



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Motivation	5
1.2	Ziele der Arbeit	6
1.3	Aufbau der Arbeit	6
2	Theoretische Grundlagen	9
2.1	Aufbau und Funktionsweise von organischen Leuchtdioden	9
2.2	Injektion und Transport von Ladungsträgern	11
2.3	Dotierung von Transportschichten	14
2.4	Dotierkonzepte: Stand der Technik	17
2.4.1	p-Dotierung mit Akzeptoren	17
2.4.2	n-Dotierung mit Donoren	18
3	Experimentelle Methoden	21
3.1	Probenherstellung	21
3.2	Elektrische Charakterisierung	21
3.2.1	Strom-Spannungs-Lumineszenz-Kennlinien	22
3.2.2	Kapazität-Spannungs- und Kapazität-Frequenz-Messungen	23
3.3	Optische Charakterisierung	24
4	Metall-Oxide als Akzeptoren zur p-Dotierung	27
4.1	Materialien	27
4.1.1	Molybdän-Oxid	27
4.1.2	Rhenium-Oxid	27
4.1.3	Wolfram-Oxid	28
4.2	Untersuchungsstrategie	29
4.3	Elektrische Eigenschaften	29
4.4	Optische Eigenschaften	38
4.4.1	Absorption	38
4.4.2	Photolumineszenz	41
4.4.3	Off-State-Appearance	45
4.5	Fazit	47
5	Kupfer-Salze als Akzeptoren zur p-Dotierung	51
5.1	Einleitung	51
5.2	Kupferacetylacetonate	52
5.2.1	Materialien	52
5.2.2	Einschichtproben	54
5.2.3	Löslichkeiten	56



5.2.4	Fazit	57
5.3	Kupferacetate	59
5.3.1	Materialien	59
5.3.2	Einschichtproben	60
5.3.3	Fazit	63
5.4	Kupferbenzoate	64
5.4.1	Materialien	64
5.4.2	Einschichtproben	66
5.4.3	Fazit	82
5.5	Zusammenfassung	83
6	Triflate als Akzeptoren zur p-Dotierung	85
6.1	Materialien	85
6.2	Einschichtproben	86
6.3	Dioden	95
6.3.1	Aufbau	95
6.3.2	LIV-Messungen	96
6.3.3	Kapazitätsmessungen	100
6.4	Fazit	101
7	Cäsium-Salze als Donatoren zur n-Dotierung	103
7.1	Materialien	103
7.2	Einschichtproben	104
7.3	Dioden	108
7.3.1	Aufbau	108
7.3.2	LIV-Messungen	109
7.3.3	Kapazitätsmessungen	113
7.4	Fazit	116
8	Zusammenführung von p- und n-Dotierung in weißen Dioden	119
8.1	Einleitung	119
8.2	Diodenaufbau	119
8.3	LIV-Messungen	121
8.4	Kapazitätsmessungen	128
8.5	Fazit	129
9	Zusammenfassung	131
9.1	Gesamtfazit	131
9.2	Ausblick	134
	Abkürzungen und Materialien	135
	Anhang	137
	Publikationen	151
	Literatur	155