

# Ziele und erste Ergebnisse im Projekt Felchenmarkierung

## Inhalt

1. Einleitung (Ziele, IBKF Auftrag)
2. Vorgehen (Markierung, Wiederfang)
3. Ergebnisse (erste Zwischenergebnisse)

## Warum markiert man Besatzfische?

- ⇒ Überprüfung des Handelns und des Besatzzieles
- ⇒ Nur durch derartige Erfolgskontrollen können Maßnahmen optimiert werden
- ⇒ „Normales“ Vorgehen bei vielen Fischbeständen (Anpassung Lachsbesatz in Norwegen, Überprüfung Maränenbesatz Norddeutschland + Seeforellenbesatz Voralpenraum, Artenschutzmaßnahmen mit z.B. Aal, Stör, Nordseeschnäpel, etc.)

## Wann wurden das letzte Mal Felchen markiert?

2003 in Rorschach unter der Leitung von Prof. Eckmann (40 Mio. Blaufelcheneier, ca. 600 L Laich)

⇒ Methode: 24 h baden der Eier in Alizarin Rot S (ARS)

⇒ Ergebnis: 3,5 Monaten nach Besatz stammten 62 % der Kohorte  
2003 aus Brutanstalten

⇒ Aber: Unsicherheit Aussagekraft (es können auch 42-79% aus  
Brutanstalten stammen => da nur 10% Besatzmenge markiert)

⇒ Versuch nicht wiederholt

## Wiederholung sinnvoll?

Ja, denn seit 2003 hat sich einiges geändert, viele Fragen offen

⇒ Besatz mit Felchen heute noch angezeigt oder gar nötiger denn je? (Zusammenhang Besatz/Fang)

⇒ Wichtig für zukünftiges Management (Intensivierung? Fokussierung auf eine Form? .....

⇒ Besatz in natürliche Bestände wirft Fragen auf (Ertragsstabilisierung vs. Fitness, genetische Vielfalt, Anpassung)

⇒ Validierung Altersbestimmung

## IBKF 2015

SVA wird beauftragt, Untersuchung ab 2016 durchzuführen.

Projektleitung und –organisation BW (FFS), Bereitstellung Gerätschaften/Anlage BY und St. Gallen. Durchführung Markierung und Auslese Otolithen Büro Aquabios (P. Vonlanthen). Begleitende AG (Rösch, Schubert, Eberle, Schotzko, Kugler, Baer).

⇒ Ziele: 1. Anteil besetzter Felchen an einem Jahrgang (Prozentsatz pro Kohorte), 2. Optimierung Altersanalyse (Unsicherheiten)

## Welche Methode?

Die gleiche wie 2003 (ARS)

⇒ Funktioniert, gut für Massenmarkierung, Vergleichbarkeit

⇒ Laut Literatur kein negativer Einfluss auf die Fische

⇒ ARS aus alter Kulturpflanze (Färberkrapp) gewonnen, für

Mensch & Tier bei sachgemäßer Anwendung völlig unbedenklich

⇒ ARS lagert sich vornehmlich an Gesteine an

## Planung

Mind. zwei Markierungsdurchgänge (2016 und 2018, Option: 2020)

⇒ Durchführung Aquabios (Erfahrung Maßnahme Hallwilersee)

⇒ 2016 & 2018: pro Jahr 600 L Laich markieren

⇒ Alle BA eingebunden (Volumen markierter Menge abhängig von angelieferter Eimenge+Kontrollgruppe)

⇒ Nach Markierung normales Erbrüten und Aussetzen

⇒ 2017/18 und 2019/20 Rückfänge von **1+-Fischen** und

Bestimmung Anteile an Kohorte (2019 und 2021 bei **3+-Felchen**)



Markierungsanlage Nonnenhorn



## Erstellen Markierungslösung



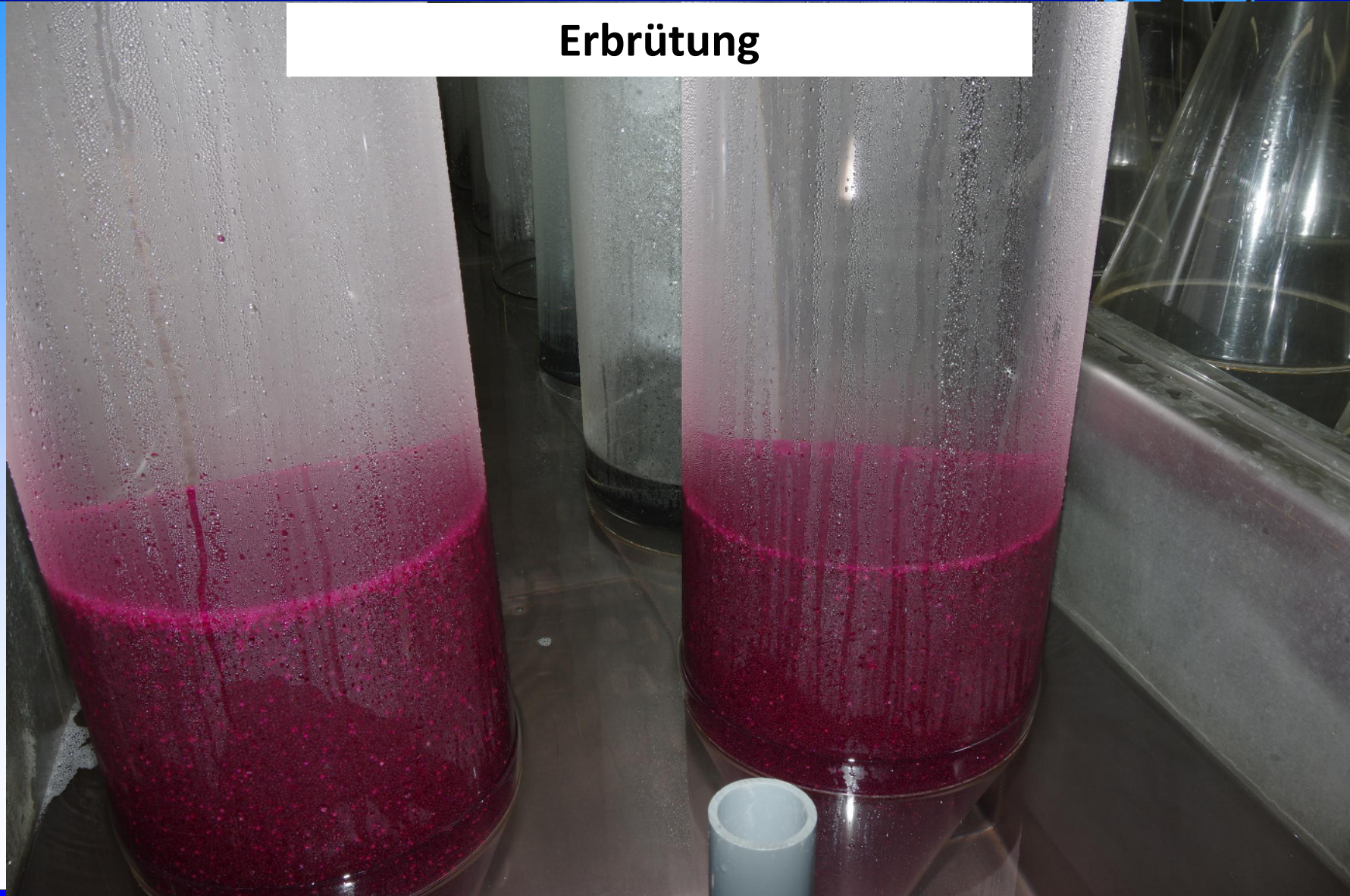
## Einfüllen der Eier



24 h baden



Erbrütung



## Besatz mit markierten/nicht markierten Larven



## 2016

Land	Brutanstalt	Besatz Blaufelchen				Besatz Gangfische			
		markiert		unmarkiert		markiert		unmarkiert	
		Liter	Stück	Liter	Stück	Liter	Stück	Liter	Stück
BY	Nonnenhorn	44,40	2.930.400	74,60	4.923.600	56,00	3.136.000	100,00	5.600.000
CH	Romanshorn	33,74	2.226.510	86,16	5.686.560	33,20	1.859.200	83,58	4.680.480
CH	Steinach	28,38	1.873.080	41,60	2.745.600	26,29	1.472.240	54,20	3.035.200
AUT	Hard	17,40	1.148.400	29,84	1.969.440	39,10	2.189.600	81,30	4.552.800
BW	Langenargen	101,51	6.699.660	252,50	16.665.000	169,40	9.486.400	366,60	20.529.600

## 2018

Land	Brutanstalt	Besatz Blaufelchen				Besatz Gangfische			
		markiert		unmarkiert		markiert		unmarkiert	
		Liter	Stück	Liter	Stück	Liter	Stück	Liter	Stück
BY	Nonnenhorn	29,00	1.914.000	97,00	6.402.000	53,00	2.968.000	158,00	8.848.000
CH	Romanshorn	24,84	1.639.440	90,34	5.962.440	30,10	1.685.600	112,77	6.315.120
CH	Steinach	30,70	2.026.200	84,30	5.563.800	38,50	2.156.000	116,50	6.524.000
CH	Ermattigen	22,00	1.452.119	64,78	4.275.163	24,34	1.362.816	68,45	3.832.920
AUT	Hard	16,30	1.075.800	65,7	4.336.200	55,00	3.080.000	179,00	10.024.000
BW	Langenargen	133,00	8.778.000	432,15	28.522.000	103,00	5.768.000	255,93	14.332.000

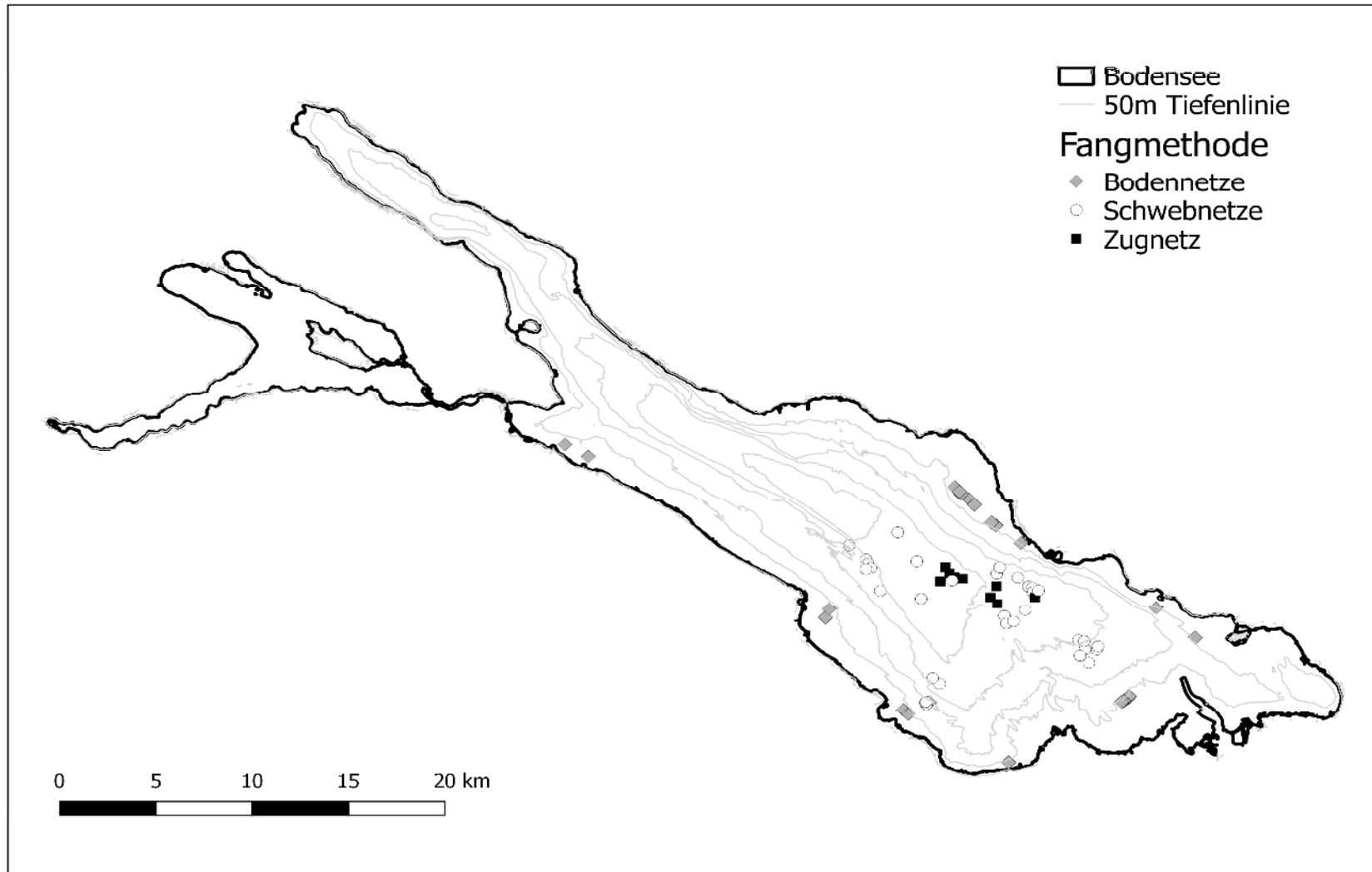
	Jahr	Blaufelchen	Gangfische	Gesamt
Stückzahl besetzt insgesamt	2016	46.868.250	56.541.520	103.409.770
	2018	71.947.162	66.896.456	138.843.618
Stückzahl markiert	2016	14.878.050	18.143.440	33.021.490
	2018	16.885.559	17.020.416	33.905.975
% markiert	2016	<b>31,74</b>	<b>32,09</b>	<b>31,94</b>
	2018	<b>23,47</b>	<b>25,44</b>	<b>24,42</b>

**2016 wurden ca. ein Drittel aller besetzten Felchen markiert (31,94%), 2018 ca. ein Viertel (24,42%).**



## Fang von 1+-Felchen





FFS

Netztyp	Befischungskampagnen	Fang 1+Felchen	Fang pro 100 m <sup>2</sup> Netzfläche in 12 h
Bodennetze	23	83	0,5
Schwebnetze	38	39	0,06
Schleppnetze	9	2	
<b>total</b>	<b>70</b>	<b>124</b>	

Zusätzlich wurden 44 Felchen der Altersklasse 2+, 26 Felchen der Altersklasse 3+ und zwei 4+ Felchen auf eine Markierung überprüft, außerdem 42 Felchen in der Zucht nach Schlupf (Markierungserfolg)

## Brut- bzw. Schlupferfolg



Land	Brutanstalt	Jahr	Verluste Blaufelchen (%) markiert	Verluste Blaufelchen (%) Kontrolle	Verluste Gangfische (%) markiert	Verluste Gangfische (%) Kontrolle
BY	Nonnenhorn	2016	17,9	17,5	11,3	18,8
BY	Nonnenhorn	2018	5,8	12,6	4,6	5,5
CH	Romanshorn	2016	13,5	13,0	17,0	16,0
CH	Romanshorn	2018	8,0	7,0	14,0	13,0
CH	Steinach	2016	10,0	13,8	15,1	13,7
CH	Steinach	2018	7,0	6,0	14,4	19,0
CH	Ermattigen	2018	4,3	10,0	6,4	4,0
BW	Langenargen	2016	3,3	4,9	5,9	6,9
BW	Langenargen	2018	4,3	3,6	5,5	4,6
AUT	Hard	2016	6,0	1,3	3,9	0,7
AUT	Hard	2018	4,2	6,7	1,8	4,5
		<i>Mittelwert</i>	<i>7,7</i>	<i>8,8</i>	<i>9,1</i>	<i>9,7</i>
		<i>Standard- abweichung</i>	<i>4,5</i>	<i>5,0</i>	<i>5,4</i>	<i>6,5</i>

**Der Markierungsvorgang hatte keinen Einfluss auf das Überleben der Embryonen im Ei bzw. auf den Schlupferfolg.**

	Blaufelchen	Gangfisch
Menge nach kompletter Quellung 2018 (L)	1358,00	1619,00
Besatzmenge 2018 (L)	1090,11	1194,58
Verluste absolut 2018 (%) – nach Quellung	19,73	26,21

**Die Mortalitätsraten zwischen Erbrütungsbeginn und Besatz liegen bei Blaufelchen und Gangfisch bei ca. 20-26%.**

## Überprüfung Markierung

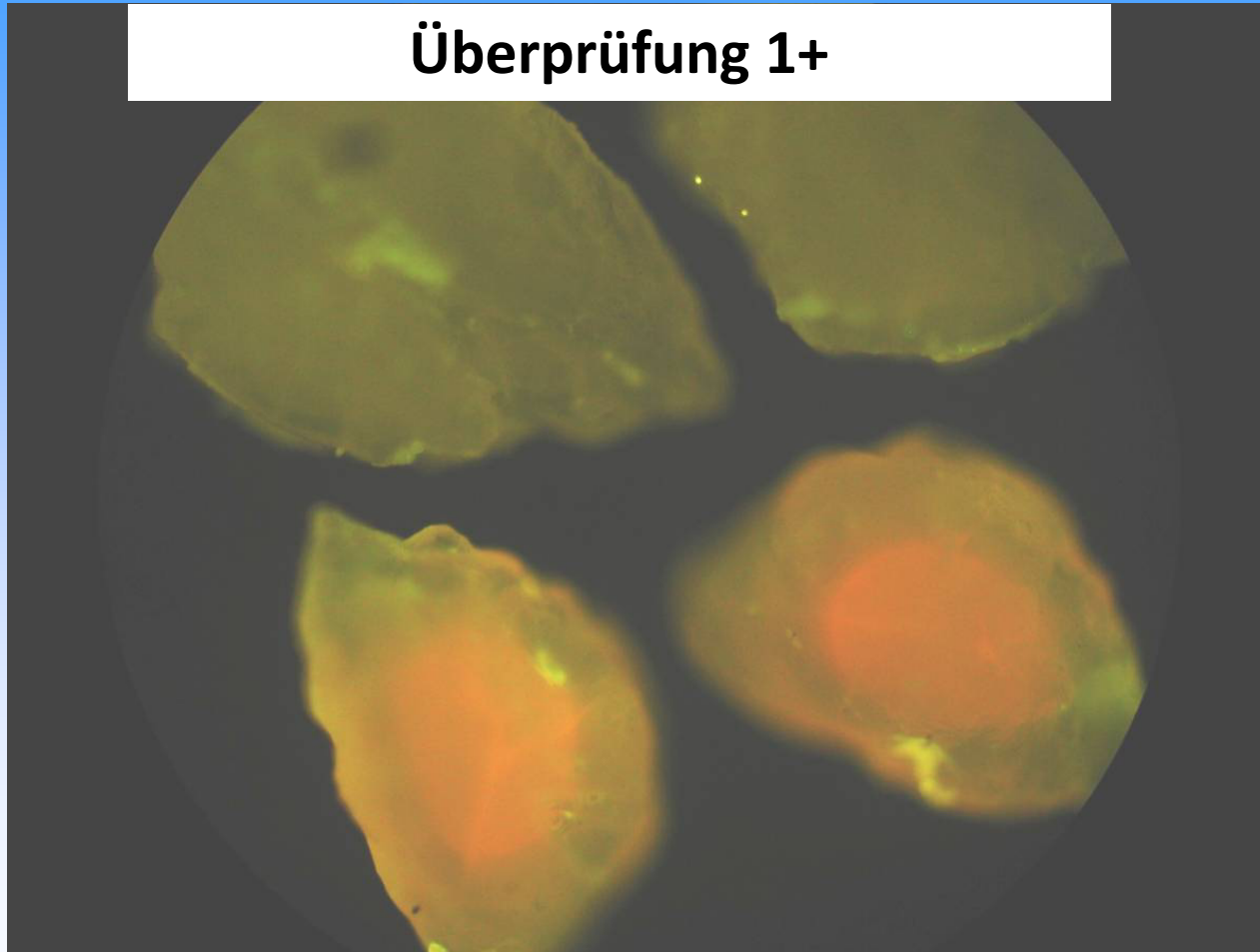


Gruppe	markiert	Nicht markiert
Positivkontrolle (n=42)	100%	
Negativkontrolle (n=72)		100%
2+ (n=44)		100%
3+ (n=26)		100%
4+ (n=2)		100%

**Alle markierten Fische trugen klar erkennbare Marken (auch nach über 1,5 Jahren), vorhandene Methode zur Altersbestimmung weiter abgesichert.**



Überprüfung 1+



Art	Stichproben- größe (n)	Davon markiert (n)	Entspricht Anteil Kohorte 2016	Konfidenz- intervall (95%)
Gangfisch	83	6	22,5%	13,5% - 31,6%
Blaufelchen	41	3	23,0%	10,0% - 36,1%
<b>Gesamtstichprobe</b>	124	9	<b>22,72%</b>	<b>15,3% - 30,1%</b>

**~23% der untersuchten Felchen (Konfidenzintervall: 15 – 30%) des Jahrganges 2016 stammen aus Besatzmaßnahmen.**

**Zwischen Gangfischen und Blaufelchen besteht kein signifikanter Unterschied im Anteil an der Kohorte.**

## Warum großer Unterschied zu 2003?

- ⇒ jährliche Schwankungen (natürliche Faktoren)
- ⇒ Untersuchungszeitraum (2003: Wiederfang nach drei Monaten, 2018: nach 1,5 Jahren)
- ⇒ Natürliche Selektion „gegen“ Besatzfische (Beobachtung bei anderen bestandsgestützten Wildfischbeständen)

**Für Rückschlüsse/Empfehlungen Ergebnisse aus Wiederholung (2019/2020) und aus Wiederfängen älterer Fische (3+) abwarten**

**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit**