



Brasilien – Wasser für Brasília



Funded by



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Patrocinado
por



ÁGUA DF

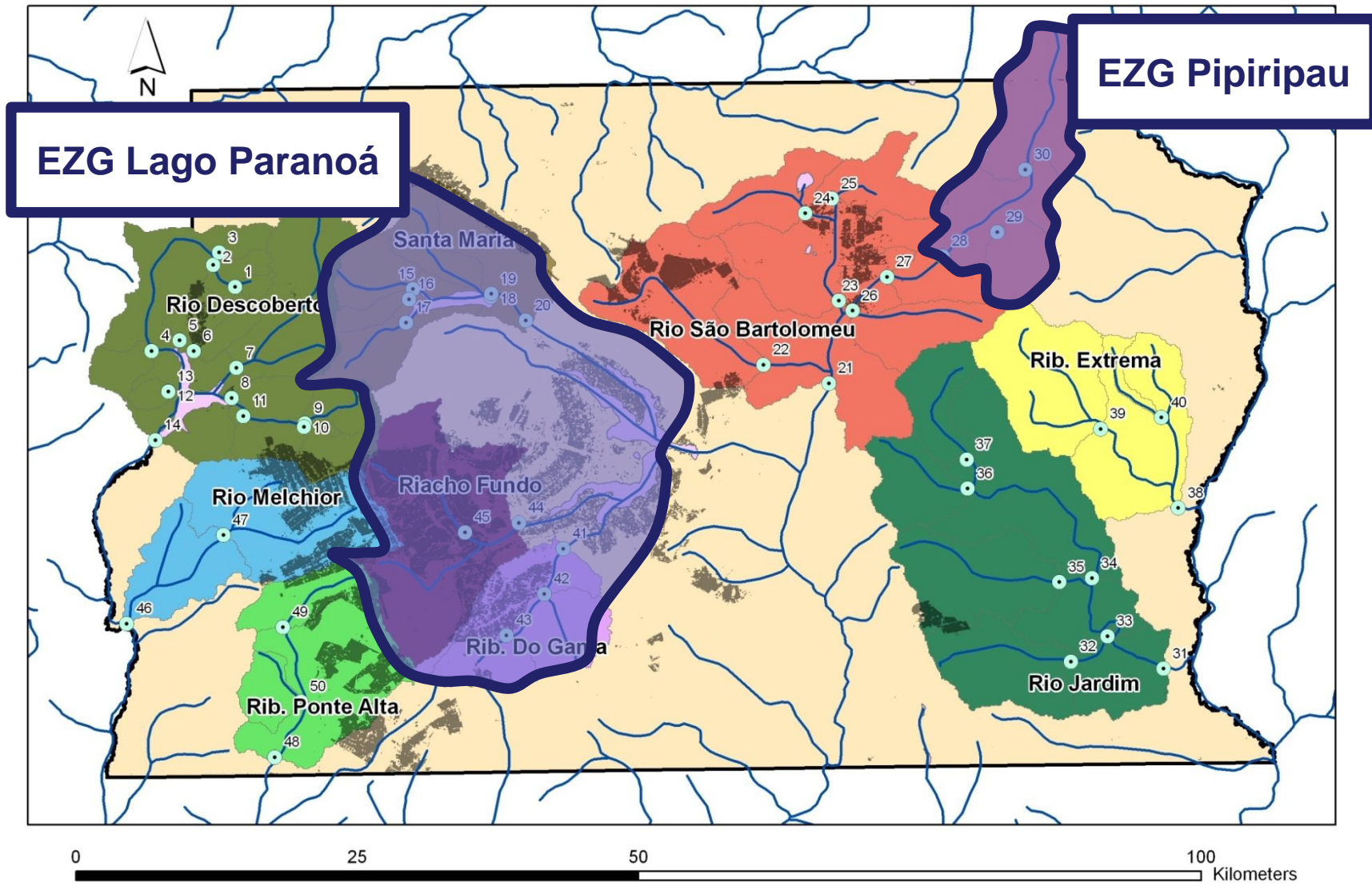
IWAS Brasilien



IWAS

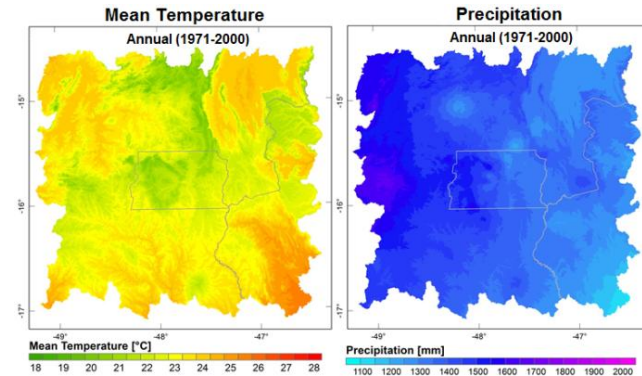


Untersuchungsgebiet



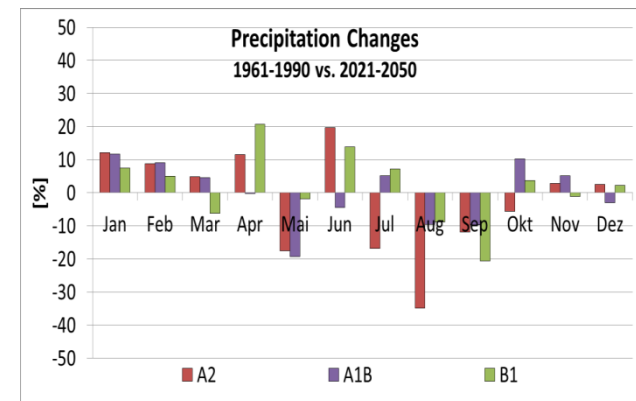
Klima-Atlas

- 9 Klimastationen & 54 Regenmesser
- Datenprüfung n. Dixon (1950) & Homogenität
- Multiple lineare Regression & Interpolation der Residuen (IDW).

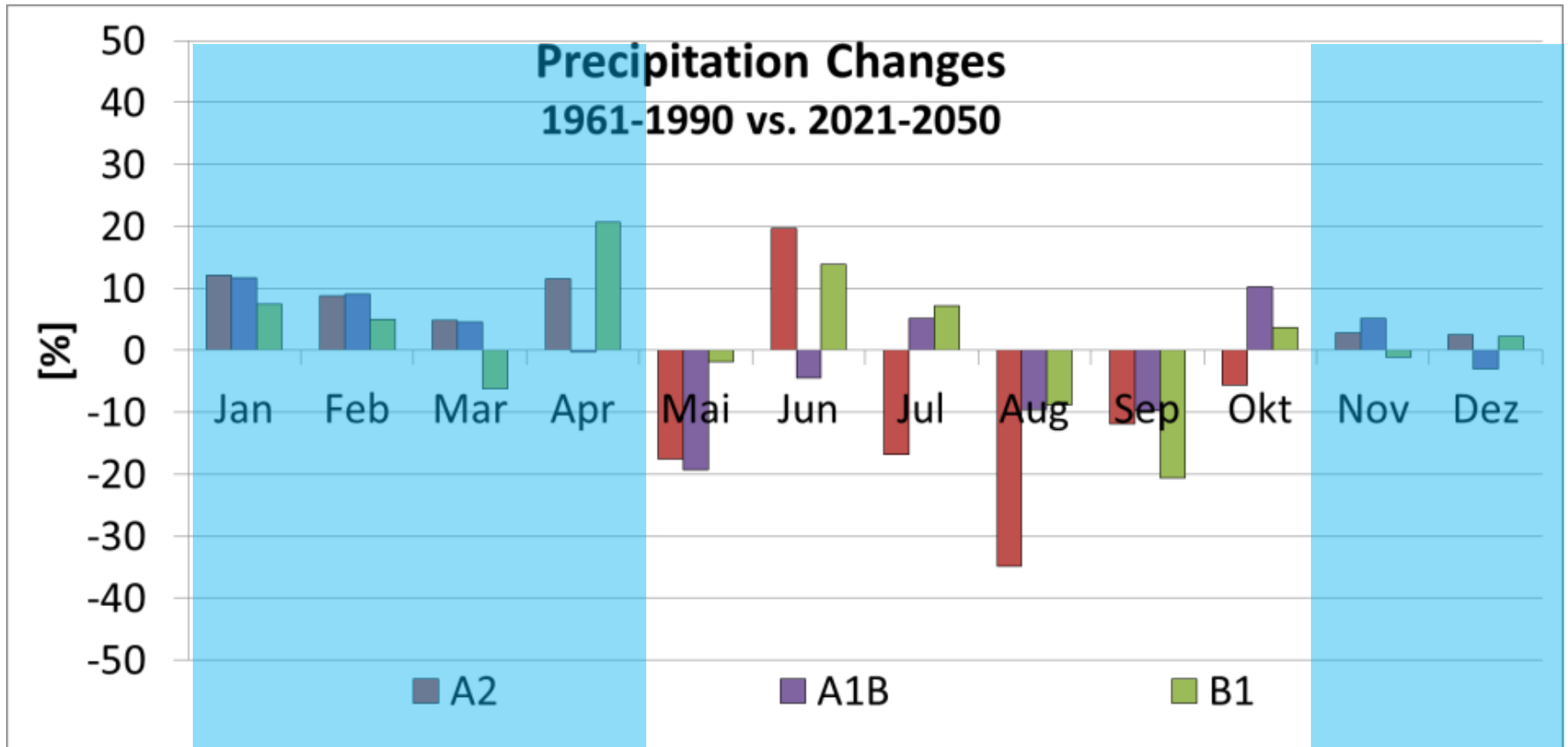


Regionale Klima Szenarien

- **Statistic Downscaling Model (Wilby et al., 2002)**
- **Station Brasília, NCEP-Reanalysis**
- **GCM Data: ECHAM5 – 20C, A2, A1B und B1**
- **Vorläufige Ergebnisse**
 - **Temperaturanstieg (ca. 0.8°C)**
 - **Intensivere und kürzere Regenzeit**

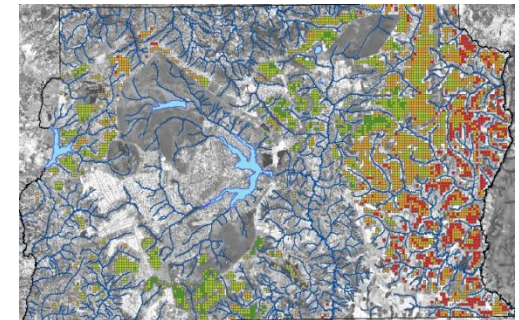


Regional CC - Precipitation



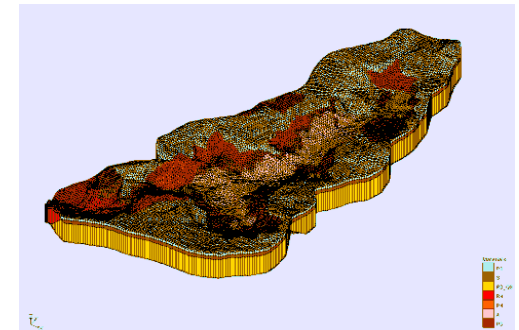
Künstliche Grundwasseranreicherung

- Versickerungsversuche
 - geoelektrische Tomographie
- Ausweisung geeigneter Flächen



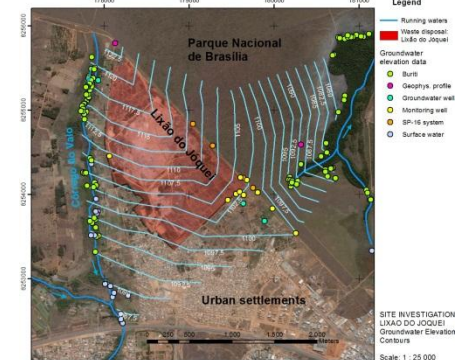
GW-Strömungsmodell EZG Pípiripau

- Hydrogeol. 3-D Strukturmodell
 - Grundwasserströmungsmodell
- Wasserhaushaltsgrößen



Standorterkundung Hausmülldeponie

- lokales GW-Beobachtungsnetz
- Frachtraten & Einfluss auf Gewässer

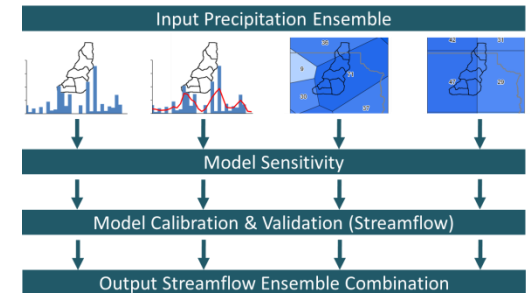


Einzugsgebiet & Modellierung

Modellunsicherheit & Eingangsdaten

▪ Niederschlags(Input)-Ensemble

Strauch et al. (2012) J Hydrology



Agrar-Umwelt-Maßnahmen

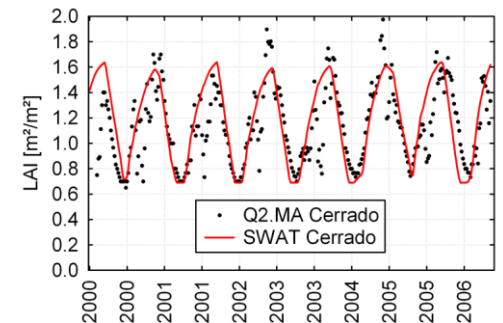
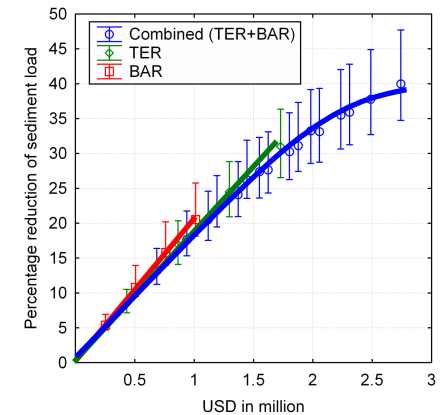
▪ Effektivität von Terrassen, Barraginhas, und Fruchtfolgen

Strauch et al. (acc.) – J Environmental Management

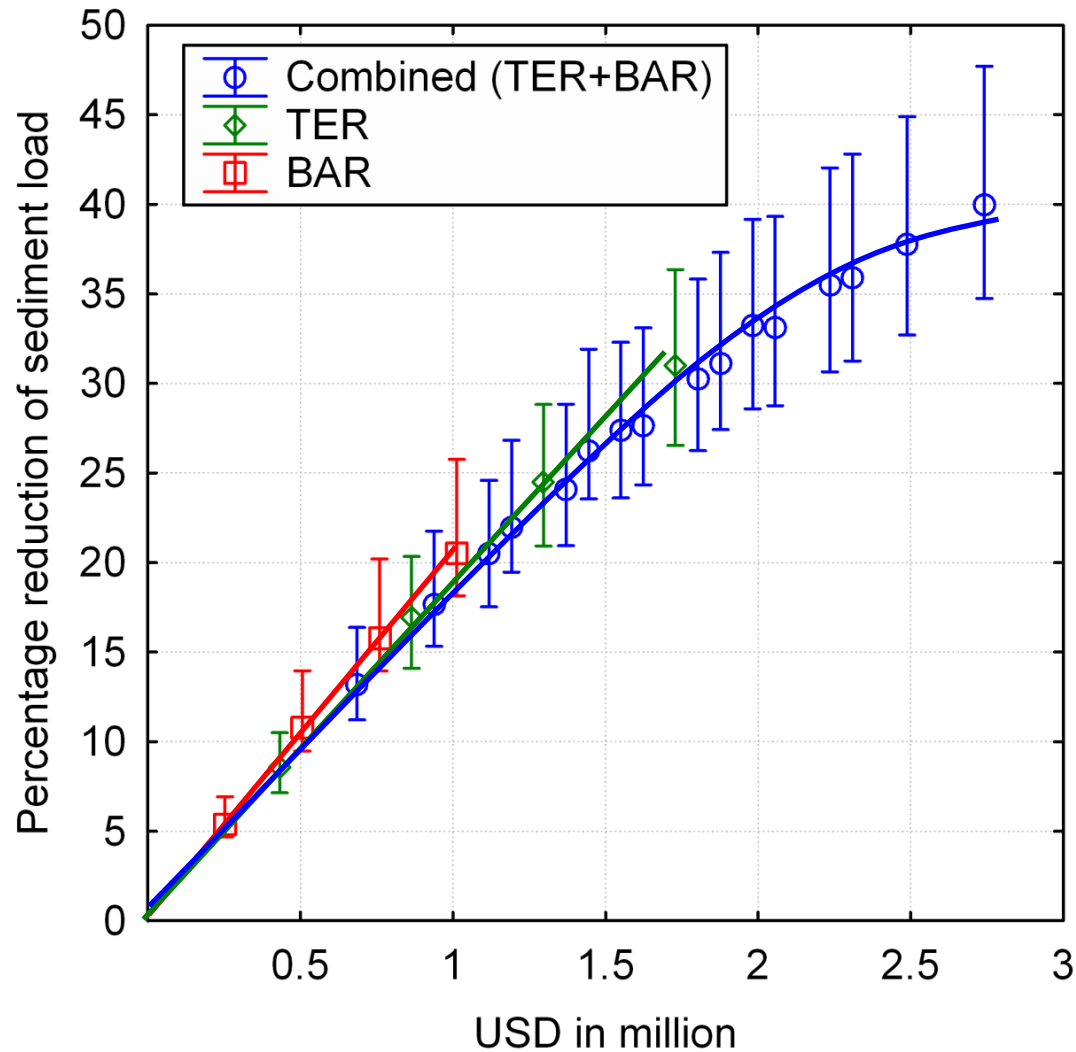
Vegetationswachstum

- Bodenfeuchte
- Validierung mit FE-Daten

Strauch et al. (in preparation) – Environmental Modelling & Software

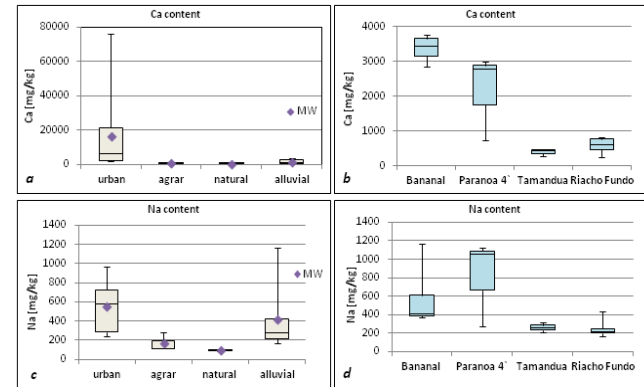


Einzugsgebiet & Modellierung



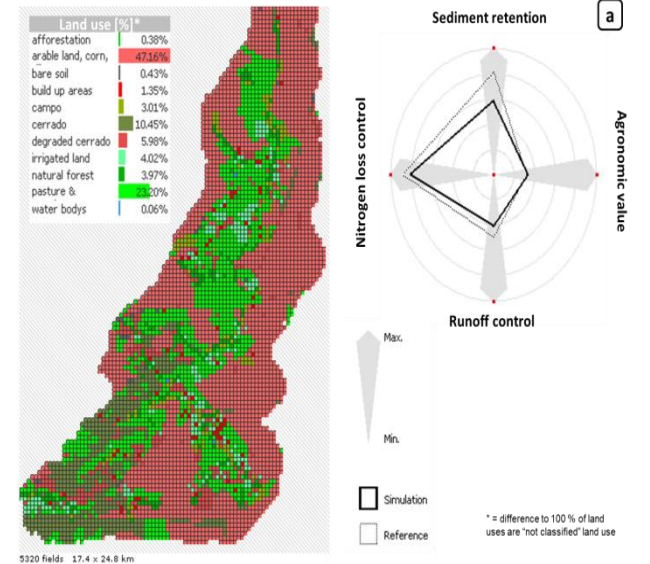
Sedimentherkünfte

- Unterscheidung nach
 - Urban
 - Agrar
 - Natürlich



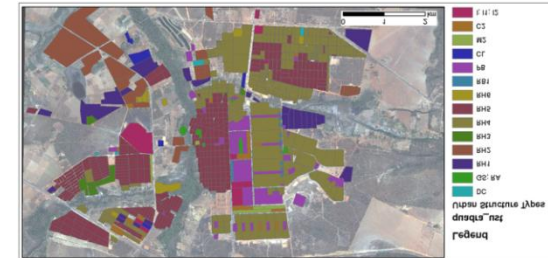
Letsmap do Brasil

- Testszzenarien
- Räumlich explicit
- Einbindung von Urbanen Strukturtypen



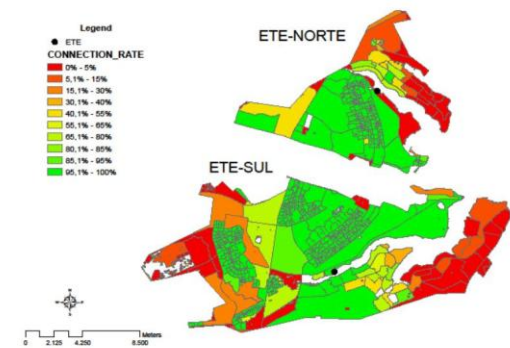
Ableitung urbaner Strukturtypen

- Objektorientierte (halb-automatische) Umsetzung der Urbanen Strukturtypen in zwei Teileinzugsgebieten



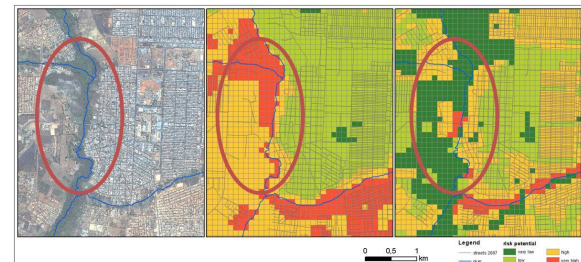
Datenableitung

- Ableitung wasser-relevanter Parameter aus Fernerkundungsdaten und sozio-ökonomischen Informationen (Zensusdaten)



Ableitung von Risikokarten

- Risikoanalyse zur Verschmutzung der Oberflächengewässer durch Haushaltsabwässer



Urbane Strukturtypen

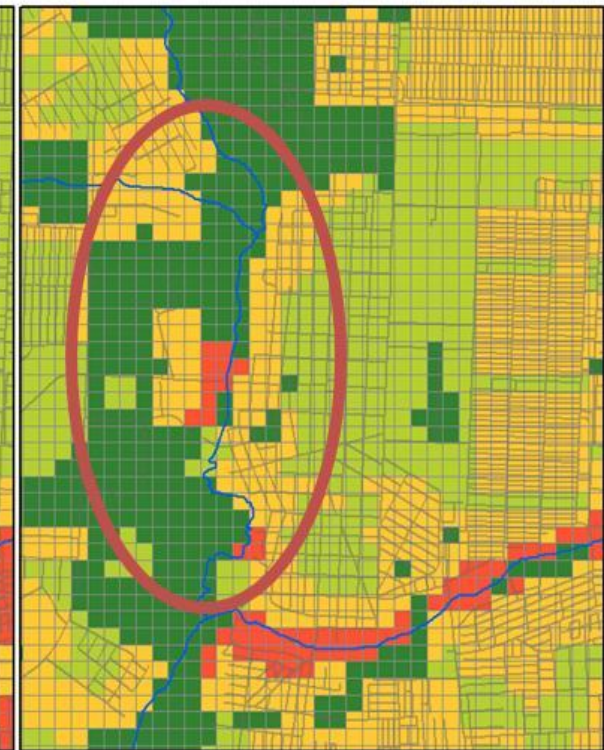
Satellitenaufnahme



Risikokarte mit
Zensusdaten



Risikokarte mit
Stadtstrukturklassen



0 0,5 1
km

Legend

— streets 2007
— river

risk potential

very low
low
high
very high

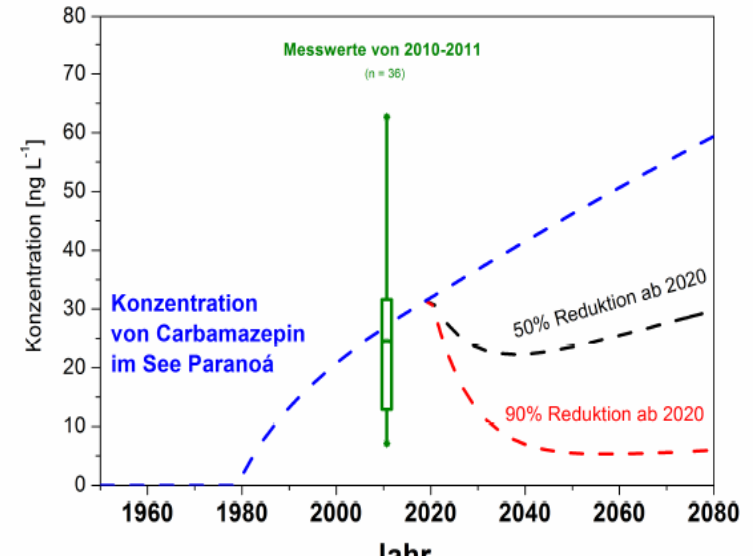
Bewertungsunterstützung

- Überführung von Messwerten organischer Spurenstoffen (Konzentration, Häufigkeit) in eine Matrix für die Herleitung von Maßnahmen für Monitoring und TW-Aufbereitung

Stoffanzahl Ort	Keine Relevanz	Geringe Relevanz	Mittlere Relevanz	Hohe Relevanz
Lago Paranoá	13	17	8	8
Kläranlagen	16	4	13	21
Beispiele	Saxitoxine, Microcystine	Schmerzmittel	Röntgenkontrastmittel	Blutdrucksenker

Szenarien

- Abschätzung der Konzentrations-Entwicklung des Anti-Epileptikums Carbamazepin im Lago Paranoá



Trinkwasseraufbereitung

- **Konzept zur Pilotierung einer Trinkwasseraufbereitung mittels UF/NF/GAC**
 - Literaturstudie
 - Vorversuche in Dresden: Flusswasseraufbereitung mittels UF
 - Konzept für Pilotierung mit Partnern in Brasilia

Mögliche Aufbereitungsstrategien:



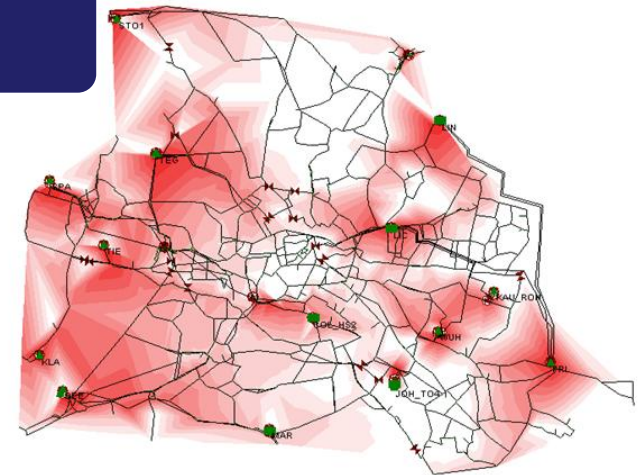
a) Konventionelle Aufbereitung



b) Hybrid Membran-Technologie

Trinkwasserverteilung

- **Modellentwicklung für Simulation von Chlorzehrung sowie Bildung von Desinfektionsnebenprodukten (THMs) im Trinkwasserverteilungsnetz**



Wichtige Parameter für die Aufbereitung

- Trübung, partikuläre Stoffe
- Mikroorganismen
- Organische Spurenstoffe

Mögliche Aufbereitungsstrategien:



a) Konventionelle Aufbereitung



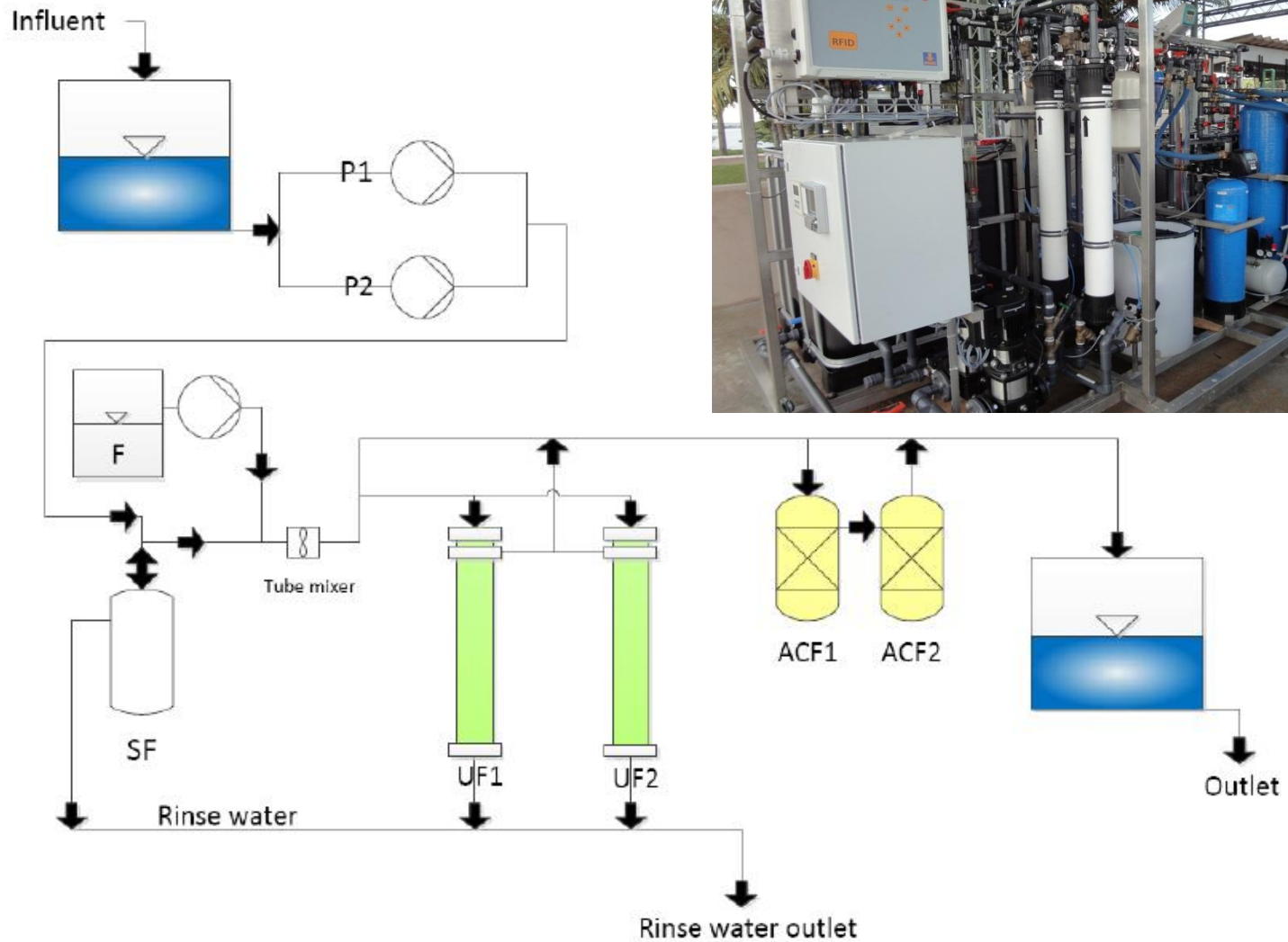
b) Hybrid Membran-Technologie

Pilotanlage Abwasserbehandlung

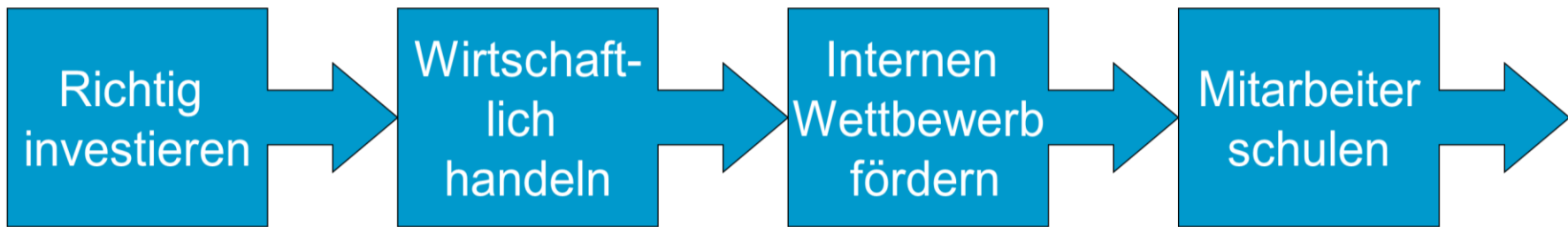
- Sandfiltration (Partikelentfernung $> 25\mu\text{m}$)
- Inline-Flockung (Reduzierung von Biofouling)
- Ultrafiltration (Entfernung von DOC)
- Aktivkohlefilter (Adsorption von organischen Mikroverunreinigungen)



Pilotanlage auf der Kläranlage Nord



Capacity development



Deutsch-brasilianischer Experten-Erfahrungsaustausch

Workshop

Workshop

Workshop

Workshop

Output & Events

Publikationen & Präsentationen

- peer-reviewed (incl. submitted) 11
- sonstige 19

IWA Book “Integrated Water Resource Management in Central Brazil”

Vorträge & Poster 41

Abschlußarbeiten (laufend/beendet)

- Master/Diplom 2/10
- Dissertationen 6/1

Tagungen

- Workshop “Degraded Soils” Oktober 2012, Brasília
- Klein-Workshops IWAS ÀGUA DF Oktober 2012, Brasília
- *Abschluss-Workshop IWAS ÀGUA DF Sommer 2013, Brasilia*

Themenschwerpunkte

- Klimadatenbank, Klimaatlas
- Payment for Environmental Services ⇒ *Produtor de Água*
- Risikokarten aus UST-Ansatz ⇒ Einbindung in *Letsmap do Brasil*
- Grundwassermanagement ⇒ Risikominimierung, Kostenanalyse
- Rehabilitation von degradierten Böden ⇒ Sedimentmanagement
- Wasserqualität, org. Spurenstoffe ⇒ Monitoring
- TW-Aufbereitung und Verteilung ⇒ Pilotanlage
- AW-Behandlung, org. Spurenstoffe ⇒ Auswertung Pilotanlage
- Verknüpfung Stadtentwässerung und UST
- Capacity development ⇒ Prozessleittechnik & Investitionsplanung