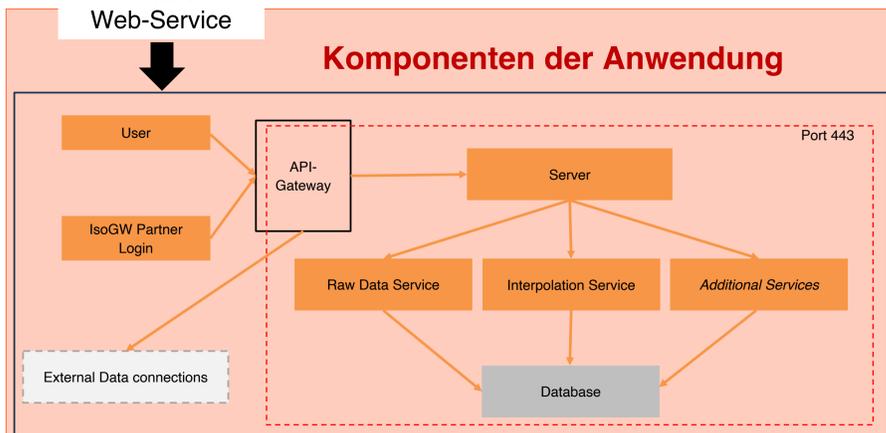
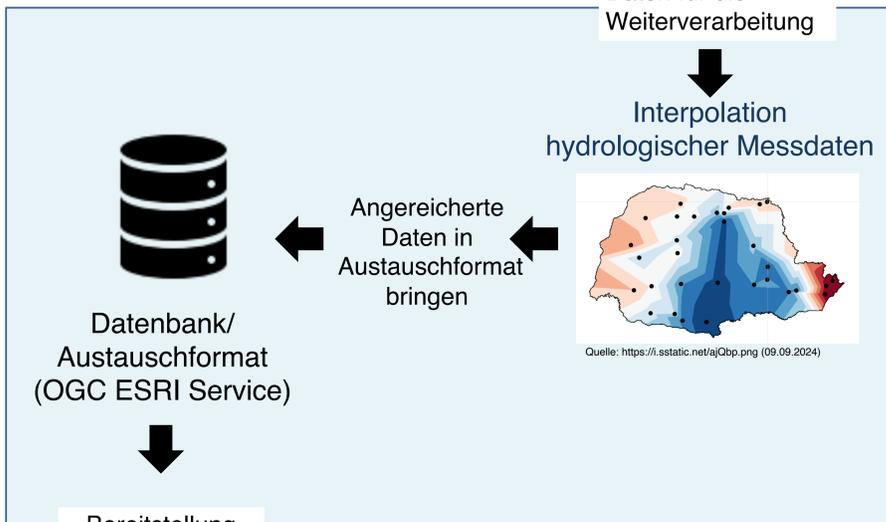
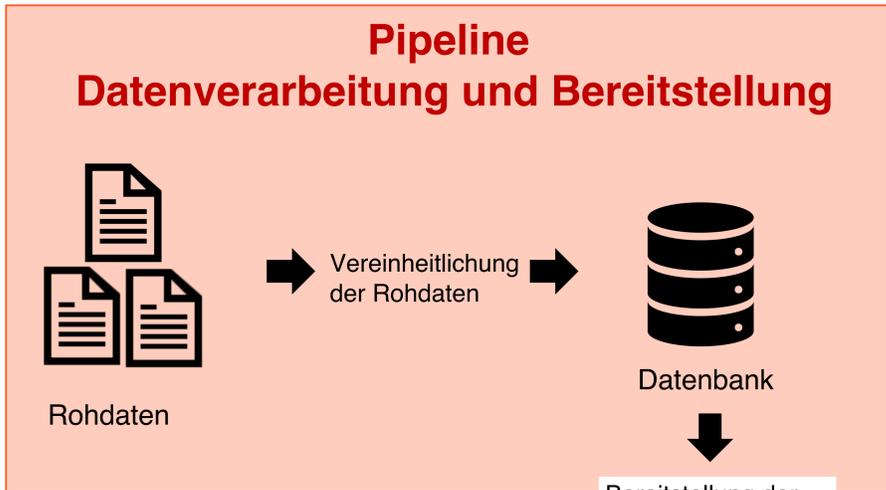


IsoGW: Grundwasser-Isoscapes für Deutschland

Datenverarbeitung, Interpolation und Bereitstellung



Relevante Eigenschaften eines Web-Systems

- Reaktionsgeschwindigkeit (*responsiveness*)
- Zuverlässigkeit (*reliability*)
- Verfügbarkeit (*availability*)
- Sicherheit (*security*)
- Benutzerfreundlichkeit (*usability*)
- Wartbarkeit (*maintainability*)
- Resilienz (*resilience*)

Grundlegende Eigenschaften

- Sichere Schnittstelle via Port 443
- Gezielter Download der Rohdaten
- Auswahl unterschiedlicher Parameter/Layer

Spezifische Anforderungen:

- Messpunkte anklickbar, Messdaten sichtbar und herunterladbar
- Interpolierte Layer anzeigen
- Herunterladen der interpolierten Karte sowie der Messdaten
- Abgleich der Daten mit weiteren Bezugsdaten möglich
- Einfacher Import zusätzlicher Daten
- Zeitliche Interpolation bestimmter Messpunkte
- Nutzungsverhalten und Reichweite der Anwendung nachvollziehbar

Abgeleitetes System

- + Servicebasierter Architekturstil mit einer gemeinsamen Datenbank
- + Einzelne Komponenten der Anwendung sind eigene Services
- + Hohe Modularität und Wartbarkeit der Komponenten
- + Hohe Skalierbarkeit der Anwendung

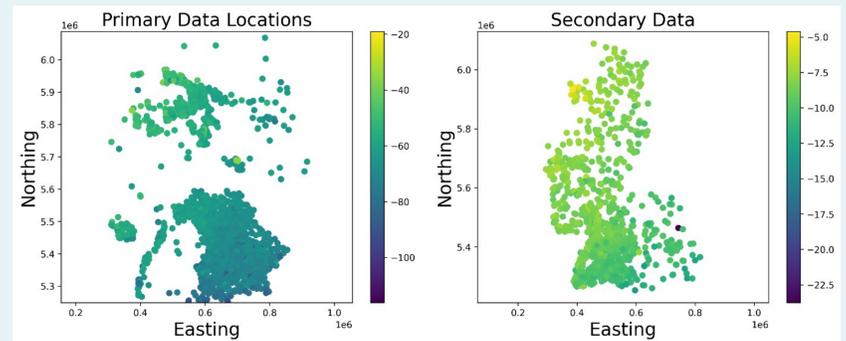
Koordination: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Geozentrum Nordbayern
Projektpartner: FAU Digitale Geographie, BfG, BGR, Isodetect, Hydroisotop, CDM Smith Consult
Kontakt: robert.van.geldern@fau.de / aixala.gaillard@fau.de

Interpolation hydrologischer Messdaten

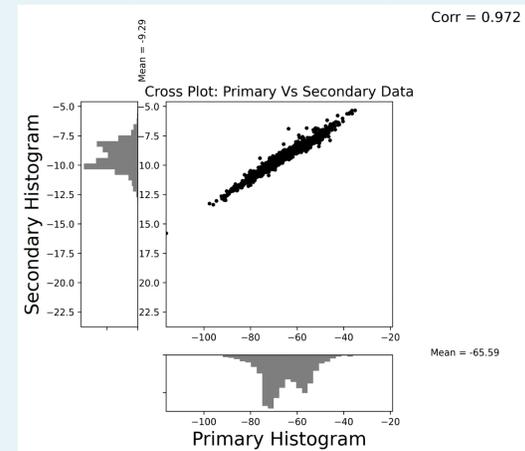
Kriging ist ein geostatistisches Prognose- und **Interpolationsverfahren** um Werte einer räumlich verteilten Variable an Orten zu schätzen, an denen keine Messungen vorliegen. Es findet auch in der Hydrologie breite Anwendung, wie beispielsweise bei Terzer-Wassmuth et al. (2013, 2021) gezeigt wird.

Typischer Ablauf

Datenerhebung- und vorbereitung



Explorative Datenanalyse



Geostatistische Datenanalyse

- Erstellung von Variogrammen
- Variogrammanalyse und Modellauswahl
- Kriging Gewichte berechnen
- Schätzung der Zielvariablen und Schätzvarianzen
- Validierung der Schätzung

Visualisierung und Interpretation der Ergebnisse

Verschiedene Kriging Varianten

Regression Kriging

Kombiniert lineare Regression mit Kriging und ist besonders nützlich wenn viele erklärende Variablen vorliegen und eine lineare Beziehung zwischen diesen vermutet wird

Bayesian Kriging

Ermöglicht die Integration von Vorwissen oder Expertenmeinungen

Co-Kriging

Besonders gut geeignet wenn die primären Variablen spärlich oder ungleichmäßig verteilt sind und zusätzliche korrelierende Hilfsvariablen vorliegen

Vorteile von Kriging in Python

Erfüllt spezifische Anforderungen die von Standard-Software nicht abgedeckt werden können

- + Flexibilität und Anpassungsfähigkeit
- + Reproduzierbarkeit und Automatisierung
- + Transparenz und Kontrolle
- + Kosten und Verfügbarkeit

Literatur:

Terzer, S., Wassenaar, L. I., Araguas-Araguas, L. J., & Aggarwal, P. K. (2013). Global isoscapes for d18O and d2H in precipitation: improved prediction using regionalized climatic regression models. *Hydrology and Earth System Sciences*, 17(11), 4713–4728. <https://doi.org/10.5194/hess-17-4713-2013>
 Terzer, S., Wassenaar, L. I., Welker, J.M., Araguás, L.J. (2021): Improved high-resolution global and regionalized isoscapes of d18O, d2H and d-excess in precipitation. *Hydrological Processes*. 35. 10.1002/hyp.14254.