LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

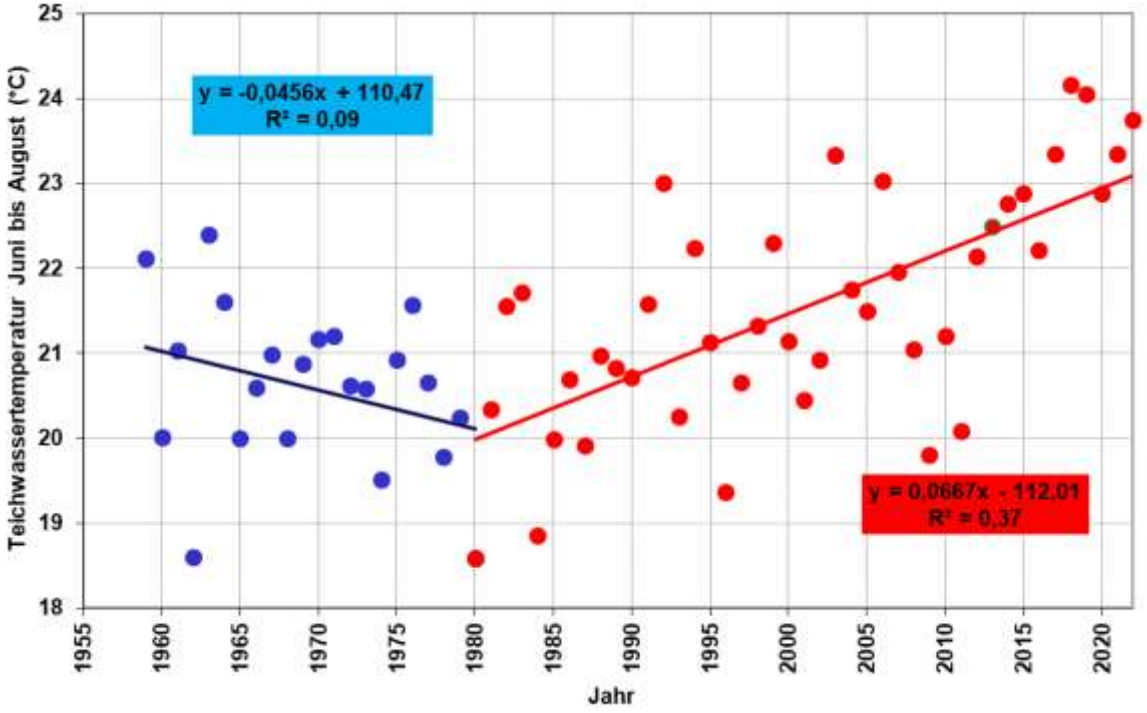
Sommerlicher Wassermangel in der Karpfenteichwirtschaft.
Von der Fischerzeugung zur Bienenweide?

Dr. Gert Füllner & Dr. Alexandra Segelken-Voigt

Entwicklung der Teichwassertemperaturen Juni-August Königswartha in 10 cm Tiefe 1959 bis 2022

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

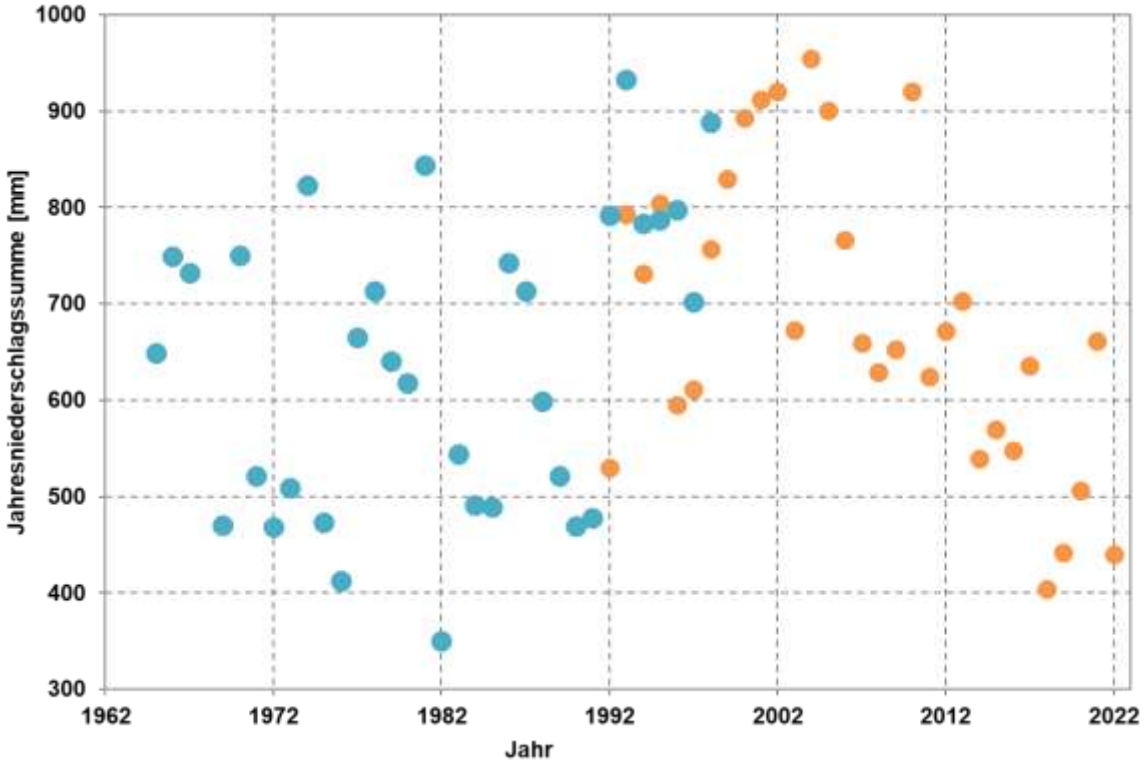


Rang	Jahr	Temp.
10	2015	22,88
9	2020	22,89
8	1992	23,01
7	2006	23,03
6	2003	23,34
5	2021	23,35
4	2017	23,35
3	2022	23,75
2	2019	24,06
1	2018	24,16

Entwicklung der Niederschläge Königswartha 1965 - 2022

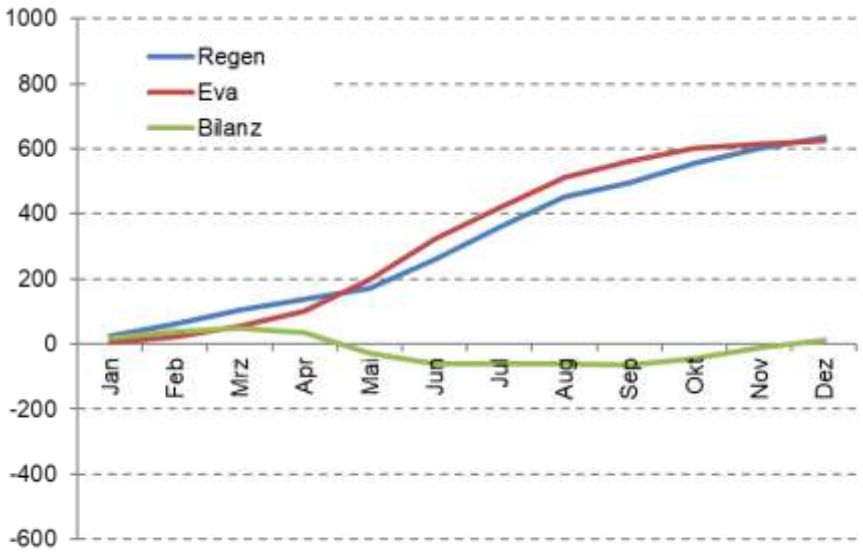
LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

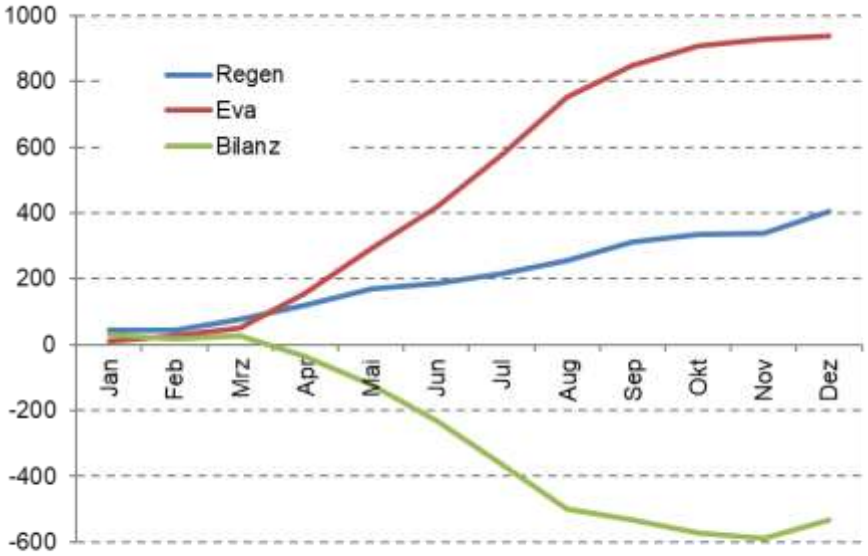
Freistaat SACHSEN



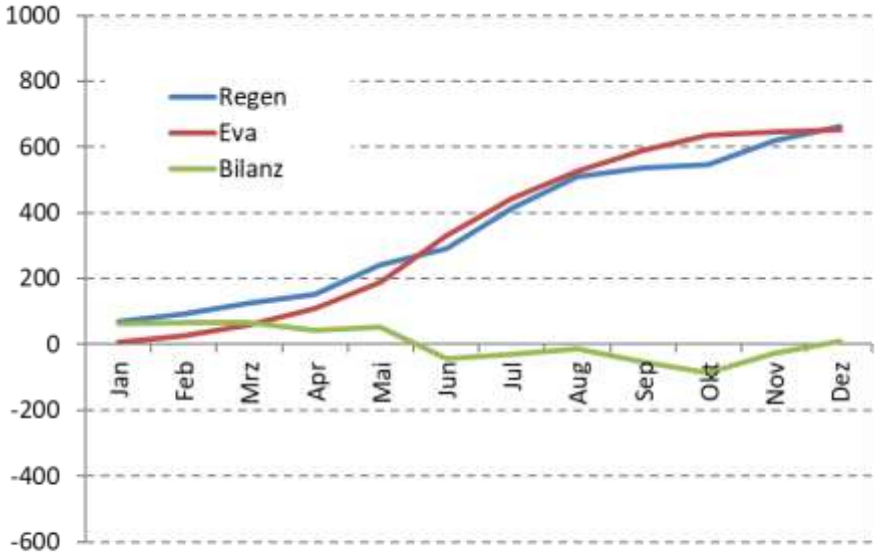
Station DWD
Station LfULG

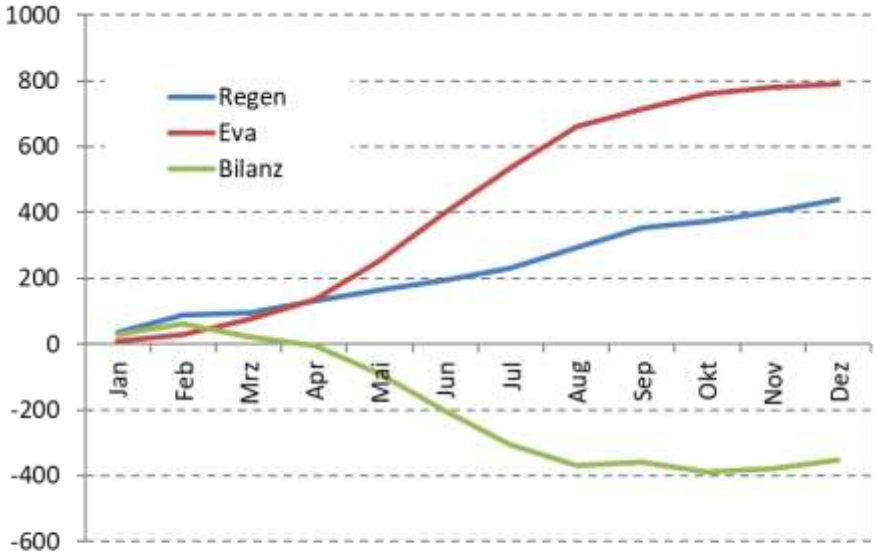
Niederschlagsbilanzen VTA Königswartha 2017 (links) und 2018 (rechts)





Niederschlagsbilanzen VTA Königswartha 2021 (links) und 2022 (rechts)





Niederschlagsbilanzen VTA Königswartha 2016 bis 2022

Jahr	Niederschlag [mm/a]	Evaporation HAUDE [mm/a]	Bilanz [mm/a]
2016	606	613	- 7
2017	634	623	11
2018	404	937	- 533
2019	442	846	- 404
2020	507	809	- 302
2021	662	652	10
2022	440	791	- 351

Folgen für die Karpfenteichwirtschaft

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

Besonders betroffen: Himmelsteiche

Anpassungsstrategien der Karpfenteichwirtschaft

- Konsequenter Schilfschnitt
- Wassersparende Abfischungen
- Mehrjähriger Umtrieb
- Vorhalten flexible Notbelüftungssysteme
- Änderungen in der Futterverteilung
- Auflassen von Teichen
- Sömmerung

Von der Fischerzeugung zur Bienenweide? Versuche in Königswartha

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

Auswirkungen niedriger Wasserstände

Sömmerung heute

Auswirkungen sommerlichen Wassermangels auf die Produktivität von Karpfenteichen

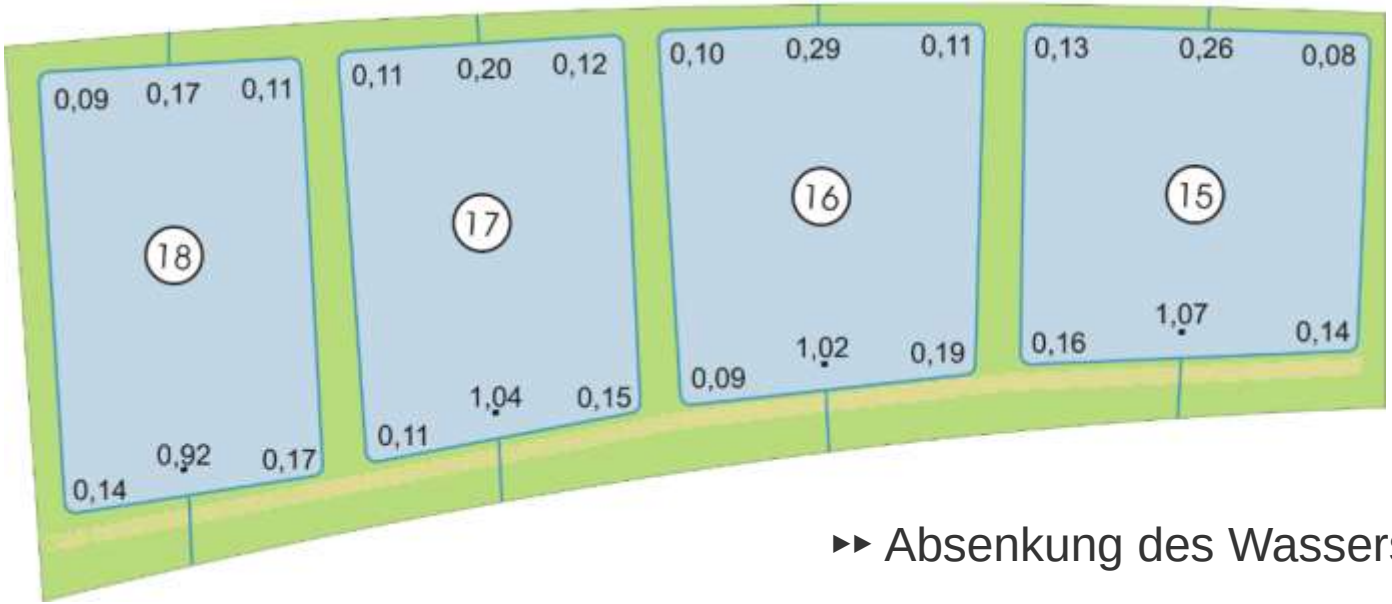
LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

Versuchsansatz:

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

Tatsächliche Wassertiefen in den Versuchsteichen 2020



- Absenkung des Wasserstands um 50 cm
- Verringerung des Volumens um 60 %

Lehr- und Versuchsteichanlage Königswartha

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

Versuche VTA Königswartha 2020 – abgesenkter Wasserstand

Ergebnisse Fischerzeugung 2020
Getreidezufütterung

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

			Teiche mit Normalwasserstand (n = 4)	Teiche mit abgesenktem Wasserstand (n = 4)
Besatz	K_2	[Stück/ha]	520	520
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	707 ± 33	712 ± 29
	G_2	[Stück/ha]	40	40
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	634 ± 37	621 ± 79
Abfischung	K_3	[kg/ha]	1.166 ± 59	1.141 ± 99
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	2.580 ± 143	2.671 ± 198
	G_3	[kg/ha]	103 ± 6	78 ± 15
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	2.580 ± 143	1.944 ± 363
Getreide (kg/kg Abfischung)			1,39 ± 0,07	1,59 ± 0,15
Stückverluste Karpfen [%]			20,0 ± 5,6	17,9 ± 1,8

Ergebnisse Fischerzeugung 2021
Getreidezufütterung

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

			Teiche mit Normalwasserstand (n = 3)	Teiche mit abgesenktem Wasserstand (n = 3)
Besatz	K_2	[Stück/ha]	701 ± 1,9	696 ± 6,5
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	663 ± 1,2	663 ± 0,9
	G_2	[Stück/ha]	60	60
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	1.475	1.475
Abfischung	K_3	[kg/ha]	1.426 ± 158	1.262 ± 76
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	2.265 ± 207	2.078 ± 49
	G_3	[kg/ha]	72	71
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	1.750	1.608
Getreide (kg/kg Abfischung)			1,32 ± 0,21	1,48 ± 0,12
Stückverluste Karpfen [%]			6,1	12,6

Ergebnisse Fischerzeugung 2021
Naturnahrung

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

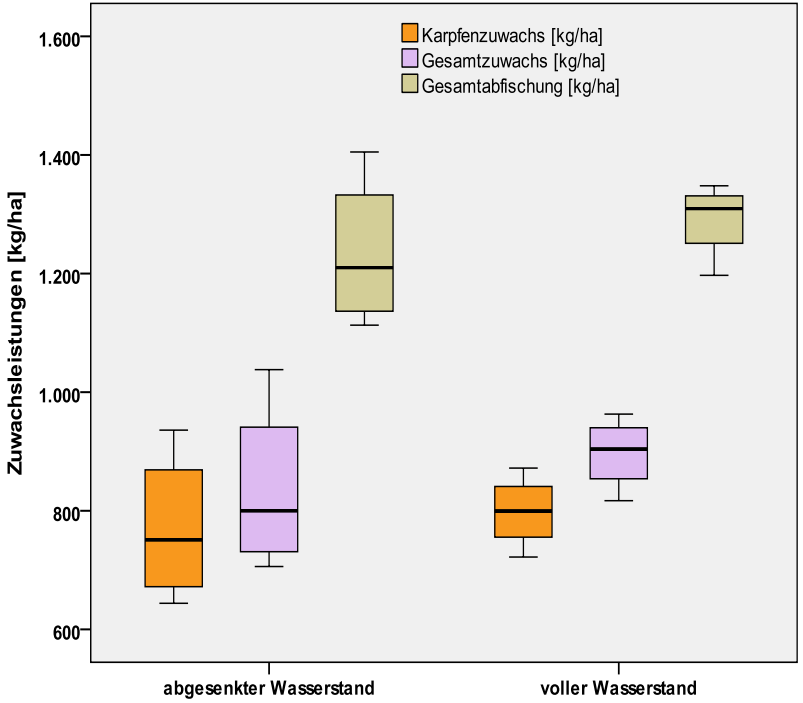
Freistaat SACHSEN

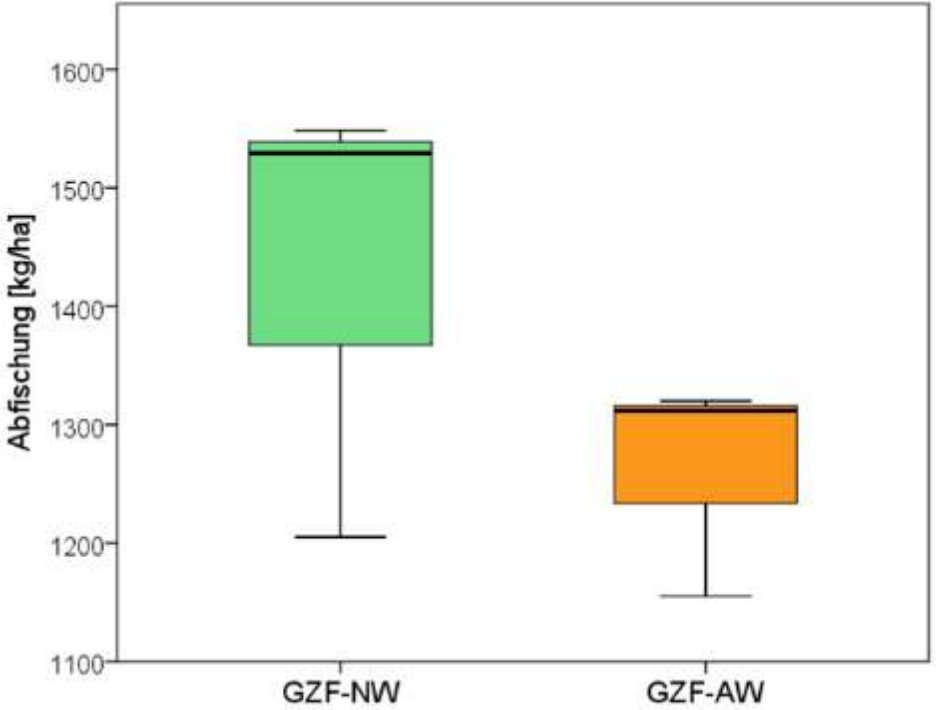
			Teiche mit Normalwasserstand (n = 3)	Teiche mit abgesenktem Wasserstand (n = 3)
Besatz	K_2	[Stück/ha]	120	120
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	1.246	1.254
	G_2	[Stück/ha]	60	60
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	199	203
Abfischung	K_3	[kg/ha]	303	305
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	2.640	2.659
	G_3	[kg/ha]	87	81
		$\bar{x}$-Stückmasse [g]	1.516	1.412
Stückverluste Karpfen [%]			4,4	4,4

Fischerträge in Teichen mit normalem und abgesenkten Wasserstand 2020 (links) und 2021 (rechts) - GZF

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

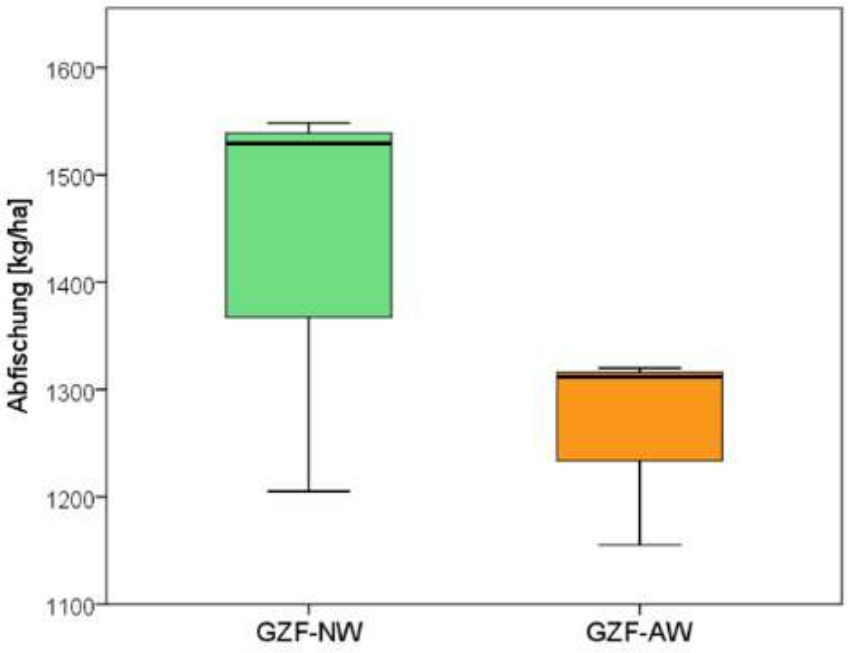


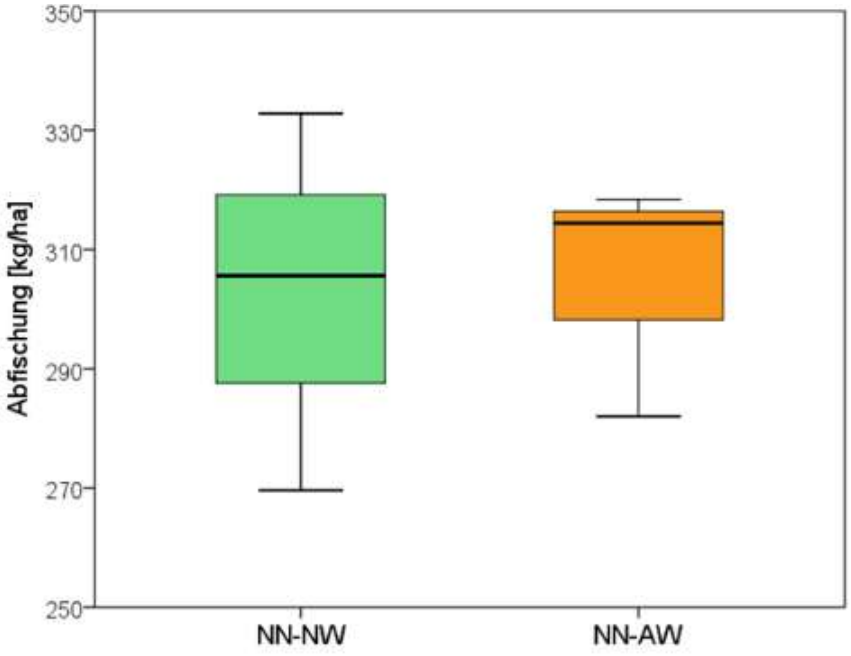


Fischerträge in Teichen mit normalem und abgesenkten Wasserstand 2021 GZF (links) & Naturnahrung (rechts)

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

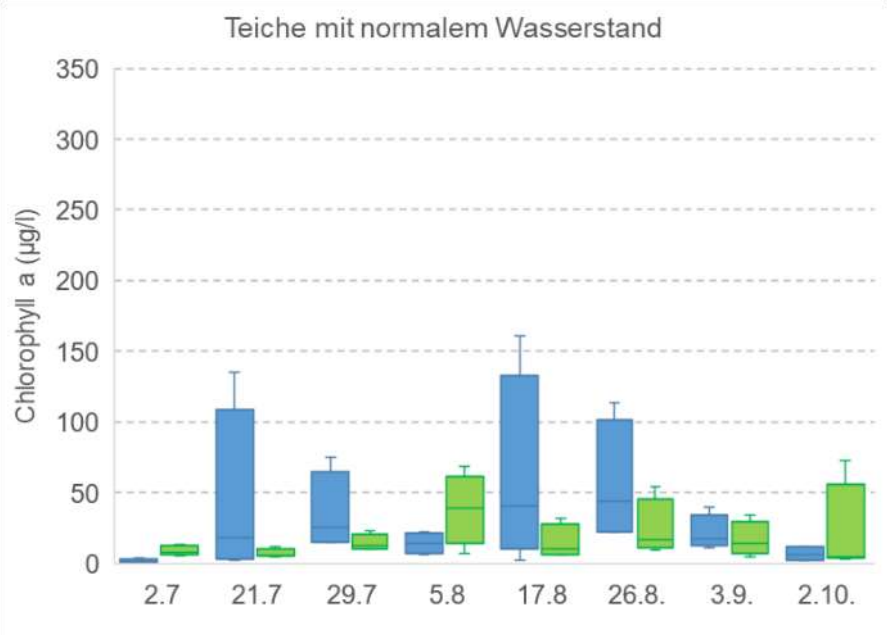


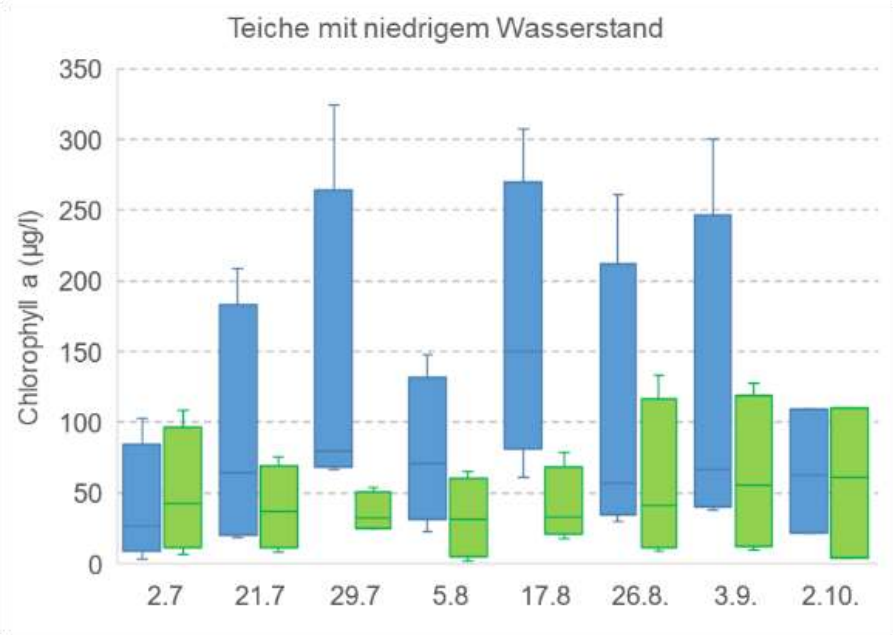


Algenentwicklung 2020 nach Absenkung Wasser

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN





Blaualgenmassenentwicklung

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

Schlussfolgerungen

- Sommerliche Absenkungen des Wasserstands haben offenbar
  - erhebliche Auswirkungen auf die Primärproduktion und entsprechende Parameter der Wasserchemie,
  - nur geringe Auswirkungen auf den Fischertrag!
    Produktionsentscheidend in Karpfenteichen ist die Wasserfläche!
  - Wenn gleichzeitig Fläche verloren geht, sinkt natürlich die Produktion anteilig.
- In den Versuchsteichen gibt es kaum Einflüsse von Prädatoren. Diese dürften in der Praxis bei geringeren Wassertiefen aber einen höheren Fangerfolg haben, so dass die Verluste ansteigen werden.

Sömmerung von Karpfenteichen eine alte Bewirtschaftung, heute wieder aktuell?

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

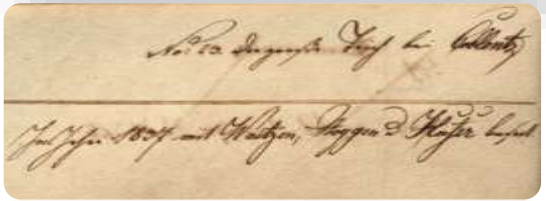
Freistaat SACHSEN

negative Wasserbilanz!

neue (alte) Bewirtschaftungswege?

Geschichtliche Entwicklung der Sömmerung

- Umfangreiche historische Nachweise der Sömmerung mit verschiedenen Feldkulturen
- Bis zum Beginn des 19 Jh. fester Bestandteil in der sächsischen Karpfenteichwirtschaft
- Als häufigste Kulturpflanzen wurden Hafer, Weizen und verschiedene Leguminosen angebaut
- Oftmals mehrjährige Sömmerung mit einer Fruchtfolge aus Sommer- und Winterkulturen



Historische Gründe der Sömmerung

- Mineralisierung der Schlammauflage
- Nutzung der Teiche als Nährstofffalle zur Verbesserung der ackerbaulichen Erträge
- Gut mit Nährstoffen versorgtes Acker- und Grün- und Weideland
- Steigerung der Fischerträge im Folgejahr der Sömmerung

Versuchsansatz

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

Entwicklung der Ertragskennzahlen in den Folgejahren

Erprobung verschiedener Sömmerungsverfahren

(Nutzpflanzen, Blühmischung, selbstbegrünende Brache)

Effekte der Trockenlegung auf die Biodiversität

Überprüfung verschiedener Kulturen

- **Hafer:** Ist relativ stauwassertolerant und zeigt eine relativ gute Ertragserwartung, Integrierte Vermarktungswege und -strukturen
- **Buchweizen:** Früher Bestandesschluss und damit Unkrautunterdrückung, reagiert sehr empfindlich auf Staunässe, geringer Nährstoffbedarf
- **Öllein:** alternativen Kulturpflanzen, stauwassertolerant, später Aussaattermin
- **Blühmischung:** angepasste Saatgutmischungen, arbeitsextensive Nutzungsvariante

Vergleich Sömmerung

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN

einst	heute
Acker- (Teich-) böden waren nährstoffarm	Acker- (Teich-) böden sind nährstoffreich
Erträge auf Ackerböden generell niedrig	Erträge auf Ackerböden dank moderner Agrikultur hoch
Aussaat und Ernte durch Mensch oder Zugtiere	Aussaat und Ernte mit Maschinenunterstützung

© Fotos: CC-BY-SA-2.5 André Karwath;Thomas Schoch

Bodenbearbeitung und Aussaat

- Befahr- und Tragfähigkeit von Teichböden entscheidet grundsätzlich über die Möglichkeit zu einer landwirtschaftlichen Nutzung = Scherfestigkeit
- Teichflächen mit einem nicht befahr- und tragfähigen Boden können nur mit einem wesentlich erhöhten Aufwand gesömmert werden.
- Flächenvorbereitung für alle Kultur- und Blühpflanzen in einem 5 cm tiefen Arbeitsgang mit der Bodenfräse
- Aussaat mit Schneckenkornstreuer

Erträge

- **Hafer:** Quetsch- und Grundwassereinflusses in VTA Königswartha; TW Kreba zw. 15,3 – 22,5 dt/ha je nach Aussaatstärke, Verunkrautung mit Knöterich nur bei Einzelpflanzen

- **Buchweizen**: Quetsch- und Grundwassereinflusses in VTA Königswartha, TW Kreba für den Anbau von Buchweizen gut geeignet. Zw. 13,2 -16,2 dt/ha, keine Verunkrautung, Teichböden müssen vollständig trockenfallen

- **Öllein:** nur moderate Verunkrautung, 9 dt/ha → Regenereignis führte zum Abschwemmen von Samen

Blühmischungen

- Abhängig von der Blühmischung:
  - Bestandesbildend waren insbesondere Buchweizen, Phacelia und Sonnenblume
  - Gräser waren in den ersten Wochen bestandesbildend vorhanden
- Quetschwasserproblamtik:
  stauwassertoleranteren Pflanzenarten (z. B. Kornblume (*Centaurea cyanus*), Rotklee (*Trifolium pratense*), Gewöhnlicher Blutweiderich (*Lysimachia vulgaris*), …
- Blühmischung für Feuchtstandorte

Einfluss der Sömmerung auf die Biodiversität der Pflanzen

Teichbrachen

- Eine Vielzahl von Arten von Pionierpflanzengesellschaften - viele mit einem hohen Schutzstatus.
- Insgesamt 26 Arten der RL Sachsens und 16 Arten der RL Deutschlands gefunden, mehr als 10 % der gefundenen Arten von naturschutzfachlichen Interesse.
- Mit *Ranunculus rionii* ist auf den Versuchsflächen eine Art gefunden worden, die in Sachsen laut RL als ausgestorben galt.

Einfluss der Sömmerung auf die Biodiversität der Insekten

Blühwiesen & Teichbrachen

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

© A. Scholz

© A. Scholz

© A. Scholz

M. peregrinus © Vengolis

Und wie wird aus der Sömmerung wieder ein Teich ?

Vergleich des Kulturzustandes des Schöpsteiches Kreba (links) im Jahr der Sömmerung und im Folgejahr (rechts)

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

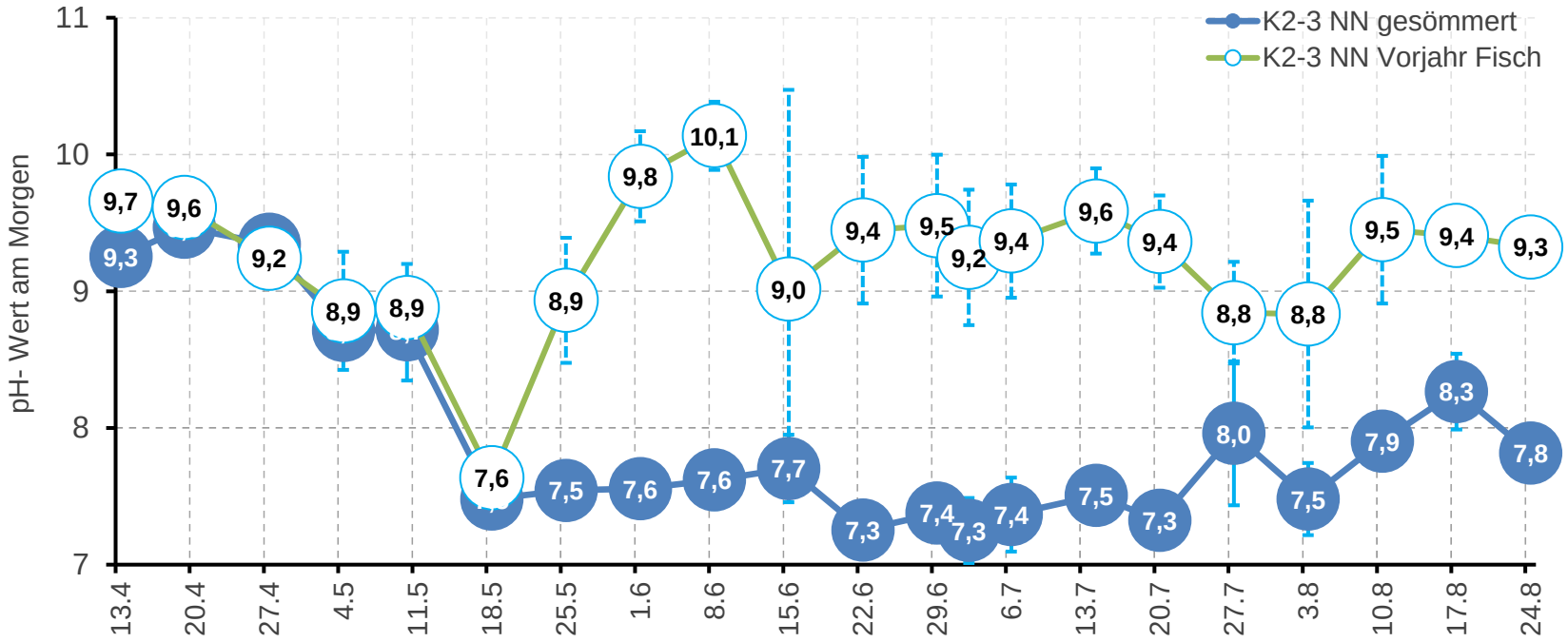
Wirkung der Sömmerung auf den Fischertrag im Folgejahr

Kennzahlen der Abfischung		Bewirtschaftungsart (gesömmert, n = 3)	Bewirtschaftungsart (konventionell, n = 3)
K_3	(Stück/ha)	115 ±9	115 ± 2
	(kg/ha)	319 ± 49	305 ± 20
	$\bar{x}$ - Stückmasse (g)	2.768 ± 218	2.661 ± 210
	Stückverluste (%)	4,2 ±8	4,4 ±2
Am_3	(Stück/ha)	48 ± 7	57 ± 5
	(kg/ha)	71 ± 5	81 ± 11
	$\bar{x}$- Stückmasse (g)	1.486 ± 116	1.408 ± 85

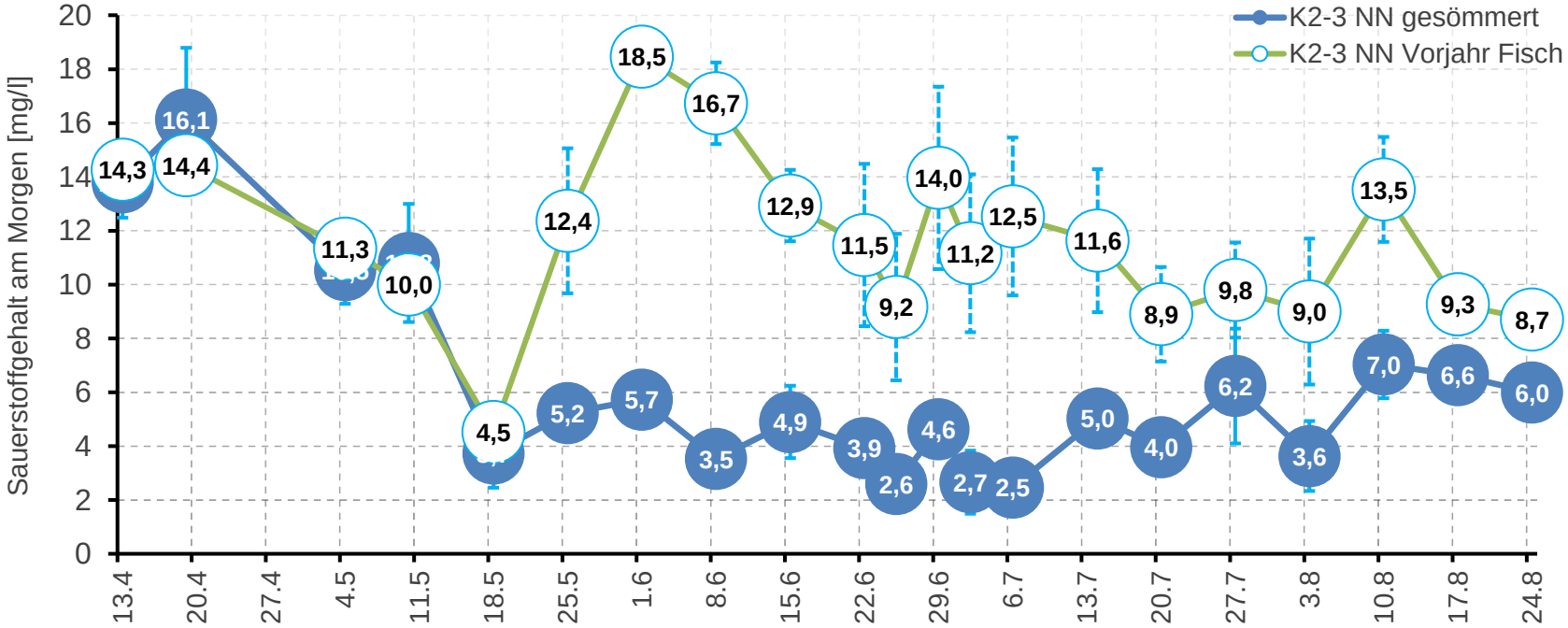
Wirkung der Sömmerung auf die pH-Werte im Folgejahr

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN



Wirkung der Sömmerung auf die O_2-Werte im Folgejahr



Schlussfolgerung

Anbau von Feldfrüchte oder speziell angepasste Blühmischungen für Insekten

Positive Effekte auf die Insektenfauna und Teichvegetation

selbstbegrünende Brachen sind von hoher naturschutz-fachlicher Bedeutung.

Schaffung von Lebensräumen/ Pionierpflanzen-gesellschaften

Voraussetzungen für Sömmerung

- Sichere Abtrocknen des Teichbodens für Anbau von Feldkulturen → bei hohem Grundwasserstand bzw. Quetschwassereintrag konnten keine befriedigenden Ergebnisse und Erträge erzielt werden
- Vor allem Hafer und Buchweizen sind anbaufähige Kulturarten.
- Öllein erbrachte unter den spezifischen Bedingungen des Sömmerungsanbau zufriedenstellende Kornerträge.

Sömmerung als Chance?

- In Zeiten häufiger auftretender wasserarmer Sommer kann das Wasserdargebot nutzbringender in der Teichwirtschaft eingesetzt werden. Trockenlegung eines Teils der Teichflächen sichert ausreichend hohe Wasserstände in den übrigen Teichen.

- Teichdesinfektion: Austrocknung und ultraviolette Strahlung der Sonne führen zur Inaktivierung von Krankheitserregern, wie z.B. Viren, Bakterien oder Parasiten. Eine Sömmerung ist deshalb eine effektive und biozidfreie Form der Fischkrankheitsbekämpfung.

- Sömmerung ist aus Sicht der Teichwirtschaft möglich, aus Gründen des Artenschutzes sogar von herausragender Bedeutung: Die Sömmerung von Teichen hat weder einen negativen Einfluss auf den Kultur- und Pflegezustand der Teiche noch auf die Fischerträge der Folgejahre.

Sömmerung als Chance?

- Die herausragenden Ökosystemdienstleistungen sollten den Teichwirtschafts-betrieben entgolten werden.
- Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens wurden bereits in Verlauf der Projektbearbeitung in das ab 2023 geltende Förderprogramm übernommen.
- Im bisherigen Förderprogramm wäre eine Sömmerung von Teichen förderschädlich gewesen. Im aktuellen Förderprogramm ist eine einmalige Sömmerung von Teichen Bestandteil der guten fachlichen Praxis und wird durch die Zahlung einer Flächenprämie honoriert.

Die Teichsömmerung kann unter den aktuellen Bedingungen aus betriebswirtschaftlichen, hydrologischen, seuchenbiologischen und aus Gründen des Biotop- und Artenschutzes sinnvoll sein.

Die Wiedereinführung der Sömmerung könnte ein wichtiges Instrument bei der Bewirtschaftung von Grenzertragsstandorten und in Trockenjahren bilden.

Besser zwei Teiche ganz voll als drei halb leere!

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!