

## Kurzzusammenfassung

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf optischen Simulationen von organisch-elektronischen Bauteilen, speziell organischen Solarzellen (OSCs) und organischen Leuchtdioden (OLEDs). Die Simulationen basieren auf dem Transfer-Matrix (TM) Algorithmus und berücksichtigen die dynamischen Eigenschaften des Lichts innerhalb der organischen Dünnschichtsysteme.

In der vorliegenden Arbeit werden zunächst verschiedene Themengebiete im Zusammenhang mit organischen Solarzellen behandelt: Zunächst wird eine neuartige, selbst entwickelte Methode zur Bestimmung der optischen Konstanten der aktiven Materialien in organischen Solarzellen aus Solarzellenkenngrößen vorgestellt. Anschließend werden Anwendungen für optische Simulationen im Rahmen von Mehrfachsolarzellen untersucht. Zum einen werden dabei tiefere Einblicke in die Funktionsweise von per Elektrosprayverfahren hergestellten P3HT:PC<sub>61</sub>BM Stapelsolarzellen gewonnen. Zum anderen wird mit Hilfe des TM Formalismus eine komplementär absorbierende organische Tandemsolarzelle optimiert und realisiert.

Im letzten Teil dieser Arbeit wird eine Methode zur Erhöhung der Lichtauskopplungseffizienz in OLEDs präsentiert, welche auf der Verwendung einer optisch niedrig brechenden Lochleiterschicht im Bauteil beruht. Der Effekt wird sowohl theoretisch mit Hilfe von optischen Simulationen beschrieben und vorhergesagt, sowie in realen Bauteilen anhand von Messungen der externen Quanteneffizienz demonstriert.