

1. Einleitung	1
2. Allgemeine Eigenschaften von YIG	3
2.1. Kristallstruktur	3
2.2. Nachbarschaftsverhältnisse	4
2.3. Magnetische Eigenschaften	5
2.4. Präparation	7
2.4.1. Keramische Technologie	7
2.4.2. Flüssigphasenepitaxie (LPE)	8
2.5. Defekte	9
2.5.1. Festlegung der Bezeichnungen	9
2.5.2. Ladungskompensation	9
3. Grundlagen der NMR in YIG	11
3.1. Methode	11
3.2. Beiträge zum Hyperfeinfeld	12
3.3. Verstärkungsfaktor	15
3.4. Superpositionsmodell	16
3.5. Einfluß von Defekten auf das Hyperfeinfeld	17
3.5.1. Linienlage	17
3.5.2. Intensitätsverhältnis	18
3.5.3. Spektren von substituiertem YIG	20
3.5.4. Substitution auf dem a-Platz	21
3.5.5. Substitution auf dem c-Platz	23
3.5.6. Substitution auf dem d-Platz	24
3.6. Relaxation	26
3.6.1. Longitudinale Relaxation	27
3.6.2. Transversale Relaxation	28
3.6.3. Relaxation durch Verunreinigungen	28
4. Experimentelle Aspekte der NMR	31
4.1. Spin-Echo Methode	31
4.2. Pulssequenzen	31
4.3. T_2 -Messung	33

Inhaltsverzeichnis

4.4. T_1 -Messung	33
4.5. Spektrum	35
4.6. NMR-Spektrometer	36
4.7. Probenkreise	39
4.7.1. Resonanzkreise	39
4.7.2. Breitbandkreise	40
5. Messungen von Spektren mittels CP-Pulssequenzen	41
5.1. CP-Spektren	41
5.2. Transversale Relaxation	43
6. Experimentelle Ergebnisse und Diskussion	47
6.1. Proben	47
6.1.1. Polykristalline Proben	48
6.1.2. YIG:Ca-Schichten	49
6.1.3. YIG:Si-Schichten	50
6.1.4. YIG:Pb-Schichten	50
6.2. Analyse der Hauptlinien	52
6.2.1. Richtung der Magnetisierung	52
6.2.2. Linienbreite	53
6.2.3. Resonanzfrequenzen	55
6.3. Analyse der Satellitenstruktur	58
6.3.1. Polykristalline Proben	58
6.3.2. YIG:Pb-Schichten	60
6.3.3. YIG:Ca-Schichten	63
6.3.4. YIG:Si-Schichten	64
6.3.5. Einfluß einer reduzierenden Behandlung	65
6.3.6. Übersicht der Satellitenstruktur	68
6.4. Relaxation	73
6.4.1. T_1 in YIG:Ca und YIG:Si	73
6.4.2. Relaxation in YIG:Pb-Schichten	74
6.5. Tabellen zu NMR-Resultaten	78
7. Zusammenfassung	81
8. Literaturverzeichnis	83