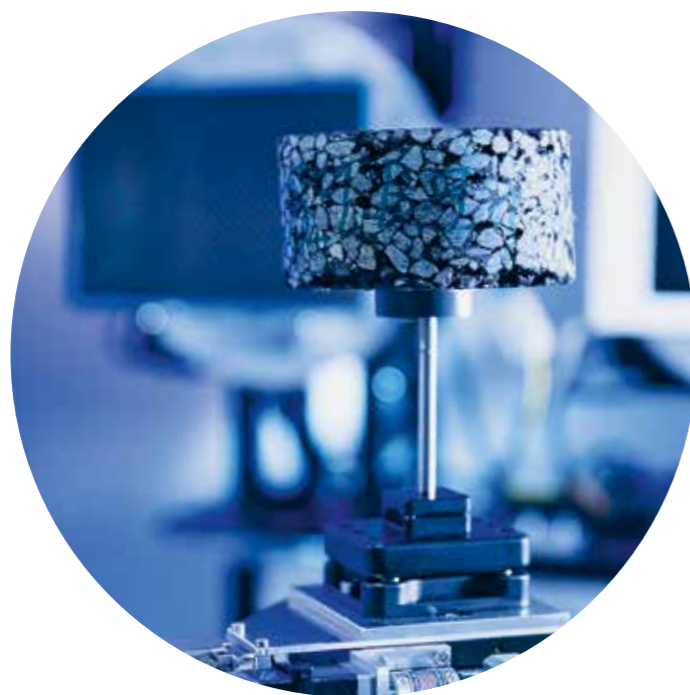


LÖCHER IM BETON

TEXT: Jens Eber

FOTOS: Uli Regenscheit



Selbst undurchdringlich wirkendes Gestein steckt voller Poren. Welche Prozesse darin wirken, erforscht das Porous Media Lab der Universität Stuttgart.



Holger Steeb bereitet eine Asphaltprobe für den Röntgentomographiescanner vor.

Auf den ersten Blick sehen die drei daumendicken Zylinder auf Prof. Holger Steeb's Schreibtisch aus wie Nippes, Mitbringsel aus dem Urlaub vielleicht. Tatsächlich aber, erklärt der Inhaber des Lehrstuhls für Kontinuumsmechanik am Institut für Mechanik der Universität Stuttgart, stellen sie wichtige Objekte seiner Forschung dar. Es sind Gesteinsproben, die als Bohrkerne aus Sandstein, Plattenkalk und hochfestem Beton entnommen wurden. Sie wirken sehr fest und undurchlässig, doch Steeb stellt klar: „Jedes Material ist porös und durchlässig für Flüssigkeiten. Die Frage ist nur, in welcher Zeitspanne.“ Und damit ist er schon beim Kern seiner Forschung.

Seit seiner Berufung nach Stuttgart im Oktober 2015 hat Steeb das Porous Media Lab aufgebaut – kein klassisches Labor, in dem eingeschickte Proben analysiert werden, sondern ein Partner für zahlreiche Forschungseinrichtungen im In- und Ausland. An der Universität Stuttgart ist das Labor ein zentraler Bestandteil im Exzellenzcluster Simulation Technology (SimTech) und im Sonderforschungsbereich „Grenzflächengetriebene Mehrfeldprozesse in porösen Medien“ (SFB 1313). „Wir arbeiten an der Kopplung zwischen Experiment und Modell“, erklärt Steeb.

Eine typische Fragestellung solcher Grundlagenforschung ist, welche physikalischen Prozesse ablaufen, wenn Gestein von Flüssigkeiten durchdrungen wird. Dabei arbeitet Steeb's Gruppe einerseits experimentell, die gewonnenen Erkenntnisse fließen aber auch in Simulationen ein, die zum Beispiel das Strömungsverhalten von Flüssigkeiten in Gestein errechnen. Anwendung findet diese Forschung etwa bei Bohrungen für die Nutzung von Erdwärme (Tiefengeothermie), bei der Entwicklung von intelligenten Straßenbelägen oder von wasser- und gasdichten Baustoffen. Asphalt und Beton zum Beispiel können unter dem Einfluss von Wasser und anderen mechanischen Belastungen im Laufe ihrer Lebensdauer Risse bekommen. Um dies zu verhindern, wollen Forschende herausfinden, welche Prozesse dabei auf der sogenannten Porenskala ablaufen. Im Fall von Gesteinen sind dies Bereiche mit einer charakteristischen Länge von 10 bis 50 millionstel Meter. →

**JEDES MATERIAL
IST PORÖS.
DIE FRAGE IST
NUR, IN WELCHER
ZEITSPANNE.**

PROF. HOLGER STEEB

„Das Sichtbarmachen ist die Voraussetzung, um das Material überhaupt zu verstehen.“

→ Die wissenschaftliche Herausforderung fasst Steeb so zusammen: „Man kann in poröse Medien nicht einfach hineinschauen.“ Entscheidend sei es zu verstehen, was unter mechanischen Einflüssen innerhalb der Poren geschieht. Forschende aus der Medizin oder den Geowissenschaften erzeugen zwar immer höher auflösende Daten aus Ultraschalluntersuchungen oder seismischen Experimenten. Um diese aber präzise zu interpretieren, braucht es detaillierteres Wissen über poröse Medien an sich – das will das Porous Media Lab liefern.

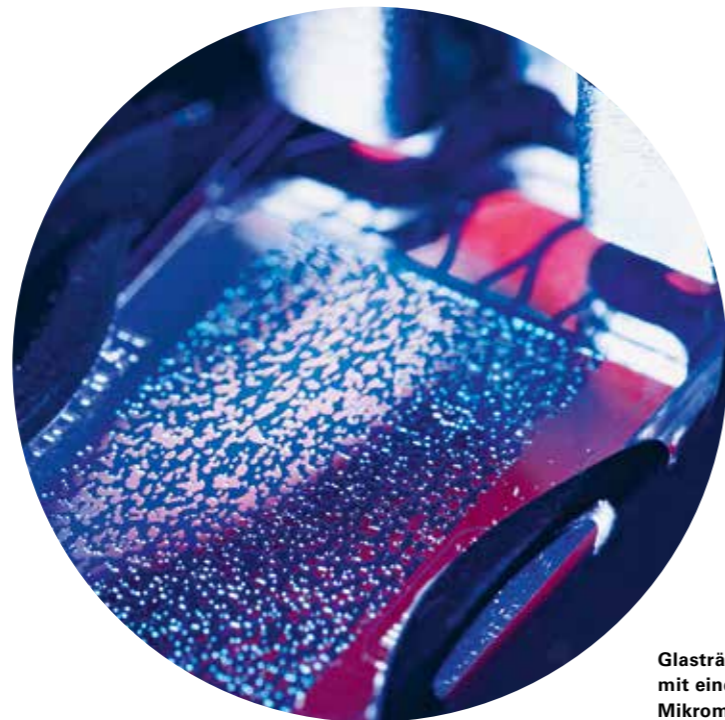
Mit Hilfe von Röntgentomographie und anderen bildgebenden Verfahren blicken Steeb und seine 15 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in die Porenstruktur hinein und erzeugen daraus Rechenmodelle der porösen Materialien als Basis für Simulationen. „Das Sichtbarmachen ist die Voraussetzung, um das Material überhaupt zu verstehen“, erklärt Steeb. Dieses Verständnis führt die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu mathematischen Mehrskalmodellen und schließlich zu vielfältigen Simulationsanwendungen. →



Arbeit an trockenen und feuchten Gesteinsproben.

KONTAKT

PROF. DR. HOLGER STEEB Mail: holger.steeb@mechbau.uni-stuttgart.de
Telefon: +49 711 685 66029



Glasträger mit einem porösen Mikromodell.



HR 6 1.2.05/2018/A-D

Wir sehen in die Zukunft – Spitzenleistung aus Tradition!

Wir sind ein international führender Hersteller von hochwertigen Spezialprodukten der Medizintechnik und beschäftigen weltweit 8.000 Mitarbeiter in über 40 Ländern. Wir bieten kontinuierlich spannende Themen für Praktika und Abschlussarbeiten in verschiedenen kaufmännischen und technischen Bereichen an.

Schau doch rein unter www.karlstorz.com

Generation Education

STORZ
KARL STORZ – ENDOSKOPE