

Denis Greshnykh

**Oberflächenspektroskopische
Untersuchungen an
Platin-Cobalt-Oberflächenlegierungen**

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 © 2005 Diplomica Verlag GmbH
ISBN: 9783832494254

Denis Greshnykh

Oberflächenspektroskopische Untersuchungen an Platin-Cobalt-Oberflächenlegierungen

Denis Greshnykh

Oberflächenspektroskopische Untersuchung an Platin-Cobalt- Oberflächenlegierungen

Diplomarbeit
Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg
Studiengang Diplom-Chemie
Abgabe Juli 2005



Diplomica GmbH ———
Hermannstal 119k ———
22119 Hamburg ———

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

agentur@diplom.de ———
www.diplom.de ———

ID 9425

Greshnykh, Denis: Oberflächenspektroskopische Untersuchungen an Platin-Cobalt-Oberflächenlegierungen

Druck Diplomica GmbH, Hamburg, 2006

Zugl.: Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Diplomarbeit, 2005

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 2006

Printed in Germany

AUTORENPROFIL

Denis Greshnykh

E-Mail: greshnykh@gmail.com

Homepage: <http://greshnykh.googlepages.com>



Studium

1999–2005 Studiengang Diplom-Chemie
an der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg

Schwerpunkt:	physikalische Chemie
Nebenfach:	technische Chemie
Abschluss:	Diplom-Chemie
Gesamtnote	sehr gut
Titel der Diplomarbeit:	Oberflächenspektroskopische Untersuchungen an Platin-Cobalt-Oberflächenlegierungen
verwendete Messmethoden:	LEED, XPS, IR, STM (unter UHV-Bedingungen)

ab 2005 Promotionsvorhaben an der Universität Hamburg

Thema: Rastersondenmikroskopische Untersuchungen von Nanopartikeln

Hamburg, 5. März 2006

Danksagung

Für die Unterstützung während meines gesamten Studiums danke ich meinen Eltern und meiner Lebensgefährtin Christin. Ich möchte mich bei Frau Prof. Dr. Al-Shamery für die gute Betreuung und bei Herren Prof. Dr. T. Klüner für die Übernahme des zweiten Gutachtens bedanken. Für die Einführung in die UHV-Technik und die Messmethoden, sowie die langen Diskussionen und die Unterstützung bei den Messungen danke ich Dipl.-Chem. Stephanie Neuendorf. Ich möchte mich ferner bei Dr. Holger Borchert für die Hilfe bei den XPS-Auswertungen und Dipl.-Chem. Daniela Fenske für die wertvollen Ratschläge bedanken. Mein Dank gilt der ganzen Arbeitsgruppe PC1 für die permanente Hilfsbereitschaft. Da diese Arbeit unter Einsatz von Open-Source-Software entstanden ist, möchte ich mich zusätzlich bei der gesamten Open-Source-Gemeinschaft bedanken.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Verwendete Messmethoden	8
2.1	UHV-Anlage	8
2.1.1	Probenhalter	10
2.2	LEED	11
2.2.1	Grundlagen der Elektronenbeugung	11
2.2.2	Instrumentation	13
2.3	Röntgen-Photoelektronenspektroskopie	14
2.3.1	Grundlagen der Photoelektronenspektroskopie	15
2.3.2	Instrumentation	20
2.3.3	ARXPS	21
2.4	Infrarot-Reflektions-Absorptions-Spektroskopie	24
2.4.1	Theoretische Grundlagen	24
2.4.2	Instrumentation	26
2.5	Rastertunnelmikroskopie	28
2.5.1	Tunnelvorgang	29
2.5.2	Tunnelstromdichte nach Simmons	32
2.5.3	Tersoff-Hamann-Ansatz	34
2.5.4	Instrumentation	35
2.6	Probenpräparation	39
3	Experimentelle Befunde und Diskussion	40
3.1	Die Pt(111)-Oberfläche	40
3.1.1	Bekanntes aus der Literatur	40
3.1.2	LEED-Messungen	45
3.1.3	XPS-Messungen	46
3.2	Co-Filmwachstum auf Pt(111) bei Raumtemperatur	48
3.2.1	Bekanntes aus der Literatur	48
3.2.2	LEED-Messungen	52
3.2.3	XPS-Messungen	54
3.3	PtCo-Legierungen	61
3.3.1	Bekanntes aus der Literatur	61
3.3.2	LEED-Messungen	65
3.3.3	XPS-Messungen	69

3.4	CO-Adsorption auf PtCo-Legierungen	76
3.4.1	Bekanntes aus der Literatur	76
3.4.2	IRRAS-Messungen	78
3.5	Fehlerdiskussion	81
3.6	Vorbereitende STM-Messungen	82
3.6.1	Gold	82
3.6.2	HOPG	83
4	Zusammenfassung und Ausblick	85