

## Kurzzusammenfassung

Im Rahmen dieser Doktorarbeit wurden neue konjugierte Polymere mit abspaltbaren Seitenketten synthetisiert, die sich für einen Mehrschichtaufbau für lichtemittierende oder photovoltaische Bauteile eignen. Hierzu wurden *tert*-Butyloxycarbonyl (Boc)- und Amyloxycarbonyl (Amoc)-substituierte Diketopyrrolo[3,4-*c*]pyrrol (DPP)-, Dithioketopyrrolo[3,4-*c*]pyrrol (DTPP)- und Phenanthridin-6-on (Phe)-Monomere hergestellt.

Die bromierten Monomere BrBocDPP, BrBocPhe und BrAmocPhe konnten erfolgreich via Suzuki-Kreuzkupplung mit 9,9-Dihexylfluoren-2,7-diboronsäure-bis(1,3-propandiol)ester und copolymerisiert werden. Bei den Terpolymeren wurde zusätzlich *N*-Hexyl-2,7-dibromocarbazol als Comonomer verwendet. Es wurden Copolymere mit Molekulargewichten von 3,4 bis 64,9 kDa und Terpolymere mit Molekulargewichten von 6,7 bis 23,3 kDa erhalten.

Von den geschützten Polymeren wurden dünne Filme auf Glassubstraten mit einem Spincoater hergestellt. Diese Filme wurden im ge- und entschützten Zustand mittels AFM auf ihre Oberflächenbeschaffenheit untersucht und die Schichtdicke vor und nach dem Tempern mit einem DekTak bestimmt. Die AFM-Untersuchungen zeigten, dass die Filme glatt und homogen sind und keine Veränderung der Oberfläche nach der thermischen Abspaltung der Schutzgruppen stattfindet. Bei den Messungen der Schichtdicke mittels DekTak lag der Schichtdickenverlust im Fehlerbereich der Messmethode und kann daher vernachlässigt werden. Wahrscheinlich entsteht durch die Abspaltung der Schutzgruppen im Inneren der Filme eine poröse Struktur, sodass sich der Gewichtsverlust nicht in einer Abnahme der Schichtdicke der Polymerfilme bemerkbar macht.

Es konnte gezeigt werden, dass Boc/Amoc-Schutzgruppen an  $\pi$ -konjugierten Polymeren den Zweck einer reversiblen Löslichkeitserhöhung erfüllen. Die Anzahl der Schutzgruppen pro Wiederholungseinheit und ein hohes Molekulargewicht wirken sich positiv auf die Löslichkeit aus. Eine bathochrome Verschiebung der Absorptionsbanden ist bei allen synthetisierten Polymeren gegenüber den Monomeren erkennbar. Besonders stark ausgeprägt ist dies bei dem BocDPP-Fluoren Copolymer P1B mit  $\Delta\lambda = 49$  nm. Nach thermischer Abspaltung der Schutzgruppen ist die Löslichkeit durch Ausbildung latenter intermolekularer Wasserstoffbrückenbindungen stark herabgesetzt. Die Erhöhung der Ordnung nach der Abspaltung führt zu einer Veränderung der elektronischen Eigenschaften. Durch  $\pi$ - $\pi$ -Wechselwirkungen der Ketten kann eine starke Verringerung der Fluoreszenz auftreten.