

WEB-BASIERTE ANALYSE UND PROZESSIERUNG HYDRO-METEOROLOGISCHER DATEN IM KONTEXT VON EXTREMEREIGNISSEN

Stefan Wiemann
Professur für Geoinformatik, TU Dresden
Workshop UIS, Nürnberg, 07. Juni 2018

Das EXTRUSO-Projekt

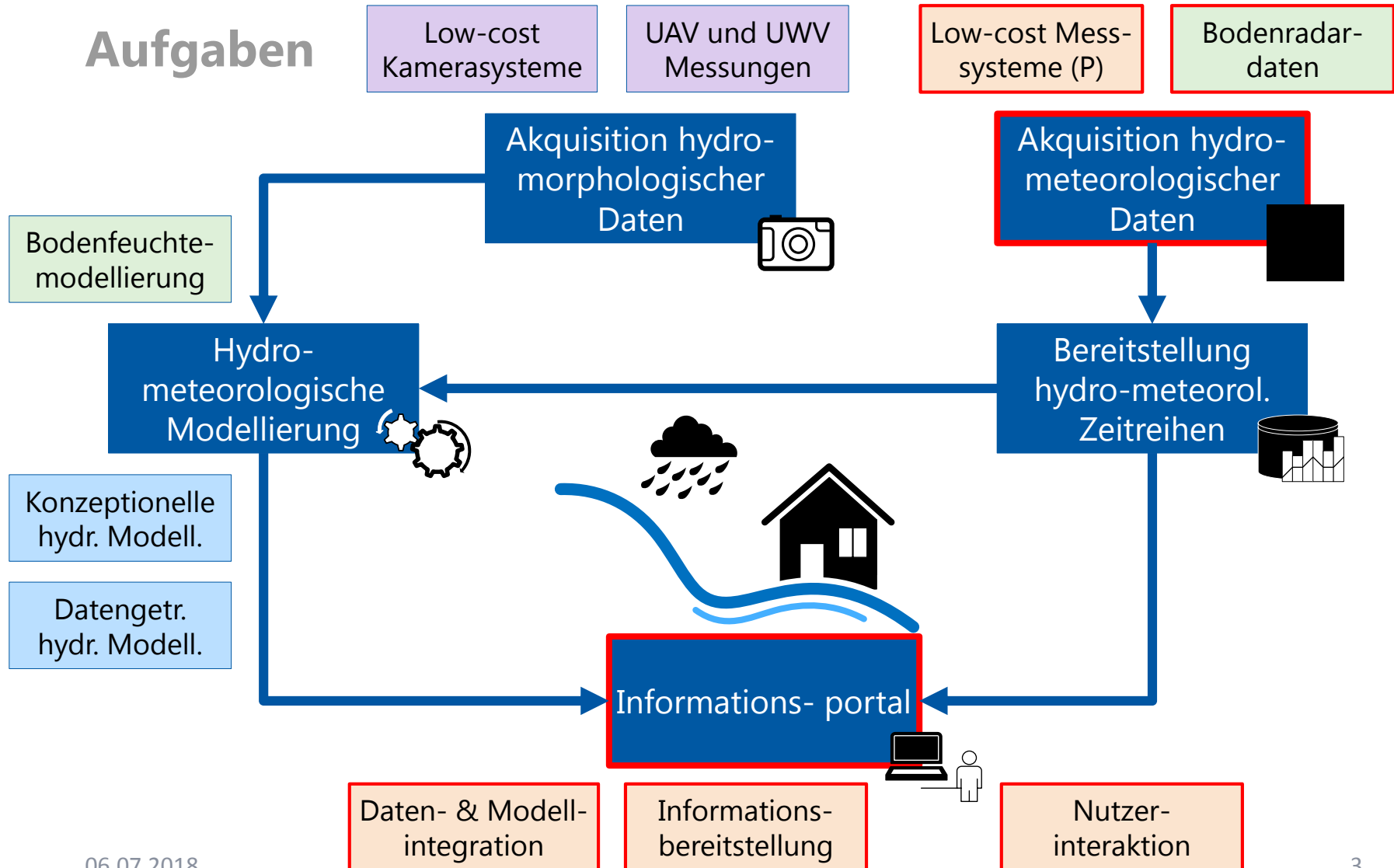
Projektstruktur

- ESF Nachwuchsforschergruppe an der TU Dresden
- Projektlaufzeit: 07/2016 – 06/2019
- 8 Mitarbeiter aus 4 Fachrichtungen
 - Meteorologie, Hydrologie, Photogrammetrie, Geoinformatik

Forschungsschwerpunkte:

- Strategien zur Verbesserung der Analyse und Vorhersage von Flutereignissen in kleinen und mittleren EZG
- Integration von Low-cost Messsystemen und Citizen Science

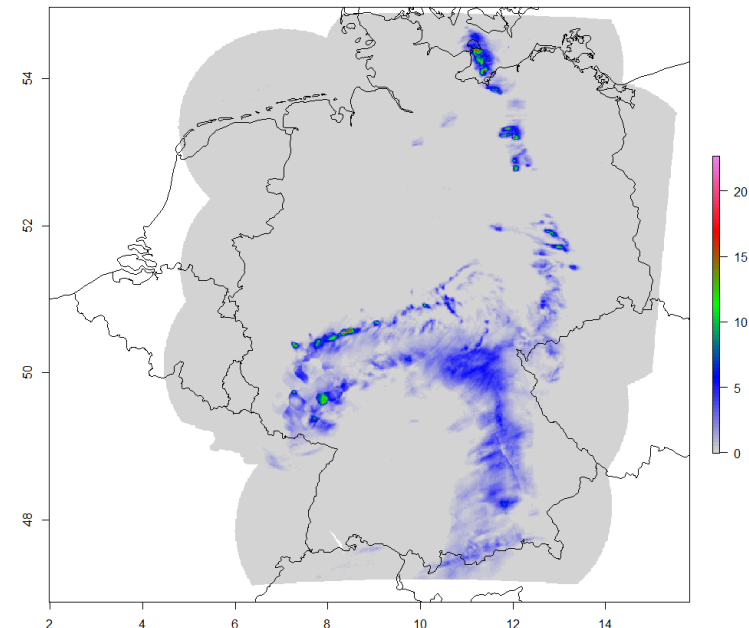
Aufgaben



Offene hydro-meteorologische Daten (1)

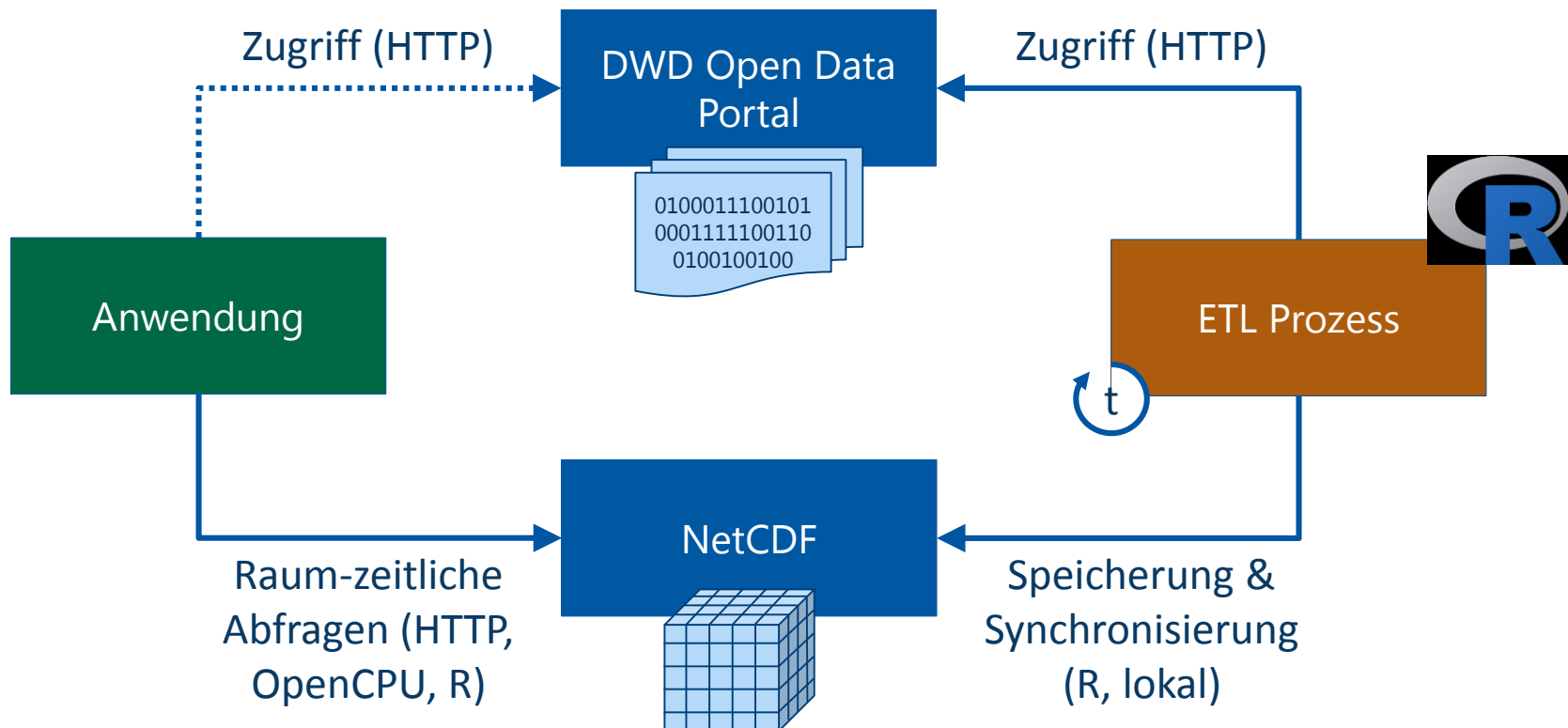
Open Data Initiative des Deutschen Wetterdienstes

- Novelle des Gesetzes über den Deutschen Wetterdienst am 25. Juli 2017
- Datenportal: <https://opendata.dwd.c>
 - Bodenradarmessungen
 - RADOLAN (Radar-Online-Aneichung)
 - Reflektivitätswerte (dBZ) & angeeichte Niederschlagsprodukte (mm)
 - In situ Niederschlagsmessungen
 - Vorhersagedaten (z.B. COSMO-DE)



Offene hydro-meteorologische Daten (2)

Aufbereitung von Radardaten



Offene hydro-meteorologische Daten (3)

Low-cost Sensorik

- Zugriff über OpenSensorWeb (www.opensensorweb.de)
- Niederschlag
 - Kippwaage
- Pegel- und Fließgeschwindigkeit
 - Kamerabasiert

Einsatz von UAV/
UWV für DOM/DGM & Hydromorphologie



Informationssystem – Ziele

Integration multi-disziplinär bereitgestellter Komponenten auf einer gemeinsamen Plattform

- Aufbau eines online-verfügbaren „Daten- und Methodenbaukastens“
 - Flexibilität (adaptierbare, wiederverwendbare Bausteine)
 - Interoperabilität (offene/standardisierte Formate und APIs)
 - Transparenz & Erweiterbarkeit
- Kernaspekte
 - Datenintegration
 - Analyse- und Prozessierungskapazitäten

Informationssystem – Web Client

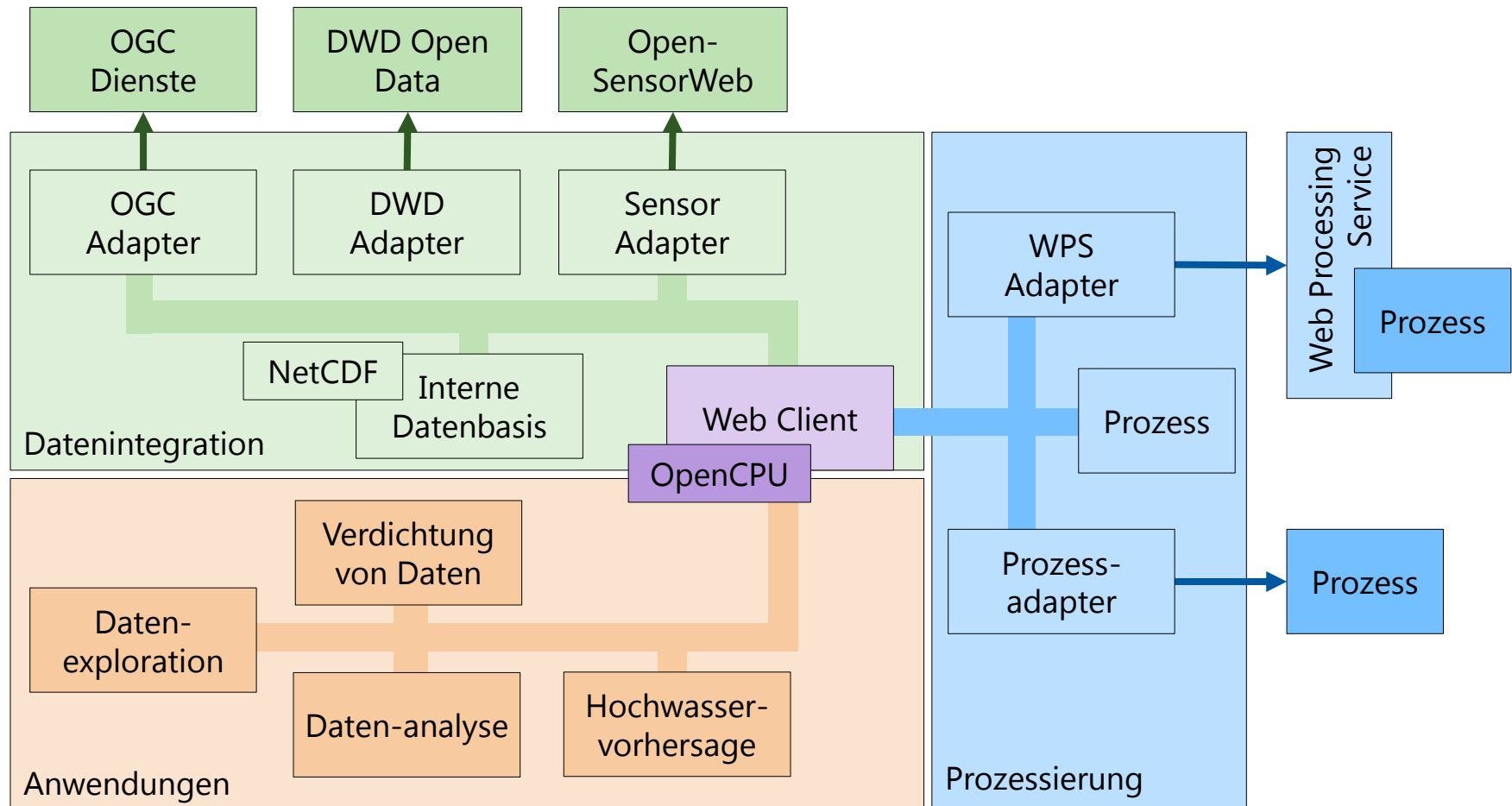
„Einstiegspunkt“ in das Informationssystem

- Zugriff auf Daten- und Prozessierungsdienste
- Möglichkeiten zur Bereitstellung raumzeitlicher Informationen (Karte, Diagramme, Text)
- https://github.com/GeoinformationSystems/xtruso_web (HTML, CSS, JavaScript)

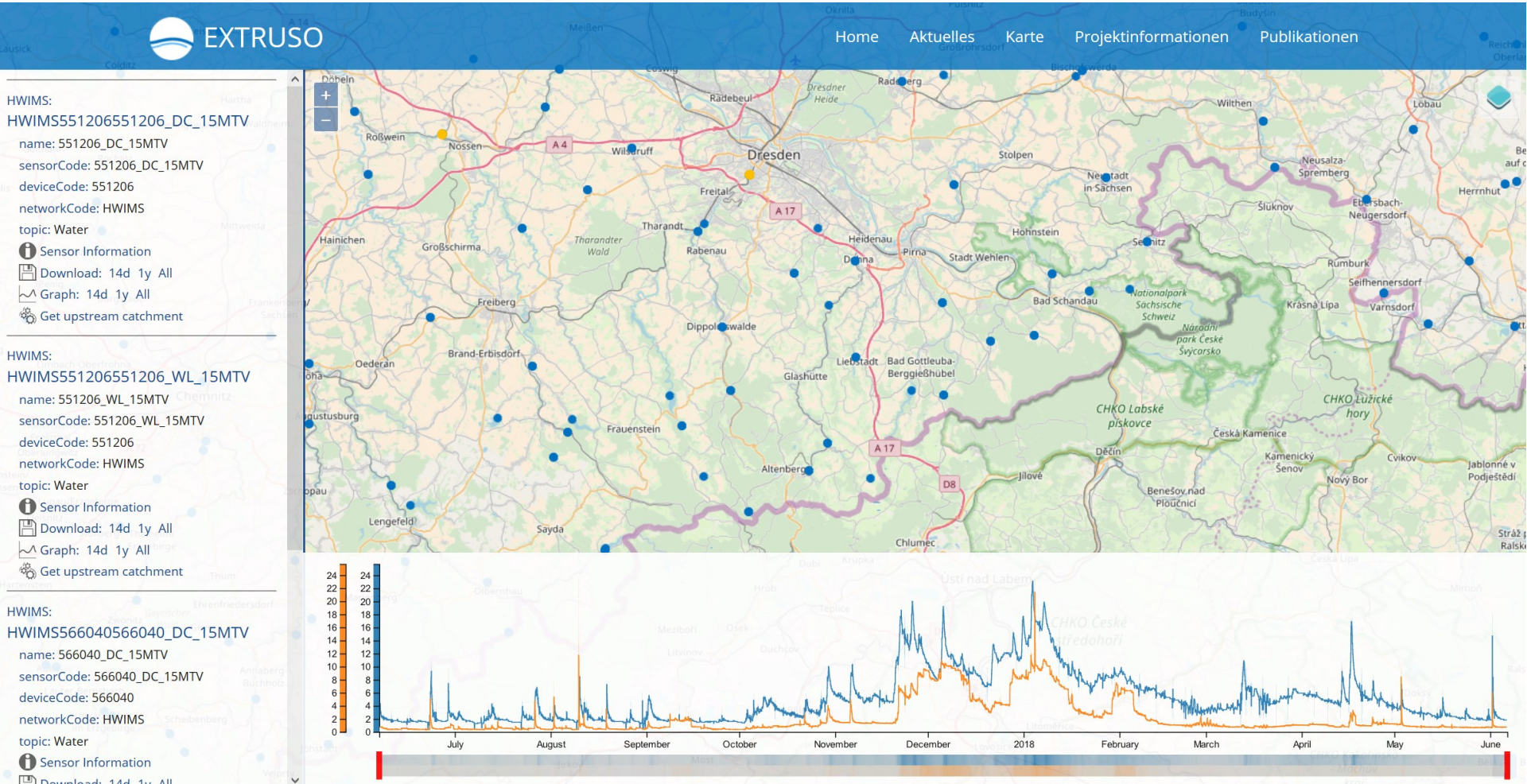
OpenCPU Backend

- Online Zugriff auf R Funktionalität
- Funktionalität anpassbar, z.B. über Rstudio Server
- https://github.com/GeoinformationSystems/xtruso_R

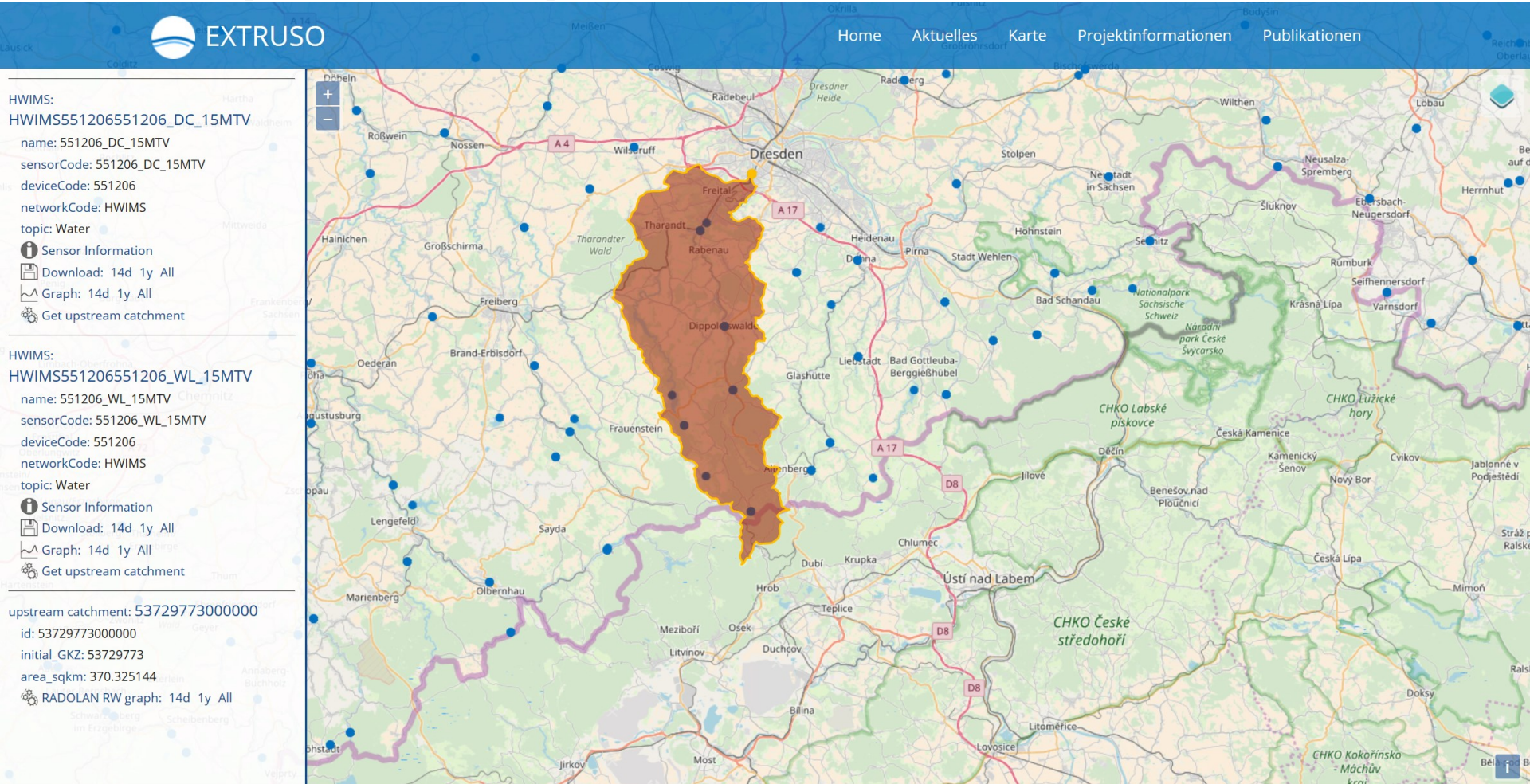
Informationssystem – Struktur



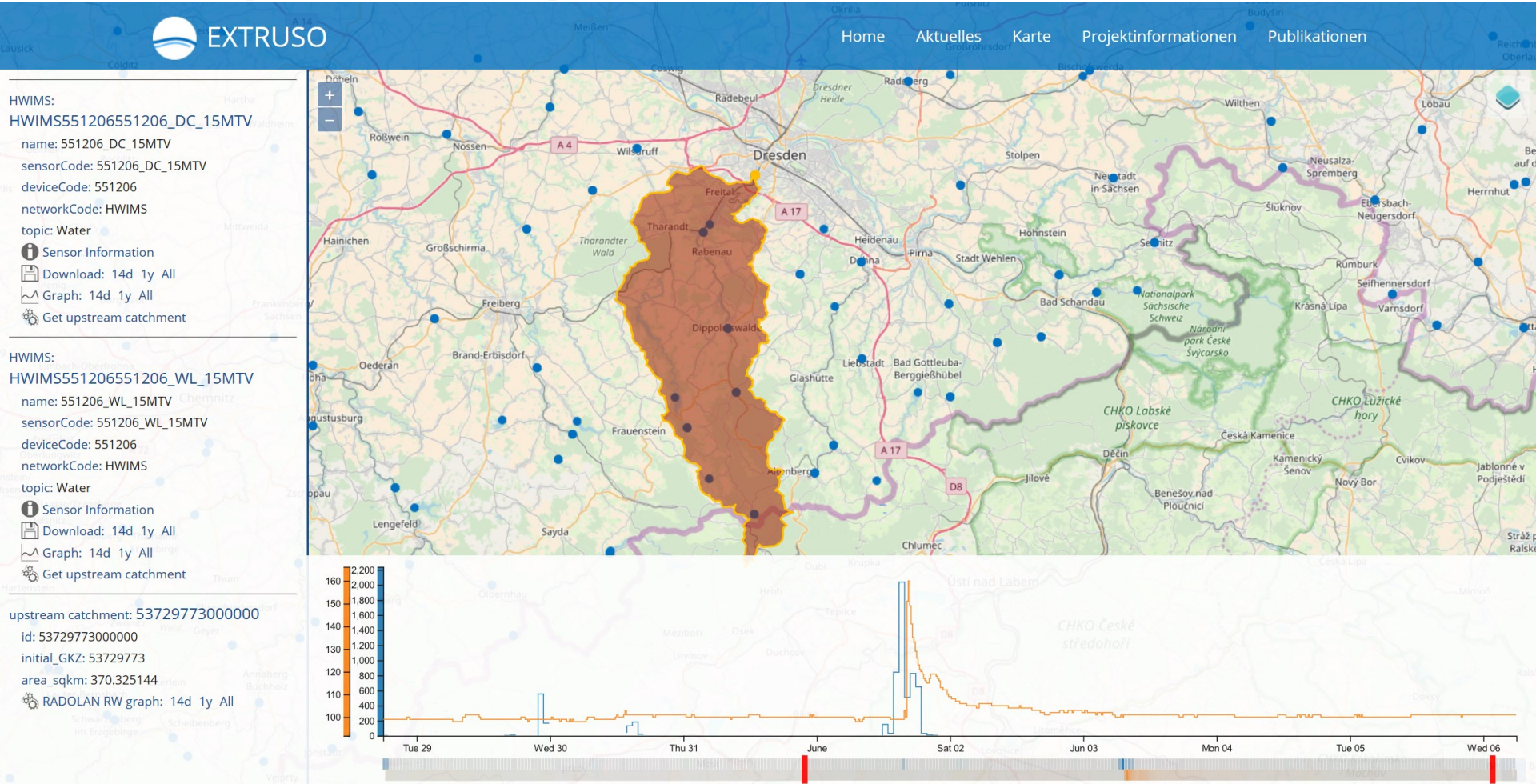
Beispiel Datenexploration (1)



Beispiel Datenexploration (2)



Beispiel Datenexploration (3)



Beispiel Hochwasservorhersage

Integration hydro-meteorologischer Modelle

- Parametrisierung und Kalibrierung über bereitgestellte Daten (Niederschlag, Durchfluss, Temperatur, Globalstrahlung, etc.)
- BROOK90 Modell für Ermittlung der Bodenfeuchte
 - Anbindung über EXTRUSO R package
- Konzeptionelle hydrologische Modellierung
 - RAVEN Hydrological Framework
 - Anbindung über parametrisierbare Executable
- Datengetriebene Modellierung
 - MATLAB Neuronal Network
 - Anbindung über Web-Interface von GNU Octave

Diskussion

Flexibilität & Interoperabilität

- Lesende Unterstützung von OGC Standards (WMS, WFS, WPS) 😊
- Offene, aber nicht standardkonforme Datenbereitstellung 😐
- Nutzung etablierter R Bibliotheken 😊
- Nutzung der OpenCPU (R) Plattform 😐

Transparenz & Erweiterbarkeit

- Informationssystem & R package Open Source, CC BY 4.0 😊
- Komponenten z.T. black-boxes 😐
- Fehlendes Metadatenmanagement für Daten & Prozesse 😞
- Zugriff auf Funktionalität über RStudio Server 😐

Ausblick

Verknüpfung von Modellkomponenten

- Workflow für Hochwasserwarnung
- Multi-Modell-Ensembles
- Integration von low-cost Messungen und hochaufgelöstem DGM in hydro-meteorologischen Modellen

Citizen science

- Szenarien für den Einsatz der entwickelten low-cost Sensorik
- Strategien zur Nutzung von Bürgerwissen in der Analyse und Bewertung von hydro-meteorologischen Extremereignissen

VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT!

Stefan Wiemann
stefan.wiemann@tu-dresden.de

www.extruso.bu.tu-dresden.de