

# Hydro-Bachelorarbeiten

Themen Liste siehe: [hydro-wiki.uni-freiburg.de/](http://hydro-wiki.uni-freiburg.de/)

! Es werden noch weitere dazukommen !

31.1.2023 HS Fahrenbergpl. Start 15:15h

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG

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

## Studium



**Hydrologie** ist die Wissenschaft vom Wasser - eine der wichtigsten Lebensgrundlagen für Mensch und Natur. Da der Wasserbedarf weltweit immer weiter steigt, sind die Verfügbarkeit, die Verteilung und die Qualität von Wasser Themen, denen im 21. Jahrhundert national und international große Relevanz zukommt. Die Hydrologie beschäftigt sich also vornehmlich mit der räumlichen und zeitlichen Verteilung des Wassers hinsichtlich seiner Menge und Güte auf, über und innerhalb der Erde. In Freiburg wird die Hydrologie durch eine umfassende thematische Ausbildung mit einem naturwissenschaftlich begründeten, systemorientierten Ansatz gelehrt, der notwendig ist, um aktuelle Fragen in den Bereichen Wasser, Umwelt und Klimaänderung zu beantworten und wichtige Planungs- und Entscheidungsgrundlagen zum Beispiel für die Wasserwirtschaft, die Trinkwasserversorgung, den Hochwasserschutz oder den Gewässerschutz zu liefern.

### [M.Sc. Hydrologie](#)

Der Master Studiengang Hydrologie ist speziell konzipiert für Bachelor Absolventen/innen aus den Natur-, Ingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften. Ziel des Studiengangs ist das vertiefte Verständnis hydrologischer Systeme, Prozesse und Zusammenhänge.

Der attraktive M.Sc. Hydrologie-Studiengang bietet neben der fundierten theoretischen und thematischen Ausbildung, praktische Module mit aktuellster Computermodellierung, Datenanalyse- und Geländetechnik sowie Exkursionen an.

### [Hydrologie im Bachelor](#)

Naturwissenschaftliche Grundlagen für den Master Hydrologie an der Fakultät für Forst und Umweltwissenschaften im Bachelor Studiengang "Umweltnaturwissenschaften" mit dem Nebenfach "Umwelthydrologie".

- Website durchsuchen
- Startseite
- Schnellzugriff

- HYD hyd
- HYD sys
- HYD mod
- Studium
- M.Sc. Hydrologie
- Hydrologie im Bachelor
- Forschung
- Publikationen
- Veranstaltungen
- Mitarbeiter
- Ausstattung
- Alumni
- Kontakt

Sie sind hier: [Startseite](#)

## Umwelthydrologie und Wasserressourcen im B.Sc. Umweltnaturwissenschaften

Die Studierenden des B.Sc.-Hauptfachs Umweltnaturwissenschaften beschäftigen sich mit Wasser, Boden, Luft, Wald, Landschaft und die vom Menschen geschaffene Umwelt. Sie erlangen naturwissenschaftliche Grundlagen (Chemie, Physik, Biologie) und die Fähigkeit, die Umwelt zu verstehen und zu analysieren. Außerdem werden die Studierenden darauf vorbereitet, Natur und Gesellschaft bei Problemlösungen mit einzubeziehen. Die Ausbildung ist disziplinenübergreifend, wobei ein solides Verständnis über das Fach vermittelt wird. Im gesamten Studiengang besteht ein enger Praxisbezug: zahlreiche Praktika gehören ebenso zum Programm wie Laborpraktika oder Gastbeiträge aus der Berufspraxis.

Eine mögliche Spezialisierung im Studiengang ist das integrierte Nebenfach Umweltnaturwissenschaften. Alle Details bezüglich der Module und Inhalte finden sich auf dieser Webseite.

Extremereignisse, Wasserqualität, sowie Wasserknappheit und nachhaltige Wassernutzung sind heute sehr relevant und in Zukunft noch wichtiger sein werden. Die Spezialisierung Umwelthydrologie und Wasserressourcen fokussiert dabei auf folgende naturwissenschaftlichen Kontexte:

- Hydrologie ist die Wissenschaft vom Wasser – eine der wichtigsten Lebensgrundlagen
- Bevölkerungszuwachs, Klima- und Landnutzungswandel verändern massiv die Verfügbarkeit von Wasser.
- Hydrologische Extreme – Prozesse und Entwicklung nachhaltiger Anpassungsoptionen und intensiver werdender Dürre-, Starkregen- und Hochwasserereignisse
- Wasserqualität – Detailliertes Verständnis über die Qualität von Wasserressourcen und zunehmenden Nutzungsansprüchen dies dauerhaft sicherzustellen
- Biodiversität – Erfassen und Wiederherstellen der ökologischen Strukturen und Prozesse in Gewässern
- Relevante Wasserinfrastruktur erkennen und ihre vernetzte Bewirtschaftung optimieren

Die Spezialisierung Umwelthydrologie und Wasserressourcen im B.Sc. Umweltnaturwissenschaften führt zum [Masterstudiengang Hydrologie](#) an der Universität Freiburg vor. Sie bietet alle Details und danach direkt in den Masterstudiengang zu wechseln.

- Website durchsuchen
- Startseite
- Schnellzugriff
- Online-Lehre Hydrologie

### Bachelorarbeit

[Hydro-Wiki: Abschlussarbeiten im Bachelor](#)

- Aktive und abgeschlossene Abschlussarbeiten im Bereich Hydrologie
- Allgemeines zur Bachelorarbeit
- Videolink und Folien zur Vorstellung der aktuellen Themen (immer im Januar)

[Arbeitsanleitung zur Durchführung von Bachelorarbeiten im Nebenfach Umwelthydrologie und Wasserressourcen](#)

### Stipendien

[Förderverein Hydrologie e.V. an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i.Br.](#)

Studienanfänger und bereits Studierende können sich für ein Stipendium bewerben. Pro Jahr wird ein Stipendium für Studierende des Masterstudiengangs Hydrologie und ein Stipendium für Studierende des Bachelorstudienganges Umweltnaturwissenschaften Nebenfach Umwelthydrologie ausgeschrieben.

Auf der Homepage der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften sind weitere Informationen zum B.Sc. Umweltnaturwissenschaften zusammengestellt. Für Hydrologieinteressenten(innen) relevant ist das Nebenfach "Umwelthydrologie und Wasserressourcen", das bereits bei der Anmeldung spezifiziert werden sollte.

### Studienverlauf

## Umweltnaturwissenschaften mit Umwelthydrologie und Wasserressourcen

Semester	Biosphäre	Atmosphäre und Hydrosphäre	Pedosphäre und Lithosphäre	Allgemeine und Anorganische Chemie	Umweltphysik	Umweltmikrobiologie u. Biochemie Mathematik für Naturwissenschaften	Studienkompetenz und Orientierung
1	Biosphäre	Atmosphäre und Hydrosphäre	Pedosphäre und Lithosphäre	Allgemeine und Anorganische Chemie	Umweltphysik	Umweltmikrobiologie u. Biochemie Mathematik für Naturwissenschaften	Schreibwerkstatt
2	Flora und Fauna	Einführung in die Geomatik	Ökosysteme und Stoffkreisläufe	Umweltchemie	Hydrologie	Grundlagen der Meteorologie	
3	Statistik	Umweltpolitik und Umweltgeschichte	Umweltökonomie	Klimawandel	Bodenschutz und Bodenökologie	Hydrogeologie	
4	Umwelt- und Planungsrecht	WP	Umweltmonitoring und Geomatik	Umweltmodellierung	Wasserwirtschaft	Gewässerökologie	
5	WP	WP	WP	BOK: ZfS	Aktuelle Themen	Hydrologische Modellierung	
6	Berufspraktikum			BOK: ZfS	Bachelorarbeit		

# Übersicht über angebotene Themen

Hydro-Wiki  
Home

Öffentlich

Bachelorarbeiten

Masterarbeiten

Intern mit Login

Entwürfe für Arbeiten

Anleitung neue Abschlussarbeit

Kolloquium Archiv

Kolloquium intern

PhD, YSM & SW

Hydro-Intranet

Fahrzeuge

Dienstreisen & Konferenzen

RZ-Service

GIS-Daten

Poster

Datensätze

Neue Mitarbeitende FAQ

FAQ-Sammlung

## Bachelorarbeiten - Einführung und Themen-Vorstellungsrunde

Vorstellung der Themen vom **3. Februar 2022**

- 📄 Bachelorarbeiten - Allgemeines (PDF)
- 📄 Bachelorarbeiten 2022 - Themenvorstellung vom 03-02-2022 (PDF)
- 🗣️ Präsentation der Themen 2022 (Aufnahme Online-Meeting 3.2.2022) auf dem Videoportal der Uni Freiburg

## Abschlussarbeiten Bachelor (offen)

Seite	Benutzer	Tags
<a href="#">Auswirkung von Dürre: Validierung von Wirkungskaden</a>	Kerstin Stahl	bachelor, offen
<a href="#">Auswirkungen von Bias-Korrektur auf projizierte Änderungssignale abgeleiteter hydrologischer Indices</a>	Andreas Hänsler	bachelor, offen, daten
<a href="#">Einfluss der räumlichen Variation von Makroporen auf die Infiltrationseigenschaften von Böden</a>	Markus Weiler	bachelor, gelaende, offen
<a href="#">Evaluierung der neuen Bodenhydrologischen Kartierungsmethode</a>	Markus Weiler	bachelor, daten, offen, gelaende
<a href="#">Farbtracer gestützte Bestimmung der Geschwindigkeitsverteilung des Wassertransports in Bäumen</a>	Markus Weiler	bachelor, daten, offen, labor, gelaende
<a href="#">Innovative Verwendung des neuen Pario-Systems zur Korngössenanalyse</a>	admin	offen, bachelor, labor
<a href="#">Review: Emission of microplastics into environmental compartments to date and in the future</a>	Natalie Orłowski	bachelor, offen, literature
<a href="#">Risikobewertungssysteme für Dürrefolgen im Vergleich</a>	Kerstin Stahl	bachelor, offen
<a href="#">Räumliche Einflussfaktoren auf die Anzahl von Makroporen im Boden</a>	Markus Weiler	bachelor, offen, gelaende
<a href="#">Unsicherheit von Abflusswerten im Dreisam Einzugsgebiet</a>	Kerstin Stahl	bachelor, offen
<a href="#">Vergleich der Durchgangskurven für Isotopen- und Farbtracer in Baumstämmen</a>	Markus Weiler	bachelor, daten, offen, labor
<a href="#">Vergleich von Extremniederschlägen in Stations- und Radardaten</a>	Andreas Hänsler	bachelor, offen, daten
<a href="#">Wassertemperaturen im Hitzejahr 2022</a>	Kerstin Stahl	bachelor, offen
<a href="#">Hydrologisches Prozess von Stadtbäumen - Modellversuche</a>	Markus Weiler	bachelor, offen, gelaende, daten

Wiki wird  
laufend  
aktualisiert

• Immer neueste  
Version  
anschauen

thesis:biozide\_nussdorf

### Biozide im Einzugsgebiet einer Versickerungsmulde

**Problemstellung**

Im Rahmen des Projekts NAVEBGO (<https://www.navebgo.uni-freiburg.de/de>) wurden an zwei Zulaufrohren zu einer Versickerungsmulde in Landau-Nußdorf erhöhte Konzentrationen von Bioziden festgestellt. Hierbei gab es starke Unterschiede bei den ermittelten Konzentrationen, obwohl beide Zulaufrohre ihr Einzugsgebiet im gleichen Neubaugebiet haben.

**Ziel der Arbeit**

Durch Modellierung mit dem Web-Modell FREWAB-Plus sollen Biozidkonzentrationen abgeschätzt und mit den Messdaten verglichen werden.

**Methodik**

Anwendung des WEB-Modells FREWAB-PLUS. <https://www.biozidAuswaschung.de/>

**Betreuung**

Jens Lange, Felicia Linke

**Kontakt**

Jens Lange ✉ [jens.lange@hydrology.uni-freiburg.de](mailto:jens.lange@hydrology.uni-freiburg.de) Tel. +49 (0)761 / 203-3546

[bachelor, daten, offen](#)

thesis/biozide\_nussdorf.txt · Zuletzt geändert: 2021/01/12 13:23 von jlange



Kontakt hier, oder auf der Hydro-Website unter Mitarbeiter suchen (nicht im Wiki)

- Thema und Problemstellung
- Methoden und Art der Arbeit (Gelände, Datenanalyse, Modellierung, etc...)
- Erstbetreuer/in

# Vorgehen

- Themenvergabe (*first come first serve – keine Reservierung!*)
  - Erst- und Zweitbetreuer\*in (*festlegen, Unterschrift*)
  - Anmeldung Prüfungsamt (*weniger als 2 Wochen zum Starttermin – evtl. organisatorische Vorarbeit*)
  - Ausarbeiten eines Arbeitsplanes bzw. Untersuchungsprogrammes
- 
- **Formular** "Vergabe der Bachelorarbeit" ausfüllen
  - Als **pdf** auf der Website der Fakultät **unter Prüfungsangelegenheiten**:  
<http://www.unr.uni-freiburg.de/studium-lehre/bachelor/pruefungsamt-bsc/>
  - Literatur und Stand der Forschung
  - Methoden und Verfahren
  - Organisatorisches erörtern (nächste Seite)
  - Zeitplan

- Mit der/m Betreuer/in die Notwendigkeit von Arbeiten im Labor und Werkstatt besprechen
- Entsprechend deren Vorgaben zusammen mit den Verantwortlichen besprechen (z.B. Britta Kattenstroth (Technik) und Barbara Herbstritt (Labor)).
- Instrumente und Geräte ausleihen (Britta Kattenstroth)
- Computer und Software (Jürgen Strub)
- Einhalten der Fristen und Zeiten wichtig
- Sauberkeit und Ordnung bei Geräten, Hydrometrie, Labor, etc... ist Voraussetzung!

# Vorgehen nach Beginn z.B. (individuell)

- Abgabe des Arbeitsplans an die Referent\*innen:
    - Ca 2 Wochen nach Beginn
    - Besprechung und definitive Festlegung des Arbeitsplans mit Betreuenden
  - Zwischenbericht jeweils nach wichtigen Arbeitsabschnitten an den Referent\*innen
    - (auch wenn keine neuen Ergebnisse vorliegen).
    - Obligatorisch nach 1,5 Monaten.
- ! Es wird erwartet, dass Sie, der Student oder die Studentin, den Kontakt mit den Referent\*innen sucht*
- ! Max. Kontaktzeiten*

# Die geschriebene Bachelorarbeit

- ...wird bewertet (nicht ihre Labor-/Feld-/Datenarbeit)!
- Es gibt kein einzig richtiges Format, ABER: anerkannte ‚best practices‘
- d.h. bestimmter Inhalt, Komponenten, Abfolge, die eine Facharbeit ausmachen
- Details in:



## Arbeitsanleitung zur Durchführung von Bachelorarbeiten im Nebenfach Umwelthydrologie

Professur für Hydrologie

Stand: Dezember 2014

### Inhaltsverzeichnis

1. Vorgehen.....	2
2. Prinzipieller Aufbau eine Abschlussarbeit .....	3
3. Formatvorgaben.....	4
4. Bewertungskriterien für Abschlussarbeiten.....	5
5. Textdokumentation.....	7



# Inhalt

- Hintergrund mit Stand des Wissens (Literaturreview/‘Review‘)
- Problemstellung/Forschungsfragen
- Zielsetzung (Objectives, Hypothesen, etc.)
- Beschreibung des Versuchsgebietes (study area)
- Beschreibung der Methoden und ihrer Anwendung (Gelände sowie Auswertung von Daten, Modelle, etc.)
- Beschreibung der Ergebnisse
- Interpretation der Ergebnisse (Diskussion)
- Schlussfolgerung

- Zitate einheitlich entsprechend der Harvard-Zitation
  - Abflussmengen im Frühjahr skalieren linear mit der Höhe des Einzugsgebiets (Weber, 1980)
  - Weber (1980) fand eine lineare Skalierung der Abflussmengen mit der Höhe. (gilt für Zeitschriftenartikel wie für Bücher).
  - Literaturverzeichnis einheitlich, z.B. entsprechend „Journal of Hydrology“ oder „Water Resources Research“.
- Wörtliche Zitate sind in Anführungszeichen zu setzen und mit entsprechendem Literaturverweis (inkl. Seitenzahl) zu versehen.
- Bei wörtlichen Übersetzungen wird dies wie folgt vermerkt: „.....“ (Weber, 1980: 12, *eigene Übersetzung*).
- **Nicht gekennzeichnete fremde Textpassagen sind unbedingt zu vermeiden, denn sie werden als Plagiat gewertet.** Alle Abschlussarbeiten können dazu einer automatischen Plagiatkontrolle unterzogen werden.

## Immer Schreiben!

1. Monat: Literatur und Zielsetzung, Erste Experimente/Analyse, unbedingt mit Referent\*in besprechen
2. Monat: Experimente/Analyse und Konzentration auf konkrete Auswertung, evtl. revidierter Zielsetzung
3. Monat: Fertig Schreiben
  - Keine neuen Experimente und Auswertung mehr! Nur noch Darstellung verbessern, zusammenfassende Tabellen, Vergleiche beschreiben, interpretieren, etc.

# Abgabe der Arbeit

- Prüfungsamt (offizielle Abgabe) – entweder per Hauspost oder direkt weiter...
- ...Ein (2) Exemplare ins Sekretariat Hydrologie bringen
- PDF Version auf DVD!
- Abgabe von Geräten, Arbeitsplatz, Proben, Daten (falls nicht auf DVD – mit Betreuer\*in ausmachen)
- **Wenn Geräte etc. nicht sauber abgegeben, keine Bewertung der Arbeit!!!!**

## **Inhaltliches**

- Methodik/Durchführung
- Auswertung und Darstellung der Ergebnisse
- Ideen und Kreativität
- Kritische Diskussion und eigene Schlussfolgerung

## **Konzeptionelles**

- Problemstellung, Zielsetzung
- Darstellung des Wissenstandes

## **Formelles**

- Logische Gliederung / Inhaltlicher Aufbau, Umfang
- Layout, sachliche verständliche Fachsprache
- Grafiken, Tabellen, Gleichungen



Fragen?

# Themen

Liste siehe: [hydro-wiki.uni-freiburg.de/](http://hydro-wiki.uni-freiburg.de/)  
! Es werden noch weitere dazukommen !

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

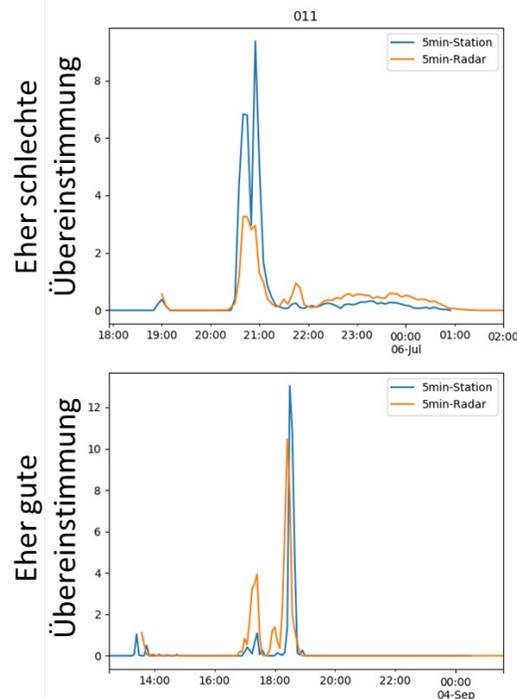
1. Allgemeines zu Bachelorarbeit
2. **Themen der Professur für Hydrologie**
3. Themen der Professur für Umwelthydrosysteme



UNI  
FREIBURG

# Vergleich von Extremniederschlägen in Stations- und Radardaten

Starkregenereignis gemessen  
an Stationsdaten und im Radar



**Herausforderung:**  
Analyse großer Datenmengen  
– fundierte Kenntnisse in  
R/Python notwendig !!

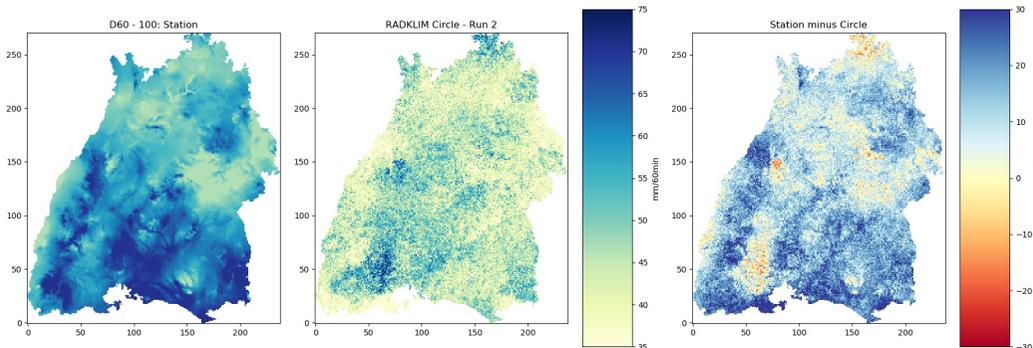
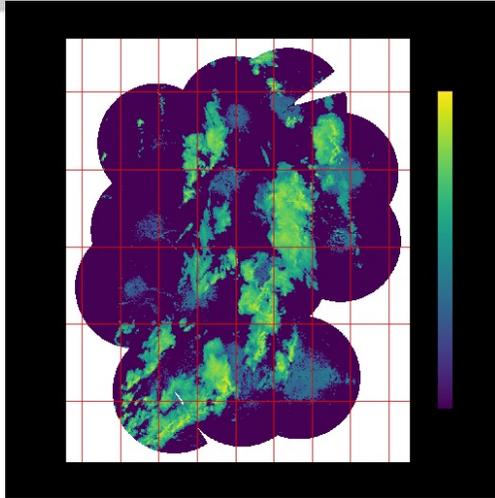
**Betreuung:** Dr. Andreas Hänslar

**Hintergrund:** Für eine flächenhafte Analyse von Extremniederschlägen bieten Radar-Daten eine wertvolle Datenbasis. Allerdings sind Extremniederschläge oftmals Ereignisse, die sehr lokal auftreten und dadurch nur bedingt in Radardaten abgebildet werden können.

**Daten & Methoden:** Für eine Vielzahl von Stationsstandorten in Baden Württemberg liegen langjährige Niederschlagszeitreihen von Stationen des DWD als auch extrahiert aus Radardaten (2 verschiedene Produkte - DWD & Kachelmann) vor. Über einen Schwellenwertansatz sollen Extremereignisse aus den Stationsdaten des DWD ermittelt werden und diese mit den entsprechenden Radarmessungen verglichen werden.

**Ziel:** Systematische/standardisierte Erfassung der Abweichung von Extremniederschlägen in Radardaten im Vergleich zu bodengebundenen Niederschlagsmessungen für vergangene Starkregenereignisse

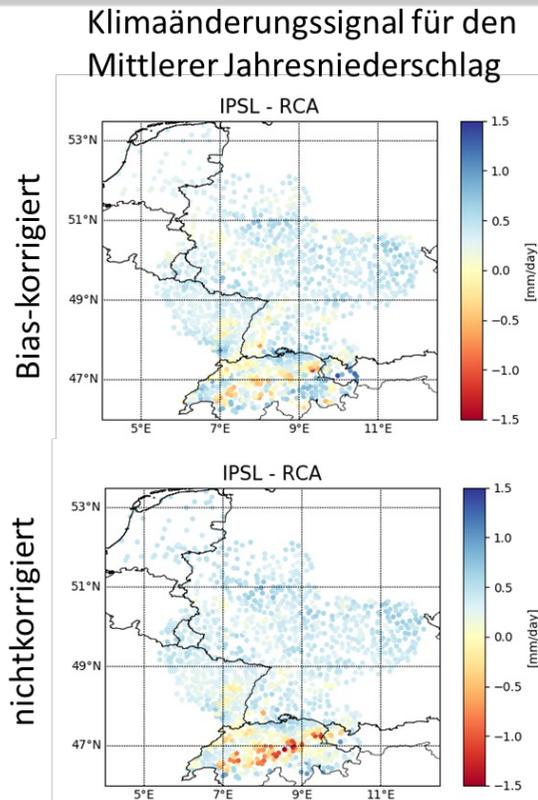
# Thema: Bias-Korrektur von Radar-Daten



**Große Datenmengen - gute  
Programmierkenntnisse notwendig**

- **Übergeordnetes Ziel:** Bemessungsniederschläge auf Basis von Radar-Daten abzuleiten, um damit die Datenlage für Starkregenrisikomanagement zu verbessern
- **Problem:** Radardaten weisen gegenüber Stationsdaten oft Bias auf (speziell bei hohen N-Intensitäten).
- **Lösungsweg:** Anwendung von statistischen Bias-Korrekturverfahren auf die Radardaten
- **Inhalte der Bachelorarbeit:** Aufbauend auf einer bereits etablierten/publizierten Methode sollen mehrere Sensitivitätsstudien mit unterschiedlichen Stationsdatensätzen bzw. Korrekturansätzen durchgeführt und die Ergebnisse mit der ursprünglichen Methode verglichen werden.

**Betreuung: Dr. Andreas Hänsler**



**Herausforderung:**  
Analyse großer Datenmengen  
– fundierte Kenntnisse in  
R/Python notwendig !!

**Hintergrund:** Klimaänderungsprojektionen sind oftmals mit starken Abweichungen (Bias) zum beobachteten Klima behaftet. Um diese Daten dennoch für hydrologische Klimafolgenstudien anwenden zu können, erfolgt eine Bias-Korrektur. Die Bias-Korrektur verändert jedoch oftmals das projizierte Klimaänderungssignal der Klimamodelle (insb. Bei abgeleiteten Indices) was wiederum Unsicherheiten hervor ruft.

**Daten & Methoden:** Für eine Vielzahl von meteorologischen Stationen im Rheineinzugsgebiet liegen Zeitreihen von bias-korrigierten und nichtkorrigierten Klimaprojektionen (Temperatur, Niederschlag, Feuchte und Strahlung) vor. Zur Ermittlung der Abweichung muss standardisierter Index erstellt werden.

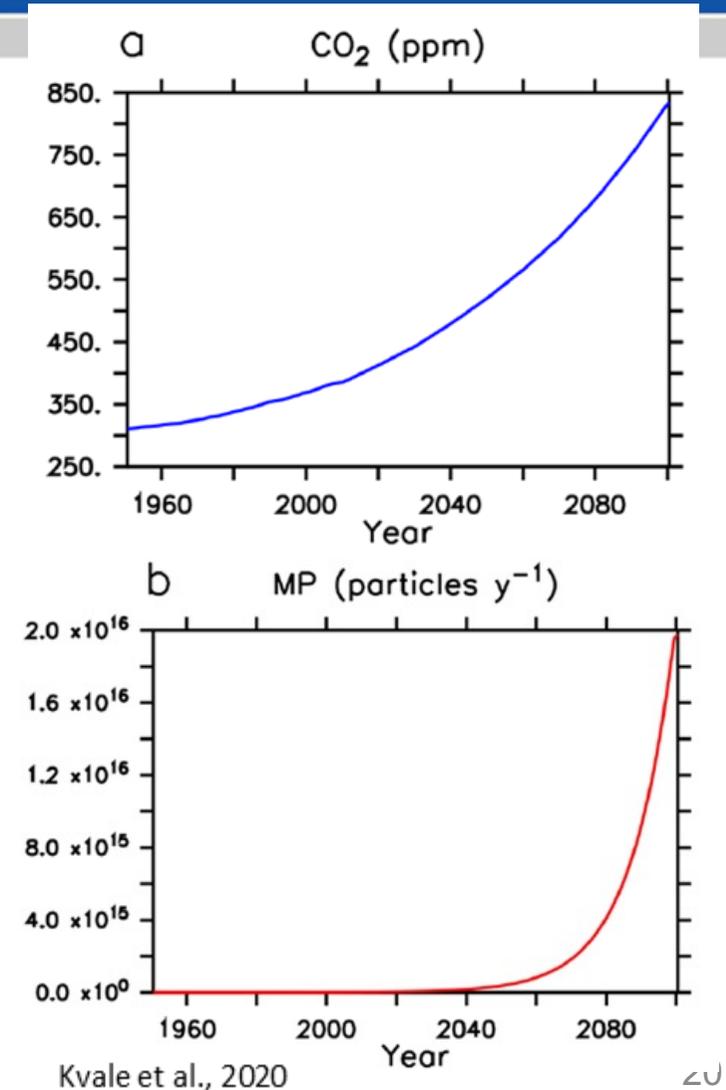
**Ziel:** Systematische/standardisierte Erfassung des Einflusses der Bias-Korrektur auf das projizierte Klimaänderungssignal für abgeleitete, hydrologisch relevante Indices im Rheineinzugsgebiet.

**Betreuung:** Dr. Andreas Hänsler

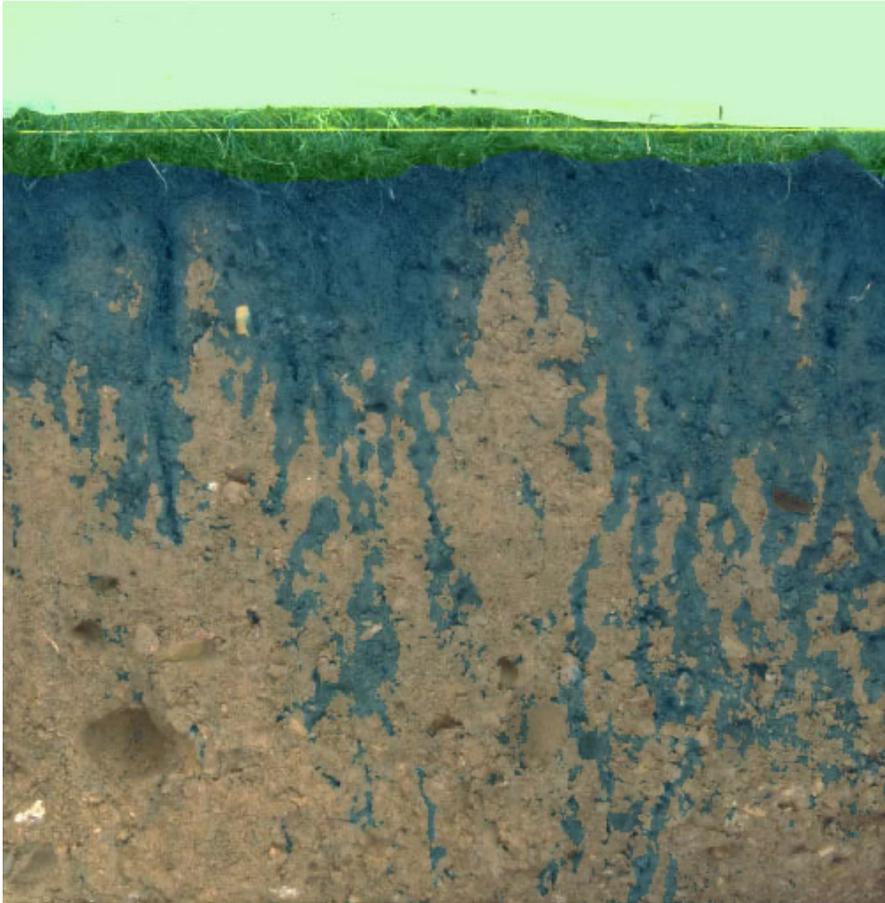
# Review: Emission of microplastics into environmental compartments

- **Research gaps**
  - i. How does the consumption level of plastic products affect the emission amount of microplastics?
  - ii. Which measures have industrial and municipal entities adopted to mitigate microplastic pollution?
  - iii. How will the amount of microplastic emissions likely develop in the future?
- **Aim**
  - i. Literature review on the causing factors of microplastic emissions
  - ii. Literature data analysis on the future progression of microplastic emissions into different environmental compartments
- **Challenges:** Literature research, statistics, writing skills
- **Contact:** natalie.orlowski@hydrology.uni-freiburg.de;  
sijia.gao@hydrology.uni-freiburg.de

Supervisor: Natalie Orłowski



## 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

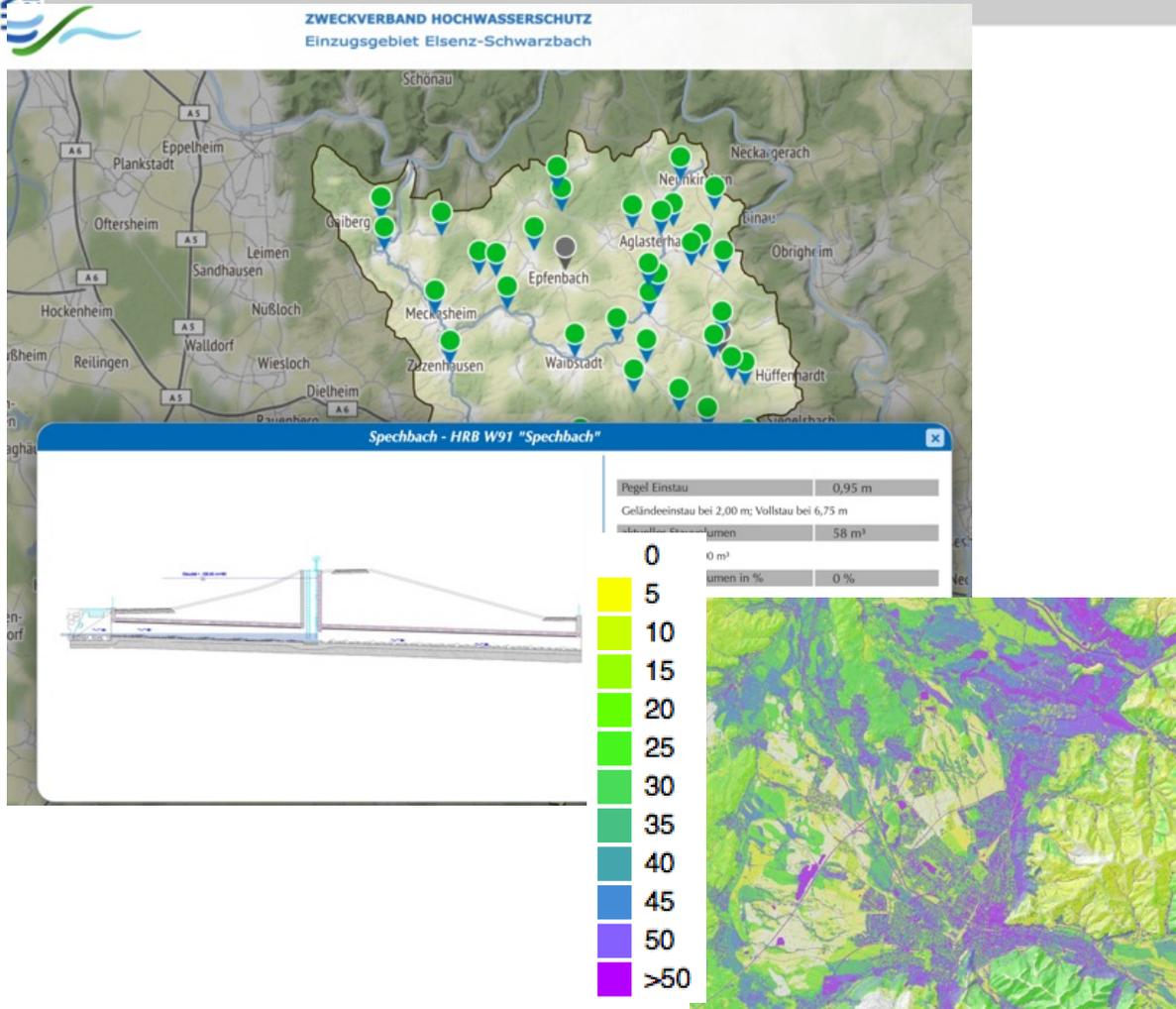
## Räumliche Einflussfaktoren auf die Anzahl von Makroporen im Boden



- 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

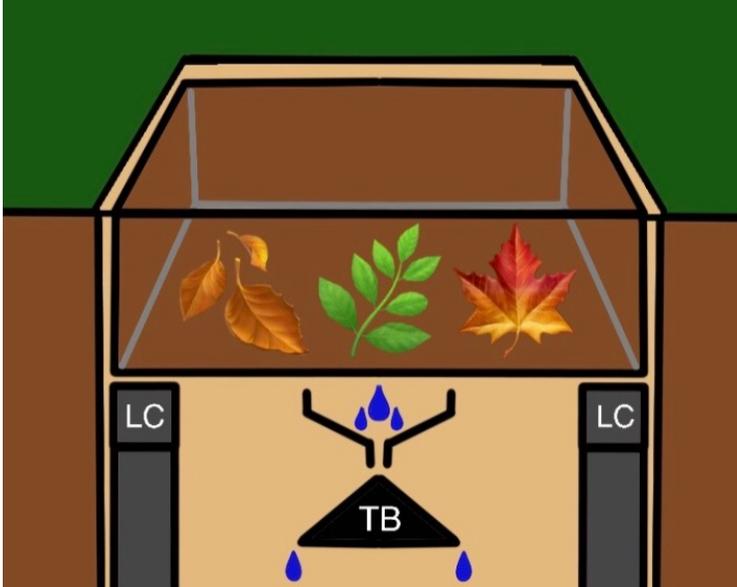
# Hochwasserrückhaltebecken zur Validerung von Sturzflut-Modellen



- 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

Markus Weiler und Andreas Steinbrich

# Interception Storage Potential of Different Forest Floors



- Rainfall interception is one of the central processes in forest ecosystem water balances, as interception of canopy and forest floor (FF) can reach 20 and 50 %
- Previous research focused on interception fluxes from the vegetation canopy not considering the forest floor.
- A lysimeter setup is proposed to not only capture the forest floor storage capacity but quantify flux and storage of FF interception measuring the weight and drainage
- The generated data allows to calculate throughfall, drainage, and evapotranspiration.
- Evaluating
  - how much water gets lost as infiltration in the “litter-box” due to evapotranspiration and interception storage.
  - the effects of different FF (beech-dominated vs. mixed or coniferous stand), layer thickness, and different O-horizons (Ol, Of, Oh) on the water storage capacity of FFs.
- Empirical data analysis and water balance calculations.
- Field and lab work, construction, data collection and analysis.

Lea Dedden, Heinke Paulsen, Markus Weiler

## Innovative Verwendung des neuen Pario-Systems zur Korngössenanalyse



- Neues System - PARIO - hochauflösende Druckmessung um Absetzgeschwindigkeit der Körner zu bestimmen
- Nachteil: Sandfraktion sieben
- PARIO Methode weiter entwickeln mit Flüssigkeiten unterschiedlicher Viskosität
- Proben mit definierten Korngrößenverteilungen soll die Absetzgeschwindigkeit für Wasser und einer Flüssigkeit mit einer höheren Viskosität (z.B. Öl) bestimmt werden
- Laborarbeiten, Genauigkeit, Datenanalyse

Markus Weiler und Barbara Herbstritt

# Evaluierung der neuen Bodenhydrologischen Kartierungsmethode

Standort: STP\_BF1 [Wald, Forst, Pseudogley]

**Abflussprozessreaktion**  
stark verzögert

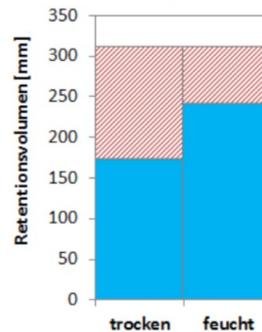
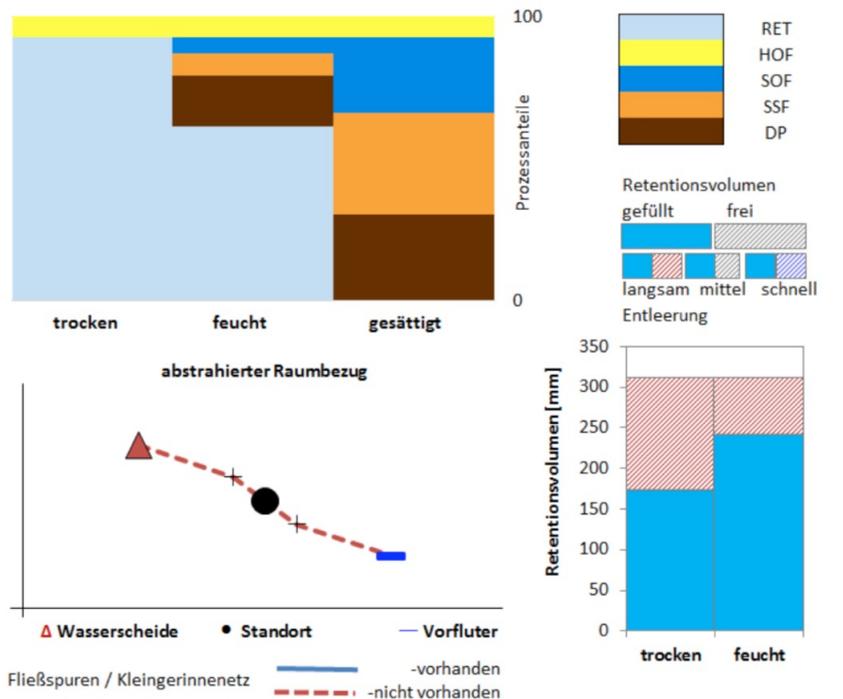
**Abfluss an der Oberfläche**  
>30-50 %  
**dominanter Prozess:**  
gesättigter Oberflächenabfluss SOF  
**Prozessgeschwindigkeit**  
langsam

**Abfluss im Boden**  
**dominanter Prozess:**  
Zwischenabfluss SSF  
**Geschwindigkeit der Perkolation**  
mittel

**hydrologische Raumwirksamkeit**  
gering  
**Raumbezug**  
Höhe über NN: 0 m  
Exposition: 0  
mittel geneigt (9% bis <18%)  
uniforme Lage, planar  
Abst.w.Wasserscheide: 500 m  
Abstand Vorfluter: 500 m  
Reliefenergie: 20-<100 m/km  
keine Fließspuren vorhanden  
kein Kleingerinnenanschluss

Regendauer [min] 61      Regenmenge [mm] 116

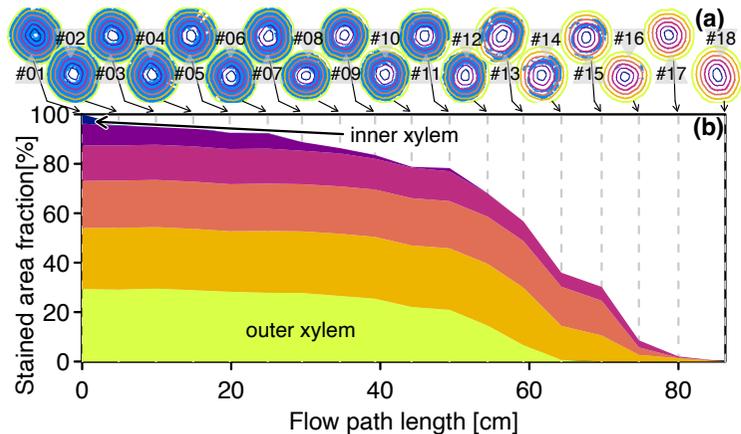
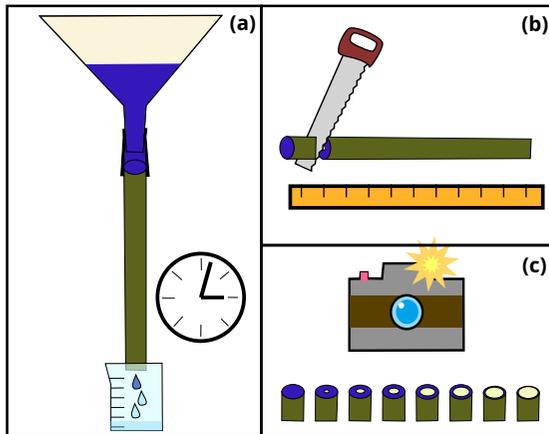
Verteilung der Speicher- und Abflussprozesse bei unterschiedlichen Ausgangsbedingungen



- Bodenhydrologischen Informationen verbessern Niederschlags-Abfluss-Modellierung
- DWA AG 1.3 „Bodenhydrologische Kartierung“
- Methode zur bodenhydrologischen Kartierung soll mit Hilfe von vorhandenen Berechnungs- und Abflussbildungsversuchen evaluiert werden und deren Stärken und Schwächen beschrieben werden.
- Datenaufbereitung und Analyse der Daten, einfache Modellierung, Kommunikation mit Teilnehmern der Arbeitsgruppe

Markus Weiler und Andreas Steinbrich

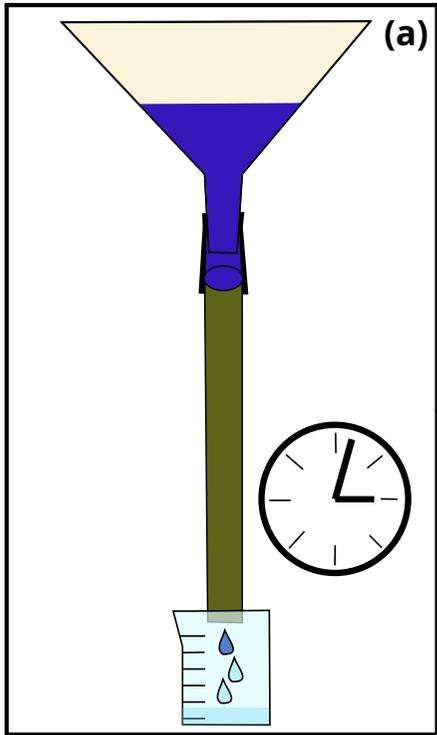
# Farbtracer gestützte Bestimmung der Geschwindigkeitsverteilung des Wassertransports in Bäumen (mehrere Arbeiten)



Stefan Seeger und Markus Weiler

- Geschwindigkeitsverteilung des Wassertransports in Bäumen ist ein bisher nur wenig erforscht.
- Relevanz für
  - Skalieren von Saftflussmessungen (Transpiration von Bäume).
  - Erforschung von Pflanzenwasseraufnahmeprozessen mithilfe stabiler Wasserisotope.
- Vergleich der Farbtracertransportgeschwindigkeitsverteilungen zwischen
  - Verschiedenen Baumarten (Durchmesser und Herkunftsstandort identisch)
  - Verschiedenen Herkunftsstandorten (Durchmesser und Baumart identisch)
  - Verschiedenen Durchmessern (Verschiedene Abschnitte eines Baums)
- Methode (siehe Skizze)
- Verfeinerung einer erprobten Methode (Gelände- und Laborarbeit sowie Automatisierung von Bilddatenverarbeitung).

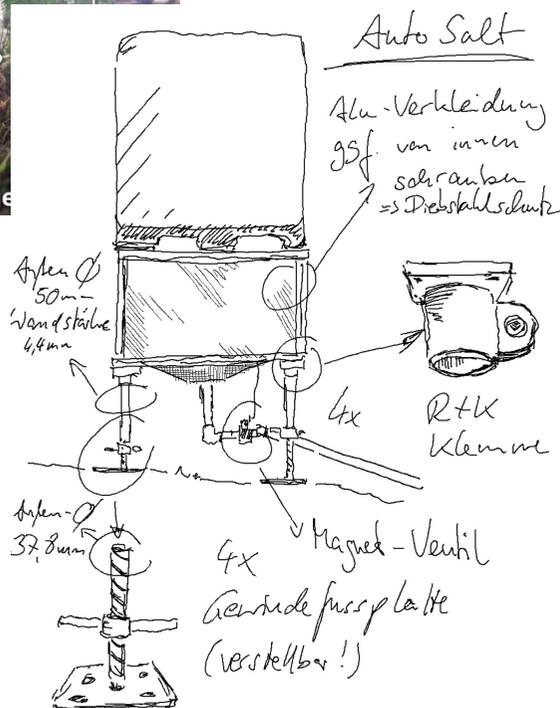
# Vergleich der Durchgangskurven für Isotopen- und Farbtracer in Baumstämmen



- Geschwindigkeitsverteilung des Wassertransports in Bäumen ist ein bisher nur wenig erforscht.
- Relevanz für
  - Skalieren von Saftflussmessungen (Transpiration von Bäume).
  - Erforschung von Pflanzenwasseraufnahmeprozessen mithilfe stabiler Wasserisotope.
- Farbtracer haben sich als grundsätzlich geeignet erweisen die Geschwindigkeitsverteilung des Xylemwassertransports zu visualisieren. Es bleibt jedoch zu klären, ob verschiedene Farbtracer zu vergleichbaren Ergebnissen führen. Zudem sollten die Durchgangskurven von Farbtracern mit solchen von stabilen Wasserisotopen (als „ideale“ aber auch umständlichere Tracer,) verglichen werden.
- Verschiedene Farbtracer zusammen mit dem durch das stabile Wasserisotop Deuterium angereichertem Wasser werden durch einen Stammabschnitt geleitet. Austretende Wasser wird kontinuierlich mit einem Spektrometer gemessen und aufgefangen (Messungen der Isotopensignaturen in den Proben). Vergleich der Durchgangskurven.
- Labor- und „Bastel“-arbeit (Spektrometer wird über Arduino betrieben).

Stefan Seeger und  
Markus Weiler

# Entwicklung eines automatischen Abflussmesssystems mit Salzverdünnung (AutoSalt)



Britta Kattenstroth  
und Markus Weiler

- Um eine stabile Wasserstands-Abfluss Beziehung zu ermitteln sind viele Messungen zu unterschiedlichen Abflüssen notwendig, was besonders in kleineren Einzugsgebieten aufgrund der hohen Dynamik sehr schwierig ist.
- Automatische Salzverdünnungssysteme können hier eine Lösung sein und wenige Hersteller bieten bisher solche Systeme an.
- Basierend auf weiteren eigenen Entwicklungen soll ein Prototyp eines „Autosalts“ weiter entwickelt und in einem EZG nahe Freiburg getestet werden.
- Feldarbeit, „handwerkliches“ Geschick, automatisierte Datenanalyse von Salzverdünnungsmessungen

# Ökohydrologischen Prozesse von Stadtbäumen - Modellierungsansätze



- Bäume in den Städten erfüllen eine Reihe von Ökosystemdienstleistungen, die häufig noch nicht hinreichend quantifiziert/modelliert werden können
- Ziel: aktuelle Modellierungsansätze von ökohydrologischen Prozessen und Ökosystemdienstleistungen eines Stadtbäumens 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

# Themen

Liste siehe: [hydro-wiki.uni-freiburg.de/](http://hydro-wiki.uni-freiburg.de/)

! Es werden noch weitere dazukommen !

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



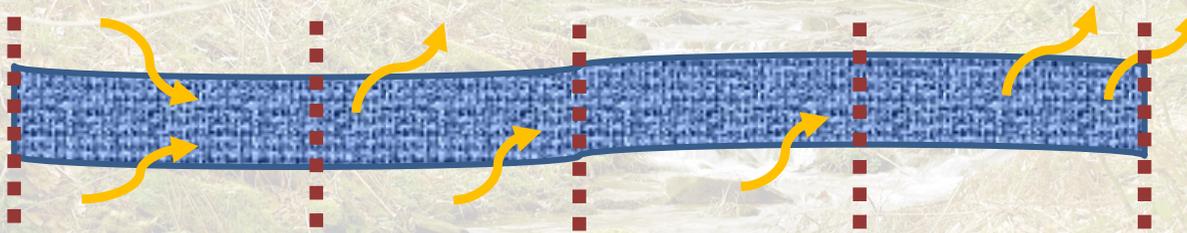
UNI  
FREIBURG

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

# Grundwasser-Oberflächenwasseraustausch und Wasserqualität

Betreuung: Carolin Winter

Kleine Bäche und Flüsse erster Ordnung spielen eine wichtige Rolle für die Wasserqualität und den Transport von Schadstoffen flussabwärts. Diese Bäche stehen im ständigen Austausch mit dem Grundwasser, dadurch kann das Bachwasser sogar vollständig ausgetauscht werden, was sich auf die Wasserqualität auswirkt.



**Fragestellung:** Wie hoch ist der Bruttogewinn und –verlust an Bachwasser in einem 500 m Streckenverlauf und wie wirkt sich dies auf die Wasserqualität aus?

**Feldarbeit:** Tracerversuch an einem 500 m Bachabschnitt, Laboruntersuchung von Proben, Analyse und Auswertung der gesammelten Daten, Vergleich der eigenen Ergebnisse mit Fachliteratur

→ **Mindestens 2 Personen für die Feldversuche**, mehrere B.Sc. Arbeiten möglich.

Literatur: Jähkel, A., Graeber, D., Fleckenstein, J. H., & Schmidt, C. (2022). Hydrologic Turnover Matters—Gross Gains and Losses of Six First-Order Streams Across Contrasting Landscapes and Flow Regimes. *Water Resources Research*, 58(7), e2022WR032129.

<https://doi.org/10.1029/2022WR032129>

# Waldschäden in Trinkwasserschutzgebieten

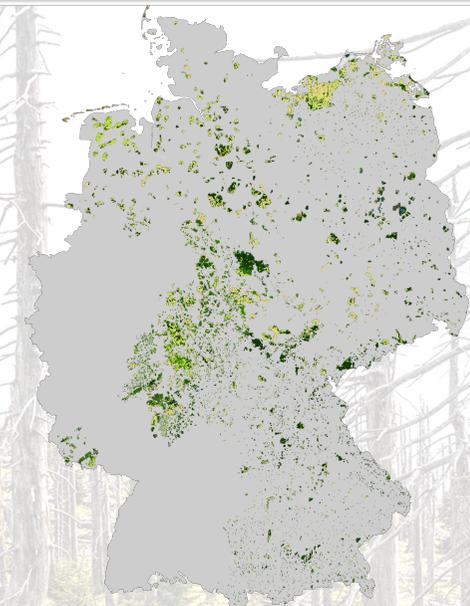
Betreuung: Carolin Winter

**Fragstellung:** Wie groß ist der Anteil an Laub-, Nadel-, und Mischwäldern in der Landnutzung der Trinkwasserschutzgebiete in Deutschland und wie groß ist der Anteil an (potentiellen) Waldschäden in diesen Gebieten?

*Kenntnisse und Motivation für die Arbeit mit **GIS (ArcGIS oder QGIS)** erforderlich.*

Sammeln von GIS Daten zu Trinkwasserschutzgebieten innerhalb Deutschlands. Suche nach GIS Daten zur Waldbedeckung und möglicher Waldschäden (insbesondere nach 2018). Grundliegende Datensätze sind vorhanden, jedoch ausbaufähig und ohne Waldschäden.

Analyse des Anteils von Wald in Trinkwasserschutzgebieten und dessen räumliche Verteilung. Abschätzung des Anteils an Waldschäden in den Trinkwasserschutzgebieten. Bei spärlicher Datenlage, Abschätzung anhand von Literatur (z.B. Waldzustandberichte der jeweiligen Bundesländer).



# Der Einfluss von Dürre auf Wasserqualität

Betreuung: Carolin Winter

**Fragestellung:** Was wissen wir zum Einfluss von Dürren auf die Wasserqualität im Abfluss von Einzugsgebieten und was lässt dieses Wissen für Rückschlüsse auf die zugrundeliegenden Prozesse und Transportmechanismen im Einzugsgebiet zu und wo sind Wissenslücken?

Literatursuche nach Studien die sich mit dem Einfluss von Dürre auf die Wasserqualität am Auslass von Einzugsgebieten befassen. Eingrenzung auf bestimmte Regionen und Qualitätsparameter nach Absprache.

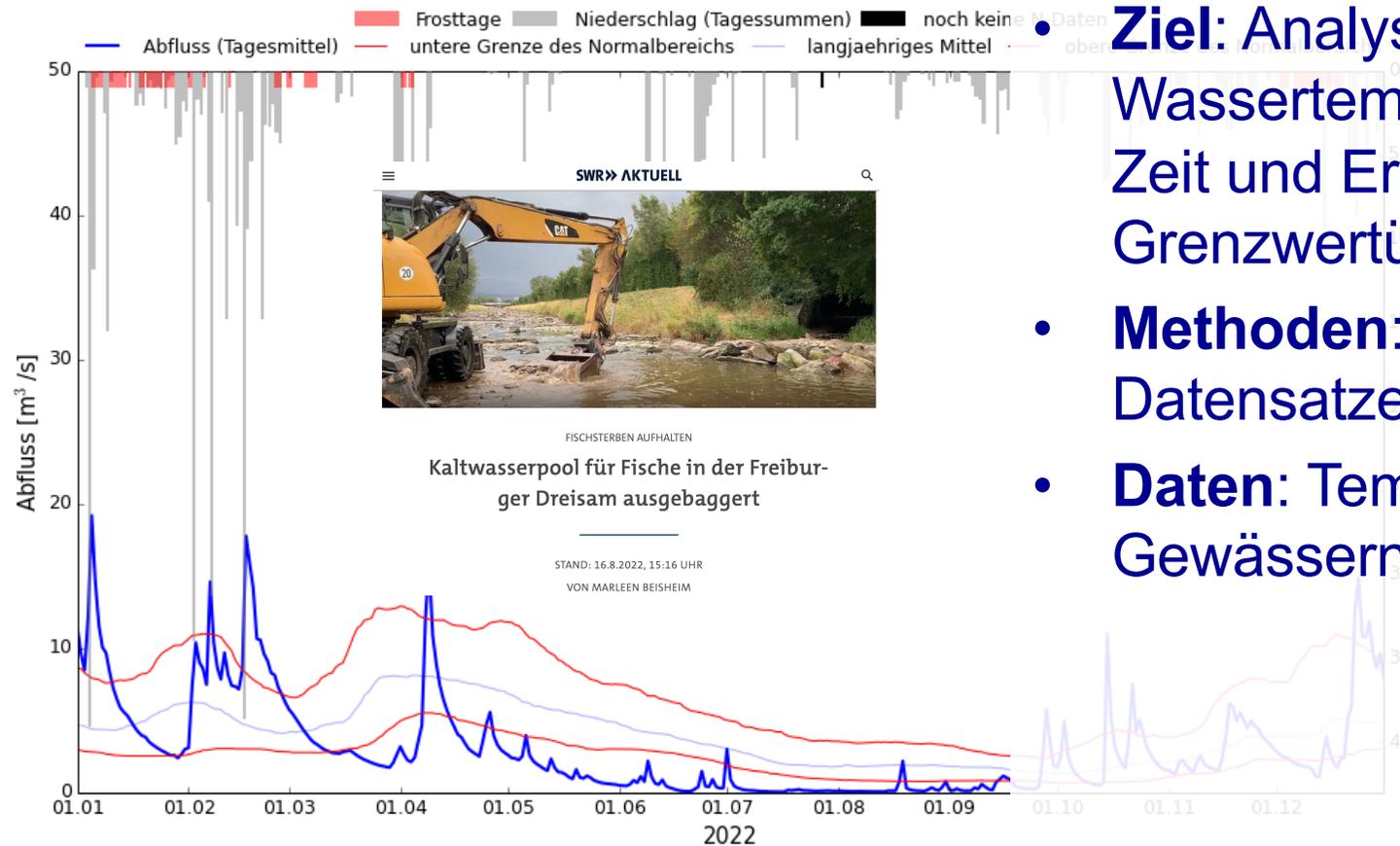
**Methodik:** Vorgehen nach klar definierten Suchkriterien. Qualitätskontrolle der Suchergebnisse. Überblick über die Studienlage verschaffen (heißt nicht, dass alle Artikel im Detail gelesen werden müssen). Extraktion relevanter Daten. Metaanalyse der Ergebnisse.



# Wassertemperaturen im Hitzejahr 2022

Betreuung: Prof. Kerstin Stahl, Prof. Jens Lange

## Dreisam / Ebnet Abflussjahr 2022



- **Ziel:** Analyse der Wassertemperaturen in Raum und Zeit und Erklärung von Einflüssen für Grenzwertüberschreitungen
- **Methoden:** Datenanalyse eines Datensatzes des Fischereiverbands
- **Daten:** Temperatur in verschiedenen Gewässern, meteorologische Daten

# Auswirkung von Dürre: Validierung von Wirkungskaden

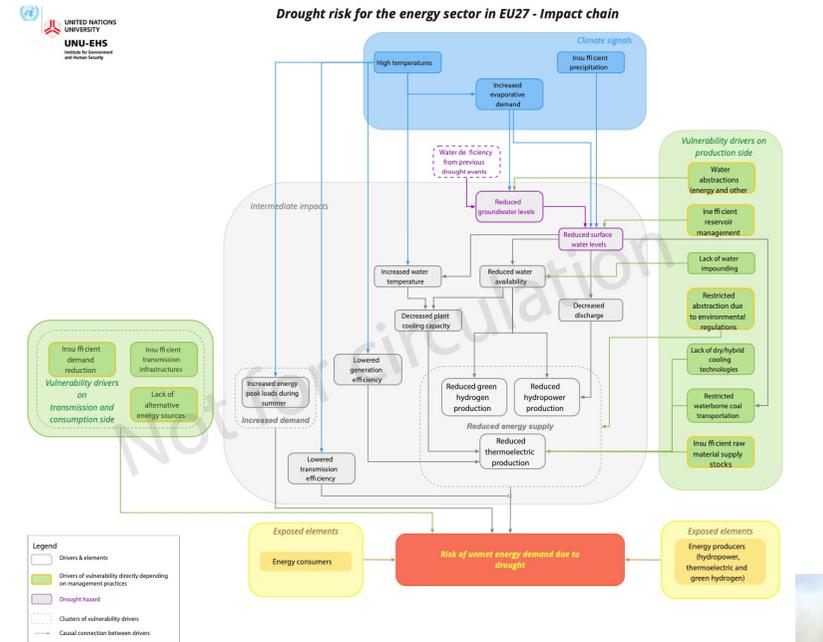
Betreuung: Prof. Kerstin Stahl

## Frage/Zielsetzung

- Verifizierung von theoretischen Kaskadenmodellen mit Datenquellen wie EU-Datenbanken, Waldbrandgefahrenkarten u.ä. Datenbank Einträgen mit Medienberichten über Dürre

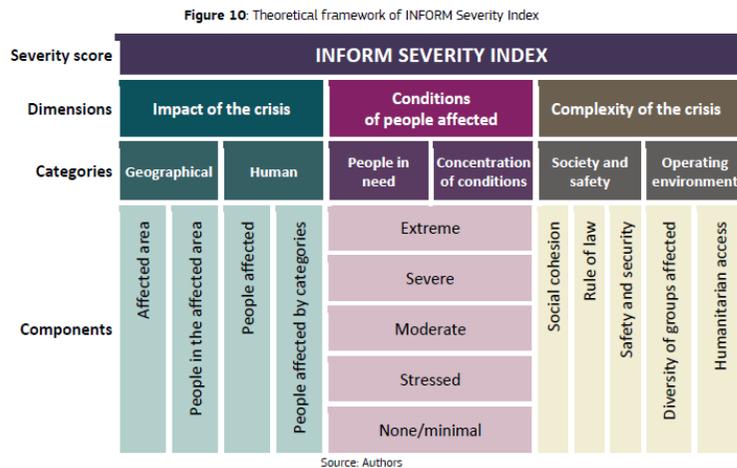
## Methoden

- Analyse von Karten und Daten aus verschiedenen Datenbanken und Vergleich mit eigener Medienrecherche **Verschiedene europäische Länder als Fallstudien möglich (mehrere Arbeiten)**
- Einfache Datenanalyse und Visualisierung



# Risikobewertungssysteme für Dürrefolgen im Vergleich

Betreuung: Prof. Kerstin Stahl, Kathrin Szillat (Projektmitarbeiterin)



- **Ziel:** Wie unterscheiden sich Risikobewertungssysteme? Welchen Unterschied macht es im Ergebnis an einem Anwendungsbeispiel für einen von Dürre betroffenen Sektor (Trinkwasser, Energie, Gewässerökologie, Forst, Landwirtschaft u.a.)
- **Methoden:** Konzepte recherchieren, Anwendung (einfache Zuordnungs-Datenanalyse und Visualisierung)
- **Daten:** European Drought impact database (EDID)

**Herausforderung:** eigene Recherche, engl. Literatur und Bsp-Konzepte



# Fragen