

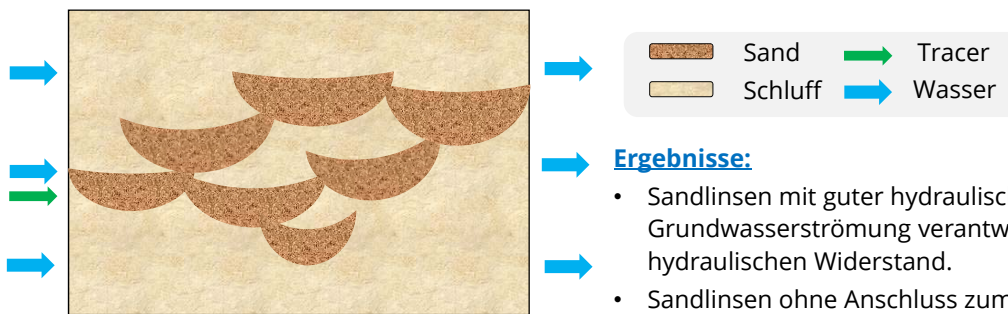
## Stofftransport in einem heterogenen Grundwasserleiter

### Hintergrund:

- Für Strömungs- und Transportprozesse relevante Sedimenteigenschaften sind in einem Grundwasserleiter räumlich ungleichmäßig, d.h. heterogen verteilt.
- Der Wechsel von ungleich durchlässigen Sedimenten führt zu einer unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Ausbreitung der Inhaltstoffe des Grundwassers.

### Versuchsaufbau:

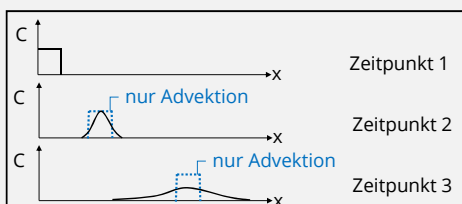
- Das Modell ist mit gering wasserdurchlässigem, schluffigem Sand gefüllt, in welchem sich mehrere Linsen mit gut durchlässigem Mittelsand befinden.
- Über den linken Rand des Modells wird Wasser injiziert, welches einen Markierungsstoff (Farbstoff Uranin), d.h. einen sogenannten ‚Tracer‘ enthält.



Wie breitet sich ein im Grundwasser gelöster Markierungsstoff in einem Modell aus, das mit schluffigem Sand und Linsen aus Mittelsand befüllt ist?

### Ergebnisse:

- Sandlinsen mit guter hydraulischer Leitfähigkeit sind maßgeblich für Grundwasserströmung verantwortlich, sie haben den geringsten hydraulischen Widerstand.
- Sandlinsen ohne Anschluss zum Auslass („totes Ende“) tragen nach ihrer Aufsättigung kaum noch zum Stofftransport bei.

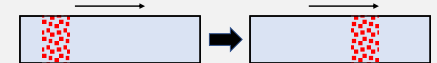


### Stofftransport

- Ist in Porengrundwasserleitern ein Zusammenwirken von Advektion und hydrodynamischer Dispersion (Diffusion + mechanische Dispersion).
- Die Kenntnis dieser Prozesse ermöglicht es, die Ausbreitung einer Schadstofffahne im Grundwasserleiter nachzuvollziehen/ vorauszusagen.

#### Advektion

- Transport von Stoffen mit der Bewegung eines strömenden Mediums.
- Beispiel: Transport eines gelösten Stoffes in einer Säule mit gleichförmigen Glaskugeln



#### Diffusion

- Transport von Stoffen innerhalb eines ruhenden Mediums (nicht an Bewegung eines Trägermediums gebunden).
- Beispiel: Ein Tropfen Tinte in einem stillen Glas Wasser



#### Mechanische Dispersion

- Stoffe haben aufgrund unterschiedlich langer Transportstrecken auf verschiedener Fließpfade unterschiedliche Transportzeiten.
- Dispersion kann ohne Advektion und Konzentrationsgradienten nicht stattfinden.

