

Versuche zur Aufzucht von Bodenseefelchen unter Aquakulturbedingungen

Dr. Jan Baer & Susanne Göbel



Kooperation



Einrichtung,
Wissen,
Betreuung



Erzeugung von Bodenseefelchen unter
Aquakulturbedingungen möglich?

1. Ausgangsmaterial: Sandfelchen, ggf. Gangfische

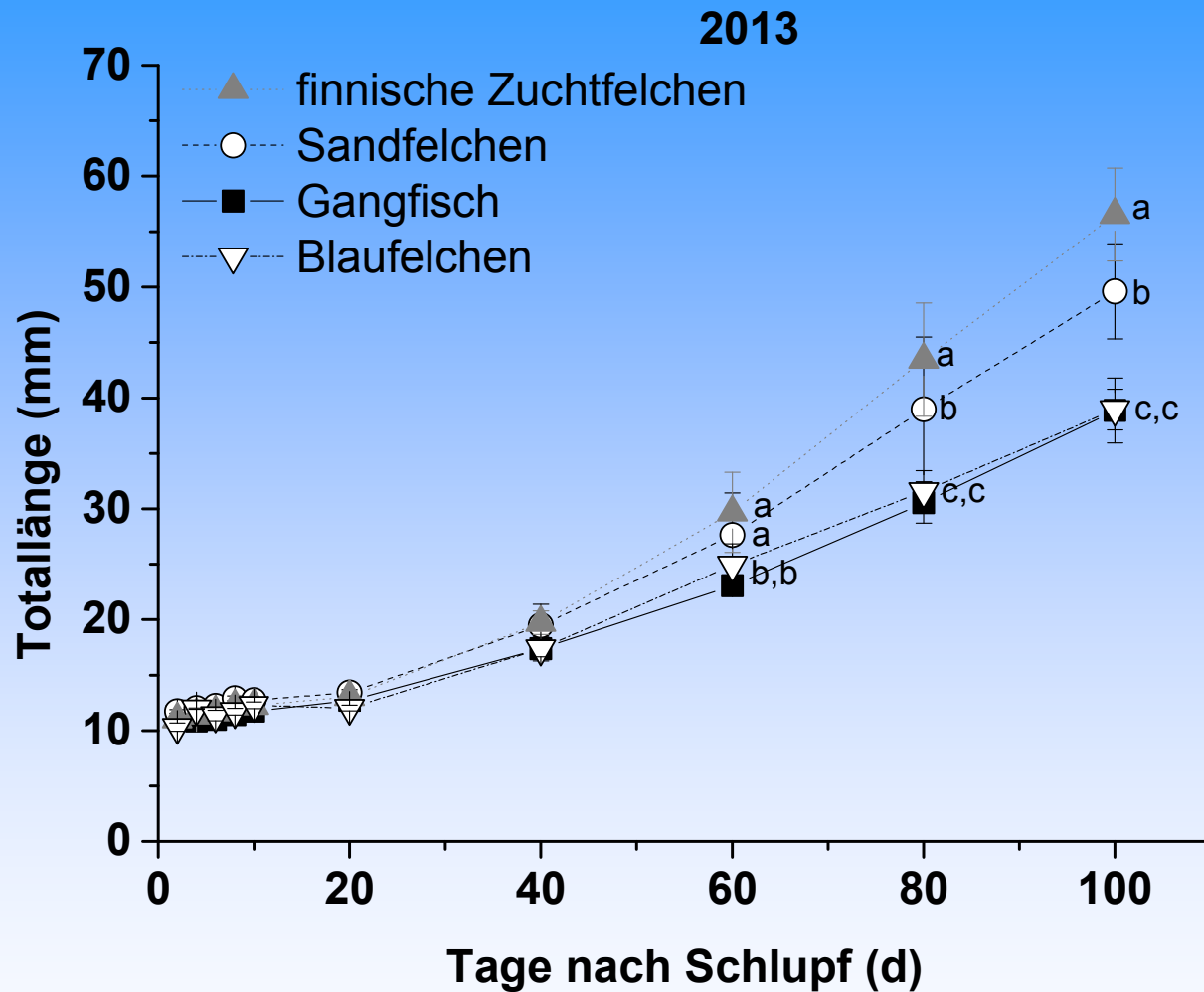
1. Ausgangsmaterial: Sandfelchen, ggf. Gangfische

Vergleich der lokalen Bodenseelinien (vs. JALO-Linie)



2 Tage nach Schlupf 2013	Blaufelchen (± SD)	Gangfisch (± SD)	Sandfelchen (± SD)	JALO-Zuchtlinie (± SD)
Länge (mm)	10,32 ± 0,37 ^c	11,29 ± 0,42 ^b	11,73 ± 0,15 ^a	11,05 ± 0,20 ^b
Trockengewicht (mg)	1,12 ± 0,08 ^c	1,06 ± 0,08 ^c	1,38 ± 0,14 ^a	1,21 ± 0,03 ^b

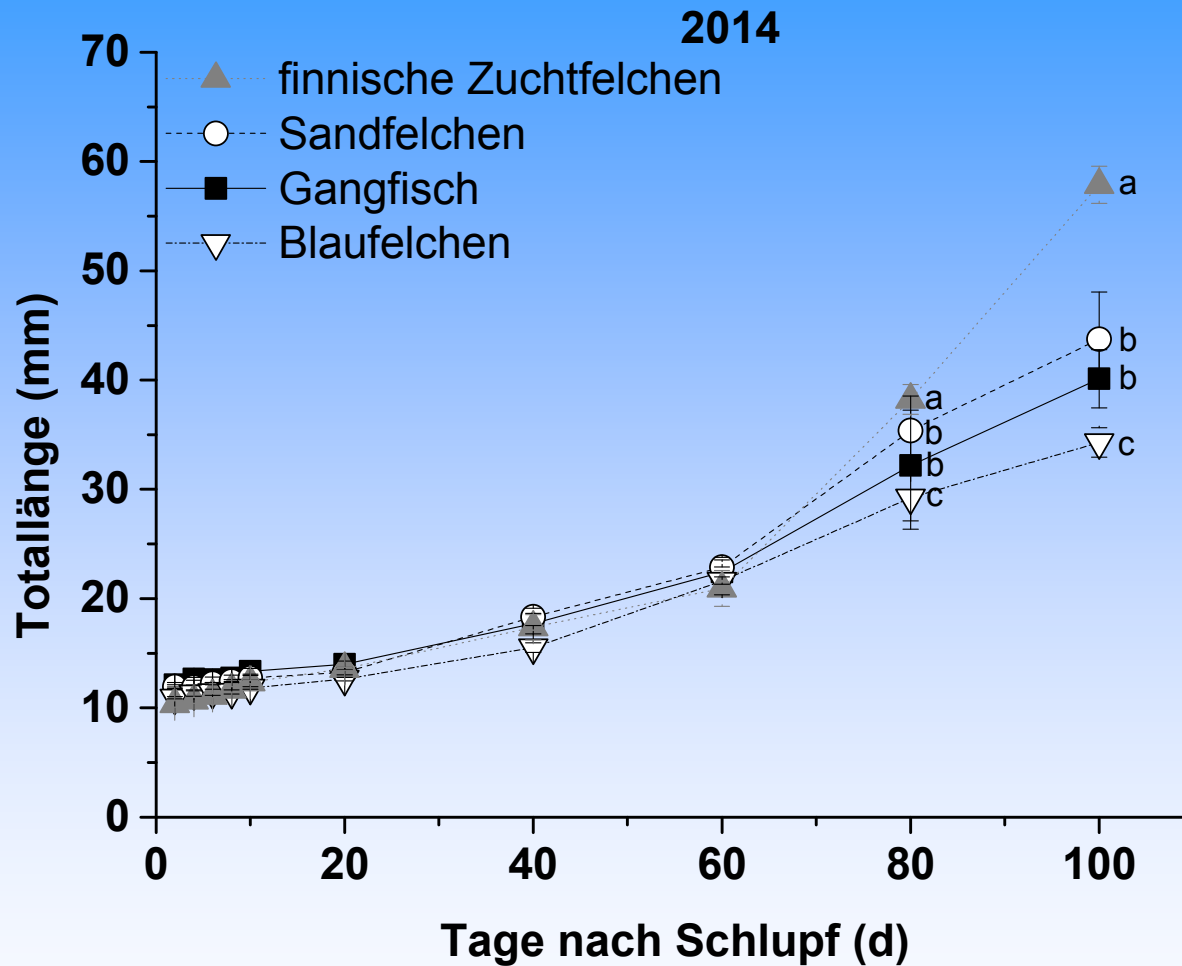
=> Sandfelchen: größere, schwerere Larven (2d nach Schlupf)



=> Sandfelchen: Vorteile im Wachstum

Herkunft	Formen/Stamm	Mortalitätsrate	nach	100
2013		Tagen (%)		
Bodensee	Blaufelchen	41,2		
Bodensee	Gangfisch	36,3		
Bodensee	Sandfelchen	19,4		
Finnland	JALO-Zuchtlinie	12,2		

=> Sandfelchen: deutlich geringere Mortalitäten

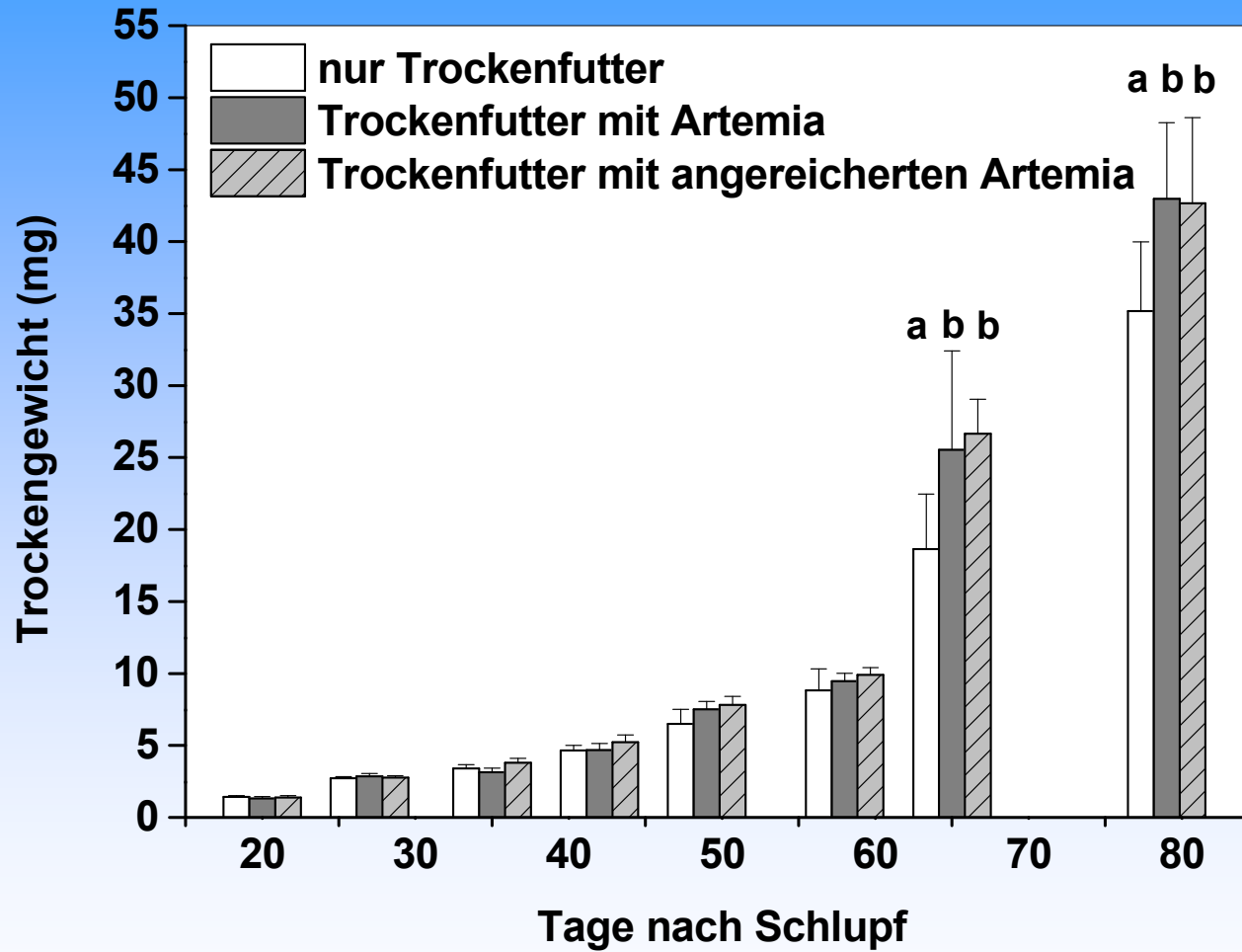


=> Große Gangfisch-Elterntiere: Wachstum mit Sandfelchen vergleichbar

Felchen ist nicht gleich Felchen!

Sandfelchen scheinen sich derzeit von allen Felchenformen des Bodensees am ehesten für eine Überführung in die Aquakultur zu eignen. Zweite Wahl wären Nachkommen von großen Gangfischen, von der Nutzung von Blaufelchen wird abgeraten.

1. Ausgangsmaterial: Sandfelchen, ggf. Gangfische
2. Fütterung: hochproteinhaltig, ggf. Artemien zufüttern



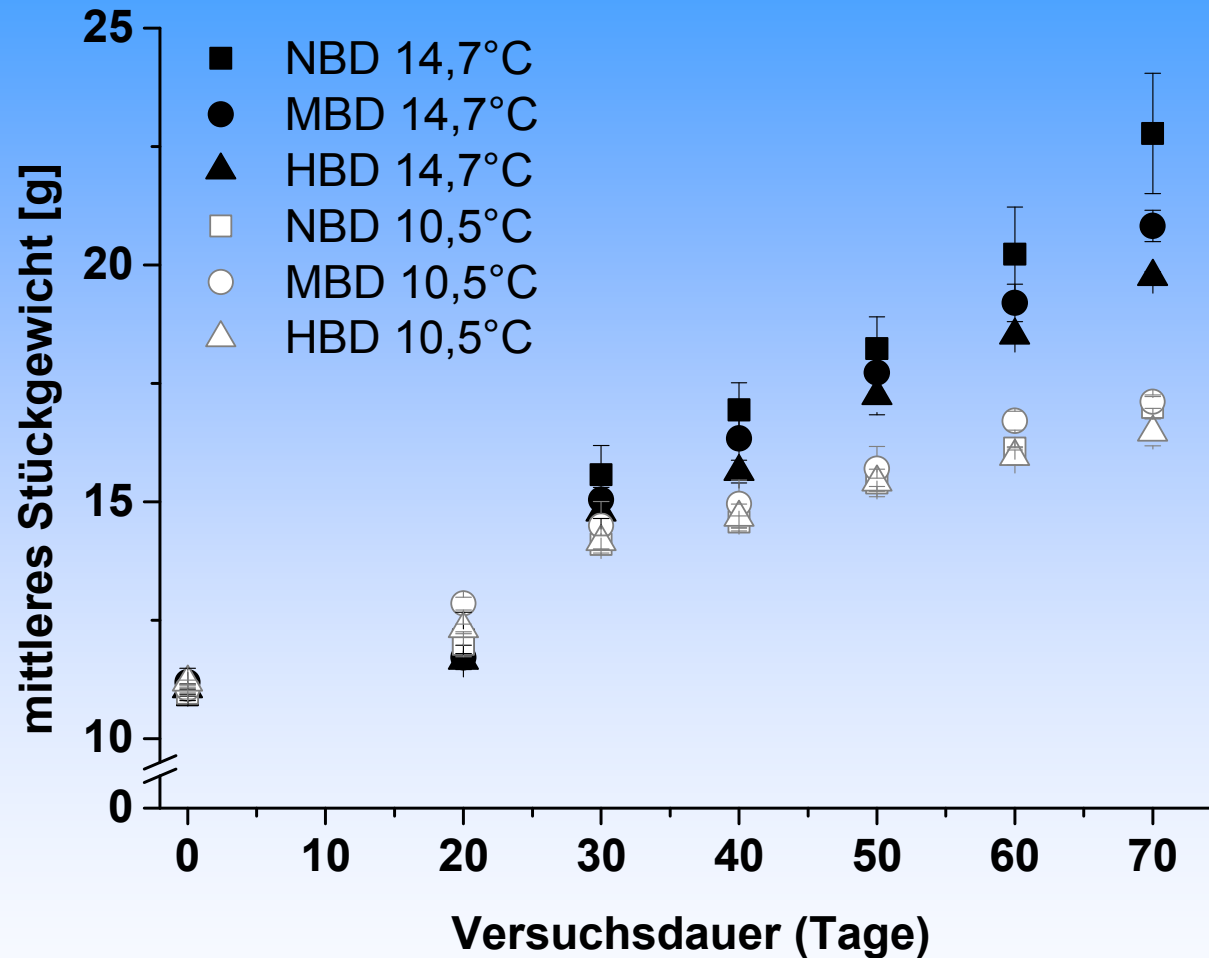
1. Ausgangsmaterial: Sandfelchen, ggf. Gangfische
2. Fütterung: hochproteinhaltig, ggf. Artemien zufüttern
3. Wachstum: dichte- und temperaturabhängig

Wachstum und Mortalität: Abhängig von Temperatur und Dichte?

- Anfang: 11,5 g und 12 cm
- Anfangsdichten [kg/m^3]:
3,75 (gering), 7,5 (mittel) und 15 (hoch)
- Temperaturen bei $10,5^\circ\text{C}$ und $14,7^\circ\text{C}$
- 70 Tage bis Sättigung



Einfluss von Dichte und Temperatur



Setzlinge mit 22-27 g:

Temp.	Besatz- dichte	Überlebens- rate (%)	Biomasse (kg m ⁻³)			SGR (%/d)
			Beginn	Ende	Zuwachs (%)	
14°C	Niedrig	100,0±0	3,7±0,04	7,2±0,05	94,6	0,92±0,21
	Mittel	99,80±0,19	7,5±0,08	14,1±0,23	88,0	0,90±0,19
	Hoch	99,51±0,31	14,9±0,04	26,2±0,48	75,8	0,82±0,23
10°C	Niedrig	99,61±0,39	3,7±0,04	5,5±0,09	48,6	0,54±0,16
	Mittel	99,33±0,67	7,5±0,06	10,6±0,02	41,3	0,53±0,22
	Hoch	99,79±0,21	14,9±0,19	20,9±0,38	40,3	0,46±0,18

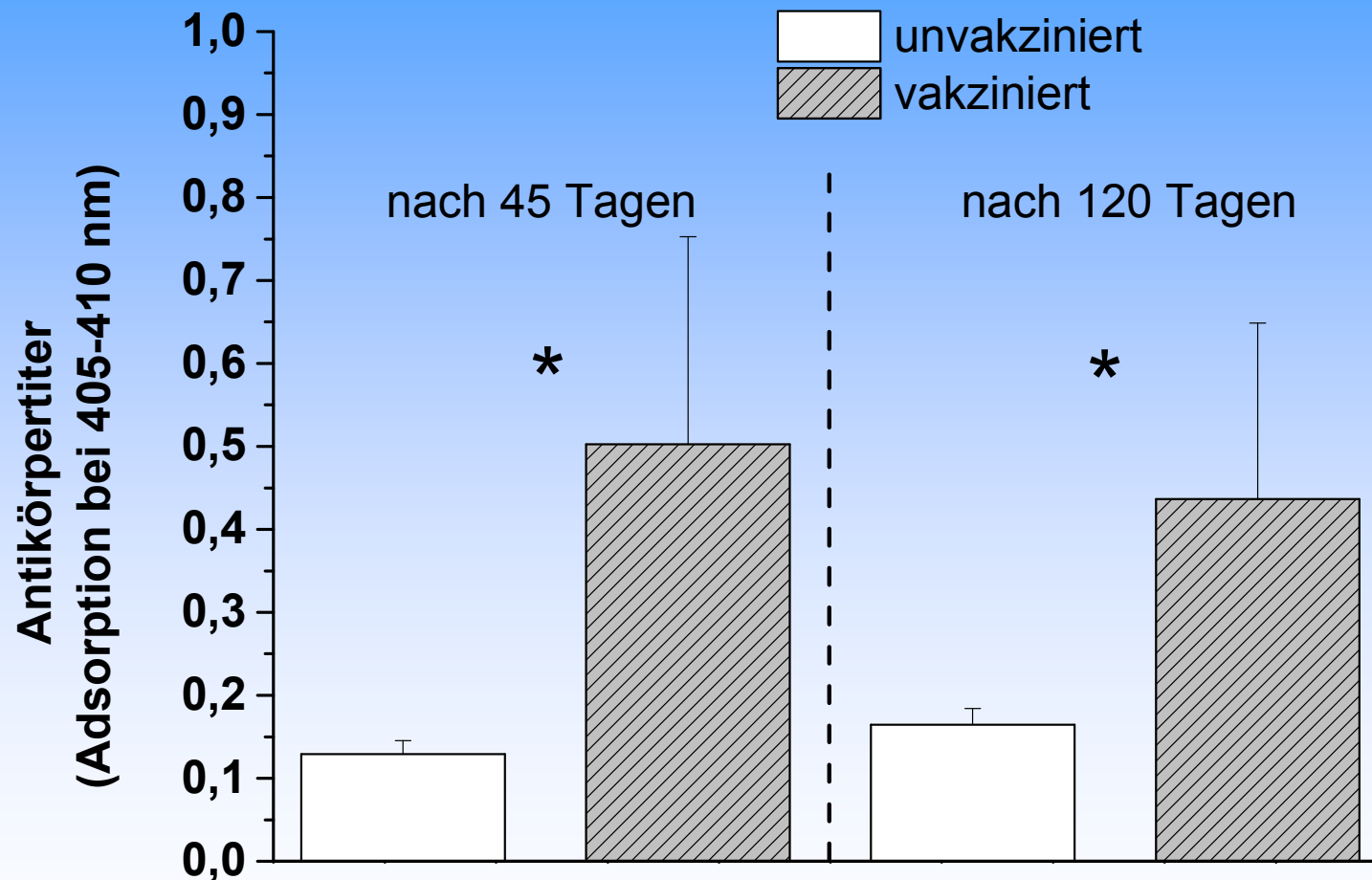
Mortalität ist weder temperatur- noch dichteabhängig,
Wachstum hingegen positiv temperatur- und negativ
dichteabhängig.

1. Ausgangsmaterial: Sandfelchen, ggf. Gangfische
2. Fütterung: hochproteinhaltig, ggf. Artemien zufüttern
3. Wachstum: dichte- und temperaturabhängig
4. Gesundheitsmanagement: Vakzinierung empfehlenswert, angepasstes Handling (all in – all out)

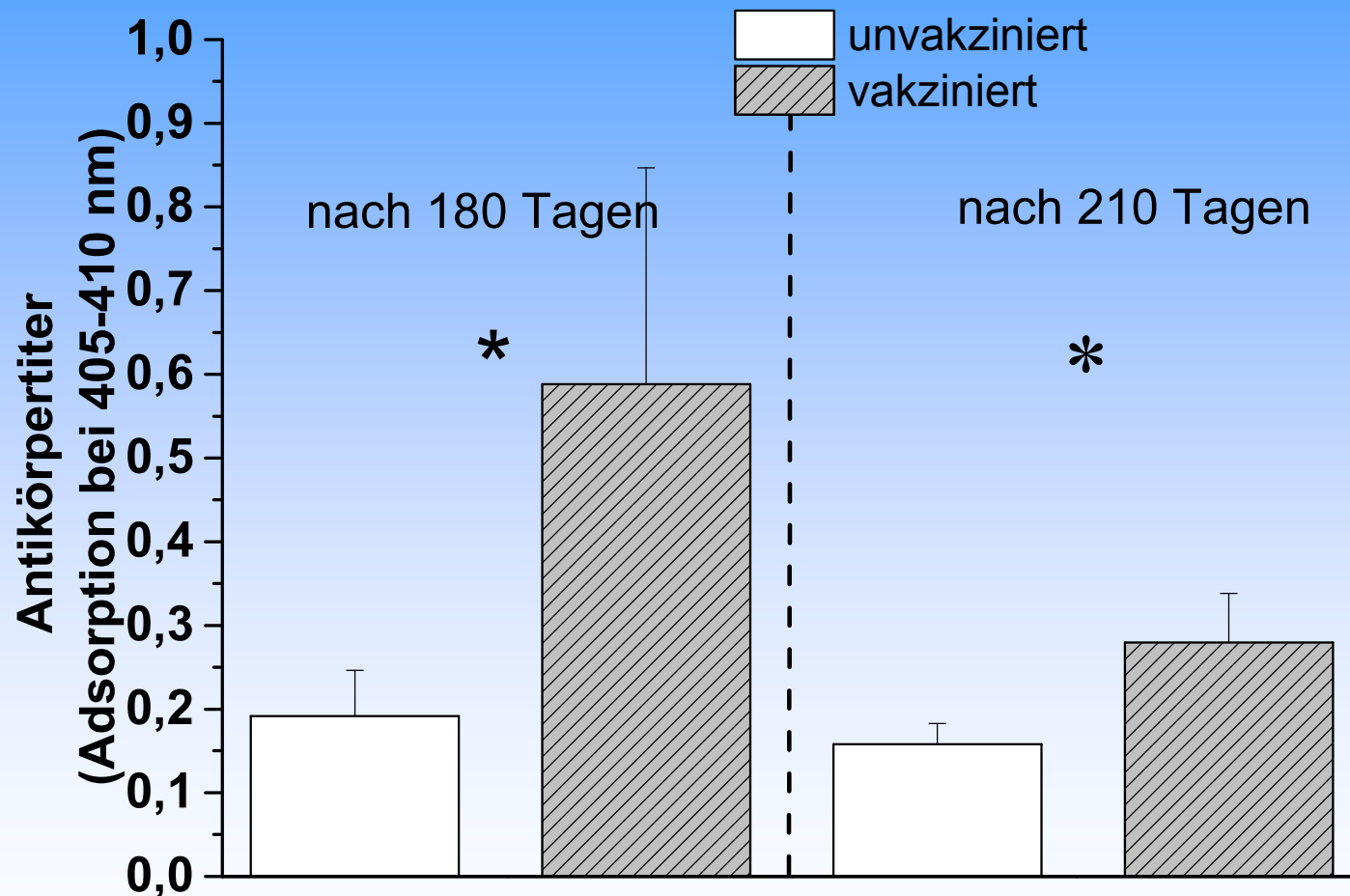


**Einfuhr der Vakzine,
Testung im Labor und
unter
Fischzuchtbedingungen**

Blutanalyse: erhöhter Antikörperspiegel kurz nach Vakzinierung (Gangfische)

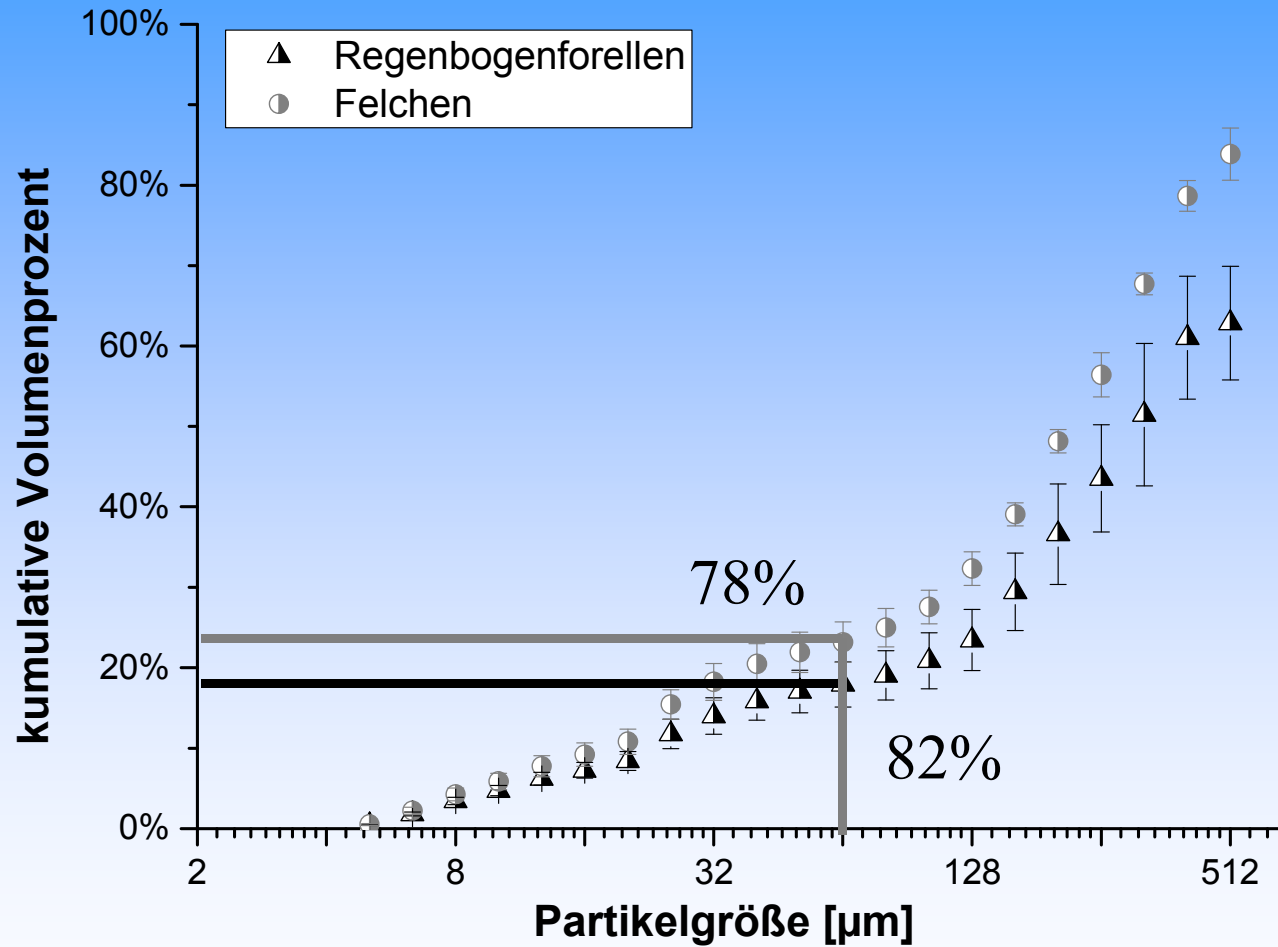


Blutanalyse: erhöhter Antikörperspiegel nach Vakzinierung (Sandfelchen)



Vakzinierung wird empfohlen, insbesondere vor kurzfristigen Stresseinwirkungen (z.B. Umsetzen von Jungfisch in Mastanlage)

1. Ausgangsmaterial: Sandfelchen, ggf. Gangfische
2. Fütterung: hochproteinhaltig, ggf. Artemien zufüttern
3. Wachstum: dichte- und temperaturabhängig
4. Gesundheitsmanagement: Vakzinierung empfehlenswert, angepasstes Handling (all in – all out)
5. Umweltentlastung: Möglichkeiten ähnlich wie bei Regenbogenforellen



1. Ausgangsmaterial: Sandfelchen, ggf. Gangfische
2. Fütterung: hochproteinhaltig, ggf. Artemien zufüttern
3. Wachstum: dichte- und temperaturabhängig
4. Gesundheitsmanagement: Vakzinierung empfehlenswert, angepasstes Handling (all in – all out)
5. Umweltentlastung: Möglichkeiten ähnlich wie bei Regenbogenforellen
6. Produktqualität: vergleichbar mit Wildfisch

Schmecken Felchen aus der Zucht überhaupt?

Wie steht es um die äußere Produktqualität von Zuchtfelchen?

Chemische Zusammensetzung?

Zuchtfelchen

vs.

Wildfelchen



**Fischbrutanstalt
Langenargen**

Berufsfischer

Schlachtparameter

Zuchtfisch

Signifikant längeren Kopf

Signifikant geringere Körperhöhe

=> Leicht geringere Filetausbeute

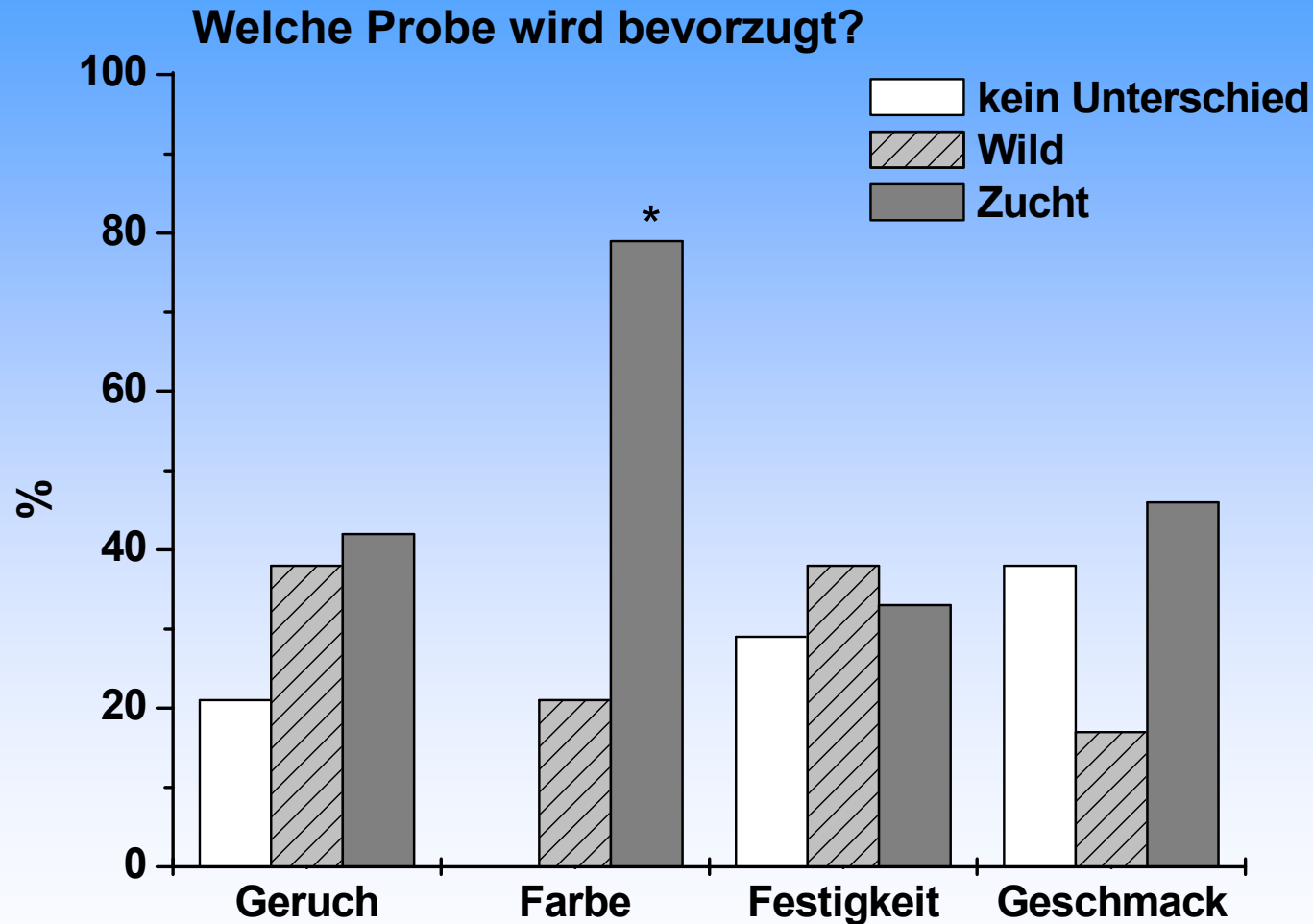
Chemische Zusammensetzung - Nährwert

	Wildfisch	Zuchtfisch
Fettgehalt (% Trockengewicht)	19,2 (± 2,7) ^a	20,5 (± 4,5) ^a
Omega-6-FA (g/100g Fett)	4,9 (± 1,0) ^a	9,7 (± 0,5) ^b
Omega-3-FA (g/100g Fett)	11,4 (± 2,5) ^a	14,6 (± 0,7) ^b
DHA¹ (g/100g Fett)	2,1 (± 0,5) ^a	7,3 (± 0,4) ^b
EPA² (g/100g Fett)	4,0 (± 1,0) ^a	3,2 (± 0,2) ^a

¹ Docosahexaensäure

² Eicosapentaensäure

Paarweise Unterscheidungsprüfung nach DIN 10954



Schmecken Felchen aus der Zucht überhaupt?

Ja!

Wie steht es um die äußere Produktqualität von Zuchtfelchen?

Geringere
Filetausbeute

Chemische Zusammensetzung?

Vorteile
Zuchtfelchen

Die Produktqualität von Bodenseefelchen aus der Aquakultur kann hervorragend sein.

1. Ausgangsmaterial: Sandfelchen, ggf. Gangfische
2. Fütterung: hochproteinhaltig, ggf. Artemien zufüttern
3. Wachstum: dichte- und temperaturabhängig, Domestikation sehr empfehlenswert
4. Gesundheitsmanagement: Vakzinierung empfehlenswert, angepasstes Handling (all in – all out)
5. Umweltentlastung: Möglichkeiten ähnlich wie bei Regenbogenforellen
6. Produktqualität: vergleichbar mit Wildfisch

Daher:

⇒ Produktion erscheint generell möglich

Aber:

⇒ Unsicherheiten/Einschränkungen (bisher fehlende Domestikation bzw. züchterischer Fortschritt, fehlendes artspezifisches Futter + Krankheitsprophylaxe)

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit