

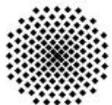
---

# Fluid-Migration im Untergrund

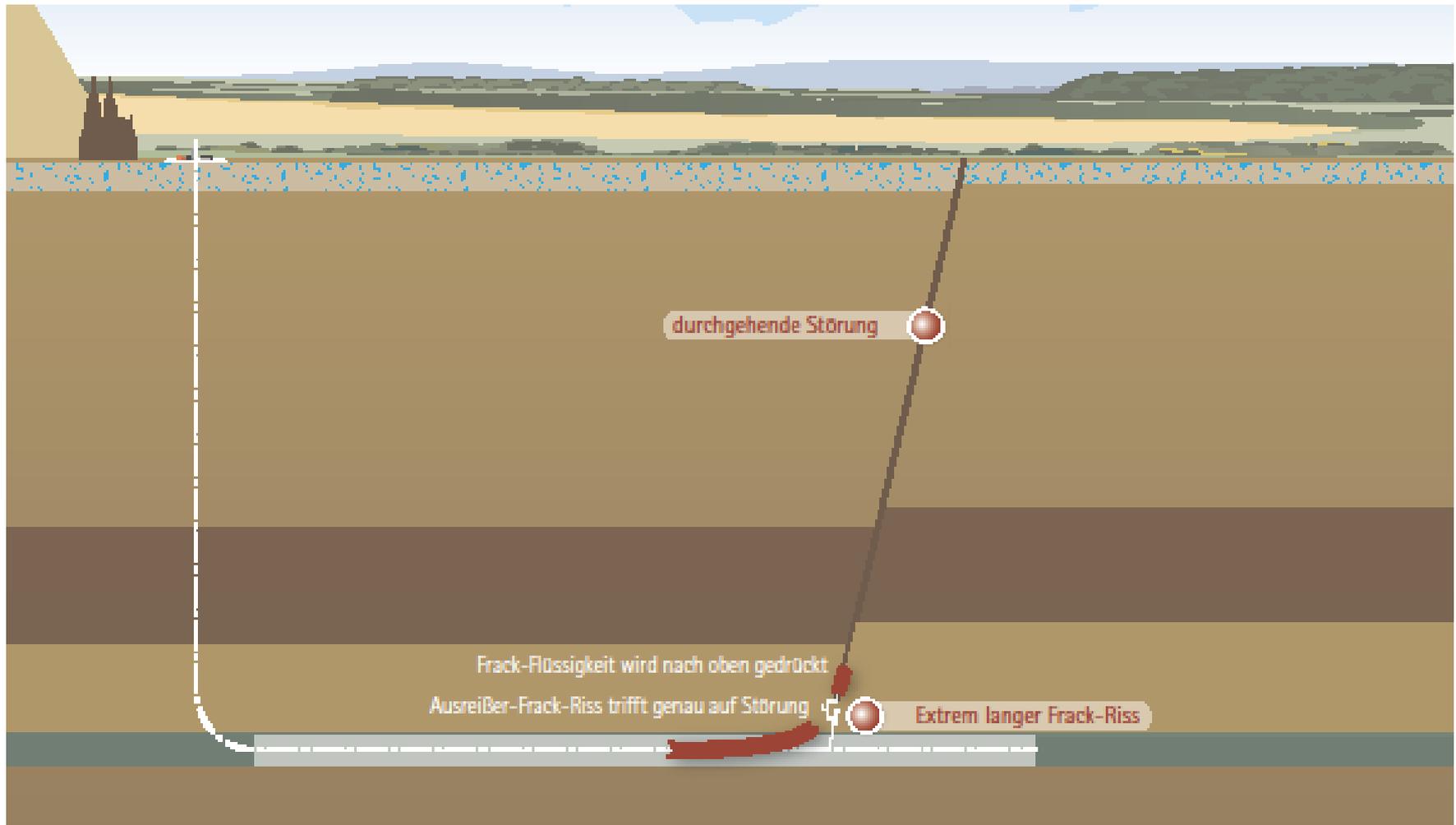
Holger Class, Rainer Helmig, Martin Beck, Alexander Kissinger

Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung  
Universität Stuttgart

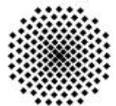
1. April 2014, Osnabrück



# Ausgangslage: Szenarien aus Risikostudie Fracking



aus Ewen et al., Risikostudie Fracking



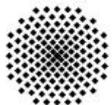
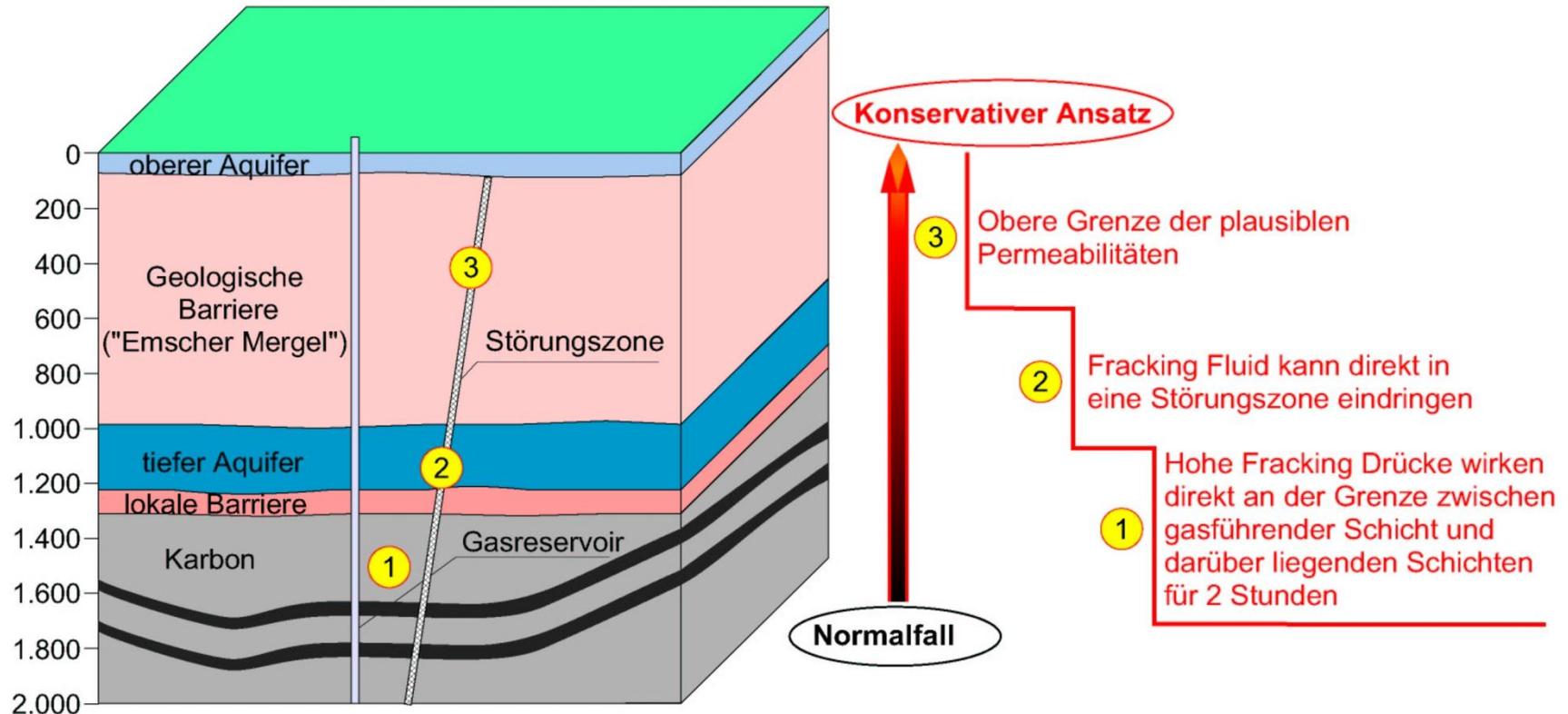
Universität Stuttgart,

IWS, Lehrstuhl für Hydromechanik und Hydrosystemmodellierung



# Ausgangslage: Szenarien aus Risikostudie Fracking

## Szenario 1: Konservative Annahmen

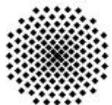


# Ausgangslage: Szenarien aus Risikostudie Fracking

---

Schlussfolgerungen zu Szenario 1:

- **Maximale vertikale Migration im Setting Bad Laer beträgt 50 m  
→ Kombination aus hoch durchlässiger Störungszone und hohem Druck (300 bar)**
- Settings in Niedersachsen zeigen keine vertikale Migration wegen niedriger Durchlässigkeit der Störungszone
- Hoch durchlässige Störungszonen können zu Frack-Fluid Migration führen, wenn ungünstige Faktoren zusammenkommen
- Abschätzung von Mindestabständen zu oberflächennahen Grundwasserleitern (*siehe Gutachten „Risiken im geologischen System“, Sauter et al., 2012*)



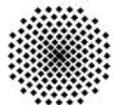
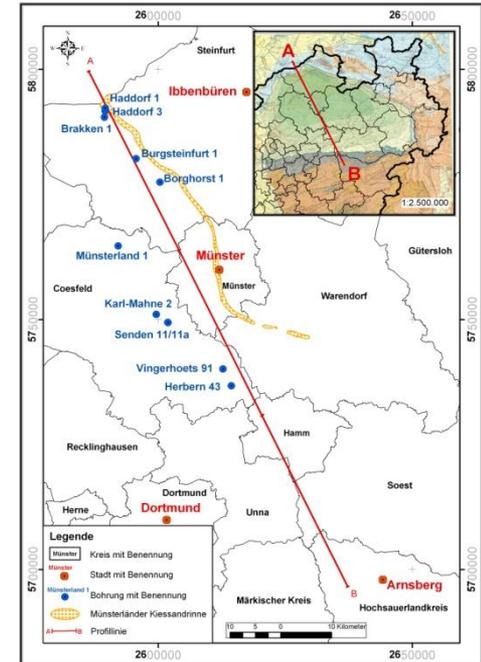
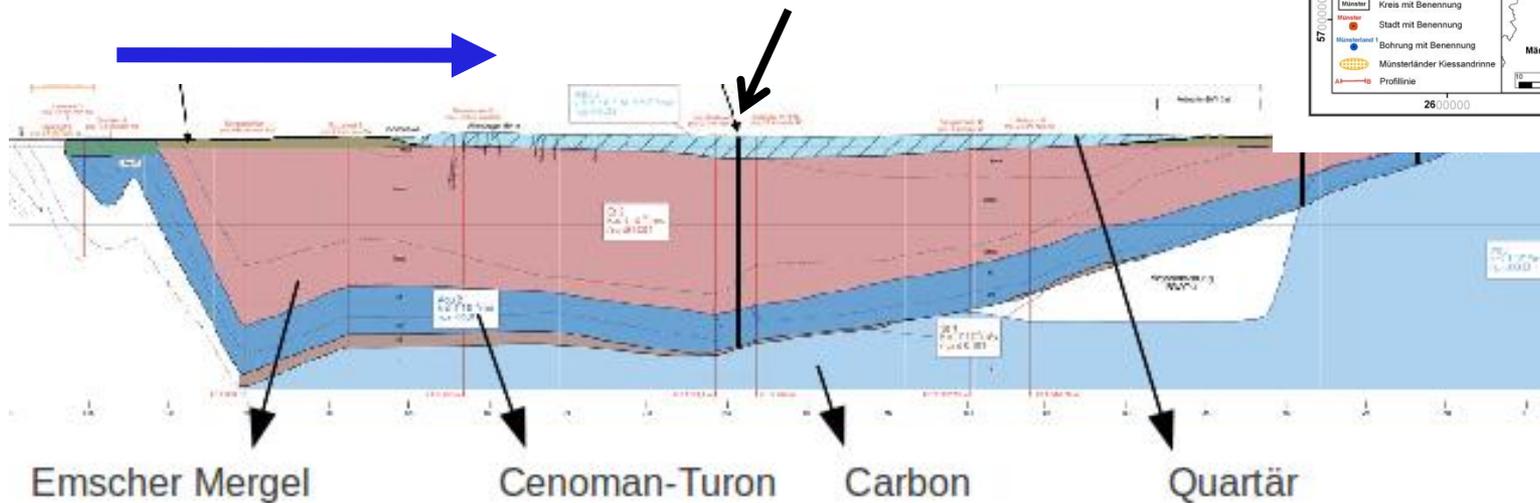
# Ausgangslage: Szenarien aus Risikostudie Fracking

## Szenario 2:

- Großskaliges Modellgebiet (100km Länge)
- Modellgebiet basiert auf 2D Schnitt durch das Münsterländer Kreidebecken

Hydraulischer Gradient

Störungszone

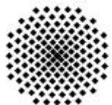


# Ausgangslage: Szenarien aus Risikostudie Fracking

---

## Schlussfolgerungen zu Szenario 2:

- Vertikale Migration des Fluids ist möglich wenn:
  - Frack bzw. Lagerstättenfluide in einen tiefen Aquifer (Cenoman-Turon) eingedrungen sind
  - hochdurchlässige Störungszonen vorhanden sind
  - ein hoher vertikaler Gradient vorhanden ist
- **Fracking sollte in Gebieten mit gestörtem Deckgebirge vermieden werden, vor allem wenn gespannte Verhältnisse vorliegen**



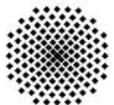
# Ausgangslage: Szenarien aus Risikostudie Fracking

---

Deshalb finden sich folgende Aussagen in  
*C. Ewen, D. Borchardt, S. Richter und R. Hammerbacher (2012);  
Risikostudie Fracking – Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-  
Technologie für die Erdgasgewinnung aus unkonventionellen Quellen  
(Übersichtsfassung):*

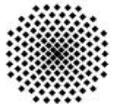
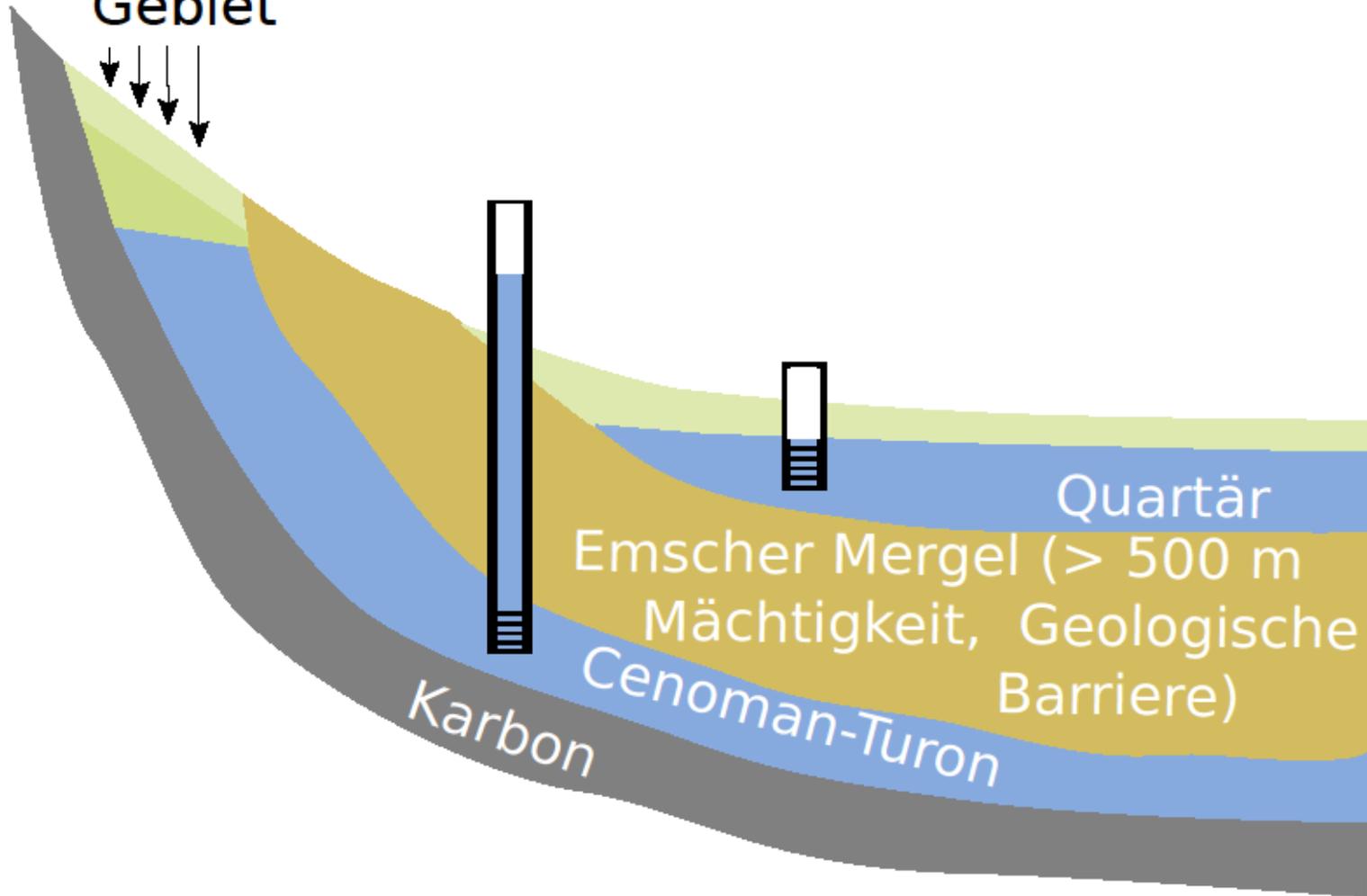
„Steht das **Tiefenwasser unter höherem Druck als das genutzte Grundwasser**, dann kann die Frack-Flüssigkeit – falls gleichzeitig durchgängige und durchlässige Störungen vorhanden sind – nach oben strömen.“

„Die Modelle zeigen, dass selbst unter diesen konservativen Annahmen die in den Untergrund gepressten Frack-Flüssigkeiten **nur etwa 50 Meter weit aufsteigen** können. Sie können auch nur solange aufsteigen, wie der Fracking-Druck aufrechterhalten wird. Das bedeutet: Auf diesem Weg gelangen keine Schadstoffe ins nutzbare Grundwasser.“

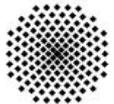
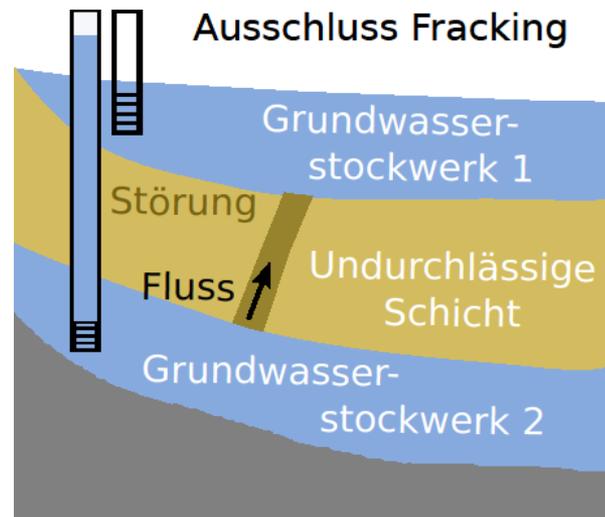
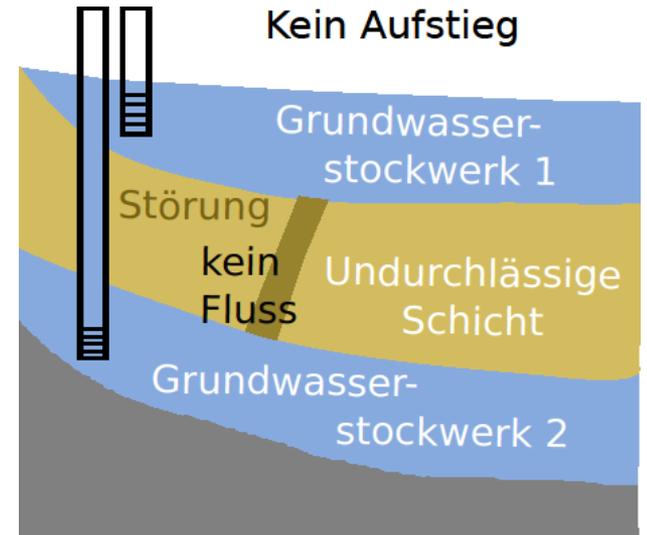
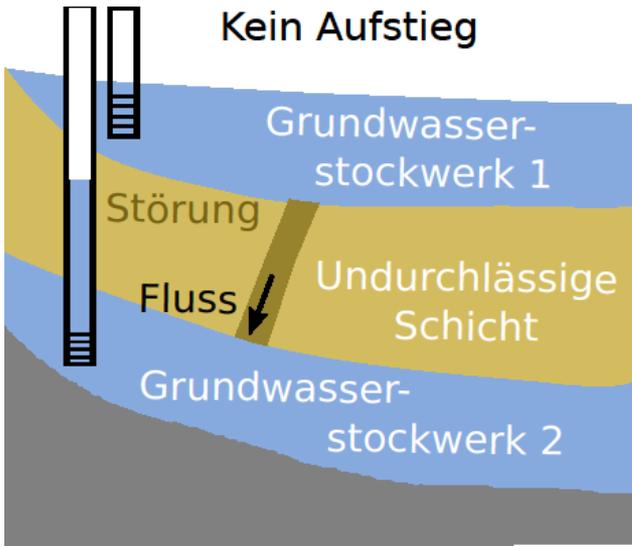


# Wie entstehen „gespannte“ Verhältnisse?

Neubildungs-  
Gebiet

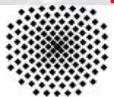
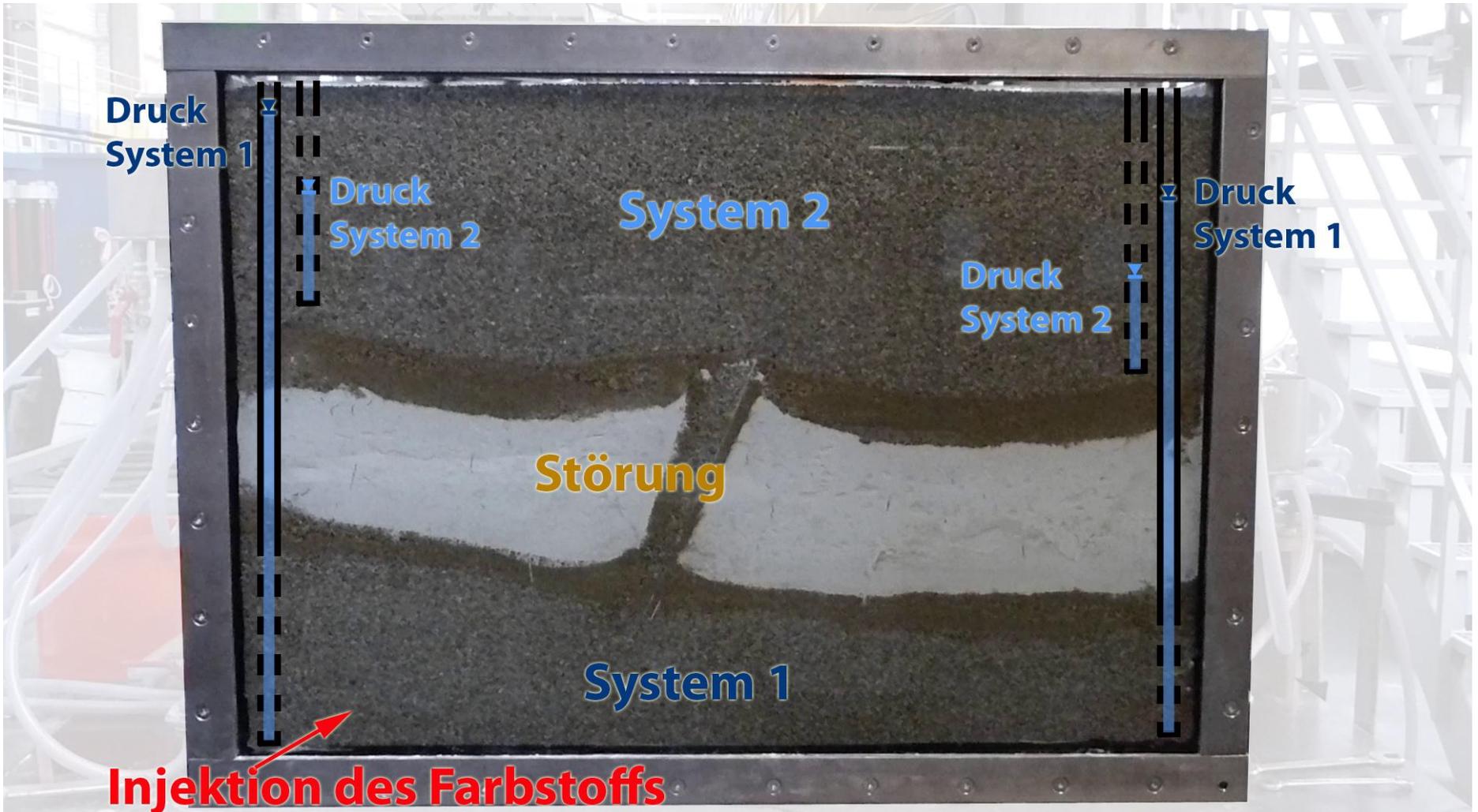


# Natürlich vorkommende Verhältnisse



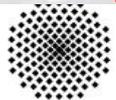
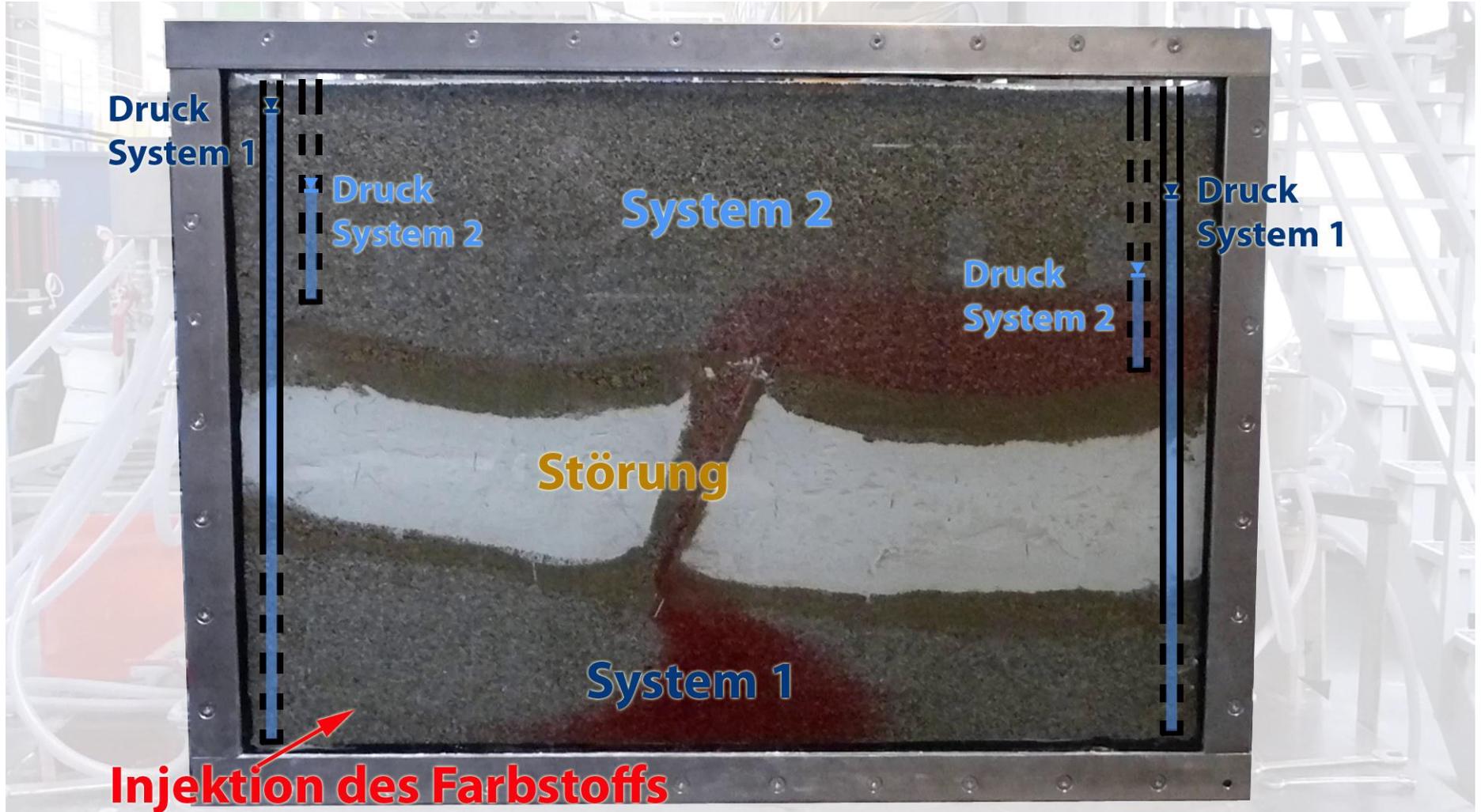
# Visualisierungsexperiment: Gespannter Aquifer

Fracking ausgeschlossen bei solchen Verhältnissen

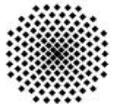
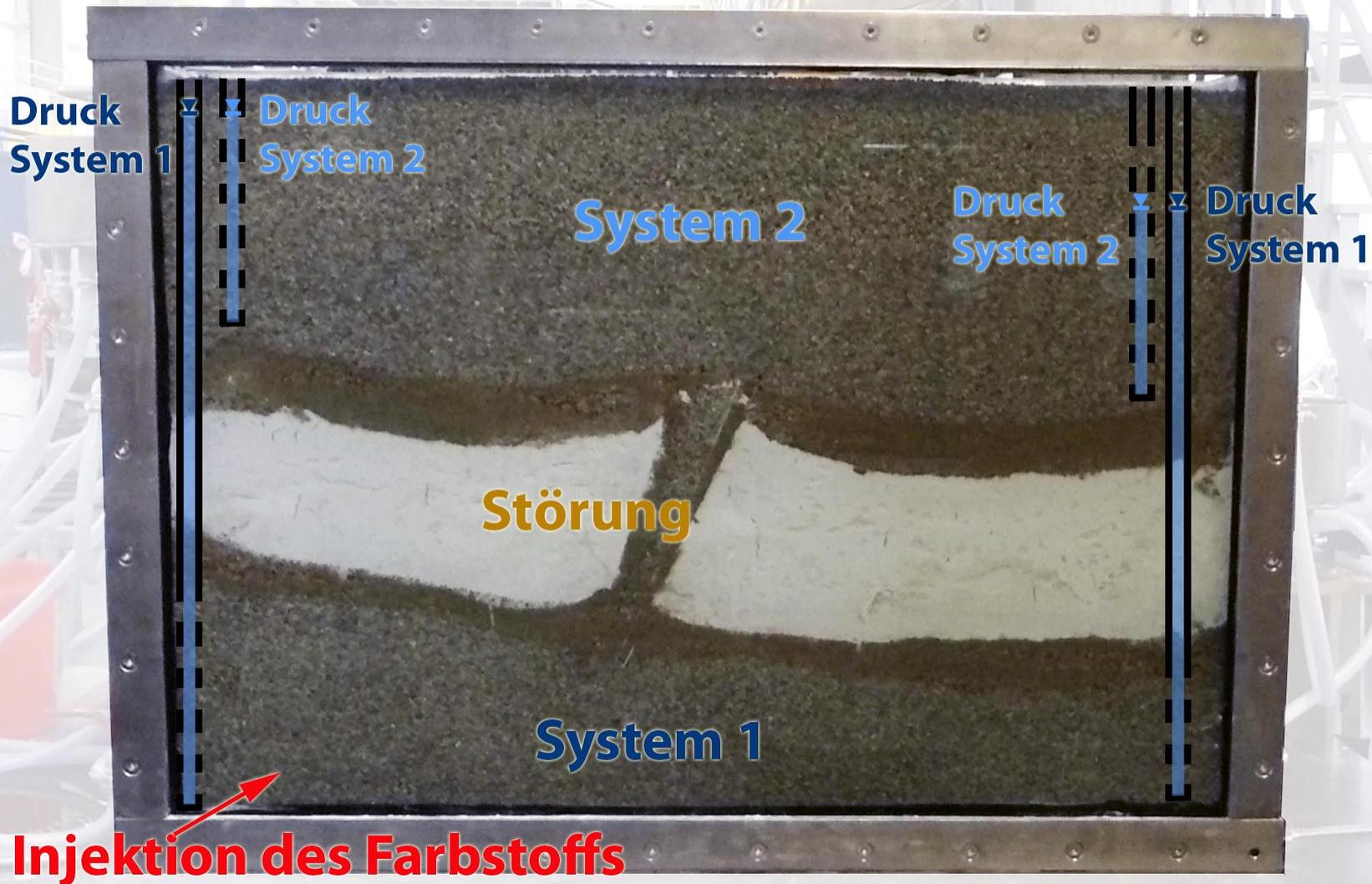


# Visualisierungsexperiment: Gespannter Aquifer

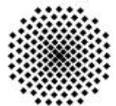
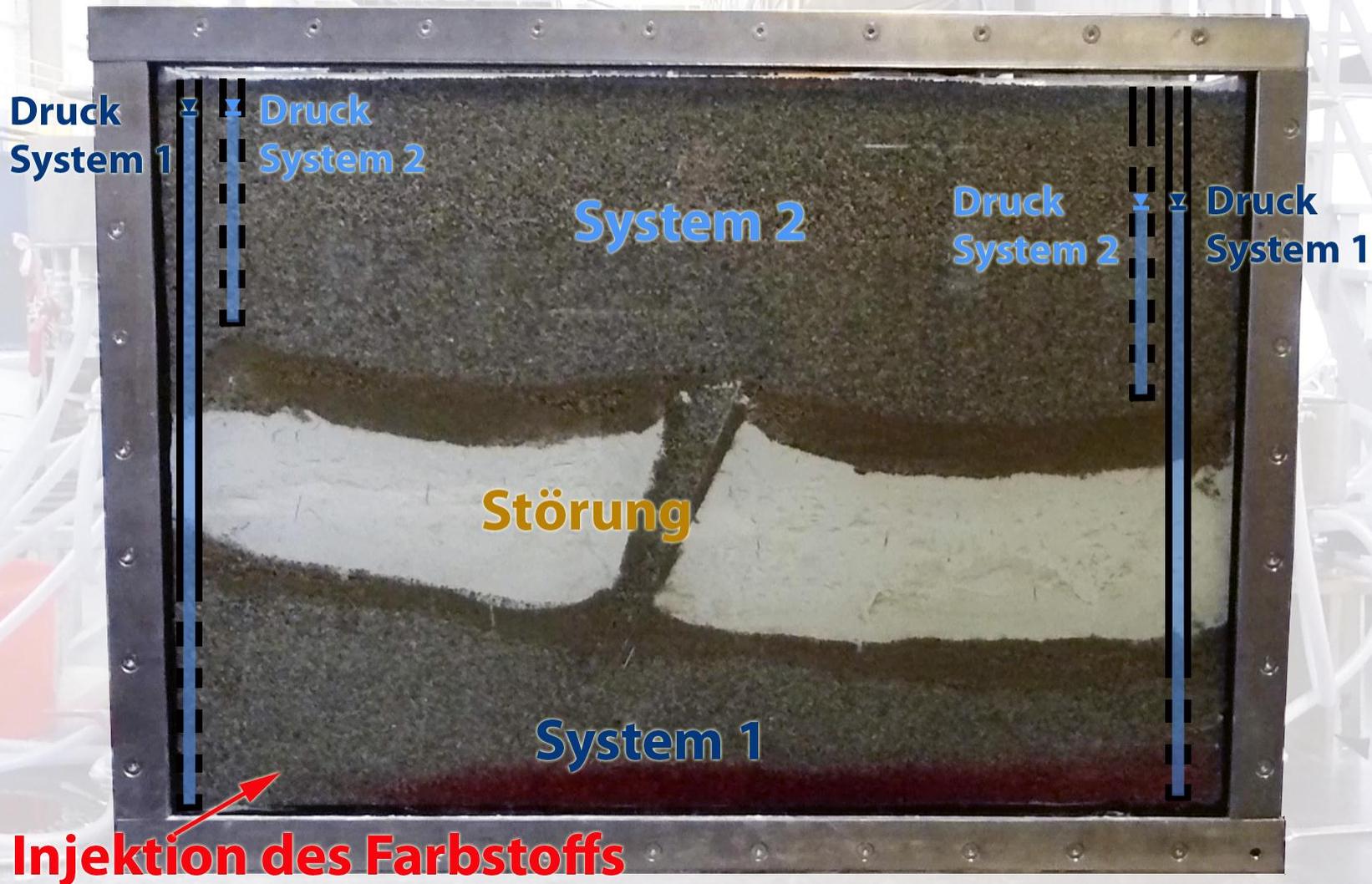
Fracking ausgeschlossen bei solchen Verhältnissen



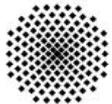
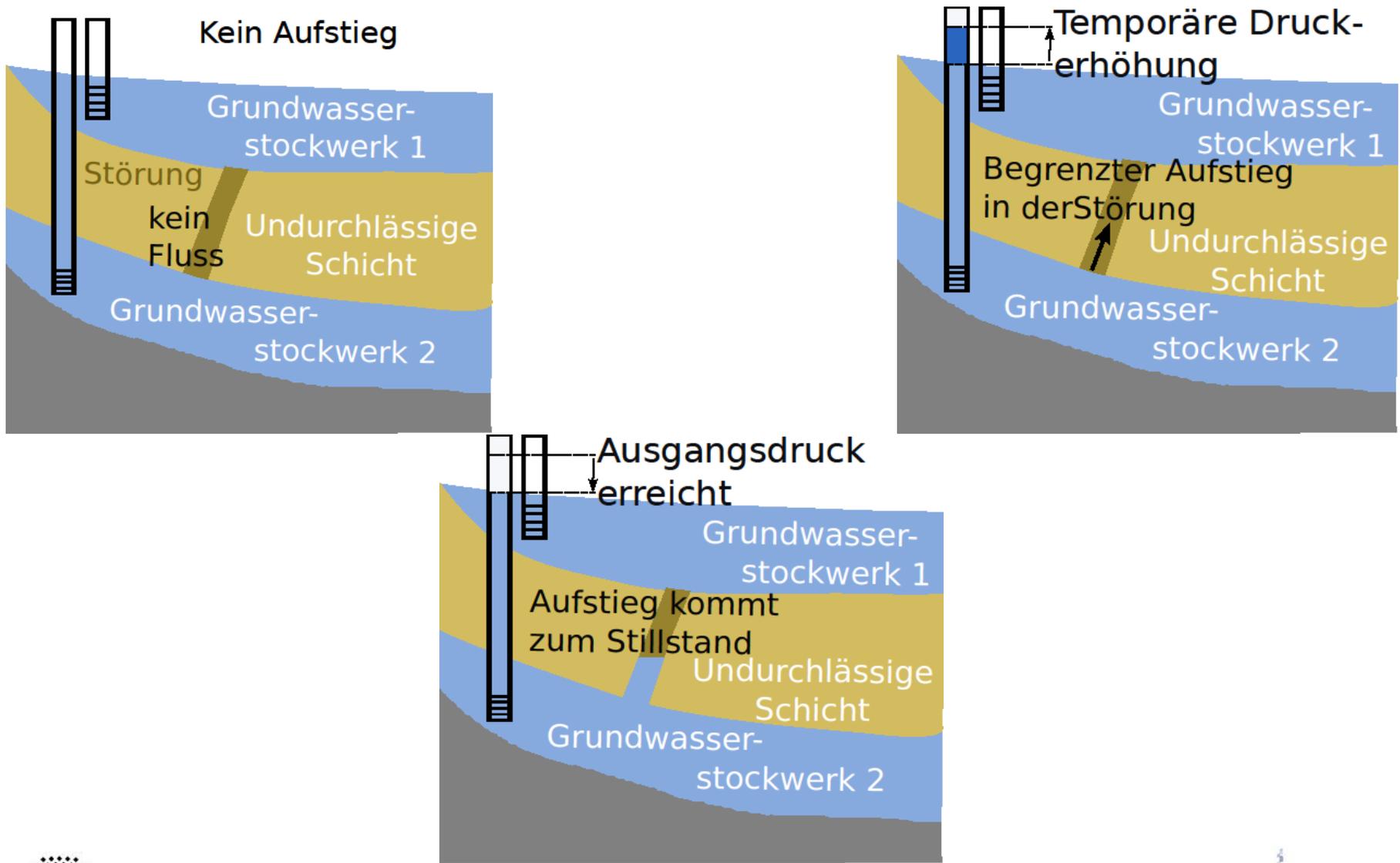
# Visualisierungsexperiment: Ungespannter Aquifer



# Visualisierungsexperiment: Ungespannter Aquifer



# Beeinflussung durch Fracking-Vorgang



# Fazit

---

„Steht das **Tiefenwasser unter höherem Druck als das genutzte Grundwasser**, dann kann die Frack-Flüssigkeit – falls gleichzeitig durchgängige und durchlässige Störungen vorhanden sind – nach oben strömen.“

**Es muss sichergestellt sein, dass solche Gebiete für Fracking ausgeschlossen werden.**

„Die Modelle zeigen, dass selbst unter diesen konservativen Annahmen die in den Untergrund gepressten Frack-Flüssigkeiten **nur etwa 50 Meter weit aufsteigen** können. Sie können auch nur solange aufsteigen, wie der Fracking-Druck aufrechterhalten wird. Das bedeutet: Auf diesem Weg gelangen keine Schadstoffe ins nutzbare Grundwasser.“

**„50 Meter“ stehen für eine konservativ nach oben abgeschätzte Größenordnung in diesem Aufstiegsszenario.**

