

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	iv
Abstract	iv
Inhaltsverzeichnis	ix
Abkürzungsverzeichnis	1
1 Einleitung	2
1.1 Das Element Lithium	2
1.1.1 Darstellung und Eigenschaften	2
1.1.2 Verwendung	4
1.2 Das Element Gallium	5
1.2.1 Darstellung und Eigenschaften	5
1.2.2 Modifikationen des Galliums	7
1.2.3 Verwendung	9
1.3 Zintl-Phasen, Polyanion- und Clusterverbindungen	9
1.3.1 Die verallgemeinerte (8–N)-Regel	9
1.3.2 Zintl-Phasen und Polyanionverbindungen	10
1.3.3 Metallatomcluster	11
1.3.4 Gallium Cluster in intermetallischen Verbindungen	12
2 Zielsetzung	16
3 Das Sr–Li–Ga-System	18
3.1 Einleitung	18
3.2 $\text{Sr}_3\text{Li}_5\text{Ga}_5$	20
3.2.1 Strukturbestimmung	20

3.2.2	Strukturbeschreibung	22
3.2.3	Analyse der chemischen Bindung	25
3.2.4	Fazit	30
3.3	$\text{Sr}_3\text{Li}_{7+x}\text{Ga}_{5-x}$ ($x = 0.144$)	31
3.3.1	Strukturbestimmung	31
3.3.2	Strukturbeschreibung	33
3.3.3	Fazit	39
3.4	Strukturchemie im Sr–Li–Ga-System	41
4	Das Ba–Li–Ga-System	43
4.1	Einleitung	43
4.2	$\text{Ba}_{16}\text{Li}_3\text{Ga}_{16}$	45
4.2.1	Strukturbestimmung	46
4.2.2	Strukturbeschreibung	47
4.2.3	Analyse der chemischen Bindung	52
4.2.4	Fazit	56
4.3	Ba_3LiGa_5	59
4.3.1	Strukturbestimmung	59
4.3.2	Strukturbeschreibung	61
4.3.3	NMR Analyse	68
4.3.4	Analyse der chemischen Bindung	69
4.3.5	Fazit	76
4.4	$\text{Ba}_2\text{Li}_2\text{Ga}_3$	77
4.4.1	Strukturbestimmung	77
4.4.2	Strukturbeschreibung	78
4.4.3	Analyse der chemischen Bindung	82
4.4.4	Fazit	90
4.5	$\text{Ba}_9\text{Li}_{17}\text{Ga}_{15}$ und $\text{Ba}_6\text{Li}_{17}\text{Ga}_{11}$	92
4.5.1	Strukturbestimmung	92
4.5.2	Strukturbeschreibung	94
4.5.3	Fazit	98
4.6	$\text{Ba}_6\text{Li}_8\text{Ga}_8\text{N}$	101

4.6.1	Darstellung	101
4.6.2	Strukturbestimmung	103
4.6.3	Strukturbeschreibung	112
4.6.4	Analyse der chemischen Bindung	115
4.6.5	Fazit	120
4.7	Strukturchemie im Ba–Li–Ga-System	121
5	Das Eu–Li–Ga-System	125
5.1	Einleitung	125
5.2	$\text{Eu}_3\text{Li}_{2.66}\text{Ga}_{3.66}$	127
5.2.1	Strukturbestimmung	127
5.2.2	Strukturbeschreibung	130
5.3	Fazit	138
6	Zusammenfassung	140
6.1	Die Rolle des Lithiums	146
7	Experimentalteil	148
7.1	Material und Methoden	148
7.1.1	Metalle	148
7.1.2	Synthese	148
7.1.3	Analyse	150
8	Anhang	153
8.1	Syntheseverzeichnis	153
8.2	Kristallografische Daten	157
8.2.1	$\text{Sr}_3\text{Li}_5\text{Ga}_5$	157
8.2.2	$\text{Sr}_3\text{Li}_{7+x}\text{Ga}_{5-x}$ ($x = 0.144$)	158
8.2.3	$\text{Ba}_{16}\text{Li}_3\text{Ga}_{16}$	159
8.2.4	Ba_8Ga_7	160
8.2.5	Ba_3LiGa_5	161
8.2.6	$\text{Ba}_2\text{Li}_2\text{Ga}_3$	162
8.2.7	$\text{Ba}_9\text{Li}_{17}\text{Ga}_{15}$	163
8.2.8	$\text{Ba}_6\text{Li}_{17}\text{Ga}_{11}$	164

8.2.9	Ba ₆ Li ₈ Ga ₈ N (Raumgruppe $P6_3mc$)	165
8.2.10	Ba ₆ Li ₈ Ga ₈ N (Raumgruppe $Pmnn$)	166
8.2.11	Eu ₃ Li _{2.66} Ga _{3.66}	167
8.3	Ergebnisse der dynamischen Differenzkalorimetrie	172
8.4	Ergebnisse der chemischen Analyse	179
8.5	Quellenverzeichnis	181
8.6	Publikationen	188
8.6.1	Publikationen	188
8.7	Danksagung	190