

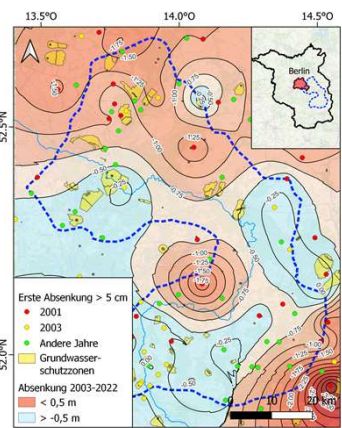
Brandenburg – Die Wüste Deutschlands



Selbst während der feuchteren Jahreszeiten fallen viele Bäche trocken, wie hier das Fredersdorfer Mühlenfließ

- Brandenburg ist eine der **wasserärmsten** Regionen Deutschlands.
- Über die letzten Jahrzehnte ließ sich ein alarmierender **Rückgang** vieler **Fluss- und Sepegel** von bis zu 2 m feststellen.
- Auch die **Grundwasserstände** haben sich großflächig **gesenkt**, z.T. sogar um bis zu 3 m!

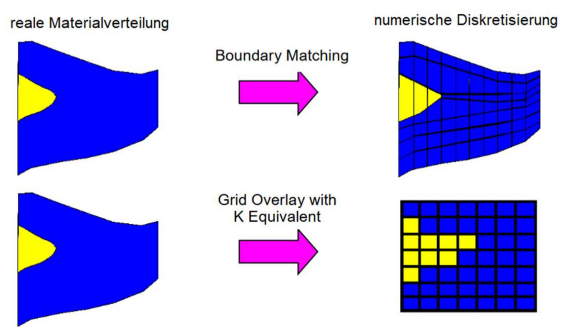
- Bedingt durch das Bevölkerungswachstum wird es künftig ein **Mehrbedarf an Trinkwasser von 20 Mio. m³/Jahr** geben, bei gleichzeitig **abnehmenden Wasserressourcen**.
- Es wird ein Werkzeug benötigt, das die **Quantifizierung der Grundwasserressourcen** im Rahmen des Struktur- und Klimawandels und die Planung **optimierter Bewirtschaftungsstrategien** ermöglicht.



Seit 2003 sind überall in der Region die Grundwasserstände gesunken. Besonders stark betroffen sind hiervon die Hochflächen.

Numerische Strömungsmodellierung

- **Grundwasserstände** wurden interpoliert und genutzt, um **Modellgrenzen** abzustecken und Randbedingungen zu definieren.
- Das 3D-Modell deckt eine Fläche von 3400 km² und eine Tiefe von 200 m ab und **beinhaltet alle drei Grundwasserstockwerke**.
- Um **numerische Instabilitäten** aufgrund der komplexen Geologie zu **verhindern**, wird statt eines „boundary matching“ Ansatzes ein **„grid overlay with K equivalent“** Ansatz für die räumliche Diskretisierung gewählt.

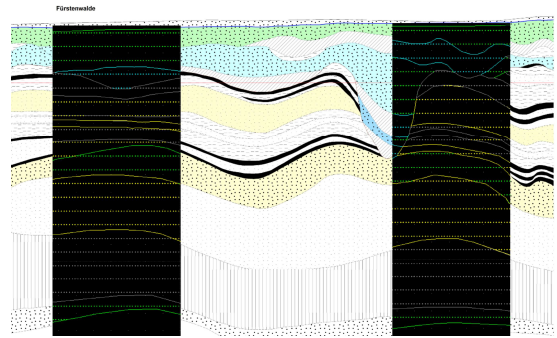


Das exakte Nachverfolgen der Geometrien wird vermieden, da dies zu sehr dünnen Modell-Layern führt, welche zu numerischen Instabilitäten führen können. Stattdessen wird das Kontinuum über ein gleichmäßiges Gitter nachgebildet. Modifiziert nach Aquaveo

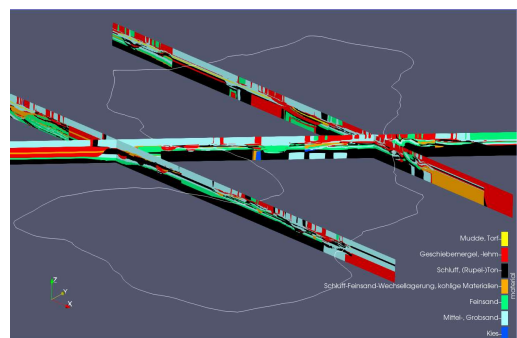
- Mit Hilfe von **Konvergenzanalysen** wird die größtmögliche Netzweite ermittelt, um so die **Rechenleistung zu optimieren**.
- Aufgrund der Modellgröße werden neuartige Programmimplementierungen verwendet, die eine hochgradige **Parallelisierung** der Simulation der Grundwasserströmung erlauben.

Unser Fundament – Das geologische Modell

- Die **hochkomplexe Geologie** macht die Verwendung klassischer Diskretisierungsansätze **numerisch instabil**.
- Der vorgeschlagene **zweiteilige Interpolationsansatz** zielt auf die Berücksichtigung regionaler und lokaler Strömungsfelder ab.
- Hydrogeologisches **Kartenmaterial** wird in einem **semiautomatisiertem** Prozess **digitalisiert**, um die Daten verarbeitbar zu machen.
- **Bohrdaten** werden automatisiert ausgelesen und in **synthetische Kornverteilungskurven** überführt.
- In einem „äußeren“ Interpolationsschritt werden grobe Materialklassen bzw. „Domains“ räumlich interpoliert.
- In den „inneren“ Interpolationsschritten werden innerhalb der Domains die synth. Kornverteilungskurven interpoliert.



Darstellung eines Verschnitts zwischen hydrogeologischem Schnitt als Bilddatei und seiner digitalisierten CAD-Version.



Die interpolierte Geologie erlaubt eine Materialabfrage nicht nur entlang der ursprünglichen Schnitte, sondern für jeden Punkt im Raum (siehe Diagonale).

GEFÖRDERT VOM



PROJEKTPARTNER

