

Technische Universität Ilmenau

# Umweltfreundliche Energie aus Lithiumionenbatterien

**Energieversorgung in der Zukunft noch umweltfreundlicher zu realisieren, ist das Ziel zahlreicher Forschungsaktivitäten. Die Untersuchung und Entwicklung von effizienten und skalierbaren elektrochemischen Energiespeichern ist ein wichtiger Baustein auf diesem Weg. Darüber hinaus ist es auch die Grundlage für eine nachhaltige Elektromobilität.**

➤ Elektrochemische Energiespeicherung und -wandlung gehört zu den Forschungsschwerpunkten des Fachgebietes Elektrochemie und Galvanotechnik an der Technischen Universität Ilmenau. Im Forschungsprojekt „Linking of Model and Commercial Active Materials for Lithium Ion Batteries by In-situ Determination of Thermodynamic and Kinetic Data“ erforscht Dr. Svetlozar Ivanov neue aktive Materialien und Elektrolyten, um die kommerzielle Anwendung in Lithiumionenbatterien zu ermöglichen.

Die Erwartungen und das Interesse der Industrie an den Forschungsergebnissen sind hoch – neben dieser Tatsache zieht das Forschungsteam seine Motivation aber vor allem auch aus der Möglichkeit, die Entwicklung unserer Umwelt aktiv und positiv mit gestalten zu können.

## Herr Dr. Ivanov, was genau untersuchen Sie in Ihrem Projekt?

Im Rahmen dieses Projekts untersuchen wir die Synthese sowie elektrochemische, thermodynamische und in-situ gravimetrische Eigenschaften von Materialien wie  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MoS}_2$  und  $\text{Li}(\text{NixMnyCozAl1-xyx})\text{O}_2$  für ihre Anwendung in Lithiumionen-Batterien. Wir wollen mit unseren Forschungsergebnissen die Lücke schließen, die derzeit im Bereich der aktiven Materialien für Lithiumionenbatterien noch zwischen neuen technologischen Ansätzen im Labor und deren kommerzieller Anwendung besteht – also zwischen Theorie und Praxis. Im Labor wurden bereits viel versprechende aktive Materialien synthetisiert – wir erforschen jetzt, wie sie in kommerziellen Batterien angewendet und genutzt werden können. Die neuen aktiven Materialien und

Elektrolyten werden in-situ unter Bedingungen einer realen Batterie charakterisiert. Hierbei werden Phasenwandlung, Temperatur und Enthalpie bestimmt. Weiterhin soll ein detailliertes Verständnis der Thermodynamik und Kinetik dieser Materialien dazu beitragen, die Energie- und Leistungsdichte sowie die Sicherheit von Lithiumionenbatterien im Ganzen zu verbessern.

## Wie lange dauern diese Forschungsaktivitäten?

Das Projekt ist im Moment auf sechs Jahre ausgelegt, wir haben 2011 damit gestartet. Gefördert werden wir von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Unser Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik arbeitet hierbei eng mit dem Energie-Forschungszentrum Niedersachsen und dem Institut für Energieforschung und Physikalische Technologien der TU Clausthal zusammen.

## Wo werden sich die Forschungsergebnisse später wiederfinden?

Die Erforschung neuer Materialien für Lithiumionenbatterien ist generell und auch für die TU Ilmenau ein neueres Forschungsfeld. Es ist daher noch nicht fest definiert, wo und wie die Ergebnisse

später genau umgesetzt werden. Es wird jedoch von einem hohen Potenzial und damit einhergehend von vielfältigen industriellen Anwendungen ausgegangen. Wir leisten also zu einem guten Teil Pionierarbeit. Ein konkretes Beispiel für die spätere Nutzung der Forschungsergebnisse ist auf alle Fälle die Entwicklung voll-elektrischer Autos auf Grundlage von Lithiumionenbatterien mit einer hohen Leistung und Energie. ⚡

*Kontakt:*

*Dr. Svetlozar Ivanov*

*Telefon: 03677/69-2842*

*svetlozar-dimitrov.ivanov@tu-ilmenau.de*

*Prof. Andreas Bund*

*Telefon: 03677/69-3107*

*E-Mail: andreas.bund@tu-ilmenau.de*



Dr. Svetlozar Ivanov

## Zur Person

Dr. Svetlozar Dimitrov Ivanov studierte Chemie an der St.-Kliment-Ohridski-Universität in Sofia, Bulgarien und schloss das Studium im Jahr 2000 mit dem Abschluss Master of Science ab. Anschließend arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Prof. Tsakova am Institut für Physikalische Chemie an der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften in Sofia und promovierte im Jahr 2006. Seit Januar 2011 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Prof. Bund am Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik des Instituts für Werkstofftechnik an der Technischen Universität Ilmenau.