

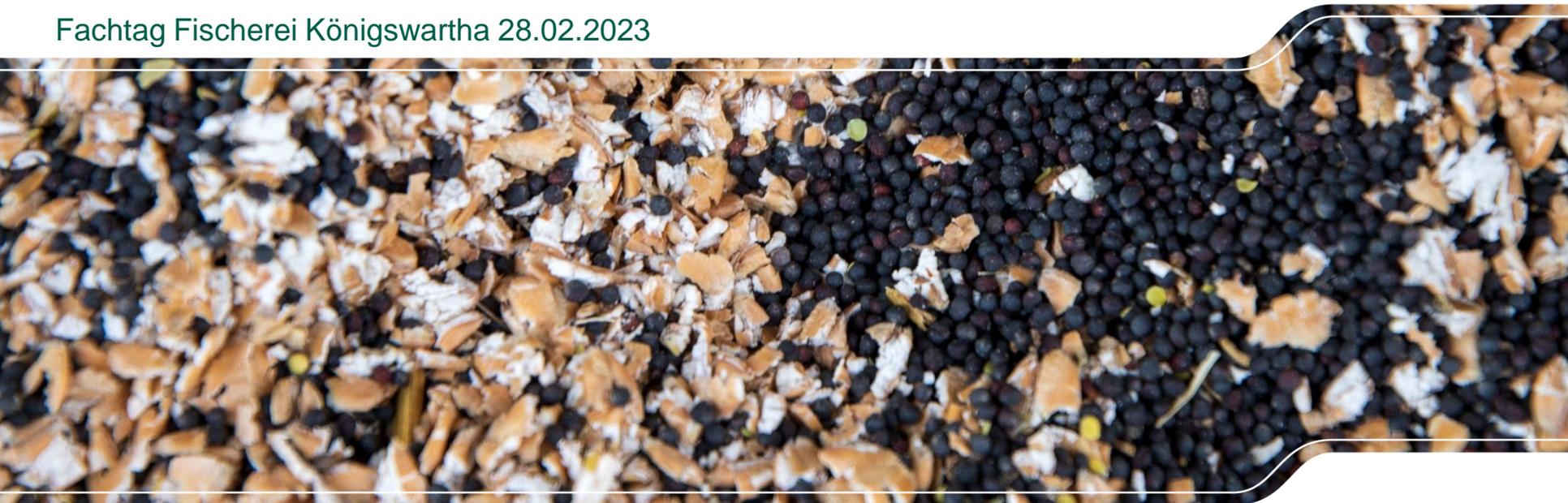
# Erste Ergebnisse der Fütterung mit Raps zur Verbesserung der Kondition einsömmeriger Karpfen

Fachtag Fischerei Königswartha 28.02.2023

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE

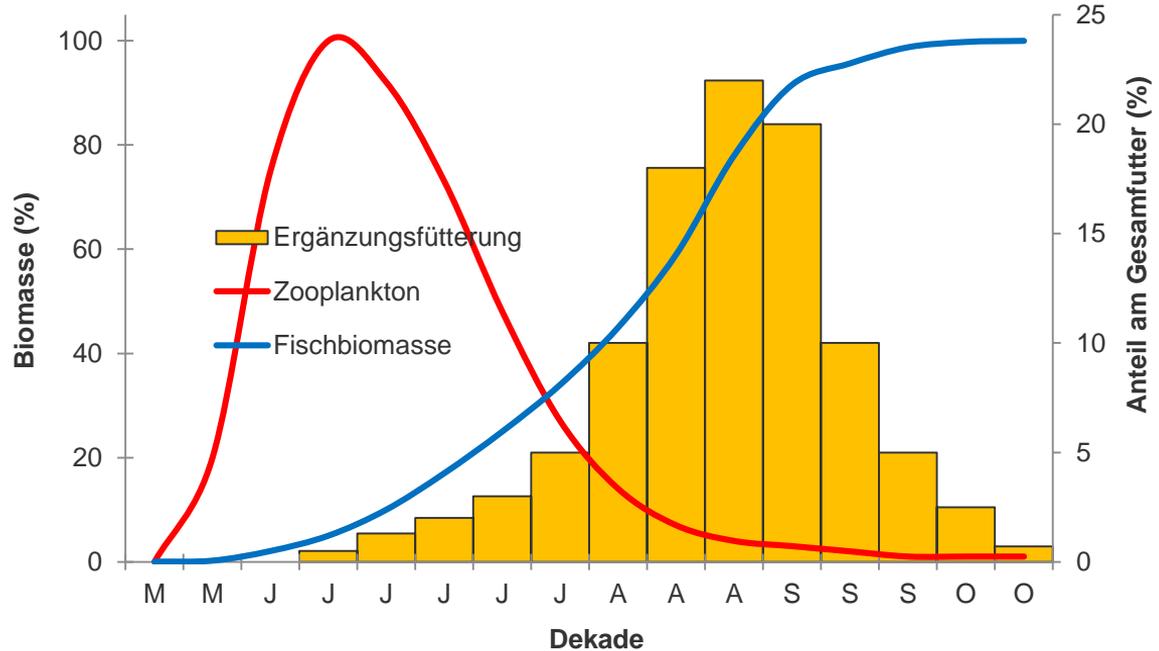


Freistaat  
**SACHSEN**



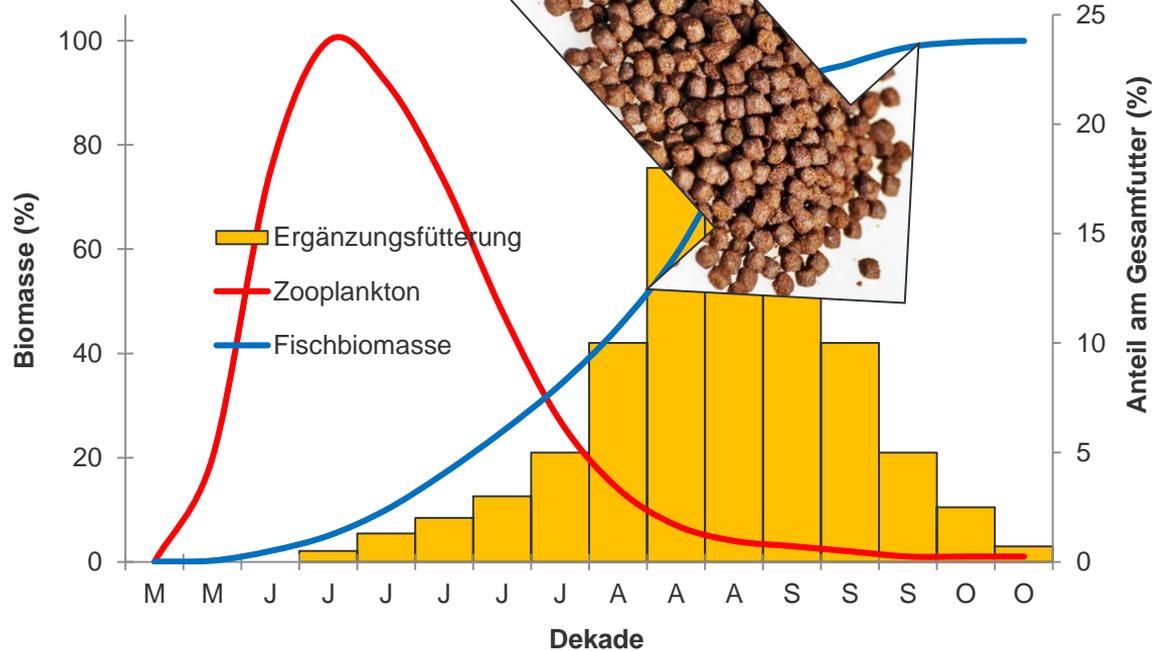
# Problem

- Die Aufzucht von einsömmerigen Karpfen in Teichen ausschließlich mit einer kohlenhydratreichen Ergänzungsfütterung (z. B. Getreide) führt regelmäßig zu schlecht konditionierten Fischen im Herbst.
- Bereits ab Anfang August wird die für gesundes Wachstum und Aufbau einer guten Kondition essentielle Naturnahrung als entscheidende Proteinquelle, durch Overgrazing praktisch regelmäßig erschöpft.



# Empfehlung bisher

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

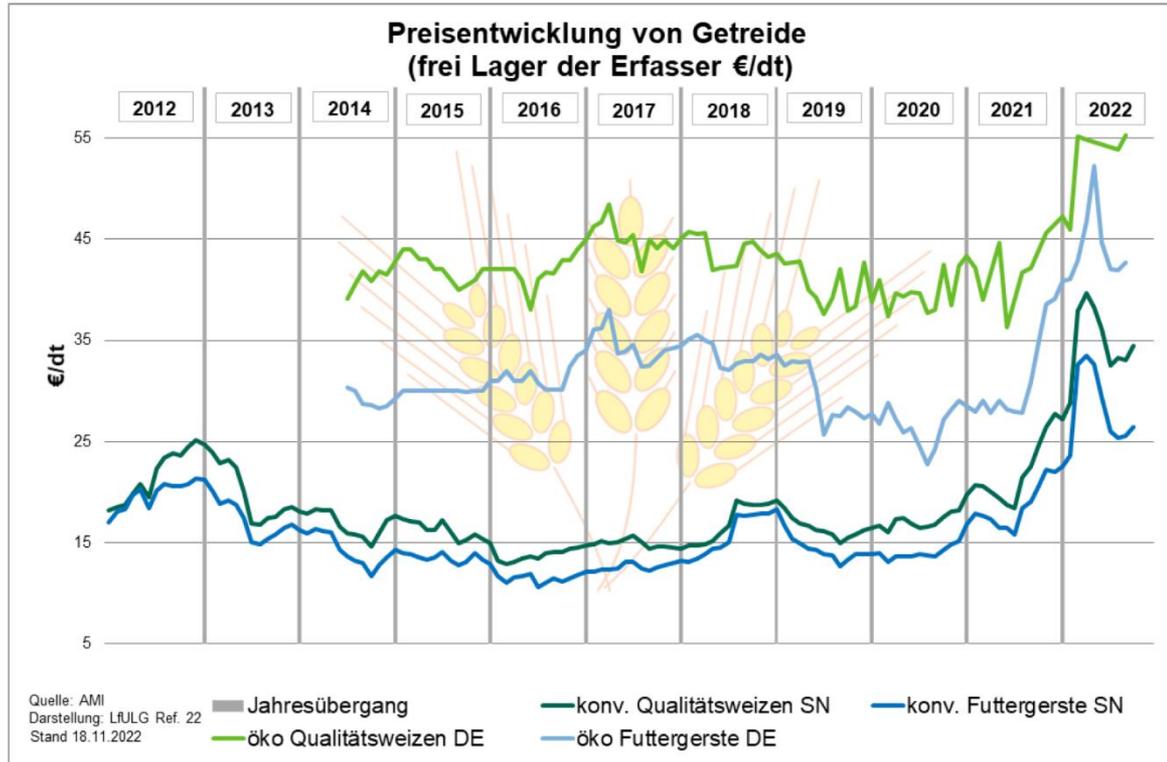


## Problem No. 2

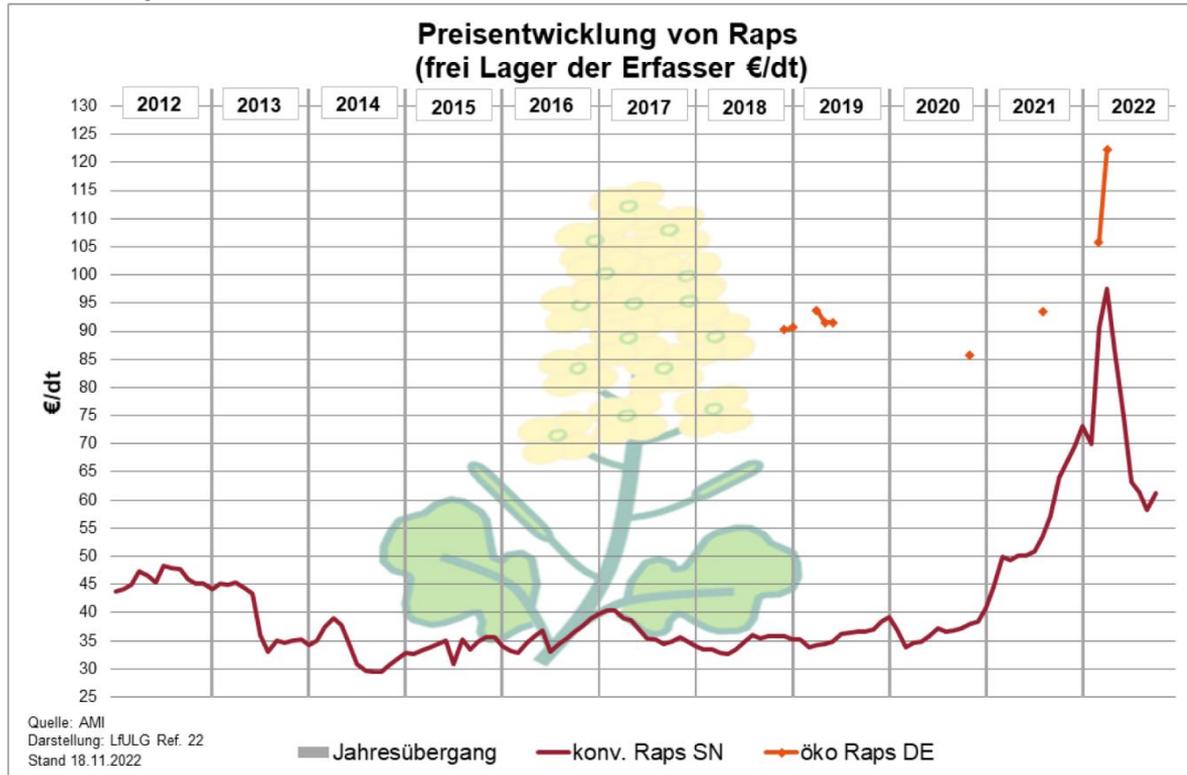
Preise von Mischfuttermitteln  
sind ebenfalls stark  
angestiegen!



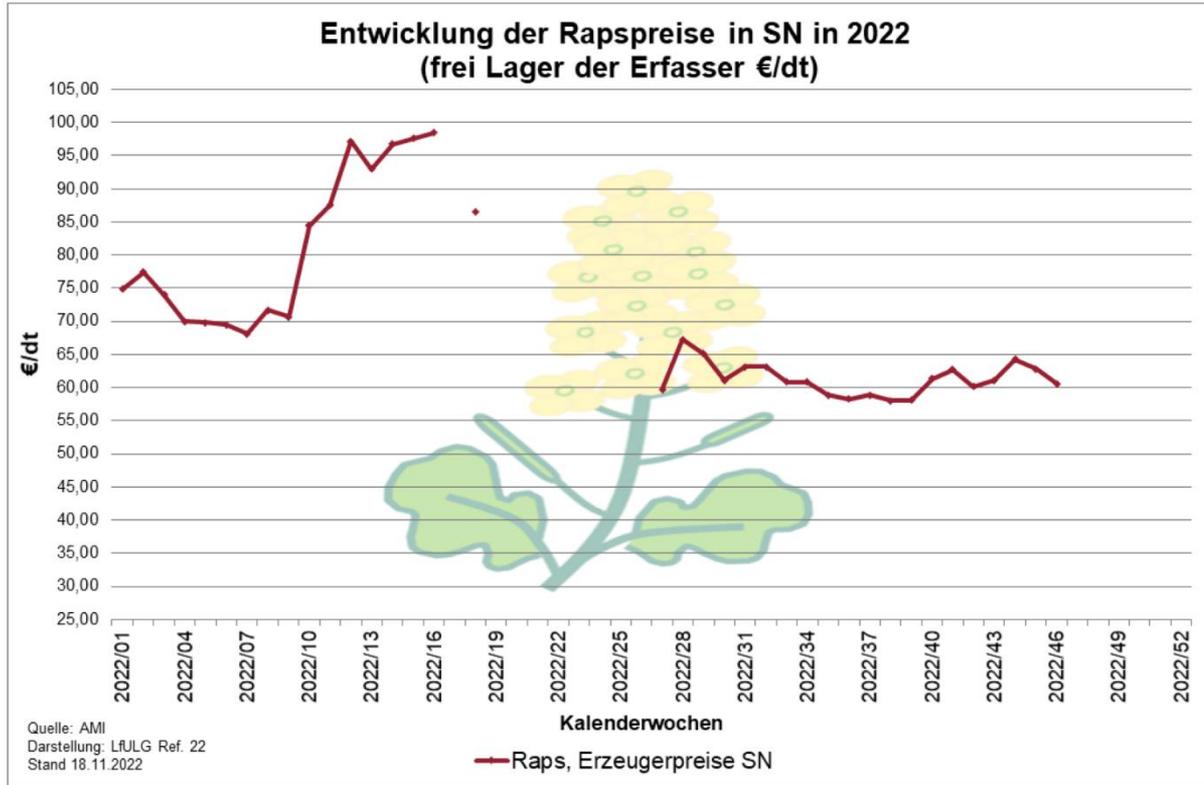
# Getreidemarkt



# Rapsmarkt



# Rapsmarkt



# Versuchsfrage

Kann mit Rapsfütterung in der zweiten Sommerhälfte die Winterungsfähigkeit einsömmeriger Karpfen in ähnlicher Weise, wie mit einer partiellen Mischfutterapplikation gesichert werden?





## Positive Eigenschaften von Raps

- für Fischfütterung eine vielversprechende Protein- und Fettquelle
- hohe Nährstoffwertigkeit, insbesondere relativ hoher Protein- und sehr hohen Fettgehalt
- ähnliches Aminosäureprofil wie kommerzielle Mischfutter
- Einige Aminosäuren, wie z. B. Methionin sind allerdings bei Raps limitiert.
- ist weltweit verbreitet und kostengünstig verfügbar.
- Unbehandelter Rapssamen ist wie andere Getreidesamen wasserstabil.
- Die ölhaltigen Rapssamen könnten darüber hinaus sogar einen Proteinspareffekt haben.



## Negative Eigenschaften von Raps

- Erucasäure = bitterer Geschmack.
- Raps enthält antinutritive Inhaltsstoffe (Glucosinolate, Phythinsäure, Tannine) und unverdauliche Kohlenhydrate, die dem breiten Einsatz von Raps als Fischfutter entgegenstehen.
- Glucosinolatgehalt deutscher „00-Raps“ schwankt zwischen 10 und 15  $\mu\text{mol/g}$  (SCHUMANN 2005)
- Bei Fütterungsversuchen an Karpfen mit vollwertigen Mischfuttermitteln: Raps-Proteinkonzentrat im Futter nicht  $> 33\%$  des Fischmehls, dann negative Einflüsse auf Futteraufnahme und Futterverwertung (SLAWSKI et al. 2011).



## Nährstoffgehalte von Raps

	<b>NEHRING et al. (1972)</b>	<b>IAFFD* (2021)</b>	<b>Versuchsraps LfULG</b>
TS, davon	88,0	92,0	
- Rohprotein	23,5	20,0	
- Rohfett	42,9	43,8	44,6 - 45,2
- Rohfaser	6,2	5,2	
- NFE	21,8	19,1	
- Rohasche	5,6	4,0	

\* International Aquaculture Feed Formulation Database (IAFFD)

# Fettanalytik

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



In LKS - Landwirtschaftliche Kommunikations-  
und Servicegesellschaft mbH Niederwiesa



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

Aminosäure	Bedarf Karpfen (aus STEFFENS 1985)	Fischmehl Proteingehalt 65 – 70 % (aus NEHRING et al. 1972)	Rapsprotein (aus VOLK et al. 2020)
Arginin	4,3	6,3	5,6
Histidin	2,1	2,4	3,1
Isoleucin	2,5	4,8	2,9
Leucin	3,3	7,2	6,5
Lysin	5,7	8,0	4,9
Methionin	3,1	3,0	1,8
Phenylalanin	6,5	4,1	3,2
Threonin	3,9	4,5	3,1
Tryptophan	0,8	1,0	1,0
Valin	3,6	5,3	3,7

# Ergebnisse

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



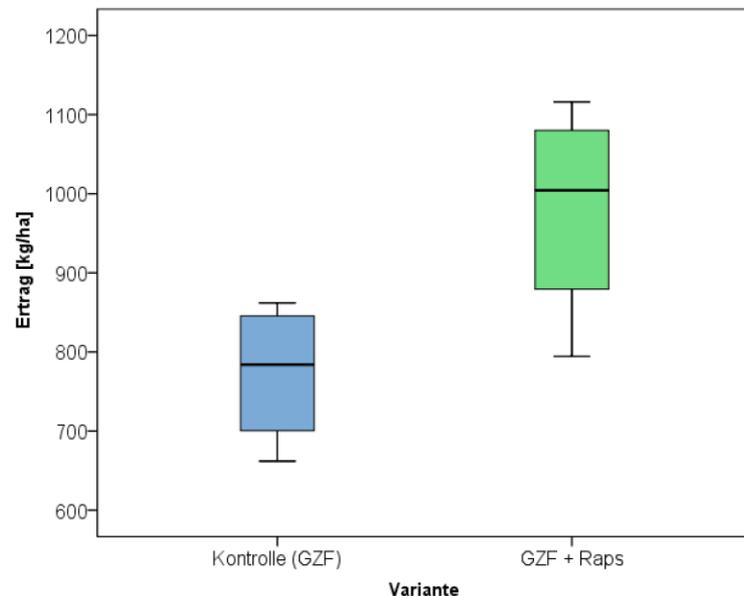
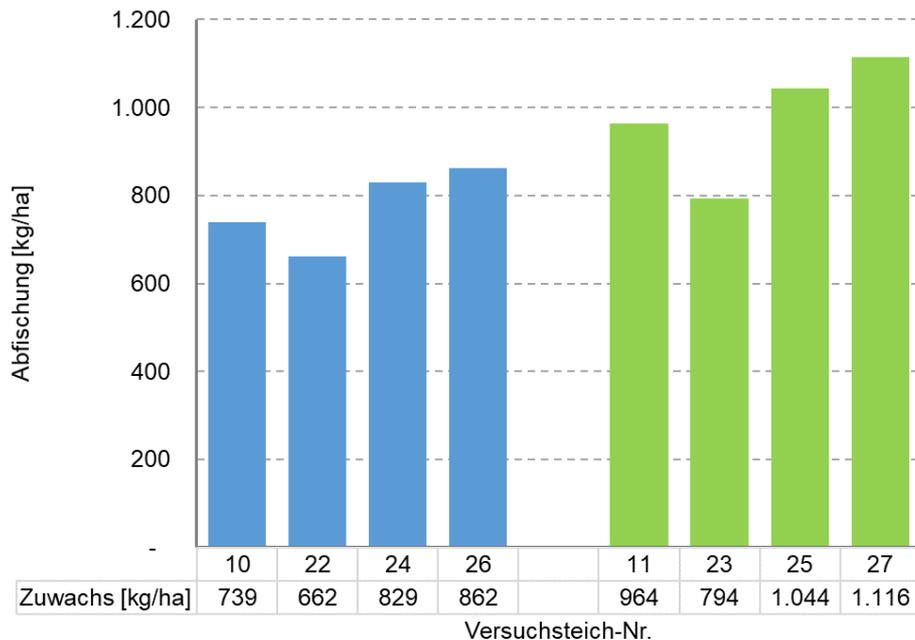
# Gehalte (% der TS) von Weizen, Raps und Zusammensetzung der Futterration bei Ersatz von 20 % des Getreides durch Raps



Rohnährstoff	Weizen	Raps	80 % Weizen 20 % Raps
- Rohprotein (% der TS)	12	23	14,2
- Rohfett (% der TS)	2	43	10,2
- Rohfaser (% der TS)	2	6	2,8
- NFE (% der TS)	70	20	9,6
- Rohasche (% der TS)	2	5	2,6
- Glucosinolat (µmol/g)	-	12	2,4

# Abfischungsergebnis Rapsfütterung

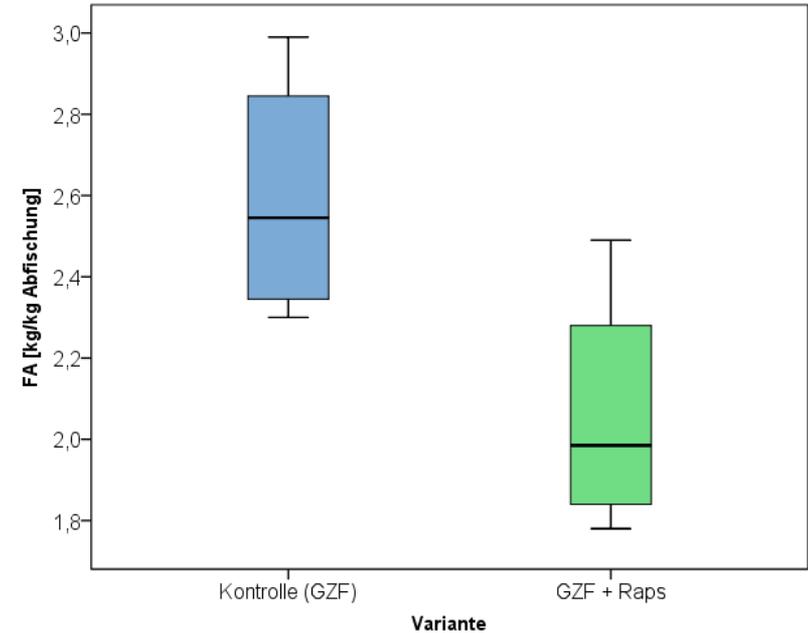
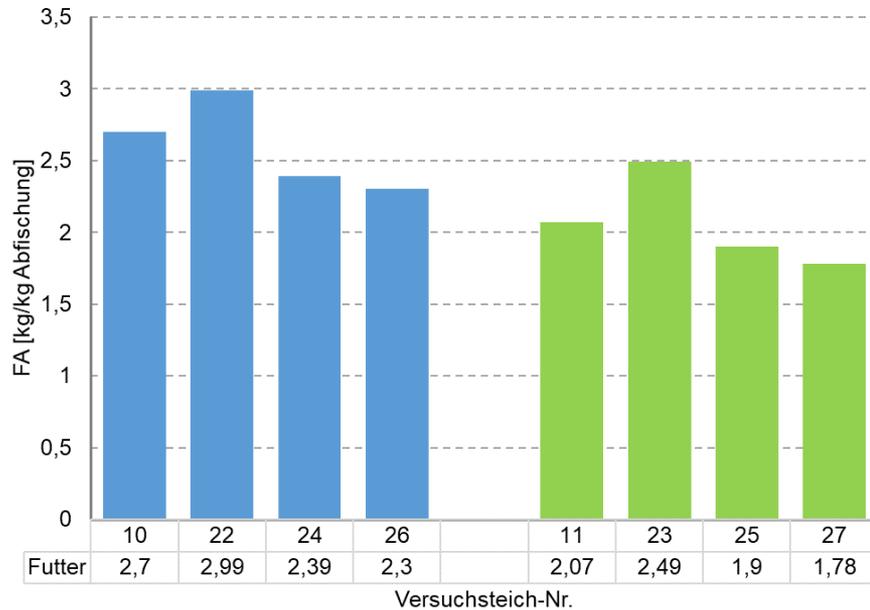
K<sub>1</sub>-Fütterungsversuch mit Raps  
Abfischung je VT



# Futteraufwand



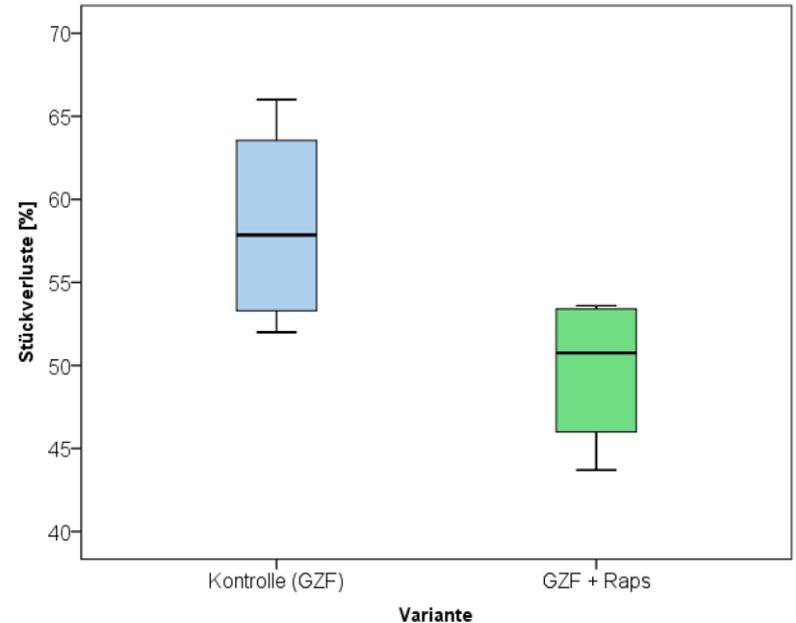
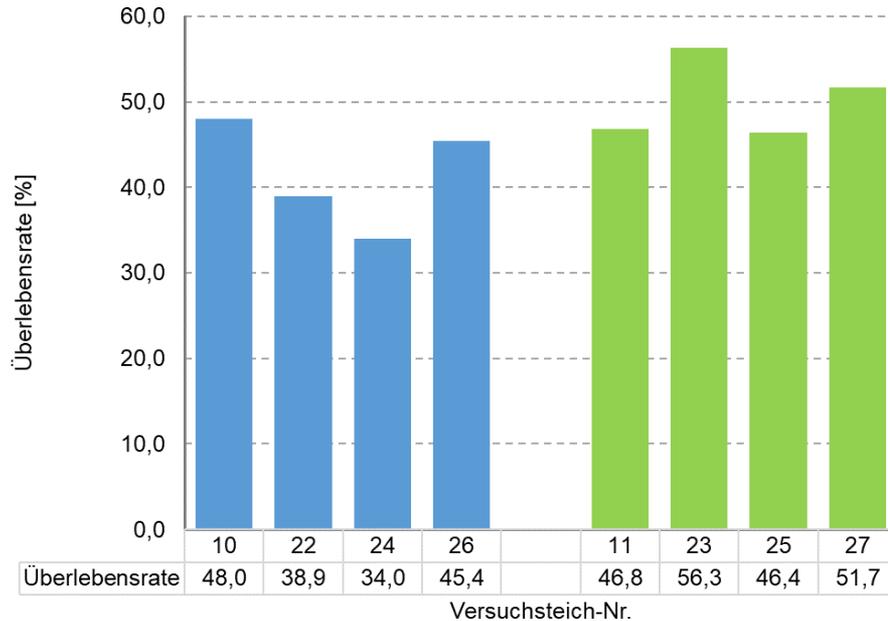
K<sub>1</sub>-Fütterungsversuch mit Raps  
Futteraufwand



# ÜLR/Verluste

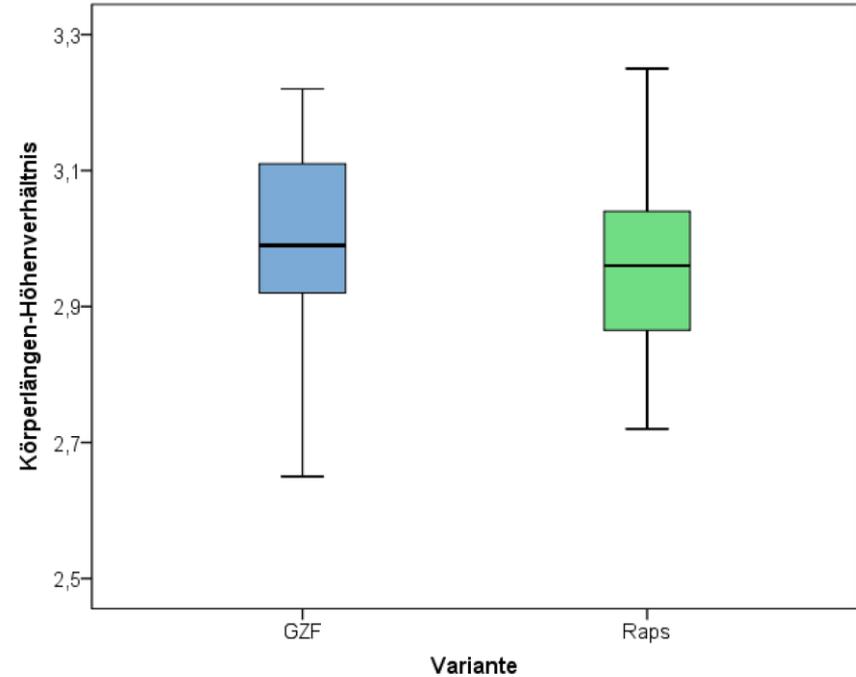
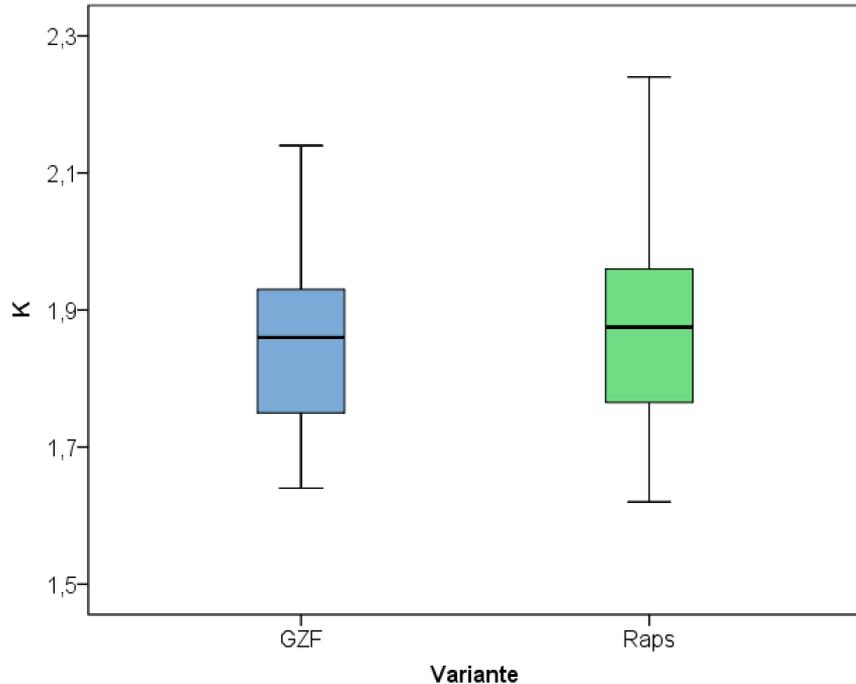


K<sub>1</sub>-Fütterungsversuch mit Raps  
Überlebensrate je VT

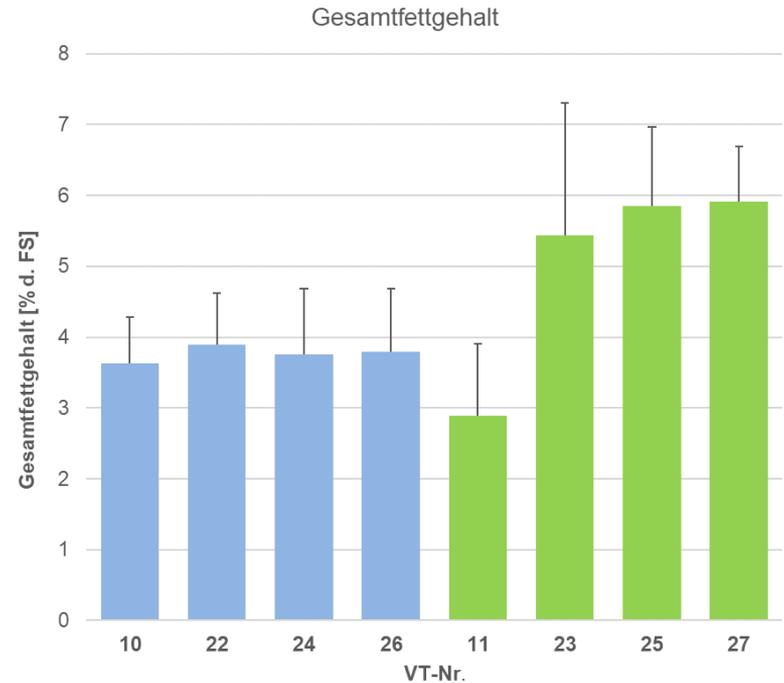
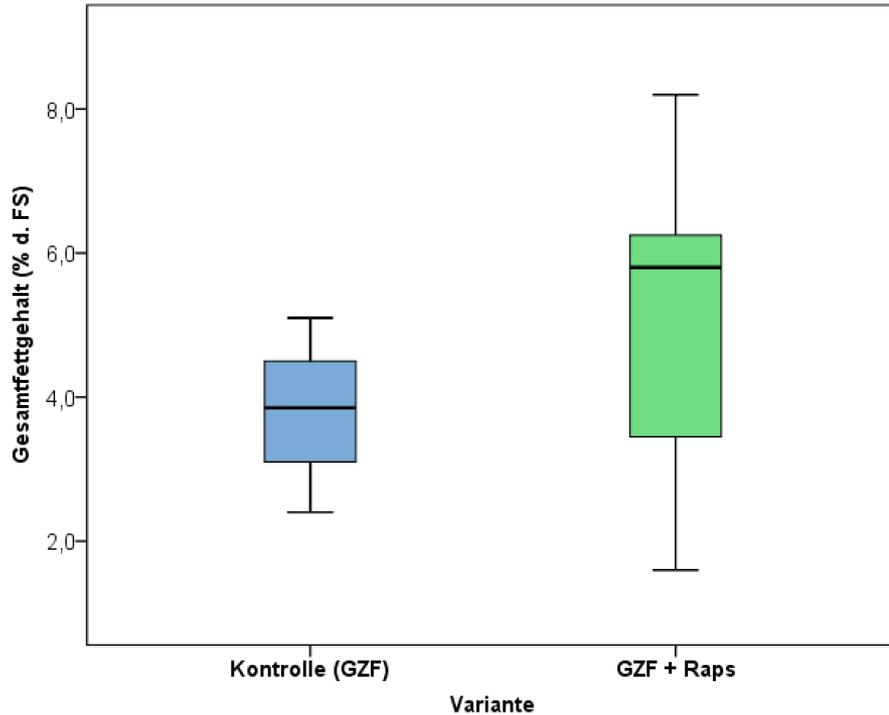


# Korpulenz

## Körperlängen-Höhenverhältnis

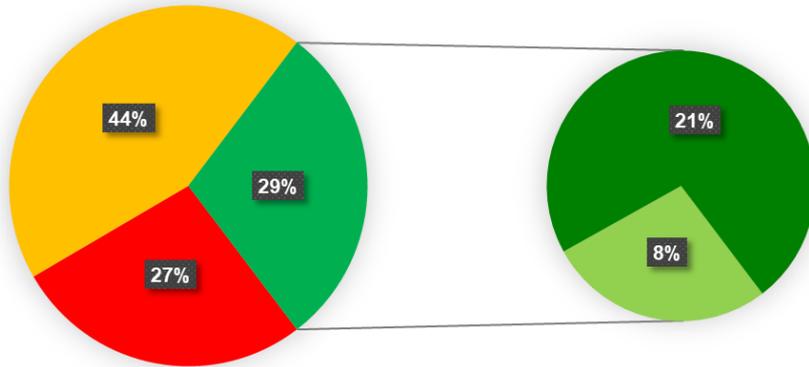


# Gesamtfettgehalt (% d. FS)



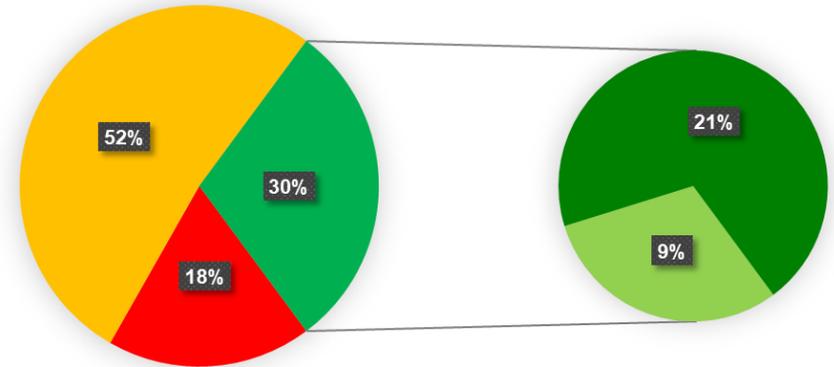
# Fettsäurezusammensetzung Fische

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



■ SFA    ■ MUFA  
■ n-3-PUFA    ■ n-6-PUFA

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



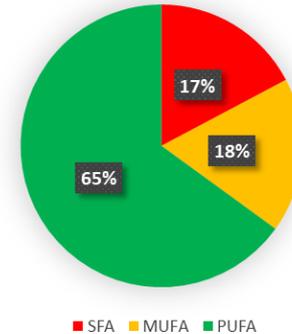
■ SFA    ■ MUFA  
■ n-3-PUFA    ■ n-6-PUFA

SFA: gesättigte FS | MUFA: Einfach ungesättigte FS | PUFA: mehrfach ungesättigte FS

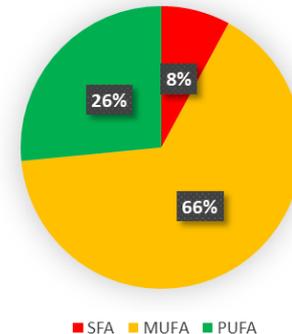
# Fettsäurezusammensetzung Futter

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

## Fettsäurezusammensetzung Getreide



## Fettsäurezusammensetzung Raps



SFA: gesättigte FS  
MUFA: Einfach ungesättigte FS  
PUFA: mehrfach ungesättigte FS



# Darmuntersuchungen

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

# Schlussfolgerungen



- Die Fütterung von  $K_1$  mit unbehandelten Raps im semintensiven Aufzuchtverfahren mit Getreidezufütterung (z. B. 3 x/Woche) ist möglich.
- 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.
- Karpfen nehmen offenbar unbehandelte Rapssaat auf und verwerten diese.
- Der Gesamtfettgehalt und der Gehalt an MUFA der  $K_1$  im Herbst änderte sich bei zusätzlicher Rapsfütterung. Die  $K_1$  hatten im Mittel einen um 2 % höheren Fettgehalt.

# Wie geht es weiter?

- Überwinterungsverluste
- Fettgehalt nach Winterung
- Aufzuchtergebnisse im zweiten Sommer
- $K_1$ -Aufzucht mit höherem Anteil Raps im Futter





Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!