

Innovative Beschichtungsverfahren zur Herstellung neuartiger optoelektronischer Bauteile

Thema:

Herstellung perowskitischer ADM-Schichten zur Anwendung in neuartigen hybrid-Perowskit-LEDs

Hintergrund:

Hybrid Perowskite haben innerhalb der letzten Jahre sehr viel Aufmerksamkeit erlangt durch ihre bemerkenswerten optoelektronischen Eigenschaften, wodurch sie in verschiedenen Bauteilen als hocheffizientes aktives Halbleitermaterial eingesetzt werden können. Bei der Verwendung von hybrid Perowskiten in Solarzellen konnte innerhalb weniger Jahre deren Effizienz auf aktuell über 22% gesteigert werden. Außerdem ist die Verwendung dieser Perowskiten zur Herstellung von Leuchtdioden möglich. Hier können durch geeignete Variation des Materials die Emissionseigenschaften gezielt verändert werden, was kürzlich zu Perowskit-basierten LED Bauteilen mit einstellbarer Emissionswellenlängen geführt hat.

Am Lehrstuhl für Funktionsmaterialien wurde kürzlich ein neuartiges Verfahren zur Herstellung dichter Schichten des in Solarzellen verwendeten Perowskiten $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ bei Raumtemperatur angewandt. Dieses Verfahren wird Aerosol Depositions Methode genannt. Dabei wird das perowskitische Ausgangspulver auf mehrere hundert m/s beschleunigt und auf einem Trägersubstrat abgeschieden. Dabei brechen die Partikel auf dem Substrat auf und bilden eine Schicht, indem die Partikel in nano-meter große Bruchstücke aufbrechen und sich mit dem Substrat verklammern.

Im Rahmen dieser Masterarbeit sollen Pulver verschiedener hybrid-Perowskite mittels der Aerosol Depositions Methode prozessiert werden, welche dann als aktive Schichten in perowskit-basierten LEDs dienen sollen. Dabei soll der Einfluss der Eigenschaften der Ausgangspulver, als auch der Einfluss von verschiedenen Sprühparameter auf die Eigenschaften der prozessierten Perowskitschichten untersucht und optimiert werden.

Literatur

[1] Panzer, F.; Hanft, D.; Gujar, T.P.; Kahle, F.-J.; Thelakkat, M.; Köhler, A.; Moos, R. Compact Layers of Hybrid Halide Perovskites Fabricated via the Aerosol Deposition Process—Uncoupling Material Synthesis and Layer Formation, *Materials*, **9**, 277 (2016), doi: 10.3390/ma9040277

Betreuer

Dr. rer. nat. Fabian Panzer

Kontakt

E-Mail: fabian.panzer@uni-bayreuth.de
Telefon: +49 921 55 7417
Fax: +49 921 55 7405

www.funktionsmaterialien.de