung der Karpfenfischerei geht grundsätzlich in Richtung catch & release, so dass davon ausgegangen werden kann, dass weit mehr Karpfen gefangen wurden als in den Fanglisten angegeben.

### 5.3 Hecht

Mindestmaß: keines

Ausfangbegrenzung: keine

In der Angelsaison 2015 waren die Fangzahlen vergleichbar mit denen im Jahr 2014 und etwas höher als 2012 und 2013.

Tab. 15: Ausfang (gefangene Individuen und Biomasseausfang) von Hechten im Jahresvergleich

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



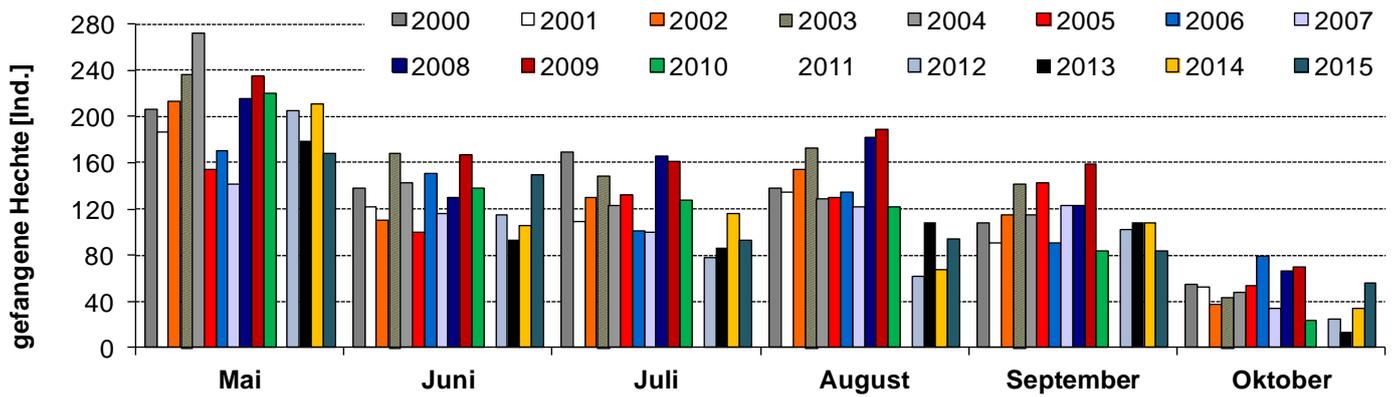


Abb. 36: Hechtausfang pro Monat im Jahresvergleich

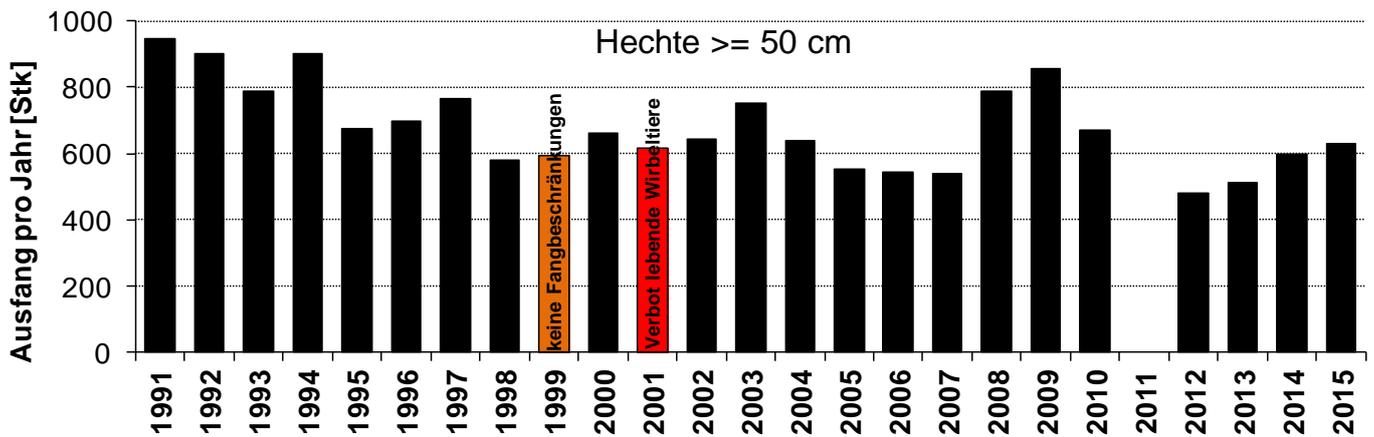


Abb. 37: Hechtausfang  $\geq 50$  cm seit 1991

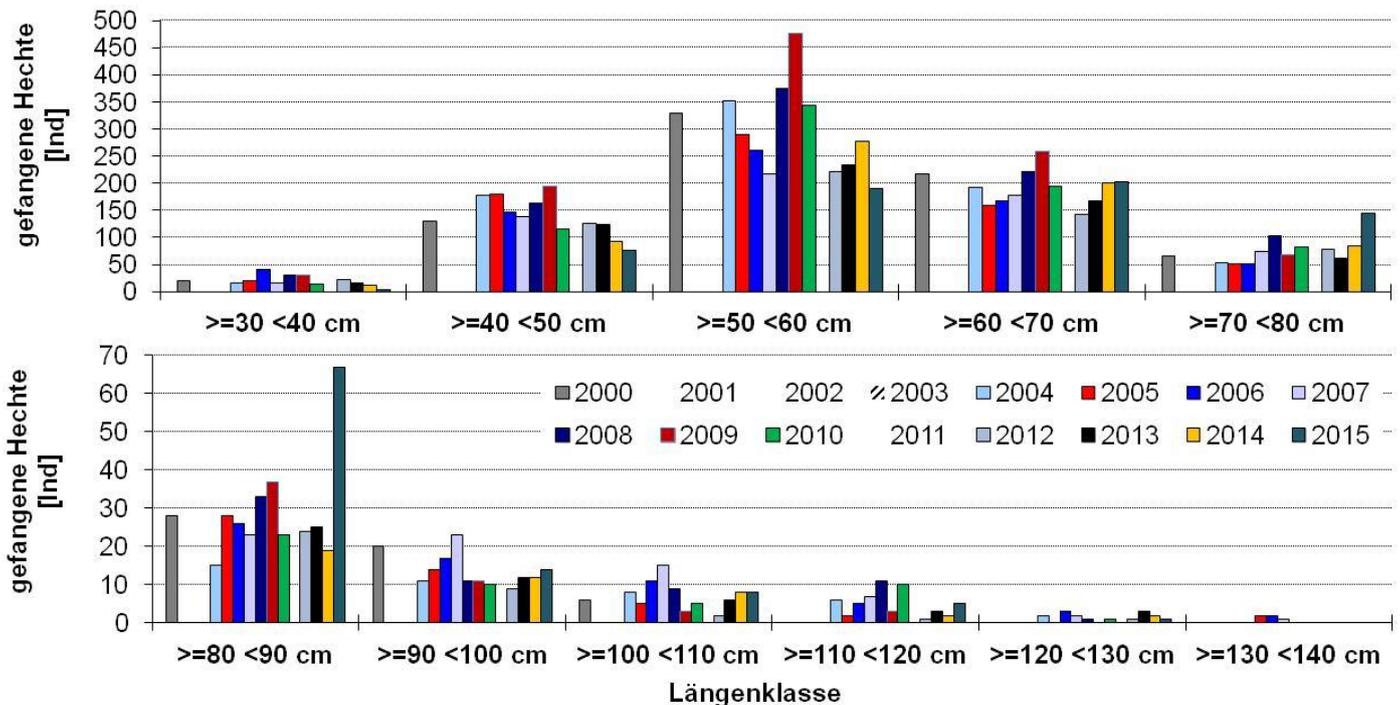


Abb. 38: Längenhäufigkeitsverteilung von Hechten im Jahresvergleich

Die Fänge waren, in Abhängigkeit von der Anzahl der Fischer, relativ gleichmäßig über das Jahr verteilt (Abb. 36). Auffallend ist der deutliche Anstieg von relativ großen Hechten mit Längen von 70 cm bis 100 cm (Tab. 15). Ein Trend zu einer nachhaltigen Bestandsabnahme ist nach wie vor nicht feststellbar (Abb. 37). Eher scheint das Gegenteil der Fall zu sein, denn Hechte mit Längen von 70 cm bis 90 cm wurden seit Beginn der Aufzeichnungen noch nie in so einem Ausmaß gefangen wie in der Saison 2015 (Abb. 38). Kleine Hechte mit Längen bis zu 50 cm werden dagegen nach wie vor in verhältnismäßig geringen Mengen aus dem See entnommen.

Ob die Schwankungen der Hechterträge eine Folge von unterschiedlich starken Jahrgängen sind oder auch andere Faktoren eine Rolle spielen (Befischungsintensität, Hechtköderentwicklung,...) ist nur sehr schwer zu beurteilen. Die Aufhebung des Mindestmaßes und der Fangbeschränkung seit dem Jahr 1999 scheinen aber offensichtlich keinen Einfluss auf die Hechtpopulation zu haben. In Hinblick auf andere Fischarten (Seeforelle, Seesaibling,...) wäre ein geringerer Hechtbestand aber auf alle Fälle wünschenswert.

#### 5.4 Schleie

Mindestmaß: 25 cm

Der Ausfang von Schleien war in der Angelsaison 2015 mit 208 Ind. sehr gering (Tab. 16).

Tab. 16: Besatzmenge und Ausfang (gefangene Individuen und Biomasseausfang) von Schleien im Jahresvergleich. S2 = zweisömmrig

Jahr	Gesamtfang		< 40		>= 40 cm	
	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]
2000	545	582	297	237	248	346
2001	521	523	292	217	229	306
2002	413	412	252	186	161	226
2003	377	382	237	187	140	195
2004	212	212	130	97	82	115
2005	216	202	144	107	72	96
2006	347	333	229	172	118	161
2007	355	369	206	161	149	208
2008	239	245	155	126	84	119
2009	248	268	121	101	127	167
2010	311	312	185	145	126	167
2011	302					
2012	405	410	244	195	161	215
2013	268	278	152	124	116	154
2014	258	279	134	103	124	176
2015	208	215	128	102	80	111



Die Unterschiede bei den jährlichen Schleienertträgen dürften aber eine Folge der unterschiedlichen Befischungsintensitäten sein und keine Bestandsschwankungen widerspiegeln. Generell unterliegt die Schleie nur einem sehr geringen Befischungsdruck. Der Bestand beruht auf natürliche Vermehrung und kann als sehr gut eingeschätzt werden.

### 5.5 Flussbarsch

Mindestmaß: keines

Fangbeschränkung: keine

Die Flussbarscherträge schwanken seit Beginn der Aufzeichnungen ganz beträchtlich. Einerseits durch unterschiedliche Jahrgangsstärken, andererseits durch unterschiedliche Befischungsintensitäten. Im Jahr 2013 wurden bisher die meisten Flussbarsche gefangen (Tab. 17), wobei die meisten Fische Längen von 20 – 30 cm hatten. In den Jahren 2014 und vor allem 2015 waren die Fänge wieder wesentlich geringer. In der ganzen Saison 2015 konnten im Vergleich zu den Vorjahren nur sehr wenige Flussbarschlarven bzw. –jungfische beobachtet werden. Der Reproduktionserfolg im Frühling 2014 fiel offensichtlich sehr gering aus. 2015 war dagegen die natürliche Vermehrung wieder sehr erfolgreich.

Tab. 17: Ausfang (gefangene Individuen und Biomasseausfang) von Flussbarschen im Jahresvergleich

Jahr	Gesamtfang		< 30 cm		≥ 30 cm	
	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]
<b>2001</b>	<b>413</b>	<b>139</b>	254	49	159	90
<b>2002</b>	<b>506</b>	<b>164</b>	326	63	180	101
<b>2003</b>	<b>452</b>	<b>178</b>	196	42	256	136
<b>2004</b>	<b>449</b>	<b>178</b>	221	47	228	131
<b>2005</b>	<b>376</b>	<b>125</b>	194	40	182	85
<b>2006</b>	<b>306</b>	<b>114</b>	149	32	157	82
<b>2007</b>	<b>289</b>	<b>108</b>	145	30	144	79
<b>2008</b>	<b>1070</b>	<b>286</b>	787	125	283	161
<b>2009</b>	<b>1077</b>	<b>385</b>	562	120	515	265
<b>2010</b>	<b>699</b>	<b>295</b>	311	69	388	226
<b>2011</b>	<b>606</b>					
<b>2012</b>	<b>592</b>	<b>205</b>	380	78	212	127
<b>2013</b>	<b>1183</b>	<b>377</b>	839	173	344	204
<b>2014</b>	<b>678</b>	<b>236</b>	414	84	264	152
<b>2015</b>	<b>465</b>	<b>162</b>	284	53	181	110

## 5.6 Zander

Mindestmaß: bis 2009 = 45 cm  
ab 2010 = 50 cm

Die Zanderfänge waren in der Saison 2015 wieder etwas höher als im Jahr davor (Tab. 18). Die vielen von den Zandermilchnern bewachten Nester, die im April und Mai vor allem im Westteil des Weissensees gesichtet werden können, lassen auf eine zunehmende Population schließen. Auf alle Fälle sollte der Besatz in den nächsten Jahren in gleichem Maße wie in den letzten Jahren fortgesetzt werden.

**Tab. 18: Ausgang von Zandern im Jahresvergleich**

Jahr	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ausgang [Ind]	28	16	24	36	21	16	11	8	16	7	1	?	2	0	3	0	2	27	107	40	33	15	42	22	33

## 5.7 Seesaibling

Mindestmaß: 30 cm

Der Ausgang von Seesaiblingen war in der Saison 2015 wie in den Jahren davor unbedeutend. (Tab. 19). Die Zunahme der Seesaiblingsfänge in den Jahren 2007 und 2008 war also offensichtlich auf sehr wenige erfolgreiche Reproduktionsjahre zurückzuführen. Besatzmaßnahmen wären auf alle Fälle sinnvoll auch wenn man sich nicht erwarten kann, dass dadurch der Aufbau einer gesunden Population möglich sein wird. Zu viele Gründe sprechen dagegen, und zwar ein zu hoher Reinanken-, Hecht- und Flussbarschbestand, sowie eine Tiefenzone mit sehr geringen Sauerstoffkonzentrationen.

**Tab. 19: Ausgang (gefangene Individuen und Biomasseausgang) von Seesaiblingen im Jahresvergleich**

Jahr	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ausgang [Ind]	93	169	207	136	5	5	14	20	21	4	3	?	9	10	7	8	46	60	24	9	12	2	10	8	5

## 5.8 Seeforelle

Mindestmaß: 70 cm

In der Saison 2015 waren die Seeforellenfänge, wie zu erwarten war, sehr gering (Tab. 20), da die letzten Besatzmaßnahmen mit mehrjährigen Fischen im Jahr 2010 erfolgten. Generell kann man davon ausgehen, dass innerhalb der ersten beiden Jahre nach dem Besatz über 99 % der Seeforellen verloren gehen. Der größte Anteil fällt den Hechten zum Opfer, ein Teil den Anglern und ein weiterer Teil (4-5% der Besatzfische) den Kiemennetzen. Ein erheblicher Anteil der geschlechtsreifen Forellen stirbt während oder nach der sehr strapaziösen Laichzeit. Werden also über mehrere Jahre keine mehrjährigen Seeforellen besetzt, dann kann man mit Sicherheit davon



ausgehen, dass innerhalb kürzester Zeit die Fangzahlen der Angelfischer deutlich zurückgehen. Die ersten Besatzmaßnahmen mit Seeforellen, die in der neuen Fischzucht in Neusach aufgezogen wurden, erfolgten im Jahr 2013. Diese Fische werden aber noch ein bis zwei Jahre brauchen um die Fanggröße zu erreichen. Grundsätzlich deutet aber vieles darauf hin, dass auch von diesen Fischen (ca. 95.000 Stk.) der Großteil den Hechten zum Opfer gefallen ist. Seit dem Jahr 2013 werden nun kontinuierlich große Besatzfischmengen über den Mühlbach in den Weissensee entlassen. Seit Dezember 2015 stehen auch Mutterfische aus der Fischzucht in Neusach zur Verfügung. Daher sollte es in den nächsten Jahren auf alle Fälle möglich sein sehr große Mengen an qualitativ hochwertigen Seeforelleneiern zu erbrüten.

Im Vergleich zu den 1980-er und 1990-er Jahren ist die heutige Seeforellenpopulation um ein vielfaches positiver. Es wird jedoch wohl noch einige Jahre dauern bis man von einem gesunden Bestand sprechen kann.

**Tab. 20: Besatz und Ausfang) von Seeforellen im Jahresvergleich. Bei den Besatzfischen handelt es sich um mehrsömmrige (2+ und 3+) Seeforellen.**

Besatz		Angelfänge						
Jahr	[Ind.]	Jahr	Gesamtfang		< 70 cm		≥ 70 cm	
			[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]	[Ind.]	[kg]
1999	1200	<b>2000</b>	<b>55</b>	<b>221</b>	55	221		
		<b>2001</b>	<b>39</b>	<b>143</b>	33	108	6	35
2001	320	<b>2002</b>	<b>40</b>	<b>153</b>	34	113	6	40
		<b>2003</b>	<b>26</b>	<b>181</b>			26	181
2003	1440	<b>2004</b>	<b>22</b>	<b>137</b>			22	137
2004	1920	<b>2005</b>						
2005		<b>2006</b>						
2006		<b>2007</b>	<b>6</b>	<b>36</b>			6	36
2007	144	<b>2008</b>	<b>6</b>	<b>38</b>			6	38
2008	1200	<b>2009</b>	<b>12</b>	<b>94</b>			12	84
2009		<b>2010</b>	<b>14</b>	<b>84</b>			14	84
2010	3500	<b>2011</b>	<b>4</b>				4	
		<b>2012</b>	<b>3</b>	<b>18</b>			3	18
		<b>2013</b>	<b>8</b>	<b>51</b>			8	51
		<b>2014</b>	<b>3</b>	<b>23</b>			3	23
		<b>2015</b>	<b>3</b>	<b>21</b>			3	21

## 5.9 Zusammenfassung Fanglistenauswertung seit 1991

**Tab. 21.:** Auflistung des Jahresausfanges der verschiedenen Fischarten seit 1991. Auswertung bis einschließlich 1999 durch die A5D insbesondere durch Herrn Walter Domenig. MM = Mindestmaß.

Jahr	Reinanke		Karpfen		Hecht		Schleie		Seeforelle		Seesaibling		Amur		Zander		Flussbarsch	
	MM [cm]	Ausfang [Ind.]	MM [cm]	Ausfang [Ind.]	MM [cm]	Ausfang [Ind.]	MM [cm]	Ausfang [Ind.]	MM [cm]	Ausfang [Ind.]								
1991	40	<b>1167</b>	30	<b>1765</b>	50	<b>943</b>	25	<b>422</b>	50	<b>91</b>	30	<b>63</b>	keines	<b>34</b>	45	<b>28</b>		
1992	40	<b>851</b>	30	<b>1874</b>	50	<b>897</b>	25	<b>693</b>	50	<b>34</b>	30	<b>169</b>	keines	<b>19</b>	45	<b>16</b>		
1993	40	<b>1553</b>	30	<b>2445</b>	50	<b>774</b>	25	<b>706</b>	50	<b>30</b>	30	<b>207</b>	keines	<b>11</b>	45	<b>24</b>		
1994	40	<b>3146</b>	30	<b>2750</b>	50	<b>900</b>	25	<b>480</b>	50	<b>18</b>	30	<b>136</b>	keines	<b>9</b>	45	<b>36</b>		
1995	40	<b>3943</b>	30	<b>1231</b>	50	<b>668</b>	25	<b>427</b>	50	<b>11</b>	30	<b>5</b>	keines	<b>15</b>	45	<b>21</b>		
1996	40	<b>4012</b>	30	<b>1285</b>	50	<b>696</b>	25	<b>379</b>	50	<b>13</b>	30	<b>5</b>	keines	<b>19</b>	45	<b>16</b>		
1997	40	<b>3088</b>	30	<b>1037</b>	50	<b>766</b>	25	<b>394</b>	50	<b>21</b>	30	<b>14</b>	keines	<b>15</b>	45	<b>11</b>		
1998	40	<b>3099</b>	30	<b>1944</b>	50	<b>577</b>	25	<b>561</b>	50	<b>10</b>	30	<b>20</b>	keines	<b>13</b>	45	<b>8</b>		
1999	40	<b>2996</b>	30	<b>1836</b>	keines	<b>697</b>	25	<b>684</b>	50	<b>126</b>	30	<b>21</b>	keines	<b>5</b>	45	<b>16</b>		
2000	40	<b>3166</b>	30	<b>2126</b>	keines	<b>815</b>	25	<b>545</b>	60	<b>55</b>	30	<b>4</b>	keines	<b>8</b>	45	<b>7</b>		
2001	35	<b>8188</b>	30	<b>1790</b>	keines	<b>710</b>	25	<b>521</b>	60	<b>39</b>	30	<b>3</b>	keines	<b>3</b>	45	<b>1</b>	keines	<b>413</b>
2002	35	<b>7521</b>	45	<b>1499</b>	keines	<b>807</b>	25	<b>413</b>	60	<b>40</b>	30	<b>?</b>	keines	<b>?</b>	45	<b>?</b>	keines	<b>506</b>
2003	35	<b>7154</b>	45	<b>1625</b>	keines	<b>978</b>	25	<b>377</b>	70	<b>26</b>	30	<b>9</b>	keines	<b>2</b>	45	<b>2</b>	keines	<b>452</b>
2004	35	<b>6205</b>	45	<b>1332</b>	keines	<b>834</b>	25	<b>212</b>	70	<b>22</b>	30	<b>10</b>	keines	<b>0</b>	45	<b>0</b>	keines	<b>449</b>
2005	35	<b>6152</b>	45	<b>1723</b>	keines	<b>752</b>	25	<b>216</b>			30	<b>7</b>	keines	<b>6</b>	45	<b>3</b>	keines	<b>376</b>
2006	35	<b>3276</b>	45	<b>1416</b>	keines	<b>732</b>	25	<b>347</b>			30	<b>8</b>	keines	<b>11</b>	45		keines	<b>306</b>
2007	35	<b>1218</b>	45	<b>882</b>	keines	<b>693</b>	25	<b>356</b>	70	<b>6</b>	30	<b>46</b>	keines	<b>12</b>	45	<b>2</b>	keines	<b>288</b>
2008	38	<b>744</b>	45	<b>763</b>	keines	<b>959</b>	25	<b>239</b>	70	<b>6</b>	30	<b>60</b>	keines	<b>8</b>	45	<b>27</b>	keines	<b>1070</b>
2009	38	<b>396</b>	45	<b>797</b>	keines	<b>1104</b>	25	<b>248</b>	70	<b>12</b>	30	<b>24</b>	keines	<b>12</b>	45	<b>107</b>	keines	<b>1077</b>
2010	38	<b>960</b>	45	<b>910</b>	keines	<b>797</b>	25	<b>311</b>	70	<b>14</b>	30	<b>9</b>	keines	<b>5</b>	45	<b>40</b>	keines	<b>699</b>
2011	38	<b>590</b>	45	<b>1003</b>	keines	<b>760</b>	25	<b>302</b>	70	<b>4</b>	30	<b>12</b>	keines		50	<b>33</b>	keines	<b>606</b>
2012	35	<b>1562</b>	45	<b>795</b>	keines	<b>627</b>	25	<b>405</b>	70	<b>3</b>	30	<b>2</b>	keines	<b>2</b>	50	<b>15</b>	keines	<b>592</b>
2013	35	<b>1996</b>	45	<b>681</b>	keines	<b>654</b>	25	<b>268</b>	70	<b>8</b>	30	<b>10</b>	keines	<b>2</b>	50	<b>42</b>	keines	<b>1223</b>
2014	35	<b>2471</b>	45	<b>837</b>	keines	<b>712</b>	25	<b>258</b>	70	<b>3</b>	30	<b>8</b>	keines	<b>2</b>	50	<b>22</b>	keines	<b>678</b>
2015	35	<b>3266</b>	45	<b>782</b>	keines	<b>711</b>	25	<b>208</b>	70	<b>3</b>	30	<b>5</b>	keines	<b>6</b>	50	<b>33</b>	keines	<b>465</b>



## 6. BESATZDATEN

Tab. 22: Auflistung der Besatzdaten seit dem Jahr 1990. Die Stückzahlen der Besatzfische wurden in vielen Fällen anhand des Gewichts der besetzten Fische geschätzt.

Jahr	Seeforelle			Reinanke			Karpfen				Zander			Seesaibling
	0+ 5-15cm [Stk]	1+ 12-25 cm [Stk]	2+ u. 3+ 30-50 cm [Stk]	Larven bzw. vorgestreckt [Stk]	0+ 12-18cm [Stk]	1+ [Stk]	0+ 50-100g [Stk]	1+ 300-600g [Stk]	2+ 1-3kg [Stk]	3+ [Stk]	0+ 10-15cm [Stk]	1+ 25-30cm [Stk]	2+ 40-50cm [Stk]	1+ 5-18cm [Stk]
1990	10.000	300	700			1.900		7.000	1.000			1.400	70	30.000
1991	2.800	2.600				2.500		7.000	750		10.000	1.400		25.000
1992		180	500	1.000.000	3.000	1.800	4.000	8.000	750		9.000	2.000	20	20.000
1993	50.000		400			3.500	2.400	8.000	500		15.000	3.000		46.000
1994				2.600.000				8.072	500					45.000
1995	100.000							3.000	850		20.000			53.000
1996	80.000							3.000	1.700					
1997	70.000							3.000	1.000					
1998	100.000	5.900	600					3.000	1.300					
1999	60.000		1.650		5.000			3.000	1.400					
2000	70.000				12.000			3.000	1.300					
2001	30.000	900	400					3.000	1.700					
2002								3.000						
2003			1.500						800	500				
2004			2.000	250.000					1.600					
2005				250.000					1.600	250				
2006				150.000					1.200			250	120	
2007		1.800	200	300.000	18.000				1.000			855	300	
2008	80.000		1.400	270.000	21.000				1.000		5.000		340	
2009	61.100			300.000	25.000				1.500			500	100	
2010	74.500		2.000	150.000	7.000				1.500			400	150	
2011	14.700			250.000	15.000				1.500			400	150	8.300
2012					20.000				1.500				390	
2013		95.000			4.000			500	1.500			2.500	130	25.000
2014		7.800	2.700						1.000			3.000	130	2.900
2015		22.500	6.700		19.300				1.000				600	



