

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
2. Theorie zur Dilatometrie	2
2.1 Die thermische Ausdehnung	2
2.2 Mittlere Auslenkung	2
2.3 Bestimmung der relativen Längenänderung mit einem kapazitiven Sensor	5
3. Andere Messmethoden	6
3.1 Herkömmliche Dilatometer aus Kupfer	6
3.2 Interferometrie	7
4 Das Dilatometer	8
4.1 Aufbau des Dilatometers	8
4.2 Das verwendete Quarzglas	10
4.3 Aufbau des Kondensators	10
4.3.1 Aufbringen einer leitenden Schicht mittels eines MBE-Anlage	10
4.3.2 Aufbringen des Kondensators mittels einer Sputteranlage	13
4.4 Herstellen der Schirmelektrode	14
4.4.1 Einritzen der Schirmelektrode	14
4.4.2 Einritzen mit einer CNC-Fräse	15
4.4.3 Abkleben der Schirmelektrode	16
4.5 Die Glasfedern	17
4.5.1 Loslösen der Federn vom Kunststoffwafer	18
4.5.2 Reinigen der Glasfedern	18
4.6 Der Klebstoff	19
4.6.1 Zusammensetzung des verwendeten Klebers	19
4.6.2 Anrühren des Klebstoffs	20
4.6.3 Lagerung des Klebstoffs	20

4.7 Zusammenkleben des Dilatometers	21
4.8 Ankontaktierung des Dilatometers	23
4.9 Auseinanderbauen des Dilatometers	24
5. Die verwendeten Geräte	26
5.1 Der Kryostat PPMS(Physical Property Measurement System)	26
5.2 Einbau in den Kryostaten	27
5.3 Die Kapazitätsbrücke	28
6. Die Software	29
6.1 Allgemeines zur Software	29
6.2 Die Benutzeroberfläche	29
6.3 Das Blockdiagramm	31
7. Die Messung	33
7.1 Durchführen einer Messung	33
7.2 Die Entwicklung der Messdurchführung	35
8. Auswertung der Messdaten	37
8.1 Kalibration und Auswertung	37
9. Fehlerdiskussion und Aussichten	40
9.1 Eigenausdehnung der Zelle	41
9.2 Herstellung der Dilatometerteile	41
9.3 Der Klebevorgang	42
9.4 Der Kryostat	42
9.5 Kalibration	43
9.6 Die Messmethode	44
9.7 Aussichten	44
10. Erste Messungen an MnFe_4Si_3	45
11. Zusammenfassung	46
Anhang	48
Abbildungen des LabVIEW Programms	48