

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	i
Abbildungsverzeichnis	v
Tabellenverzeichnis	viii
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Der photorefraktive Effekt . . . . .	1
1.2 Kristalle . . . . .	3
1.3 Amorphe Systeme . . . . .	3
1.3.1 Der Stand der Materialien . . . . .	5
1.3.2 Der Stand der Forschung . . . . .	5
1.4 Zielsetzung dieser Arbeit . . . . .	7
<b>2 Theoretische Grundlagen</b>	<b>10</b>
2.1 Grundlagen des photorefraktiven Effekts: Eine qualitative Beschreibung . . . . .	10
2.2 Das Standardmodell für anorganische Kristalle . . . . .	13
2.3 Modifikation für organische Systeme . . . . .	19

2.3.1	Ladungsträgererzeugung . . . . .	20
2.3.2	Ladungsträgertransport und -einfang . . . . .	23
2.3.3	Beschreibung der Dynamik des Raumladungsfeldes $E_{sc}$ : Das CUI-Modell . . . . .	34
2.4	Modulation des Brechungsindex . . . . .	41
2.4.1	Orientierung der Chromophore . . . . .	49
2.4.2	Relaxation in amorphen Systemen . . . . .	54
2.5	Zusammenfassung . . . . .	55
<b>3</b>	<b>Meßmethoden und Auswerteverfahren</b>	<b>57</b>
3.1	Photoelektrische Charakterisierung . . . . .	57
3.1.1	Time of Flight . . . . .	57
3.1.2	Steady-State-Photoleitung . . . . .	59
3.2	Holographische Charakterisierung . . . . .	60
3.2.1	Zweiwellenmischung . . . . .	63
3.2.2	Vierwellenmischung . . . . .	64
3.3	Transiente Ellipsometrie . . . . .	65
3.3.1	Grundlagen . . . . .	65
3.3.2	Experimentelle Realisierung . . . . .	67
3.4	Quantitative Beschreibung der Dynamik . . . . .	68
3.5	Zusammenfassung . . . . .	74
<b>4</b>	<b>Untersuchte Materialien und Probenpräparation</b>	<b>76</b>
4.1	Gast-Wirt-Systeme . . . . .	77
4.2	Materialauswahl . . . . .	78

---

4.2.1	Wahl des Photoleiters . . . . .	78
4.2.2	Wahl des Farbstoffes . . . . .	81
4.3	Dotierungen . . . . .	85
4.4	Probenpräparation . . . . .	88
4.5	Zusammenfassung . . . . .	89
<b>5</b>	<b>Mischungen der photoleitenden Polymere</b>	<b>91</b>
5.1	Zweiwellenmischung - Nachweis der Photorefraktivität . . . . .	91
5.2	Vierwellenmischung - Das Zeitverhalten . . . . .	94
5.3	Zusammenfassung . . . . .	100
<b>6</b>	<b>Variation der Fallenlandschaft</b>	<b>102</b>
6.1	Einfluß von zusätzlichen Fallen auf den Ladungstransport . . . . .	102
6.2	Dotierung von Fallen in das photorefraktive Polymer . . . . .	104
6.3	Zusammenfassung . . . . .	107
<b>7</b>	<b>Variation der Ladungsträgererzeugung</b>	<b>108</b>
7.1	Korrelation der Dynamik mit der Steady-State-Photoleitung . . . . .	109
7.1.1	Verifikation der Modelle von KUKHTAREV und CUI . . . . .	109
7.1.2	Bestimmung der Fallenarten mit dem Modell von CUI . . . . .	112
7.1.3	Anwendung des Kristallmodells . . . . .	118
7.1.4	Vorbelichtung, Optische Aktivierung von Fallen . . . . .	120
7.1.5	Dunkelzerfall . . . . .	122
7.2	Korrelation der Dynamik mit der Konzentration des Sensitizers . . . . .	126
7.2.1	Bestimmung des die Dynamik limitierenden Prozesses . . . . .	126

7.2.2	Einfluß auf die dominierende Fallenart . . . . .	130
7.3	Korrelation der Schreib- mit den Löschzeiten . . . . .	131
7.4	Zusammenfassung . . . . .	134
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>136</b>
8.1	Zusammenfassung . . . . .	136
8.2	Ausblick: Der Stand der Forschung . . . . .	141
8.3	Ausblick: Der Stand der Materialien . . . . .	143
<b>9</b>	<b>On the dynamics of organic photorefractive materials - Summary</b>	<b>147</b>
<b>A</b>	<b>Molekülorbitalberechnungen mit <i>MOPAC</i></b>	<b>153</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>154</b>