

---

# Übertragung eines Vorgehensmodells zur Integration KI von der Industrie auf Umweltinformationssysteme

---

Dr. Désirée Hilbring  
Fraunhofer IOSB

[desiree.hilbring@iosb.fraunhofer.de](mailto:desiree.hilbring@iosb.fraunhofer.de)

KIU-2020: 1. Workshop “Künstliche Intelligenz in der Umweltinformatik”  
im Rahmen der 50. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik

2. Oktober 2020 (digital)

# Motivation

## Einsatz von KI in Umweltinformationssystemen

- Interesse an Algorithmen vorhanden, aber noch nicht weit verbreitet

## Eine offene Frage ist

- Die Integration von KI-Verfahren in bestehende Umwelt-Informationssysteme

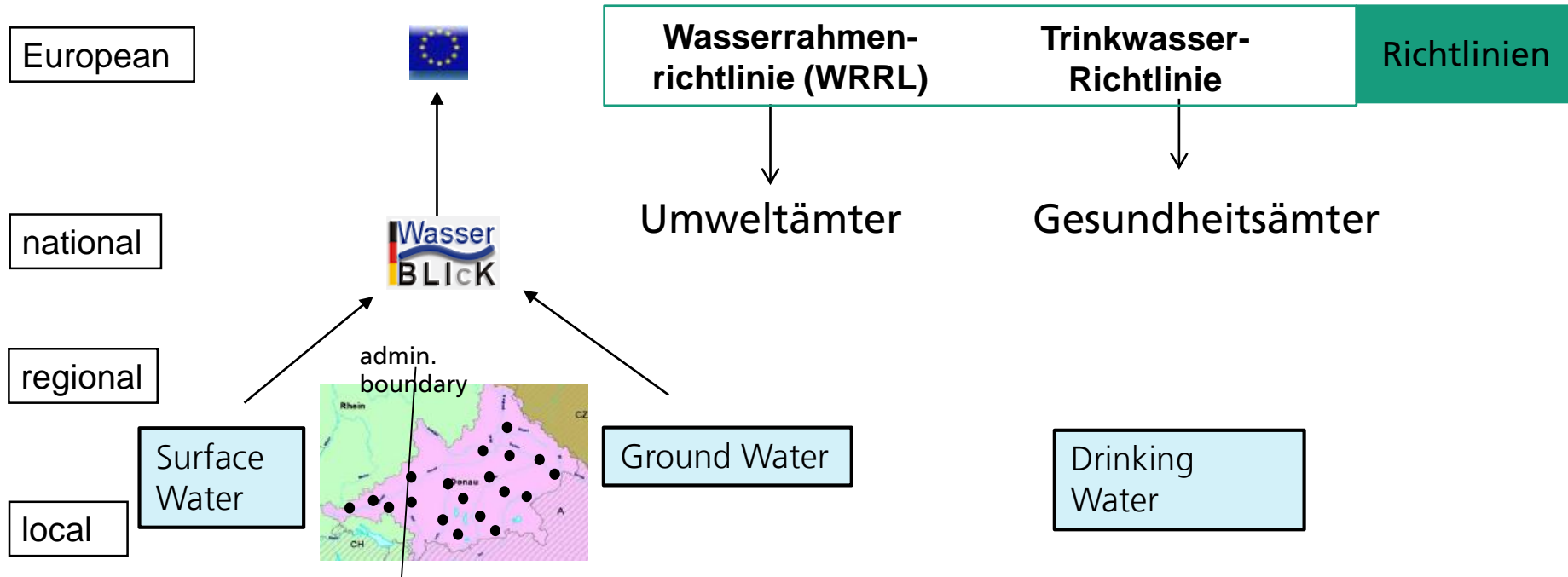
## Ziel des Vortrags

- Dieser Vortrag diskutiert die Möglichkeit wie KI-Algorithmen in seit Jahrzehnten bestehende behördliche UIS integriert werden könnten
- Basis ist ein Vorgehensmodell, welches für die Integration von KI in die Produktion entwickelt wurde

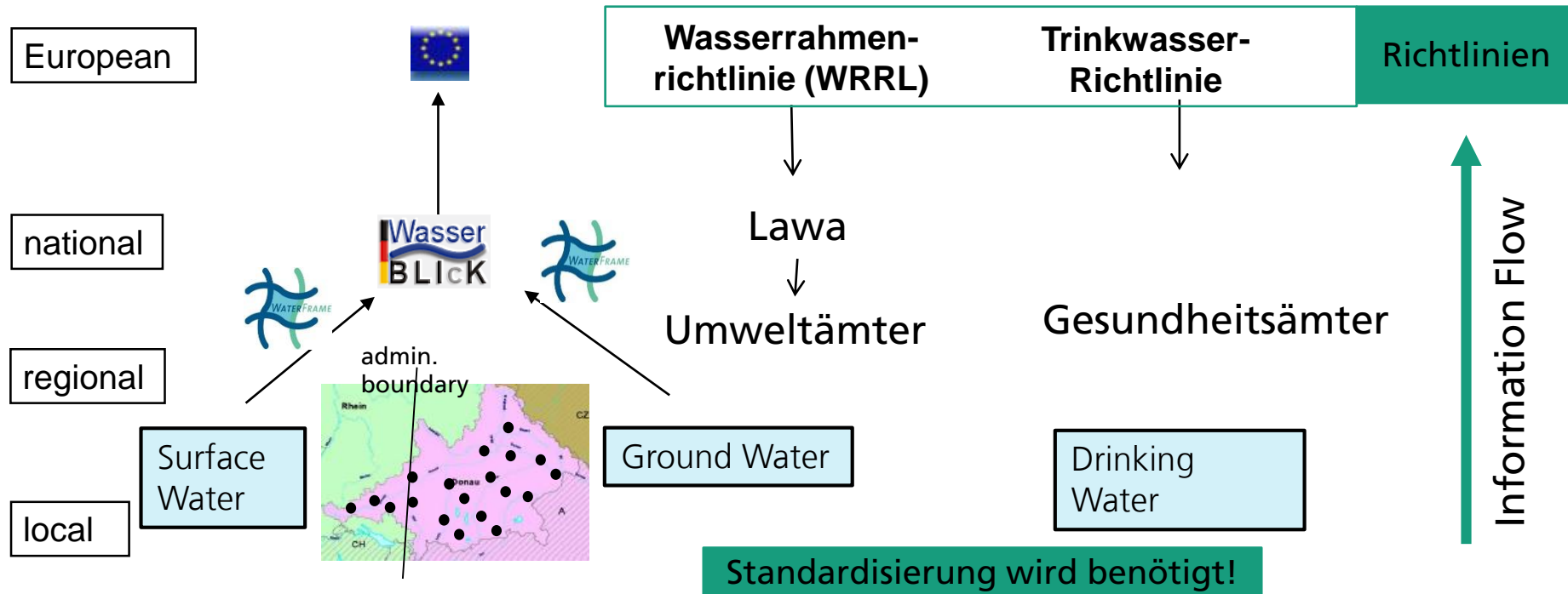
# Einleitung

- Behörden haben in den letzten Jahrzehnten Fachinformationssysteme und Umweltdatenbanken aufgebaut
- Primäres Ziel: die Erfüllung gesetzlicher Pflichten im Umweltbereich
- Problematik: Die Aufgaben sind behördenübergreifend

# Typische behördenübergreifende Aufgaben im Wasser-Bereich



# Typische behördenübergreifende Aufgaben im Wasser-Bereich



- Komplexe Strukturen
- Fachalgorithmen werden in Gremien abgestimmt (z.B. Lawa)
- Es existieren bereits Entwicklungskooperationen (länderübergreifende Fachinformationssysteme (BaWü, By, Th) auf Basis von WaterFrame®)

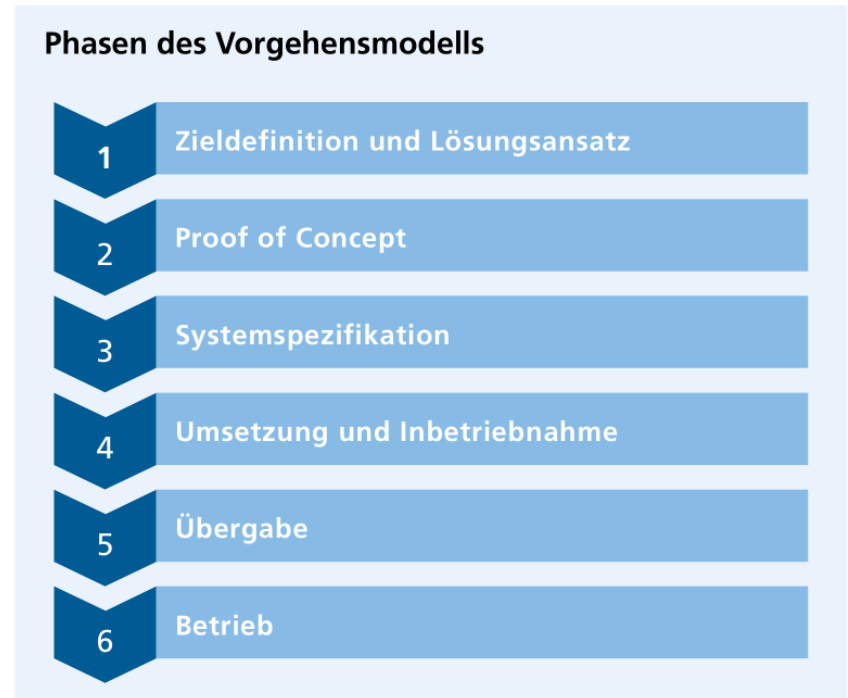
# Aufgabenstellung

- Wie können KI-Verfahren in dieses komplexe System integriert werden?
- Fiktives Beispiel: Integration von Nitratprognosen in den Workflow
- Für die Integration ist ein abgestimmtes Vorgehensmodell notwendig
- Untersucht wurde die potentielle Nutzung des Vorgehensmodells von ML4P

# ML4P – Machine Learning For Production

Bietet ein toolgestütztes Vorgehensmodell für die Integration von maschinellem Lernen in der Produktion

- **Strukturierte Herangehensweise** für den **systematischen Einsatz von ML** in Produktionsprozessen
- **Klare Rollenverteilung** im Projekt in z.B.: Prozessexperte, ML-Experte, ...
- **Planbarer Projektablauf** durch klar definierte **Phasen** im Projekt und langfristiger Betrieb
- **Durchgänge Artefakte** hinsichtlich Dokumenten und Datenstrukturen
- **ML-Pipeline-Diagramm**



# Mapping des ML4P Modells auf behördliche UIS

- Abbildung von Rollenkonzepten
  - Zusammenarbeit verschiedener fachlicher Disziplinen notwendig.
  - Die Mitarbeiter arbeiten nicht zwangsweise in der gleichen Behörde
- UIS bisher
  - Prozess-Experten der UIS arbeiten mit Softwareentwicklern der bestehenden Systeme zusammen
- UIS neu
  - Neu benötigt werden ML-Experten
  - Abstimmung mit Prozess-Experten und Softwareentwicklern notwendig
  - Für einheitliche Regeln Abstimmung der KI-Algorithmen in übergeordneten Gremien notwendig



# Mapping des ML4P Modells auf behördliche UIS

## Phasen

Phase 1: Analyse und Zielsetzung

Phase 2: Proof of Concept

Phase 3: Systemspezifikation

Phase 4: Umsetzung und Inbetriebnahme

Phase 5: Übergabe

Phase 6: Betrieb

## Hauptbeteiligte der Phase

Projektsponsor / Prozess-Experten  
(PE)

PE

PE / Software-Entwickler

PE / Software-Entwickler

PE, IT-Sicherheit

Prozessbediener / PE / Software-  
Entwickler / IT-Sicherheit

# Mapping des ML4P Modells auf behördliche UIS

## Phasen

Phase 1: Analyse und Zielsetzung

Phase 2: Proof of Concept

Phase 3: Systemspezifikation

Phase 4: Umsetzung und Inbetriebnahme

Phase 5: Übergabe

Phase 6: Betrieb

## Hauptbeteiligte der Phase

Projektsponsor / Prozess-Experten (PE) / ML Experten (MLE)

PE / MLE (Zusammensetzung des Gremiums überarbeiten)

PE / MLE / Software-Entwickler

PE / MLE / Software-Entwickler

PE, IT-Sicherheit

Prozessbediener / PE / MLE / Software-Entwickler / IT-Sicherheit

## Beteiligte Verwaltungseinheit der Phase

Behörde des Projektsponsors

Lawa und Test-Bundesländer mit repräsentativen UIS

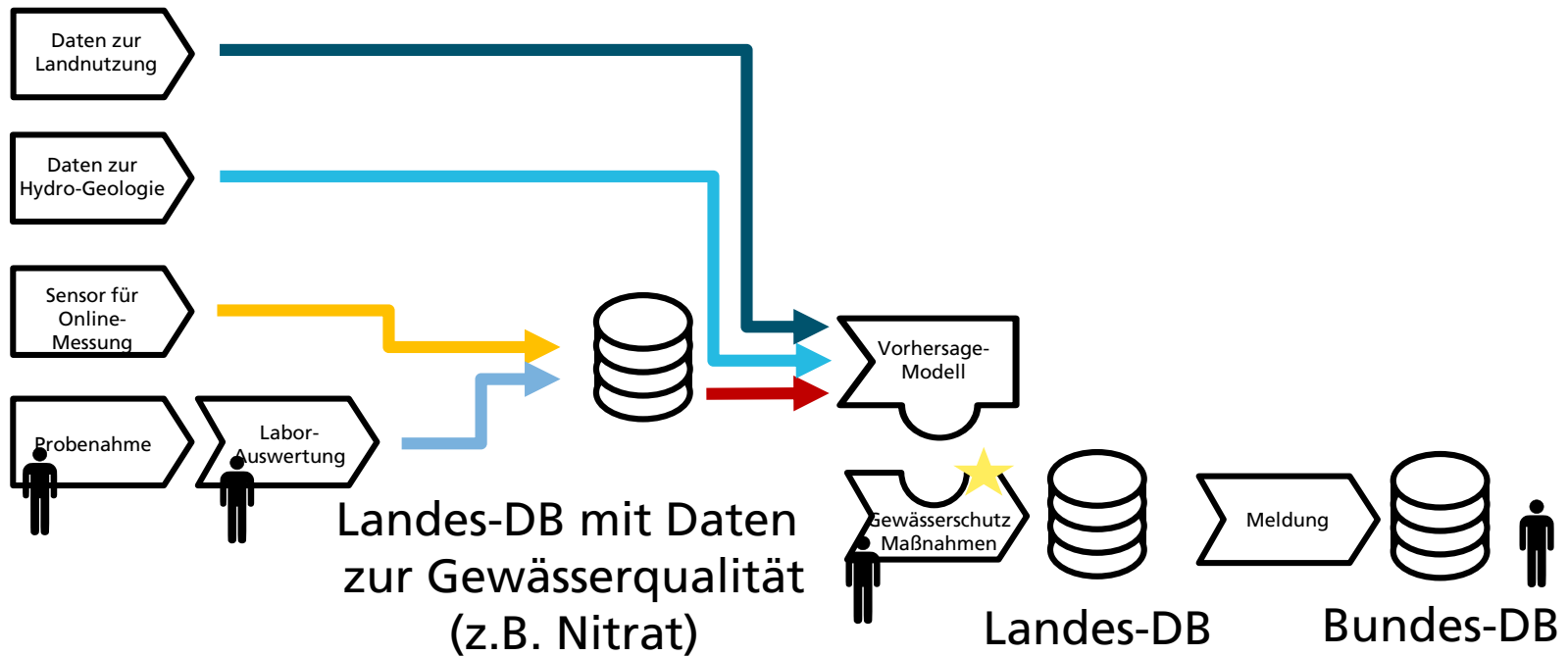
Entwicklungs-Behörden aller Länder (Landesbehörden)

Entwicklungs-Behörden aller Länder

Zugehörige Rechenzentren aller Länder

Landesbehörden, untergeordnete Behörden und Rechenzentren

# Beispiel für eine Maschine Learning Pipeline



- Dient in allen Phase als gemeinsame Kommunikationsgrundlage
- Verfeinerung beim Durchlauf der Phasen (Integration der KI-Methoden)

# Ausblick

- IOSB ist beteiligt im Projekt NiMo siehe Vortrag um 11:45 Uhr in diesem Workshop
  - Möglichkeit zum Test des Vorgehensmodells in einem interdisziplinärem Forschungsprojekt mit verschiedenen Partnern
  - Aus dem ML4P Vorgehensmodell kann ein Maschine Learning for Environment Vorgehensmodell (ML4E) abgeleitet werden