

# Neue Technik für die Baustoff-Forschung

## Finger-Institut investiert 1,5 Milliarden

Im vergangenen Jahr wurden am F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde (FIB) der Fakultät Bauingenieurwesen die Voraussetzungen für die Installierung neuer Mess- und Prüftechnik im Wert von etwa 1,5 Milliarden Euro über verschiedene Förderprojekte realisiert. Herausragend war dabei das Forschungsgroßgerät Nova NanoSEM 230.

Mit dem »analytischen, hochauflösenden Feldemissions-Niedrigvakuum-Rasterelektronenmikroskop (FE-SEM) mit Cryo-Präparationseinheit« wurde dem FIB von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) eine neue Technologie zur Erforschung von Vorgängen im Submikro- und Nanobereich bewilligt. Der Einsatz dieser neuen Gerätekombination ist im Zusammenhang mit der am FIB vorhandenen Gerätetechnik des Elektronenmikroskopischen Labors zu sehen. Seit vielen Jahren werden dort erfolgreich elektronenmikroskopische Untersuchungsmethoden sowohl mit dem konventionellen Hochvakuum Rasterelektronenmikroskop (REM) als auch dem Environmental Scanning Electron Microscope (ESEM) zur Charakterisierung von

Baustoffen, deren Hydratationsverhalten und Dauerhaftigkeit eingesetzt.

### Die neue Gerätekombination besteht aus:

- FE SEM der Bezeichnung Nova NanoSEM 230 der FEI Company (Bild),
- analytische Einheit, bestehend aus
  - einem Energiedispersiven Röntgenspektrometer (EDS –chemische Information) in Verbindung mit
  - einem Electron Backscattered Diffraction System (EBSD – kristallographische Phasenidentifikation und Orientierungsmapping) der Bezeichnung EDAX Pegasus XM4
- sowie einer
- Cryo-Präparationseinheit, bestehend aus
  - einer Hochdruckgefrieranlage,
  - einer Gefrierbruch- und Sputteranlage sowie
  - einem Cryo-Transfer-System der Fa. BAL-TEC.

Durch Kombination der ESEM- mit der sogenannten Helix-Technologie erlaubt der neue Mikroskoptyp Ultrahochauflösung

bei geringer Elektronenenergie in einer Wasserdampfatosphäre. Dadurch wird eine hohe Oberflächensensitivität erreicht, wodurch auch extrem dichte, elektrisch nicht leitende Objekte wie ultrahochfester Beton kontrastreich und artefaktfrei abgebildet werden können. In Verbindung mit dem analytischen Teil der Anlage mit EDS und EBSD können so neben den morphologischen auch chemische sowie kristallographische Informationen im Submikro- und Nanobereich erhalten werden, die eine umfassende Charakterisierung der zu untersuchenden Objekte erlauben. Die aus dem »Life Science«-Bereich bekannte Cryo-Präparationsmethode zur Untersuchung nanostrukturierter, wasserhaltiger Präparate im Elektronenmikroskop soll mit Hilfe der Cryo-Präparationseinheit auf die Untersuchung von Suspensionen und Dispersionen ausgedehnt werden. Ein künftiger Untersuchungsschwerpunkt ist hierbei die Cryo-Fixierung von Zementsuspensionen in Gegenwart von Polymeren und Dispersionen.

*Bernd Wicht  
F.A. Finger-Institut*

## Ausbau der Kooperation mit Universitäten in Südafrika

### Besuch einer Delegation der Bauhaus-Universität in Pretoria

Da die wirtschaftliche Situation in Südafrika besser als in anderen afrikanischen Ländern ist, zieht es nach wie vor Menschen an. Insbesondere in und um die größeren Städte haben sich informelle Siedlungen gebildet, in denen es weder Zugang zu Trinkwasser gibt noch geordnete Möglichkeiten, sich der täglichen Abfälle zu entledigen.

Diese hygienische Situation führt zu einer Vielzahl von Infektionskrankheiten, die durch die hohe Infektionsrate mit HIV oft tödlich sind. Laufende, groß angelegte

Wohnungsbauprojekte lösen das Problem nicht. Herkömmliche Planungsmethoden und bekannte technische Lösungen scheitern. Zentrale Entsorgungssysteme sind zu teuer, verbrauchen Energie und sind kaum zu organisieren.

Eine Forschergruppe aus Mitarbeitern der Professuren Abfallwirtschaft, Biotechnologie und Siedlungswasserwirtschaft der Fakultät Bauingenieurwesen will gemeinsam mit den Universitäten in Pretoria und Kapstadt sowie der Südafrikanischen Water Research Commission neue Wege beschreiten. Der interdiszi-

plinäre Ansatz zielt unter Beteiligung der Betroffenen auf die energetische und stoffliche Nutzung von Stoffen ab.

*Prof. Karl Beucke  
Professur Informatik im Bauwesen*

*Prof. Jörg Londong  
Professur Siedlungswasserwirtschaft*

*Dr. Jürgen Martens  
Arbeitsgruppe internationale Projekte der  
Professur Abfallwirtschaft*