

Themen

Liste siehe: hydro-wiki.uni-freiburg.de/
! Es werden noch weitere dazukommen !

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

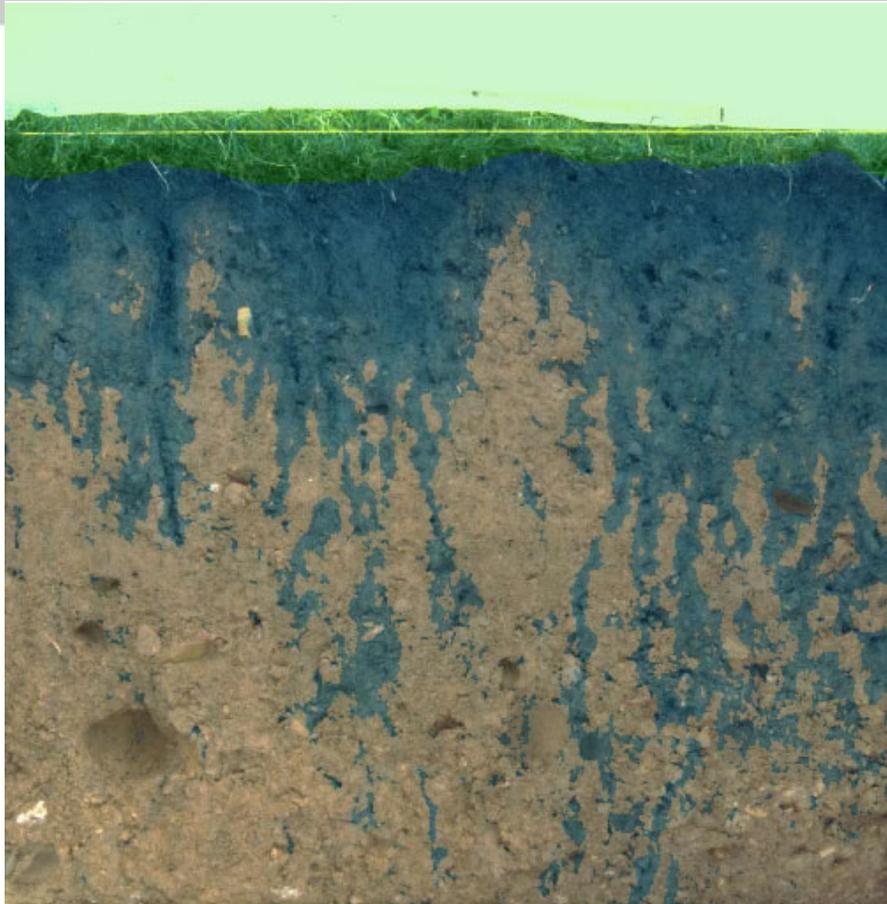
1. Allgemeines zu Bachelorarbeit
2. **Themen der Professur für Hydrologie**
3. Themen der Professur für Umwelthydrosysteme



UNI
FREIBURG



Räumlichen Variation von Makroporen auf die Infiltrationseigenschaften von Böden



- 3 Standorte entlang Hangcatena
- Durchführung von Beregnungsversuch mit Brilliant Blue
- Bestimmung der Infiltrationsmuster, Infiltrationsrate, Bodenfeuchteveränderung, Boden- und Makroporeneigenschaften.
- Anwendung eines eindimensionalen hydrologischen Modelmodells
- Geländearbeit, Beregnungsversuche, Datenauswertung und Modellanwendung.

Markus Weiler



Räumliche Einflussfaktoren auf die Anzahl von Makroporen im Boden

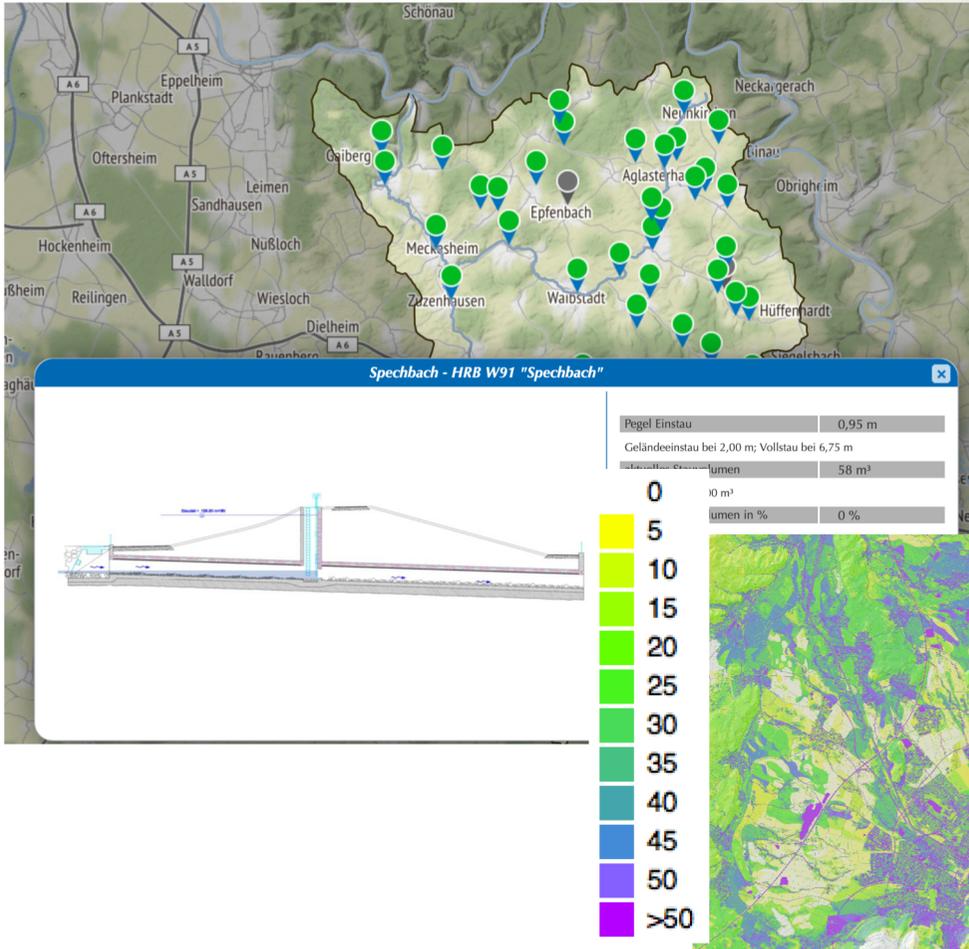


- Makroporen sind sehr relevant für Infiltrationseigenschaften und Stofftransport
- Wenige empirische Modelle um die Anzahl der Regenwurmgänge räumlich vorherzusagen.
- Vielzahl von Standorten innerhalb eines Einzugsgebiet soll die Anzahl und Grösse von vertikalen Makroporen im Oberboden im Gelände gemessen werden (Grabung und Bildanalyse von Aufnahmen mit digitaler Kamera).
- Empirische Auswertung der Daten um die relevanten Einflussfaktoren zu bestimmen und um diese im gesamten Einzugsgebiet vorherzusagen.
- Geländearbeit, Messung von Bodeneigenschaften, räumliche Auswertung der Daten.

Markus Weiler

Hochwasserrückhaltebecken zur Validerung von Sturzflut-Modellen

ZWECKVERBAND HOCHWASSERSCHUTZ
Einzugsgebiet Eilsenz-Schwarzbach



- Modellierung der Abflüsse bei Starkregen für BaWü durch Uni Freiburg.
- Validierung der Daten schwierig, da wenige Messungen auf relevanter Skala
- Idee: Nutzung von HWRB und deren Wasserstandsdaten zur Berechnung der Abflussganglinien und Abflussvolumen
- Datenanalyse, Modellierung



Schneehydrologie: Modellierung der Schneehöhenentwicklung auf dem Schauinsland von 2020 bis 22

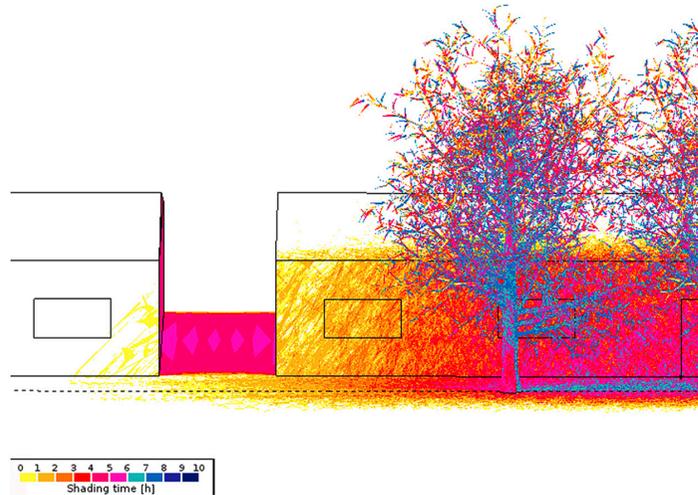


- Große Anzahl verschiedener Schneemodelle unterschiedlicher Komplexität. Die in Regionen in denen der Schnee meist nahe des Gefrierpunktes fällt, häufig Schwierigkeiten die Schneehöhe genau zu modellieren.
- Im letzten und diesen Winter wurden auf dem Schauinsland im Schwarzwald alle für die Modellierung der Schneedecke notwendige Daten erfasst.
- Es sollen zwei verschiedene Schneemodelle auf deren Anwendbarkeit im deutschen Mittelgebirge getestet werden.
- Datenanalyse, Modellierung, Geländearbeit (wenn vor März Beginn)

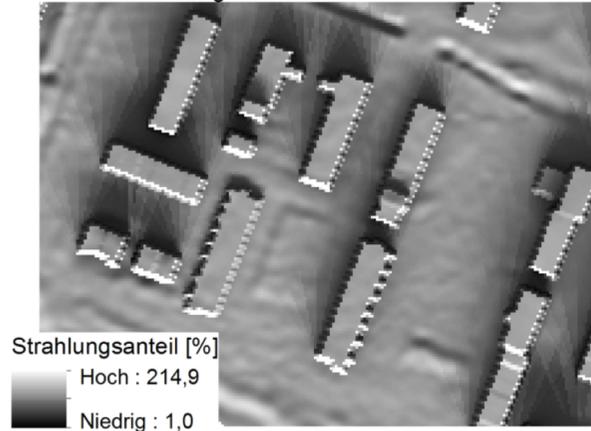
Kleinräumliche Variabilität der potentiellen Verdunstung und Transpiration von städtischen Bäumen



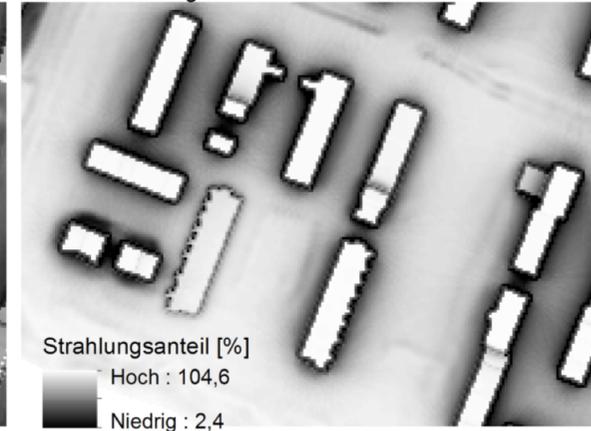
- Pot. ET hängt sehr stark von der Strahlung ab
- Hohe Variabilität in Städten – vorhandenes Modell zur Berechnung, aber noch ohne Einfluss von Bäumen
- Datenaufnahme zu Validierung eines Modells mit Bäumen – enge Zusammenarbeit mit Dissertation
- Geländearbeit, Datenanalyse, Modellierung



Direkte Strahlung zur Wintersonnenvende



Diffuse Strahlung



Markus Weiler und Markus Anys



Ökohydrologischen Prozesse von Stadtbäumen - Modellierungsansätze



- Bäume in den Städten erfüllen eine Reihe von Ökosystemdienstleistungen, die häufig noch nicht hinreichend quantifiziert/modedelliert werden können
- Ziel: aktuelle Modellierungsansätze von ökohydrologischen Prozessen und Ökosystemdienstleistungen eines Stadtbaumes anhand einer ausführlichen Literaturanalyse aufzuzeigen und zu vergleichen.
- Aus dieser Literaturanalyse soll ein Überblick über qualitative und quantitative Modellansätze gegeben und Vor- bzw. Nachteile diskutiert werden.
- Literaturarbeit

Markus Weiler und Markus Anys

Problemstellung

- Wasserextraktionsverfahren zur stabilen Isotopenanalyse von Pflanzenproben liefern uneinheitliche Ergebnisse
- Co-extrahierte organische Stoffe können die Genauigkeit der Isotopenanalyse erheblich beeinträchtigen

Ziel der Arbeit

- Test des Potentials und der Vergleichbarkeit zweier Wasserdampf-Extraktionsverfahren für Lebensmittelproben
- Analyse und Interpretation der Isotopendaten in Bezug auf organische Parameter

Herausforderungen: Laborarbeit, Statistik

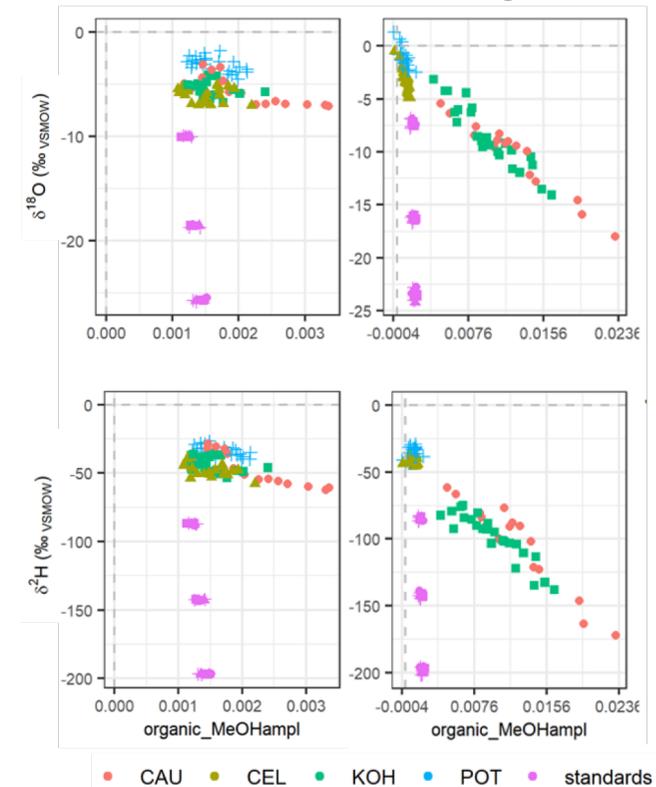
Kontakt: natalie.orlowski@hydrology.uni-freiburg.de
barbara.herbstrit@hydrology.uni-freiburg.de



In-situ



bags



Problemstellung

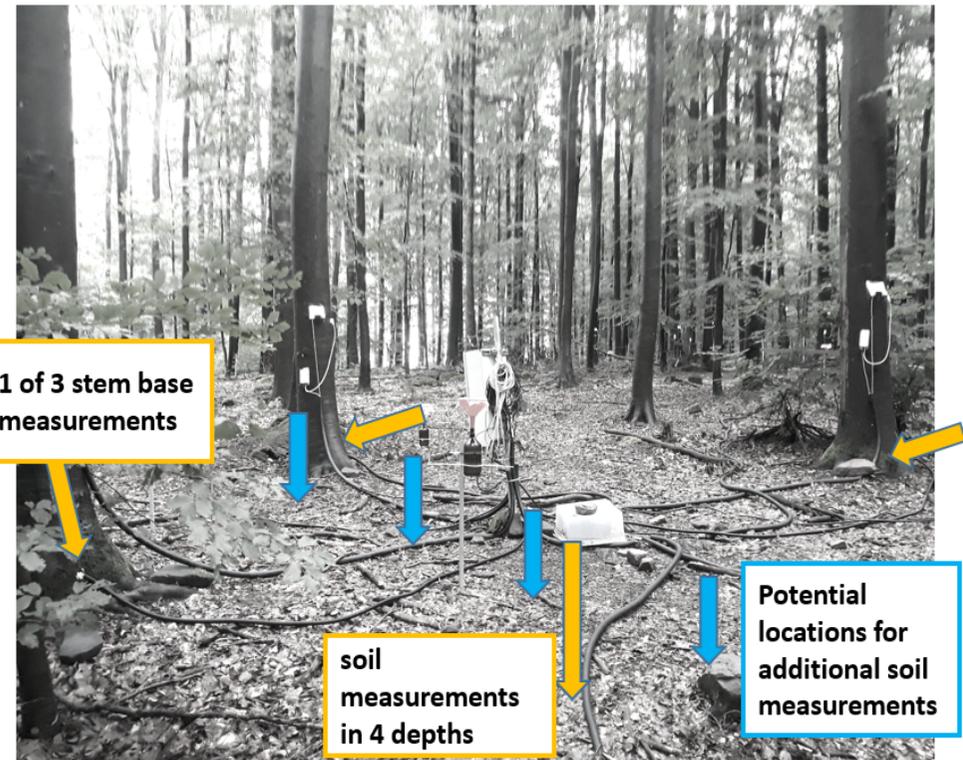
- Besonders in heterogenen Böden sind punktuelle Messungen von Bodenparametern (Bodenprofile) ggf. nicht repräsentativ für den gesamten Wurzelraum

Ziel der Arbeit

- Räumliche Erfassung von Bodenparametern (Wassergehalt und Isotopie) entlang des Durchwurzelungsraums
- Beurteilung der räumlichen Heterogenität
- Untersuchung möglicher Muster in Abhängigkeit zur Stammnähe

Herausforderungen: Feldarbeit, Laborarbeit, Interdisziplinarität, Statistik, Kreativität

Kontakt: natalie.orlowski@hydrology.uni-freiburg.de
judith.mach@hydrology.uni-freiburg.de



In-situ isotope measurements in 1 of 9 measurement plots of the ecohydro project (3 beech, 3 spruce and 3 mixed plots)

Problemstellung

- Which are the sinks of microplastics contamination/to which extent are microplastics settled and accumulated in terrestrial ecosystems?

Ziel der Arbeit

- Quantitative analysis of the fate of microplastics in freshwater, soil, continental atmosphere, etc.
- Acquisition of a broad overview of the distribution of microplastic contaminants in terrestrial ecosystems through literature review and literature data analysis

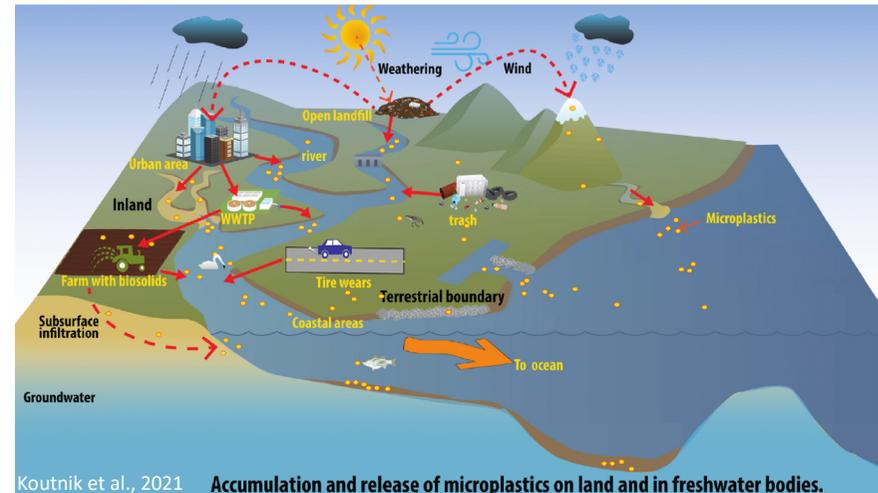
Herausforderungen:

Literature research, statistics, writing skills

Kontakt:

natalie.orlowski@hydrology.uni-freiburg.de

sijia.gao@hydrology.uni-freiburg.de



Problemstellung

- How does the consumption level of plastic products affect the emission amount of microplastics?
- Which measures have industrial and municipal entities adopted to mitigate microplastics pollution?
- How will the amount of microplastics likely develop in the upcoming decades, according to prognostic models based on current legislative regulations on the usage of plastics?

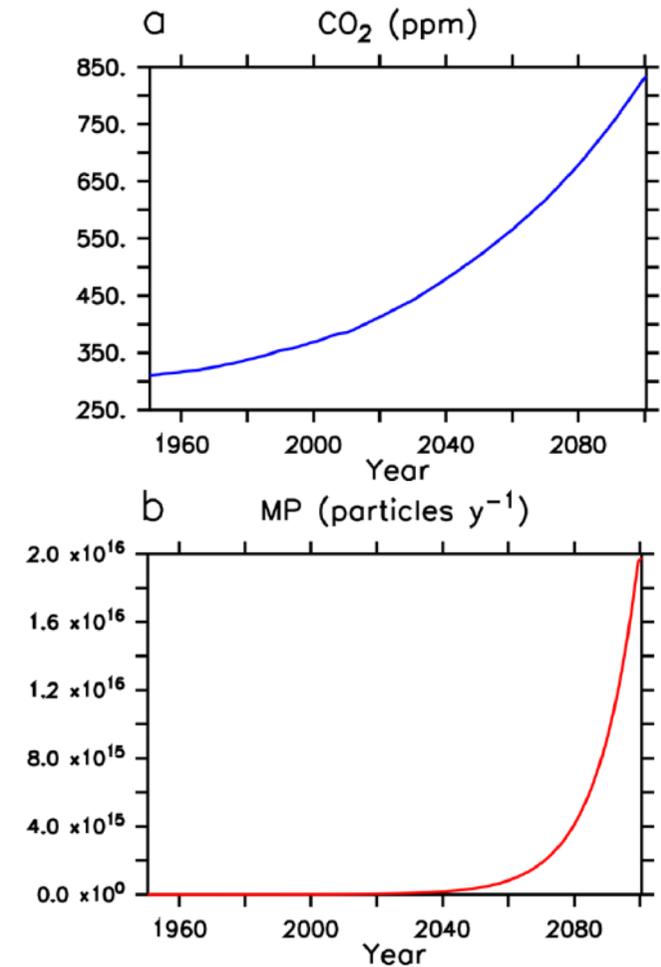
Ziel der Arbeit

- Literature analysis on the causing factors of microplastic contamination
- Literature data analysis on the future progression of microplastics emissions into different environmental compartments

Herausforderungen:

Literature research, statistics, writing skills

Kontakt: natalie.orlowski@hydrology.uni-freiburg.de;
sijia.gao@hydrology.uni-freiburg.de





Grundwasserneubildung in der Westbank: 2 Arbeiten



Photos: C. Messerschmid

- Im Rahmen der Dissertation von Clemens Messerschmid wurde der Wasserhaushalt und die Grundwasserneubildung von 5 Quellen durch Wasserhaushaltsmodellierung bestimmt.
- Im Jahr 2006/2007 wurden zusätzlich monatliche Wasserproben genommen, die nun tracer-hydrologisch ausgewertet und mit den Ergebnissen der Modellierung verglichen werden sollen.
- **Eine erste Arbeit** führt Messungen auf stabile Isotope (Deuterium und O-18) durch und untersucht die unterschiedliche Dynamik von Grundwasserneubildung der Quellen.
- **Eine zweite Arbeit** führt Messungen auf Hauptionen durch und wendet unter anderem die Chloridmethode an, um Grundwasserneubildung zu quantifizieren.
- Bei beiden Arbeiten müssen Auswirkungen der langen Lagerung der Proben berücksichtigt und ggf. korrigiert werden.
- Methodik: Laboranalyse und Datenauswertung
- Betreuung: Jens Lange

Wasserströmung unter einer schwimmenden Solaranlage



Photo: K. Ilgen



Photo: Nortek

- Im neuen Projekt „FP4Resilience“ werden in Zusammenarbeit mit Fraunhofer ISE Auswirkungen von schwimmenden Solaranlagen auf die Ökologie von Seen untersucht.
- In einer Pilotstudie (Masterarbeit K. Ilgen) wurden Klima- und Temperaturmessungen durchgeführt und ein ein-dimensionales Simulationsmodell angewendet. Allerdings konnte nicht ausgeschlossen werden, dass ein Temperaturengleich auch durch laterale Wasserströmung erfolgt.
- Diese Arbeit soll durch dreidimensionale Fließgeschwindigkeitsmessungen unter einer schwimmenden Solaranlage (Baggersee nahe Offenbrug) das Strömungsmuster unter der Anlage charakterisieren.
- Dabei kommt ein innovatives Ultraschallmessgerät (Nortek-Vectrino) zum Einsatz.
- Methodik: Datenaufnahme im Gelände und Datenauswertung
- Betreuung: Konstantin Ilgen, Jens Lange

Auswirkung einer schwimmenden Solaranlage im Assuan-Stausee

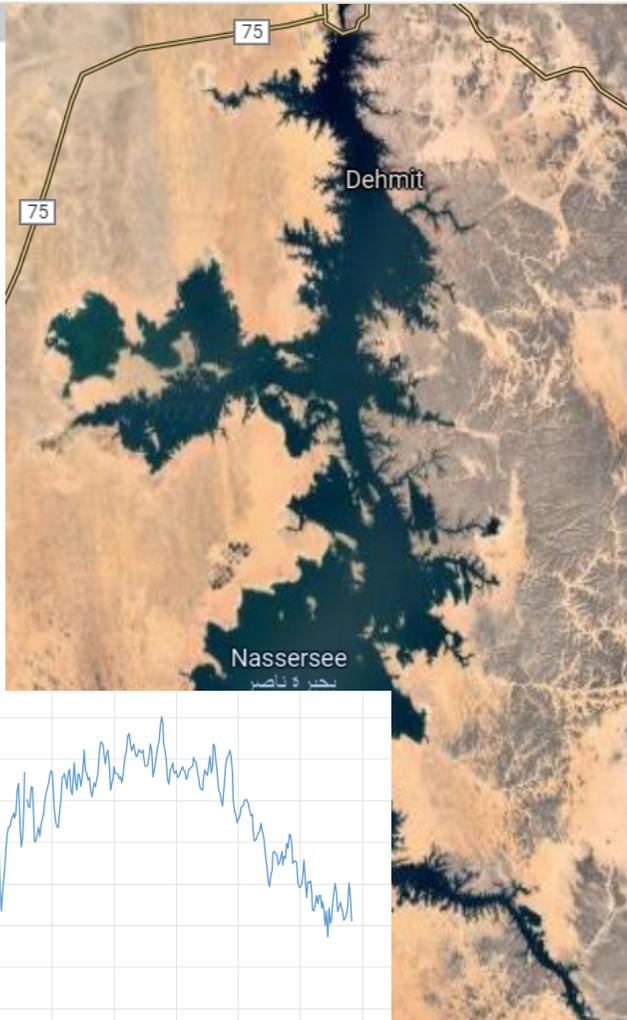


Bild: GOOGLE

- Im neuen Projekt „FP4Resilience“ werden in Zusammenarbeit mit Fraunhofer ISE Auswirkungen von schwimmenden Solaranlagen auf die Ökologie von Seen untersucht.
- In einer Pilotstudie (Masterarbeit K. Ilgen) wurden Klima- und Temperaturmessungen durchgeführt und ein Simulationsmodell (General Lake Model, GLM) für einen Baggersee angewendet.
- Diese Arbeit soll das GLM-Modell verwenden, um die Auswirkung einer schwimmenden Solaranlage (Abkühlung, Reduktion der Verdunstung) im Assuan-Stausee abzuschätzen.
- Meteorologische Messdaten stammen von der Station Flughafen Assuan
- Methodik: Modellierung und Datenauswertung
- Betreuung: Konstantin Ilgen, Jens Lange



Themen

Liste siehe: hydro-wiki.uni-freiburg.de/
! Es werden noch weitere dazukommen !

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

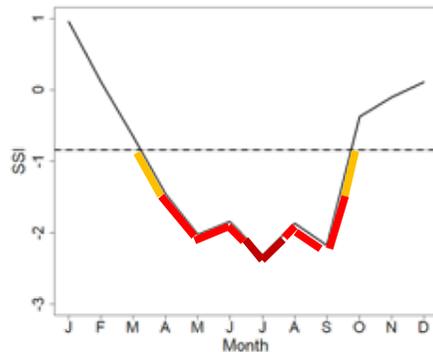
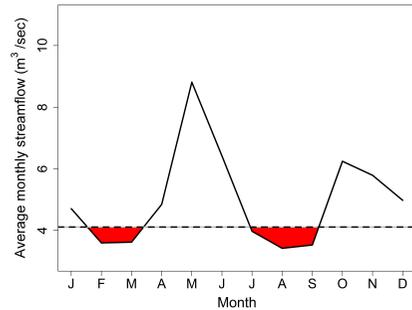
1. Allgemeines zu Bachelorarbeit
2. Themen der Professur für Hydrologie
- 3. Themen der Professur für Umwelthydrosysteme**



UNI
FREIBURG

Kombinierter NW-Index für Baden-Württemberg

Betreuung: Dr. Michael Stölzle, Kerstin Stahl



- **Ziel:** Ziel der Arbeit ist es, einen neuen Niedrigwasserindex zu testen, der sowohl langjährige also auch saisonale Abflussanomalien berücksichtigt. Dabei werden MNQ und moMNQ verwendet.
- **Methoden:** NW-Kennwerte, Statistik
- **Daten:** langjährige Abflussdaten, 10-15 Gebiete in BW

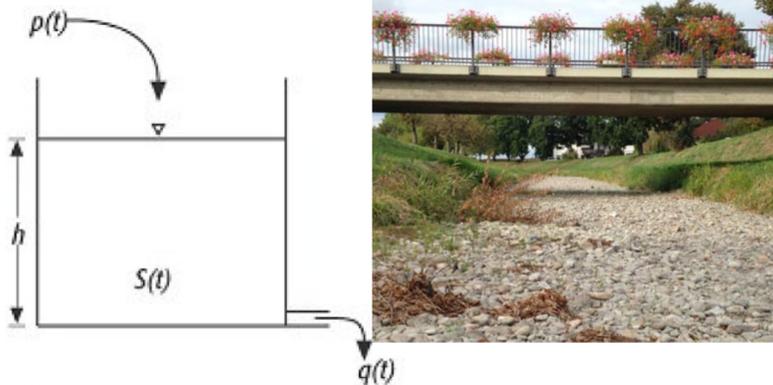
Herausforderung:
Programmierung in R,
Index-Entwicklung

Nachhaltigkeit der Niedrigwasseraufhöhung aus Speicherseen

Betreuung: Dr. Michael Stölzle und Prof. Dr. Kerstin Stahl



www.vag-group.com



Herausforderung: Recherche verschiedener Quellen, Analyse von Abflussdaten, evtl. Speicherrechnungen

- Niedrigwasser wird in Deutschland oft aus Speicherseen aufgehöhht
- **Ziel:** Analyse der Nachhaltigkeit solcher Massnahmen
- **Methoden:** Kombination aus Recherche von Problemen mit NW Aufhöhungen in Dürre Jahren (Literatur, Medien, Interviews) und Gegenüberstellung von Abflussdaten der Vergangenheit, notwendiger Speichergröße und zukünftigen Projektionen (z.B. aus KLIWA)

Identifikation von GW-Messstellen als Indikator für Dürre

Betreuung: Dr. Michael Stölzle

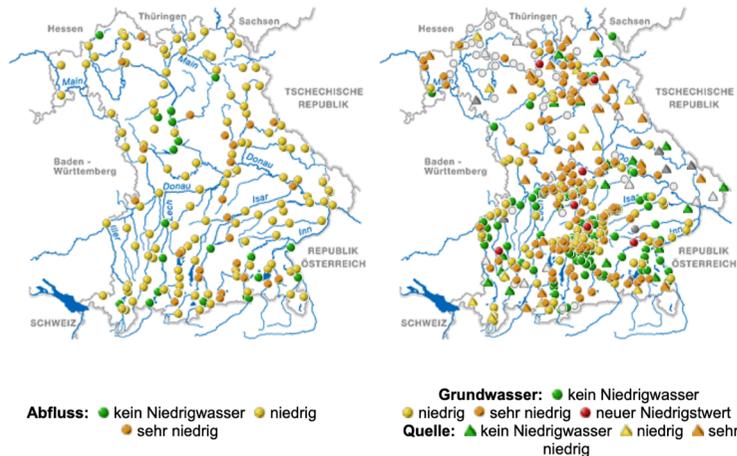
Niedrigwasser-Lagebericht Bayern

Bericht vom 08.01.21, 14:00 Uhr

Das Jahr 2020 war das dritte zu trockene Jahr in Folge, wobei 8 von 12 Monaten statistisch zu trocken ausfielen. Rund 62 Prozent der oberflächennahen Grundwassermessstellen und Quellen weisen niedrige und sehr niedrige Grundwasserstände auf. In den tieferen Grundwasser-Stockwerken zeigen 75 Prozent der Messstellen eine Niedrigwassersituation.

[mehr...](#)

Niedrigwassersituation



Herausforderung: Arbeiten mit Grundwasser- und Abflusszeitreihen, Programmierung in R

- In BW wird Grundwasser bisher noch nicht konkret zum Dürremonitoring verwendet
- **Ziel:** Verknüpfung von GW-Messdaten und NW-Abflüssen in verschiedenen EZG in BW
 - Welche GW-Messstellen können als Indikatoren für NW-Abflüsse / streamflow droughts herangezogen werden?
- **Methoden:** Korrelationsanalyse, GIS
- **Daten:** langjährige Datenreihen (GW, ggf. Bodenfeuchte), GIS Daten (werden bereitgestellt), simulierte Gebietsspeicher/Basisabflüsse (1990-2020)

Beeinflusst das Wetter die Fahrradfahrenden in Freiburg?

Betreuung: Dr. Michael Stölzle



freiburg-schwarzwald.de

Herausforderung:
Datenanalyse,
Programmierung in R

- **Ziel:** Welchen Einfluss haben Wetter/Witterung auf die Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel in Freiburg? Lassen sich „saisonale“ Schwankungen der Fahrradnutzung durch Witterung erklären?
- **Methoden:** Korrelation zwischen Fahrradfrequenzen und wöchentlichen Witterungs-Klassen, saisonale Betrachtung
- **Daten:** Fahrrad-Zählstellen der Stadt Freiburg (täglich, 2015-2020), aufbereitete DWD-Wetterdaten (in Klassen)

Relevanz von Quellschüttungen in BW während Trockenheit.

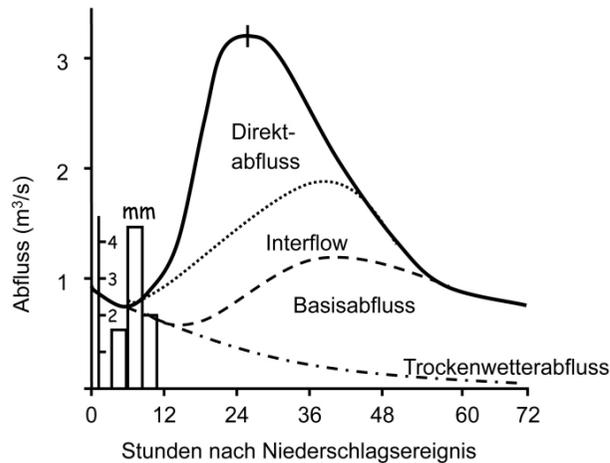
Betreuung: Dr. Michael Stölzle



Bildquelle: LGRB

Herausforderung:
Datenanalyse, eigene
Recherche, Kartierung

- **Ziel:** Welchen Einfluss haben niedrige Quellschüttungen auf die Trinkwasserversorgung in Gemeinden/Regionen in Baden-Württemberg?
- **Methoden:** Analyse der Quellschüttungen in Trockenjahren, Recherche der angeschlossenen Haushalte je Quelle
- **Daten:** Quellschüttungen (1961-2020), Metadaten der Quellen



www.gerics.de

Herausforderung:
Literaturstudie/Review

- **Ziel:** Analyse aktueller Entwicklungen in der Methodik zur Abtrennung des Basisabflusses auf Basis von Abflussdaten (Hydrograph). Darstellung Vor- und Nachteile, Anwendungen, Abschätzung der Belastbarkeit der Methoden, (Nutzbarkeit für andere Fachbereiche)
- **Methoden:** Literatur-Review, Metaanalyse
- **Daten:** Literatur (20-30 Fachartikel – auch Engl.)



CatRaRE v2021.01: Kataloge der Starkregenereignisse basierend auf RADKLIM-RW Version 2017.002 [EN](#)

Bei Verwendung der Daten immer Referenz zitieren!

DOI für wissenschaftliche und technische Daten

10.5676/DWD/CatRaRE_W3_Eta_v2021.01 (Starkregenereignisse Version 2021.01 mit Überschreitung der DWD-Warnstufe 3 für Unwetter basierend auf RADKLIM-RW Version 2017.002)
10.5676/DWD/CatRaRE_T5_Eta_v2021.01 (Starkregenereignisse Version 2021.01 mit Überschreitung der 5-Jährlichkeit basierend auf RADKLIM-RW Version 2017.002)

www.dwd.de

- **Ziel:** Darstellung der Häufigkeit, saisonalen und räumlichen Verteilung von Starkregen in BW. Vergleich mit pot. Risiko von Sturzfluten für Gemeinden entlang von
- **Methoden:** Aufbereitung Starkregendatensatz, Top-Ereignisse, Saisonalität,
- **Daten:** DWD, WaBoA, Gemeindekarten

Herausforderung:
Datenanalyse, R, GIS

Auswirkung von Dürre auf ...verschiedene Sektoren&Regionen

Betreuung: Prof. Kerstin Stahl und Ruth Stephan (Doktorandin)

Frage/Zielsetzung

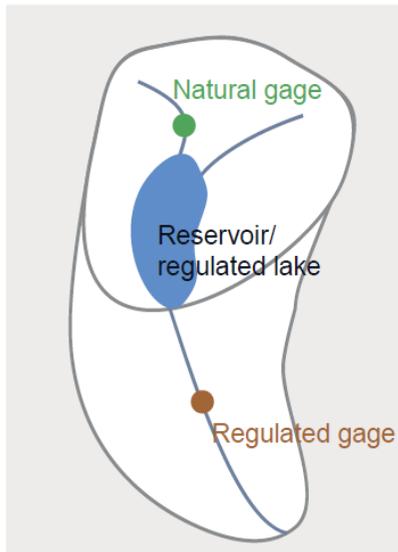
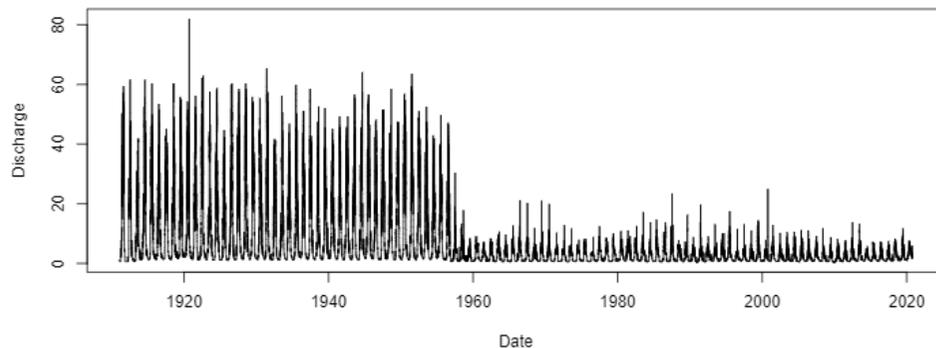
- Finden bei Dürre verstärkt auch ??? Statt
- Verifizierung von offiziellen Quellen wie EU-Datenbanken, Waldbrandgefahrenkarten u.ä. Datenbank Einträgen mit Medienberichten über Dürre

Methoden

- Analyse von Karten und Daten aus verschiedenen Datenbanken und vergleich mit eigener Medienrecherche
- Einfache Datenanalyse und Visualisierung

Verschiedene europäische Länder als Fallstudien möglich (mehrere Arbeiten)





- **Motivation:** Speicherbewirtschaftung (z.B. zur Stromproduktion) verändern Hoch- und Niedrigwasser.
- **Ziel:** Quantifizierung der Wirkung von Speicherbewirtschaftung auf Hoch- und Niedrigwasser für ein Einzugsgebiet im Alpenraum.
- **Methode:** Vergleich von Hoch- und Niedrigwassercharakteristika in ‚natürlichem‘ oberliegendem Gebiet und ‚reguliertem‘ unterliegendem Gebiet.
- **Herausforderungen:** R, QGIS, statistische Tests