

Veit Blauhut, Klaus Meyer, Malin Herke, Raphael Strecker, Georges Brunes, Anette Eltner, Markus Weiler

## Das Einzugsgebiet der Dreisam

- Sehr dynamisches hydrologisches System
- Starke Fließgewässer – Grundwasser Interaktion
- Vielzahl an Wassernutzungen (Abb.1)
- Schützenswerte Habitate im Oberlauf, insbesondere Dohlenkrebs

## Problem

- Partielles Trockenfallen bei Dürre
- Einzugsgebietsweit- Nicht repräsentativer Pegel
- Mangelnde hydrologische Überwachung zur Modellierung Wasserquantität und Qualität der Gewässer im Längsprofil
- → Flussgebietsmanagement, insbesondere Niedrigwassermanagement nur bedingt möglich

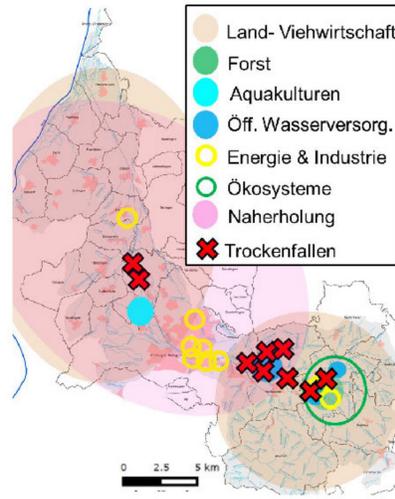


Abb.1, Wassernutzung und Trockenfallen im Dreisam EZG

## Ziel

Entwicklung eines Messnetzes zur Überwachung der Wasserquantität und – Qualität als Grundlage für Niedrigwassermanagement im Dreisameinzugsgebiet

## Methode:

Entwicklung eines Messnetzes mit Messstandorten an repräsentativen Abschnitten der Gewässer, detaillierte Studien (Methodische Entwicklung, Entwicklung des hydrologischen Modelles) am Eschbach

## Wasserquantität:

1. Automatisiertes Erfassen des Wasserstandes: Entwicklung von QR-Code- Pegelplatten welche von Fotofallen regelmäßig abgelichtet werden, Erkennung des Wasserstandes über PC- Programm
2. Citizen Science zur Bewertung des Wasserstandes: Bewerbung der crowdwater Handyapplikation (crowdwater.ch) entlang der Gewässer, Evaluation potentieller Partner, Entwicklung eines Netzwerkes regelmäßiger Anwender

## Wasserqualität

3. Leitfähigkeits- und Temperaturlogger: Umbau und Anpassung von HOBO- Temperatur und Lumineszenzloggern



Abb.2, Trockenfallen der Fließgewässer im Dreisam EZG, in der Vergangenheit, rechts: Repräsentativität des Pegel Ebnet bei Niedrigwasser

## 1. Wasserstandsmessung mittels QR-Code Pegelplatten

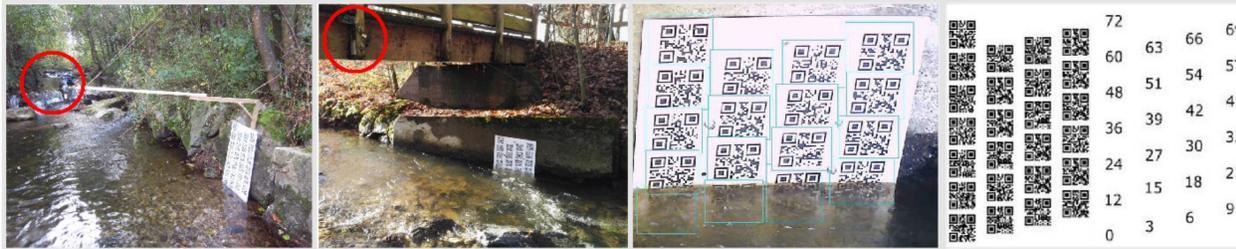


Abb.3, QR-Code Pegelplatte mit „Kamerafalle“ (Halterung und feste Installation); QR-Code Pegelplatte mit Cookie-Cutter-Erkennung, Zahlenwerte QR-Code

## Pilotstudie Eschbach:

- Partielles Trockenfallen bei Dürre: ab E6: 2015/ 16/ 17; 2018 ab E2
- Sunk & Schwall Erscheinungen 2016/ 17

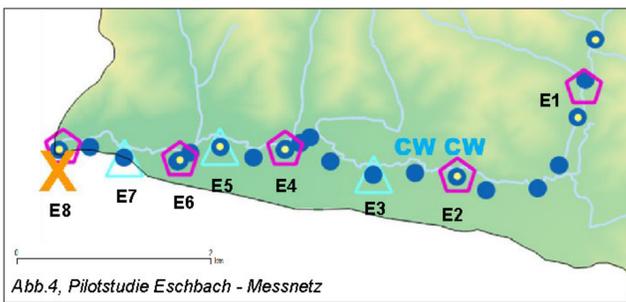


Abb.4, Pilotstudie Eschbach - Messnetz

Kamera (+Infrarot) + QR-Code Pegelplatte: Fotos lokal gespeichert, 15min Auflösung

Auslesen via Insect (Hudson et al. 2015) Software: QR-Code Werte

Berechnen des Wasserstands: Wasserstands-Ganglinie

Abflussmodellierung via HEC-RAS: Abflussganglinie

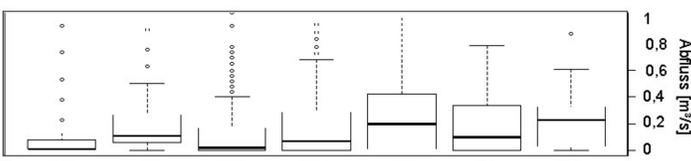


Abb.6, Boxplot der Abflüsse bei Niedrigwasser am Eschbach

- Kameras + QR-Code Pegelplatten sind valides Instrument zur Messung des Wasserstands ( Fehlerquote ~15%, abhängig von Ausleseprogramm); Fehlerquellen: Spiegelung durch Sonne & Infrarotlicht, Verkläuerung, Verschmutzung, Bewegung
- Wasserstandsganglinie seit Juli 2018, ±3cm Genauigkeit
- Abbild der Heterogenität der Abflüsse bei Niedrigwasser: Trockenfallen ab E6: 2015/ 16/ 17; ab E2 in 2018
- Sunk & Schwall Erscheinungen bei Niedrigwasser bei E4

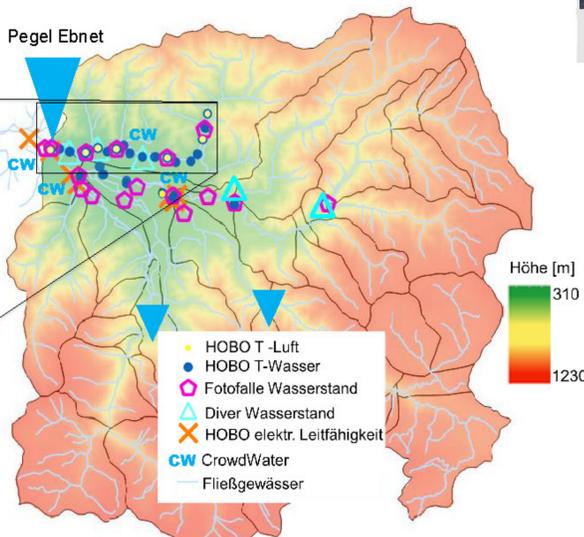


Abb.5, Einzugsgebiet Obere Dreisam - Messnetz

## 2. Wasserstandsabschätzung mittels Citizen Science

Bewertung des Wasserstands mittels **crowd water** App

Standort-Generierung: Referenzfoto + Vergleichsmaßstab

Foto vom aktuellen Wasserstand, Einschätzung mittels virtueller Pegelplatte

Validierung der Einschätzung durch die crowd (crowd water game)

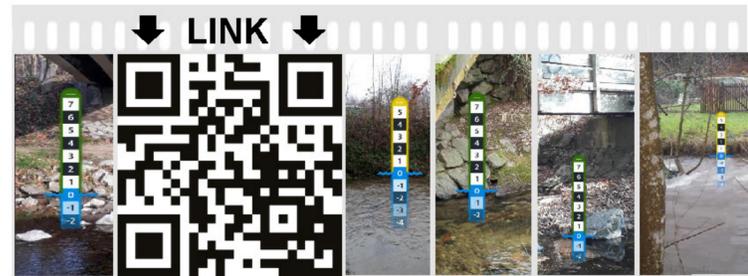


Abb.7, Wasserstandsabschätzung mittels crowd water app, QR-CODE link zur Applikation

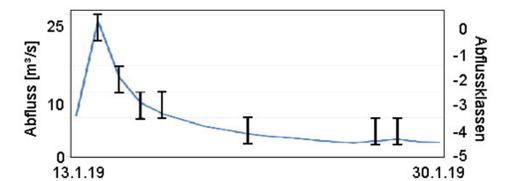


Abb.8, Erstellte crowd water Klassen (schwarz), Wasserstand an der Dreisam Höhe Ebnet + Tagesmittel Abfluss Ebnet (blau)

- Praktisches Instrument zur Bewertung des Wasserstands
- Relative Einschätzungen stimmig mit Pegel, Validierung durch „crowd“ ist sinnvoll!
- Problem der kontinuierlichen Datengewinnung

## 3. Leitfähigkeits- und Temperaturmessung mittels eLF-HOBO

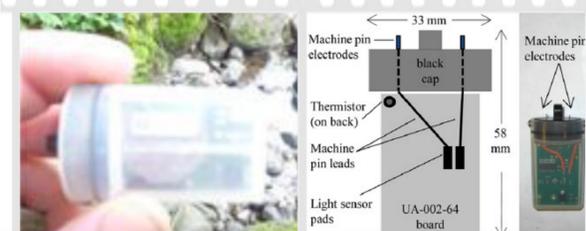


Abb.9, eLF-HOBO nach Chapin et al (2014), umgebaut nach Tobias Vetter

- Korrekte Erfassung der elektrischen Leitfähigkeit (10 min, ± 20 µS) + Temperatur
- Räumlich und zeitlich hohe Auflösung
- Identifizierung der Dynamik der elektr. Leitfähigkeit in Bezug auf Abfluss, Temperatur & Dürre
- Identifizierung von Einzugsgebieten mit hoher Belastung

## Nächste Schritte:

- Automatisiertes Auslesen und versenden von Wasserständen (mit KIT)
  - Abflussmessung per Videoclips (mit TU-Dresden)
  - Hydrologische Modellierung im Längsschnitt + Wasserentnahmen mittels „HBV- Austauschbox“
  - Mehrwert von Citizen Science für die hydrologische Modellierung
- Einzugsgebietsmanagement im Rahmen der Initiative Dürremanagement Dreisam