

Kurzzusammenfassung

Diese Arbeit befasst sich mit der Synthese und Charakterisierung von neuartigen konjugierten Donor-Akzeptor-Copolymeren mit verschiedenen Diketopyrrolopyrrol(DPP)-Chromophoren in der Hauptkette. Durch Einführung unterschiedlicher Donor-Komponenten ist es möglich, die Struktur der DPP-haltigen Polymere zu variieren und somit die Polymer-Eigenschaften zu optimieren, sodass die Polymere für Anwendungen als aktive Materialien in der Optoelektronik geeignet sind.

In **Teil I** der Arbeit (Kap. 4.1) wird die Synthese von tetraarylierten regioisomeren Diketopyrrolo[3,2-*b*]pyrrol(isoDPP)-Monomeren und -Polymeren behandelt. Die Polymere wurden entweder durch Palladium-katalysierte Suzuki- und Sonogashira-Kupplung oder Yamamoto-Kupplung synthetisiert. Sie weisen Molekulargewichte zwischen 2 und 23 kg/mol auf und zeigen breite Absorptionsbanden mit Maxima um 420 nm. Ihre Bandlücken liegen zwischen 1,29 und 1,89 eV. Bei der anodischen Oxidation tritt eine reversible Farbänderung von weinrot nach blau auf, die mit Hilfe der UV/Vis-Spektroskopie untersucht wurde. Weiterhin wurde eine Reihe von isoDPP-Polymeren mit zusätzlichen Thiophen-Einheiten in der Hauptkette durch anodische Elektropolymerisation hergestellt. Diese zeigen eine bathochrome Verschiebung des Absorptionsmaximums im Vergleich zu den durch Kupplungsreaktion hergestellten Polymeren. Auch diese zeigen elektrochrome Effekte. Sie sind für Anwendungen in der Photovoltaik oder als elektrochrome Materialien interessant.

In **Teil II** dieser Arbeit (Kap 4.2) wird die Synthese und die Charakterisierung von asymmetrischen Diketopyrrolo[3,4-*b*]pyrrol (asDPP)-Monomeren beschrieben. Die strukturellen Unterschiede im chromophoren Grundgerüst des asDPP führen zur Veränderung der optischen Eigenschaften. Im Vergleich zu DPP- und isoDPP-Monomeren ist das Absorptionsmaximum von asymmetrischen Diphenyl-DPP-Derivaten bathochrom verschoben und liegt in DMF bei 554 nm.

In **Teil III** dieser Arbeit werden konjugierte Polymere auf Basis von Dithioketopyrrolo[3,4-*c*]pyrrolen (DTPP) und Dithioketopyrrolo[3,2-*b*]pyrrolen (isoDTPP) (Kap. 4.3) behandelt. Die Synthese erfolgt durch eine chemische Modifizierung der hergestellten DPP-Polymere mit Lawesson's Reagenz (LR). Durch die Thionierung zu DTPP-Polymeren tritt eine starke bathochrome Verschiebung der Absorptionsmaxima um bis zu 100 nm ein. Eine Untersuchung der Photostabilität ergab, dass nur die Dithienyl-DTPP-Polymere relativ photostabil sind, während die Diphenyl-DTPP-Polymere rasch bei UV- und Vis-Bestrahlung ausbleichen.