



ADVANCED MATERIALS SCIENCE

Fields of Expertise TU Graz

Obwohl viele Festkörper undurchdringlich scheinen, ist oft der Transport von Material oder Energie durch einen Festkörper ein wichtiger Teil der Funktionalität dieses Festkörpers. Solarzellen haben keine beweglichen Teile, aber ihre Funktion hängt davon ab, wie sie den Fluss von Licht, Elektrizität und Wärme, der durch sie hindurchgeht, lenken. Eine zentrale Komponente einer Brennstoffzelle ist eine Polymermembran, die den Durchtritt von Protonen ermöglicht. In Batterien diffundieren Li-Ionen durch feste Elektroden, wenn die Batterie geladen und entladen wird. Zu verstehen, wie sich Wärme, Licht, Elektrizität und Atome durch einen Festkörper ausbreiten, ist ein zentrales Thema der Materialwissenschaft. In einem kürzlich eingerichteten Christian Doppler Labor wird der Transport ein zentrales Thema sein. Karin Zojer wird ein CD-Labor für Massentransport in Papier leiten, um die Effizienz und Geschwindigkeit des Transports von Gasen und Partikeln durch Papierbögen zu untersuchen. Während Luft durch die Poren des Papiers strömt, tendieren bestimmte Arten von Partikeln dazu, den Fasern zu folgen und somit einen längeren Weg zum Durchdringen des Papiers zu nehmen. In diesem Projekt wird maschinelles Lernen verwendet, um die verschiedenen Transportarten zu verstehen. Der maschinelle Lernansatz ist notwendig, weil Papier ungeordnet ist. Wenn dies gelingt, könnte maschinelles Lernen auch auf die Bewegung von Energie und Atomen durch andere ungeordnete Materialien angewendet werden.

Das jährliche Treffen des Field of Expertise, der Advanced Materials Day 2018, fand am 21. September statt. Es gab zwei Hauptvortragende. Werner Luschnig erzählte uns von der Gründung der Silicon Austria Labs auf dem TU Graz-Campus Inffeldgasse und Roland Würschum hielt einen Vortrag zum 10-jährigen Bestehen des Masterstudiums „Advanced Materials Science“. Elf Präsentationen wurden von Empfängerinnen und Empfängern von Anschubfinanzierung gegeben. Auf die mündlichen Sitzungen folgte eine Poster-Session mit fast 60 Beiträgen junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Wir hatten alle die Gelegenheit, in entspannter Atmosphäre mit Kolleginnen und Kollegen zu diskutieren und die hohe Qualität und Vielfalt der vorgestellten Forschung zu genießen. Die Abstracts der Vorträge und Poster finden Sie unter ams.tugraz.at/AMD2018/.

Although many solids seem impenetrable, often the transport of material or energy through a solid is an important part of that solid's functionality. Solar cells have no moving parts but their function depends on how they direct the flow of light, electricity, and heat through themselves. A central component of a fuel cell is a polymer membrane that allows the flow of protons through it. In batteries, Li ions diffuse through solid electrodes as the battery is charged and discharged. Understanding how heat, light, electricity, and atoms move through a solid is a central issue in materials science. In a recently established Christian Doppler Laboratory, transport will be a central theme. Karin Zojer will lead a CD laboratory on mass transport in paper to examine the efficiency and speed of transport of gases and particles through paper sheets. While air flows through the pores in paper, certain types of particles tend to follow the fibers and thus take a longer route to cross the paper. This project will use machine learning to understand the different transport modes. The machine learning approach is necessary because of the disordered nature of paper. If successful, machine learning might also be applied to the movement of energy and atoms through other disordered materials.

The annual meeting of the Field of Expertise, Advanced Materials Day 2018, was held on the 21st of September. There were two keynote speakers. Werner Luschnig told us about the establishment of Silicon Austria Labs on the TU Graz Inffeld Campus and Roland Würschum gave a talk commemorating 10 years of the master's programme "Advances in Materials Science". Eleven presentations were given by recipients of Initial Funding grants. The oral sessions were followed by a poster session of almost 60 contributions from young scientists. We all had the opportunity to discuss with colleagues in a relaxed atmosphere, and to enjoy the high quality and diversity of the presented research. The abstracts of the talks and posters are available at: ams.tugraz.at/AMD2018/



© Lunghammer – TU Graz

Cecilia Poletti, Leitungsteam FoE
„Advanced Materials Science“
Cecilia Poletti, executive team FoE
Advanced Materials Science