

PHYSIKALISCHES KOLLOQUIUM



Mittwoch, den 01.02.2012, um 17:15 Uhr

Ort: Reichenhainer Str. 90; Neues Hörsaalgebäude, Raum: 2/N013

Prof. Dr. Joachim Mayer

Ernst Ruska-Centrum für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen (ER-C), FZ Jülich
und Gemeinschaftslabor für Elektronenmikroskopie (GFE),
RWTH Aachen

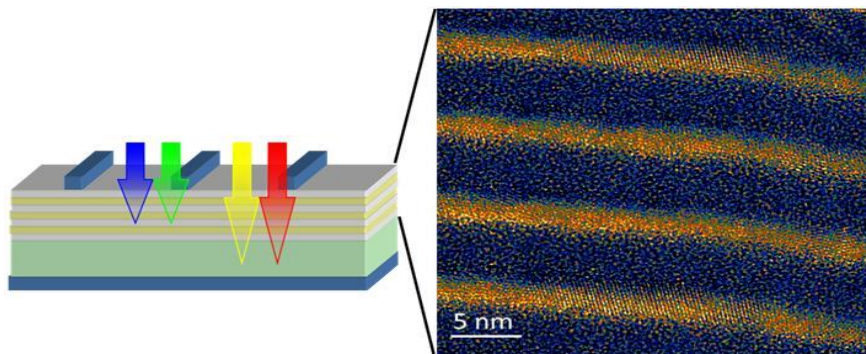
Transmissionselektronenmikroskopie mit Korrektur der chromatischen Aberration: eine neue Ära in der Strukturanalytik

Die internationalen Anstrengungen, neue Forschungsbereiche in der Welt der Nanodimensionen zu erschließen und daraus innovative Anwendungen abzuleiten, führen unmittelbar zu atomistischen Konzepten. Synthese und Herstellung in quasi-atomaren Maßstäben stellen heute die Basis von Nanophysik, Nanoelektronik und Nanotechnologie dar. Auch viele der klassischen Werkstoff- und Fabrikationsbereiche nutzen die modernen atomistischen Konzepte der Materialforschung, um ihre Materialien, Bauelemente und Funktionen über die bestehenden Grenzen hinaus zu optimieren.

Das Ernst Ruska-Centrum (ER-C) ist die derzeit international führende Einrichtung auf dem Gebiet der aberrationskorrigierten Elektronenmikroskopie. Dieses neue Gebiet erlaubt es, physikalische, materialwissenschaftliche und materialtechnische Problemstellungen direkt durch Untersuchungen auf atomarer Ebene anzugehen. Die Grundlagen dafür lieferten einerseits Arbeiten, die erstmals eine Korrektur der elektronenoptischen Linsen ermöglichten, und andererseits neue methodische Konzepte, die vom ER-C in den letzten Jahren pionierhaft experimentell und theoretisch erarbeitet wurden.

Mit dem am ER-C vor Kurzem installierten PICO-Mikroskop soll ein wichtiger Beitrag zum Ausbau der Möglichkeiten des von der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) und dem Forschungszentrum Jülich (FZJ) gemeinsam betriebenen Ernst Ruska-Centrums für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen geleistet werden. PICO ist das zweite Gerät weltweit mit einem Korrektor für die chromatische Aberration und erschließt damit viele neuartige Möglichkeiten zur hochaufgelösten Untersuchung der Struktur und Zusammensetzung von Festkörpern.

Im Vortrag sollen die Grundlagen der aberrationskorrigierten Transmissionselektronenmikroskopie vorgestellt, die experimentellen Möglichkeiten erläutert und Beispiele für Anwendungen aufgezeigt werden.



Untersuchung neuartiger hocheffizienter Solarzellen mit PICO: Das Bild zeigt die Multilagen-Schichtstrukturen, in denen der kurzwellige Anteil des Lichts besonders effizient absorbiert wird. Mit diesem neuen Design können Effizienzen bis 60% erzielt werden (zum Vergleich: der Rekord bei den effizientesten einkristallinen Si-Solarzellen liegt bei 21%). Das Bild zeigt eine Abbildung, die mit inelastisch gestreuten Elektronen aufgenommen wurden. Dabei wurde der charakteristische Energieverlust von Si gewählt, wodurch die Si-Quantentrogstrukturen selektiv abgebildet werden können.

Alle Zuhörer sind ab 17:00 Uhr zum Kaffee vor dem Hörsaal eingeladen.

Informationen zum Vortrag erteilt Prof. Dr. Michael Hietschold, Tel.: 0371 531-33203