

# Trinkwasserversorgung in prosperierenden Wassermangelregionen nachhaltig, gerecht und ökologisch verträglich

Christian D. León  
(Verbundkoordinator)  
ZIRIUS Universität Stuttgart



- **Projekttitle:** „Trinkwasserversorgung in prosperierenden Wassermangelregionen nachhaltig, gerecht und ökologisch verträglich - Entwicklung von Lösungs- und Planungswerkzeugen zur Erreichung der nachhaltigen Entwicklungsziele am Beispiel des Wassereinzugsgebiets der Region Lima/Perú“
- **Laufzeit:** 01.05.2017 bis 30.04.2020
- **Koordination:** Universität Stuttgart, Zentrum für Interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung (ZIRIUS)
- **Nutzergremium:** UN-WWAP, GIZ, DWA, GWP, LTV Sachsen
- **Webseite:** [www.trust-grow.de](http://www.trust-grow.de)





Universität Stuttgart

Zentrum für Interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung - ZIRIUS  
Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte und Abfallwirtschaft - ISWA



KIT  
Karlsruher Institut für Technologie

Institut für Wasser und Gewässerentwicklung - IWG  
Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung - IPF



TZW  
Technologiezentrum  
Wasser

Technologiezentrum Wasser (DVGW) (Karlsruhe)



Disy Informationssysteme GmbH (Karlsruhe)



decon International GmbH (Bad Homburg)



OTT Hydromet GmbH (Kempten)



Ingenieurbüro Pabsch & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (Hildesheim)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## Ausgangssituation & Herausforderungen

- Lückenhaftes Monitoring
- Übernutzung und Verschmutzung von Wasserressourcen
- Konkurrenzdruck und soziale Konflikte
- Inflexibilität der bestehenden Infrastruktur und Planung

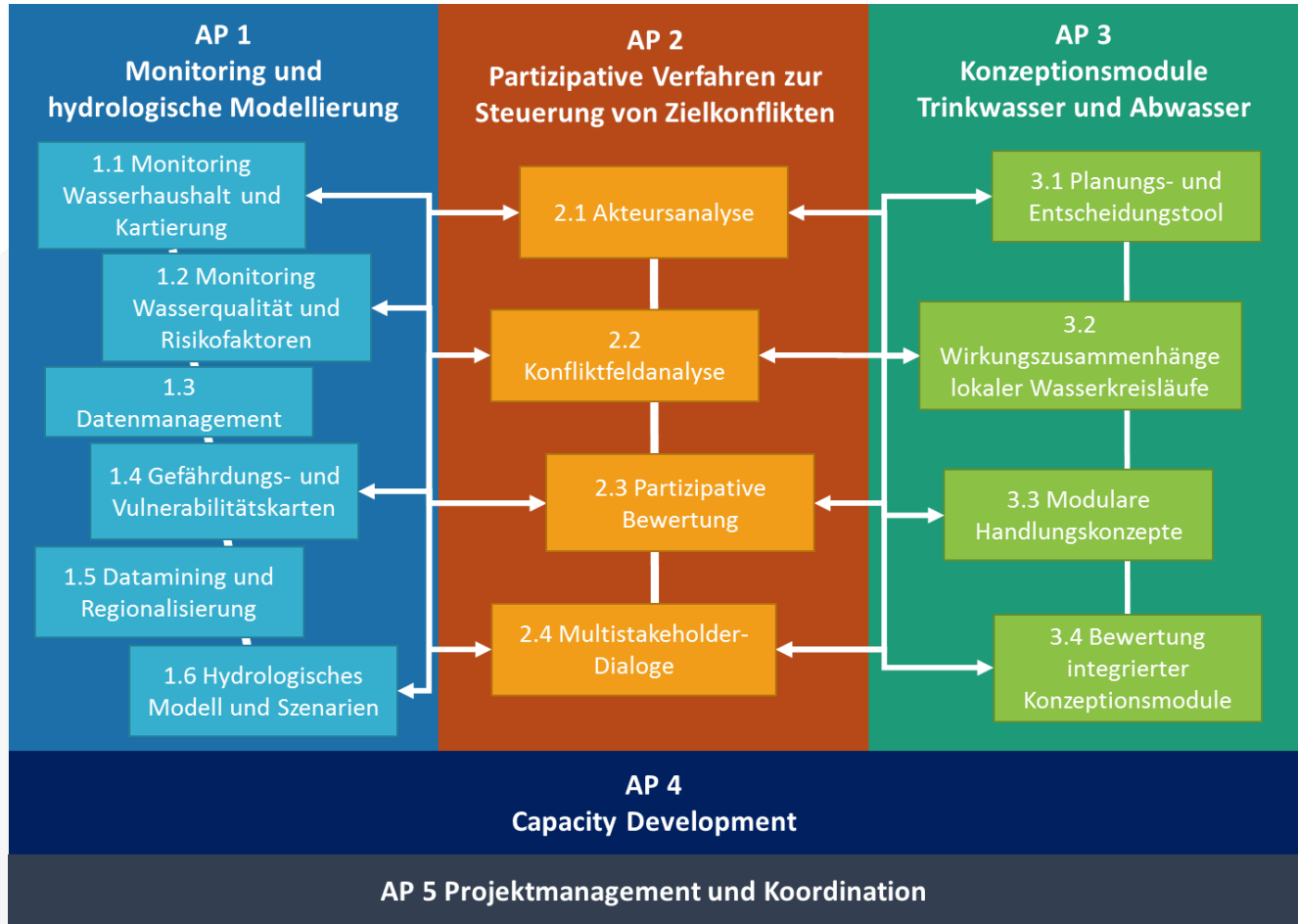
- innovative Verfahren zur Abschätzung und Beurteilung von Wasserressourcen
- Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen technischen und sozio-politischen Faktoren
- Betrachtung sämtlicher verfügbarer Wasserressourcen



## Projektziele

1. Entwicklung und Validierung von verbesserten **Methoden zur Zustandserfassung von Oberflächengewässern** und der **Prognose der Veränderung** (qualitativer & quantitativer Zustand)
2. Entwicklung und Erprobung von **Verfahren der Aushandlung von Interessen und Positionen** für eine zukunftsgerechte Strategieplanung und Konfliktvorbeugung
3. **Planung integrierter Konzepte** netzgebundener und modular aufgebauter Systeme für den Zugang zu sicherem Trinkwasser und eine nachhaltige Abwasserentsorgung





## AP 1 Monitoring und Modellierung

- Kombination von Fernerkundung und terrestrischen Sensoren
  - Erfassung & Modellierung: Wasserhaushaltsgrößen & Gebietseigenschaften
  - Regionalisierung von Daten
- Erhebung von Daten zur hygienischen und physikalisch-chemischen Wasserbeschaffenheit und Risikofaktoren
- Zentrales Daten- und Metadaten-Managementsystem
- Hydrologische Modellierung und Simulation von Abflusssdynamik und Wasserhaushalt
- Gefährdungs- und Vulnerabilitätskarten



## AP 2 Partizipative Verfahren

- Analyse relevanter Faktoren
  - Akteurslandschaft
  - Wechselwirkungen sozio-technisches System
- Entwicklung und Erprobung
  - Analytisches Systemmodell zum ganzheitlichen Verständnis von Zielkonflikten
- Einbindung der lokalen Akteure
  - Dialogformate für die Bewertung von Konzepten und Tools
  - Multi-Stakeholder-Dialoge zur Erarbeitung gemeinsamer Lösungsstrategien





## AP 3 Konzeptionsmodule

- Entwicklung eines Planungs- und Entscheidungstools nach dem Water Safety Plan-Konzept der WHO zum Risikomanagement
- Ermittlung der Wirkungszusammenhänge lokaler Wasserkreisläufe, Bilanzierung der Qualitäts- und Mengenanforderungen aller relevanten Wassernutzer
- Erarbeitung von siedlungswasserwirtschaftlichen Lösungen für die optimale Nutzung aller verfügbaren Wasserströme
- Bewertung der Konzepte hinsichtlich ihres Beitrags zur Erreichung lokaler und nationaler Ziele sowie der SDGs

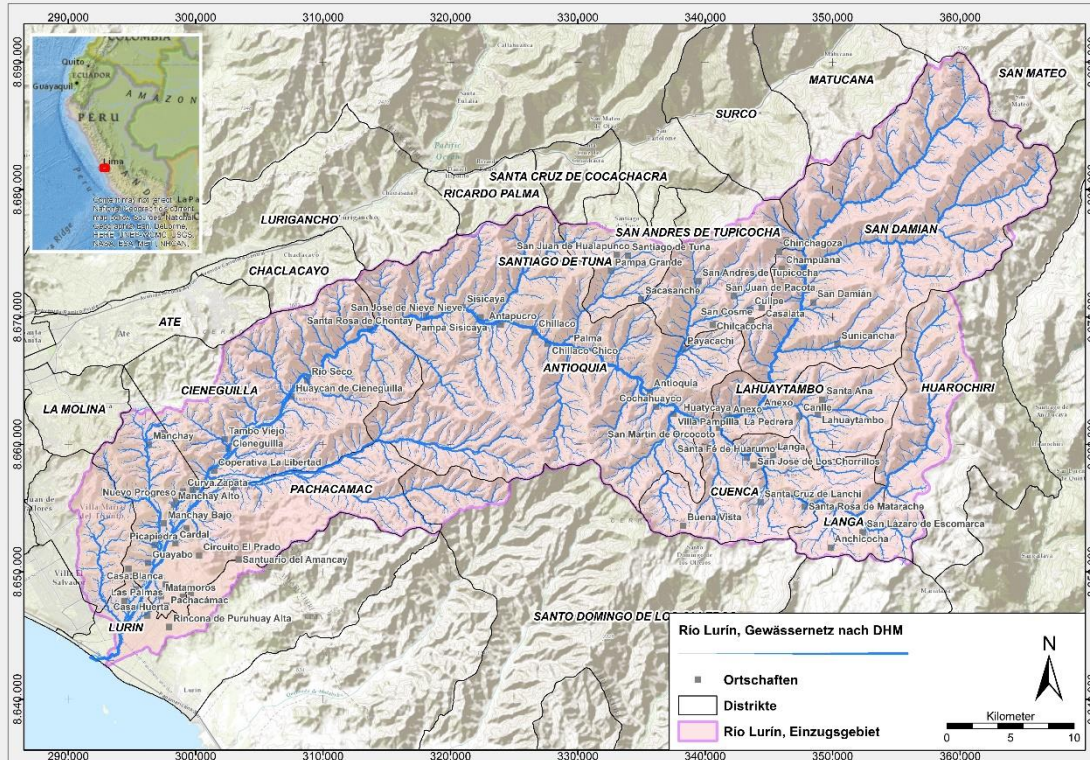


## AP 4 Capacity Development

- Identifizierung von Schulungs- und Weiterbildungsbedarfen
- Priorisierung entsprechender Bedarfe in enger Abstimmung mit lokalen Partnern
- Konzipierung angemessener Weiterbildungsmodule und Trainingsmaßnahmen
- Durchführung angepasster Trainingsmaßnahmen für die ländliche Bevölkerung
- Umsetzung in Kooperation mit lokalen Organisationen (z.B. Ingenieurskammer, Vereinigung der Wasserunternehmen, Universitäten)



# Wassereinzugsgebiet Río Lurín (Lima/Peru)



- Lage: südliche Stadtteile der Hauptstadt Lima/Peru
- Größe: 1670 km<sup>2</sup>
- Abfluss: starke Saisonalität
- lückenhaftes Beobachtungsnetz
- wachsender Siedlungsdruck
- konkurrierende Wassernutzungen
- keine Abwasserreinigung in den Hochlagen
- unterdimensionierte Abwasserreinigung in den Tieflagen
- zu hohe Grundwasserentnahme → Salzwasserintrusion

Kartographie: TZW, Datenquelle DHM: TanDEM-X / DLR

- Nationale Wasserbehörde - ANA („Observatorio del Agua“)
- Wasserunternehmen Lima - SEDAPAL
- Fondo de agua para Lima y Callao - AQUAFONDO
- Meteorologisch-hydrologisches Institut - SENAMHI
- Agraruniversität - UNALM
- Technische Universität - UNI



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
INGENIERIA

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**GRoW**  
GLOBALE RESSOURCE WASSER

Übertragbarkeit und Transfer der entwickelten Methoden:

- Monitoring von Wasserqualität und Risikofaktoren
- Korrelation telemetrischer Daten mit Massenvermehrungen von Algen und hygienisch-relevanten Bakterien
- Ableitung von Gefährdungs- und Vulnerabilitätskarten



Aufnahmen: TZW, 04.07.2017



Praxispartner: Landestalsperrenverwaltung Sachsen (LTV)



- Katalog zu minimalen **Anforderungen für Messnetze** zur Datenerhebung (Beitrag zu SDG 6.5)
- Verfahren aus der **satellitengestützten Fernerkundung** zur Abschätzung und Beurteilung von Wasserressourcen (Beitrag zu SDG 6.3. und 6.4)
- Optimierung von **berührungslosen Radarsensoren** zur Bestimmung der Oberflächenfließgeschwindigkeit (v-Radar)
- Software-Anwendung eines **strategischen Entscheidungstools** zum Risikomanagement in EZG (Beitrag zu SDG 6.1 und 6.5)
- Verfahren für die **partizipative Technologiebewertung** und Messnetzplanung (Beitrag zu SDG 6.5 und 6.b)
- Leitfaden und Bewertungsschema für die **Planung und Entwicklung modularer Konzepte** für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung (Beitrag zu SDG 6.1, 6.2, 6.3 und 6.4)



**Christian D. León**

E-Mail [christian.leon@zirius.uni-stuttgart.de](mailto:christian.leon@zirius.uni-stuttgart.de)

Tel. +49 711 685-83974

Fax +49 711 685-73974

**Universität Stuttgart**

ZIRIUS Zentrum für Interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung

Seidenstr. 36, 70174 Stuttgart

**Vielen Dank!**