

Stephan Otto

**Konstruktion, Bau und Charakterisierung
eines Magnet-Proben-Halters für das
Elektronen-Mikroskop**

Diplomarbeit

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 © 2001 Diplom.de
ISBN: 9783832449506

Stephan Otto

Konstruktion, Bau und Charakterisierung eines Magnet-Proben-Halters für das Elektronen-Mikroskop

Stephan Otto

Konstruktion, Bau und Charakterisierung eines Magnet-Proben- Halters für das Elektronen-Mikroskop

**Diplomarbeit
an der Universität Regensburg
Institut für Experimentelle und Angewandte Physik
Oktober 2001 Abgabe**



Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

ID 4950

Otto, Stephan: Konstruktion, Bau und Charakterisierung eines Magnet-Proben-Halters für das Elektronen-Mikroskop / Stephan Otto - Hamburg: Diplomica GmbH, 2002

Zugl.: Regensburg, Universität, Diplom, 2001

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 die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomica GmbH
<http://www.diplom.de>, Hamburg 2002
Printed in Germany



Wissensquellen gewinnbringend nutzen

Qualität, Praxisrelevanz und Aktualität zeichnen unsere Studien aus. Wir bieten Ihnen im Auftrag unserer Autorinnen und Autoren Wirtschaftsstudien und wissenschaftliche Abschlussarbeiten – Dissertationen, Diplomarbeiten, Magisterarbeiten, Staatsexamensarbeiten und Studienarbeiten zum Kauf. Sie wurden an deutschen Universitäten, Fachhochschulen, Akademien oder vergleichbaren Institutionen der Europäischen Union geschrieben. Der Notendurchschnitt liegt bei 1,5.

Wettbewerbsvorteile verschaffen – Vergleichen Sie den Preis unserer Studien mit den Honoraren externer Berater. Um dieses Wissen selbst zusammenzutragen, müssten Sie viel Zeit und Geld aufbringen.

<http://www.diplom.de> bietet Ihnen unser vollständiges Lieferprogramm mit mehreren tausend Studien im Internet. Neben dem Online-Katalog und der Online-Suchmaschine für Ihre Recherche steht Ihnen auch eine Online-Bestellfunktion zur Verfügung. Inhaltliche Zusammenfassungen und Inhaltsverzeichnisse zu jeder Studie sind im Internet einsehbar.

Individueller Service – Gerne senden wir Ihnen auch unseren Papierkatalog zu. Bitte fordern Sie Ihr individuelles Exemplar bei uns an. Für Fragen, Anregungen und individuelle Anfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit.

Ihr Team der Diplomarbeiten Agentur

Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

Inhaltsverzeichnis

Problemstellung	7
1 Allgemeine theoretische Grundlagen	11
1.1 Elektronenoptik	11
1.1.1 Strahlerzeugung	11
1.1.2 Strahlengang	12
1.1.3 Lorentzmikroskopie	15
1.1.4 Linsenfehler	18
1.1.5 Stigmatoren	23
1.2 Magnetismus von Permalloy-Nanoteilchen	23
1.2.1 Energie-Betrachtungen	23
1.2.2 Formanisotropie und STONER-WOHLFARTH-Theorie	25
1.2.3 Domänen	29
1.2.4 Hysterese	31
2 Kippmethode	33
2.1 Vermessung der magnetischen Felder im Mikroskop	33
2.1.1 Kalibrierung des Hallsensors	34
2.1.2 Messung der Objektivlinsenfelder	35
3 Konstruktion und Bau des Probenhalters	39
3.1 Vorüberlegungen	39
3.2 Konstruktion und Entwicklung	40
3.3 Herstellung	41

4	Charakterisierung des neuen Halters	45
4.1	Feldmessung	45
4.1.1	Kalibrierung der Hallsonde	45
4.1.2	Feldmessung im Probenbereich	46
4.1.3	Feldabhängigkeit in Strahlrichtung	49
4.2	Feldsimulation	50
4.3	Halterbetrieb	52
4.3.1	Steuerprogramm	53
4.3.2	Bildrückführung im Betrieb	53
5	Erste Experimente	59
5.1	Schalten von Dreiecken	59
5.2	Ringe	62
5.3	Ellipsen	64
5.3.1	Aspektverhältnis 2:1	64
5.3.2	Aspektverhältnis 3:1	68
5.4	Ein magnetischer Frosch	70
6	Ausblick	73
7	Zusammenfassung	75
	Abbildungsverzeichnis	77
	Tabellenverzeichnis	79
	Literaturverzeichnis	81
	Danksagung	85
	Erklärung	87