



Der Forschungsbereich Labor für Chalkogenid-Photovoltaik (LCP) der Abteilung Energie- und Halbleiterforschung (EHF) am Institut für Physik der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg vergibt zur Anfertigung einer Masterarbeit in den Studiengängen Fach-Master Physik bzw. Engineering Physics das Thema

Wellenlängenabhängige Photolumineszenz-Messung bei Anregung mittels Weißlichtlaser.

Eines der wesentlichen Merkmale eines Halbleiter-Bauelements (z.B. einer Solarzelle) ist die Art, wie im Bauelement angeregte Ladungsträger wieder rekombinieren. Dabei sind sowohl die Rekombinationspfade als auch die Rekombinationsdynamik charakteristisch. Einen Zugriff auf die Rekombinationsdynamik bietet die Methode der zeitlich aufgelösten Photolumineszenz (TRPL), die das Abklingen der Lumineszenzstrahlung nach Anregung durch einen kurzen Laserpuls zeitlich aufgelöst misst. Die größte Herausforderung bei der Interpretation des gemessenen PL-Abklingverhaltens ist die Aufschlüsselung nach Beiträgen der verschiedenen Rekombinationsmechanismen.

In dieser Masterarbeit soll die Rekombinationsdynamik von $\text{CuIn}_x\text{Ga}_{1-x}\text{Se}_2$ -Dünnschichtsolarzellen durch eine Variation der Laseranregungswellenlänge bei der TRPL-Messung untersucht werden. Durch Änderung der Anregungswellenlänge ändert sich auch die Eindringtiefe der Anregungsstrahlung und damit auch das Verteilungsprofil der angeregten Ladungsträger. Daher bietet diese Methode eine Möglichkeit zur Identifikation desjenigen Anteils am PL-Abklingverhalten, der von der Umverteilung des anfänglichen Überschussladungsträgerprofils stammt.

Dazu soll in einem ersten Schritt eine neue Weißlichtlaserquelle charakterisiert und in den vorhandenen TRPL-Aufbau integriert werden. Im zweiten Schritt folgen dann Photolumineszenzmessungen mit Variation der Anregungswellenlänge, einerseits spektral andererseits zeitlich aufgelöst.

Darüberhinaus sollen sowohl Messungen an vollständigen Solarzellen mit ZnO-Fensterschicht als auch Messungen an Schichtstapeln ohne Fensterschicht erfolgen, um den Einfluss der Ladungsträgertrennung am Heteroübergang näher zu beleuchten.

Weitere Auskünfte erteilen Ihnen:

Dr. Stephan Heise

Stephan.Heise@uni-oldenburg.de

Tel.: 0441 798-3749

M.Sc. Fabio Lopez

jose.fabio.lopez.salas@uni-oldenburg.de

Tel.: 0441 798-3894