
Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	ix
Einleitung	1
1 Grundlagen	5
1.1 Moleküle mit delokalisierten Elektronensystemen	5
1.2 Elektronische und optische Eigenschaften organischer Halbleiter	7
1.2.1 Bandmodell	7
1.2.2 Molekulares Modell	8
1.2.3 Optische Eigenschaften	8
1.2.4 Exzitonen	11
1.3 Energietransport in organischen Filmen	12
1.3.1 Energietransfer	13
1.3.2 Exzitondiffusion in organischen Halbleitern	14
1.4 Organische Leuchtdioden	15
1.5 Polaronen in organischen Halbleitern	18
1.5.1 Polaronenpaare als Zwischenzustand in der Elektrolumineszenz	18
1.5.2 Singulett-Triplett Bildungsverhältnisse in OLEDs	19
1.5.3 Verzögerte Fluoreszenz unter optischer Anregung	22
1.6 Emissionsprozesse und Lasing in organischen Halbleitern	23
1.6.1 Stimulierte Emission	23
1.6.2 Verstärkte spontane Emission	25
1.6.3 Wellenleitung in Dünnschichten	26
1.6.4 Lasergeometrien	28
1.6.5 Theorie der verteilten Rückkopplung	30
1.7 Kontaktierung organischer Laser	32
2 Probenherstellung und experimentelle Methoden	35
2.1 Herstellung von organischer Leuchtdioden und Lasersubstraten	35

2.1.1	Organische Leuchtdioden	35
2.1.2	Lasersubstrate	38
2.2	Experimentelle Methoden	40
2.2.1	Das regenerative Lasersystem	40
2.2.2	Photo- und Elektrolumineszenzdetektion	41
2.2.3	Transiente Absorptionsspektroskopie	43
2.3	Charakterisierung organischer Materialien	45
2.3.1	Optische Eigenschaften von konjugierten Polymeren	45
2.3.2	Stimulierte Emission in konjugierten Polymeren	47
2.3.3	Optische Eigenschaften kleiner organischer Moleküle	48
2.3.4	Stimulierte Emission in Alq ₃ :DCM2	49
3	Absorptive und dispersive Einflüsse von Injektionskontakten an organischen Dünnschichten	51
3.1	Konzepte organischer Injektionslaser	52
3.2	DFB Laser mit kleinen Molekülen	54
3.3	DFB Laser mit MeLPPP	58
3.4	Verstärkte spontane Emission (ASE) an Heterostrukturen	63
4	Triplettdynamik in phosphoreszierenden konjugierten Polymeren	71
4.1	Palladium aktivierte Triplettemission in konjugierten Polymeren	72
4.2	Singulett-Triplett Interkombination in organischen Lasern	78
4.3	Temperaturabhängige Triplettdynamik	82
4.3.1	Triplettemission unter quasi-kontinuierlicher Anregung	83
4.3.2	Dynamik der Triplettmigration	84
5	Manipulation von Spinzuständen in konjugierten Polymeren	93
5.1	Optische Generation von Polaronenpaaren	94
5.2	Feldmodulierte Polaronenpaardynamik	96
5.2.1	Dynamik stark gebundener Polaronenpaare	96
5.2.2	Dynamik räumlich separierter Polaronenpaare	103
5.3	Einfluss magnetischer Felder auf Polaronenpaare	108
5.4	Magnetwiderstand in organischen Leuchtdioden	113
6	Zusammenfassung und Ausblick	117
A	Detektionseffizienz des Messaufbaus zur zeitaufgelösten Lumineszenz	119