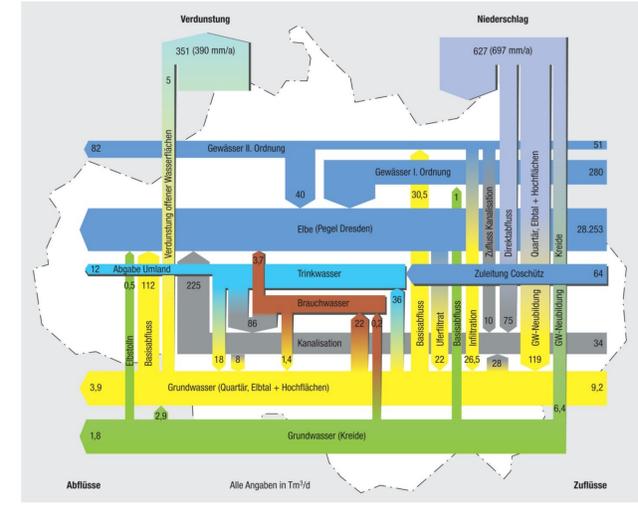


## REGKLAM-Heft 5: Regionaler Wasserhaushalt im Wandel Klimawirkungen und Anpassungsoptionen in der Modellregion Dresden

### Aktueller Wasserhaushalt

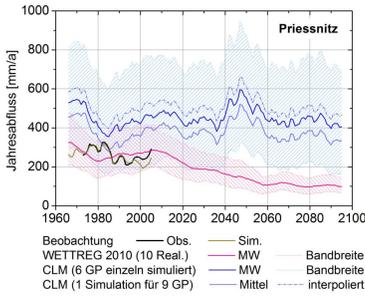
- Natürlicher Wasserhaushalt durch anthropogene Einflüsse (z. B. Bebauung, Flächenversiegelung) modifiziert.
- Eingespeiste Trinkwassermenge: 100.000 m<sup>3</sup>/d (ca. 2/3 aus Talsperren und 1/3 aus Grundwasser – Uferfiltrat)



Übersicht über den aktuellen Wasserhaushalt des Stadtgebietes Dresden (Landeshauptstadt Dresden 2010)

### Änderung Oberflächenabfluss

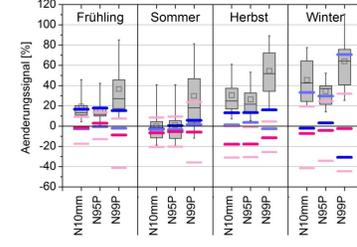
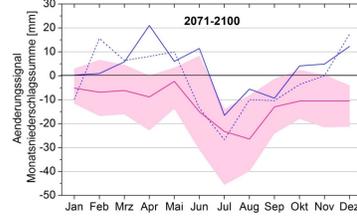
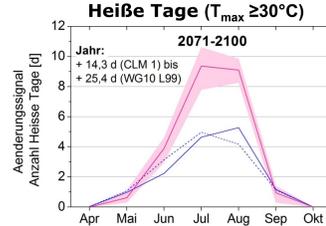
- Je nach verwendeter Klimaprojektion gleichbleibende Oberflächenabflüsse oder deutliche Abnahmen um ca. 50 % zum Ende des 21. Jahrhunderts
- Sowohl Gefahr häufigerer lokaler Hochwasser als auch von länger andauernden Niedrigwasserphasen



Projizierte Änderungen im Jahresabfluss des Einzugsgebietes der Prießnitz

### Klimaänderungen

- Temperaturanstieg um ca. 3,5°C zum Ende des 21. Jhd.
- Deutlicher Anstieg warmer Kenntage
- Niederschlagsabnahmen im Sommer
- Zunahme der (Stark-) Niederschläge von Herbst bis Frühjahr (Ausnahme: WETTREG 2010)



Niederschlagsänderungen im Jahresgang (2071-2100 vs. 1961-1990)

Änderungen im Starkniederschlag anhand verschiedener Indikatoren (2071-2100 vs. 1961-1990)

### Inhalt

- Hydrologischer Wandel
- Grundlagen Klima(wandel)/Daten/Unsicherheiten
- Wirkmodelle
- Simulierte Änderungssignale
  - Urbane Fließgewässer
  - Talsperren-Einzugsgebiete
    - Wasserhaushalt
    - Stoffausträge
  - Grundwasser
    - Grundwasserneubildung
    - Grundwasserbilanzen und -stände
- Auswirkungen & Anpassungsoptionen
  - Talsperrenbewirtschaftung
  - Grundwasserbewirtschaftung
  - Umwelt- und Prozessmonitoring
- Gesamt Betrachtung und Bewertung

### Autoren

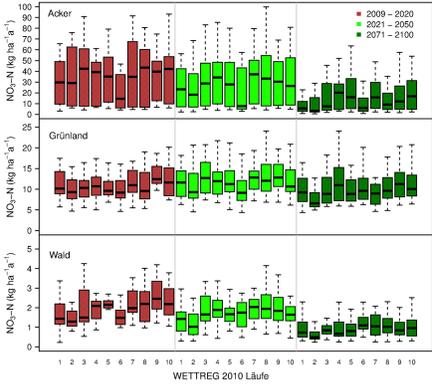
- TU Bergakademie Freiberg (TUBAF)**
- Stephanie Hänsel
  - Sabine Tesch
  - Daniel Leistner
  - Volkmar Dunger
  - Jörg Matschullat
  - Anne Schucknecht
- TU Dresden (TUD)**
- Norbert Prange
  - Raphael Benning
  - Ruben Müller
- Dresdner Grundwasserforschungszentrum e.V. (DGfZ)**
- Thomas Gottschalk
  - Uwe Stodolny
  - Thomas Sommer
- Landeshauptstadt Dresden (LHD)**
- Kirsten Ullrich

### Verortung in REGKLAM

Teilprojekt 3.2.1 (Wasserhaushalt im Einzugsgebiet von Talsperren) und Teilprojekt 3.2.2 (Wasserhaushalt Stadt Umland) sind Bestandteil des Teilmoduls 3.2 Wassersysteme. Sie modellieren Teile des regionalen Wasserhaushaltes und leiten entsprechende Anpassungsmaßnahmen ab.

### Stoffhaushalt – Talsperren

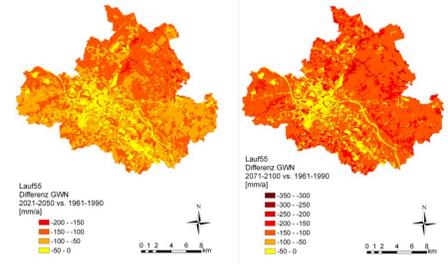
- Starkniederschlagsereignissen beeinflussen den Stoffaustrag deutlich
- Veränderung der jahreszeitlichen Dynamik der N-Austräge



Projizierte mittlere jährliche Nitratausträge aus verschiedenen Landnutzungsformen im Einzugsgebiet der Wilden Weißeritz

### Grundwasserneubildung

- Basierend auf den WETTREG 2010-Projektionen deutliche Rückgänge in der Grundwasserneubildung um bis zu 50 % zur Mitte und 70 % zum Ende des 21. Jahrhunderts
- Veränderungen in den Grundwasserständen, der Grundwasserströmung und damit den Bilanzgebieten für die Grundwasserbewirtschaftung
- Ausgleich des Grundwasserdefizits durch die Elbe



Projizierte Änderungen in der Grundwasserneubildung im Stadtgebiet Dresden (basierend auf WETTREG 2010)

### Anpassungsmaßnahmen Grundwasserbewirtschaftung

- Dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung
- „Ökologische Netze“ (z. B. Hochwasserretentionspotenzial und Ermöglichung von Grundwasserneubildung)
- Klimawandelverträgliche Entnahmemengen (z. B. Nachweis, dass eine beantragte Nutzung auch bei Entnahme der maximal erlaubten Tagesentnahmemenge nicht zu einer Übernutzung des Grundwasserdargebots oder zu schädlichen Zuständen führt) und Ökosystemreserve (20 % der mittleren Grundwasserneubildung)
- Zeitliche Befristung von Entnahmen (zwischen 10 und 25 Jahren je nach Art der Anlage spricht: Fördermenge und bestehende oder neue Anlagen)
- Flexible grundwasserstandsabhängige Steuerung von Entnahmemengen
- Dauerhafte Messnetze zur Kontrolle der Entwicklung von Grundwasserstand und -temperatur

### Bedeutung des Monitoring

- Ein langfristiges Umweltmonitoring ist insbesondere nötig:
- zur Verbesserung des Systemverständnisses (zeitliche Skalen, komplexe Interaktionen),
  - zur Identifikation relevanter Prozesse,
  - zum Nachweis „außergewöhnlicher“ Effekte,
  - zur Entwicklung und Überprüfung beschreibender Modelle,
  - zur Prognose von Entwicklungen im beobachteten System, zur Identifikation von „Mustern“ und zur frühzeitigen Erkennung von potenziell signifikanten Trends,
  - zur Testung und Optimierung von Steuerungsmöglichkeiten, Anpassungsmaßnahmen und -strategien, und damit
  - als Voraussetzung für eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen.

### Partner

Das REGKLAM-Heft 5 ist ein Ergebnis der Beteiligung von Mitarbeitern der Teilprojekte 3.2.1 und 3.2.2, die an der TU Bergakademie Freiberg, der TU Dresden, dem Dresdner Grundwasserforschungszentrum und dem Umweltamt der Landeshauptstadt Dresden arbeiten.

### Kontakt

Stephanie Hänsel, Jörg Matschullat  
TU Bergakademie Freiberg, Interdisziplinäres Ökologisches Zentrum  
E-Mail