

2 °C-Ziel für unsere Bäche

Wassertemperatur und Beschattung

Ingo Haag, Katharina Teltscher, Dirk Aigner; HYDRON GmbH, Karlsruhe. Im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der KLIWA-AG Gewässerökologie.



Hintergrund und Ziel

Die Fließgewässertemperatur ist ein wichtiger ökologischer Leitparameter. Sie hat im Zuge des Klimawandels bereits deutlich zugenommen und wird weiter zunehmen. Daher wurde folgende Fragestellung untersucht:

Wie gut eignet sich verbesserte Beschattung durch zusätzliche Ufervegetation als Anpassungsmaßnahme gegen die Zunahme der Fließgewässertemperaturen?

Vorgehen und Methoden

Die physikalischen Grundlagen der Beschattung und ihrer Wirkung auf die Wassertemperatur wurden aufbereitet und in eine mathematische Beschreibung der wesentlichen Einflussfaktoren und Prozesse überführt. Damit wurde zum einen das lokale Potential der Ufervegetation zur Reduktion sommerlicher Wassertemperaturen quantifiziert. Zum anderen wurde das Wassertemperaturmodul des Modells LARSIM-WT um die genaue mathematische Beschreibung der Beschattungsprozesse ergänzt. In den LARSIM-WT-Modellen für Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg wurde der Ist-Zustand der Ufervegetation mithilfe der Gewässerstrukturkartierung räumlich hoch aufgelöst abgeschätzt.

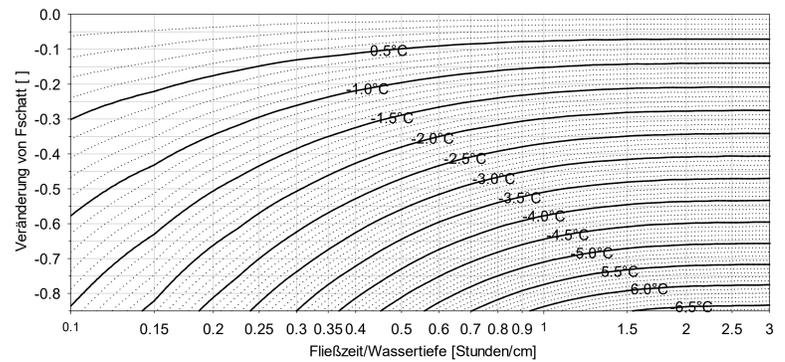
Mit den flächendeckenden LARSIM-WT-Modellen für RLP und BW wurden neben dem Ist-Zustand zwei Beschattungs-Szenarien simuliert:

- **Ziel-Szenario:** 75 % der Ufer außerhalb von Siedlungsgebieten sind mit Laubbaum-Randstreifen bestanden
- **Max.-Szenario:** 100 % aller Ufer sind mit Laubbaum-Randstreifen bestanden

Auf Basis der Szenarien wurde das großräumige Potential der Uferbeschattung, das sich aus der Differenz zwischen Ist-Zustand und Szenarien ergibt, anhand unterschiedlicher Kennwerte quantifiziert. Für Hessen wurde ein vereinfachter Ansatz für die dort vorliegenden LARSIM-WT-Modelle verwendet. Für Bayern liegt LARSIM bislang nur als Wasserhaushaltsmodell vor, weshalb die Ergebnisse qualitativ auf Bayern übertragen werden müssen.

Ergebnisse

Das maximale Potential der Beschattung mit Laubvegetation zur Reduktion der Tagesmittel kritischer sommerlicher Wassertemperaturen liegt je nach meteorologischen Bedingungen bei ca. 6 °C – 7 °C.



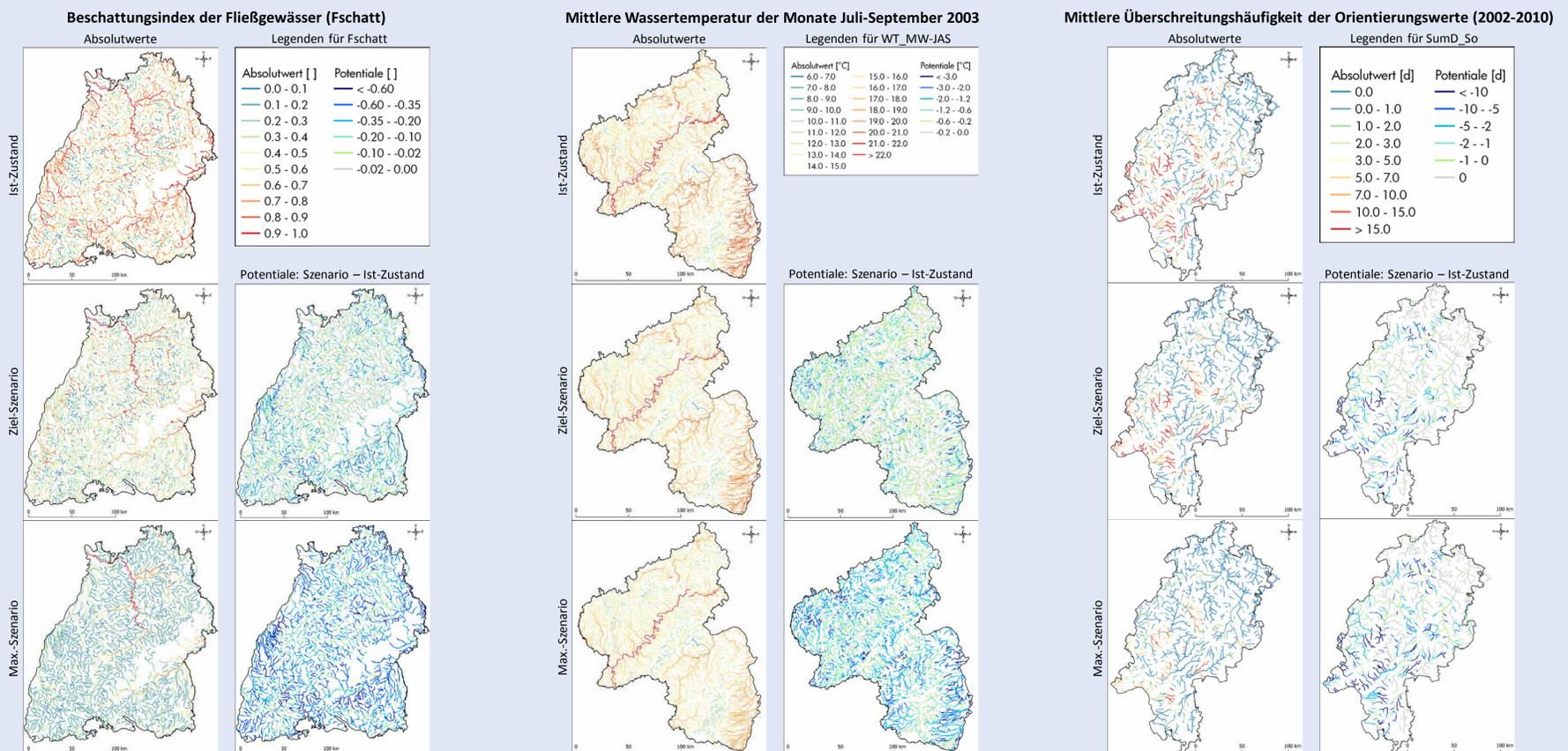
Für die hier nicht untersuchten Tagesmaxima liegt das Potential noch deutlich höher. Wie viel unter den lokalen Bedingungen vor Ort tatsächlich erreicht werden kann, hängt darüber hinaus vor allem von der Aufenthaltszeit im betrachteten Abschnitt, der Wassertiefe, der Gewässerbreite und in geringerem Maße von weiteren Einflussfaktoren ab. Die lokal erzielbare Wirkung kann mit einem im Projekt abgeleiteten Nogramm abgeschätzt werden. (siehe oben) Das auf Basis der LARSIM-Simulationen ermittelte großräumige Potential der Beschattung durch Ufervegetation wird mithilfe von Karten dargestellt (siehe unten), die als Grundlage für die weitere Planung dienen können. Das größte

Potential der Beschattung zeigt sich in den heute bereits als kritisch zu bewertenden Abschnitten von Bächen und kleinen Flüssen. Hier könnte das Jahresmaximum der Tagesmitteltemperatur durch zusätzliche Ufervegetation um durchschnittlich ca. 2,5 °C, in einigen Fällen sogar um mehr als 5 °C reduziert werden.

Fazit

Die Verbesserung der Beschattung durch Ufervegetation ist eine effektive Maßnahme, um dem klimabedingten Anstieg der Wassertemperaturen in unseren Bächen entgegenzuwirken und negative ökologische Effekte zu vermindern.

KARTENDARSTELLUNGEN DES MIT LARSIM-WT ABGELEITETEN GROSSRÄUMIGEN POTENTIALS ZUSÄTZLICHER UFERBESCHATTUNG



Beschattungsindex der Fließgewässer (komplett beschattet = 0; komplett besonnt = 1) im Ist-Zustand und den Szenarien sowie resultierendes zusätzliches Beschattungspotential am Beispiel von Baden-Württemberg

Mittlere Fließgewässertemperaturen der Monate Juli-September 2003 im Ist-Zustand und den Szenarien sowie resultierendes Reduktionspotential am Beispiel von Rheinland-Pfalz

Überschreitungshäufigkeit der Fischgemeinschafts-Orientierungswerte für Wassertemperaturen (2002 – 2010) im Ist-Zustand und den Szenarien sowie resultierendes Reduktionspotential am Beispiel von Hessen

Bildquelle: NASA, KLIWA, Hydron GmbH

