

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>2. Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>3. Experimentelle Grundlagen</b>	<b>5</b>
3.1. Nichtlineare Prozesse . . . . .	5
3.1.1. Dispersion . . . . .	6
3.1.2. Dreiwellenmischen . . . . .	7
3.2. Zeitaufgelöste transiente Messungen . . . . .	9
3.3. Pulscharakterisierung . . . . .	10
3.4. Messaufbau . . . . .	12
3.4.1. Lasersystem . . . . .	12
3.4.2. Frequenzkonversion . . . . .	15
3.4.3. Anregungs-Abfrage-Experiment . . . . .	17
<b>4. Germaniumcluster</b>	<b>21</b>
4.1. Einleitung und Zielsetzung . . . . .	21
4.2. Grundlagen . . . . .	22
4.2.1. Darstellung und Bindungscharakter . . . . .	22
4.2.2. Stabilität und Lösungsmittel . . . . .	25
4.3. Ergebnisse und Diskussion . . . . .	27
4.3.1. Messungen von 500 nm bis 1580 nm . . . . .	27
4.3.2. Solvatisierte Elektronen . . . . .	30
4.3.3. Vergleichsmessungen . . . . .	32
<b>5. Vierkernige Lanthanoidkomplexe</b>	<b>39</b>
5.1. Einleitung und Zielsetzung . . . . .	39
5.2. Grundlagen . . . . .	40
5.2.1. Lanthanoide . . . . .	40
5.2.2. Ligandeneinfluss . . . . .	41
5.2.3. Elektronische Eigenschaften der Lanthanoidionen . . . . .	41
5.2.4. Antenneneffekt . . . . .	42
5.2.5. Vierkernige Praseodym- und Neodymkomplexe . . . . .	46

5.2.6. Fluoreszenzmessungen an Praseodym- und Neodymkomplexen . . . . .	50
5.2.7. Lösungsmittel . . . . .	52
5.3. Experimentelle Bedingungen . . . . .	53
5.4. Ergebnisse . . . . .	54
5.5. Diskussion und Zusammenfassung . . . . .	67
5.5.1. Anregung bei 388 nm . . . . .	67
5.5.2. Anregung bei 258 nm . . . . .	69
<b>6. Nanoröhren</b>	<b>71</b>
6.1. Einleitung und Zielsetzung . . . . .	71
6.2. Grundlagen . . . . .	73
6.2.1. Nomenklatur und Struktur einwandiger Nanoröhren . . . . .	73
6.2.2. Elektronische Bandstruktur und Zustandsdichte . . . . .	77
6.2.3. Exzitonen . . . . .	80
6.2.4. Exziton-Phonon-Kopplung . . . . .	84
6.2.5. Einflüsse der Umgebung . . . . .	85
6.2.6. Darstellung und Charakterisierung der Proben . . . . .	86
6.3. Experimentelle Bedingungen . . . . .	88
6.4. Ergebnisse und Diskussion . . . . .	89
6.4.1. Anregung und Abfrage des ersten hellen Zustands . . . . .	90
6.4.2. Anregung des ersten hellen Zustands und Abfrage der dunklen Zustände . . . . .	95
<b>7. Ausblick</b>	<b>103</b>
<b>A. Anhang</b>	<b>105</b>