'Multispektral - Brille' für das Rasterelektronenmikroskop

"Multispektral - Brille" für das Rasterelektronenmikroskop
Die Rasterelektronenmikroskopie wird nicht nur genutzt, um Probenoberflächen genau zu vermessen, sondern auch um ihre chemische Zusammensetzung zu bestimmen. Dafür regt der Elektronenstrahl beim Abtasten der Probe die Atome zu Fluoreszenz an. Diese Strahlung gibt Auskunft über Ort und Art des Elements, sofern sie präzise analysiert werden kann. Doch gerade die leichten Elemente des Periodensystems geben Strahlung in einem Energiebereich ab, der mit energiedispersiven Spektrometern (EDS) nicht hinreichend gut aufgelöst werden kann. Lithium, Beryllium, Bor, Kohlenstoff und Stickstoff spielen in Energiematerialien aber auch funktionalen Materialien eine wichtige Rolle.
Eine Lösung kommt nun aus dem HZB: Dort hatte Prof. Dr. Alexei Erko, der das Institut für Nanometeroptik und Technologie leitet, bereits vor einiger Zeit neuartige Optiken aus sogenannten Reflektionszonenplatten entwickelt und patentieren lassen. Sie bestehen aus tausenden von konzentrischen oder elliptischen Strukturen und werden inzwischen an Synchrotronquellen wie BESSY II bei der Analyse der Röntgenstrahlung im niedrigen Energiebereich eingesetzt. Strahlung wird durch diese Optiken nicht gebrochen wie etwa an einer Glaslinse, sondern gebeugt, so dass Interferenzen entstehen.
"Unsere Kollegen vom IfG-Institute for Scientific Instruments GmbH hatten mich gefragt, ob sich eine Reflektionszonenplatten-Optik nicht auch an einem Elektronenmikroskop nutzen ließe, um dort die Auflösung im niedrigen Energiebereich zu steigern. Auf dieser Grundlage wurden im Institut für angewandte Photonik e. V. ein FuE-Projekt und in der IfG GmbH ein Anschlussprojekt durchgeführt; als Ergebnis konnte nun ein Funktionsmuster eines speziellen wellenlängendispersiven Spektrometers (WDS) realisiert werden, mit dessen Hilfe am Elektronenmikroskop auch die leichten Elemente sehr präzise nachweisbar sind, zum Beispiel Lithium, Bor und Beryllium aber auch Kohlenstoff und Sauerstoff", erklärt Erko.
Das Spektrometer besteht aus einer Anordnung von 17 Reflektionszonenplatten und deckt den Energiebereich von 50 eV bis 1120 eV ab. Um eine noch höhere Auflösung zu erreichen, stellten die Wissenschaftler eine Optik aus 200 Reflektionszonenplatten her, die im Energiebereich von 100-1000 eV quasi-kontinuierliche Spektralmessungen liefert.
"Hohe Auflösungen in diesem Energiebereich sind wichtig, um die leichteren Elemente des Periodensystems nachweisen zu können. Das ist insbesondere für die Forschung an Energiematerialien wie Solarzellen, Batterien, Solaren Brennstoffen und Katalysatoren interessant. Es könnte aber auch für die Forschung an magnetischen Materialien und in den Lebenswissenschaften nützlich sein. Wir sind gespannt, für welche Fragestellungen dieses neue Werkzeug nun verwendet wird", sagt Erko.
Referenz: 14 July 2014 | Vol. 22, No. 14 | DOI:10.1364/OE.22.016897 | OPTICS EXPRESS 16897
Weitere Informationen:
Prof. Dr. Alexei Erko
Institut Nanometeroptik und Technologie
Tel.: +49 (0)30 8062 - 12945
alexei.erko@helmholtz-berlin.de
Pressestelle
Dr. Antonia Rötger
Tel.: +49 (0)30 8062 - 43733
antonia.roetger@helmholtz-berlin.de

Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB)
Hahn-Meitner-Platz 1
14109 Berlin
Telefon: +49 30 8062 - 0
Telefax: +49 30 8062 - 42181
Mail: info@helmholtz-berlin.de
URL: https://www.helmholtz-berlin.de
<img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=576364" width="1" height="1">

Pressekontakt

Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB)

14109 Berlin

https://helmholtz-berlin.de
info@helmholtz-berlin.de

Firmenkontakt

Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB)

14109 Berlin

https://helmholtz-berlin.de
info@helmholtz-berlin.de

Weitere Informationen finden sich auf unserer Homepage