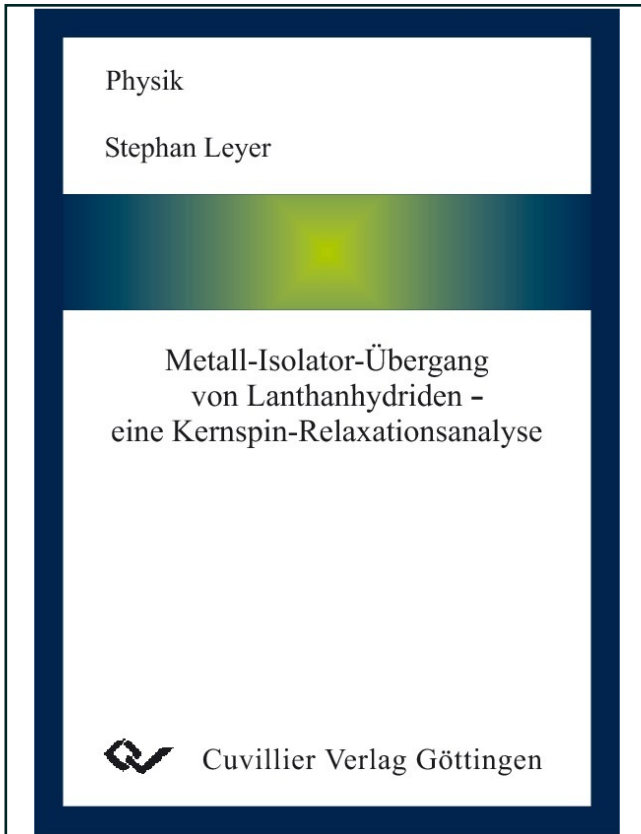




Stephan Leyer (Autor)

Metall-Isolator-Übergang von Lanthanhydriden
- eine kernspin-Relaxationsanalyse



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2748>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
1 Seltenerdhydride	7
1.1 Kristallstruktur der Lanthanhydride	7
1.2 Elektronische Eigenschaften	9
1.3 Optische Eigenschaften	12
1.4 Magnetische Eigenschaften	14
1.5 Proben und Probenpräparation	14
2 Meßaufbau und Meßprinzip	17
2.1 Kernspinresonanzmessungen	17
2.1.1 NMR-Spektrometer	17
2.1.2 Magnete, Temperierung und Probenköpfe	18
2.1.3 Meßprinzip	19
2.2 ESR-Spektrometer	23
2.3 SQUID-Magnetometer	23
3 Theoretische Grundlagen	25
3.1 Relaxationsverhalten für Systeme mit beliebigem Spin	25
3.1.1 Aufstellen der Ratengleichung	25
3.1.2 Lösung der Ratengleichung	27
3.2 Relaxationsraten	28
3.2.1 Transversale Relaxationsrate und Linienbreite	28
3.2.2 Longitudinale Relaxationsrate	34
3.3 Verschiebungen der Resonanzposition	39
3.3.1 Chemische Verschiebung	39
3.3.2 Knight-Verschiebung und Korringaprodukt	40
3.4 Relaxationsrate paramagnetischer Ionen	42
3.5 Kristallfeld	44
4 Magnetisierungsmessungen	45
4.1 Magnetisierungsmessungen an den undotierten LaH_x -Proben	45
4.2 Magnetisierungsmessungen an den dotierten LaH_x -Proben	51

5	Magnetische Resonanz-Messungen	53
5.1	Auswertung der Daten	53
5.2	Longitudinale Protonen-Relaxationsrate der dotierten LaH_x -Proben	54
5.2.1	$\text{LaH}_{2.89}$: 2700 ppm Ce	55
5.2.2	$\text{LaH}_{2.87}$: 300 ppm Gd	66
5.2.3	$\text{LaH}_{2.26}$: 100 ppm Gd	74
5.2.4	Zusammenfassung	76
5.3	Longitudinale Protonen-Relaxationsrate der undotierten LaH_x -Proben . . .	77
5.4	Transversale Protonen-Relaxationsrate, Linienbreite	80
5.5	Longitudinale Lanthan-Relaxationsrate	83
5.5.1	Beschreibung der Auswertung	84
5.5.2	Ergebnisse der Auswertung	91
5.5.3	Lanthan T_1 -Rate im Hochtemperaturbereich	95
5.6	Lanthan-NMR-Linienbreite	96
5.7	Lanthan-Resonanzpositionen	100
6	Elektronische Zustandsdichte	103
6.1	Frühere Messungen der Zustandsdichte	103
6.2	Wasserstoffkonzentrationsabhängigkeit der Pauliuszeptibilität	105
6.3	Wasserstoffkonzentrationsabhängigkeit der Zustandsdichte aus der longitudinalen Relaxationsrate R_1	106
6.3.1	Zustandsdichte am Seltenerdplatz	107
6.3.2	Wasserstoffkonzentrationsabhängigkeit der Lanthan-Korringarate	110
6.3.3	Zusammenfassung	110
6.4	Absolutwerte der Zustandsdichte	111
6.4.1	Spezifische Wärme	111
6.4.2	Pauliuszeptibilität	113
6.4.3	NMR-Messungen	114
6.5	Schlußfolgerungen	126
	Zusammenfassung	127
	Anhang	131
	Literatur	133