

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen	3
2.1	NMR-Spektroskopie	3
2.1.1	Allgemeine Grundlagen	3
2.1.2	Festkörper-NMR-Spektroskopie	5
2.1.3	Hochaufgelöste Festkörper-NMR-Spektroskopie	13
2.2	Keramiken	20
2.2.1	Das System PZT	20
2.2.2	Das Herstellungsverfahren	23
3	Experimenteller Teil	26
3.1	Probenherstellung	26
3.2	NMR-Spektroskopie	27
3.2.1	Pulssequenzen	29
3.2.2	Spektrenauswertung	33
3.3	Röntgenbeugung	35
4	Ergebnisse und Diskussion	36
4.1	Auswahl der Kerne	36
4.2	^{207}Pb -NMR an Flüssigkeiten	41
4.2.1	Bleiacetat in Wasser	41
4.2.2	Bleiacetat in Essigsäure	42
4.2.3	Bleiacetat in 2-Methoxyethanol	44
4.2.4	Bleiacetat in Methanol	46
4.2.5	Bleiacetat in 2-Methoxyethanol mit Ti-n-Propylalkoholat . .	47
4.2.6	Bleiacetat in 2-Methoxyethanol mit Zr-n-Propylalkoholat . .	48
4.2.7	Zusammenfassung	48

4.3	^{207}Pb -Festkörper-NMR an Referenzsubstanzen	50
4.3.1	Bleinitrat	52
4.3.2	Bleicarbonat	60
4.3.3	Bleiacetat	62
4.3.4	Bleioxide	67
4.3.5	Das System PbXO_3	78
4.3.6	Das System PbXO_4	86
4.3.7	Zusammenfassung	90
4.4	Untersuchung der festen Phasen des Sol-Gel-Prozesses	92
4.4.1	Das System PT	92
4.4.2	Das System PZ	101
4.4.3	Das System PZT	112
4.4.4	Das System $\text{PZ}_x\text{T}_{1-x}$	118
4.4.5	Zusammenfassung	122
5	Zusammenfassung	124
A	Übersicht der Verschiebungswerte	126