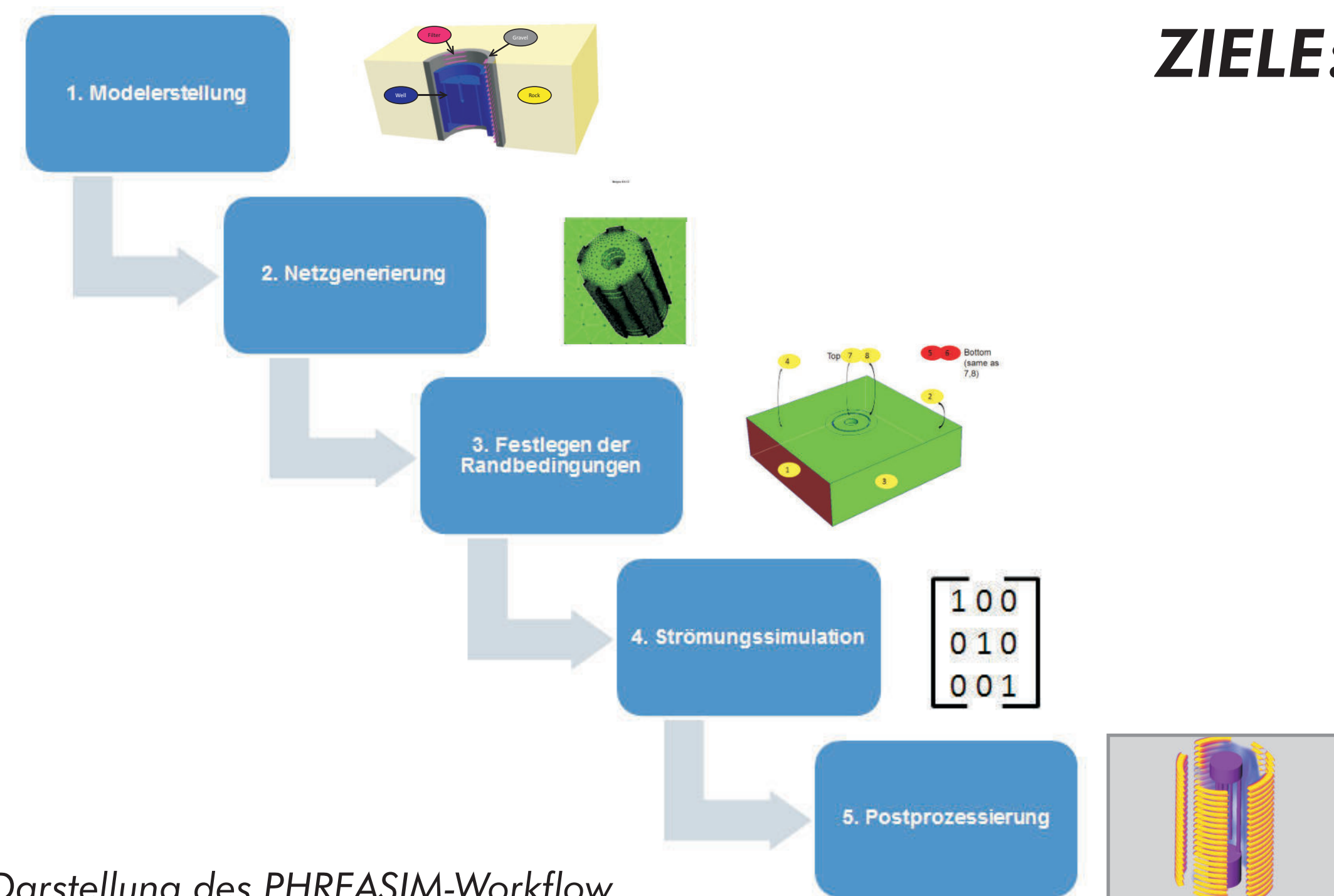


Im Rahmen des BMBF geförderten Verbundprojektes FLIMSYS wurde PHREASIM als virtuelle Messstelle zur Beschreibung realer Fließverhältnisse an Grundwassermessstellen entwickelt. Fließbewegungen in Grundwassermessstellen spiegeln die im Aquifer stattfindende Grundwasserströmung nur indirekt wider. Die Grundwasserpassage wird durch die geänderten hydraulischen Randbedingungen an und im Brunnenbauwerk verzerrt.

Ziel ist, Strömungsvorgänge an unterschiedlichen Geometrien von Filterrohren, Kiesschüttungen und Einbauten (Messsonden) im Brunnen rechnergestützt zu modellieren und zu visualisieren. Die Geometrien werden in Laborexperimenten nachgebildet und die Ergebnisse abgeglichen. Basierend auf dem Fließmesssystem PHREALOG soll der Einfluss von Sondenformen auf die Strömung untersucht und das Design von Messzellen optimiert werden.

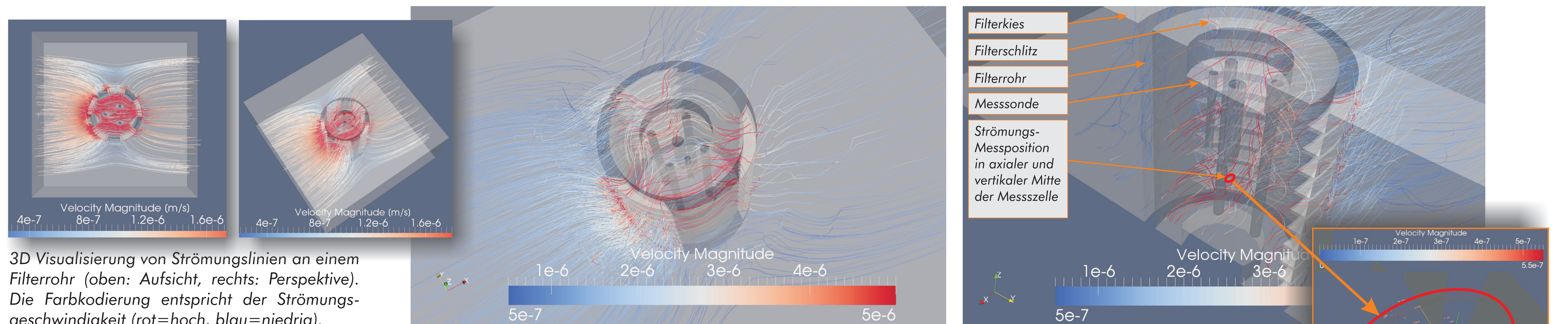
Entwicklung von PHREASIM

Hauptmerkmal von PHREASIM ist die Modellierung von Fließvorgängen im Übergang von porösen Medien (Aquifer, Filterkies) zur freien Strömung (Brunnenraum). Um dies modellhaft zu realisieren, wird eine Finite-Elemente-Methode zur Lösung von Navier-Stokes-Brinkman Gleichungen angewendet.



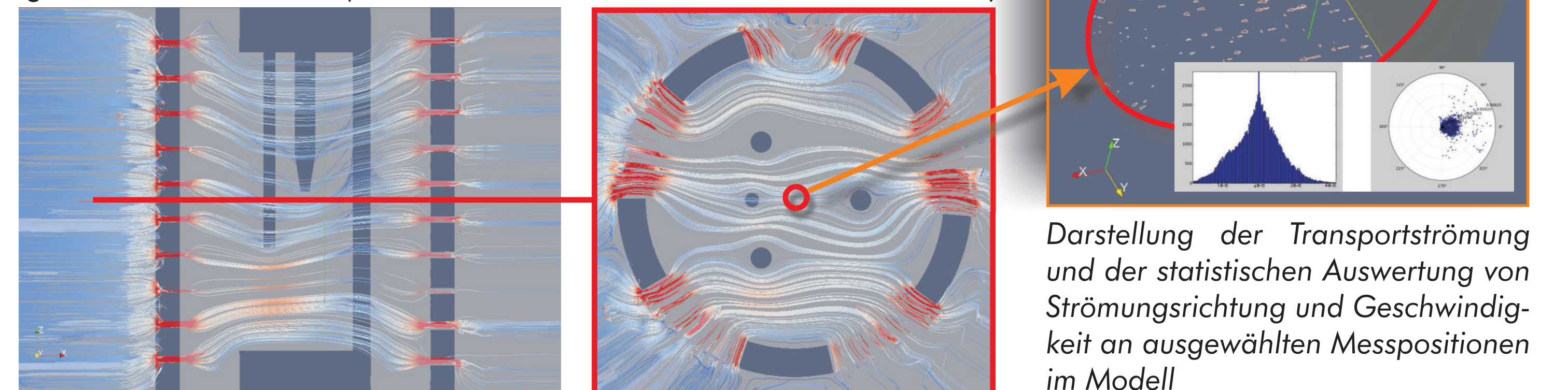
Darstellung des PHREASIM-Workflow

- ZIELE:**
- **Realitätsnahe Ableitung der Fließbewegung im Grundwasserleiter basierend auf Durchflussmessdaten**
 - **Numerische Überprüfung von unterschiedlichen Fließszenarien im System "Brunnen-Messsonde/Filterrohr/Grundwasserleiter"**
 - **Erforschung von Einflüssen auf stationäre Durchflussbewegungen in und an Grundwassermessstellen**
 - **Unterstützung der numerischen Beschreibung von Fließbewegungen in Kluftgrundwasserleitern**
 - **Simulation von Brunneneinbauten zur Entwicklung strömungsoptimierter Bauformen**



Unten: 2D Ausschnitte des 3D-Strömungsprofils in vertikaler (links) und horizontaler (rechts) Richtung auf Filterschlitzhöhe (Sediment/Filterrohr DIN4925/Sondenstreiben)

Mit Hilfe von PHREASIM können quantitative Aussagen über den Einfluss der Brunnenfiltergeometrie und -ausrichtung sowie von Einbauten in den Brunnenraum (Messsonden) auf die stationäre, horizontale Durchströmung eines Brunnens getroffen werden.



Laboruntersuchungen und Simulation

