

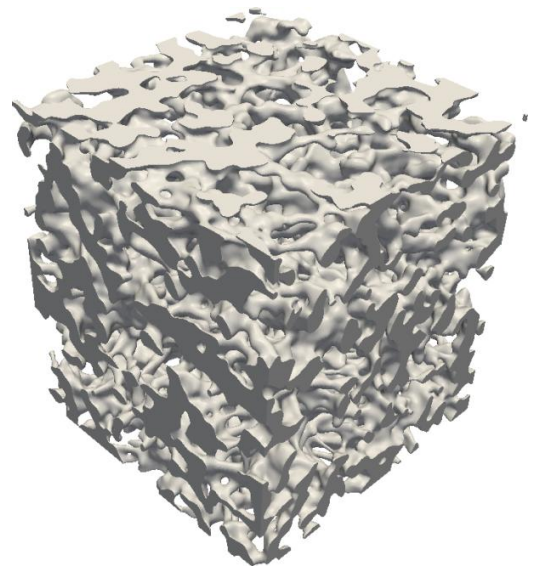
Bewertung und Erweiterung von Bildverarbeitungs- und Bildanalysealgorithmen im Zusammenhang mit 3D-Datensätzen von porösen Mikrostrukturen

Hintergrund:

Funktionelle Materialien (z.B. Poröse Membrane in Schwangerschaftstests) besitzen oft komplexe Mikrostrukturen, die durch Eigenschaften wie Porengröße, Fließgeschwindigkeiten, etc. charakterisiert werden. Zur Beurteilung des Einflusses der Morphologie eines Materials auf die Transportmechanismen von Flüssigkeiten, ist eine korrekte digitale Abbildung (Modell) von großer Bedeutung. Hierzu können bildgebende Methoden wie zum Beispiel Konfokalmikroskopie oder Computertomografie (2D-) Schichtaufnahmen liefern, von denen mehrere mittels Bildverarbeitungsalgorithmen zu einem 3D-Modell vereint werden und anschließend mittels Bildanalysealgorithmen charakterisiert werden können. Die angewandten Algorithmen müssen allerdings heuristisch parametrisiert werden. Experten optimieren dann die Güte der verwendeten Parametrisierungen anhand des Vergleich der resultierenden Mikrostruktur mit experimentellen Daten.

Ziel:

Im Rahmen dieser Arbeit sollen parametrisierbare Algorithmen zur 3D-Modellierung und Charakterisierung nachgebaut und erweitert werden. In Abhängigkeit des gewählten Parametersatzes ist dann die digitale Abbildung einer gegebenen Mikrostruktur zu bewerten. Dies kann durch die Berechnung von Merkmalen geschehen, die auf geometrischen Beziehungen basieren (Wie groß ist der Anteil kreisförmiger Strukturen? Ist das entstandene Stützskelett in der Lage, die Struktur zu halten? etc.). Darauf basierend ist die Parametrisierung der angewendeten Algorithmen zu optimieren. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Definition und anschließenden Detektion von Poren in offenporigen Systemen und in der Approximation von Porenformen in anisotropen Strukturen.



Was wir bieten:

Wir bieten eine intensive Betreuung und die Möglichkeit, über den Tellerrand eines Studiums hinweg zu blicken und die im Studium erlernten Methoden in der Praxis einzusetzen. Im Idealfall werden die Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlicht.

Als Programmiersprache sind MATLAB bzw. gekapselte Funktionsaufrufe aus Java- oder C++-Bibliotheken wünschenswert.

Neugierig?

Kontaktieren Sie uns: Prof. Dr. Britta Nestler (britta.nestler@kit.edu)

PD Dr. Markus Reischl (markus.reischl@kit.edu)