



Christian Math (Autor)

**Elektronische Struktur und magnetische Ordnung
der dichtgepackten Oberflächen von Eisen, Cobalt
und Gadolinium**

Christian Math

**Elektronische Struktur und magnetische Ordnung
der dichtgepackten Oberflächen
von Eisen, Cobalt und Gadolinium**



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/3514>

Copyright:

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

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Einführung	1
1.2	Motivation	2
1.3	Zielsetzung	2
2	Theoretische Grundlagen	4
2.1	Überblick	4
2.2	Elektronische Oberflächenzustände	4
2.3	Magnetismus von Filmen und Oberflächen	6
2.3.1	Modelle für den Magnetismus	6
2.3.2	Magnetisches Moment	8
2.3.3	Kritisches Verhalten der Magnetisierung	9
2.3.4	Dickenabhängigkeit der Curie-Temperatur	9
2.3.5	Magnetische Anisotropie	10
3	Experimentelle Methoden	12
3.1	Überblick	12
3.2	Spinpolarisierte Inverse Photoemission	15
3.2.1	Theoretische Grundlagen	15
3.2.1.1	SPIPE im Isochromatenmodus mit winkelselektivem Photonennachweis	15
3.2.1.2	Das Ein-Stufen-Modell der Inversen Photoemission	18
3.2.2	Apparatives und Meßdurchführung	20
3.2.2.1	Quelle für spinpolarisierte Elektronen	20
3.2.2.2	Photonendetektor	22
3.2.2.3	Meßdurchführung und Auswertung	25
3.3	Magnetometrie mit Kaskadenelektronen	26
3.3.1	Theoretische Grundlagen	26
3.3.2	Polarisationsmessung	27
3.3.3	Der SPLEED-Detektor	31

3.3.4	Beurteilung des SPLEED-Detektors	35
4	Wachstum und Magnetismus ultradünner Gd-, Co- und Fe-Filme	37
4.1	Einführung	37
4.2	Die W(110)-Substratoberfläche	37
4.3	Gd auf W(110)	39
4.3.1	Wachstum und Struktur	39
4.3.2	Magnetische Eigenschaften dünner Gd-Filme	41
4.3.2.1	Dickenabhängige Curie-Temperatur	41
4.3.2.2	Magnetische Anisotropie	42
4.4	Co auf W(110)	46
4.4.1	Wachstum und Struktur	46
4.4.2	Magnetische Eigenschaften dünner Co-Filme	47
4.5	Fe auf W(110)	48
4.5.1	Wachstum und Struktur	48
4.5.2	Magnetische Eigenschaften dünner Fe-Filme	50
4.5.2.1	Magnetische Anisotropie	50
4.5.2.2	Sekundärelektronen und Spinfiltereffekt	55
4.6	Zusammenfassung	56
5	Elektronische Struktur und Magnetismus von Gd(0001)	57
5.1	Einführung	57
5.2	Oberflächenzustand und Magnetismus	58
6	Elektronische Struktur und Magnetismus von Co(0001)	60
6.1	Einführung	60
6.2	Volumenzustände	61
6.3	Kristallinduzierter Oberflächenzustand	65
6.3.1	Adsorbatbedeckte Oberfläche	65
6.3.2	Rechnungen im Ein-Stufen-Modell	67
6.3.3	Diskussion	68
6.4	Oberflächenzustand und Magnetismus	69
6.5	Bildkraftzustand	71
7	Elektronische Struktur und Magnetismus von Fe(110)	76
7.1	Einführung	76
7.2	Volumenzustände	77
7.3	Kristallinduzierter Oberflächenzustand	79
7.3.1	Adsorbatexperimente mit CO und H ₂	79
7.3.2	Rechnungen im Ein-Stufen-Modell	82

7.3.3 Diskussion	85
7.4 Oberflächenzustand und Magnetismus	87
7.5 Zusammenfassung	91
8 Zusammenfassung	93
Literaturverzeichnis	102
Wissenschaftliche Beiträge	103
Danksagung	104