

**Bilanzierung des Wasserhaushaltes im Einzugsgebiet der
Trinkwassertalsperre der Großen Dhünn (NRW) unter sich ändernden
klimatologischen Randbedingungen – Sensitivität des
Bodenwasserhaushaltes auf Extremereignisse**

Masterarbeit

Studiengang Georessourcenmanagement
RWTH Aachen

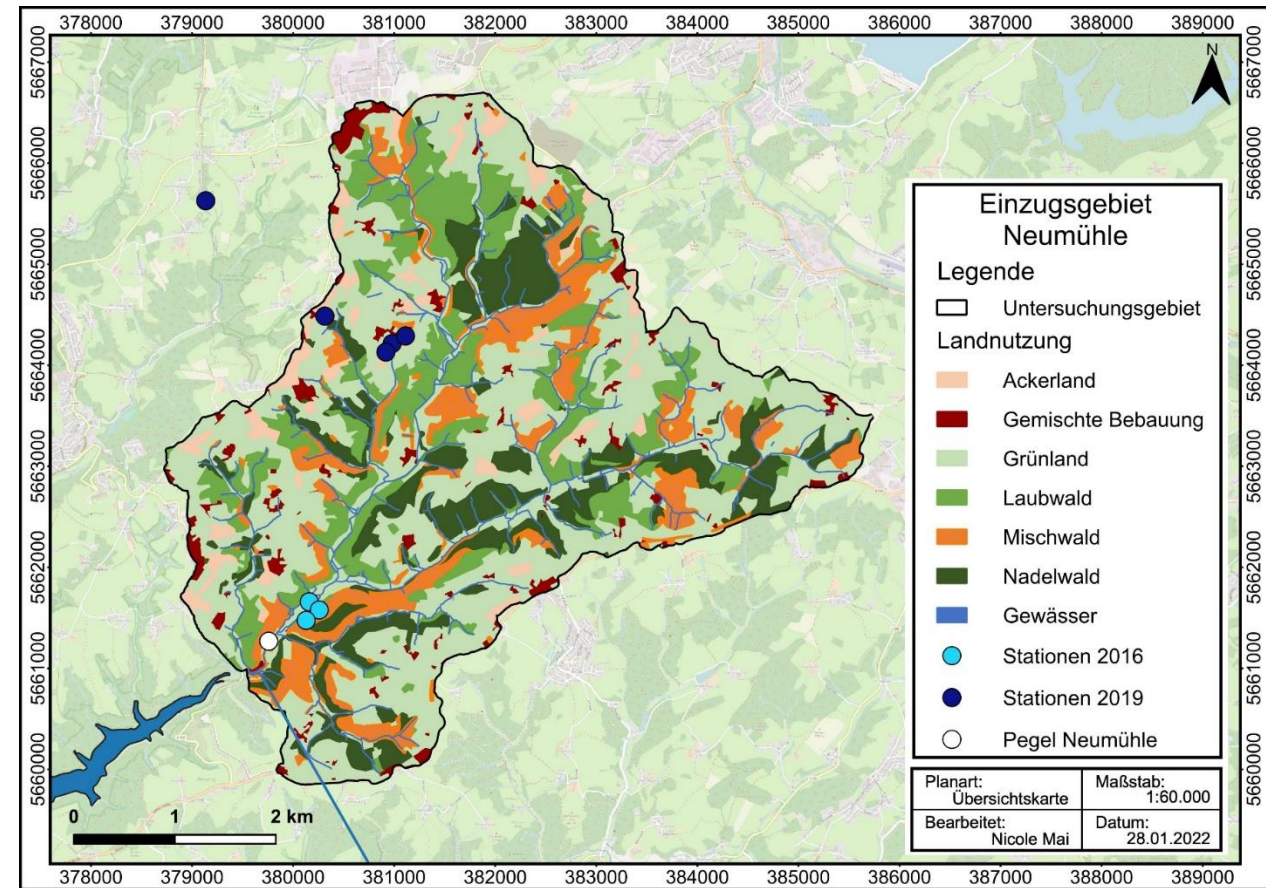
Nicole Mai



Untersuchungsgebiet

- EZG Neumühle mit 20,6 km²
- Oberhalb der Großen Dhünn-Talsperre
- 8 bodenhydrologische Messstationen
- Untersuchte Messwerte: > 6 Millionen

→ Sensitivität des Bodenwasserhaushaltes auf zunehmende Extremereignisse, wie Dürreperioden und Starkniederschlagsereignisse



Vorgehensweise

Berechnung

- des Vegetationsbeginns an drei Wetterstationen von 1948 – 2021
- der pot. Evapotranspiration (hourly & daily) von 2017 – 2021 nach Penman-Monteith
- der tats. Evapotranspiration mithilfe bodenhydrologischer Messstationen von 2017 - 2021
- sowie Bilanzierung des Wasserhaushaltes von 2017 - 2021
- der Dürreindizes von 2015 - 2021
 - **SPEI** nach Vicente-Serrano
 - **SRI** nach Shukla and Wood



Ergebnisse

- Linearer Trend zum früheren Einsetzen des Vegetationsbeginns
 - führt mit höheren ETa-Raten zu geringeren Abflusswerten und folglich zu geringeren Zuflüssen zur Talsperre
- ETp_hourly und ETp_daily → Geringe Abweichung
 - ETp_hourly zur Betrachtung kürzerer Zeiträume
- ETa um \emptyset 35 % geringer als ETp
- Wasserhaushaltsbilanzierung konnte mithilfe der bodenhydrologischen Messstationen präzise wiedergegeben werden (Abweichung $\pm 8,2$ %)



Ergebnisse

Regelmäßige Niederschlägen ab Oktober führen zu

- einem signifikanten Anstieg des TS-Inhaltes
 - niederschlagsreichen Jahr (2017) bereits ab Ende November
 - niederschlagsarmen Jahr (2018; 2019) erst im Januar bzw. Februar
- einem Anstieg der Bodenfeuchte
 - oberste Bodenschicht (0 -10 cm) nach 2 Tagen
 - mittlere Bodenschicht (10 - 30 cm) nach 3 Tagen
 - tiefste Bodenschicht (30 - 100 cm) nach 10 Tagen



Ergebnisse

Extremereignisse

- Niederschläge nach trockene Zeiträume
 - Anstieg der Bodenfeuchte obersten Bodenschicht
- Starkniederschläge
 - Pufferkapazität des Bodens bestätigt
- SPEI und SRI → zunehmend trockenere Bedingungen im EZG
 - SRI besser geeignet zur Bestimmung von trockenen Zeiträumen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



<https://wuppverband.de/unsere-anlagen/talsperren/grosse-dhuenn-talsperre>

www.WUPPERVERBAND.de

