

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Einleitung	1
Literatur zum Kapitel 1	3

Kapitel 2

Die Struktur des Wirtskristalls und die Dotierung	5
2.1 Die Kristallstruktur	5
2.2 Dotierung	6
2.3 Kristallzucht	7
2.4 Zusammenfassend einiges über den CsCdBr ₃ -Kristall	9
Literatur zum Kapitel 2	10

Kapitel 3

Experimentelles	11
3.1 Die Probe	11
3.2 Kältetechnik	11
3.3 Lichtquellen und Optik	11
3.3.1 Lichtquellen	11
3.3.2 Optik	12
3.4 Wellenlängenselektion und Nachweis	12
3.4.1 Monochromatoren und Photomultiplier	12
3.4.2 Nachweiselektronik	14
3.5 Röntgenquelle	14
3.6 Probenhalter für die Röntgenanregung und Thermolumineszenz-Messungen	14
Literatur zum Kapitel 3	15

Kapitel 4

Emissionsspektren von CsCdBr ₃ bei Röntgenanregung	19
4.1 Die Emissionen und ihre Temperaturabhängigkeit	19
4.2 Die Löschung der Emissionen und ihre Aktivierungsenergie	29
4.3 Die Temperaturabhängigkeit der SE ³⁺ -Emissionen	33
4.4 Vergleich mit Laseranregung	36
4.5 Temperaturabhängige Emissionsaufnahmen bei Bandanregung	37
4.6 Zusammenfassung des 4. Kapitels	39
Literatur zum Kapitel 4	39

Kapitel 5

Thermolumineszenz	41
5.1 Allgemeines	41
5.2 Theoretische Grundlagen der Thermolumineszenz	41
5.3 Wie man aus den TL-Kurven Information gewinnt	46

5.4 Thermolumineszenz in dieser Arbeit	47
5.5 Thermolumineszenz-Aufnahmen an undotiertem CsCdBr ₃	48
5.6 Thermolumineszenz-Aufnahmen an SE dotiertem CsCdBr ₃	52
5.7 Abschätzung des Sprungfaktors im CsCdBr ₃	60
5.8 Spektralaufgelöste Thermolumineszenz von un- und SE dotierte CsCdBr ₃	61
5.9 Zusammenfassung des 5. Kapitels	64
Literatur zum Kapitel 5	65
 <i>Kapitel 6</i>	
Ladungstransferzustände und 4f-5d Übergänge	67
6.1 Ladungstransferzustand (LTZ)	67
6.2 LT-Spektrum und 4f ⁿ →4f ⁿ⁻¹ 5d (Rydberg)-Übergang	68
6.2.1 Berechnung der energetischen Lage des Ladungstransferzustandes und des 4f ⁿ →4f ⁿ⁻¹ 5d Überganges der SE-Ionen	69
6.3 Experimenteller Nachweis im SE ³⁺ :CsCdBr ₃	73
6.4 Einfluss des LTZs und des Rydberg-Übergangs auf die 4f-4f- Übergänge	78
Literatur zum Kapitel 6	79
 <i>Kapitel 7</i>	
Das spektroskopische Bild des CsCdBr ₃	81
7.1 Korrigierte und Zusammengefügte Anregungsspektren auf der exzitonischen Bande im undotierten und (La oder Pr) dotierten CsCdBr ₃	81
7.1.1 Undotiertes CsCdBr ₃	82
7.1.2 La: CsCdBr ₃	84
7.1.3 Pr: CsCdBr ₃	84
7.2 Anregungs- und Emissionsspektren der exzitonischen Bande im undotierten und SE dotierten CsCdBr ₃ mit Lampenanregung	87
7.2.1 Übersicht	87
7.2.2 Anregungs- und Emissionsspektren der einzelnen Kristalle	89
7.3 Deutung der nachgewiesenen Anregungs- und Emissionsbanden	101
7.3.1 Bandstruktur des CsCdBr ₃ -Kristalls und seine Absorptionskante	102
7.3.2 Kovalente Eigenschaft des [CdBr ₆] ⁴⁻ -Komplexes	104
7.3.3 Die Molekülorbitalstruktur des [CdBr ₆] ⁴⁻ -Komplexes	106
7.3.4 Die Exzitonischen Emissionen	111
7.3.5 Über die UV-Banden	114
7.4 Zusammenfassung des 7. Kapitels	117
Literatur zum Kapitel 7	118
 <i>Kapitel 8</i>	
Zusammenfassung und Übersicht	119
Literatur zum Kapitel 7	121
 Anhang 1: Die verwendete Kristalle	 123