

Björn Hoffmann

CV-Messungen an geätzten epitaktisch gewachsenen Schichten

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 Verlags. 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 © 1999 Diplomica Verlag GmbH
ISBN: 9783832421106

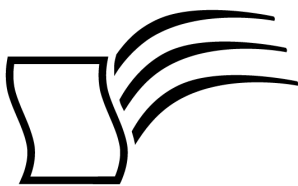
Björn Hoffmann

CV-Messungen an geätzten epitaktisch gewachsenen Schichten

Björn Hoffmann

CV-Messungen an geätzten epitaktisch gewachsenen Schichten

**Diplomarbeit
an der Universität Hamburg
Institut für Angewandte Physik
Zentrum für Mikrostrukturforschung
Mai 1999 Abgabe**



Diplomarbeiten Agentur
Dipl. Kfm. Dipl. Hdl. Björn Bedey
Dipl. Wi.-Ing. Martin Haschke
und Guido Meyer GbR

**Hermannstal 119 k
22119 Hamburg**

**agentur@diplom.de
www.diplom.de**

Hoffmann, Björn: CV-Messungen an geätzten epitaktisch gewachsenen Schichten /
Björn Hoffmann - Hamburg: Diplomarbeiten Agentur, 2000
Zugl.: Hamburg, Universität, Diplom, 1999

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachrucks, 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.

Dipl. Kfm. Dipl. Hdl. Björn Bedey, Dipl. Wi.-Ing. Martin Haschke & Guido Meyer GbR
Diplomarbeiten Agentur, <http://www.diplom.de>, Hamburg 1999
Printed in Germany



Diplomarbeiten Agentur

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, Masterarbeiten, 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

Dipl. Kfm. Dipl. Hdl. Björn Bedey —
Dipl. Wi.-Ing. Martin Haschke —
und Guido Meyer GbR —

Hermannstal 119 k —
22119 Hamburg —

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

agentur@diplom.de —
www.diplom.de —

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Der Ga-As-Kristall	6
2.1	Kristallstruktur	6
2.2	Bandstrukturen	7
3	Ladungsträgertransport	14
3.1	Theorie des Stromflusses	14
3.2	Mechanismen des Stromtransportes	17
3.2.1	Thermischer Emissionsstrom	18
3.2.2	Quantenmechanischer Tunnelstrom	19
3.2.3	Rekombinationsstrom	20
4	Kristalldefekte	21
4.1	Einteilung der Kristalldefekte	21
4.1.1	Atomare Fehlstellen	22
4.1.2	Versetzungen	23
4.1.3	Grenzflächen	23
4.1.4	Ausscheidungen und Einschlüsse	25
4.2	Auswirkungen der Kristalldefekte	25
5	Metall-Halbleiter-Kontakt	28
5.1	Idealer Metall-Halbleiter-Kontakt	28

5.2	Realer Metall-Halbleiter-Kontakt	30
5.3	Kapazität des Metall-Halbleiter-Kontaktes	32
5.3.1	Kontakt mit homogener Dotierung	34
5.3.2	Störstellen gleichen Dotiertyps	35
5.3.3	Störstellen unterschiedlichen Dotiertyps	37
5.3.4	Kontakt mit Isolierschicht	38
6	Molekularstrahlepitaxie	40
7	Ätzschäden	43
7.1	Chemische Veränderungen	43
7.2	Physikalische Veränderungen	44
8	Ätztechniken	46
8.1	Naßchemisches Ätzen	46
8.1.1	Naßchemisches Ätzen von GaAs	47
8.2	Ionenstrahlätzen	48
8.3	CGE	50
8.4	CAIBE	51
9	Probenpräparation	54
9.1	Spalten der Wafer	54
9.2	Naßchemisches Reinigen der Proben	55
9.3	Photolithographie	55
9.4	Aufdampfen der Metallschicht	55
9.5	Rückkontaktieren der Probe	56
10	Meßaufbau	57
10.1	Meßprinzip	57
10.2	Meßaufbau	58
11	Meßfehler	60

12 Auswertung und Ergebnisse	65
12.1 Auswirkung des naßchemischen Abtrags	65
12.2 Tiefe Störstellen	67
12.3 Tiefe der Schädigung	68
12.4 Auswirkung der Ionenenergie	69
12.5 Temperatureinfluß	71
12.6 Vergleich weiterer Ätztechniken	74
13 Zusammenfassung	77
A Probenliste	79
B Danksagung	82
C Erklärung	84