

# Inhaltsverzeichnis

<b>Danksagung</b>	<b>v</b>
<b>Publikationsverzeichnis</b>	<b>vii</b>
<b>Kurzfassung</b>	<b>ix</b>
<b>Abstract</b>	<b>xi</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>xv</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>xvii</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Grundlagen organischer Optoelektronik</b>	<b>5</b>
2.1 Photophysikalische Eigenschaften organischer Halbleiter . . . . .	5
2.1.1 Elektronensystem . . . . .	5
2.1.2 Photolumineszenz . . . . .	8
2.1.3 Intermolekularer Energietransfer . . . . .	10
2.2 Organische Laser . . . . .	13
2.2.1 Stimulierte Emission . . . . .	15
2.2.2 Verstärkte spontane Emission . . . . .	17
2.2.3 Architektur organischer Laser . . . . .	18
2.3 Optische Bauteile . . . . .	23
2.3.1 Filmwellenleiter . . . . .	23
2.3.2 Stegwellenleiter . . . . .	26
2.4 Random Lasing . . . . .	28
2.4.1 Lichtlokalisierung . . . . .	29
2.4.2 Nachweismöglichkeiten des Random Lasings . . . . .	30
<b>3 Technologie und Messtechnik</b>	<b>33</b>
3.1 Subtratauswahl und -vorbereitung . . . . .	33
3.1.1 Organische Molekularstrahldeposition . . . . .	34
3.1.2 Kathodenzerstäubung . . . . .	36
3.1.3 Schleuderbeschichtung . . . . .	37
3.1.4 UV-Lithographie . . . . .	38

3.2	Rasterkraftmikroskopie . . . . .	39
3.3	Messplatz zur Lasercharakterisierung . . . . .	40
3.3.1	Variable Strichlängenmethode . . . . .	42
<b>4</b>	<b>Polymere planare Wellenleiter</b>	<b>43</b>
4.1	EpoCore und EpoClad . . . . .	43
4.2	OrmoCore und OrmoClad . . . . .	44
4.3	Herstellung planarer Wellenleiter . . . . .	45
4.3.1	Substratreinigung . . . . .	45
4.3.2	Herstellung der Mantelschicht . . . . .	47
4.3.3	Strukturierung des Wellenleiterkerns . . . . .	48
4.4	Prozessentwicklung hin zu einmodigen Wellenleiterstrukturen . . . . .	51
4.4.1	Lack für dünne Wellenleiter . . . . .	51
4.4.2	Prozessentwicklung . . . . .	53
4.5	Diskussion . . . . .	55
<b>5</b>	<b>Photolumineszenz in polymeren mehrmodigen Stegwellenleitern</b>	<b>57</b>
5.1	Bauteilfertigung . . . . .	57
5.2	Optische Charakterisierung der integrierten Photolumineszenz-Quellen	58
5.2.1	EpoCore Wellenleiter . . . . .	58
5.2.2	OrmoCore Wellenleiter . . . . .	61
5.3	Diskussion . . . . .	63
<b>6</b>	<b>Spiegellose Lasertätigkeit</b>	<b>65</b>
6.1	Messung der spektralen Eigenschaften . . . . .	65
6.1.1	Random Lasing an EpoCore Wellenleitern . . . . .	65
6.1.2	Random Lasing an OrmoCore Wellenleiter . . . . .	70
6.2	Oberfläche des Wellenleiterkerns . . . . .	73
6.3	Diskussion . . . . .	76
<b>7</b>	<b>Wellenleiterintegration des organischen Lasers</b>	<b>81</b>
7.1	Herstellung der Resonatorstruktur . . . . .	81
7.1.1	Stempelherstellung . . . . .	82
7.1.2	Mantelschicht mit DFB-Gitter . . . . .	82
7.2	Schichtdickenvariation . . . . .	83
7.2.1	Variation der Kernschichtdicke . . . . .	83
7.2.2	Variation der aktiven Schichtdicke . . . . .	86
7.2.3	Modale Betrachtung . . . . .	88
7.3	Einmodiger Wellenleiterbetrieb . . . . .	91
7.4	Charakterisierung der einmodigen wellenleiterintegrierten organischen Laser . . . . .	93

7.5	Degradationsuntersuchungen . . . . .	102
7.5.1	Einfluss auf die spektralen Eigenschaften . . . . .	102
7.5.2	Einfluss auf den optischen Gewinn . . . . .	105
7.6	Diskussion . . . . .	111
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>115</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>120</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>125</b>