

Benjamin Lenk

Beobachtung von Damon-Eshbach-Moden mittels Femtosekundenspektroskopie

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2008 Diplomica Verlag GmbH
ISBN: 9783836625166

Benjamin Lenk

Beobachtung von Damon-Eshbach-Moden mittels Femtosekundenspektroskopie

Benjamin Lenk

Beobachtung von Damon-Eshbach-Moden mittels Femtosekundenspektroskopie

Benjamin Lenk

Beobachtung von Damon-Eshbach-Moden mittels Femtosekundenspektroskopie

ISBN: 978-3-8366-2516-6

Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2009

Zugl. Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen, Deutschland, Diplomarbeit, 2008

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und der Verlag, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

© Diplomica Verlag GmbH

<http://www.diplomica.de>, Hamburg 2009

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	1
Einleitung	2
1 Magnetische Präzession	4
1.1 Statischer Ferromagnetismus	4
1.1.1 Das effektive Feld	5
1.2 Magnetische Anregungen	7
1.2.1 Uniforme Oszillation	8
1.2.2 Stehende Spinwellen	8
1.3 Magnetische Moden in der Dipolnäherung	9
1.3.1 Oberflächenmoden	10
1.3.2 Existenzbereich und Zustandsdichte	12
1.3.3 Nicht-transversale Konfiguration	13
1.3.4 Winkelabhängigkeit	14
1.4 Magnonische Kristalle	15
2 Experimentelle Grundlagen	17
2.1 Das Lasersystem	17
2.2 Das Probensystem	20
2.2.1 Mikrostrukturierung	21
2.3 Induzierte magnetische Präzession	22
2.4 Der Messaufbau	23
2.4.1 Der magneto-optische Kerreffekt	24
3 Auswertung der Messdaten	27
3.1 Datenanalyse	27
3.1.1 Subtraktion des Hintergrundes	27
3.1.2 Fouriertransformation in die Frequenzdomäne	28
3.1.3 Bestimmung der Frequenzauflösung	30
3.2 Schichtdickenabhängigkeit der Präzessionsmoden	32

3.2.1	Senkrechte stehende Spinwellen für $40 \text{ nm} \leq d \leq 80 \text{ nm}$. . .	33
3.2.2	Magnetische Moden in dicken Schichten mit $d \geq 100 \text{ nm}$.	35
3.2.3	Magnetische Moden in sehr dicken Schichten und Auflösung der FFT	37
3.3	Abhängigkeit von $\phi(H_{\text{ext}})$	39
3.4	Magnetisierungsdynamik in mikrostrukturierten Nickelschichten .	42
3.4.1	Hysteresemessungen	43
4	Diskussion	45
4.1	Optische Eindringtiefe	45
4.2	Kittelmode	46
4.3	Senkrechte stehende Spinwellen	48
4.3.1	Oberflächenanisotropie	50
4.3.2	PSSW in Filmen mit $d \geq 100 \text{ nm}$	51
4.4	Dipoldominierte Oberflächenmoden	52
4.4.1	Einfluss der Winkel α und β	53
4.4.2	Die Wellenvektorkomponente k_y	54
4.4.3	Einfluss der Pumpgeometrie	57
4.4.4	Vergleich mit Daten aus BLS-Experimenten	58
4.5	Mikrostrukturen	59
5	Zusammenfassung und Ausblick	61
	Literaturverzeichnis	63