

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2. Grundlagen</b>	<b>5</b>
2.1. Lumineszenz organischer Materialien . . . . .	5
2.1.1. Intramolekulare Energieübergänge . . . . .	6
2.1.2. Intermolekularer Energietransfer . . . . .	9
2.2. Organische Festkörperlaser . . . . .	11
2.2.1. Optische Verstärkung in organischen Materialien . . . . .	11
2.2.2. Planare Filmwellenleiter . . . . .	13
2.2.3. Resonatoren mit verteilter Rückkopplung . . . . .	15
2.3. Elektrische Eigenschaften organischer Halbleitermaterialien . . . . .	16
2.3.1. Ladungstransport in organischen Halbleitern . . . . .	17
2.3.2. Optische Eigenschaften geladener Moleküle . . . . .	20
2.4. Bauelementstrukturen zur elektrischen Anregung . . . . .	21
<b>3. Technologie</b>	<b>27</b>
3.1. Abscheidungsmethoden zur Dünnschichtherstellung . . . . .	27
3.1.1. Organische Molekularstrahldeposition . . . . .	27
3.1.2. Schleuderbeschichtung . . . . .	28
3.1.3. Herstellung dünner Metallschichten . . . . .	29
3.1.4. Herstellung transparenter leitfähiger Oxide . . . . .	29
3.1.5. Atomlagendeposition . . . . .	30
3.2. Herstellung von DFB-Resonatorstrukturen . . . . .	31
3.2.1. Elektronenstrahlolithografie . . . . .	31
3.2.2. Replikation von DFB-Gittern . . . . .	33
3.2.3. Selbstorganisierte Gitterstrukturen . . . . .	35
3.3. Optische Messtechniken . . . . .	38
3.3.1. Messung von optischem Gewinn und Verlust im Wellenleiter . . . . .	38
3.3.2. Bestimmung des Polaronabsorptionsquerschnitts . . . . .	42
3.3.3. Zeitaufgelöste Messung mittels Streak-Kamera . . . . .	46

<b>4. Verstärkermaterialien und Laserstrukturen</b>	<b>47</b>
4.1. Optischer Gewinn und Lasertätigkeit in F8BT/MEH-PPV . . . . .	48
4.2. Optischer Gewinn und Lasertätigkeit in BN-PFO/DPAVB . . . . .	52
4.3. Exkurs: Elastisch verstimmbare Laser . . . . .	55
<b>5. Optische Eigenschaften von Triplettexzitonen</b>	<b>62</b>
5.1. Wellenleiterbasierte Untersuchung der Triplettabsorption . . . . .	63
5.2. Bestimmung der Triplett-Singulett-Annihilation . . . . .	68
<b>6. Triplettlebensdauer in fluoreszenten Materialien</b>	<b>71</b>
6.1. Triplettlebensdauer in F8BT/MEH-PPV . . . . .	72
6.2. Triplettlebensdauer in Alq <sub>3</sub> /DCM . . . . .	75
6.3. Diskussion: Stabilisierung von Triplettexzitonen . . . . .	77
<b>7. Modellhafte Beschreibung organischer Laser</b>	<b>79</b>
<b>8. Zeitliche Dynamik Polyfluoren basierter Laser</b>	<b>87</b>
8.1. Hochrepetitionsratenanregung . . . . .	87
8.2. Zeitverhalten diodengepumter BN-PFO/DPAVB Laser . . . . .	89
8.3. Photoinduzierte Absorption und optischer Gewinn . . . . .	92
8.4. Diskussion . . . . .	95
<b>9. Ladungsträgerabsorption</b>	<b>98</b>
9.1. Polaronabsorption kleiner Moleküle . . . . .	99
9.2. Auswirkung auf den elektrischen Betrieb . . . . .	106
9.3. Exkurs: Dotiereffizienzbestimmung mittels Polaronabsorption . . . . .	113
<b>10. Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>118</b>
10.1. Aussichten für die organische Laserdiode . . . . .	121
10.2. Weiterführende Messverfahren . . . . .	123
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>128</b>
<b>A. Häufig verwendete Abkürzungen</b>	<b>142</b>
<b>B. Verwendete organische Halbleiter und Emitter</b>	<b>144</b>