

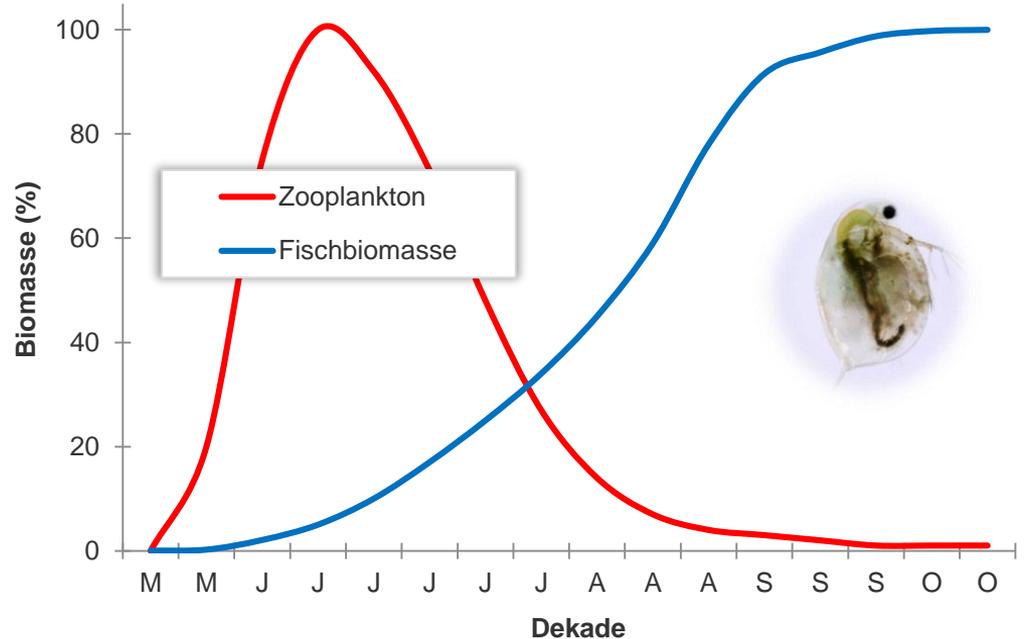
# Konditionsverbesserung bei einsömmerigen Satzkarpfen durch Zufütterung von Raps



# Ernährung des Karpfens

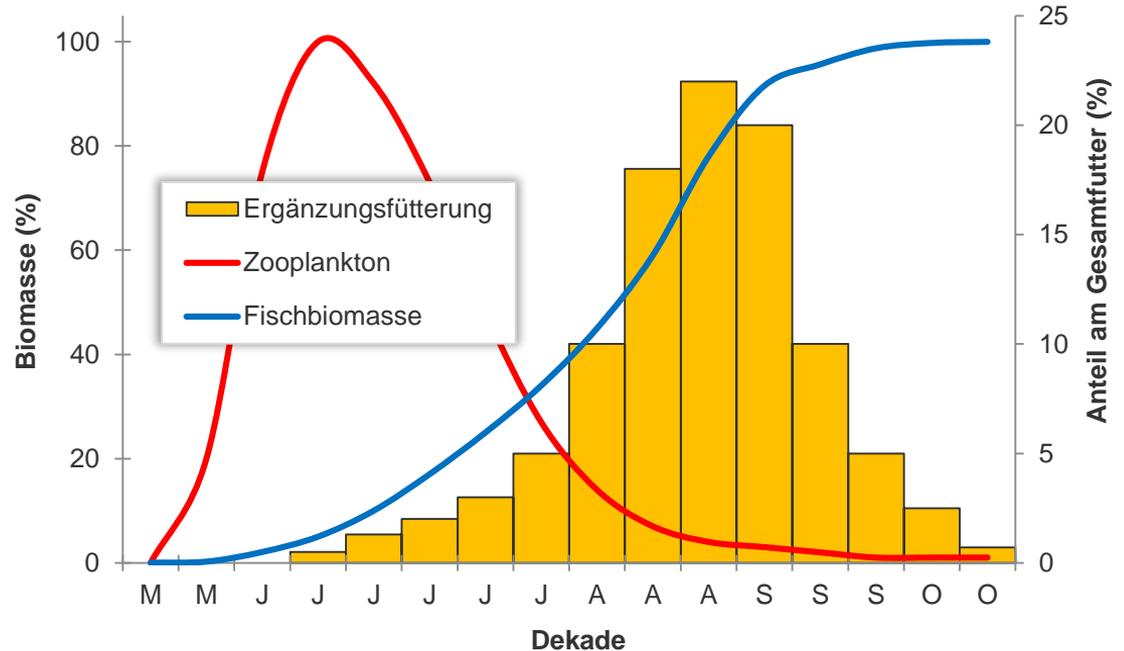
- Zusammensetzung muss den Bedarf an Nährstoffe, Energie und essentiellen Stoffen decken und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten einen effektiven Zuwachs ermöglichen.
- Naturnahrung hat essentielle Bedeutung für die Aufzucht von Karpfen, ist aber nicht unerschöpflich.

→ Getreidezufütterung



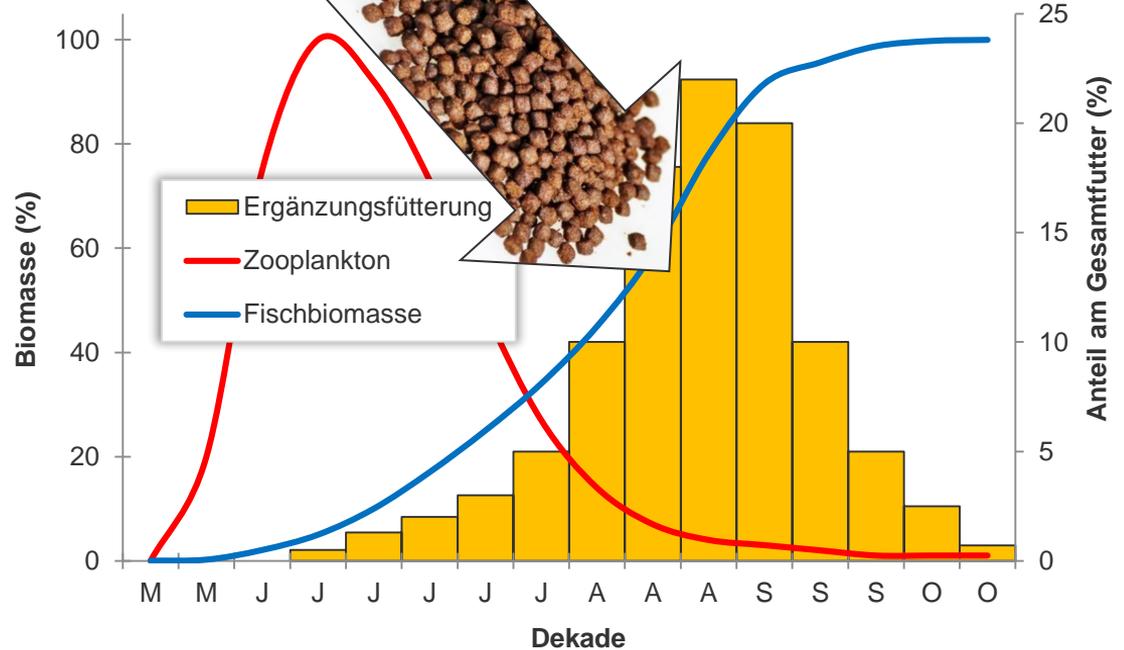
# Problem No. 1

- Die Aufzucht von  $K_1$  ausschließlich mit einer kohlenhydratreichen Ergänzungsfütterung (z. B. Getreide) führt regelmäßig zu schlecht konditionierten Fischen im Herbst.
- Bereits ab Anfang August ist die essentielle Naturnahrung als entscheidende Proteinquelle, durch Overgrazing praktisch erschöpft.



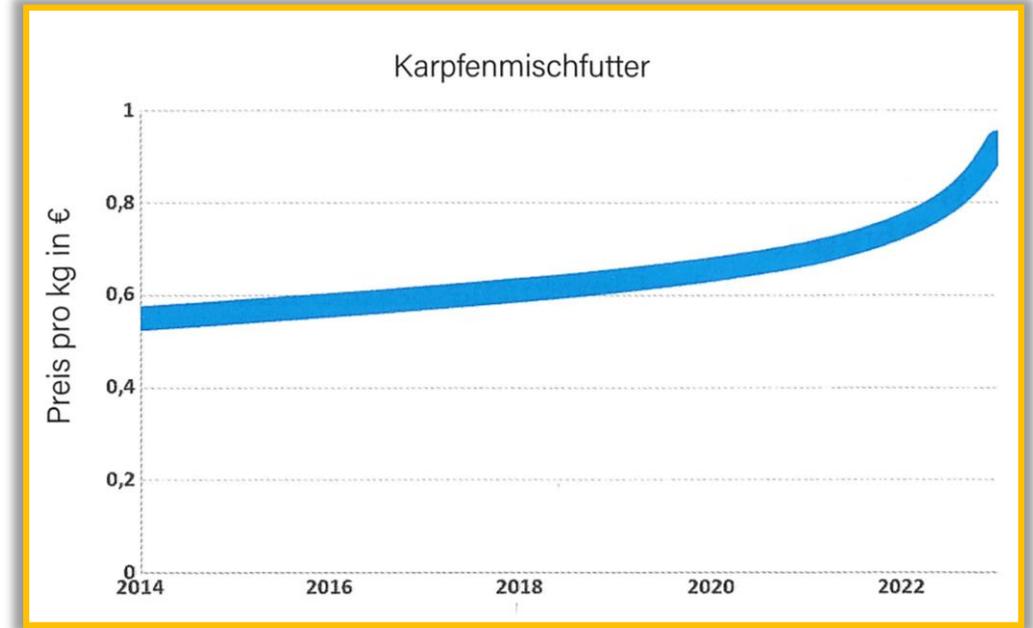
# Empfehlung bisher...

... spätestens ab Mitte August einen Teil des Futters durch eiweißhaltiges Mischfutter zu ergänzen bzw. sogar vollständig zu ersetzen.



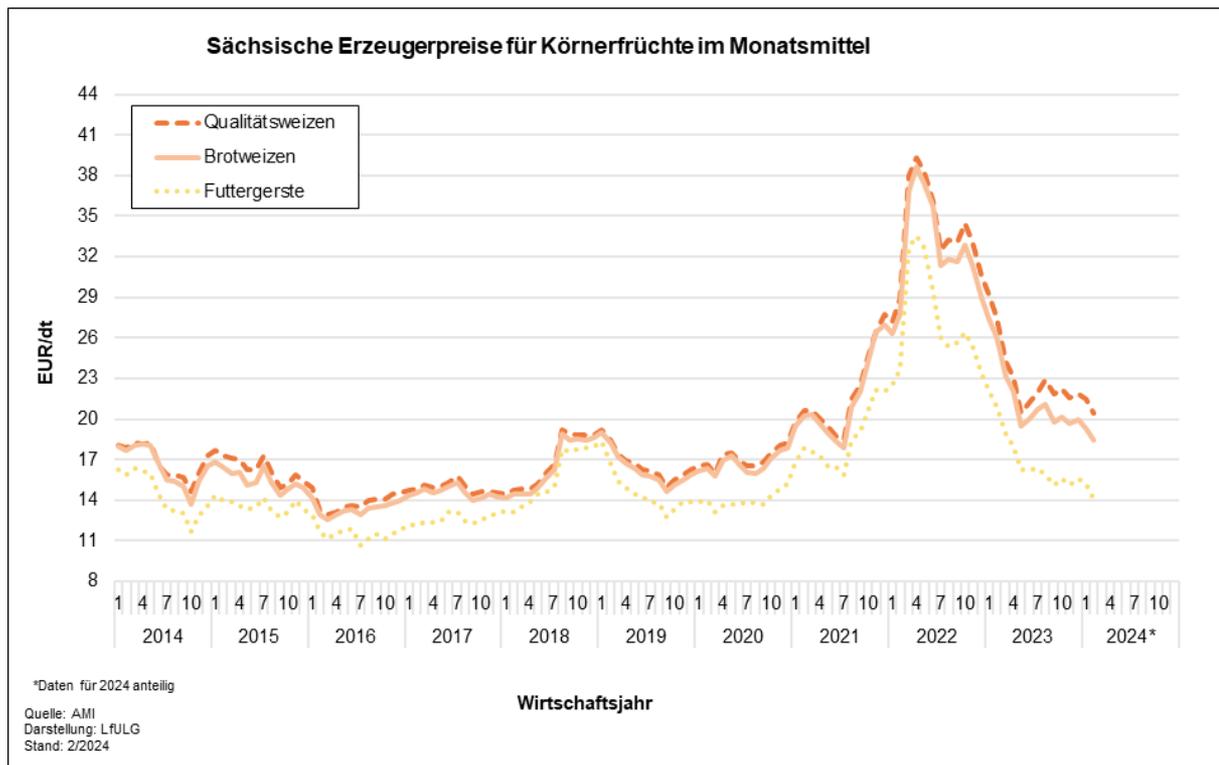
# Problem No. 2

Preise von Mischfuttermitteln  
sind stark angestiegen!

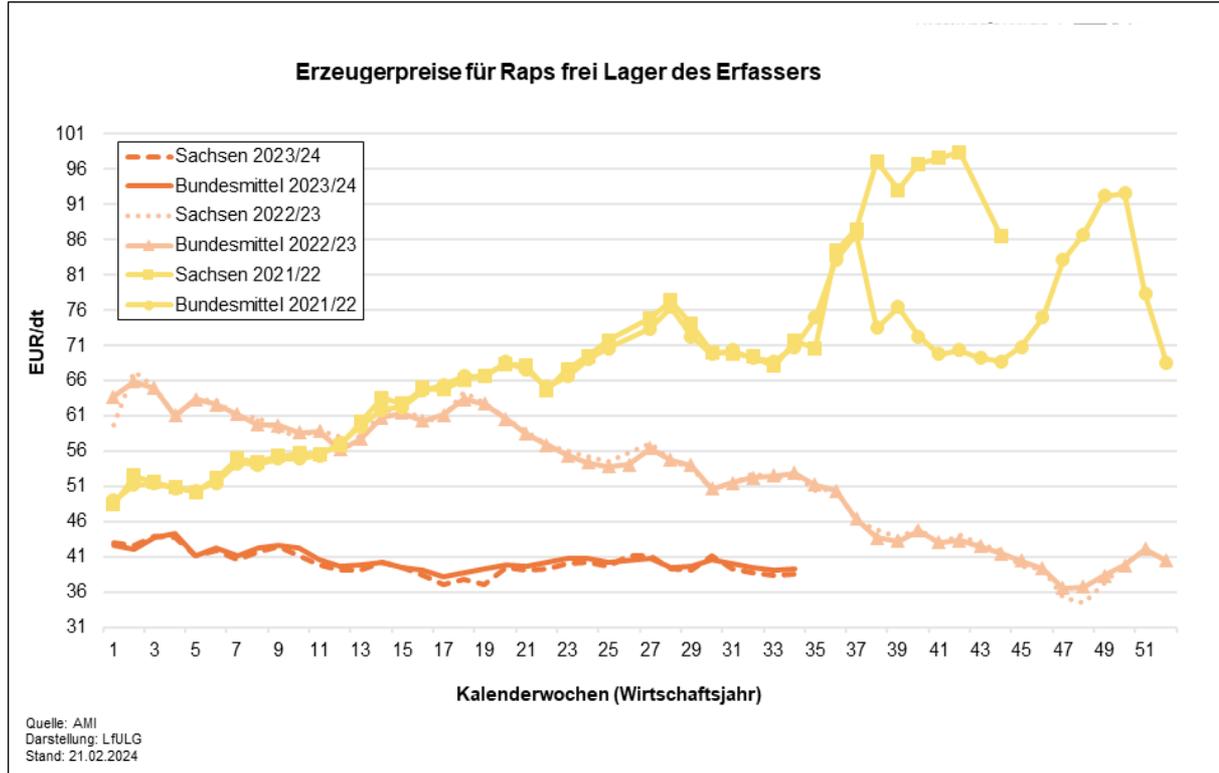


© BAW-Öko - 10/2023

# Getreidemarkt



# Rapsmarkt



# Bedarf des Karpfens an essentiellen Aminosäuren (% der TS) und Gehalte in Rapsprotein und Fischmehl

Aminosäure	Bedarf Karpfen (aus STEFFENS 1985)	Fischmehl Peru Proteingehalt 67 % (aus IAFFD 2023)	Rapssaar Proteingehalt 20 % (aus IAFFD 2023)
Arginin	4,3	4,9	1,0
Histidin	2,1	2,2	0,8
Isoleucin	2,5	3,4	0,5
Leucin	3,3	5,9	1,6
Lysin	5,7	5,4	0,6
Methionin	3,1	2,2	1,0
Phenylalanin	6,5	2,9	1,1
Threonin	3,9	3,3	0,8
Tryptophan	0,8	0,8	1,1
Valin	3,6	4,0	1,0

# Eigenschaften von Raps



ähnliches  
Aminosäureprofil  
wie kommerzielle  
Mischfutter (einige  
Aminosäuren, wie  
z. B. Methionin sind  
allerdings bei Raps  
limitiert)



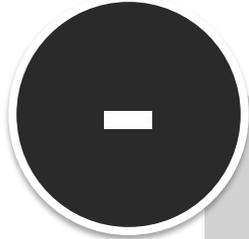
hohe  
Nährstoffwertigkeit,  
insbesondere relativ  
hoher Protein- und  
sehr hoher  
Fettgehalt



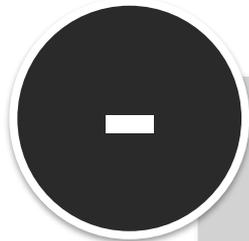
unbehandelte  
Rapssamen sind  
wie andere  
Getreidesamen  
wasserstabil

ist weltweit  
verbreitet und  
kostengünstig  
verfügbar

# Eigenschaften von Raps

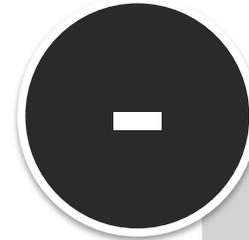


Erucasäure =  
bitterer Geschmack



Raps enthält anti-  
nutritive Inhaltsstoffe  
(Glucosinolate,  
Phythinsäure,  
Tannine) und  
unverdauliche  
Kohlenhydrate

Glucosinolatgehalt  
deutscher „00-Raps“  
schwankt zwischen  
10 und 15  $\mu\text{mol/g}$   
(SCHUMANN 2005)



bei Fütterungs-  
versuchen an Karpfen  
mit vollwertigen  
Mischfuttermitteln:  
Raps-  
Proteinkonzentrat im  
Futter nicht > 33 %  
des Fischmehls, dann  
negative Einflüsse auf  
Futteraufnahme und  
Futtermittelnutzung  
(SLAWSKI et al. 2011)

# Versuchsfrage

## **Versuch 2022:**

Kann mit Rapszufütterung (20%) in der zweiten Sommerhälfte die Winterungsfähigkeit einsömmeriger Karpfen in ähnlicher Weise, wie mit einer partiellen Mischfutterapplikation gesichert werden?

## **Versuch 2023:**

Welchen Einfluss hat eine Zufütterung mit Raps (20%) von Beginn der Produktionsperiode an?

# Versuche und Ergebnisse

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



# Fettanalytik

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



In LKS - Landwirtschaftliche Kommunikations-  
und Servicegesellschaft mbH Niederwiesa

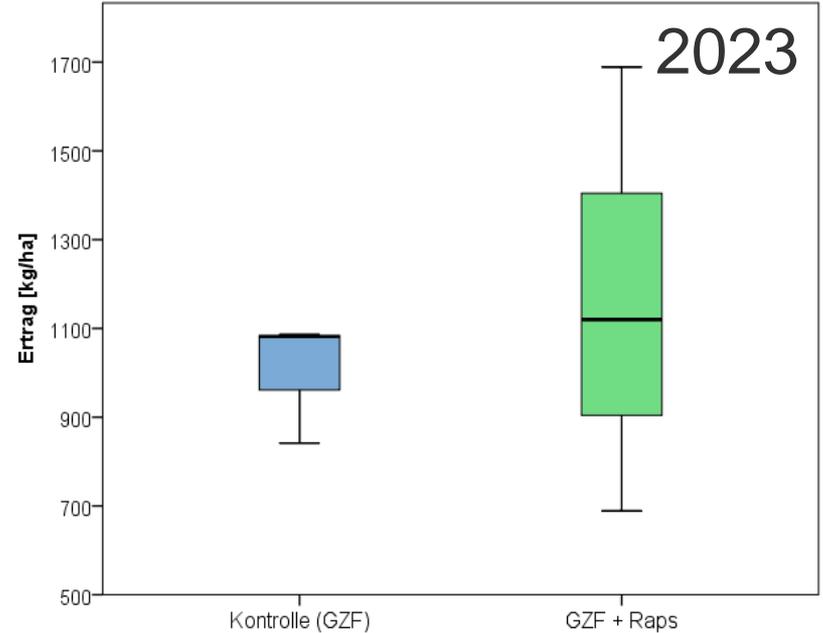
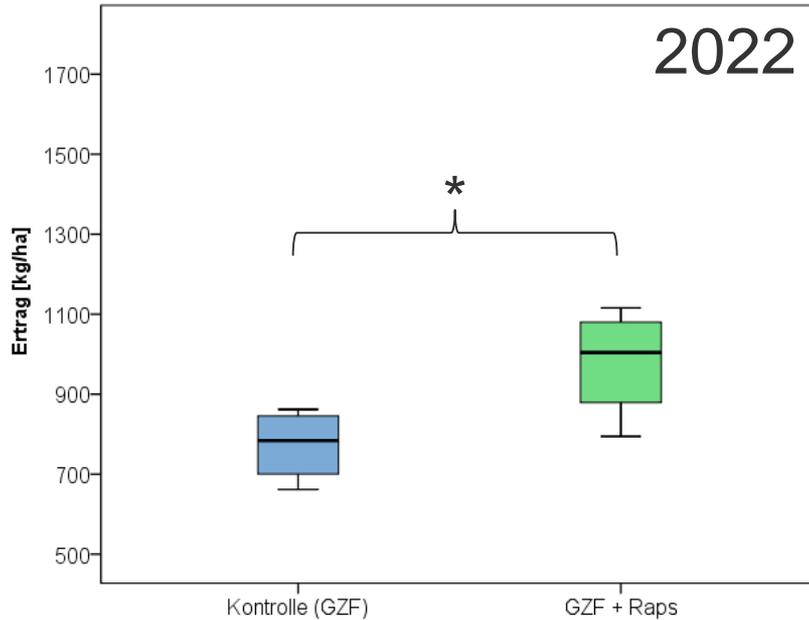


# Gehalte (% der TS) von Weizen, Raps und Zusammensetzung der Futterration bei Ersatz von 20 % des Getreides durch Raps

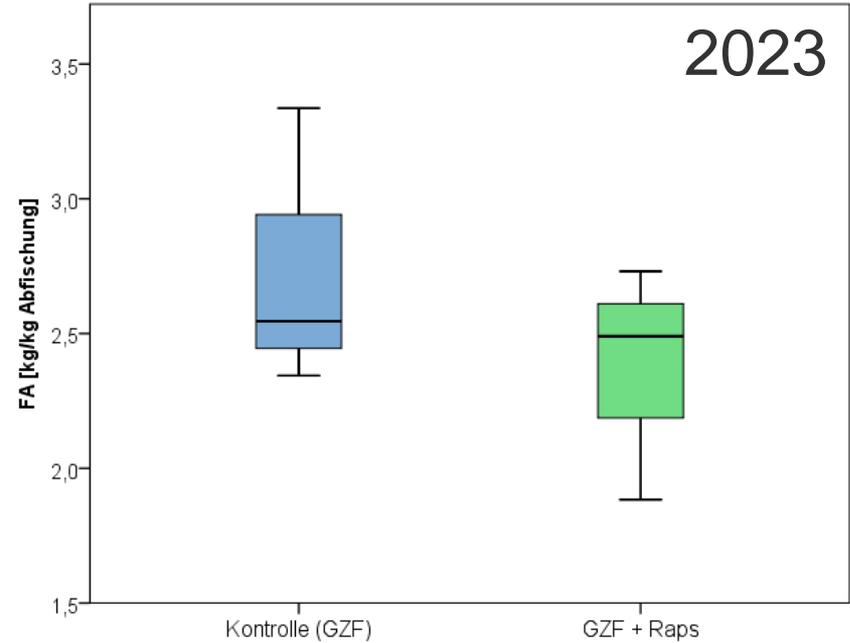
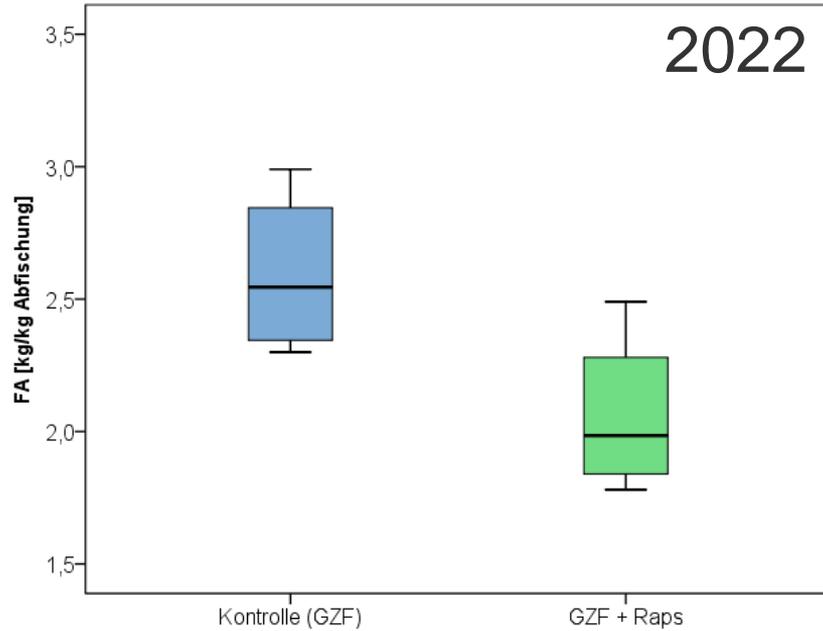


Rohnährstoff	Weizen	Raps	80 % Weizen 20 % Raps
- Rohprotein (% der TS)	12	20	13,6
- Rohfett (% der TS)	2	44	10,4
- Rohfaser (% der TS)	2	5	2,6
- NFE (% der TS)	70	19	59,8
- Rohasche (% der TS)	2	4	2,4
- Glucosinolat (µmol/g)	-	15	3,0

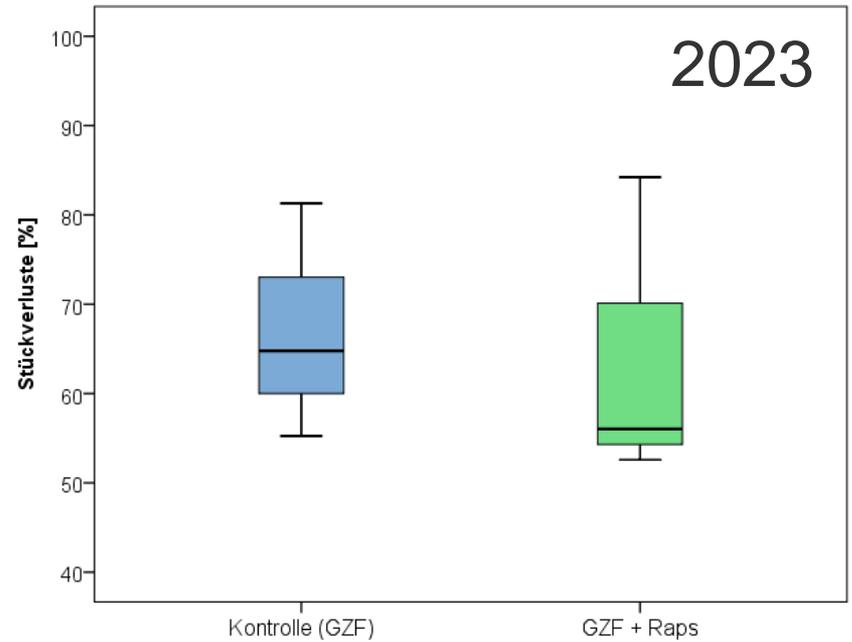
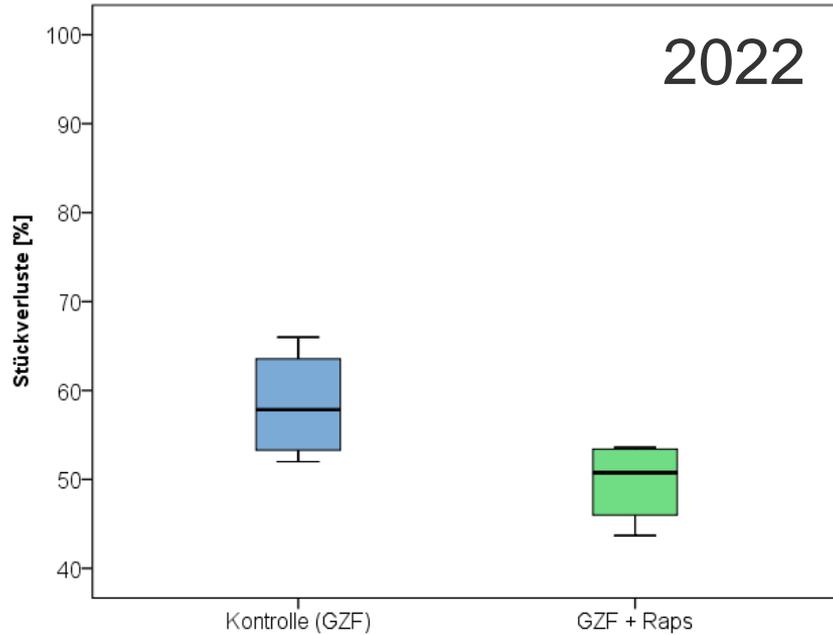
# Abfischungsergebnis



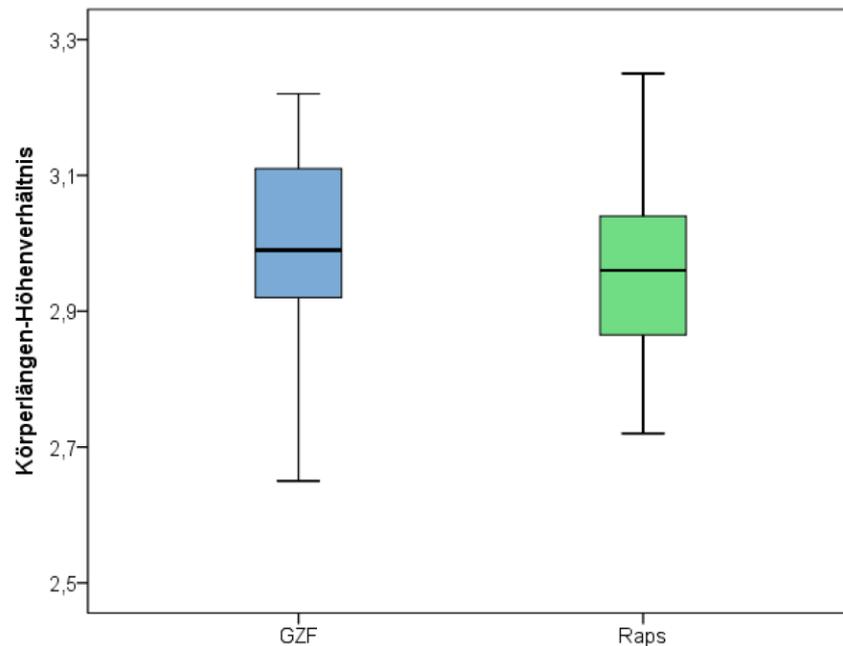
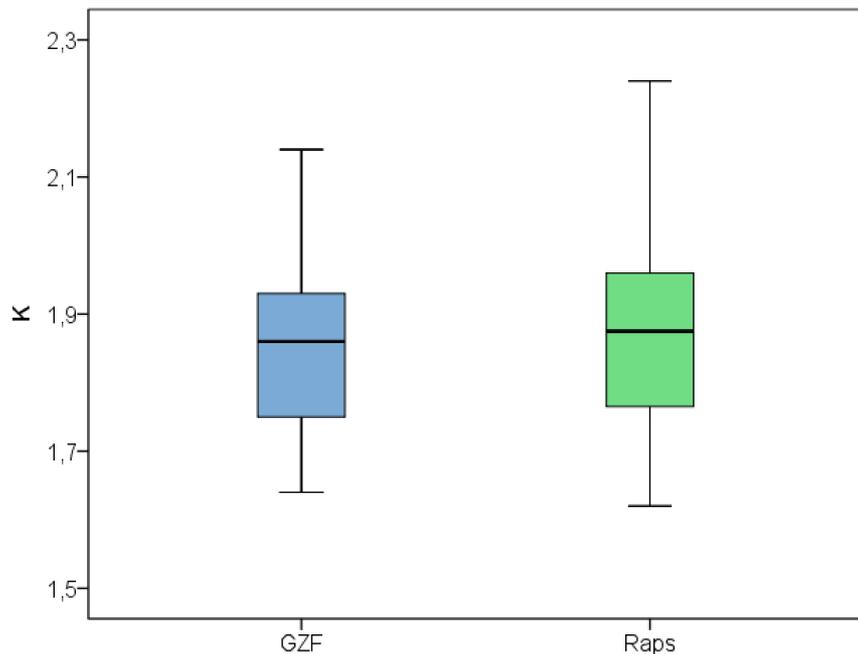
# Futteraufwand



# Stückverluste

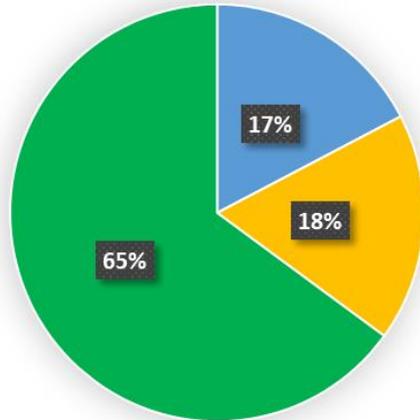


# Korpulenz & Körperlängen-Höhenverhältnis

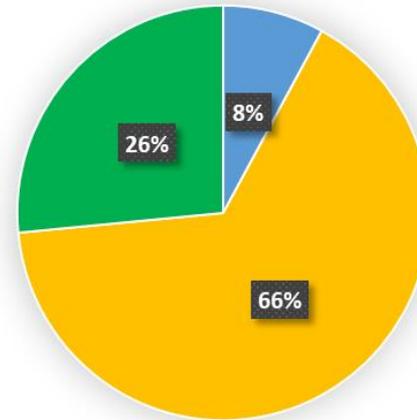


# Fettsäurezusammensetzung

## Getreide



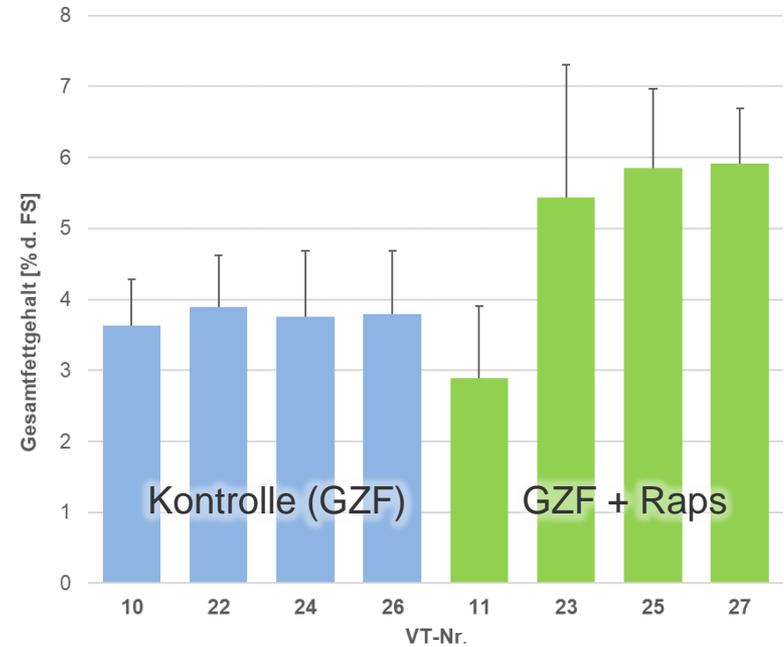
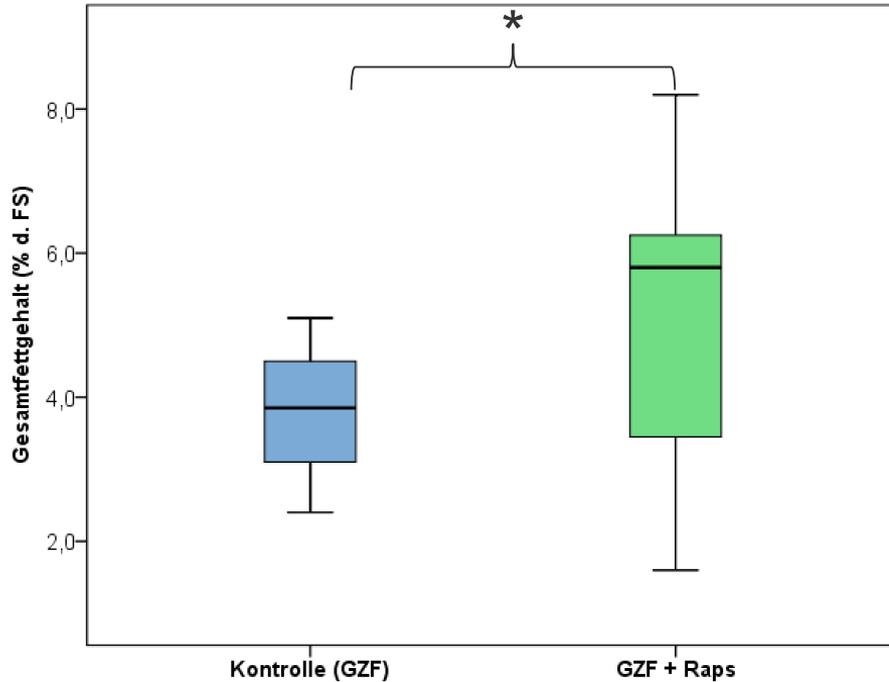
## Raps



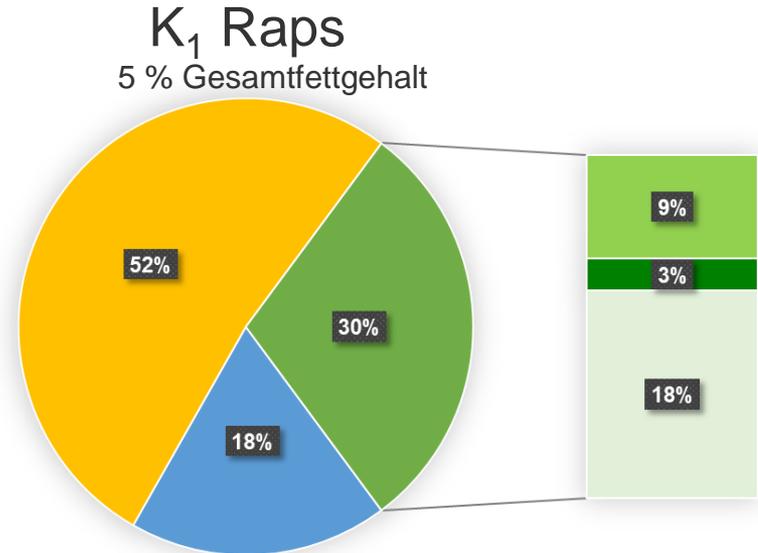
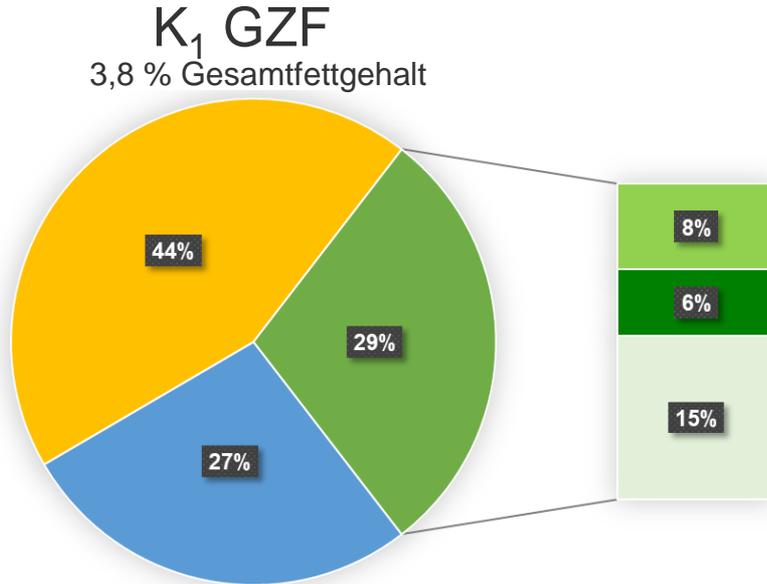
- SFA = gesättigte FS
- MUFA = einfach ungesättigte FS
- PUFA = mehrfach ungesättigte FS

	Fettgehalt [%]
Getreide	1,76
Raps	44,90

# Gesamtfettgehalt (% d. FS)



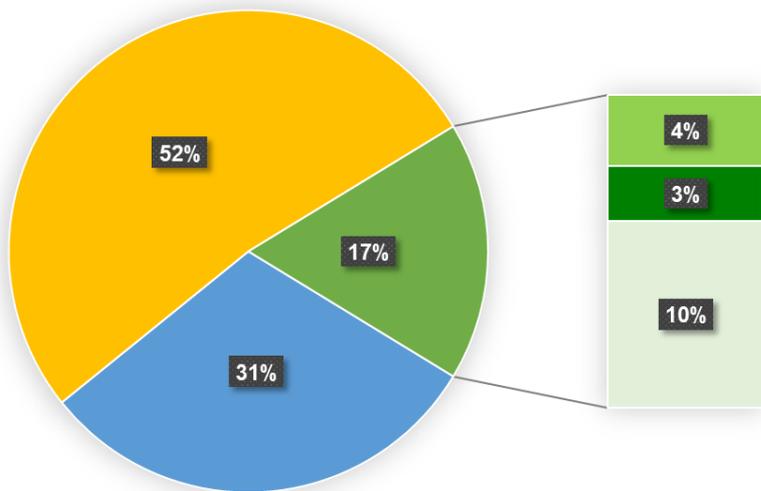
# Fettsäurezusammensetzung



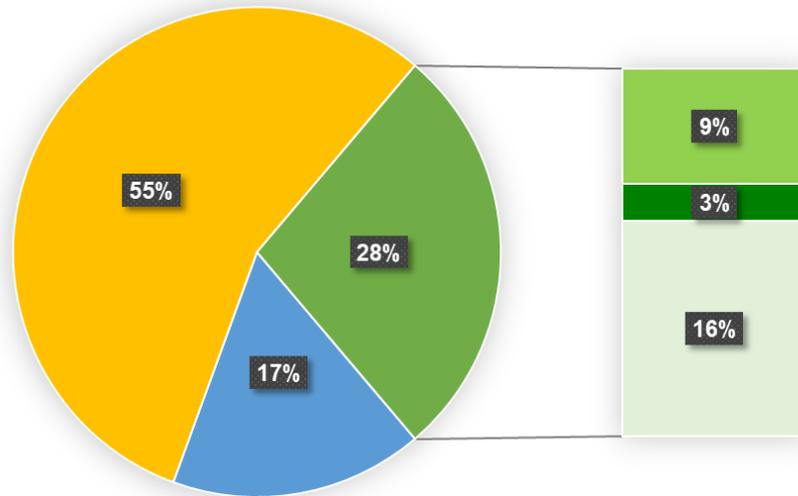
■ SFA = gesättigte FS   ■ MUFA = einfach ungesättigte FS   ■ PUFA = mehrfach ungesättigte FS  
■ n-3-PUFA   ■ n-6-PUFA   ■ Sonstige PUFA

# Fettsäurezusammensetzung

## K<sub>1</sub> GZF



## K<sub>1</sub> Raps



■ SFA = gesättigte FS   ■ MUFA = einfach ungesättigte FS   ■ PUFA = mehrfach ungesättigte FS  
■ n-3-PUFA   ■ n-6-PUFA   ■ Sonstige PUFA



# Darmuntersuchungen

- Probennahme im Herbst durch TSK – Fischgesundheitsdienst
- Untersuchung in der Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen
- Darmbefunde: keine Unterschiede in den Fütterungsvarianten

TSK

# Ergebnisse Winterung

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE

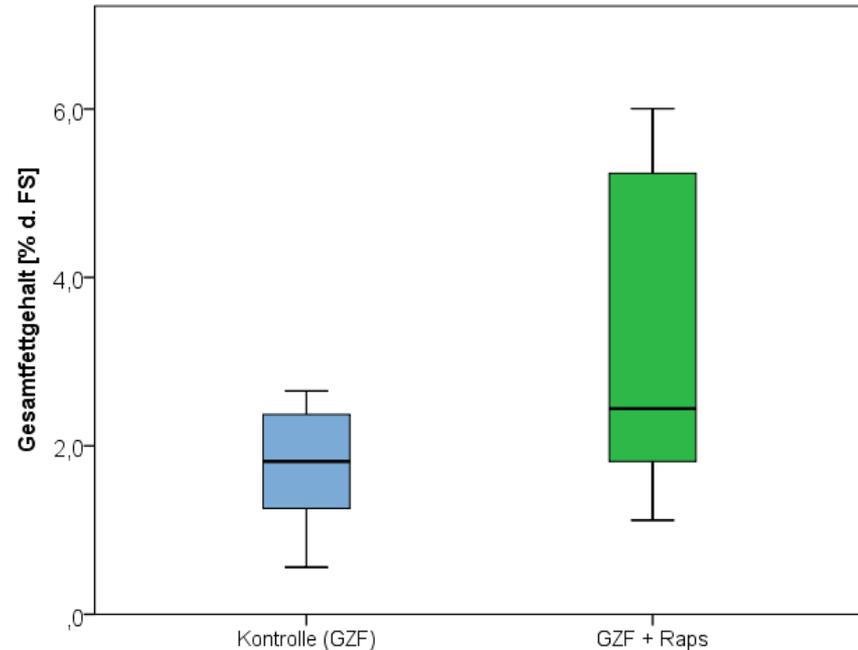


Freistaat  
SACHSEN



# Gesamtfettgehalt (% d. FS) nach Winterung 2022/23

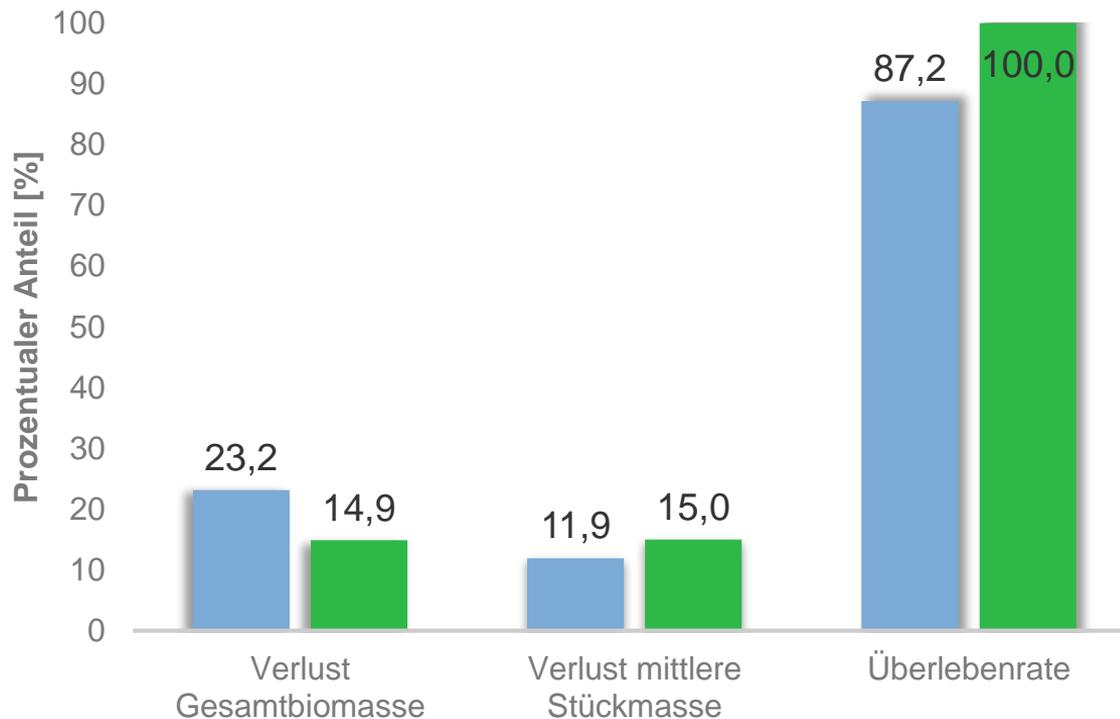
Fettgehalt [% d. FS]		
	Getreide	Raps
Vor Winterung	3,8 ± 0,1	5,0 ± 0,5
Nach Winterung	1,8 ± 0,7	2,3 ± 1,9
% Abbau	47,4	46,0



# Ergebnisse nach Winterung 2022/23

Gesamtbiomasse [kg]		
	Getreide	Raps
Vor Winterung	770	960
Nach Winterung	591	817

Mittlere Stückmasse [g]		
	Getreide	Raps
Vor Winterung	84	100
Nach Winterung	74	85



# Schlussfolgerungen



## Karpfen nehmen offenbar unbehandelte Rapssaat auf und verwerten diese.

- Mit der gewählten Futtermischung gab es keinen negativen Einfluss auf Wachstum und Futtermittelverwertung. Vielmehr erhöhte sich der Zuwachs signifikant, die Überlebensrate stieg an und die Futtermittelverwertung verbesserte sich.
- Die Korpulenz der Fische unterschied sich demgegenüber nicht.
- Auf den Gesundheitsstatus hatte die zeitweise Rapsfütterung keinen messbaren Effekt.
- Der Gesamtfettgehalt und der Gehalt an MUFA der K<sub>1</sub> im Herbst änderte sich bei zusätzlicher Rapsfütterung. Die K<sub>1</sub> hatten im Mittel einen um 2 % höheren Fettgehalt.



# Schlussfolgerungen

- I Über die Winterung zeigte sich eine geringere Reduktion in der Gesamtbiomasse der mit Raps gefütterte  $K_1$  im Vergleich zur GZF-Kontrollgruppe.
- I Mit Raps gefütterte  $K_1$  zeigten eine deutlich bessere Überlebensrate während der Winterung im Vergleich zur GZF-Kontrolle.

**Die Fütterung und Winterkonditionierung von  $K_1$  mit unbehandelten Raps im semintensiven Aufzuchtverfahren mit Getreidezufütterung (z. B. 3 x/Woche) ist möglich.**

# Wie geht es weiter?

- Überwinterungsverluste 2023/24
- Einfluss von Rapszufütterung bei der K<sub>2</sub>-Aufzucht





**Vielen Dank  
für die Aufmerksamkeit!**