

„Polarisierte Lumineszenz mesogener Halbleiter“

Marcus Lauhof

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine homologe Reihe von Di-2,5-[(ethylhexyl)-oxy] substituierten Oligo(*p*-Phenyl-Vinylenen) mit *p*-(Decyloxyl)-Phenyl-Endgruppen auf ihre Eignung als Emittermaterial in organischen Leuchtdioden, die linear polarisiertes Licht emittieren, untersucht. Der flüssigkristalline Charakter der OPV-Derivate wurde dabei zur Erzeugung hochorientierter Schichten genutzt. Es wurden verschiedene Polymere auf ihre Tauglichkeit als Orientierungsschichten untersucht. Die besten Ergebnisse ließen sich mit PTFE-Schichten erzielen. Für das OPV-Pentamer konnte so ein dichroitisches Verhältnis der Photolumineszenz von $D_{PL} = 16,3$ erreicht werden. Für die anderen Oligomere wurde mit abnehmender Kettenlänge ein immer kleinerer Photolumineszenzdichroismus gemessen: Das dichroitische Verhältnis betrug $D_{PL} = 12,1$ für das Tetramer, $D_{PL} = 10,9$ für das Trimer und $D_{PL} = 3,5$ für das Dimer.

Unter Verwendung der PTFE-Orientierungsschicht konnten OLEDs hergestellt werden, in denen die verschiedenen OPV-Derivate als Emitter und Alq₃ als Elektronenleiter fungieren. Die besten Ergebnisse wurden dabei für die Pentamer-OLED erzielt: Bei einer angelegten Spannung von 20 V konnte bei einer Effizienz von $2,7 \cdot 10^{-2}$ Cd/W eine Leuchtdichte von ca. 400 Cd/m² gemessen werden. Die Untersuchung der Elektrolumineszenzdichroismen ergab dichroitische Verhältnisse von $D_{EL} = 8,7$ für das Pentamer, $D_{EL} = 8,5$ für das Tetramer, $D_{EL} = 4,2$ für das Trimer und $D_{EL} = 1,9$ für das Dimer.

Der zweite Teil dieser Arbeit dokumentiert die Umbaumaßnahmen der HV-Verdampfungsanlage und die Konstruktion eines Probenhalters für die OLED-Herstellung.