

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Grundlagen	9
2.1	Normaldruck-Strukturen der Hydroxide	9
2.1.1	Natriumhydroxid	9
2.1.2	Kaliumhydroxid	12
2.1.3	Rubidiumhydroxid	13
2.1.4	Caesiumhydroxid	14
2.1.5	Lithiumhydroxid	15
2.2	Optische Spektroskopie	16
2.2.1	Raman-Spektroskopie	16
2.2.2	IR-Spektroskopie	18
3	Experimentelle Aspekte	21
3.1	Diamantstempeltechnik	21
3.2	Druckbestimmung	25
3.3	Die Messapparatur	26
3.4	Probendarstellung und Präparation	32

4 Natriumhydroxid	35
4.1 Optische Phononen bei Normaldruck	35
4.2 Druckabhängige Messungen bei RT	42
4.2.1 Raman-Untersuchungen	42
4.2.2 FTIR-Untersuchungen	47
4.3 Raman-Spektren bei tiefen Temperaturen	52
4.4 Phasendiagramme von NaOH und NaOD	56
5 Kaliumhydroxid	63
5.1 Optische Phononen bei Normaldruck	63
5.2 Die Druckabhängigkeit der O-H(D) Streckmoden	69
5.2.1 Raman-Untersuchungen	69
5.2.2 FTIR-Untersuchungen	73
5.3 Raman-aktive Gitterschwingungen	76
5.4 Das Phasendiagramm von Kaliumhydroxid	80
6 Rubidiumhydroxid	85
6.1 Optische Phononen bei Normaldruck	85
6.2 Die Druckabhängigkeit der O-H Streckmoden	88
6.2.1 Raman-Untersuchungen	88
6.2.2 FTIR-Untersuchungen	91
6.3 Raman-aktive Gitterschwingungen	94
6.4 Das Phasendiagramm von Rubidiumhydroxid	97

7 Caesiumhydroxid	101
7.1 Optische Phononen bei Normaldruck	101
7.2 Die Druckabhängigkeit der O-H(D) Streckmoden	104
7.2.1 Raman-Untersuchungen	104
7.2.2 FTIR-Untersuchungen	108
7.3 Raman-aktive Gitterschwingungen	110
7.4 Das Phasendiagramm von Caesiumhydroxid	114
8 Diskussion	117
8.1 Die Hydroxide im Vergleich	117
8.2 Frequenz-Abstandskorrelation	120
8.2.1 Bestimmende Wechselwirkungen	120
8.2.2 Die Modellrechnung	122
8.3 Strukturvorschlag für Phase VI	125
8.4 Die Hochdruckphase V von NaOH(D)	128
9 Zusammenfassung	133
A Berechnung von I_{A_g}/I_{B_g} für NaOD	137
B Das Doppelmorsepotential	143
C Regressionskoeffizienten	149
C.1 Natriumhydroxid	149
C.2 Kaliumhydroxid	151
C.3 Rubidiumhydroxid	152

C.4 Caesiumhydroxid	153
C.5 Mittelwerte	154
Literaturverzeichnis	155