



Strömungsmodelle in Niedersachsen heute und zukünftig

Axel Lietzow

*Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover
L3.3 „Grundwasserschutz, Altlasten, Deponien“, Abteilung 3 „Geologische Beratung“*

Grundwasserströmungsmodellierung „Alles eine Frage des Maßstabs“ 8. Juni 2023 in Hannover



Gliederung

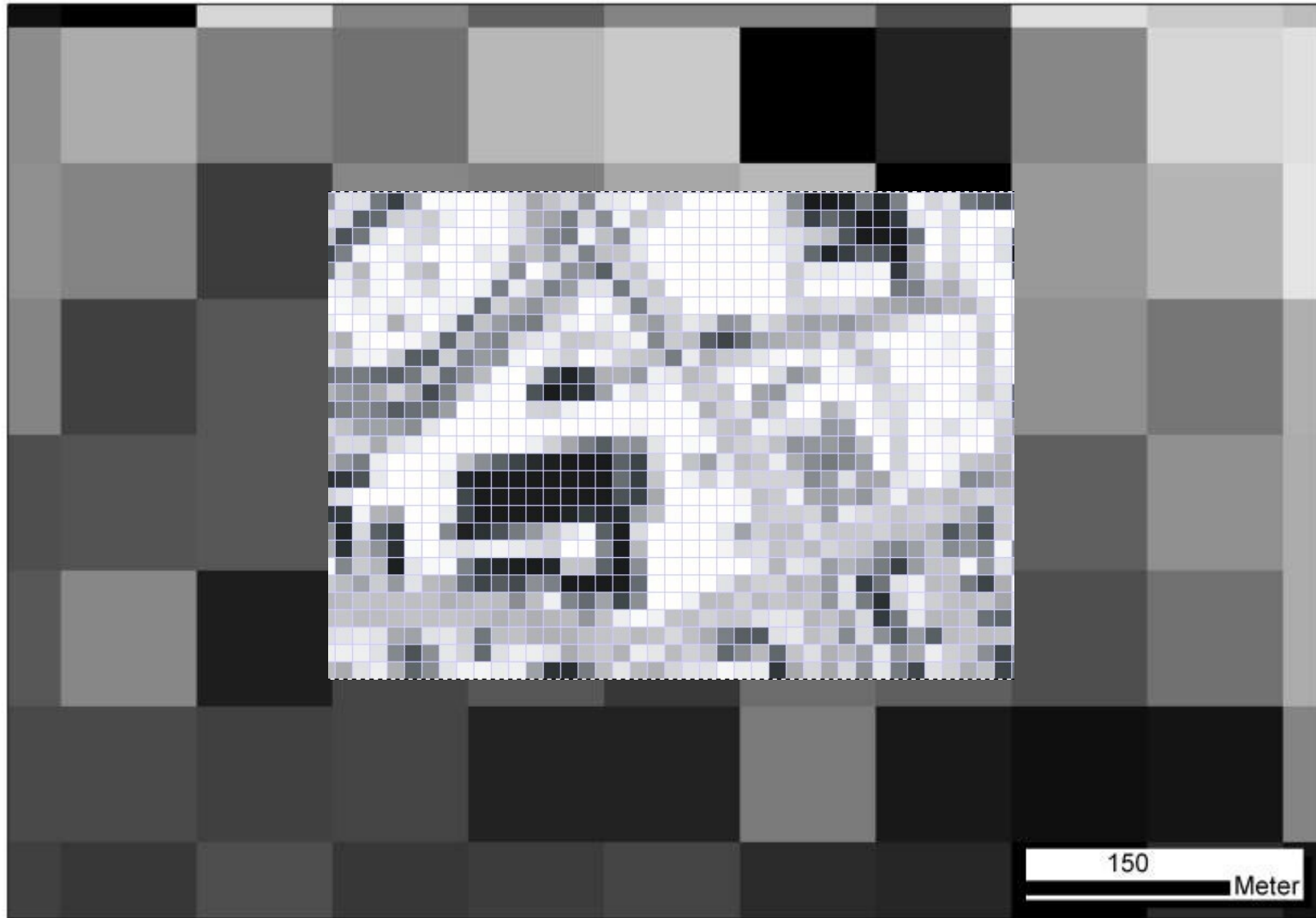
Einführung

Grundwassermodell(e)

- für Wasserrechtsverfahren
- als Bewirtschaftungsinstrument
- auf Landesebene



Alles eine Frage des Maßstabs und der Idealisierung



Prüfung der Grundwassermodelle

Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an

- **W 107 (DVGW)**
Aufbau und Anwendung numerischer Grundwassermodelle in Wassergewinnungsgebieten
- **Hydrogeologische Beiträge 24 (FH-DGG)**
Hydrogeologische Modelle – Ein Leitfaden mit Fallbeispielen
- **GeoBerichte 15 des LBEG**
Leitfaden für hydrogeologische und bodenkundliche Fachgutachten bei Wasserrechtsverfahren in Niedersachsen.

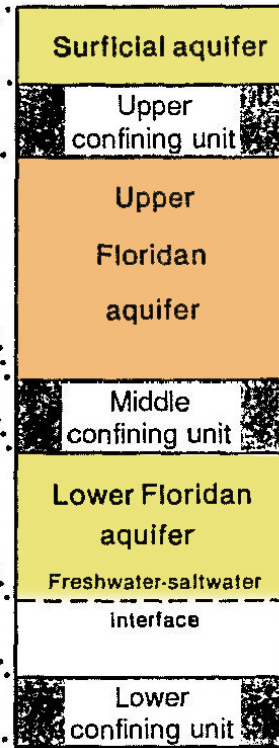
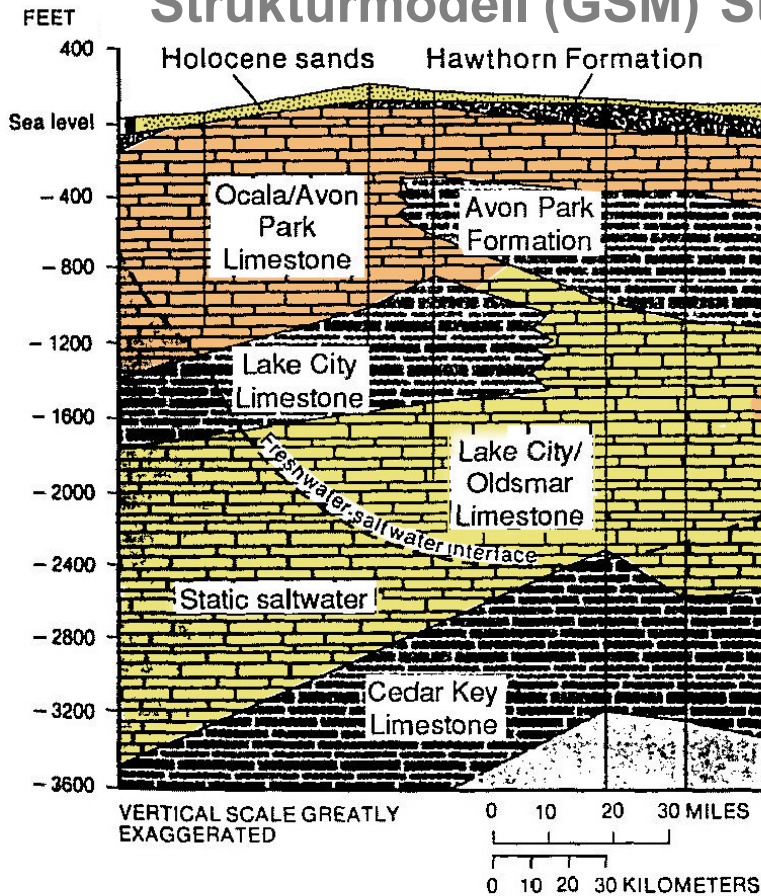


Vom Strukturmodell zum numerischen Modell

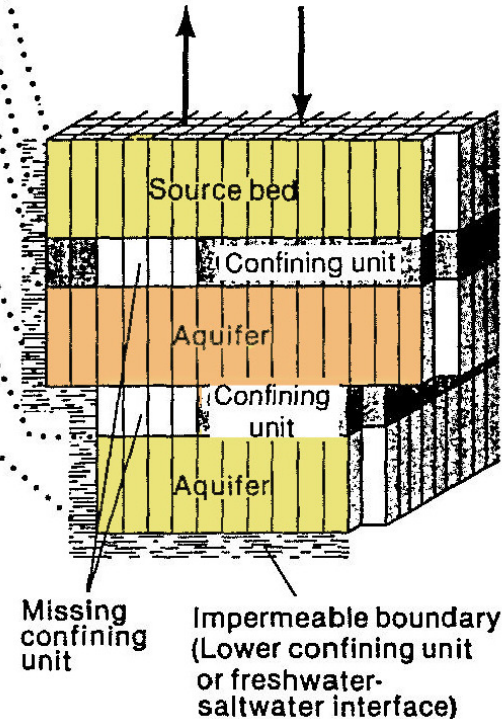
Idealisierung

Idealisierung

Geologisches Strukturmodell (GSM) Hydrogeologisches Strukturmodell (HGSM) Numerisches Modell



Recharge/discharge at surface translated into source-bed leakage to/from Upper Floridan aquifer and discharge to springs or streams via head-dependent source-sinks



ANDERSON & WOESSNER (1992)



Erfahrungen des LBEG bei der Prüfung von Grundwassermodellen für Wasserrechtsverfahren

Zeitaufwand für die Prüfung besitzt eine deutliche Abhängigkeit von der Vollständigkeit der dokumentierten/übergebenen Unterlagen

Im Wesentlichen

- **Nachvollziehbarkeit der Geologie, Hydrogeologie und Überführung in das numerische Strömungsmodell**
- **Nachvollziehbarkeit der Randbedingungen, Eingangsgrößen und Bilanzgrößen**
- **Abstimmung im Vorfeld mit dem GLD (z. B. Szenarien)**



Absehbare zukünftige Entwicklungen bei Grundwassermodellen für Wasserrechtsverfahren

- **Detaillierte Betrachtungen der Interaktion Grundwasser-Oberflächengewässer mit Auswirkungen auf z.B.**
 - **eingesetzte Software,**
 - **vertikale Diskretisierung**
- **Prognoseberechnungen könnten zukünftig um berechnete/prognostizierte Gangliniendarstellungen bzw. Grenzwasserstände ausgewählter Messstellen ergänzt werden (z.B. Basis für Beweissicherung oder als Grundlage von Nebenbestimmungen)**
- **Berücksichtigung der Grundwasserneubildung auf Basis von Klimaprojektionen für den beantragten Zeitraum**
- **Machbarkeitsstudien von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zu z.B. Grundwasseranreicherung**



Grundwassermodelle als Bewirtschaftungsinstrument (1)

Im Zuge der „FörderRL Klimafolgenanpassung Wasserwirtschaft“ werden Grundwassermodelle als Bewirtschaftungsinstrument zunehmend eingesetzt werden

- **Regionaler Maßstab (i.d.R. Landkreis-Ebene)**
- **Abbildung der aktuellen und zukünftigen Nutzungssituation**
- **Abschätzung der nutzbaren Dargebotsreserve (DIN 4049-3)**

Was sagt die DIN 4049, Teil 3:

- Grundwasserdargebot
 - Summe aller positiven Glieder des Wasserhaushalts für einen Grundwasserabschnitt
- Gewinnbares Grundwasserdargebot
 - Teil des Grundwasserdargebots, der mit technischen Mitteln entnehmbar ist
- **Nutzbare Grundwasserdargebot**
 - Teil des gewinnbaren Grundwasserdargebots, der für die Wasserversorgung **unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen** genutzt werden kann



Grundwassermodelle als Bewirtschaftungsinstrument (2)

Zu berücksichtigende Randbedingungen bei der Bewertung des nutzbaren Grundwasserdargebotes sind

- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. 10. 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- Vorgaben der GrwV (§ 4)
- Mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers (Novellierung in Bearbeitung, ehem. RdErl. des MU v. 29.5.2015 mit Änderung vom 30.11.2018)

Ein Grundwassermodell berechnet Szenarien,

keine nutzbare Dargebotsreserve

- Formulierung von Vorgaben mit dem Ziel der einheitlichen Bewertung der nutzbaren Dargebotsreserve



Grundwassermodell auf Landesebene

Welche Beiträge könnte ein Grundwassermodell auf Landesebene leisten?

- **Vorgabe einer landesweit einheitlichen Struktur**
- **Bereitstellung von**
 - **Eingangsdaten (z.B. Geometrie, Parameter) auf Landesmaßstabs-Ebene für Grundwasserströmungsmodelle**
 - **Referenzzustände für Grundwasserstände / Grundwassergleichenpläne**
 - **Vorgabe von Randbedingungen an Modellrändern**
- **Verifizierung von LBEG eigenen Produkten**
- **Vereinfachung der Modellprüfung**
- **Regelmäßige Aktualisierung auf Basis der Detail- bzw. Regionalmodelle**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Fragen?

Anregungen?

Hinweise?

