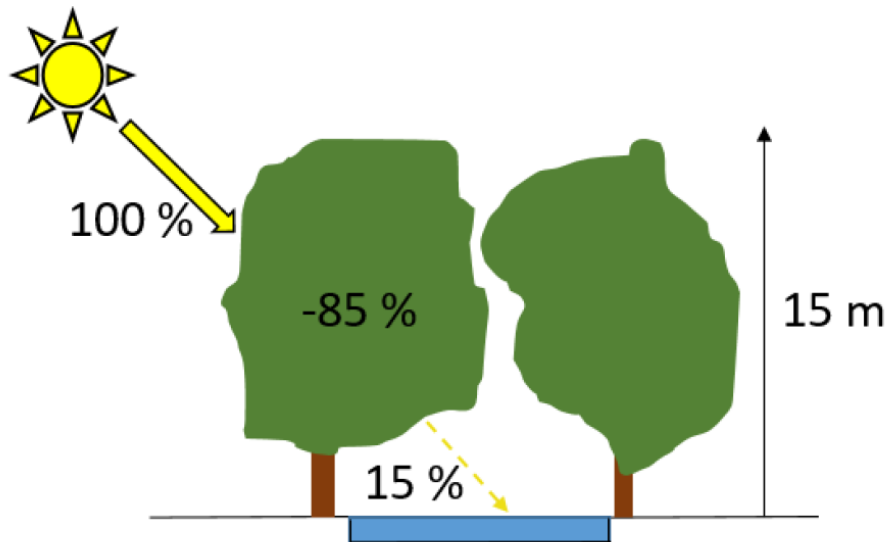


Zwei-Grad-Ziel für unsere Bäche – Wassertemperatur und Beschattung

Zwei-Grad-Ziel für unsere Bäche –
Wassertemperatur und Beschattung



Auftragnehmer HYDRON GmbH

WRRl-Beirat - 7. März 2023

Dr. Mechthild Banning - HLNUG

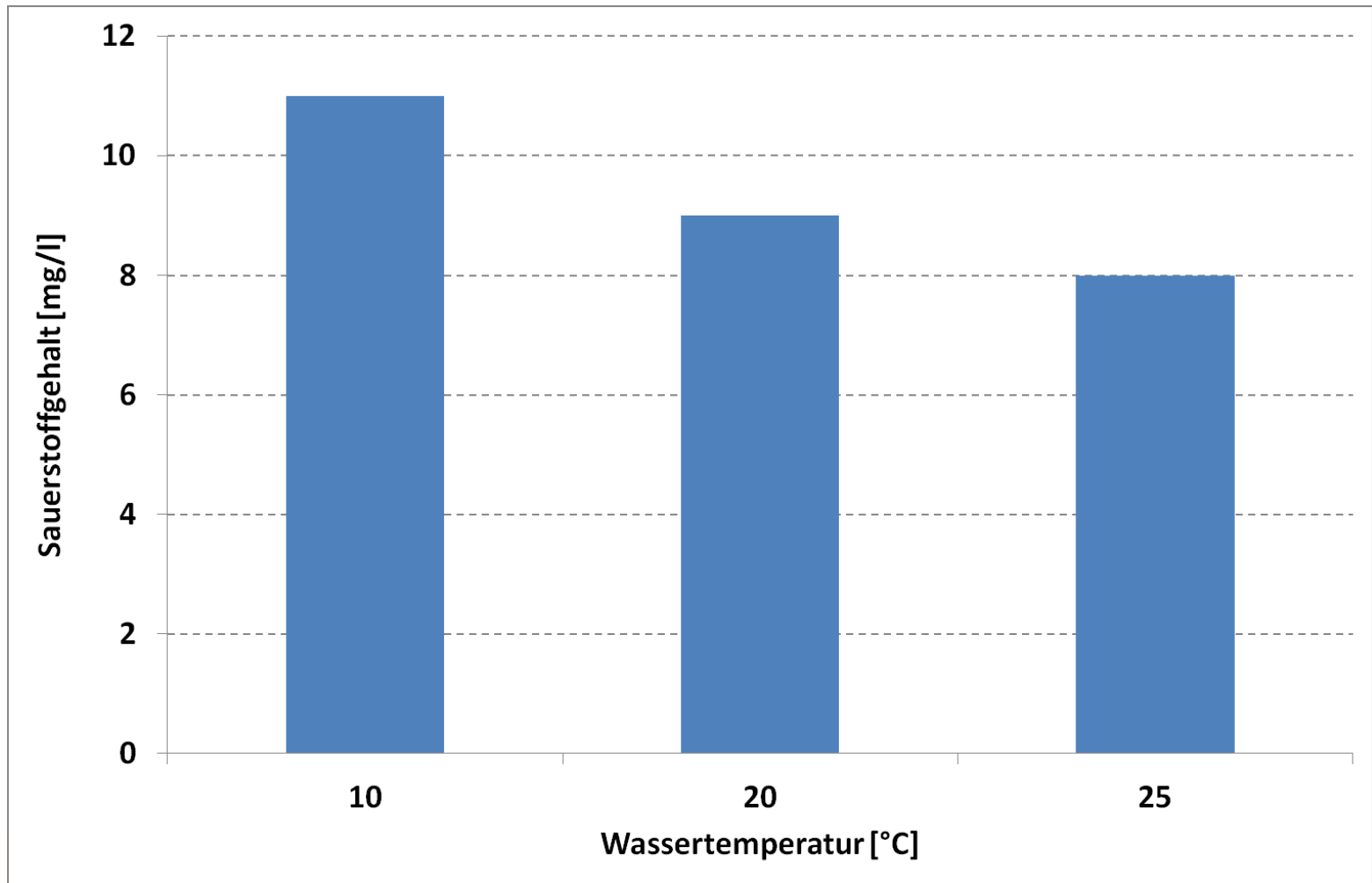
1. Bedeutung der Wassertemperatur
2. Projektziele HYDRON
3. Methodik
4. Ergebnisse
5. Beispiele aus Hessen
6. Schlussfolgerung
7. Hinweise



© HLNUG

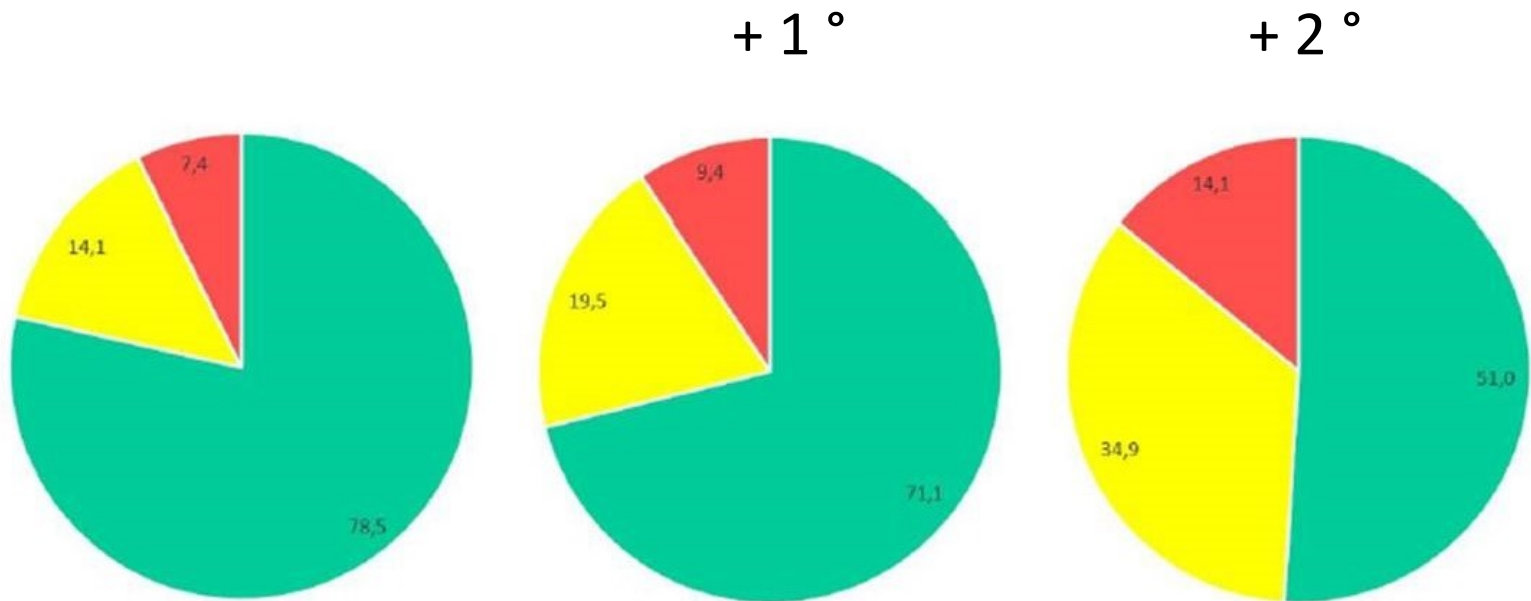
1. Bedeutung der Wassertemperatur

Wassertemperatur ↔ Sauerstoffgehalt (Sättigung 100 %)



1. Bedeutung der Wassertemperatur

Wassertemperatur (KI_{MZB}) ↔ Saprobie



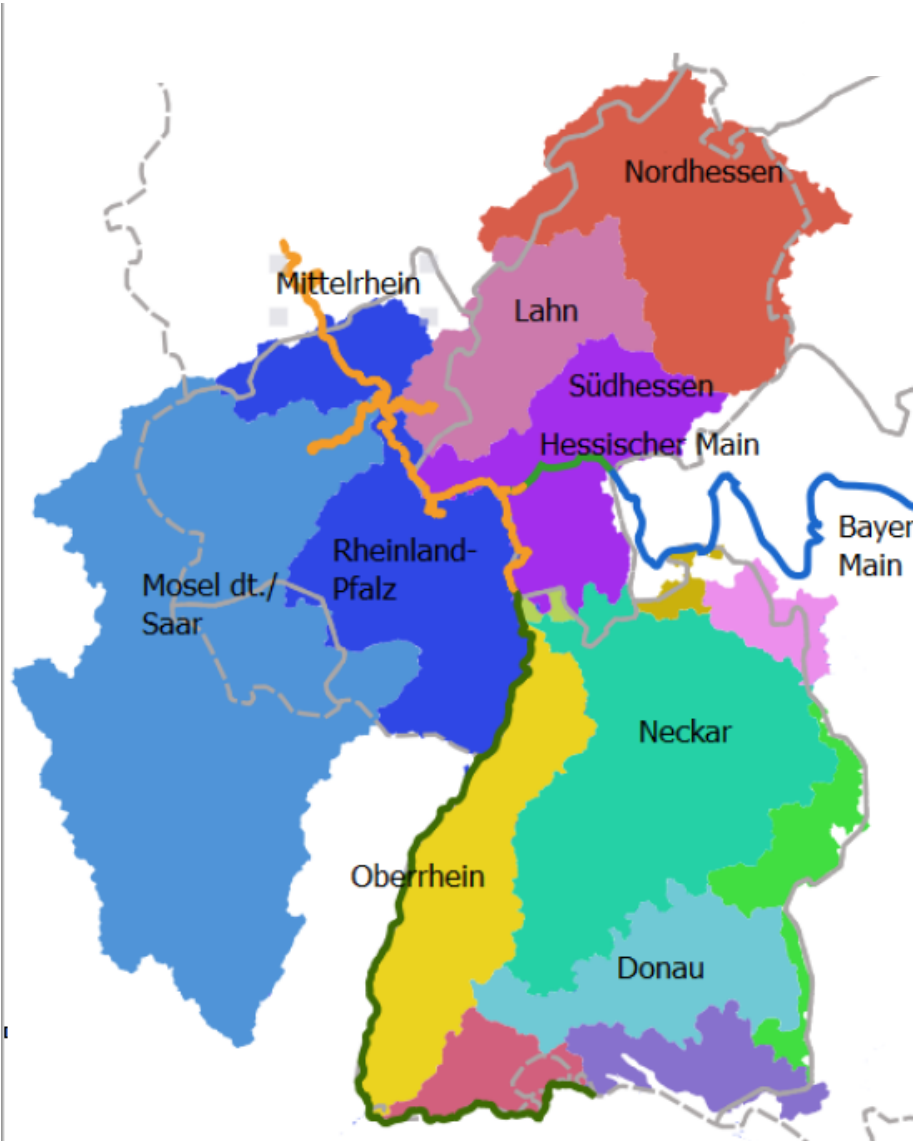
© KLIWA 2016

- Wassertemperatur ist (eine) zentrale Einflussgröße für die Gewässerökologie

2. Projektziele (2019 – 2022)

- **Wie gut kann der Zunahme der Wassertemperatur in Fließgewässern durch Beschattung begegnet werden?**
- Quantifizieren des (lokalen) Einflusses der Beschattung auf die Wassertemperatur
- Analyse des großräumigen Potentials der Beschattung als Anpassungsmaßnahme

3. Methodik: Nutzung der bereits bestehenden LARSIM-Wasserhaushalts- und Wassertemperaturmodelle



3. Methodik



1. Modellierung der Wassertemperaturen mittels LARSIM – Zeitraum: 2002 – 2010 (BW, RLP & HE) mit 2 Szenarien:
 - Zielszenario: 75 % Ufergehölze
 - Maximalszenario: 100 % Ufergehölze
2. Berechnung des Istzustands der Beschattung anhand der Ergebnisse der Strukturkartierung (BW & RLP) bzw. des prozentualen Waldanteils (HE)

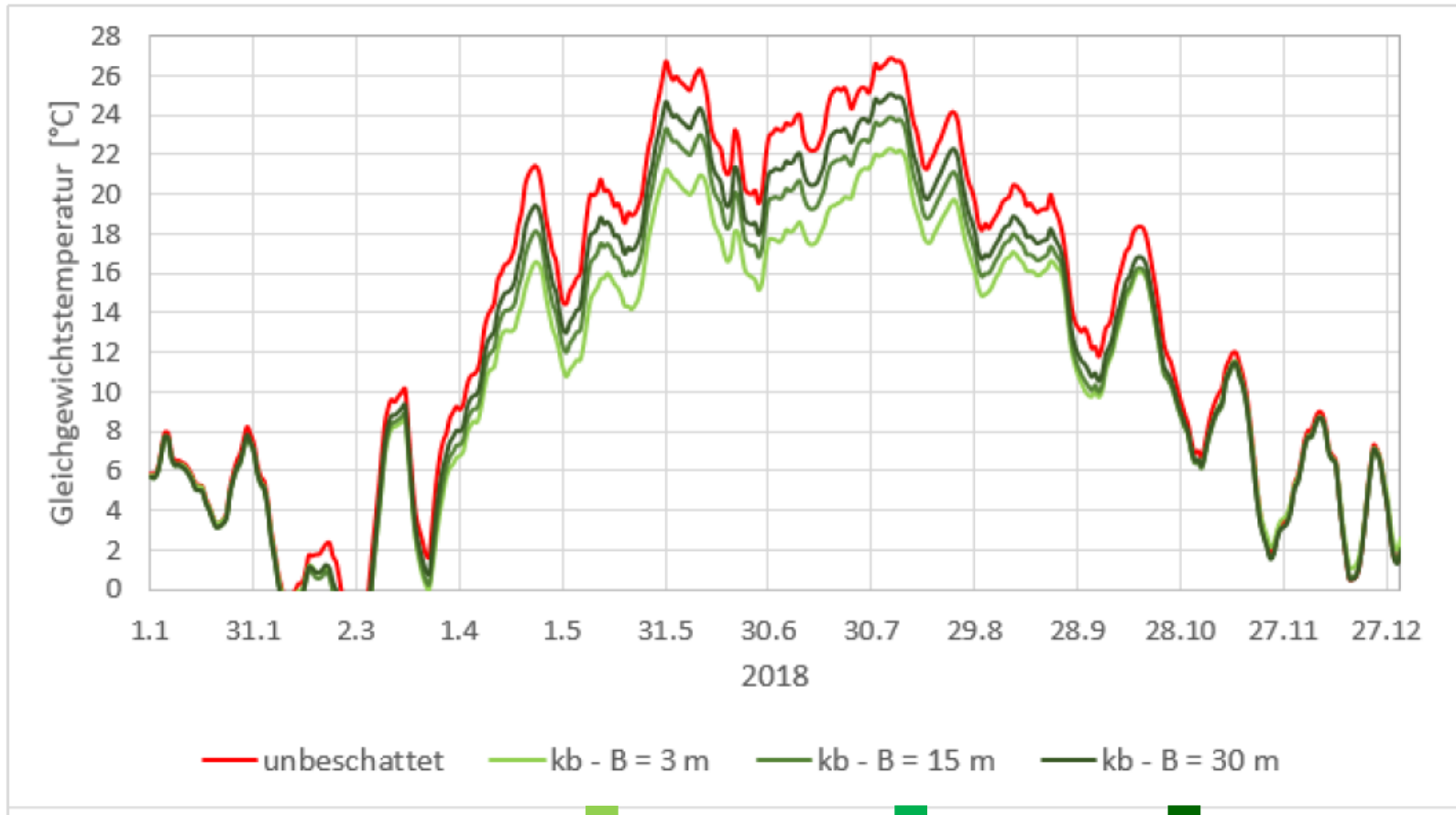


4. Wichtige Einzelergebnisse (BW, RLP & HE)

Kennwert	Ist-Zustand	75 % Baumbestand („Zielszenario“)	100 % Baumbestand („Maximalszenario“)
Fschatt (Sonneneinstrahlung 1. August)	57 %	42 % (Δ 15 %)	26 % (Δ 31 %)
SumD _{So} (Anzahl der Tage mit Überschreitung des Sommer- Orientierungswertes)	3,2	1,4 (Δ 1,7)	0,5 (Δ 2,7)
SumD _{Wi} (Anzahl der Tage mit Überschreitung des Winter- Orientierungswertes)	2,4	2,3 (Δ 0,1)	2,2 (Δ 0,2)
WTmax [°C] (Tagesmittelwerte 2002 – 2010 der maximalen WT)	19,0	18,2 (Δ 0,8)	17,4 (Δ 1,6)

4. Ergebnisse

Kühlwirkung (bei 15 m hoher Ufervegetation) in Abhängigkeit von der Gewässerbreite



6 °C



4 °C



2 °C

© HYDRON 2022

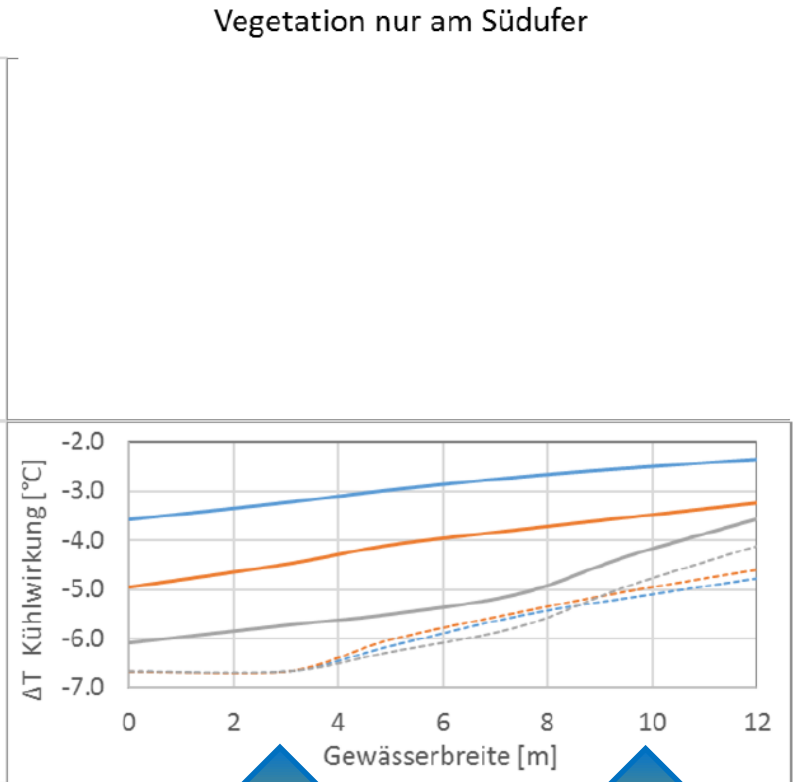
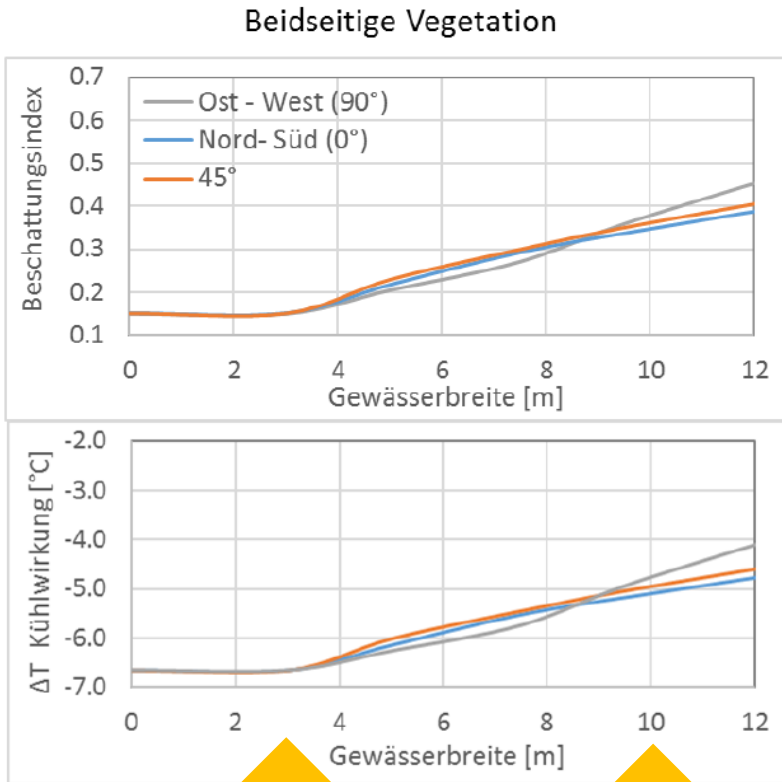
4. Ergebnisse

Maximale Kühlwirkung (bei 15 m hoher Ufervegetation) in Abhängigkeit von der Fließrichtung



Beschattungsindex = Anteil der Sonnenstrahlung, welche die Wasseroberfläche erreicht

Kühlwirkung = Reduktion der Gleichgewichtstemperatur gegenüber besontem Zustand



6,7 °C

5 °C

5,6 – 3,2 °C

4,2 – 2,5 °C

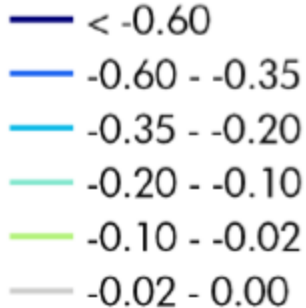
© HYDRON 2022

5. Beispiele aus Hessen:

Potenzial Zielszenario (75 % Gehölze) -> Beschattungsgrad

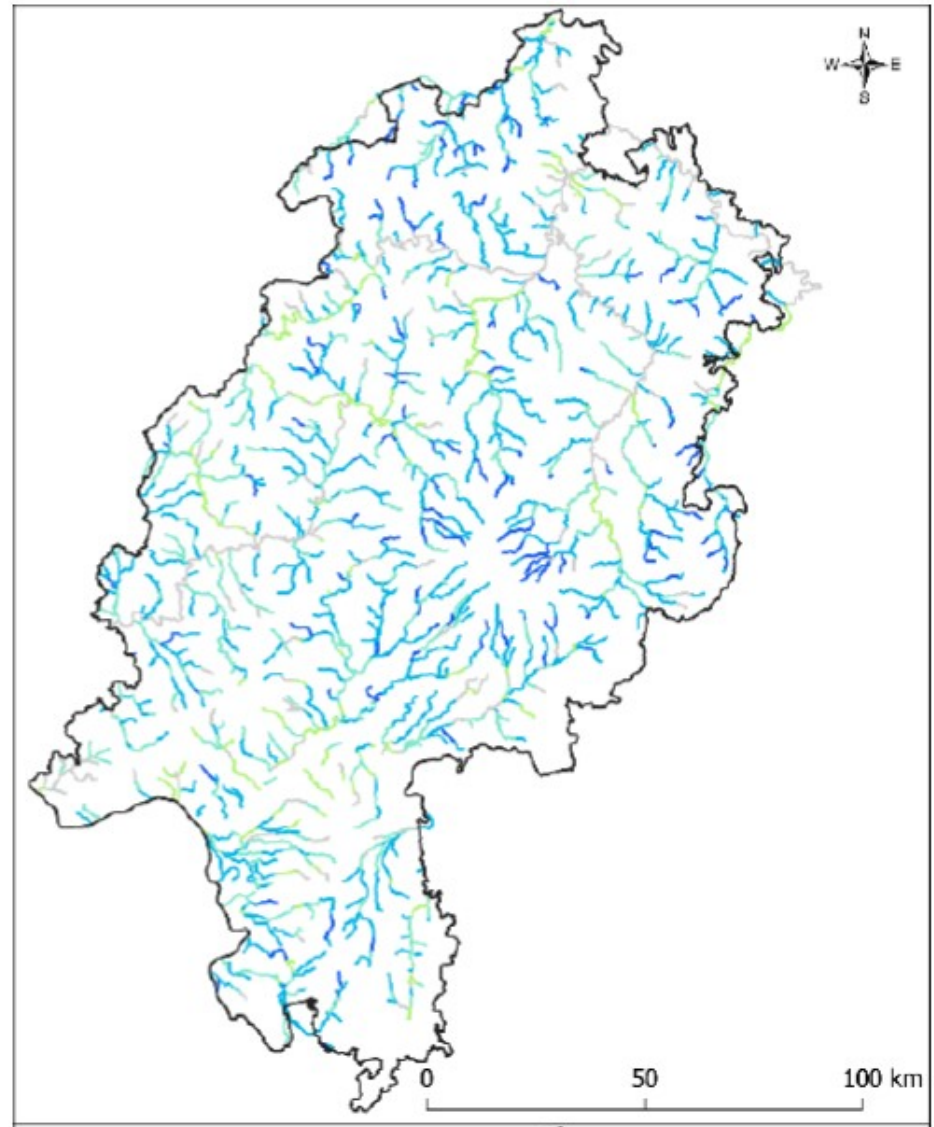


Potentiale []



< - 0,6 = mehr als 60 %
zusätzliche Beschattung

⇒ **an ca. 70 % der GTS
würde sich der
Beschattungsgrad um
mehr als 10 % erhöhen**

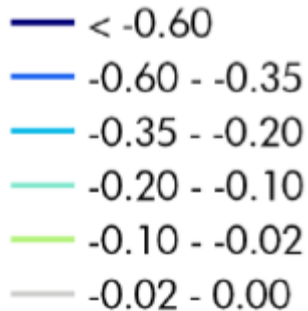


5. Beispiele aus Hessen:

Potenzial Maximalszenario (100 % Gehölze) -> Beschattungsgrad

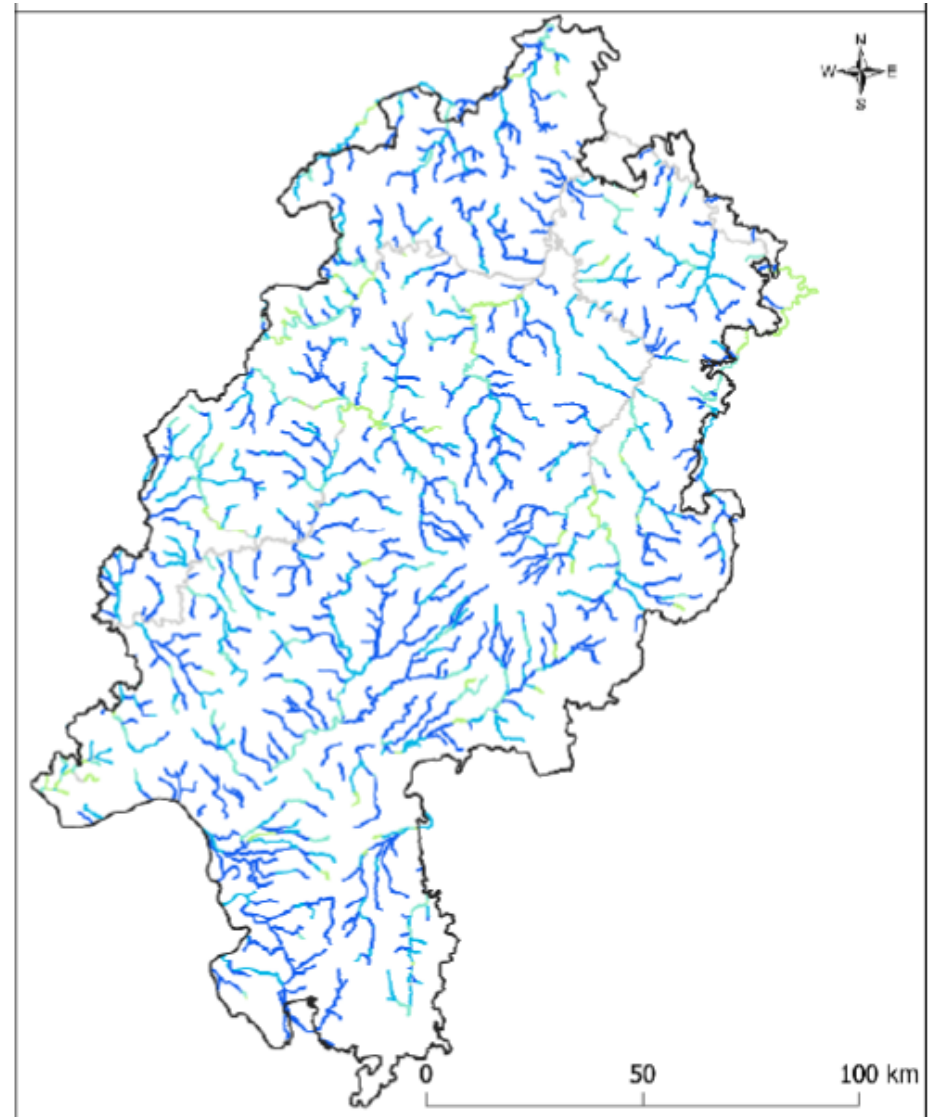


Potentiale []



< - 0,6 = mehr als 60 %
zusätzliche Beschattung

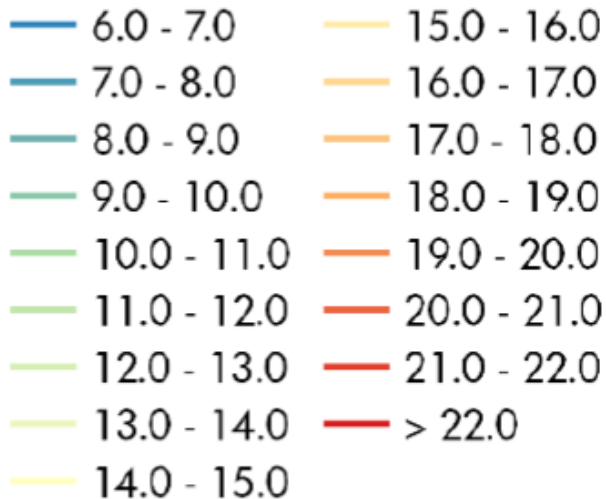
⇒ an ca. 45 % der GTS würde
sich der Beschattungsgrad
um 10 % bis 40 % erhöhen;
an weiteren 40 % der GTS
sogar um mehr als 40 %



5. Beispiele aus Hessen: Ist-Zustand: MW (WT_{JAS}) 2003

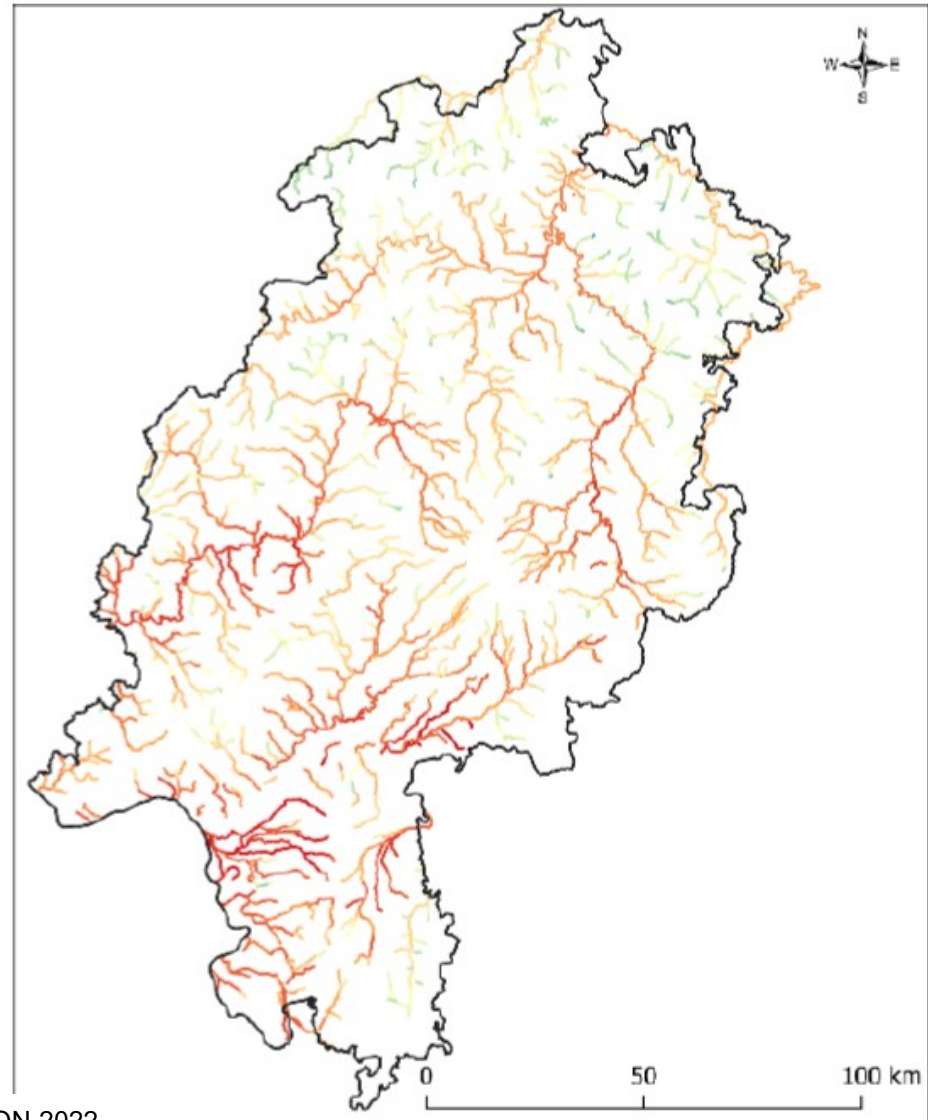


Absolutwert [°C]



MW(WT_{JAS}) = Mittelwert der
Wassertemperaturen 2003
in den Monaten Juli, August
und September

**Annahme: 2003 repräsentativ
für den zukünftig zu
erwartenden
durchschnittlichen Zustand**



5. Beispiele aus Hessen:

Potenzial Maximalszenario: MW (WT_{JAS}) 2003



Potentiale [°C]

— < -3.0

— -3.0 - -2.0

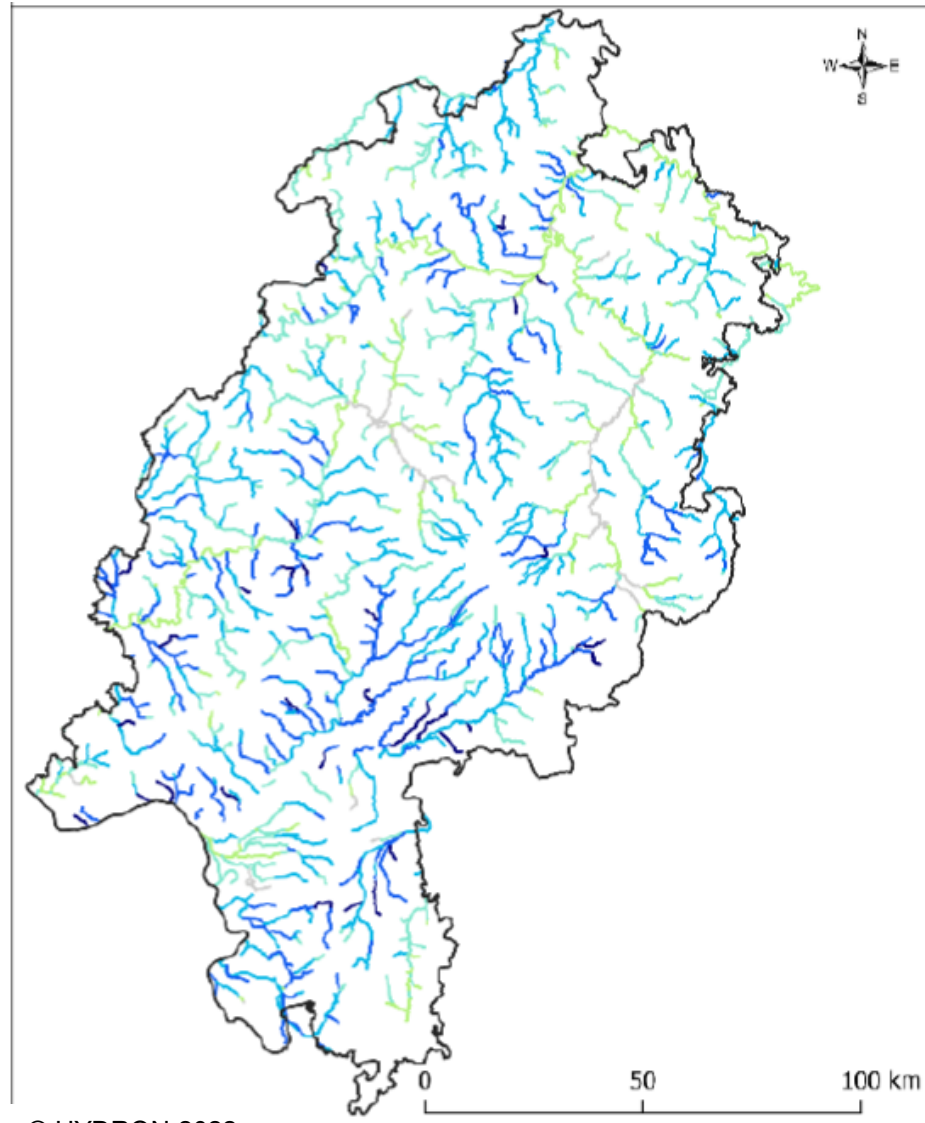
— -2.0 - -1.2

— -1.2 - -0.6

— -0.6 - -0.2

— -0.2 - 0.0

**=> an mehr als 50 % der GTS
würde sich die MW (WT_{JAS})
um mindestens 1,2° C
reduzieren (an 20 % der GTS
sogar um mehr als 2° C)**



5. Beispiele aus Hessen:

Abschätzung Ist-Zustand: Uferbewuchs (STRUKA Hessen)



		Länge km	Ufergehölze Annahme %
kleine/mittlere Gewässer	Symbolcode		
Beidseitig nicht bodenständiger oder bodenständiger Wald oder Galerie	1	1877,7	100%
Einseitig nicht bodenständiger oder bodenständiger Wald oder Galerie	2	1589,6	50%
Beidseitig nicht bodenständige oder bodenständige Gebüsche, Einzelgehölze	3	1771,8	30%
Einseitig nicht bodenständige oder bodenständige Gebüsche, Einzelgehölze	4	555,4	15%
Beidseitig teilweise bodenständiger Wald oder Galerie	5	406	50%
Einseitig teilweise bodenständiger Wald oder Galerie	6	126	25%
keine der obigen Ausprägungen		991,4	0
kein Uferbewuchs, anthropogen bedingt (2) - in Karte nicht dargestellt		825,4	0
		8143,3	
			43,25%



Adobe Acrobat
Document

MP Hessen (S. 97):

„Es ist also bereits jetzt abzusehen, dass eine weitgehende Beschattung der Bäche und kleinen Flüsse in Hessen eine sehr wirksame und kosteneffiziente Maßnahme ist, die auf deutlich mehr als 50 % der Fließstrecken erfolgen soll.“

5. Beispiele aus Hessen: Ist-Zustand: Beschattungsgrad <-> Uferbewuchs



Ergebnis der Strukturkartierung: Einzelparameter 5.1 Uferbewuchs

- Beidseitig nicht bodenständiger oder bodenständiger Wald oder Galerie
- Einseitig nicht bodenständiger oder bodenständiger Wald oder Galerie
- Beidseitig nicht bodenständige oder bodenständige Gebüsche, Einzelgehölze
- Einseitig nicht bodenständige oder bodenständige Gebüsche, Einzelgehölze
- Beidseitig teilweise bodenständiger Wald oder Galerie
- Einseitig teilweise bodenständiger Wald oder Galerie
- zusätzlich ein- oder beidseitig junge Gehölzpflanzungen
- keine Ufergehölze



6. Schlussfolgerungen

- **Beschattung durch zusätzliche Ufervegetation ist eine effektive Anpassungsmaßnahme, um dem klimawandelbedingten Anstieg der sommerlichen Wassertemperaturen und den damit einhergehenden negativen ökologischen Folgen in unseren Bächen und kleinen Flüssen entgegenzuwirken.**
- winterliche Wassertemperaturen werden durch zusätzliche Beschattung (durch Laubgehölze) in der Regel kaum beeinflusst
- beim Max.-Szenario (100 % Ufervegetation) werden die sommerlichen Wassertemperaturen in etwa doppelt so stark reduziert wie beim Ziel-Szenario (75 % Ufervegetation).
=> etwa die Hälfte des gesamten theoretischen Potentials liegt also in der Spannweite zwischen 75 % und 100 % Ufervegetation

=> soviel Beschattung wie möglich ist sinnvoll



7. Hinweis: vielfältige Funktion der Gehölze !!!

NATURHAUSHALTSFUNKTIONEN VON UFERGEHÖLZEN



Strukturgeber



Rückhalt

Klimaanlage



Initialzündler



Nahrungsgrundlage

Biotopvernetzung



Totholzquelle



Lebensräume, aquatisch + terrestrisch

Filteranlage



© Schüller 2022

7 Hinweis: Neue Broschüren Beschattung (GfG) & Funktion Gewässerrandstreifen (Sachsen)

Beschattung an Fließgewässern

Funktionen, Auswirkungen und Bedeutung von Ufergehölzen an naturnahen Bächen und Flüssen



Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für
Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung
der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN



Ökologische Funktionen von Gewässerrandstreifen

Schriftenreihe, Heft 12/2022

