

Verbundprojekt „SOWEKI“

Synergetische Optimierung von Wasser- und Energieressourcen mittels Künstlicher Intelligenz



Problemrelevanz und Anwendungsbezug

- Betrieb von Trinkwasserinfrastrukturen ist energieintensiv und mit hohen Kosten verbunden
- Energiewende macht den Strommarkt volatiler und erfordert höhere Nachfrageflexibilität
- Wasserversorger müssen auf schwankende Stromverfügbarkeit reagieren können, ohne die Versorgungssicherheit zu gefährden
- Herausforderungen insb. für kleine und mittlere Versorger (wenig Digitalisierung, begrenzte Ressourcen, Fachkräftemangel)

Projektziele und Innovation

- Ziel: Entwicklung einer KI-basierten Flexibilitätsplattform für Trinkwasserinfrastrukturen
- Generische Plattform (siehe Abb. 1) unabhängig von SCADA-Systemen
- Prognosen von Energieerzeugung und –verbrauch sowie Wasserbedarf
- Intelligente hydraulische Simulation mittels EPANET
- Optimierung und Steuerung der Trinkwasserprozesse
- Sektorenkopplung zwischen Trinkwasser und Energie

Lösungsweg und Umsetzung

- Entwicklung der Plattform drei wesentlichen Phasen:
 1. Anforderungserhebung, Spezifikation und Betriebskonzept
 2. Entwicklung der Prognosemethoden, Optimierungsalgorithmik und intelligenten Steuerung
 3. Pilotierung und Evaluation der Plattform
- Einsatz von modernen KI-Methoden:
 - Prognose (bspw. Wasserbedarf und Photovoltaikertrag) mittels künstlicher neuronaler Netze
 - Intelligente Agenten zur Entscheidungsfindung in Trinkwasserprozessen

Pilotstandorte

- Stadtwerke Bad Kreuznach: Städtisches Gebiet
- Zweckverband Eifel-Mosel: Große Fläche mit vielen kleineren Ortschaften
- Zweckverband Rhein-Hunsrück Wasser: Lange Versorgungsleitungen zwischen Brunnen und Hochbehältern
- Ähnliche Fördermenge bei allen Versorgern von ca. 5.000.000 m³ Wasser pro Jahr
- Stromverbrauch variierend zw. 3 und 10 GWh pro Jahr

Produkte und Verwertung

- Produkte:
 - KI-basierte Flexibilitätsplattform mit Prognosen und intelligenter, optimierter Steuerung
 - Hydraulische Simulationsmodelle
 - Betriebskonzepte für KI-gestützte Wasserversorgung
- Verwertung:
 - Energiekosteneinsparungen und neue Geschäftsmodelle
 - Open-Source-Komponenten und Publikationen
 - Übertragbarkeit auf weitere Versorger und Sektoren (bspw. Abwasser und Wärme)

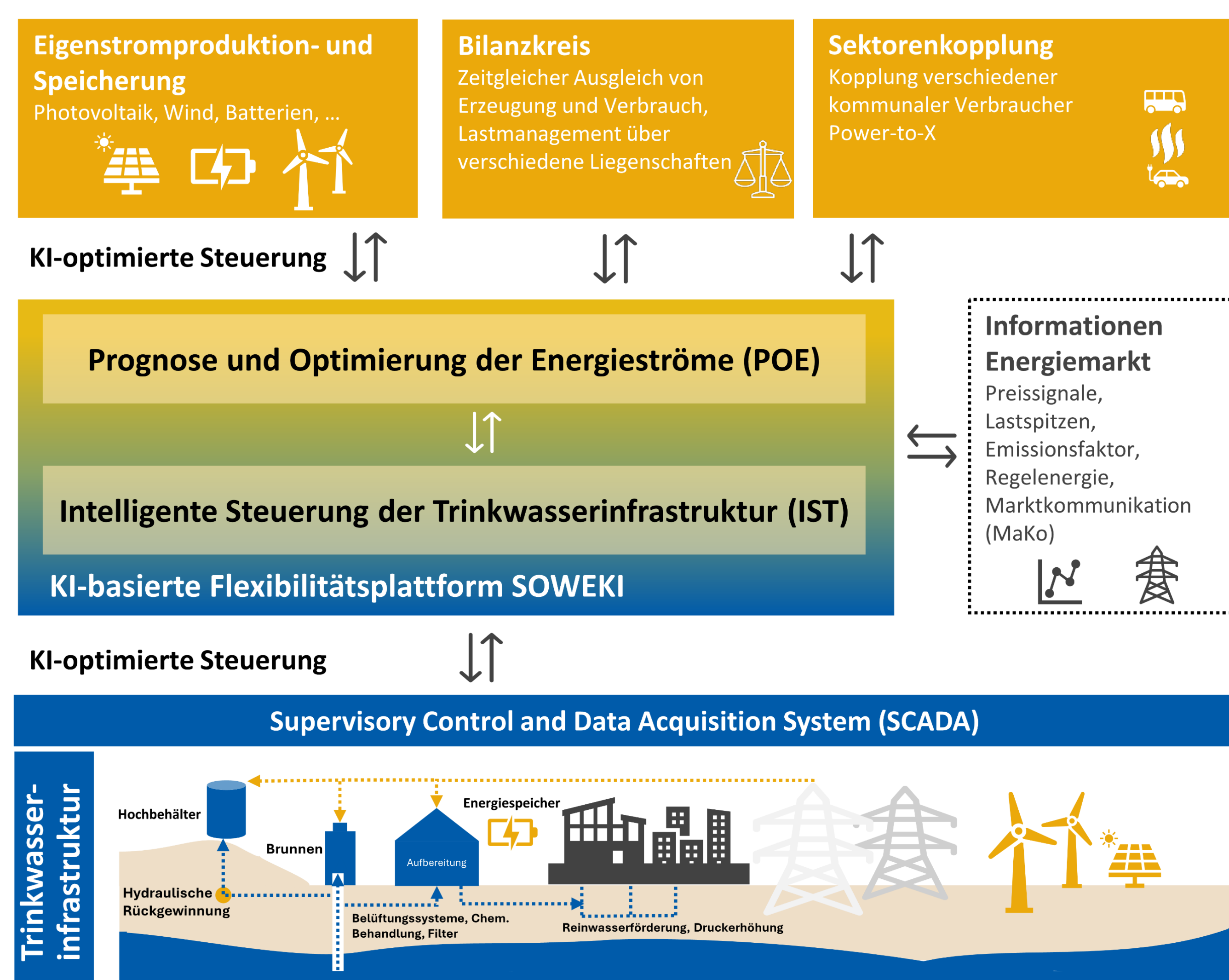


Abb. 1: Übersicht über die SOWEKI-Plattform

Koordination

Prof. Dr. Ralph Bergmann
Deutsches Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz (DFKI)
ralph.bergmann@dfki.de
<https://soweki.de>



Projektpartner

