

SEMINAR ANNOUNCEMENT

MONDAY, 06.11.2023

14:00 h

ZEMOS 0.17

Prof. Dr.-Ing. Franz-Josef Ulm
Massachusetts Institute of Technology

**"If it's Magic*... Carbon-cement
supercapacitors as a scalable bulk
energy storage solution for the
energy transition"**

**Interested persons are cordially invited to
attend!**

ABSTRACT**:

If you mix cement, carbon black with water, the magic of chemistry generates an electron conductive volumetric wire, which permeates a load-bearing cement-based matrix. Herein we discuss how this magic of chemistry comes about when hydrophilic cement reacts with water in the presence of hydrophobic carbon black within the alkaline environment of cement hydration. We show how such electron-conductive cement-based materials can be used to build a scalable supercapacitor technology for energy storage, which everyone can build into their homes and roads. Possible applications include the energy autarkic home, self-charging roads (by electromagnetic induction) and intermittent energy storage for wind energy and tidal waves. Availability of cement and carbon black makes this technology a good candidate for the urgently needed energy transition from fossil fuel to renewable energies; and puts us, Scientists and Engineers, in the driver seat of making the energy transition happen in a socially just way: brick-by-brick, road-by-road for all.

** German Translation (with ChatGPT):

Wenn Sie Zement, Ruß und Wasser mischen, erzeugt die Magie der Chemie einen elektronenleitenden Volumendraht, der eine tragende Zementmatrix durchdringt. Hierin diskutieren wir, wie diese chemische Magie entsteht, wenn hydrophiler Zement in Gegenwart von hydrophobem Ruß in der alkalischen Umgebung der Zementhydratation mit Wasser reagiert. Wir zeigen, wie solche elektronenleitenden zementbasierten Materialien verwendet werden können, um eine skalierbare Superkondensator-Technologie für die Energiespeicherung zu entwickeln, die jeder in sein Zuhause und auf Straßen einbauen kann. Mögliche Anwendungen umfassen das energieautarke Zuhause, selbstladende Straßen (durch elektromagnetische Induktion) und die intermittierende Energiespeicherung für Windenergie und Gezeitenwellen. Die Verfügbarkeit von Zement und Ruß macht diese Technologie zu einem vielversprechenden Kandidaten für die dringend benötigte Energiewende von fossilen Brennstoffen zu erneuerbaren Energien. Sie versetzt uns Wissenschaftler und Ingenieure in die Lage, die Energiewende auf sozial gerechte Weise voranzutreiben: Stein für Stein, Straße für Straße, für alle.