GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

FlexTreat

Flexible und zuverlässige Konzepte für eine nachhaltige Wasserwiederverwendung in der Landwirtschaft

WavE II – Auftaktveranstaltung | 7.-8. Juli 2021

Prof. Dr.-Ing. Thomas Wintgens (ISA der RWTH Aachen University)

FlexTreat

Projektpartner

Laufzeit: Februar 2021 – Januar 2024

Ziele

FlexTreat

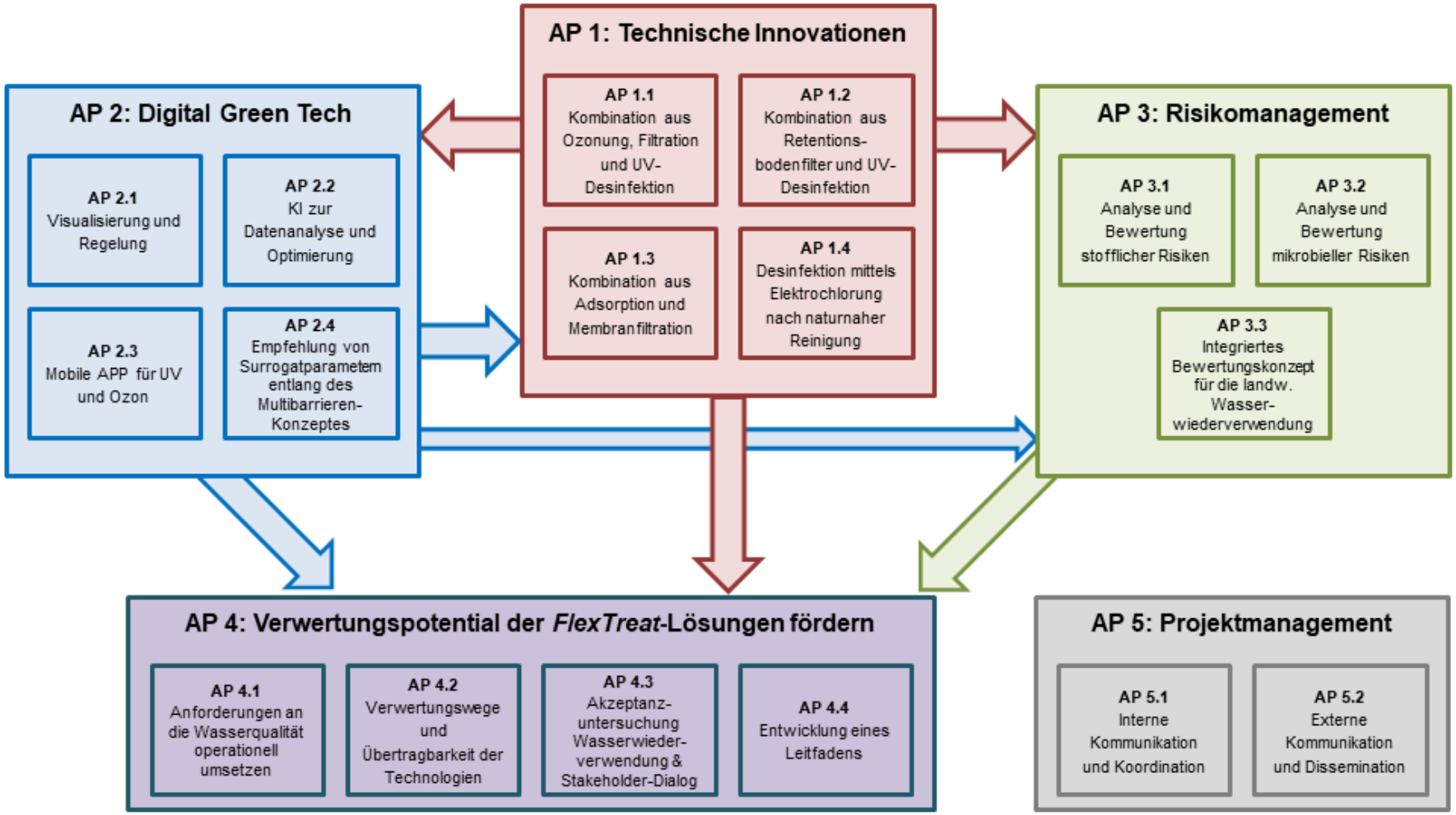
Projekt-Ziele

- Entwicklung und Demonstration flexibler Aufbereitungssysteme
- Innovative Prozessüberwachung (Digital Green Tech)
- Integrierter Bewertungsansatz
  Wasserqualität, Gesundheitsrisiken, Resilienz der Systeme, ökonomische & ökologische Dimension
- Pro-aktive Förderung des Verwertungspotentials

Kontext-Ziele

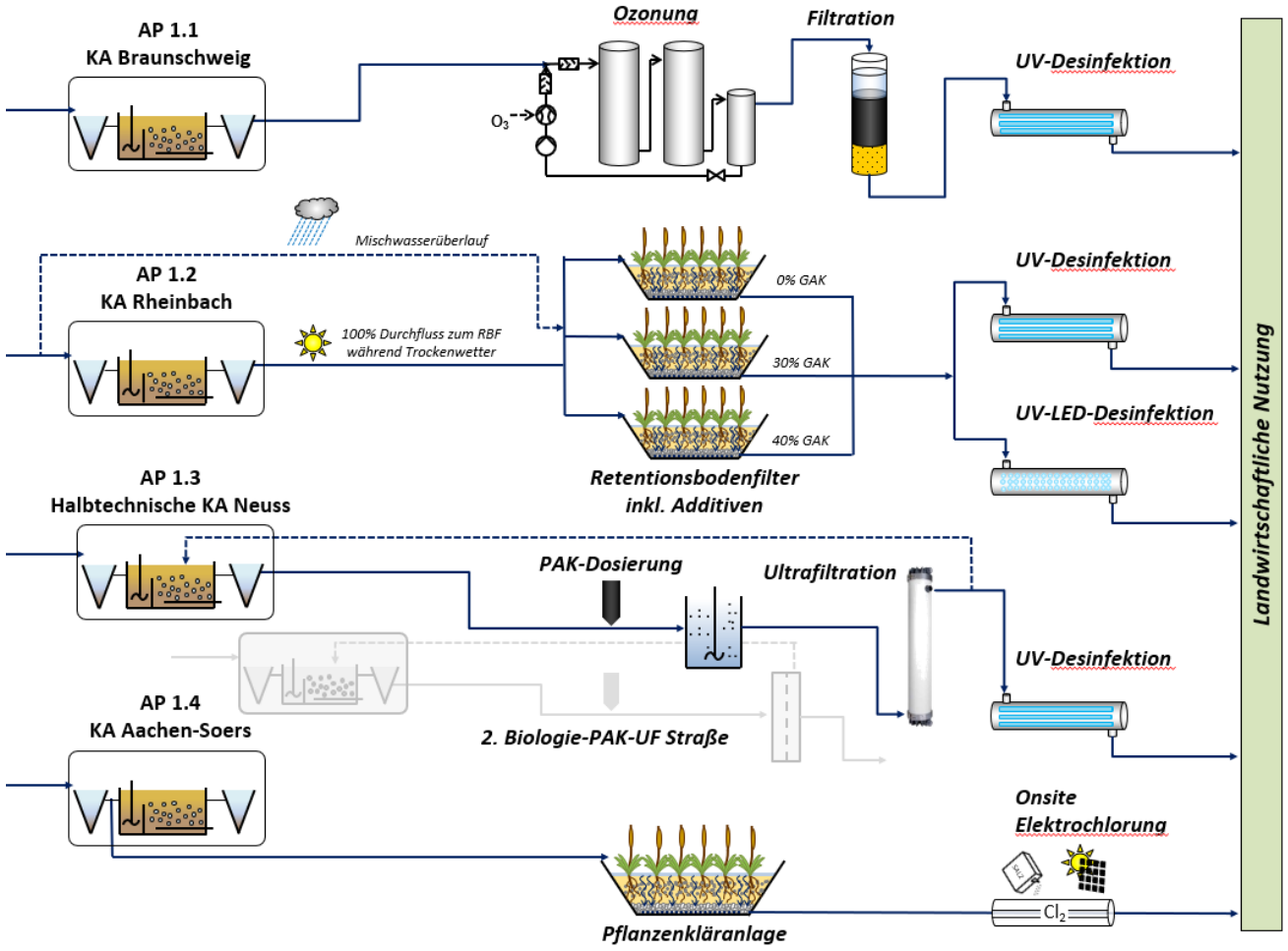
- „Leitfaden Risikomanagement“ in Hinblick auf die europäischen Mindestanforderungen
- Leitfaden „Technologien für eine sichere Wasserwiederverwendung“

Struktur der Arbeitspakete (APs)



AP1 – Technische Innovationen

- Erweiterung der „besten verfügbaren“ Technologien für die landwirtschaftliche Wiederverwendung



TECH1 Ozon + Biofiltration + UV

TECH2 RBF^{+} + UV

TECH3 UV-LED

TECH4 Biologie + inline Flockung + PAK + UF

TECH5 „Low-Tech“ Water Reuse mit eChlorung

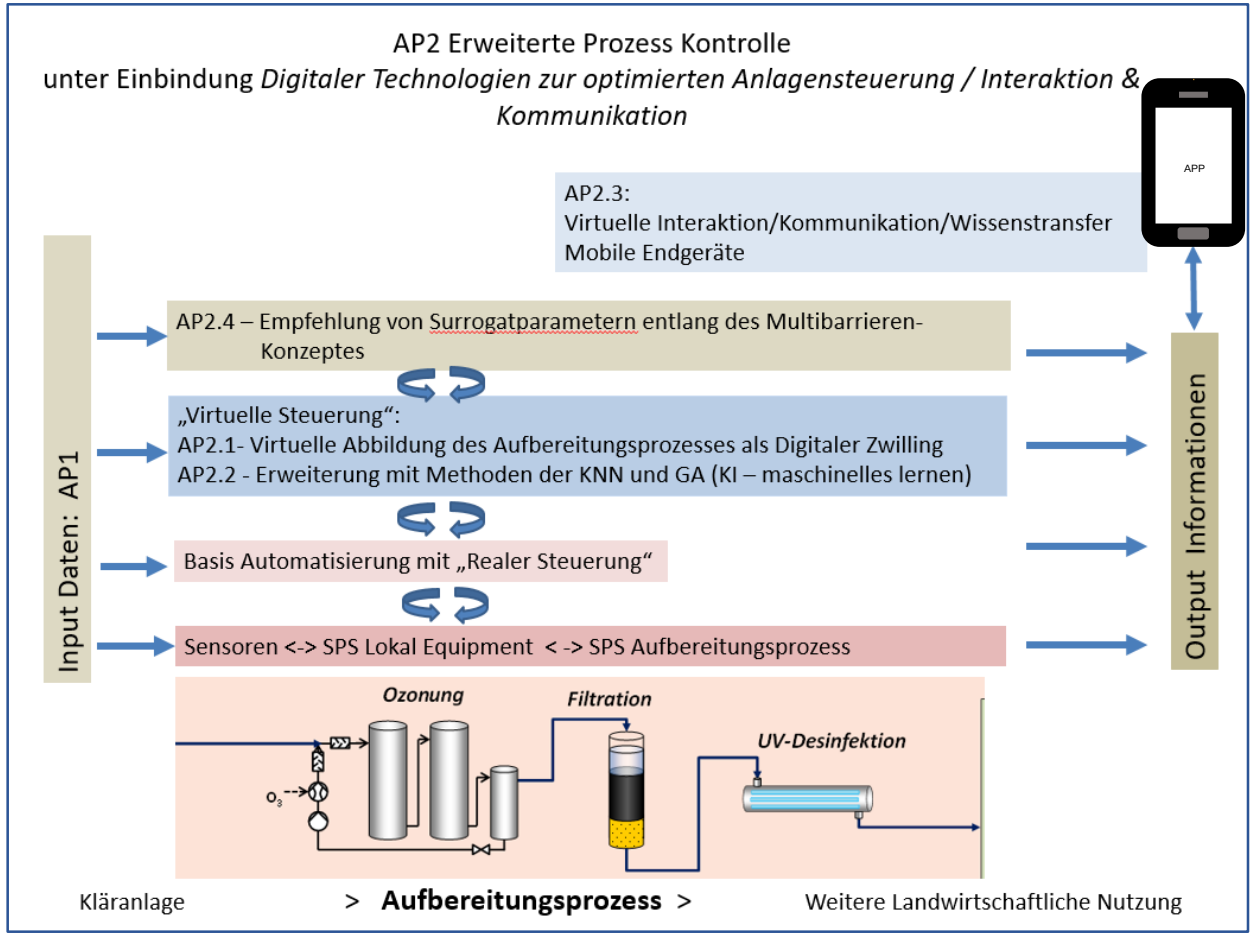
AP2 – Digital Green Tech

FlexTreat

Ziel des APs

Bereitstellung eines bedarfs- und qualitätsgerechten Wassers

- Digitaler Zwilling zur Modellbildung & KNN zur Optimierung eines dynamischen Betriebs AP2.1-2.2
- Mobile Nutzer-App für realtime Betriebsdaten, Service & Wasserbedarf AP2.3
- Surrogat-Parameter zur dynamischen Qualitätskontrolle/Prozessüberwachung entsprechend des Multibarrieren-Konzeptes AP2.4

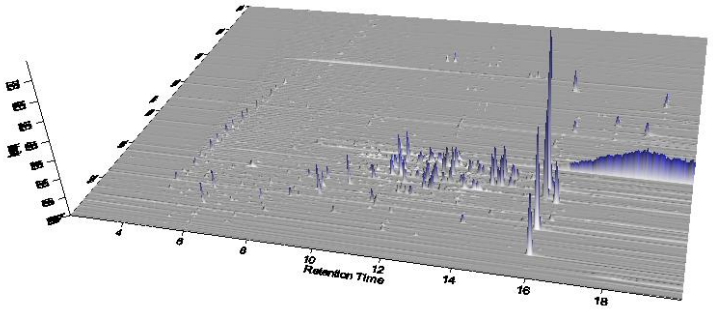


AP3 – Risikomanagement

FlexTreat

Stoffliche Risiken

Target- & Non-Target-Methoden



Pflanzversuche & Sickerwasserprognose

Salzmanagement

Mikrobielle Risiken

ARB- und ARG-Rückhalt

Wiederverkeimungspotential

Mobiles qPCR-Nachweissystem

Integrierte Bewertung

Investitions- & Betriebskosten, LCA,

Ökologischer Fußabdruck,

Wasserqualität,

Resilienz,

Salzmanagement

Basierend auf WavE I – Konzept mit KPI & KUOI

AP4 – Verwertungspotential der FlexTreat-Lösungen

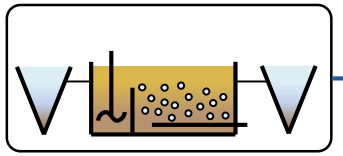
FlexTreat

- Übersicht der gesetzlichen Anforderungen in inner- und außereuropäischen Zielmärkten AP4.1
- Matrix landwirtschaftliche Produkte vs. FlexTreat-Lösungen AP4.1
- Internationale Fallstudien AP4.2
  - Murcia, Spanien: LRV-Validierungsmethode & Retrofit-Konzeptstudie
  - Talavera de la Reina, Spanien: Replikation, Wissenstransfer und Scale-up
  - Ägypten: flexibles, bedarfsgerechtes Nährstoffmanagement
  - Bahrain: dezentrale Chlorung im Verteilungsnetz für minimale Wiederverkeimung
- Akzeptanzuntersuchung Wasserwiederverwendung & Stakeholder-Dialog AP4.3
  - u.a. landwirtschaftliche Nutzer, Umweltbehörden (Wasser, Boden, Landwirtschaft), Gesundheitsbehörden, Umweltverbände
- Leitfaden „Technologien für eine sichere Wasserwiederverwendung in der Landwirtschaft“ AP4.4

Close-up Fallstudie Braunschweig

FlexTreat

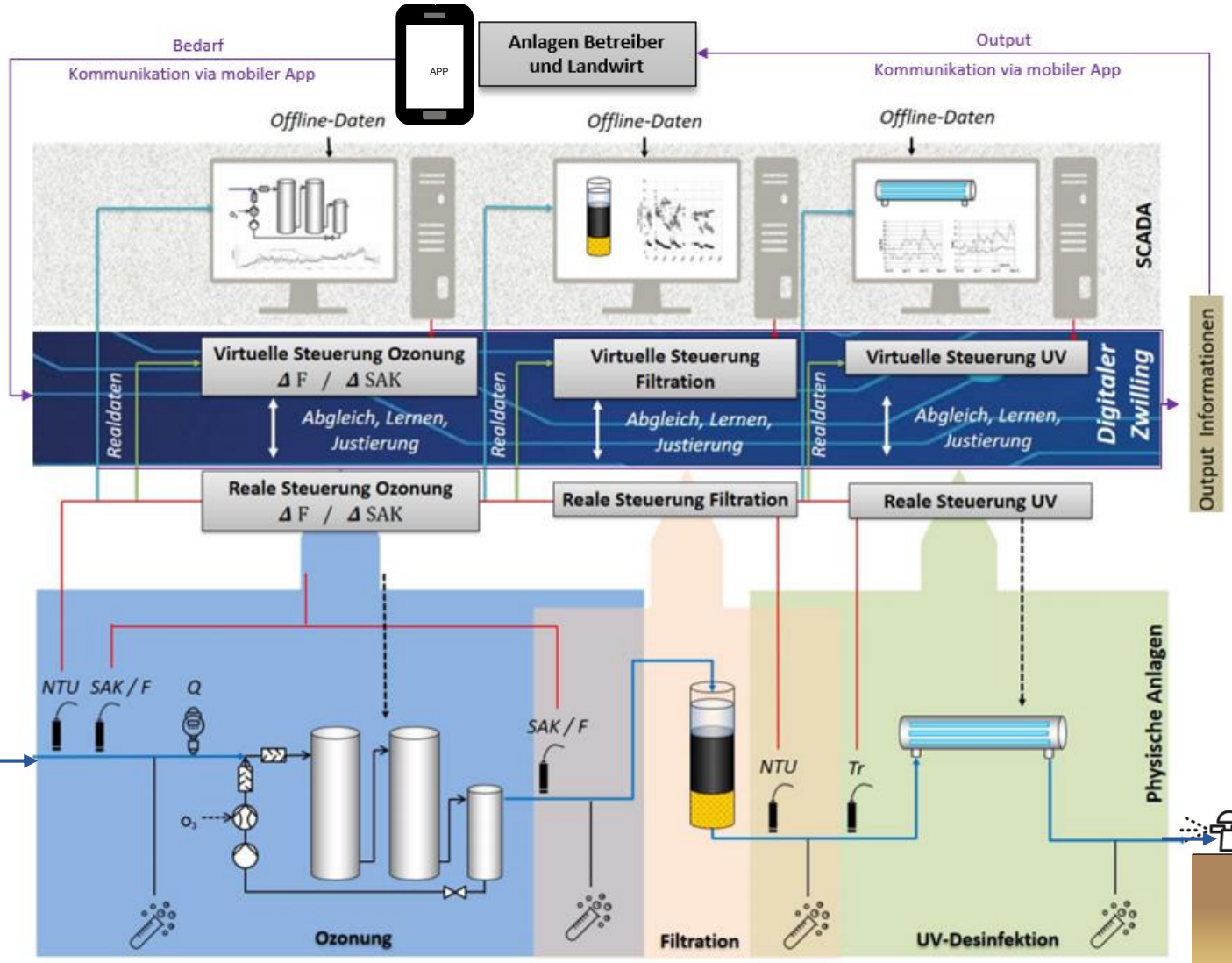
KA Braunschweig



Status quo

10 Mio m³/a

Pflanzen ohne direkten Verzehr + Energiepflanzen



Modell für Spurenstoff-Transfer in den Aquifer

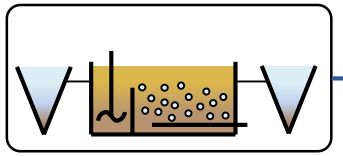
Beprobung von Pflanzen-kompartimenten

Erweitertes Anbauspektrum

Close-up Fallstudie Braunschweig

FlexTreat

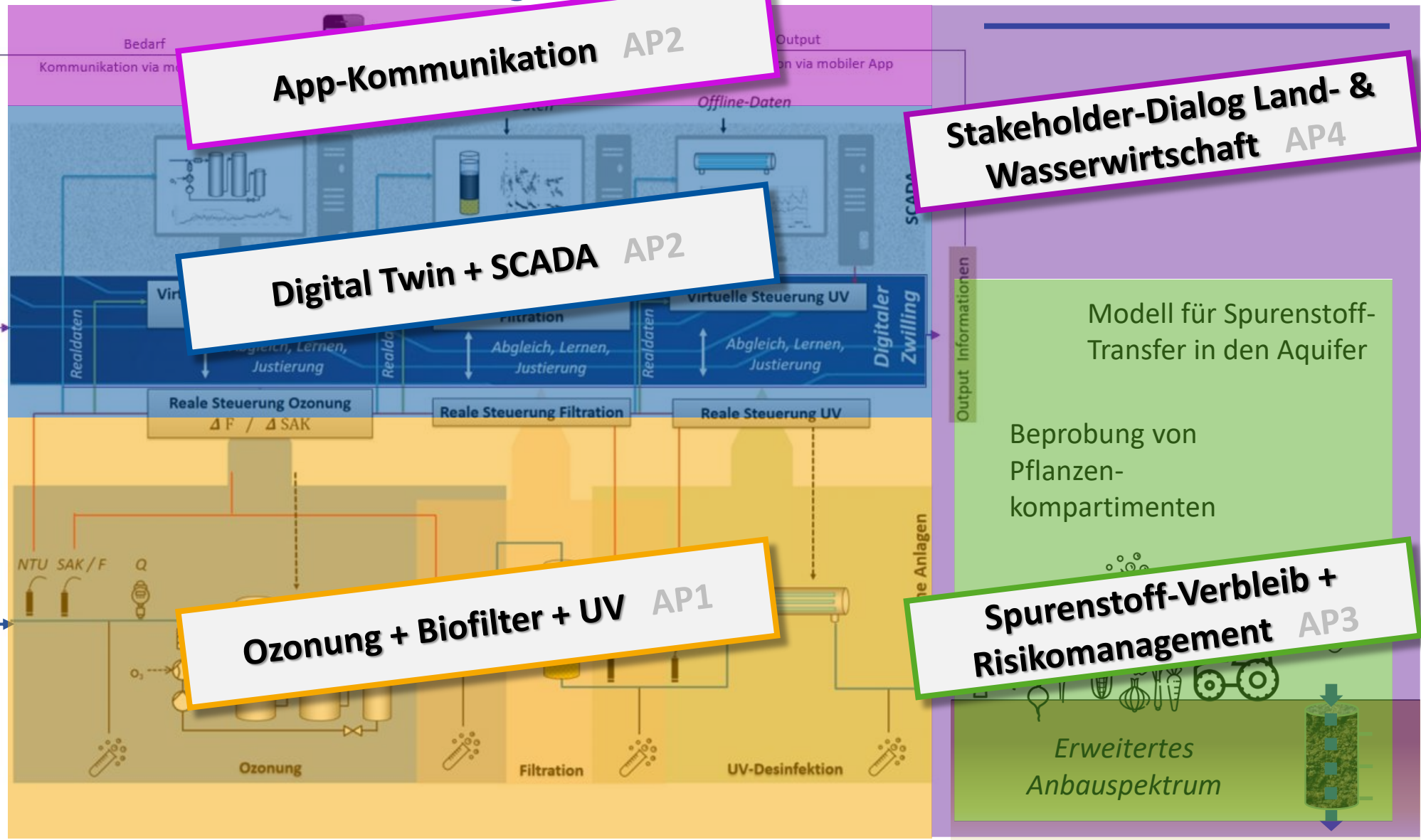
KA Braunschweig



Status quo

10 Mio m³/a

Pflanzen ohne direkten Verzehr + Energiepflanzen



App-Kommunikation AP2

Digital Twin + SCADA AP2

Ozonung + Biofilter + UV AP1

Stakeholder-Dialog Land- & Wasserwirtschaft AP4

Modell für Spurenstoff-Transfer in den Aquifer

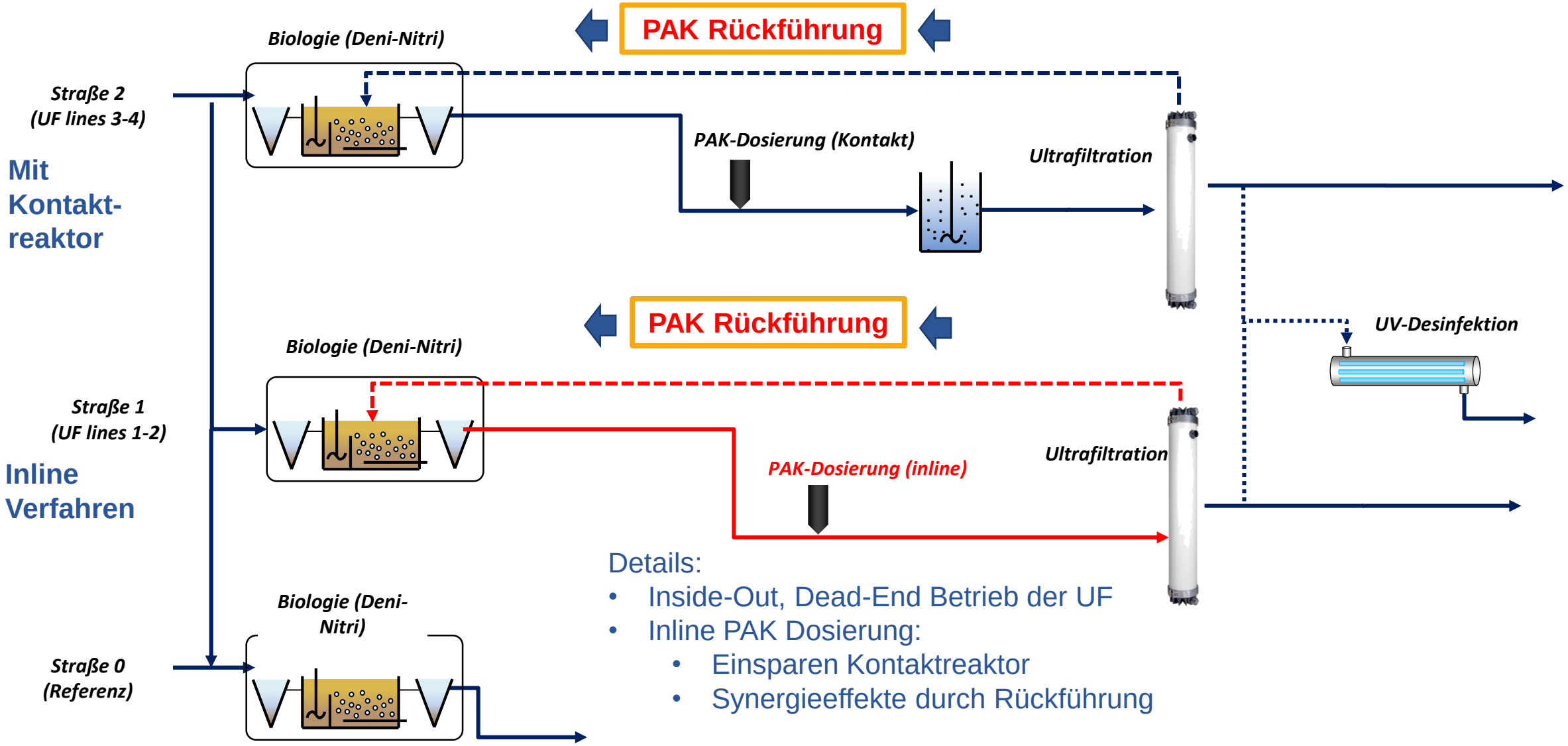
Beprobung von Pflanzen-kompartimenten

Spurenstoff-Verbleib + Risikomanagement AP3

Erweitertes Anbauspektrum

Close-up Fallstudie HtK Neuss

FlexTreat



Details:

- Inside-Out, Dead-End Betrieb der UF
- Inline PAK Dosierung:
  - Einsparen Kontaktreaktor
  - Synergieeffekte durch Rückführung

Danksagung

FlexTreat

Dem Bundesministerium für Bildung und Forschung
wird für die Förderung des Projektes unter FKZ 02WV1561A-L,
sowie dem Projektträger für die Begleitung gedankt!

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

PTKA
Projektträger Karlsruhe
Karlsruher Institut für Technologie

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

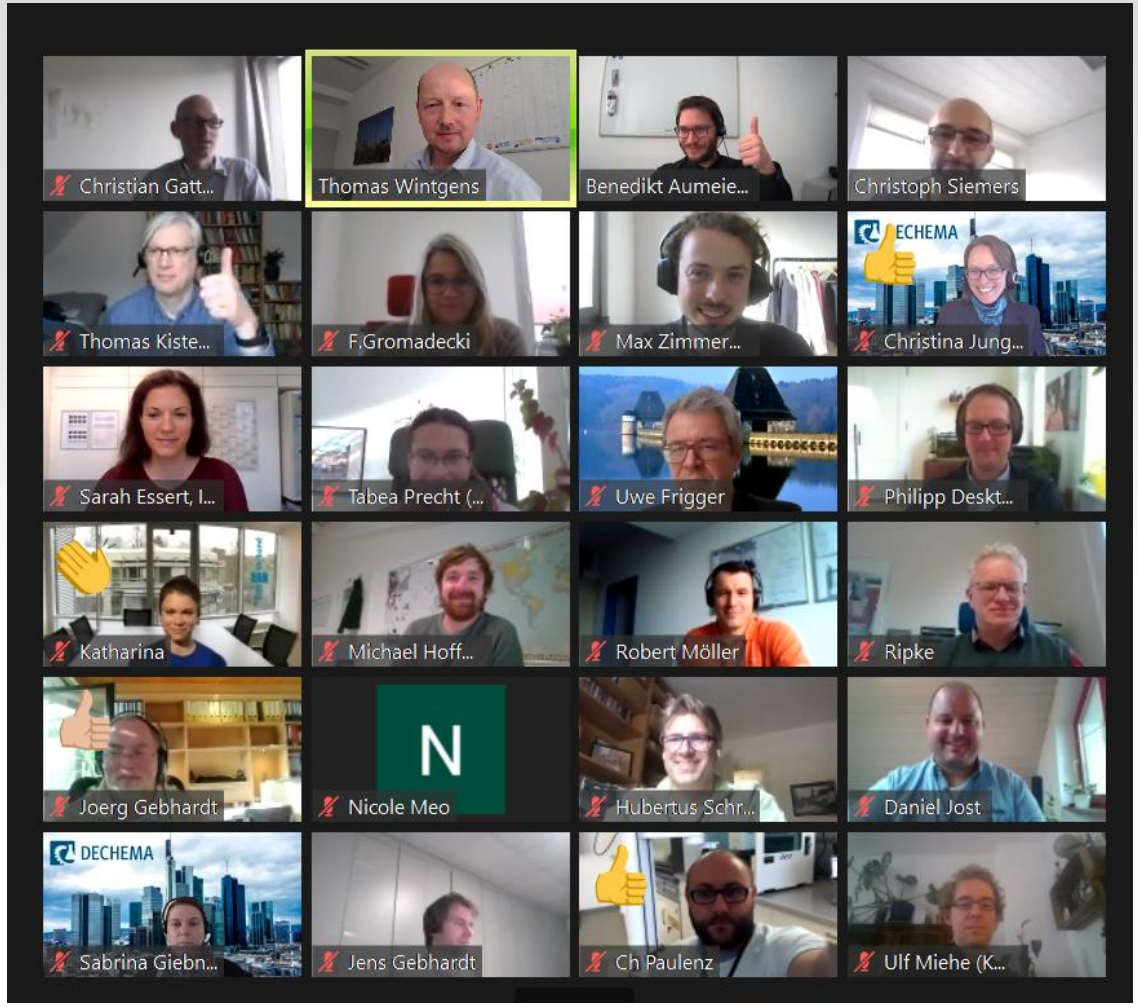
FlexTreat

Kontakt:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Wintgens

wintgens@isa.rwth-aachen.de

Projekthomepage:



Quellen

FlexTreat

- Grafiken Folie 7: Bundesanstalt für Gewässerkunde, IHPH Uni Klinik Bonn und Analytik Jena
- Grafiken auf Folien 9-10:
  https://thenounproject.com/
- Grafiken auf Folie 11:
  inge GmbH / DuPont Water Solutions
- Nicht explizit genannte Grafiken unterliegen creative commons Lizenzen oder wurden von Projektpartnern erstellt und für die Verwendung freigegeben