

## Titel des Themas

Water security in urban areas – Wassersicherheit in urbanen Gebieten

## Schlagworte

Wasserversorgung; Wasserschutz; Wasserqualität; Starkregenereignisse; Biodiversität

## Kurzfassung des Themas

Wir befinden uns in Zeiten beispielloser globaler Klima- und Umweltveränderungen, was unsere Wasserressourcen vor große und neuartige Herausforderungen stellt. Urbane Gebiete bieten etwa 50% der Weltbevölkerung ein Zuhause und haben daher einen disproportionalen Einfluss auf globale Wasserressourcen. ‚Water security in urban areas‘ steht für Wassersicherheit in urbanen Räumen – d.h. die Sicherstellung von genügend Wasser mit ausreichend guter Qualität bei gleichzeitigem Schutz vor zu viel Wasser – und braucht dringendst inter- und transdisziplinäre Forschungsansätze, um die zugrundeliegenden Prozesse und die Wechselwirkungen mit Ökologie, Gesellschaft und Politik besser zu verstehen. Das renommierte UNESCO-Institut für Wasser-Bildung hat das Thema ‚Wassersicherheit‘ zu einem seiner wichtigsten Forschungsthemen gemacht. Wassersicherheit ist nach wie vor ein neues Paradigma. Forschungsdefizite bestehen u.a. im Bereich des Prozessverständnisses hydrologischer Flüsse im urbanen Raum, in der Integration von Modellen und in der Integration partizipativer Prozesse bei der Maßnahmenplanung, wozu innovative Modellierungs-, experimentelle und integrierende Methoden entwickelt werden sollen. Die BUA würde einzigartige Möglichkeiten bieten, wasserbezogene Expertise aus den verschiedensten Disziplinen in einem solchen Thema zusammenzubringen und wissenschaftliche Grundlagen und Anwendungen für ein verbessertes nachhaltiges Wassermanagement in urbanen Räumen zu entwickeln.

### a) Inwiefern stellt das Thema eine globale Herausforderung von hoher aktueller und zukünftiger gesellschaftlicher Relevanz dar?

Wir befinden uns in Zeiten beispielloser globaler Klima- und Umweltveränderungen, wovon die Ressource Wasser im Hinblick auf Menge und Güte in besonderem Maße betroffen ist und wo uns deren zukünftige Bewirtschaftung vor große und neuartige technische und gesellschaftliche Herausforderungen stellt. Aus Deutschland können aktuell die Starkregenereignisse und verheerenden Zerstörungen in Nordrhein-Westfalen und Rheinlandpfalz aus dem Sommer 2021, die ‚Dürrejahre‘ bzw. wachsende Wasserknappheit im gesamten Land (v.a. im Nordosten Deutschlands) seit 2018 und das Fischsterben in der Oder aus 2022 genannt werden; die Liste ließe sich global beliebig verlängern. Des Weiteren lebt etwa die Hälfte der Weltbevölkerung zurzeit in urbanen Räumen und die Urbanisierung wird zukünftig weiter zunehmen, so dass der Ressource Wasser in urbanen Räumen eine Schlüsselrolle zukommt. Ein zentraler Aspekt von ‚Water security in urban areas‘ besteht im Schutz der Bevölkerung vor den Folgen von Starkregenereignissen und Überflutungen. Der andere zentrale Aspekt von ‚Water security in urban areas‘ ist die Bereitstellung von genügend Wasser mit ausreichend guter Qualität für die Bevölkerung. ‚Water security in urban areas‘ erfordert ein grundlegendes Umdenken in der urbanen

Wasserwirtschaft in Verbindung mit einem Umbau und einer Umnutzung urbaner Räume, eingebettet in einen gesamtgesellschaftlichen Dialog.

## b) Welches wissenschaftliche Erkenntnisinteresse wird aufgegriffen und ist anschlussfähig für exzellente, internationale Forschung?

Urbane Wasserkreisläufe sind komplex, da sie aus stark interagierenden natürlichen (z.B. Oberflächen- und Grundwasser) und technischen Komponenten (z.B. Kläranlagen und Kanalisation) bestehen mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nutzungsansprüchen. Für die urbane Wasserwirtschaft stellt dies höchste Anforderungen an ein gutes Prozessverständnis, integrierte Modellierung der ablaufenden Prozesse und partizipative Dialoge. Urbanisierung resultiert in einer kompletten Neuorganisation von oberflächlichen und unterirdischen Fließwegen, einer Entfernung von Vegetation, Veränderungen in der Verdunstung etc.; dies wird konzeptionell in Modellen derzeit nur unzureichend abgebildet und erfordert innovative experimentelle Mess- und Modell-Ansätze. Modellierungen haben in den letzten Jahren aufgrund immer hochauflösenderer Strukturinformationen, wachsender Datenverfügbarkeit und High Performance Computing stark an Bedeutung gewonnen und erlauben virtuelle Experimente. Urbane Einzelmodelle und Modelle mit wenigen Nachbarkomponenten decken zwangsläufig nur Teilbereiche ab, aber nicht das gesamte ober- und unterirdische Wasser mit den Interaktionen untereinander und den technischen Komponenten. Es bestehen klare Defizite bei der Integration solcher Modelle, der Integration partizipativer Prozesse, v.a bei der Maßnahmenplanung. Das gilt für Berlin, national und international. Das Thema ist anschlussfähig an das neuere Forschungsfeld ‚Household Water Insecurity‘.

## c) Inwieweit ist das Thema durch die Expertise der Berliner Wissenschaft und Gesellschaft inter- und transdisziplinär bearbeitbar und/oder lösbar?

Die Berliner Wasserforschung kann auf eine erfolgreiche Vergangenheit zurückblicken und ist auch aktuell sehr gut und breit aufgestellt. Sie hat weitere wichtige Impulse durch die BUA erfahren, die aktuell eine noch engere Zusammenarbeit von Wissenschaftler\*innen von HU, FU, TU und Charite und somit von vielen Disziplinen im Wasserbereich ermöglicht; dies umfasst Natur- (Hydrologie, Hydrogeologie, Geographie, Klimatologie, Meteorologie, Ökologie u.a.) und Ingenieurwissenschaften (Bauingenieurwesen/Wasserwirtschaft, Technischer Umweltschutz, Stadtplanung u.a.), Gesellschafts-, Sozial-, Politik- und Wirtschaftswissenschaften sowie Medizin. Weiterhin gibt es sehr gute langjährige Zusammenarbeiten mit außeruniversitären Großforschungseinrichtungen (z.B. Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung (PIK), dem Berliner Senat (Abteilung integrativer Umwelt), den Berliner Wasserbetrieben und der Wasserpraxis). Darüber hinaus laufen zurzeit mehrere größere Verbundprojekte im Wasserbereich, u.a. Einstein Research Unit Climate and Water under Change (CliWaC; >20 PI, >20 Postdoc), DFG Graduiertenkolleg Urban Water Interfaces (UWI; 13 PI, 14 Promovierende + Postdoc, ~10 Assoziierte), Spreewasser:N (~10 PI, ~10 Promovierende + Postdocs) und Experimentallabor AnthroPoScenes (Einstein Stiftung, öffentlichkeitswirksam über Theater und Kommunikationsformate), die wichtige Vorarbeiten für ‚Water security in urban areas‘ liefern.

## Welche weiteren, bislang noch nicht genannten, Argumente sprechen für Ihr Thema?

Berlin stellt aus verschiedenen Gründen ein ideales und komplexes ‚Reallabor‘ dar: gewässerreich aber wasserarm, d.h. viele Oberflächengewässer, aber geringe Abflüsse und geringe Niederschläge; viel Uferfiltration; teilweise geschlossene Wasserkreisläufe; hohe Anteile von gereinigtem Abwasser in den Oberflächengewässern; starke Interaktionen von natürlichen und technischen Komponenten des urbanen Wasserkreislaufs. Alle Mitglieder des Core Teams haben ausführliche Führungserfahrung: Tetzlaff ist Abteilungsleiterin am IGB, war vorher Direktorin für Forschung in der „School of Geosciences“ an der Universität Aberdeen und hat zahlreiche Groß-Projekte als Sprecherin geleitet (u.a. ein ERC Grant); Hinkelmann ist Sprecher des DFG Graduiertenkollegs „Urban Water Interfaces“ und hat zuvor mehrere Verbundprojekte geleitet (u.a. eine DFG Forschergruppe); Tietjen ist Co-Sprecherin des CliWaC Projektes; Krüger ist Co-Direktor des „Integrative Research Institute on Transformations of Human-Environment Systems (IRI THESys)“ und leitet das multi-nationale Projekt „Water Security for Whom“ (Volkswagen Stiftung). Alle sind Projektleiter\*innen im CliWac Project. Über BUA befindet sich zurzeit ein Masterstudiengang ‚Water Science, Engineering and Management‘ in Vorbereitung, an dem TU, HU, FU und Weitere beteiligt sind; ein solcher Studiengang bereitet Masterstudierende sehr gut auf das Thema ‚Water security in urban areas‘ vor und verknüpft die involvierten Lehrenden weitergehend.