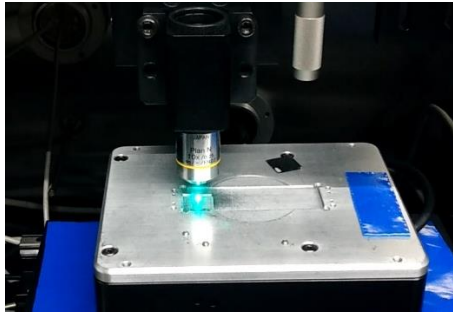


## Masterarbeit

### Laserprozessierung von Dünnschicht-Solarzellen



Laser-Setup.



Laserschreiben.

#### Motivation

Laser sind leistungsstarke und vielseitige Werkzeuge für die Bearbeitung von Dünnschicht-Solarzellen. In unserer Arbeitsgruppe nutzen wir organische, anorganische und Hybridmaterialien (z.B. halbleitende Polymere, Organik-Metallhallogenid-Perowskite, keramische Verbindungen) zur Herstellung druckbarer, mechanisch flexibler und ultradünner Solarzellen. Die Femtosekunden-Laserbearbeitung ermöglicht beispielsweise die Serienschaltung von Solarzellen innerhalb der Solarmodule durch die gezielte Strukturierung einzelner Schichten. Ebenso kann der Laser als präzise Wärmequelle für die selektive thermische Nachbehandlung von Funktionsschichten eingesetzt werden. Dies ermöglicht den Einsatz von Materialien, die eine hohe Konversionstemperatur benötigen, auf mechanisch flexiblen Polymersubstraten.

Für unsere Projekte werden fs- und ns-Lasersysteme eingesetzt, einschließlich eines optischen Verstärkers zur Erzeugung eines breiten Wellenlängenbereichs. Ein hochauflösender Spektrograph ermöglicht die genaue Untersuchung der Schichten während der Laserbestrahlung.

#### Aufgabe

Diese Arbeit umfasst die Herstellung und Charakterisierung von Solarzellen und dünnen Funktionsschichten sowie insbesondere deren Bearbeitung mit einem Laser-Prozess.

Je nach Schwerpunktsetzung der Arbeit steht die Optimierung des Laser-Strukturierungsprozesses bei verschiedenen Wellenlängen, die Charakterisierung der Schichten oder die Verständniserweiterung des Laserstrukturierungs- oder Lasertemper-Prozesses im Vordergrund.

Ein geschickter Umgang mit technischen Geräten, Teamfähigkeit sowie Spaß am selbstständigen, gewissenhaften Arbeiten werden vorausgesetzt.

Grundkenntnisse von Halbleiterbauelementen, Optik und der Laserbearbeitung sind von Vorteil.

#### Forschungsbereich

Photovoltaik, Solarenergie

#### Ausrichtung

Experimentell

#### Studiengang

Ingenieurwissenschaften,  
Materialwissenschaften,  
Physik

#### Einstieg

Jederzeit

#### Ansprechpartner

M.Sc. Malte Martens

MZE, 30.48, R. 313

Tel.: +49 721 608 46732

[malte.martens@kit.edu](mailto:malte.martens@kit.edu)

Prof. Dr. Alexander Colsmann

[alexander.colsmann@kit.edu](mailto:alexander.colsmann@kit.edu)

