

# Minimalbetrieb und Optimierung der Resilienz städtischer Wasserversorgungssysteme

## Minimal Operating Conditions and Resilience Optimisation of Urban Water

### Supply Networks

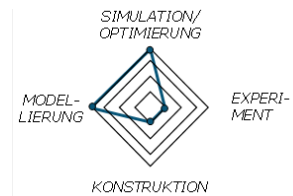
#### Masterthesis

**Beginn:** ab sofort

**Betreuer:** Kevin Logan, M.Sc.; Michaela Leštáková, M.Sc.

**Kontakt:** [kevin.logan@fst.tu-darmstadt.de](mailto:kevin.logan@fst.tu-darmstadt.de); [michaela.lestakova@fst.tu-darmstadt.de](mailto:michaela.lestakova@fst.tu-darmstadt.de)

**Telefon:** 06151/16-27110



#### Was ist das Problem?

Ein erheblicher Teil der städtischen Bevölkerung ist täglich auf die Verfügbarkeit von Trinkwasserversorgungssystemen angewiesen. Am FST betrachten wir städtische Wasserversorgung als hydraulisches System. Unser Ziel ist, die sogenannte Resilienz dieser Systeme zu optimieren – d.h. die Fähigkeit, in Schadensfällen eine Mindestfunktionalität zu erfüllen und ihre normale Funktionalität wiederherzustellen.



**Bild 1:** Wasserversorgungsnetz ist ein sozio-technisches System.

#### Wie lösen wir es?

Wir modellieren das Wasserversorgungssystem Darmstadts als mathematischen Graph und untersuchen seine Fähigkeit, auch bei Schadensfällen die Mindestfunktionalität zu erfüllen. Dazu bewerten wir zunächst die Widerstandsfähigkeit des Systems mit Hilfe geeigneter Metriken. Anschließend untersuchen wir in einer Optimierung, wie zusätzliche Versorgungsquellen platziert werden müssen, um die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen unter der Bedingung, dass der Mindestbedarf gedeckt werden kann.

#### Wie trägst du dazu bei?

Im ersten Teil der Arbeit wirst du ein bestehendes Optimierungsmodell um weitere Nebenbedingungen erweitern, mit denen man Minimalbetrieb eines Wasserversorgungsnetzes beschreiben kann. Danach folgend wirst du das Modell weiter verfeinern, indem du die Parameterwerte durch Erfahrungswerte ersetzt bzw. ihren Einfluss auf die Versorgung in Schadensfällen untersuchst.

#### Was bieten wir?

Du bekommst Erfahrung in Systemmodellierung, mit objektorientiertem Programmieren in Python und erhältst Einblicke in das Forschungsthema *Resilienz und kritische Infrastrukturen*. Du lernst effektives Datenmanagement und Versionskontrolle mit Git sowie eine ansprechende Kommunikation deiner Ergebnisse und Präsentationstechniken.

Weitere Arbeiten sowie eine Anstellung als studentische\*r Mitarbeiter\*in sowie eine wissenschaftliche Veröffentlichung der Ergebnisse sind möglich.

Umfang, Schwerpunkt und Sprache der Arbeit können gemeinsam festgelegt werden. Bei Fragen kannst du dich gerne per Mail an uns wenden.