

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Entwicklung des Displaymarktes	2
1.2	Organische Elektrolumineszenzdisplays	4
1.2.1	Elektrolumineszenz	4
1.2.2	Passive und aktive OLED Displays	6
1.3	Ziel der Arbeit	10
2	Prozessablauf zur Strukturierung von Passiv–Matrix–Displays	13
2.1	Lithographie	15
2.1.1	Beschichtung	15
2.1.2	Belichtung	16
2.1.3	Resist–Verhalten	17
2.1.4	Herstellung von Photolithographiemasken	21
2.2	Substratstrukturierung	21
2.2.1	Reinigung	22
2.2.2	Metallisierung der Kontaktpads und Justiermarker	24
2.2.3	1. Lithographieschritt: Strukturierung der Anode und der Kathodenkontakte	25
2.2.4	2. Lithographieschritt: Dielektrische Passivierung	26
2.2.5	3. Lithographieschritt: Kathodenseparatoren	30
2.3	Bewertung der Strukturierungsverfahren für den Einsatz in einer Prototypenlinie	38
3	Vakuump Prozesse	40
3.1	Substratvorbereitung für die Vakuumdeposition der organischen Dünnschichten	41
3.2	Deposition der organischen Dünnschichten	41
3.2.1	OMBD–Clusteranlage	42
3.2.1.1	Aufbau	42
3.2.1.2	Prozessflow	45

3.2.2	Inline-Anlage	48
3.2.2.1	Schichtdickenbestimmung	50
3.2.2.2	Aufbau der Linearquelle und Zellencharakteristik	52
3.2.2.3	Metallisierungskammer	63
3.2.2.4	Prozessflow und erste Testdioden	65
3.3	Gegenüberstellung der Vakuumprozesse für die Produktion	70
4	Verkapselung	73
4.1	Konzepte und Prüfmöglichkeiten	73
4.2	Herstellung der Glasdeckel	76
4.3	Manuelle Randverkapselung mit UV-vernetzbarem Kleber	77
4.4	Automatisierung des Verkapselungsprozesses	80
5	Displaycharakterisierung	83
5.1	Kontaktierung	83
5.2	Ansteuerung	84
5.2.1	Diskrete Treiberschaltung zur Displaycharakterisierung	86
5.3	Messtechnik	89
5.3.1	Elektrische Charakterisierung	89
5.3.2	Optische Charakterisierung	91
5.4	Ergebnisse und Bewertung	93
5.4.1	5000-Pixel-Display	93
5.4.2	Vergleich von PM-Displays aus der OMBD- und der Inline-Anlage	97
5.4.3	Inherente Degradationsmechanismen und herstellungsbedingte Ursachen	99
6	Weiterführende Konzepte zur Optimierung der Displayeigenschaften	105
6.1	Displaystrukturierung	105
6.2	Dotierungsprozess in der Inline-Anlage	112
6.3	Hybridbauelemente	116
7	Zusammenfassung	120
	Literaturverzeichnis	123