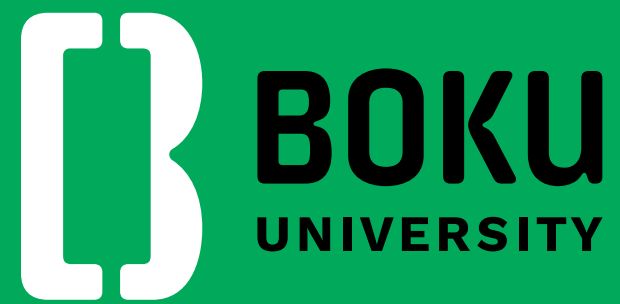


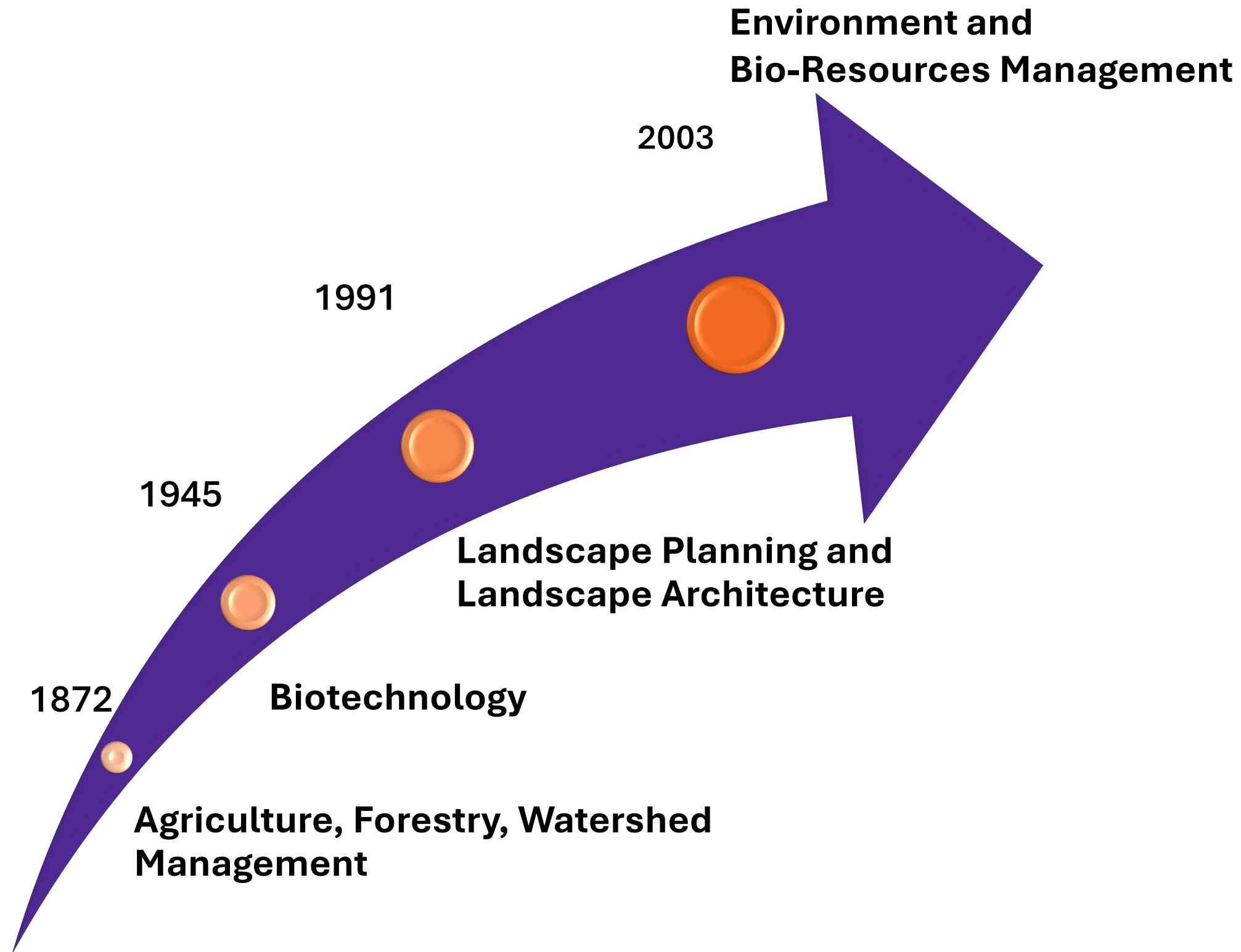


Forschung und Lehre am BOKU University LAWI-ISIG

Thomas Ertl
Professor of Sanitary Engineering and Water Pollution
Control



BOKU History



6 Departments (78 Institutes)

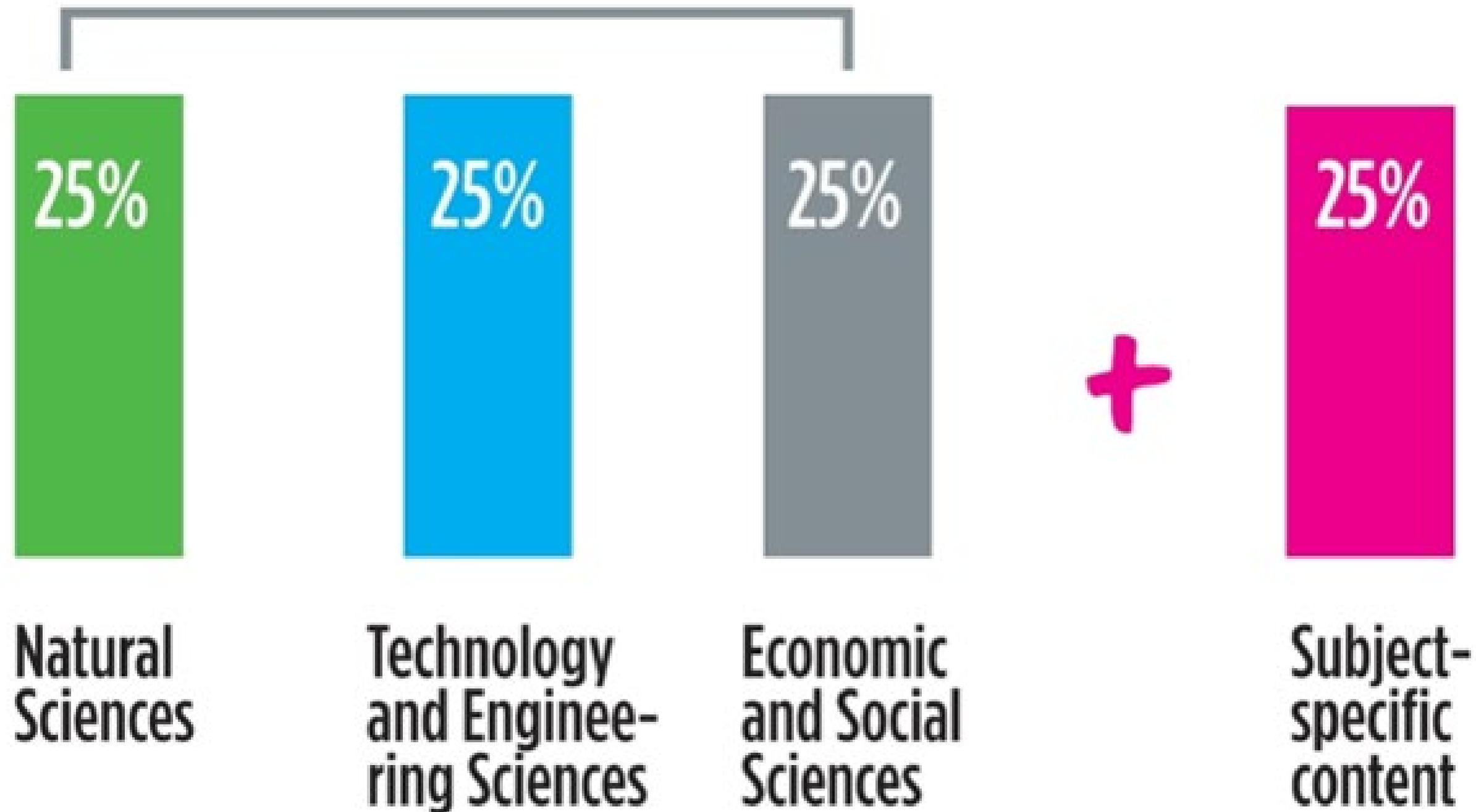
**7 Bachelor Programs
35 Master Programs
13 Doctoral Programs**



7 Bachelor Programmes (in German)



3-PILLAR PRINCIPLE AT BACHELOR (6 SEMESTERS) 180 ECTS



35 Master Programmes

Agricultural and Food Economy	Alpine Natural Dangers / Watershed Regulation
European Master in Animal Breeding and Genetics	European Forestry
European Master in Animal Breeding and Genetics	Forest Sciences
European Master in Plant Breeding (emPLANT+)	Wood Technology and Management
International Master in Horticultural Sciences	International Master Soils and Global Change (IMSOGLO)
Plant Sciences	Mountain Forestry
Livestock Sciences	Material and Energetic Exploitation of Renewable Raw Materials
Organic Agricultural Systems and Agroecology (AgrEco-Organic)	Biomastechnology
Organic Agricultural Systems and Agroecology (EUR-Organic)	Wildlife Ecology and Wildlife Management
Phytomedicine	Landscape Architecture and Landscape Planning
Viticulture, Enology and Wine Economics	Sustainability in Agriculture, Food Production and Food Technology in the Danube Region
Climate Change and Societal Transform	Applied Limnology
Environment and Bio-Resources Management	Limnology & Wetland Management
Biotechnology	Environmental Sciences (EnvEuro)
Green Chemistry	Green Building Engineering
Food Science and Technology	Civil Engineering and Water Management
Safety in the Food Chain	Natural Resources Management and Ecological Engineering
	Water Management and Environmental Engineering

9 English Master Programmes (national degrees)



13 International Master Programmes



10 BOKU Doctoral Schools

Since 2018:

Role model

BioToP

Biomolecular
Technology of
Proteins

2018

ABC&M

Advanced Biorefinery,
Chemistry & Materials

BioproEng

Bioprocess Engineering

T2S

Transitions to Sustainability

HR21

Human River Systems of 21st
Century

2020

BioMatInt

Biomaterials and
Biointerfaces

AgriGenomics

2021

HADRIAN

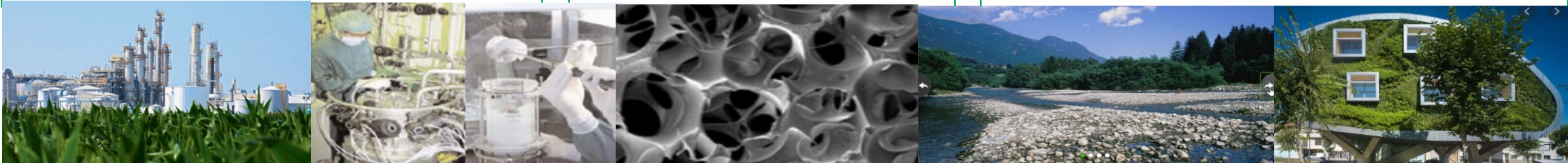
Hazards & Risks in Alpine
Regions under Global Change

DSSE

Doc School for Social Ecology

BUILD.NATURE

Resilient Buildings, Materials
and Society



Übersicht über das BOKU Lehrangebot des Instituts für Siedlungswasserbau, Industriewasserwirtschaft und Gewässerschutz (Overview of lectures for sanitary engineering and water pollution control)



• Stand 2017

Legende:

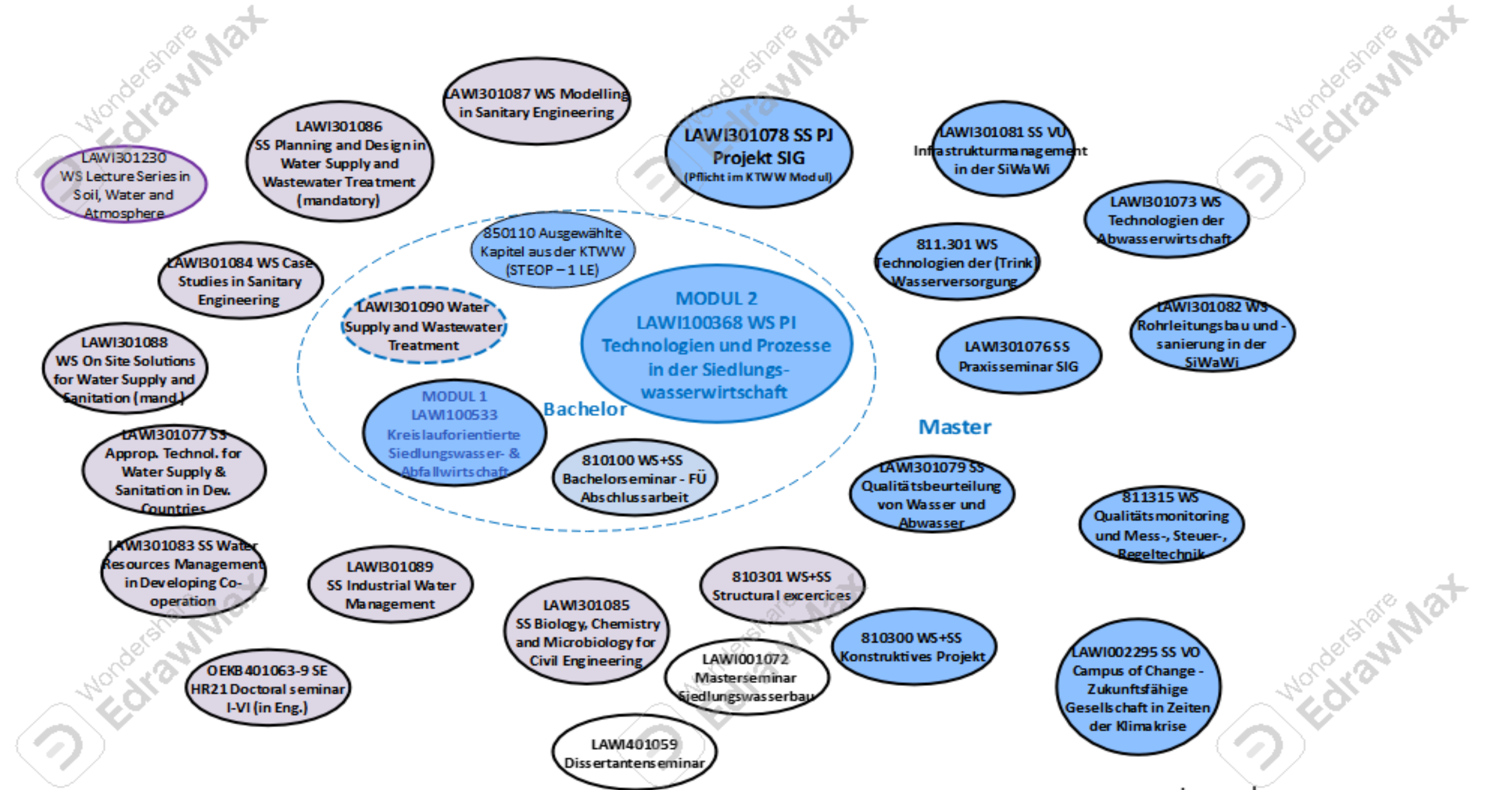
LVA# Semester
Titel der LVA
In deutsch

Freie Wahl-LVA
free course

LVA# Semester
Title of Lecture
in english

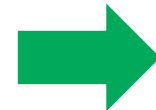
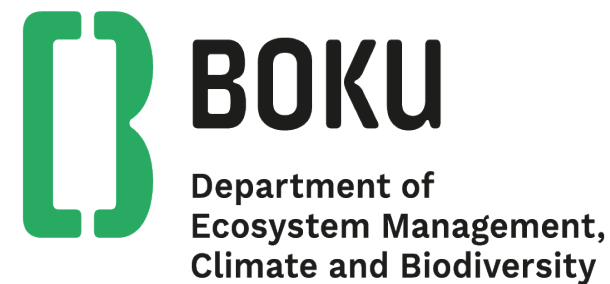
LVA# Semester
Titel der LVA
deutsch/engl.

Übersicht über das BOKU Lehrangebot des Instituts für Siedlungswasserbau, Industriewasserwirtschaft und Gewässerschutz (Overview of lectures for sanitary engineering and water pollution control)



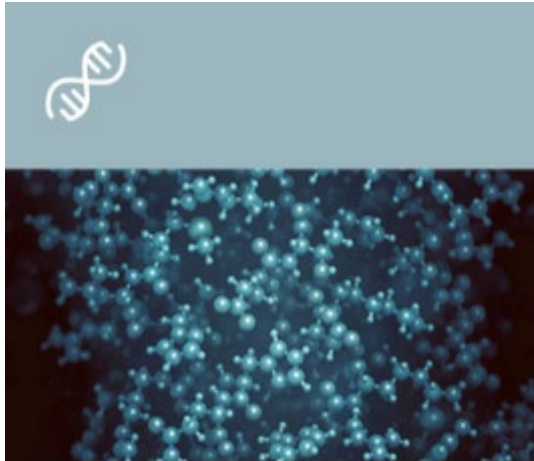
• Stand 2026

6 Departments & 6 Competence Areas → BOKU Mission



BOKU Development Plan 2030

8 BOKU Core Facilities



**Core Facility
Biomolecular &
Cellular Analysis**



**Core Facility Food &
Bio Processing**



**Core Facility
Multiscale Imaging**



**Core Facility
BioIndustrial Pilot
Plant**



**Core Facility Mass
Spectrometry**



**Core Facility
Analysis of
Lignocellulosics**



**Core Facility
Bioinformatics**



**Core Facility
Bioactive Molecules:
Screening and
Analysis**



DREAM RRMC („BOKU River Lab“)



- Hydraulic Engineering Lab
- Free flow rate of $10\text{m}^3/\text{s}$ between Danube and Danube Channel → Unique facility in Europe

6 Departments

Department of Agricultural Sciences

Department of Biotechnology and Food Science

Department of Economics and Social Sciences

Department of Ecosystem Management, Climate and Biodiversity

Department of Landscape, Water and Infrastructure

Head:	Gernot Stöglehner, Spatial Planning
Deputy-Head:	Rosemarie Stangl, Soil Bioengineering
Deputy-Head:	Günter Langergraber, Sanitary Engineering

Department of Natural Sciences and Sustainable Resources

Department of Landscape, Water and Infrastructure

17 Institutes and 1 Special Facility → about 680 persons

- Institute of Sanitary Engineering and Water Pollution Control
- Institute of Waste Management and Circularity
- Institute of Soil Physics and Rural Water Management
- Institute of Hydrology and Water Management
- Institute of Safety and Risk Sciences
- Institute of Hydraulic Engineering and River Research
- Institute of Landscape Architecture
- Institute of Landscape Development, Recreation and Conservation Planning
- Institute of Landscape Planning
- Institute of Spatial Planning, Environmental Planning and Land
- Institute of Transport Studies
- Institute of Mountain Risk Engineering
- Institute of Applied Geology
- Institute of Geotechnical Engineering
- Institute of Soil Bioengineering and Landscape Construction
- Institute of Structural Engineering
- Institute of Green Civil Engineering
- Workshops of the Water Institutes

Department of Landscape, Water and Infrastructure

Competence fields / research foci

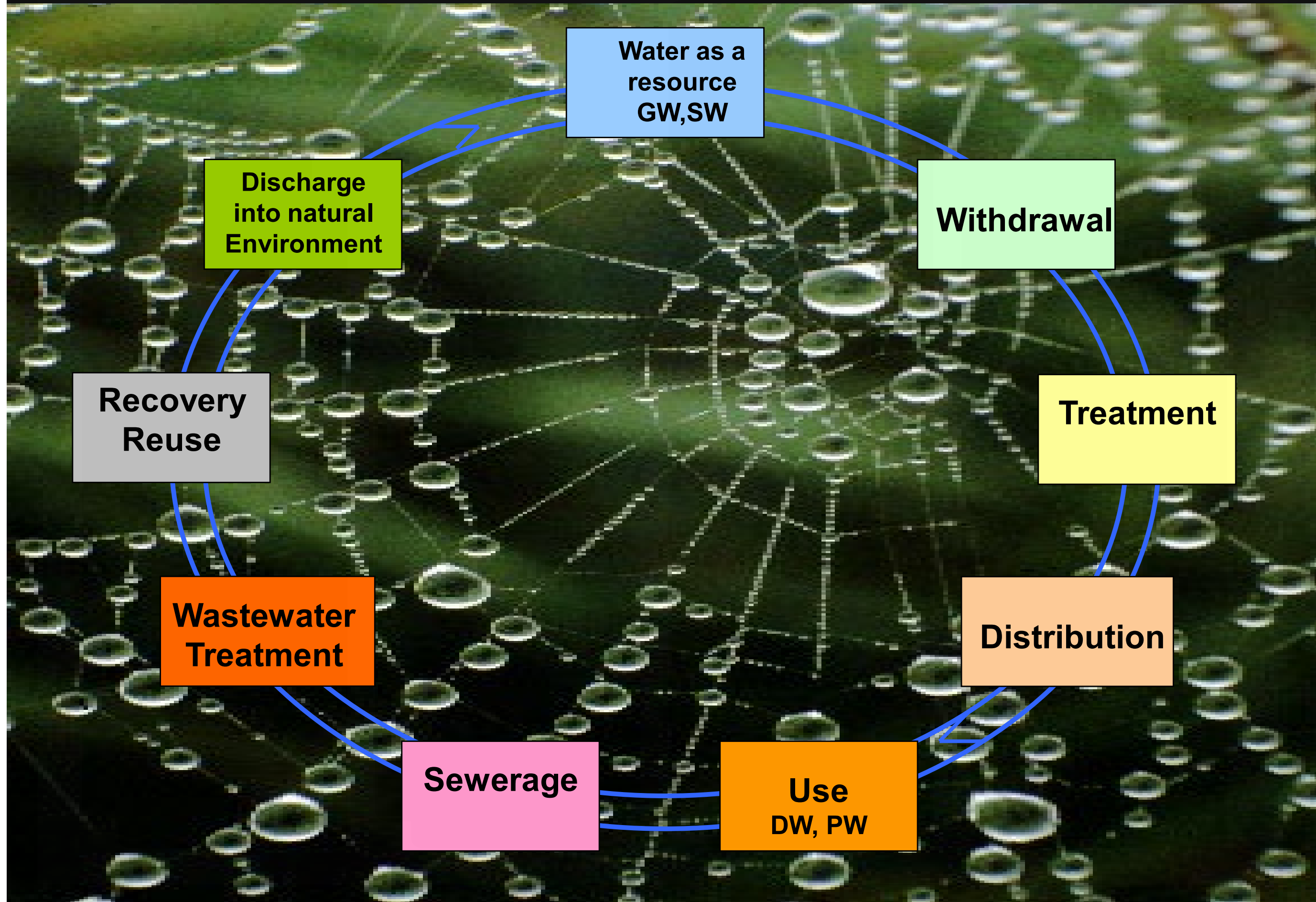
- Soil, water, climate change, and natural hazards
- Landscape, spatial, and settlement development
- Energy and mobility transition
- Nature-based solutions and blue-green infrastructure
- Sustainable construction and infrastructure development
- Circular economy

Theory and methodology spectrum

- Transformation research and sustainability assessment
- Planning theories, methods, and instruments
- Numerical methods and model development
- Monitoring of environmental parameters in water and soil

Research Water Cycle

SIG



Water Analytics

Process Water Use

Pilot Systems

Greywater Treatment

Development Cooperation

Water Saving Measures

Risk and Safety

Surface Water Quality

Water Supply

Benchmarking

Drinking Water Quality

Remote Infrastructure

Small Systems

Constructed Wetlands

Operator Training

**Research
Competence**

SIG

**in Water Supply and
Wastewater
Treatment**

Institute of Sanitary Engineering and Water Pollution Control

Head: Günter Langergraber

Deputy-Head: Bernhard Pucher

30-35 staffs

Competence fields / research foci

- Infrastructure management
- Water quality and monitoring
- Water treatment and processing
- Stormwater management
- Resource provision and recovery
- Water resources and catchment management



Institute of Sanitary Engineering and Water Pollution Control

Infrastructure

1 Technical laboratory:

- Different water qualities:
 - Domestic wastewater
 - Blackwater
 - Drinking water
 - Groundwater
 - RO-Water



2 Physico-chemical laboratory:

- Standard methods for analysing samples from wastewater, drinking water, surface water (about 150 parameters, 80 SOPs, ~10.000 analysis/year)
- Innovative analytical methods (e.g. Non-Targeted Analysis)
- Development of new analytical methods for micro-pollutants and degradation by-products

3 Microbiology and molecular biology:

- Standard methods according to the drinking water directive
- Determination of biological stability
- Monitoring using flow cytometry and molecular biology



Kompetenzfeld 1 - Infrastrukturmanagement

Der Aufbau der Infrastruktur in der Siedlungswasserwirtschaft ist weitgehend abgeschlossen. Der Fokus liegt daher auf **Betrieb**, **Erhaltung** und **Erneuerung** der bestehenden Anlagen.

Wasserversorgung

- Versorgungssicherheit und Bedarfsprognosen,
- Leistungsbeurteilung, Erneuerungsplanung,
- Wassersicherheitsplanung und Krisenmanagement

Abwassermanagement

- Instandhaltung der grauen Infrastruktur (bedarfsorientierte Reinigung, Inspektion, Sanierung)
- Umsetzung von blau-grüner Infrastruktur

Querschnittsthemen:

- Aspekte der Digitalisierung (Datenmanagement und Informationssysteme)
- Aspekte der Klimawandelfolgen
- Weiterbildungsveranstaltungen für Wassermeister
- Ausbildung des Betriebspersonals von Kanalisationsanlagen und kleinen Kläranlagen

Kompetenzfeld 1 - Infrastrukturmanagement

aktuelle und geplante Projekte

- **Leistungsvergleiche und -beurteilung von Wasserversorgungsanlagen (inkl. Nachhaltigkeit)**

(Benchmarking in der Wasserversorgung: 2002, 2004, 2007, 2011, 2015, 2020, 2024 (Datenjahre))

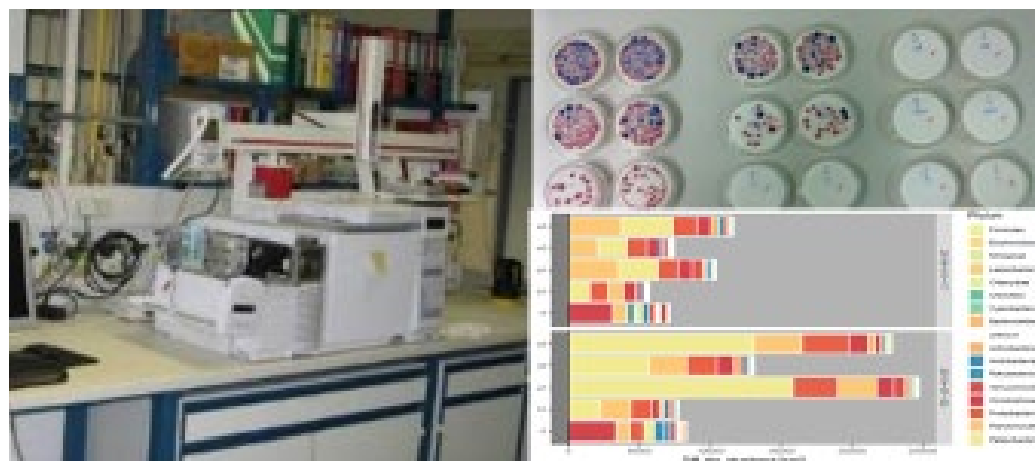


- **Klimawandelauswirkungen** (Studienreihe zur **Versorgungssicherheit** seit 2015, aktuelles Projekt beginnt Mitte 2026)
- **Wasserbedarf** (WAVE-Projekte, Poolstudie(n), Wasserzukunft NÖ-2050, **Wasserschatz-Projekt**)
- **Energiebedarf** (Energieeffizienz-Untersuchungen 2012 und 2024)
- **Kooperative Maßnahmen im Infrastrukturmanagement (Governance)**
- **Öffnung bzw. Entkopplung von kanalisierten Stadtbächen (blau-grüne Infrastruktur)**

Kompetenzfeld 2 - Wasserqualität und Monitoring

Hier wird die Kompetenz des Instituts zur Beschreibung und Beurteilung der Wasserqualität aus **chemischer, biologischer** und **mikrobiologischer** Sicht gebündelt.

- Wasserqualität und Monitoring sind entscheidende Säulen des modernen, naturnahen Regenwassermanagements.
- Die Wasserqualität beim Regenwassermanagement ist entscheidend für den Gewässerschutz.
- Die Anwendung verhindert Schadstoffeinträge in den Boden und in Gewässer.
- Intelligente Sensoren und automatisierte Systeme entlasten Kanalnetze, erkennen Verunreinigungen in Echtzeit und ermöglichen die ressourcenschonende Nutzung von Niederschlagswasser.
- Anforderungen und Prüfungen von Filtermaterialien zur Reinigung von Niederschlagsabflüssen von Dächern und befestigten Flächen (zB Straßen) gemäß ON B 2506-3



Querschnittsthemen:

Steuerung von RW-Behandlungsanlagen

Überprüfung der Funktionstüchtigkeit von Sickeranlagen gemäß ÖWAV RB 45 (2025)

Kompetenzfeld 2 - Wasserqualität und Monitoring

aktuelle und geplante Projekte

Aktuelle Projekte:

- Überwachung natürlicher europäischer Seeökosysteme (Wasser, Sedimente, Schilf und Fische)
- Design, Umsetzung und Bewertung der Wirksamkeit von Nature-based Solutions (NbS) zur Verbesserung der Wasserqualität natürlicher europäischer Seen
- Synthese von Nanomaterialien und Bewertung ihrer Effizienz bei der Verbesserung der Wasserqualität durch die Entfernung von PAK (polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen)
- Einsatz von Moosen und Algen als Bioindikatoren zur saisonalen Überwachung von Mikroschadstoffen: Vergleich zwischen der Donau (Österreich) und der Oder (Polen)

Geplante Projekte

- **Entwicklung und Bewertung innovativer Verfahren zur Abwasserbehandlung und Echtzeit-Überwachung der Wasserqualität**
- **Grundwasserüberwachung**
- **Untersuchung und Monitoring von Pestizidbelastungen auf begrünten Fassaden und Dächern**

Kompetenzfeld Wasserqualität: Mikrobiologie (Patrick Arthofer)

Mikrobiologische Bewertung

Analyse und Quantifizierung von Mikroorganismen in Wassersystemen, von Trinkwasser bis zur Abwasserwiedernutzung, sowie mikrobiologisches Wachstum auf Produkten und die Desinfektionsleistung von Geräten.

Methoden: Kultivierung als klassische Basismethode, ergänzt durch MALDI-TOF MS und Durchflusszytometrie.

Mikrobielle Risikobewertung

Quantitative mikrobielle Risikoanalyse (QMRA) zur Bewertung gesundheitlicher Risiken durch Pathogene im Wasser.

Methoden: Kultivierung wird durch Microbial Source Tracking via qPCR zur Identifikation von Kontaminationsquellen/ Detektion von Pathogenen ergänzt.

Mikrobiologisches Monitoring/ mikrobielle Ökologie

Überwachung mikrobiologischer Gemeinschaften mithilfe weiterführender molekularbiologischer Methoden.

Methoden: qPCR, FISH, 16S rRNA-Sequenzierung, Metagenomik mit MAG-Assembly zur Genomrekonstruktion und Transkriptomics.

Beispielprojekte – Wasserqualität: Mikrobiologie (Patrick Arthofer)

01

Greenflow

Innovative Folien & Biofilm

Mikrobiologische Bewertung von Folien mit innovativer Riplet-Struktur.

Ziel: Quantifizierung des Biofilmbildungspotenzials und Ableitung hygienerelevanter Optimierungen.

02

ProBach / MaDoKli

Microbial Risk Assessment

Quantitatives mikrobielles Risikoassessment (QMRA) für die Wasserwiedernutzung. Im Mittelpunkt steht die Frage: Sind klassische mikrobiologische Hygieneparameter geeignet, um verlässliche Aussagen über die Wasserqualität kleiner Fließgewässer zu treffen?

03

Eigenforschung Amöben

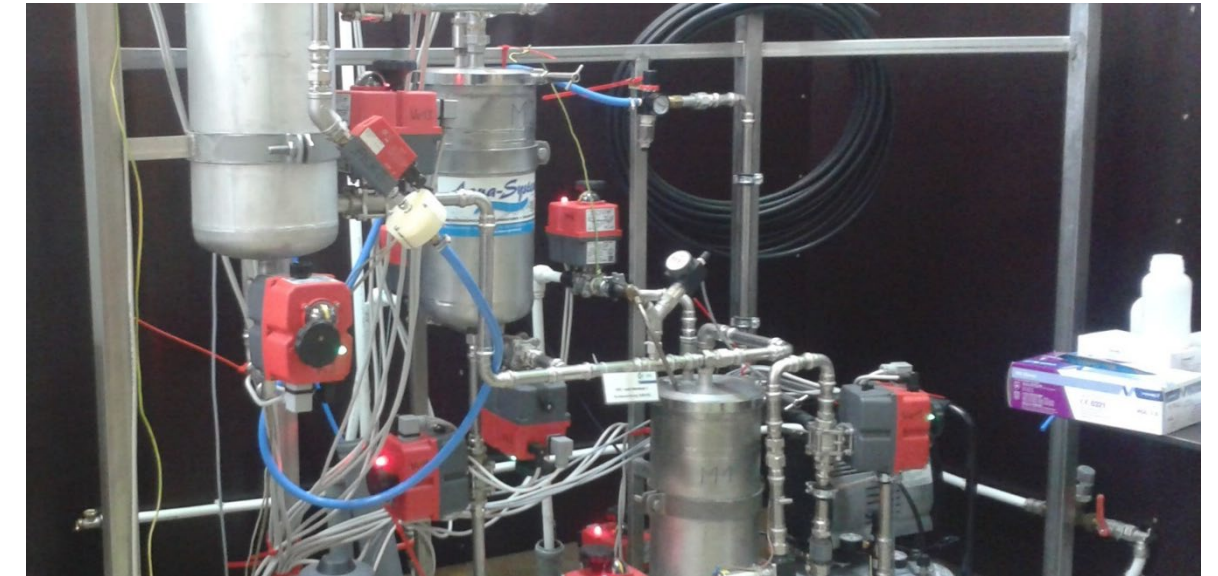
Trinkwassersicherheit

Untersuchung von Amöben als potenzielle Vektoren für Krankheitserreger (u. a. Legionellen) im Trinkwasser.

Kompetenzfeld 3 - Aufbereitung und Behandlung von Wasser

Die Expertise und langjährige Erfahrung umfasst die Bereiche Grund- und Trinkwasseraufbereitung, Abwasserreinigung sowie Regenwasserbehandlung.

Der Fokus liegt auf Optimierung, Entwicklung und Beurteilung von Verfahren für die Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung.



Wasseraufbereitung

- Adsorptionsverfahren mit Aktivkohle, Biochar, geogenen Materialien und selektiven Adsorbentien
- Biologische Aufbereitungsverfahren
- Desinfektionsverfahren
- Erweiterte Oxidationsverfahren (AOP)
- Membranverfahren
- **Abwasser- und Regenwassermanagement**
 - Naturnahe Systeme wie Uferfiltration und Pflanzenkläranlagen
 - Entwicklung und Bewertung innovativer Behandlungsverfahren
 - Wissenschaftliche Begleitung großtechnischer Anwendungen vor Ort
- **Aktuelle Projekte:**
 - Entfernung von Amidosulfonsäure aus Abwasser (ACWA)
 - Detektion und Entfernung von Reifenabriebsubstanzen aus Straßenabwasser

Querschnittsthemen:

- Forschung zu neuartigen Verfahren wie kaltes Plasma
- Verfahrensoptimierung und Technologieentwicklung
- Nutzung moderner Laborinfrastruktur (Mikrobiologie und Chemie)
- Versuchstechnikum für Pilot- und Demonstrationsanlagen

Kompetenzfeld 4 - Regenwassermanagement

Historisch: rasche Sammlung und Ableitung der anfallenden Niederschläge. Abkopplung der Niederschlagswässer (Mischwasserkanäle) vor allem hydraulische Aspekte und Reinigungsleistung der Kläranlagen.

Heute: Regenwässer gezielt sammeln, bei Bedarf reinigen und wenn möglich vor Ort versickern.

Ziel: Leben in urbanen Räumen lebenswerter zu machen. Verfügbarkeit von genügend Wasser für Vegetation und Verdunstungsleistung während heißer Perioden.

Forschungsschwerpunkte: Nature-based solutions, Lösungen für Hangwasser und Straßenabwässer sowie dem Monitoring und der Datenanalyse der Ereignisse und der Wirksamkeit der eingesetzten Maßnahmen.



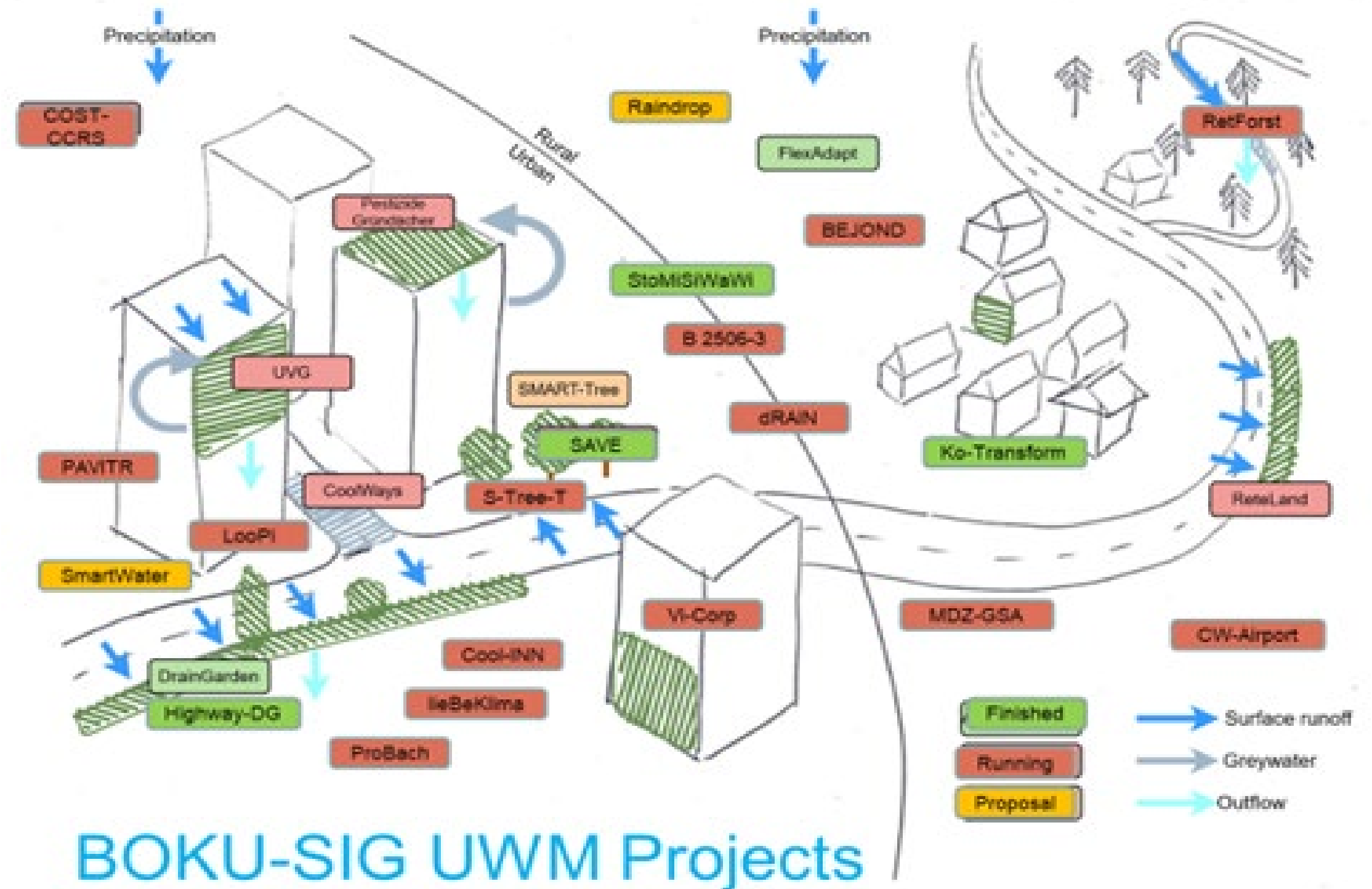
Querschnittsthemen:

- Partizipative Forschungsmethoden und Governance Aspekte
- Verfahrensoptimierung und Technologieentwicklung
- Nutzung moderner Laborinfrastruktur (Mikrobiologie und Chemie)
- Versuchstechnikum für Pilot- und Demonstrationsanlagen

Kompetenzfeld 4 - Regenwassermanagement

Ausgewählte Projekte

- **resilientRAIN** – Naturbasierte Systemlösungen für den adaptiven Wasserhaushalt im Regenwassermanagement (FFG; 2024 - 2028)
- **RetForst** - Retention, Speicherung und Ableitung von Niederschlagswässern in und entlang von Forststraßen (BML, 2022-25)
- **BEJOND** - Niederschlagswasserbehandlung jenseits originärer Bemessungsereignisse und planmäßiger Betriebszustände (TUG, UIBK – BML, 2022-24)
- **Ko-Transform** - Neue Wege zur Konsensfindung in der Transformation der Siedlungswasser- und Grünflächenbewirtschaftung zur Klimawandelanpassung (TUG – StartClim, 2021-22)
- **SAVE** - Straßen Abwasserlösungen für Vegetation und Entwässerungssysteme (Stadt Wien; 2016 - 2022)
- **Cool-INN** - Kühle urbane Lebensräume für eine resiliente Gesellschaft (UIBK, IKB; 2020 - 2023)
- **FlexAdapt** - Entwicklung flexibler Adaptierungskonzepte für die Siedlungsentwässerung der Zukunft (TUG, UIBK – BML, 2016-19)



Umfrage: Erweiterte Bemessungs- und Bewertungsmethoden für Blau-Grüne Infrastrukturen



*Jetzt teilnehmen und eine
kostenlose Teilnahme an
einem ÖWAV-Seminar
gewinnen!*



<https://umfrage.uibk.ac.at/limesurvey/allgemein/667849?lang=de>

Kontakt:

Dr. Fabian Funke (Universität Innsbruck) – fabian.funke@uibk.ac.at

Prof. Dr. Thomas Ertl (Boku Wien) – thomas.ertl@boku.ac.at

Kompetenzfeld 5 - Ressourcenbereitstellung und -rückgewinnung

Abwasser als Quelle für Brauchwasser, Abwasser als erneuerbare Energiequelle und Abwasser als Nähr- bzw. Wertstofflieferant.

Brauchwassernutzung

- Nutzungsorientiertes Wassermanagement
- Aktivierung ungenutzter urbaner Wasserressourcen

Energierückgewinnung

- Abwasserwärmenutzung in Kanal und Kläranlage
- Biogasproduktion auf Kläranlagen
- Einbindung von Kläranlagen in lokale Energieversorgungssysteme

Nährstoffrückgewinnung

- Phosphorrückgewinnung aus Abwasser, Klärschlamm und Klärschlammmasche

Querschnittsthemen:

- Niederschlagswasser, Oberflächenwasser, Grauwasser
- Kläranlageninterne und -externe Wärmeversorgung
- Klärschlammverwertung

Kompetenzfeld 5 - Ressourcenbereitstellung und -rückgewinnung

aktuelle und geplante Projekte

- **Mikrobiologische Wasserqualität und Wasserwiedernutzung (am Beispiel geöffneter Stadtbäche)**
- **Phosphorrückgewinnung aus Abwasser und Klärschlamm**
- **Intensivierung der Biogasproduktion auf Kläranlagen**
- **Nutzung von gereinigtem Grauwasser**
- **Qualitative und Quantitative Untersuchungen zur Wiedernutzung von Wässern**



Kompetenzfeld 6 - Wasserressourcen und Einzugsgebietsmanagement

Neben Grundwassermodellierung und integriertem **Gewässermonitoring** stehen auch **Entwicklungsabschätzung im Einfluss des Klimawandels** sowie **Sozioökonomische Veränderungen** auf der Agenda.

Wasserversorgung

- Grundwasser(tiefst)stände und Quellschüttungen
- Wassersicherheitsplanung und Krisenmanagement
- Ableitung von Gesamtkonzepten

Querschnittsthemen:

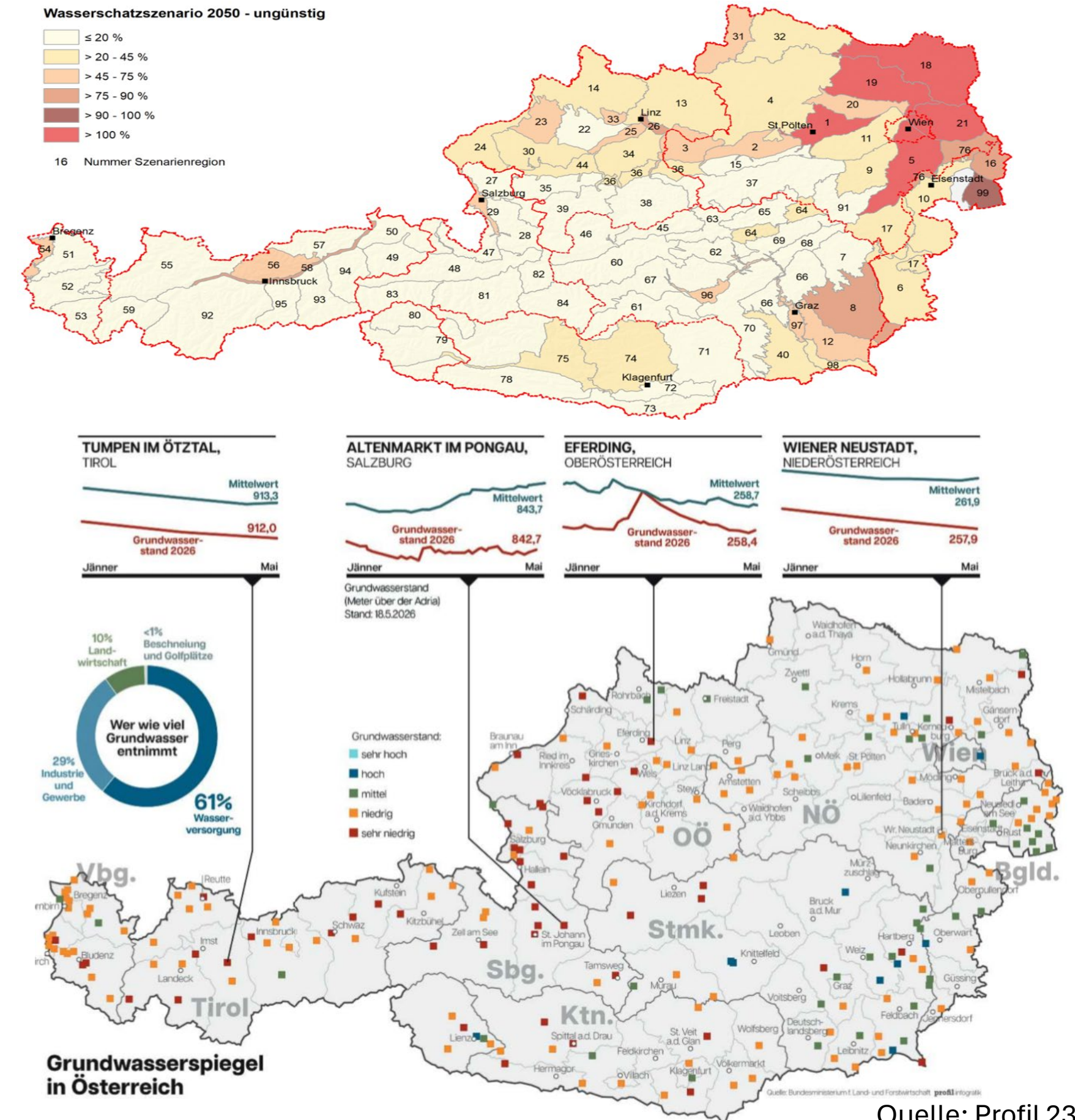
- Einzugsgebietsaspekte bei
 - Risikobewertung,
 - Wassersicherheitsplanung
 - Störfall- und Katastrophenvorsorge
- Analyse und Bewertung unterschiedlichen Informationsquellen
- Berücksichtigungen von Unsicherheiten in den Datengrundlage

Kompetenzfeld 6 - Wasserressourcen und Einzugsgebietsmanagement aktuelle Projekte

- Beurteilung von
 - Ressourcen-Ausnutzungsgraden und
 - Ressourcenredundanzen auf WVU-Ebene

(als Teil der Benchmarking-Projekte sowie in der Studienreihe „Versorgungssicherheit“)
- Beurteilung und Prognosen von Ressourcen-Nutzungsgraden auf Ebene der Grundwasserkörper

(Wasserzukunft NÖ-2050, Wasserschatz-Projekt)



C'est LAWI

[Merci BOKU]

Thomas Ertl, Univ.-Prof. DI Dr.

University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna
Department of Landscape, Water and Infrastructure
Institute of Sanitary Engineering and Water Pollution Control
Muthgasse 18, 1190 Vienna, Austria

T +43 1 47654-81110

E: thomas.ertl@boku.ac.at

W: <https://boku.ac.at/lawi/isig>