



Die Kunst es nicht zu übertreiben – Innovationen für die Karpfenteichwirtschaft (aus Königswartha und Sacrow)

*Fachtag Aquakultur und Fischerei
Königswartha, 05./06.03.2024*



Gemeinsame Organisationsstruktur bis zur Wende:



Institut für Fischerei der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften
Institut für Binnenfischerei Berlin-Friedrichshagen

- Zweigstelle Teichwirtschaftliche Versuchsstation Königswartha
- Zweigstelle für Fischereitechnik, Jägerhof, Potsdam-Sacrow



Vor der Wende: Forschungsausrichtung auf Maximalerträge



z.B.

- Pelletintensivwirtschaft mit Belüftung
- Brutgewinnung in Warmwasseranlagen

– Zeit- und Medieneinsatz spielten untergeordnete Rolle

– unzureichende Alleinfuttermittel

– kein Zugang zum internationalen Artemienmarkt

Institut für Binnenfischerei Berlin-Friedrichshagen

Technologien, Normen und Richtwerte ZUR FISCHPRODUKTION

Redaktion:
Dr. agr. K. SCHRECKENBACH
Prof. Dr. agr. habil. W. STEFFENS
Dr. agr. H. ZOBEL

Berlin 1987

Dem
herb
Pot
06

2.2.3. K₁-Produktion in Warmwasseranlagen

1. Begriffsbestimmung

K_0 0,150 g : Schwimm- und freibehängte Karpfenbrut
 K_0 0,150 g : Angefüllte Karpfenbrut von 0,100 ... 0,150 g Stückmasse (1,3 ... 2 cm Länge), die zur weiteren Aufzucht von Sticksfischen von 1 bzw. 5 g Stückmasse bei ausschließlicher Verwendung von Trockenfutter geeignet sind

K_1 1 g bzw. K_1 5 g : Vorgezogene Karpfen von durchschnittlich 1 bzw. 5 g Stückmasse, die zur weiteren Aufzucht von einstämmigen Sticksfischen von 30 g Stückmasse geeignet sind

K_1 30 g : Einstämmige Karpfen, die Stückmassen von durchschnittlich 30 g erreicht haben

2. Anflüßungsperiode (K_0 - K_1 0,150 g)

2.1. Physiologische Ansprüche an die Wasserqualität (vgl. S. 4)

Optimaltemperatur : 26–28 °C
max. O₂-Bedarf : 1400–2000 mg kg⁻¹ h⁻¹
Trübsandgehalt : Schichtle bis zum Grund der Produktionseinheit
Siedungsgeschwindigkeit : max. 0,1–0,2 cm/s



Abb. 8: Anflüftung von Karpfenbrut in OFF-Rinnen

56

2.2. Aufzuchtanrichtungen

Für die Anflüßungsperiode kommen flache Rinnen, z.B. aus Polyester (OFF) oder PVC, mit Abmessungen von 400 x 80 x 40 cm, tiefe Plastwannen mit Abmessungen von 40 x 80 x 75 cm sowie Silos und Randbecken bis 1,5 m (max. 2,5 m) in Breite. Die tiefen Rinnen sind in der Anflüßungsperiode höchstens 40 cm hoch anzustauen.

2.3. Bestockdichte

Die Bestockdichte sollte in Rinnen 50 000 K_0 /m², in Silos und Randbecken 100 000 K_0 /m² (max. 150 000 K_0 /m²) betragen.

2.4. Wasserbedarf

Die Wassernutzung ist in Durchlauf und in offenen sowie geschlossenen Kreislauf möglich. Der Nutzung im Durchlauf ist der Vorzug zu geben.

Zur Sicherung einer optimalen Sauerstoffversorgung der Karpfenbrut ist bei Wassernutzung im Durchlauf eine Frischwassererneuerung von 500 m³/t Endbestandsmasse · h erforderlich. 1 t Endbestandsmasse entspricht 7 Mill. K_0 0,150 g. Als Richtwert für den Zufuß ist am Anfang der Anflüßungsperiode eine stündliche Wassererneuerung, am Ende eine dreimalige Wassererneuerung anzusetzen.

Zur Sicherung des notwendigen Sauerstoffbedarfs ist eine zusätzliche Belüftung in den Rinnen möglich. Damit ist gleichzeitig ein gewisser Haverieschutz gegeben. Unter diesen Bedingungen kann in Abhängigkeit von der Belüftungslösung die für das Durchlaufverfahren notwendige Wassermenge auf 200 m³/t Endbestandsmasse · h herabgesetzt werden.

Bei Wassernutzung im offenen Kreislauf läßt sich die Frischwasserzufuhr in Abhängigkeit von der Wasserqualität bis auf 100 m³/t Endbestandsmasse · h, im geschlossenen Kreislauf bis auf 1–1,5 m³/t h reduzieren.

2.5. Belüftung

Zur Senkung des Wasserbedarfs und zur Gewährleistung einer Haveriesicherheit bei Frischwasserzufuß wird für die tiefen OFF-Rinnen eine vollständige innere Belüftung mit Druckluft mittelstark (Flussenergie 1 m³ erfordern). Bei 0,4 m Einbautiefe und der erforderlichen O₂-Konzentration sind für die Senkung des Frischwasserminerals um 250 m³/t h 200 m³ Luft/1 Endbestand · h erforderlich. Das sind 2,7 m³/Rinne · h.

Für das Betreiben der Anlage im offenen Kreislauf mit HP-Förderern sind 1000 g O₂/l h einzusetzen. Dafür werden 440 m³ Luft/Endbestand · h benötigt. Es wird empfohlen, jeweils 2 Rinnen mit 1 HP-Förderer NW 80 zu belüften, der mit 6,88 m³ Luft/h beschulft wird. Das Förderhöhe sollte 0,6 m, die Einbautiefe 1,60 m betragen (Gesamtlänge 2,05 m).

Eine Belüftung mit technischem Sauerstoff ist möglich.

57



- Schwierige gesetzliche Rahmenbedingungen
- Ertragseinbußen durch Prädatoren
- Erhöhung von Gestehungskosten durch steigende Düngemittel-, Futtermittel-, Energiepreise
- zunehmende Wasserknappheit im Sommerhalbjahr
- zentrale, braunkohleabhängige Satzkarpfenversorgung
- stagnierende Nachfrage ???





Anpassung der KTW an neuen Rechtsrahmen / neue Vorgaben durch die Gesellschaft

Fokus Königswartha:

- vielfach biologische Ausrichtung, ganzheitlicher Ansatz
- Weiterentwicklung und Optimierung der Guten Fachlichen Praxis mit Fingerspitzengefühl

Fokus Sacrow:

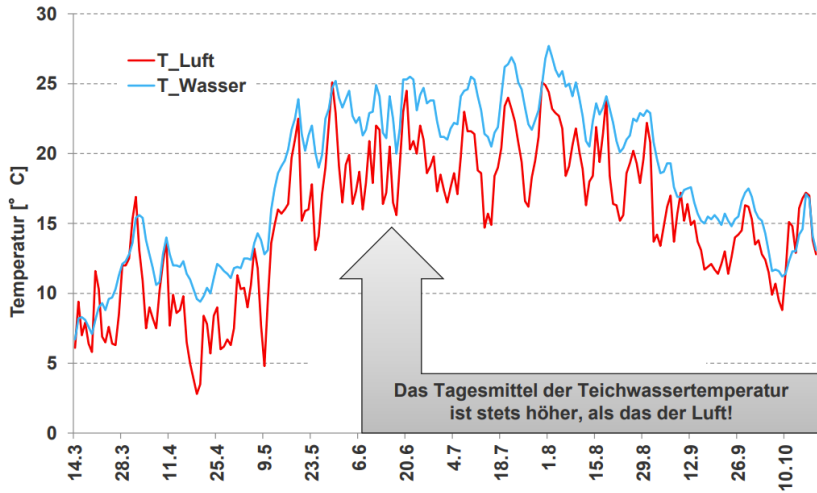
- oft technologische Ausrichtung, Liebäugeln mit bewährten DDR-Intensivhaltungsansätzen
 - Testung der Machbarkeit und Abwägung der ökonomischen Sinnhaftigkeit unter heutigen Voraussetzungen
 - hohe Risikobereitschaft, Hoffnung auf den „großen Wurf“

Königswartha: Ableitung der Folgen des Klimawandels für die Teichwirtschaft

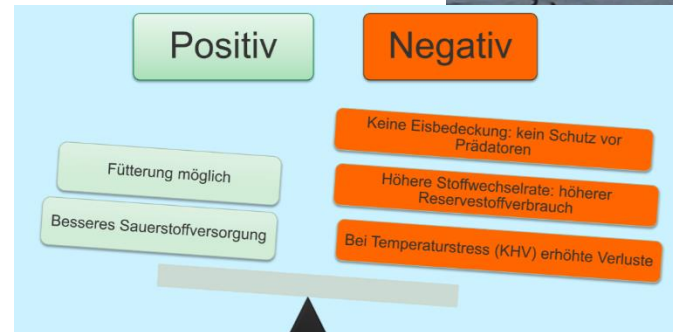
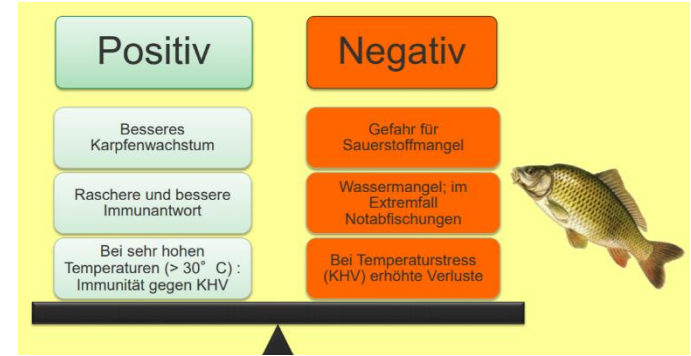


Vergleich der Tagesmittel der Teichwasser- und der Lufttemperatur (VTA 2017)

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN



Füllner (2020)





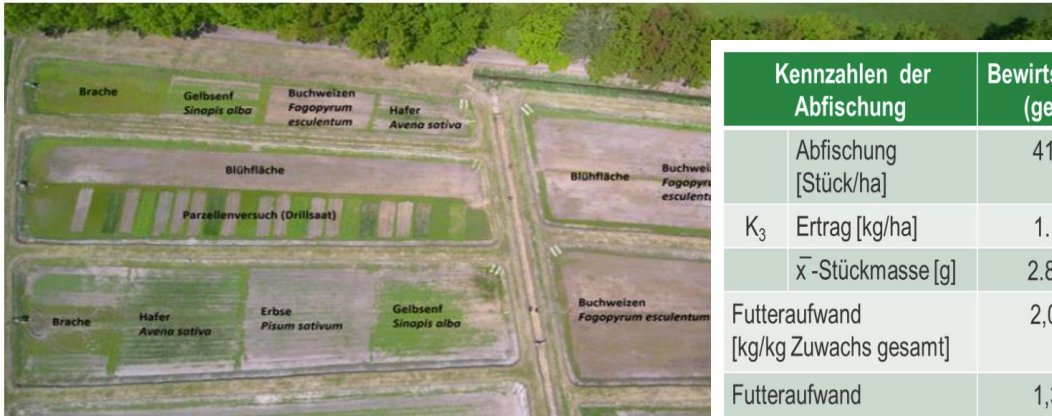
Standorte und Versuchsfragen

I Schöpsteich TW Kreba

- Etablierung von Blühflächen
- Selbstbegrünte Teichbrache

I VTA Königswartha

- Anbau verschiedener Kulturpflanzenarten
- Etablierung von Blühflächen
- Selbstbegrünte Teichbrache



	Kennzahlen der Abfischung	Bewirtschaftungsart (gesömmer)	Bewirtschaftungsart (konventionell)
	Abfischung [Stück/ha]	416 ± 29,0	427 ± 10,0
K ₃	Ertrag [kg/ha]	1.166 ± 59	1.141 ± 99
	\bar{x} -Stückmasse [g]	2.802 ± 145	2.671 ± 198
	Futterm Aufwand [kg/kg Zuwachs gesamt]	2,00 ± 0,08	2,38 ± 0,38
	Futterm Aufwand [kg/kg Abfischung gesamt]	1,39 ± 0,07	1,59 ± 0,15
	Stückverluste [%]	20,0 ± 5,6	17,9 ± 1,8



Miete (2020; 2022; 2023)



Einfluss der Sömmerung auf die Biodiversität der Insekten

Blühwiesen & Teichbrachen

- I Insgesamt 29 Wildbienen-, 13 Tagfalter-, 18 Libellen- und acht Heuschreckenarten.
- I Arten mit hohem Gefährdungsgrad und sogar in Sachsen als ausgestorben bzw. verschollen geltende Insektenarten nachgewiesen.
- I Erstdnachweis der Sumpfkeilschwebfliege (*Mesembrius peregrinus*) für Sachsen, einer sehr seltenen Feuchtgebietsart.

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



© A. Scholz



© A. Scholz



© A. Scholz



M. peregrinus © Vengolis

Königswartha: Auswirkungen niedriger Wasserstände



Auswirkungen sommerlichen Wassermangels auf die Produktivität von Karpfenteichen

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



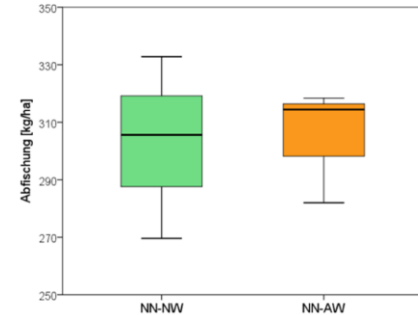
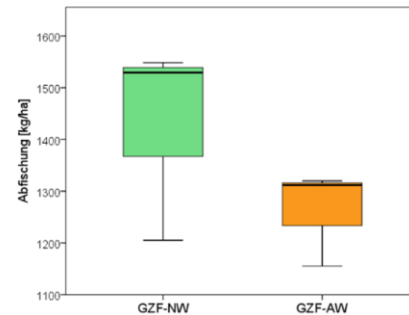
Versuchsansatz:

- Je 4 Teiche mit identischem Besatz
 - Versuch: ab Juli Wasserstand um 50 cm gesenkt
 - Kontrolle: voller Wasserstand
 - Versuche über 2 Jahre



Fischerträge in Teichen mit normalem und abgesenkten Wasserstand 2021
GZF (links) & Naturnahrung (rechts)

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Füllner & Segelken-Voigt (2023)



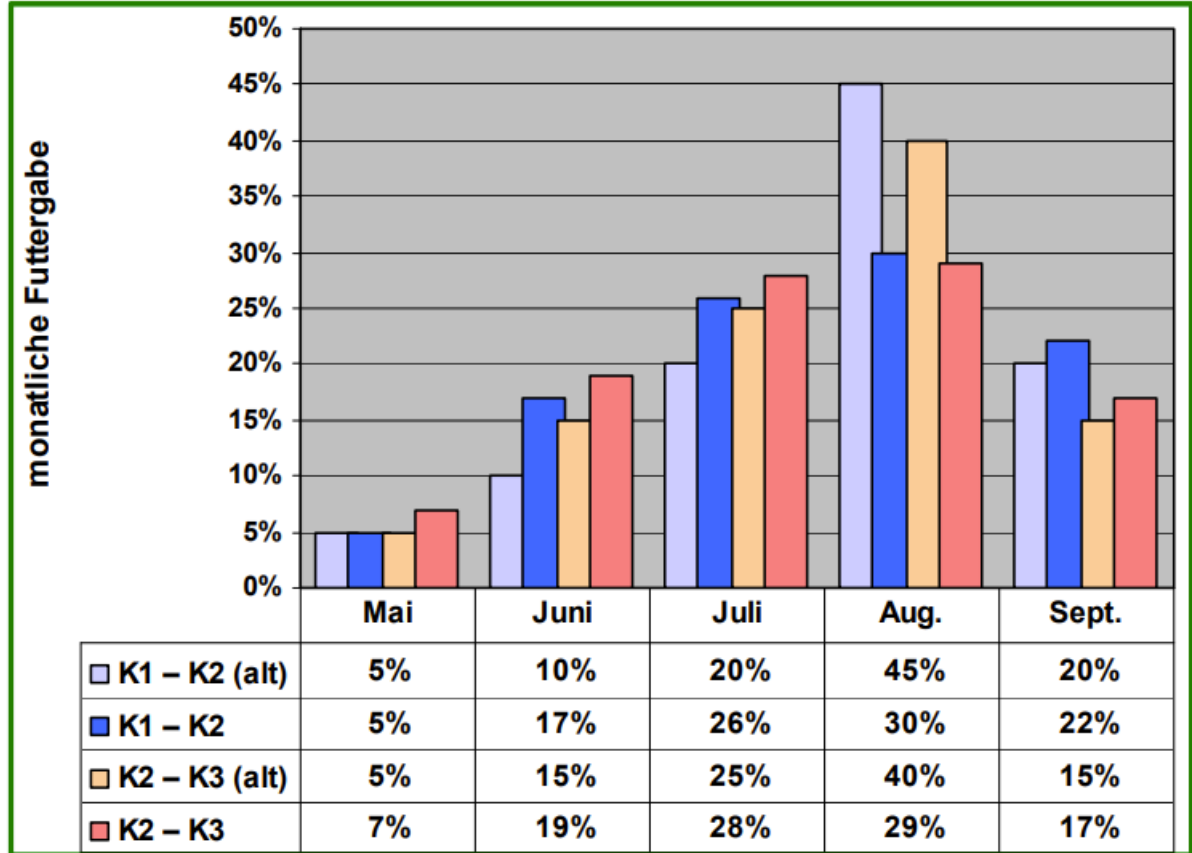
Einfluss der Fütterung auf die Qualität von Kaviar

Schriftenreihe, Heft 26/2014



Füllner et al. (2014)

Königswartha: Futtereinsparung durch angepasste Zufütterung



Pfeifer & Füllner (2009)

Monatliche Verteilung der Futtergaben nach herkömmlicher und neuer Verteilung

Königswartha: Brantkalk Einsatz

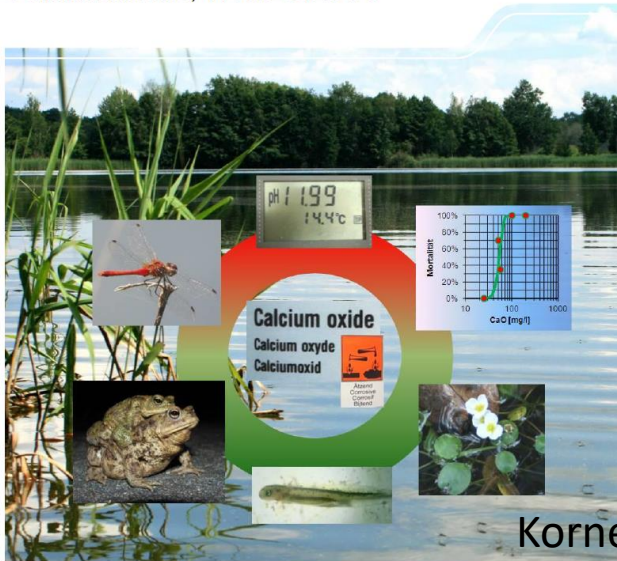


LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

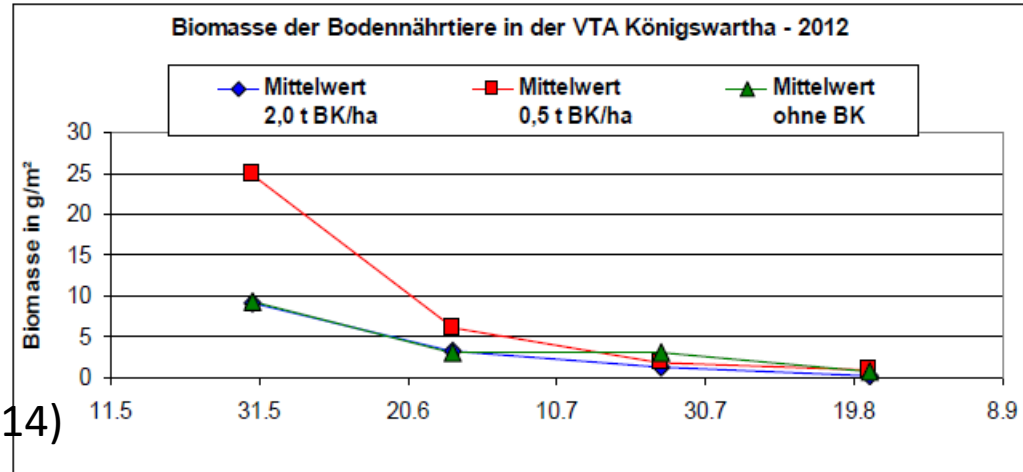
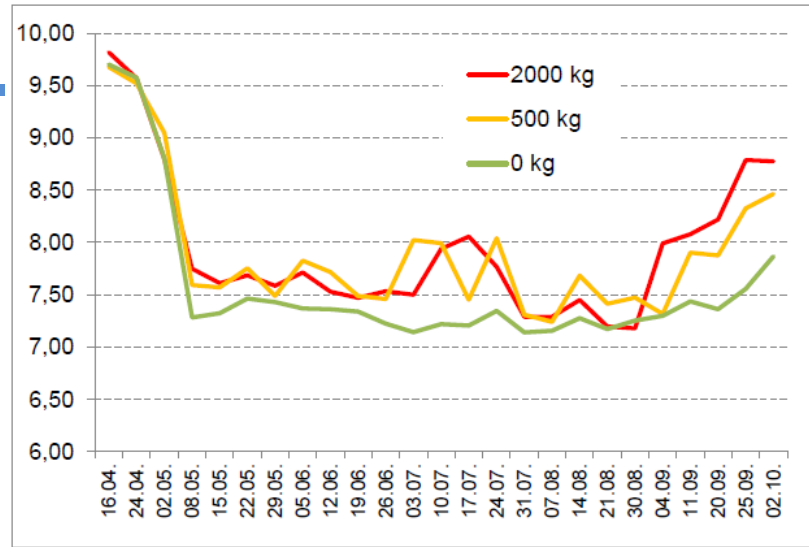


Brantkalk Einsatz in der Karpfenteichwirtschaft

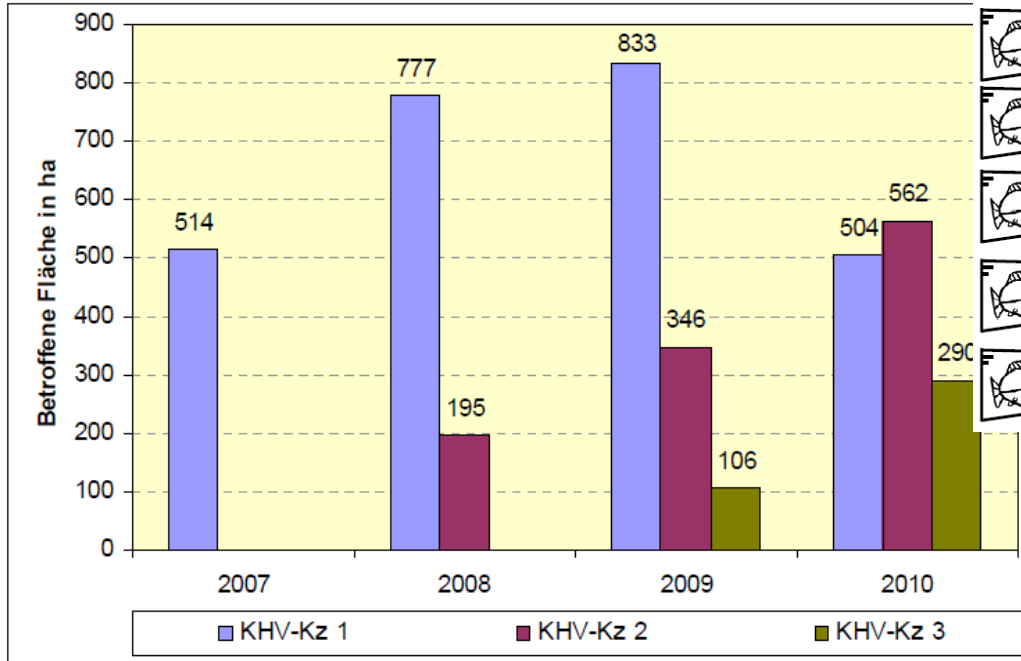
Schriftenreihe, Heft 28/2014



Kornek et al. (2014)

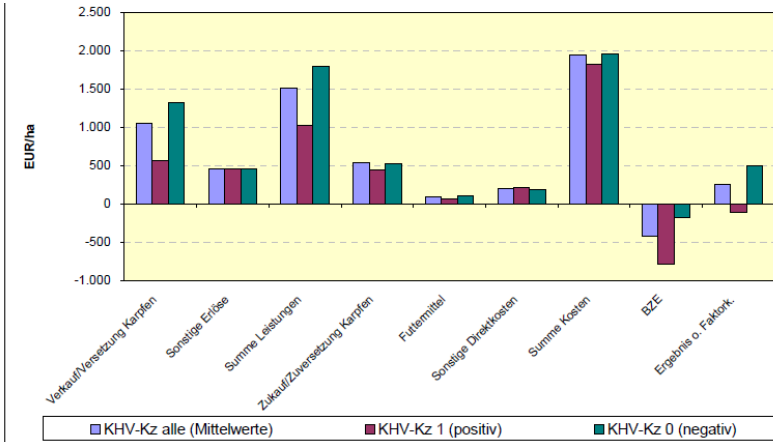
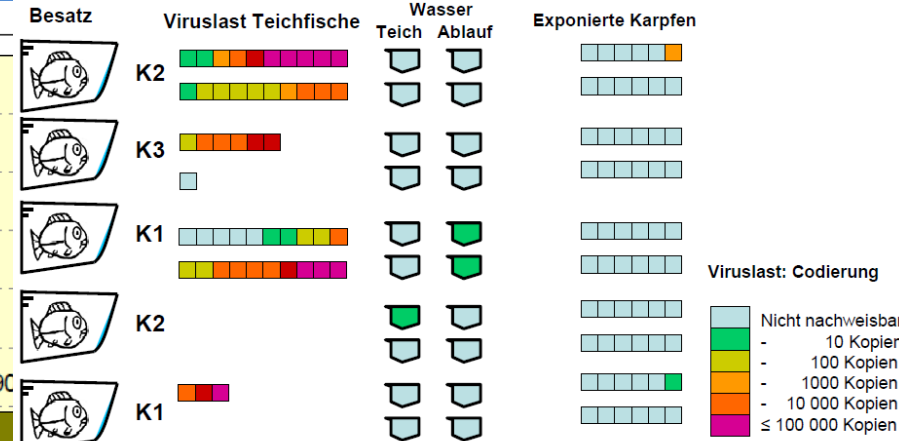


Königswartha: KHV-Infektionswege, Sanierungsmaßnahmen



Entwicklung der KHV-Befunde (in ha) im Zeitverlauf

Füllner et al. (2011)



Ausgewählte Erlöse und Kosten der K2-Produktion

Königswartha: Mehrländerprojekt Sachsen/Bayern zur KHV



Veranlassung

Situation bei der KHV-I in der KTW

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Sachsen

KHV-freie Karpfenbestände
KHV-positive Bestände
(PCR-Nachweis)

Hohe Verluste

Wirtschaftlich relevant
(Haupterwerbsbetriebe)

Bayern



Keine PCR-positiven
Bestände
Flächendeckend Antikörper-
Nachweis

Moderate Verluste

Wirtschaftlich nur in
Einzelbetrieben relevant

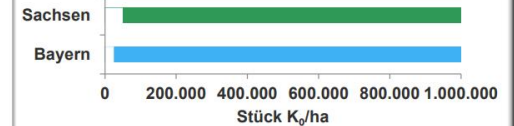
Besatzdichten K_1 -Aufzucht



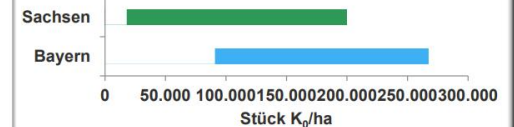
LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



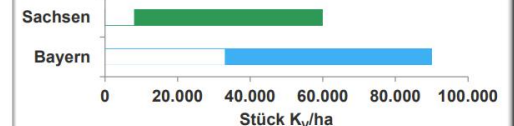
Besatzdichte Vorstreckteiche



K_0 -Besatzdichte Brutstreckteiche



K_V -Besatzdichte Brutstreckteiche



Füllner & Wedekind (2015)

Königswartha: Zufütterung von Raps

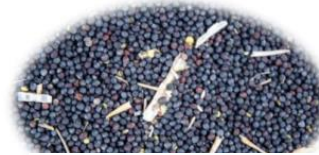
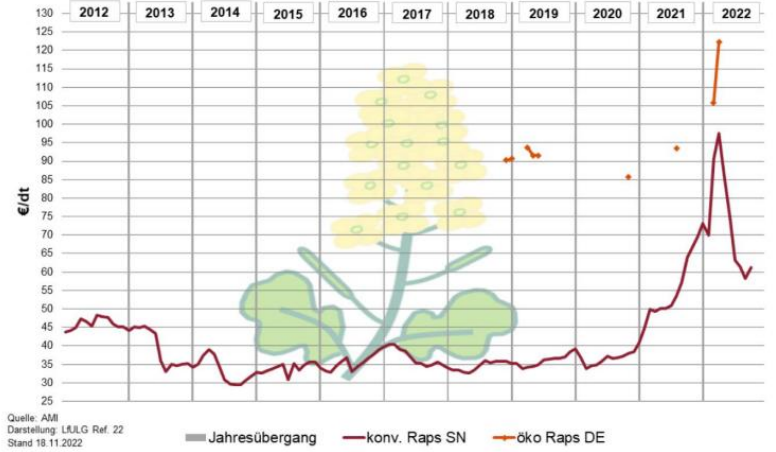


Rapsmarkt

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

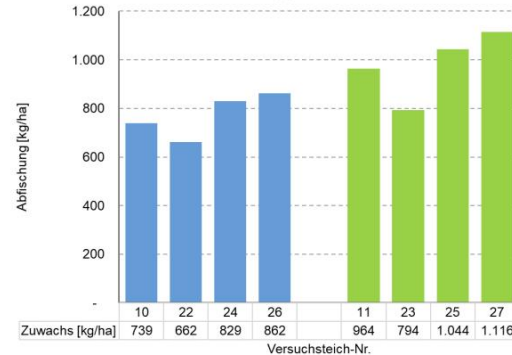


Preisentwicklung von Raps
(frei Lager der Erfasser €/dt)

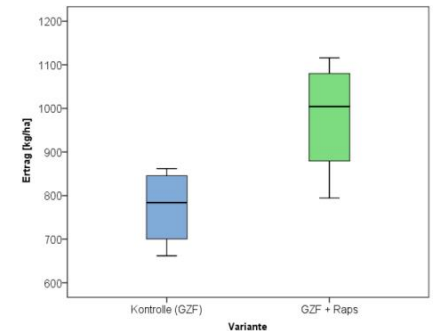


Abfischungsergebnis Rapsfütterung

K₁-Fütterungsversuch mit Raps
Abfischung je VT



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Füllner (2023)

Sacrow: Intensive K_2 -Erzeugung mit Kühlwassereinsatz

Jänschwalde

Schwarze Pumpe



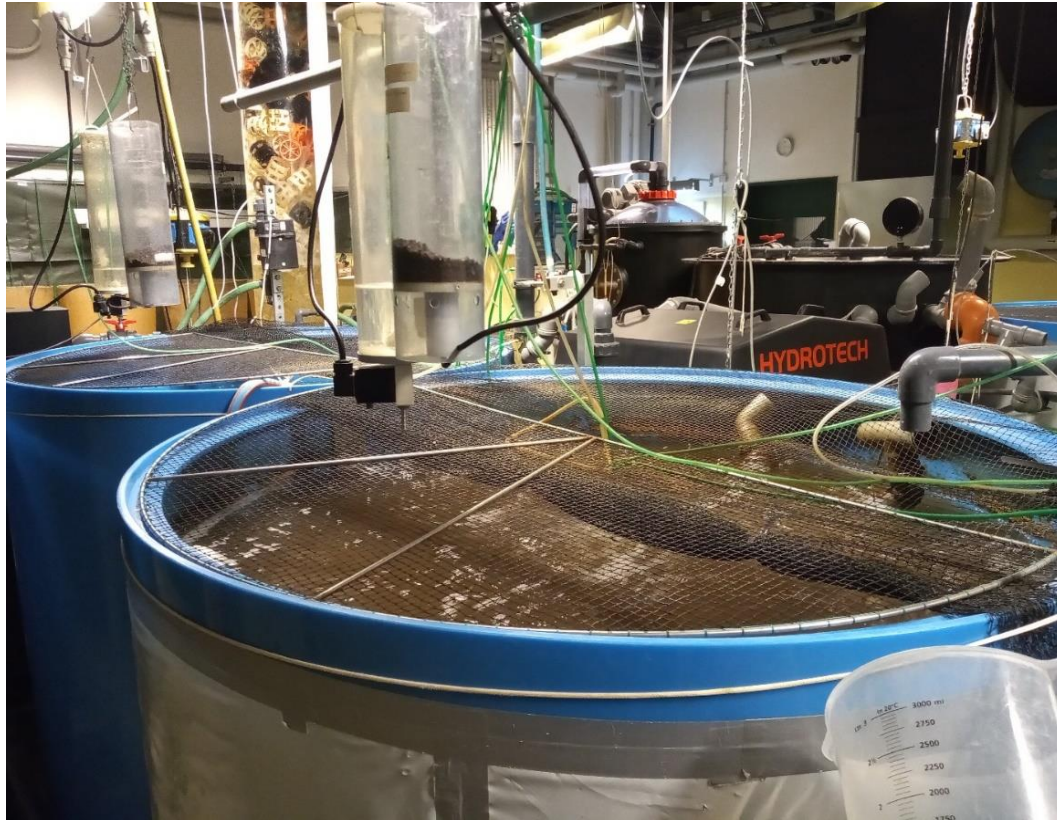
Sacrow: K_2 -Erzeugung in Netzgehegen in Tagebaugewässern



Foto: Rümmler



Sacrow: Vom K_1 zum K_2 unter Nutzung der Biofloc-Technologie? IfB, unter Dach



- Konstant 20°C
- bis ca. 8 kg / m³ (80 t / ha)
- SGR 1,35 %
- FQ 1,39



Sacrow: Vom K_1 zum K_2 unter Nutzung der Biofloc-Technologie? Praxisbetrieb Schleswig-Holstein, draußen

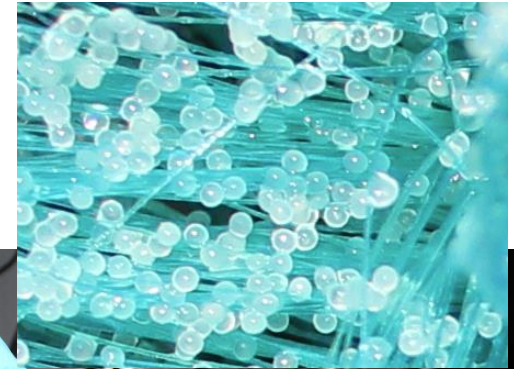
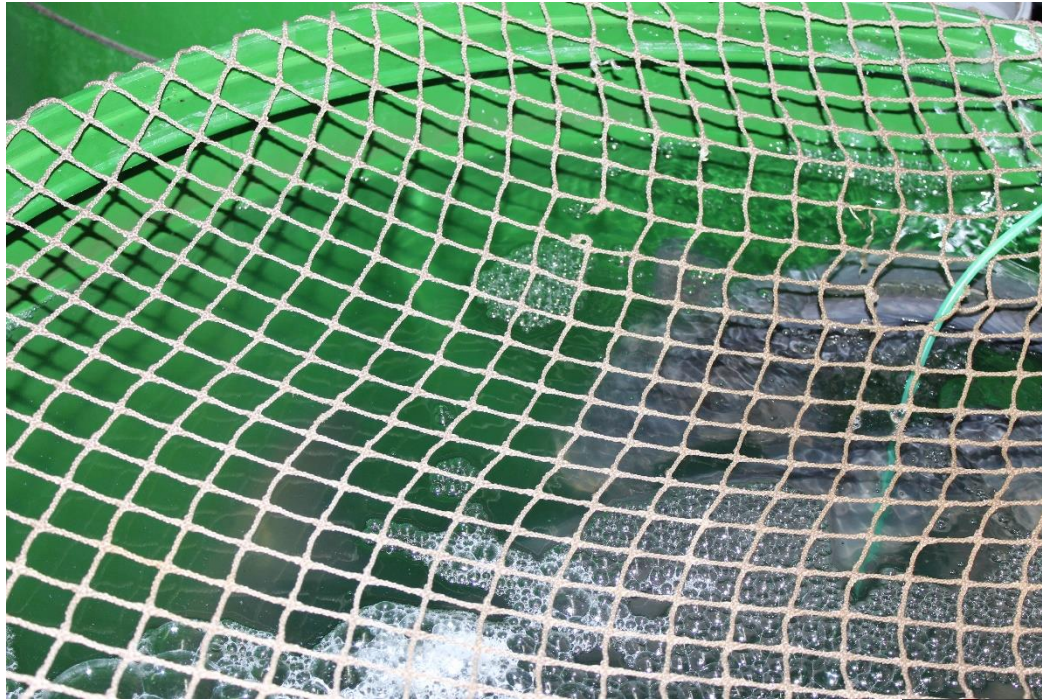


Betonhälter (< 18°C): Totalverluste durch Schwächeparasiten nach Temperatureinbrüchen

GFK-Becken (19°C): SGR 0,38 %
FQ 7,4



Sacrow: Karpfen-Reproduktion im Februar (1.2.24)

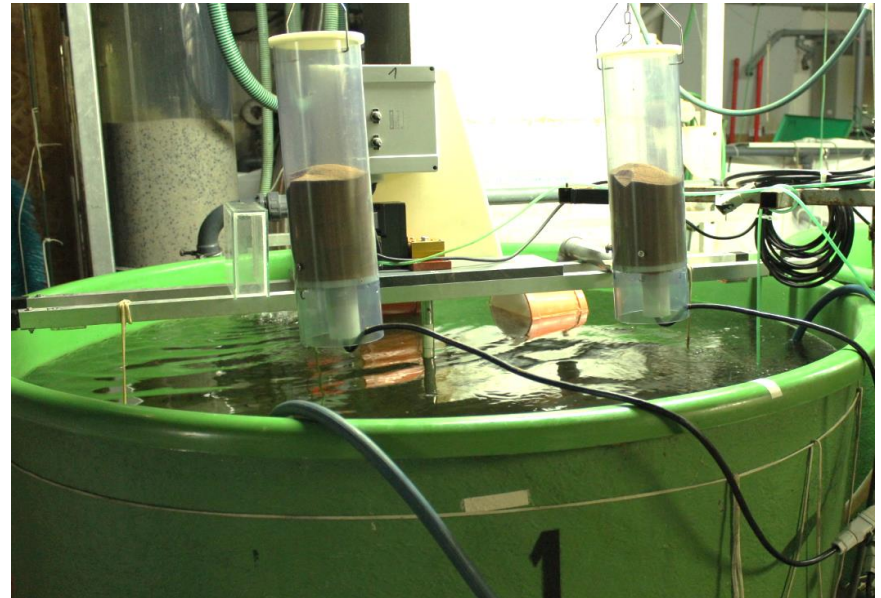


K₃ aus Herbst 2023
Licht-Temperaturprogramm
Natürliches Ablachen ohne Hypophysierung

Sacrow: Karpfenbrutlaufzucht in der Warmwasser-KLA



- 1,8 mg bis 3 g in 5 Wochen
- Überlebensrate > 95 %
- Deformationsrate < 1 %
- 50.000 Stck. aus 5 m³ Beckenvolumen



Sacrow: Einsatz von Hältern zur Z_2 -Erzeugung (500 g)

- 12 t pro ha Endbestandsbiomasse
- kontinuierliche Belüftung über Nacht
- Trübung, kein Fadenalgenaufkommen
- kritische NH_3 -Konzentrationen

	Hälterteich
ÜL. (%)	94
SGR (%/d)	0,51
FQ	1,93



Königswartha und Sacrow:

„Teich-in-Teich“ Karpfen mit O₂-Begasung, TW Petkampsberg



“Teich-in-Teich“, Maränen,
TW Reese, Schleswig-Holstein



“Teich-am-Teich“, Zander,
TW Eulo

“In-Teich“ mit Belüftung, Karpfen, Zander,
Königswartha

Gottschalk et al. (2008)

Königswartha und Sacrow: Hybridstreifenbarsch (HSB)



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Vermehrungsfähigkeit von Hybridstreifenbarschen

Schriftenreihe, Heft 16/2012



Lehmann et al. (2012)

Aquaculture Research

Aquaculture Research, 2016, 47, 2686–2690

doi:10.1111/an.12700

SHORT COMMUNICATION

Potential of hybrid striped bass (*Morone saxatilis* (Walbaum) x *Morone chrysops* (Rafinesque) to reproduce among climatic conditions of northern and central Germany

Andreas Müller-Belecke¹, Marcel Böhm¹, Matthias Pfeifer² & Gert Füllner²

¹Institute of Inland Fisheries Potsdam-Sacrow, Potsdam, Germany

²Department of Fisheries, Saxonian State Office for Environment, Agriculture and Geology, Königswartha, Germany

Correspondence: Dr A Müller-Belecke, Institute of Inland Fisheries Potsdam-Sacrow, Im Königswald 2, D-14449 Potsdam, Germany. Email: andreas.mueller-belecke@ib-potsdam.de

Introduction

By reason of its outstanding product quality, good growth performance and tolerance to low temperatures, the hybrid striped bass (HSB) became a matter of interest to the German carp and recirculation aquaculture system (RAS) farmers. Some years ago, different approaches were evaluated to assess fish growth performance, feed conversion ratio and survival in RAS as well as in traditional carp ponds and other outdoor sites under the climatic conditions of northern and central Germany (Wiedekind 2001; Baer 2004; Wiedekind & Wolf 2004; Gotschalk, Füllner & Pfeifer 2005; Müller-Belecke & Ziemert 2006; Pfeifer, Füllner & Gotschalk 2006). While keeping HSB in net cages, ponds or tanks without barriers to open waters unwanted escapes into nature are likely – that is why the fish were originally imported to Germany only for RAS. Little information on the reproductive potential of HSB is available (Hodson 1989; Kerby & Harrell 1992; Liu, Cheng & Chen 1998; Hodson, Clarc, Hopper, McGinty, Weber & Sullivan 1999) while distinct proof of the ability of the species to reproduce naturally has not yet been published. The risk of invasive behaviour of HSB in Germany and the potential for local fry and fingerling production cannot be assessed. Therefore, the aim of this present study was to obtain further information about the reproductive and outdoor

wintering potential of HSB in the climatic conditions of Germany.

Materials and methods

Hybrid striped bass postlarvae of different age groups were imported from Israel between 2003 and 2007, weaned to artificial diets and raised in RAS at 22–24°C. To evaluate wintering potential and reproduction capability groups of HSB were transferred to static, aerated outdoor tanks (20 m³), when they reached a mean body weight of approximately 300 g. At stocking densities between 0.5 and 1.5 kg per m³, the HSB were kept in the outdoor tanks for a 2- to 3-year period. Artificial diets were administered in restricted rations of 0.1% to 0.8% of the fish biomass per day when water temperatures exceeded 8°C. Environmental parameters were monitored. The fish were checked for their ability to survive winter conditions in the static outdoor tanks. Furthermore, 1- and 2-year-old HSB were overwintered in ponds.

In spring, the gonadal development of the fish with individual body weights in the range of 0.5–2.5 kg was followed closely. For this issue, sperm and oocytes were obtained by gentle stripping and catheterizing in bi-weekly to weekly intervals. Maturing HSB were observed in ponds, outdoor and indoor tanks.

Schriften des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow



Band 20

Aufzucht von Streifenbarschhybriden in der Aquakultur

Königswartha und Sacrow: Genmarkergestützte Leitungsprüfung von Karpfenherkünften im „communal testing“



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Herkunftsvergleich Karpfen

Schriftenreihe, Heft 8/2017



Füllner et al. (2017)



- Weitere Anpassung an Rechtsrahmen / Vorgaben durch die moderne Gesellschaft
 - Produktionsverfahren für ein (Über)Leben mit erhöhtem Prädatorendruck
- Quantifizierung und Inwertsetzung von durch die Teichwirtschaft erbrachten Ökosystemleistungen
- endkundenfreundliche Produkte maximaler Qualität, Kundenakquise
- **Satzfischversorgung nach der Braunkohle**

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

