

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretischer Teil	5
2.1	Palladium-katalysierte Kreuzkupplungen.....	5
2.1.1	Sonogashira-Kupplung.....	7
2.1.2	Buchwald-Hartwig-Kondensation.....	9
2.2	Liganden	12
2.3	Koordinationspolymere und koordinativer Schicht-für-Schicht-Aufbau.....	16
2.4	Quarzkristallmikrowaage.....	21
2.5	Elektrochromie	24
2.6	Sensoren.....	29
2.6.1	Sensoren für Metallionen.....	32
3	Zielsetzung	37
4	Ergebnisse und Diskussion	39
4.1	Synthese der di- und polytopischen Liganden	39
4.2	Optische Eigenschaften und Untersuchung der Komplexbildung.....	44
4.2.1	Metallkomplexe mit PFL-BTP in Lösung	46
4.2.2	Metallkomplexe mit BPD-DPY in Lösung.....	51
4.2.3	Metallkomplexe mit PFL-DPY in Lösung	55
4.2.4	Metallkomplexe mit PFL-TDPY in Lösung	57
4.2.5	Metallkomplexe mit PP-DPY in Lösung	59
4.2.6	Metallkomplexe mit PFL-BSM in Lösung	62
4.3	Koordinativer Schicht-für-Schicht Aufbau	66
4.3.1	Multischichten aus PFL-BTP und zweiwertigen Metallionen	67
4.3.2	Multischichten aus BPD-DPY und zweiwertigen Metallionen	71
4.3.3	Multischichten aus PFL-DPY und zweiwertigen Metallionen.....	73
4.3.4	Multischichten aus PFL-TDPY und zweiwertigen Metallionen	75
4.3.5	Multischichten aus PP-DPY und zweiwertigen Metallionen	77
4.3.6	Multischichten aus PFL-BSM und zweiwertigen Metallionen	80
4.4	Elektrochemische und elektrochrome Eigenschaften der Koordinationspolymerfilme	84
4.4.1	Filme auf Basis von PFL-BTP	86

4.4.1.1	Zink(II)	86
4.4.1.2	Kupfer(II)	88
4.4.1.3	Kobalt(II)	91
4.4.2	Filme auf Basis von BPD-DPY	93
4.4.2.1	Zink(II)	93
4.4.2.2	Kupfer(II)	96
4.4.2.3	Kobalt(II)	98
4.4.3	Filme auf Basis von PFL-DPY	101
4.4.3.1	Kupfer(II)	101
4.4.3.2	Kobalt(II)	103
4.4.4	Filme auf Basis von PFL-BSM	106
4.4.4.1	Kobalt(II)	106
4.4.5	Filme auf Basis von PP-DPY	109
4.4.5.1	Zink(II)	109
4.4.5.2	Kobalt(II)	111
4.5	Austausch der Metallionen in Koordinationspolymerfilmen	114
4.5.1	PFL-BIP/Zink(II)	117
4.5.2	PFL-BTP/Kupfer(II)	118
4.5.3	PP-DPY/Kupfer(II)	119
4.5.4	PFL-TPY/Eisen(II)	120
4.6	QCM-Untersuchungen mit PFL-BIP/Cu(PF ₆) ₂	121
4.7	Verwendung von Koordinationspolymerfilmen als colorimetrische Sensoren	126
4.7.1	Verwendung von PFL-BIP-Filmen als Sensoren	126
4.7.1.1	Zink(II)	126
4.7.1.2	Kupfer(II)	128
4.7.1.3	Kobalt(II)	129
4.7.1.4	Eisen(II)	131
4.7.2	Verwendung von PFL-BTP-Filmen als Sensoren	132
4.7.2.1	Zink(II)	132
4.7.2.2	Kupfer(II)	134
4.7.2.3	Eisen(II) und Eisen(III)	135
4.7.3	Verwendung von PFL-TPY-Filmen als Sensoren	139
4.7.3.1	Zink(II)	139
4.7.3.2	Kupfer(II)	140

4.7.3.3	Eisen(II)	142
4.7.4	Verwendung von PP-DPY-Filmen als Sensoren	144
4.7.4.1	Kupfer(II).....	144
4.7.5	Nachweis mehrerer Metallionensorten nebeneinander	145
5	Experimenteller Teil	148
5.1	Verwendete Chemikalien	148
5.2	Arbeitstechniken und Geräte	149
5.2.1	¹ H-NMR-Spektroskopie.....	149
5.2.2	Massenspektroskopie.....	149
5.2.3	UV/Vis-Spektroskopie.....	149
5.2.4	Cyclovoltammetrie	149
5.2.5	Synthese des Elektrolytgeles	150
5.2.6	Rasterelektronenmikroskopie	150
5.2.7	Profilometrie	150
5.3	Methoden.....	151
5.3.1	Vorbehandlung der Quarzträger	151
5.3.2	Vorbehandlung der ITO-beschichteten Glaträger	151
5.3.3	Multischichtaufbau.....	152
5.3.4	Spektroelektrochemische Messungen	152
5.3.5	Ionenaustausch	153
5.3.6	Gravimetrische Bestimmungen mittels der Quarzkristallmikrowaage	154
5.4	Synthesen	156
5.4.1	Synthese von OH-BTP.....	156
5.4.2	Synthese von Br-BTP.....	157
5.4.3	Synthese von EtAn-BTP	157
5.4.4	Synthese von PFL-BTP.....	159
5.4.5	Synthese von BPD-DBA.....	160
5.4.6	Synthese von BPD-DPO	161
5.4.7	Synthese von BPD-DPY	162
5.4.8	Synthese von PFL-BA	163
5.4.9	Synthese von PFL-DPO.....	165
5.4.10	Synthese von PFL-DPY	165
5.4.11	Synthese von PFL-TDPY	166

5.4.12	Synthese von PP-BA.....	167
5.4.13	Synthese von PP-DPO	169
5.4.14	Synthese von PP-DPY.....	170
5.4.15	Synthese von PFL-BSM	170
6	Zusammenfassung	173
7	Literaturverzeichnis	176