DGE

Nummer 34 · Juni 2012
ISSN 0936-6911

Nummer 34

ELEKTRONENMIKROSKOPIE

Mitteilungen der
Deutschen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.

http://www.dge-homepage.de

S. Hirzel Verlag · Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart
Postfach 10 10 61 · 70009 Stuttgart

34

Neue Produkte für die REM Probenpräparation

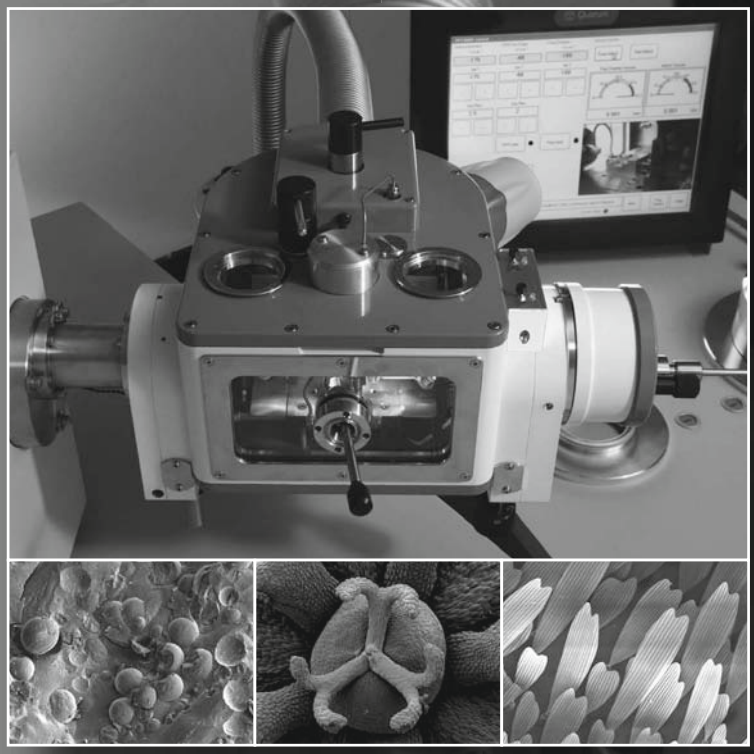
Quorum Technologies

GaLa Instrumente

PP3000 Kryopräparationsanlage

- durch PC-Steuerung mit Touch-Screen fast vollständig automatisiert
- für hochauflösende Analytik an allen REMs
- 10 h Standzeit ohne Nachfüllen von Flüsssigstickstoff
- hervorragende Präparationskontrolle incl. CCD Kameras
- Turbomolekularpumstand und Kühltischversorgung entkoppelt – geringe Masse an der Säule
- typische Probenpräparation in ca. 10 Minuten
- 3 Jahre Garantie

Einsatz: bei allen feuchten oder strahlsensitiven Proben incl. Biologie, Materialwissenschaft, Polymeranalytik, Kosmetik und Lebensmitteltechnologie



Q150T Sputter Coater, Beglimmung Aufdampfanlage Kohlenstoff & Metall

- vollautomatische Probenbeschichtung
- integrierte Turbomolekularpumpe
- sehr kurze Beschichtungszyklen
- unvergleichbar kleine Korngrößen mit Chrom oder Iridium
- 2 Magnetronköpfe Option
- großer Rezipent Option (Ø 30 cm)
- kein Nadelventil
- abspeichern und laden von Rezepten
- umfangreiches Zubehör und Optionen

GaLa Instrumente GmbH sales@gala-instrumente.de www.gala-instrumente.de
Quorum Technologies Ltd. sales@quorumtech.com www.quorumtech.com

Nummer 34

ELEKTRONENMIKROSKOPIE

Nummer 34 · Juni 2012
www.dge-homepage.de

Mitteilungen der
Deutschen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.

Herausgeber:
Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.

Redaktion:
Prof. Dr. Michael Lehmann
Technische Universität Berlin
Institut für Optik und Atomare Physik (Sekr. ER 1-1)
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin
Telefon (030) 3 14-2 25 67
Telefax (030) 3 14-2 78 50
E-Mail: lehmann@physik.tu-berlin.de

Prof. Dr. Josef Zweck
Universität Regensburg
NWF II-Physik
90340 Regensburg
Telefon (0941) 9 43-25 90, 9 43-41 88
Telefax (0941) 9 43-45 44
E-Mail: josef.zweck@physik.uni-regensburg.de

Dr. Andreas Graff
Fraunhofer Institute for Mechanics of Materials
Walter-Hülse-Straße 1
06120 Halle
Telefon (0345) 55 89-113
E-Mail: andreas.graff@iwmh.fraunhofer.de

Priv.-Doz. Dr. Armin Feldhoff
Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie der
Leibniz Universität Hannover
Callinstraße 3a
30167 Hannover
Telefon (0511) 762-29 40
E-Mail: armin.feldhoff@pci.uni-hannover.de

Beilagenhinweis
Diese Ausgabe enthält eine Beilage der Firma Binder Labortechnik, 85241 Herbertshausen. Wir bitten unsere Leser um Beachtung.

S.HIRZEL
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart
Birkenwaldstr. 44, D-70191 Stuttgart
Telefon (0711) 25 82-0, Telefax (0711) 25 82-290

INHALT

Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e. V. 2

Geschäftsführung 2012–2013

Aktivitäten 3

Wissenschaftliche Tagungen
Offizielle Publikationsorgane
Arbeitskreise der DGE

Geschäftsführung 4

Neue Ehrenmitglieder
Neue Redaktionsmitglieder

Ernst-Ruska-Preis 2013 8

Personalia 9

90. Geburtstag von Prof. Dr. Friedrich Lenz

Wissenschaftliche Veranstaltungen 10

PICO 2012 am ER-C
Einweihung des neuen Elektronenmikroskopiegebäudes an der TU Berlin
Ankündigung: Microscopy Conference MC2013 in Regensburg

Neues aus den Elektronenmikroskopielabors 16

Neues analytisches TEM/STEM am INM in Saarbrücken
Center für angewandte Mikrostrukturdiagnostik CAM am Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM

Aus Forschung und Indutrie 18

Buchbesprechung 21

Nationaler und Internationaler Tagungskalender 22

Mitgliederwerbung 23

Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e. V.

Geschäftsführung 2012–2013

Vorsitzender

Prof. Dr. Josef Zweck
Fakultät Physik
Universität Regensburg
90340 Regensburg
Tel.: 0941-943-2590, -4188
Fax: 0941-943-4544
E-Mail: josef.zweck@
physik.uni-regensburg.de

Stellvertretender Vorsitzender

Dr. Michael Laue
Robert-Koch-Institut
Nordufer 20
13353 Berlin
Tel.: 030 18754-2675
Fax: 030 18754-2571
E-Mail: lauem@rki.de

Geschäftsführer

Dr. Thomas Gemming
IFW Dresden
Helmholtzstr. 20
01069 Dresden
Tel.: 0351 4659-298
Fax: 0351 4659-9298
E-Mail: T.Gemming@ifw-dresden.de

Schatzmeister

Dr. Wilfried Sigle
Max-Planck-Institut für
Intelligente Systeme
Heisenbergstr. 3
70569 Stuttgart
Tel.: 0711 / 689-3525
Fax: 0711 / 689-3522
E-Mail: sigle@is.mpg.de

Beisitzer

Prof. Dr. Michael Lehmann
Institut für Optik und Atomare
Physik (Sekr. ER1-1)
Technische Universität Berlin
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin
Tel.: 030 314-22567
Fax: 030 314-27850
E-Mail: lehmann@physik.tu-berlin.de

Dr. Martina Luysberg
Institut für Festkörperforschung
und Ernst Ruska-Centrum für
Mikroskopie und Spektroskopie
mit Elektronen
Forschungszentrum Jülich
52425 Jülich
Tel.: 02461 61-2417
Fax: 02461 61-6444
E-Mail: m.luysberg@fz-juelich.de

Dr. Thomas Müller-Reichert
Medizinisch-Theoretisches Zentrum
(MTZ)
Technische Universität Dresden
Fetscherstraße 74
01307 Dresden
Tel.: 0351 458-6261
Fax: 0351 458-6305
E-Mail: mueller-reichert@
tu-dresden.de

Ehrenbeisitzer
Dr.-Ing. Gerhard Schimmel
Am Sonnenberg 17a
64385 Reichelsheim
Tel.: 06164-820
Fax: 06164-515364
E-Mail: GeSchimmel@aol.com

Von der Mitgliederversammlung wurden gewählt

Rechnungsprüfer
Dr. Kurt Scheerschmidt
Max-Planck-Institut für
Mikrostrukturphysik
Weinberg 2
06120 Halle
Tel.: 0345-5582910
Fax: 0345-5511223
E-Mail: schee@mpi-halle.de

Dr. Andreas Graff
Fraunhofer Institute for Mechanics of
Materials
Walter-Hülse-Straße 1
06120 Halle
Tel.: 0345 5589-113
E-Mail: andreas.graff@
iwmh.fraunhofer.de

Mitglied des Wahlausschusses
Dr. Ilona Dörfel
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
Fachgruppe V.1
„Struktur und Gefüge von Werkstoffen“
Unter den Eichen 87
12200 Berlin
Tel.: 030 8104 3512
Fax: 030 8104 1517
E-Mail: ilona.doerfel@bam.de

Dr. Jürgen Thomas
IFW Dresden
PF 27 01 16
01171 Dresden
Tel.: 0351 4659 250
Fax: 0351 4659 452
E-Mail: j.thomas@ifw-dresden.de

Redaktionsschluss für Nummer 35: 1. November 2012

Redaktion: Prof. Dr. Michael Lehmann, TU Berlin
Prof. Dr. Josef Zweck, Universität Regensburg
Dr. Andreas Graff, Fraunhofer IWM, Halle
PD Dr. Armin Feldhoff, Universität Hannover
Die Zeitschrift ist gegründet worden von Dr. Bernd Tesche und Cilly Weichan.

Aktivitäten

Wissenschaftliche Tagungen

einschließlich der Mitgliederversammlungen
DGE-Laborkurse
DGE-Arbeitskreise

Offizielle Publikationsorgane

European Journal of Cell Biology
Ultramicroscopy

Arbeitskreise der DGE

Focused Ion Beam (FIB)
Dreiländerarbeitskreis FIB

Hauptsprecher:
Dr. Lorenz Holzer
EMPA
Ueberlandstr. 129
8600 Duebendorf
Schweiz
Telefon: +41 (44) 823 4490
E-Mail: Lorenz.Holzer@empa.ch

Stellvertretender Sprecher:
Dipl.-Ing. Michael Rogers
Austriamicrosystems
Schloss Premstätten
A-8141 Unterpremstätten
Österreich
E-Mail:
michael.rogers@austriamicrosystems.com

Stellvertretender Sprecher:
Dr. Siegfried Menzel
IFW Dresden
Helmholtzstr. 20
D-01069 Dresden
Deutschland
Tel.: +49 (351) 4659-214
Fax: +49 (351) 4659-452
E-Mail: s.menzel@ifw-dresden.de

Gründung: Sept. 2005 in Davos als Dreiländerarbeitskreis D, CH, A
Aktivitäten: Arbeitskreistreffen, Workshops, Informationsaustausch, Firmenkontakte

Energiefilterung und Elektronen-Energieverlustspektroskopie (EF & EELS)

Sprecherin:
Dr. Elisabeth Müller
EMEZ
ETH Zürich
Wolfgang-Pauli-Str. 16
CH-8093 Zürich, Schweiz
E-Mail: elisabeth.mueller@emez.ethz.ch

Stellvertretender Sprecher:
Prof. Dr. Gerald Kothleitner
FELMI
Universität Graz
Steyrergasse 17
A-8010 Graz, Österreich
Tel: +43 316 873-8336
Fax: +43 316 811596
E-Mail: gerald.kothleitner@felmi-zfe.at

Präparation und Abbildung Nativer Systeme (PANOS)

1. Sprecher:
PD Dr. Thomas Müller-Reichert
TU Dresden
Medizin-Theoretisches Zentrum
01307 Dresden
Telefon: (0351) 458-6261
Telefax: (0351) 458-6305
E-Mail: mueller-reichert@tu-dresden.de

2. Sprecher:
Dr. Michael Laue
Robert-Koch-Institut
Nordufer 20
13353 Berlin
Telefon: (030) 18754-2675
Telefax: (030) 18754-2571
E-Mail: lauem@rki.de

Aktivitäten: Laborkurse, Symposium

Elektronenmikroskopische Erregerdiagnostik (EMED)

1. Sprecher:
Dr. Bärbel Hauröder
ZInstSanBw Koblenz
Elektronenmikroskopie
Andernacherstr. 100
56070 Koblenz
Telefon: (0261) 896-7260
Telefax: (0261) 896-7269
E-Mail: baerbelhauroeder@zinstkob.de

2. Sprecher:
Dr. Matthias König
Institut für Virologie FB10
Veterinärmedizin
Justus-Liebig-Universität Gießen
Frankfurter Str. 107
35392 Gießen
Telefon: (0641) 9938-363
Telefax: (0641) 9938-379
E-Mail:
matthias.koenig@vetmed.uni-giessen.de

Hochauflösende Transmissions-Elektronenmikroskopie (HRTEM)

Sprecher:
Prof. Dr. Michael Seibt
Universität Göttingen
IV. Physikalisches Institut
Friedrich-Hund-Platz 1
37077 Göttingen
Telefon: (0551) 39-4553
Telefax: (0551) 39-4560
E-Mail: seibt@ph4.physik.uni-goettingen.de

Stellvertretender Sprecher:
Dr. Tore Niermann
Technische Universität Berlin
Institut für Optik und Atomare Physik
(Sekr. ER 1-1)
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin
Telefon: (030) 314-21562
Telefax: (030) 314-27850
E-Mail: niermann@physik.tu-berlin.de

Geschäftsführung

Verleihung der Ehrenmitgliedschaft der DGE an Prof. Hannes Lichte (2.v.l) und Prof. Knut Urban (3.v.l) durch den Geschäftsführer der DGE, Thomas Gemming (1.v.l.) und den Vorsitzenden der DGE, Josef Zweck (r.). (Quelle: FZ Jülich)

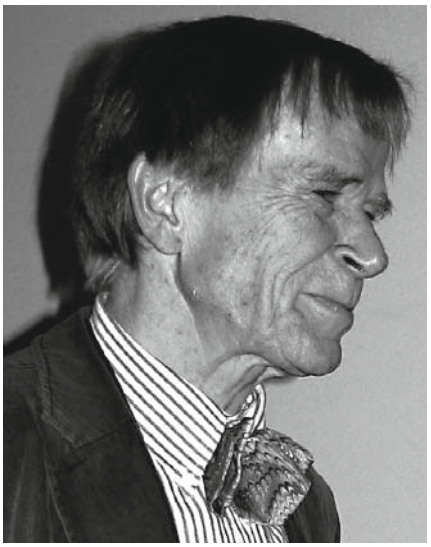
Neue Ehrenmitglieder der DGE ernannt

Der Vorstand der DGE beschloss einstimmig, drei neue Ehrenmitglieder zu ernennen. Es handelt sich dabei um

- Prof. Dr. Hannes Lichte, Lehrstuhl für physikalische Messtechnik der TU Dresden
- Prof. Dr. Manfred Rühle, Direktor des Max-Planck-Instituts für Metallforschung in Stuttgart
- Prof. Dr. Knut Urban, Direktor des Instituts für Mikrostrukturforschung des Forschungszentrums Jülich

Die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft fand für die Herren Lichte und Urban während der Einweihungsfeierlichkeiten des PICO-Mikroskops am Forschungszentrum Jülich (siehe Bericht in dieser Ausgabe) statt. Herr Rühle war leider kurzfristig verhindert, wird jedoch zum nächstmöglichen Zeitpunkt die Ernennungsurkunde vom Vorsitzenden überreicht bekommen.

Die Laudationes für die neuen Ehrenmitglieder sind nachfolgend abgedruckt.



Prof. Dr. Hannes Lichte ist der Pionier der atomar auflösenden Elektronenholographie. Er hat in Kiel und Tübingen Physik studiert, wo er zur Anfertigung seiner Diplomarbeit (Abschluss 1972 mit dem Thema „Ein Michelson-Interferometer für Elektronenwellen“) auf seinen akademischen Lehrer Prof. Gottfried Möllenstedt getroffen ist, der ihn fortan nicht nur für die Elektronenwellen begeistert, sondern ihm auch die Freiheit in Forschung und Lehre in besonderer Verantwortung näher gebracht hat. 1977 hat Prof. Dr. Hannes Lichte bei Gottfried Möllenstedt mit dem Thema „Ein Auflicht-Interferenzmikroskop“ promoviert. Aufbauend auf den Arbeiten von Prof. Wahl hat Prof. Dr. Hannes Lichte die Bildebenen Off-axis Elektronenholographie bis in den Bereich der atomaren Strukturen weiterentwickelt und mit diesem Thema 1987 in Tübingen habilitiert. Nachdem er zunächst eine Akademische Ratsstelle innehatte, wurde er 1989 auf eine C3-Professur in Tübingen berufen. 1994 nahm er dann den Ruf auf eine C4-Professur an der TU Dresden an. Mit seinem grundlegenden physikalischen Ansatz hat er immer wieder neue Entwicklungen von Instrumenten, Methoden, Fragestellungen und sogar Gebäuden angestoßen und intensiv verfolgt. In diesem Sinne hat er seit dem Jahr 2000 zusammen mit seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern den Triebenberg, Dresdens höchste Erhebung, zu einem weltweit bekannten Standort für exzellente Elektronenmikroskopie und holographie entwickelt.

Die herausragenden Arbeiten von Prof. Dr. Hannes Lichte sind mit zahlreichen Preisen und Auszeichnungen bedacht worden: So erhielt er den Helmholtz-Preis 1977 für seine Arbeiten zum Elektronenspiegel. Sein Vorstoß der Elektronenholographie in atomare Dimensionen wurden 1987 mit der Carus Medaille verbunden mit dem Carus-Preis der Stadt Schweinfurt sowie mit dem Förderpreis für die Europäische Wissenschaft der Körber-Stiftung (zusammen mit Prof. Möllenstedt, Prof. Herrmann und Prof. Lenz) gewürdigt. 1989 erhielt er für seine Erfolge in der hochauflösenden Elektronenholographie den Ernst-Ruska-Preis der Deutschen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie. 2002 wurde ihm die hohe Ehre zu Teil, als Mitglied in die Leopoldina, weltweit älteste Wissenschaftsakademie, gewählt zu werden, sowie eine Gastprofessur der belgischen Franqui-Stiftung zu erhalten. Erst kürzlich hat ihm die Microscopy Society of America (MSA) ihre

höchste Auszeichnung, den Distinguished Science Award, zuerkannt.

Sein unermüdliches Engagement, Vorträge, Workshops und Tutorials zu geben, hat die Elektronenholographie in die Welt hinausgetragen. Dabei ist ihm die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ein besonderes Anliegen. Als langjähriger Beisitzer im Vorstand, als stellvertretender (2002/03) und später Vorsitzender (2004/05) der DGE, als zweimaliger Ausrichter von DGE-Tagungen 1979 in Tübingen und 2003 in Dresden, als Mitglied der International Federation of Societies for Microscopy (IFSEM) von 1998 bis 2002, als Mitglied des Ernst-Ruska-Preiskomitees von 2007 bis 2011 sowie vieler anderer nationaler und internationaler Gremien hat sich bis heute Prof. Dr. Hannes Lichte außerordentlich für die besonderen Belange der Elektronenmikroskopie eingesetzt und trägt diese auch fortwährend in Politik und Gesellschaft.

Die Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie verleiht Herrn Prof. Dr. Hannes Lichte die Ehrenmitgliedschaft in Würdigung seiner wissenschaftlichen Leistungen und seines engagierten Einsatzes für den wissenschaftlichen Nachwuchs sowie die Geschicke der DGE.

Professor Dr. Manfred Rühle ist langjähriges Mitglied in der Deutschen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie (DGE) und war von 1994 bis 1997 Vorsitzender. Damit stand Professor Dr. Manfred Rühle der DGE länger als jeder andere vor. Er hat sich in außerordentlicher Weise für die Belange der DGE verdient gemacht. Während seiner Amtszeit wurde der Vorstand restrukturiert und die Wahl des Vorstands auf Briefwahl umgestellt. Welche Bedeutung er der Transmissions-Elektronenmikroskopie (TEM) während seiner gesamten beruflichen Laufbahn beigemessen hat wird aus seinem Lebenslauf deutlich.

Professor Dr. Manfred Rühle hat 1962 das Diplom in Physik an der Universität Stuttgart erlangt. In seiner Promotionsarbeit nutzte er die Möglichkeiten der Transmissions-Elektronenmikroskopie indem er Kristalldefekte erzeugte und im Elektronenmikroskop abbildete. Dies kombinierte er mit Berechnungen des Bildkontrastes. Die Verbindung von Theorie und Experiment war für ihn bis zum heutigen Tag ein zentrales Anliegen und ist beispielhaft. Nach der darauffolgenden Forschungszeit am MPI für Metallforschung in Stuttgart verbrachte Professor Dr. Manfred Rühle Forschungsaufenthalte am Argonne National Laboratory (1970/71) woraufhin er eine Arbeitsgruppe „Transmissions-Elektronenmikroskopie“ am MPI für Metallforschung aufbaute. Während dieser Zeit erkannte er die Bedeutung innerer Grenzflächen, mit einem Schwerpunkt auf keramischen Materialien. Professor Dr. Manfred Rühle wurde dadurch zu einem Pionier dieses inzwischen sehr bedeutsamen Forschungsfeldes. 1986 nahm Professor Dr. Manfred Rühle eine Professur an der University of California at Santa Barbara an. 1989 wurde er zum Direktor am MPI für Metallforschung in Stuttgart ernannt. Hier warb Professor Dr. Manfred Rühle sehr erfolgreich neue Mikroskope ein die weltweit Meilensteine im Bereich der Transmissions-Elektronenmikroskopie darstellten: das hochauflösende JEOL JEM 4000EX, das erste energiefilternde Transmissions-Elektronenmikroskop mit in-column-Filter (Zeiss 912 Omega), das erste Transmissions-Elektronenmikroskop mit 1 Å Punktauflösung (JEOL ARM1250) sowie das Zeiss SESAM welches extrem hohe Energieauflösung im Bereich der Elektronenspektroskopie mit hoher räumlicher Auflösung verbindet. All dies hat die technische Entwicklung von Elektronenmikroskopen wesentlich gefördert.

Professor Dr. Manfred Rühle hat außerdem sehr früh die Bedeutung der TEM-Probenpräparation erkannt und ein weltweit anerkanntes Präparationslabor geschaffen. Wie wichtig ihm die Weitergabe seines Wissens an die junge Generation war spiegelt sich in der Anzahl von 80 Doktoranden wider, von denen 15 C3- und C4-Professuren erhielten. Er hat somit einen wesentlichen Grundstein zur Förderung der Wissenschaft im Bereich der TEM in Deutschland gelegt.

Professor Dr. Manfred Rühle erhielt 1969 den Masing-Preis sowie 1999 die Heyn-Gedenkmünze, beides von der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde.

Professor Dr. Knut Urban hat sich sowohl für die Belange der Deutschen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie (DGE) als auch für die Weiterentwicklung der Elektronenmikroskopie eingesetzt. Die Statuten des Ernst-Ruska-Preises wurden von ihm maßgeblich erarbeitet. Professor Urban war maßgeblich an der Weiterentwicklung der Elektronenmikroskopie zu einer quantitativen Wissenschaft beteiligt. Unter seiner Federführung wurde zudem das erste Elektronenmikroskop mit C_s-Korrektor in Betrieb genommen und die damit erzielbare Auflösungssteigerung demonstriert.

Professor Dr. Knut Urban studierte Physik an der Universität Stuttgart und promovierte dort im Jahr 1972 mit dem Thema „Untersuchung der Elektronenstrahlenschädigung in einem Hochspannungselektronenmikroskop

bei tiefen Temperaturen“. Bis 1986 arbeitete er am Max-Planck-Institut für Metallforschung in Stuttgart, dann erhielt er einen Ruf an die Universität Erlangen-Nürnberg. 1987 wurde er auf einen Lehrstuhl für Experimentalphysik an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen berufen sowie zeitgleich zum Direktor des Instituts für Mikrostrukturforschung im Forschungszentrum Jülich ernannt.

In seiner wissenschaftlichen Laufbahn hat Professor Dr. Knut Urban als Festkörperphysiker auf sehr vielen Gebieten gearbeitet. Dies beinhaltet Arbeiten über die Erzeugung von atomaren Fehlstellen in Metallen und ihre Diffusionseigenschaften, auf dem Gebiet der Quasikristalle und Quasikristallplasti-zität, der Untersuchung komplexer Oxide und der Complex Metallic Alloys.

Professor Dr. Knut Urban war 1990 Mitglied der Dreiergruppe, die bei der Volkswagenstiftung einen Antrag zur Verwirklichung der Aberrationskorrektur in der Elektronenmikroskopie einreichte. Alle weltweiten vorhergehenden Versuche die Aberrationskorrektur zu verwirklichen, waren über rund 50 Jahre gescheitert. Die Dreiergruppe Prof. Dr. Rose, Prof. Dr. Haider und Prof. Dr. Urban konnte schließlich eine internationale Gutachtergruppe überzeugen. Das Projekt war 1997 erfolgreich. Ab 2000 konnte mit einem im Rahmen des Projektes aufgebauten Prototyp-Mikroskop zum ersten Mal in größerem Umfang wissenschaftlich gearbeitet werden. Professor Dr. Knut Urban hat mit seinen Mit-arbeitern in der Folge die atomar abbildende Elektronenmikroskopie experimentell umgesetzt.

Die in Science und in Nature Materials, aber auch in PRL erschienen Arbeiten führten die Elektronenmikroskopie in eine Höhe, wie sie in der Festkörperphysik und den Materialwissenschaften zuvor nicht bekannt war. Auf dieser Basis konnte eine völlig neue Generation elektronenoptischer Geräte entwickelt werden. Alle Elektronenoptikfirmen stellen heute Mikroskope her, die auf dieser Innovation beruhen.

Professor Dr. Knut Urban konnte mit seinen Mitarbeitern zeigen, dass atomare Abstände mit einer Genauigkeit von etwa 1 Pikometer gemessen werden können. Dies erlaubt es strukturelle Verschiebungen dieser Größe zu messen und mit makroskopischen Eigenschaften oder theoretischen ab initio-Rechnungen von Eigenschaften (z.B. DFT) zu vergleichen.

Professor Dr. Knut Urban erhielt den Van Hippel Award (höchste Auszeichnung der Amerikanischen Materials Research Society (MRS), die Ehrenmitgliedschaft der MRS, den Karl-Heinz-Beckurts-Preis für Innovation, und gemeinsam mit Prof. Dr. Max Haider (Heidelberg) und Prof. Dr. Harald Rose (Darmstadt) den Internationalen Honda-Prize for Ecotechnology der Honda-Stiftung sowie 2011 den Wolf-Prize in Physics.

DGE DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRONENMIKROSKOPIE

Die
Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.
ernennt durch einstimmigen Beschluss des Vorstands
den
Professor am Institut für Strukturphysik, Technische Universität Dresden

HERRN PROF. DR. HANNES LICHTE

zu ihrem Ehrenmitglied.

Die Gesellschaft ehrt damit den Forscher und Wissenschaftler, der mit seinem grundlegenden physikalischen Ansatz die Entwicklung der hochauflösenden Elektronenstrahlholographie zu einer quantitativen Untersuchungstechnik maßgeblich bestimmt hat.

Sie dankt dem langjährigen Vorstandsmitglied und Vorsitzenden der Amtsperiode 2004/05 und dem zweimaligen Ausrichter der DGE-Tagung dafür, dass er unter hohem persönlichen Einsatz die Anliegen der Elektronenmikroskopie energisch und erfolgreich voran gebracht hat.

Jülich, den 29. Februar 2012

Der Vorsitzende — Der Geschäftsführer

DGE DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRONENMIKROSKOPIE

Die
Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.
ernennt durch einstimmigen Beschluss des Vorstands
den
Direktor des Max-Planck-Instituts für Metallforschung, Stuttgart

HERRN PROF. DR. MANFRED RÜHLE

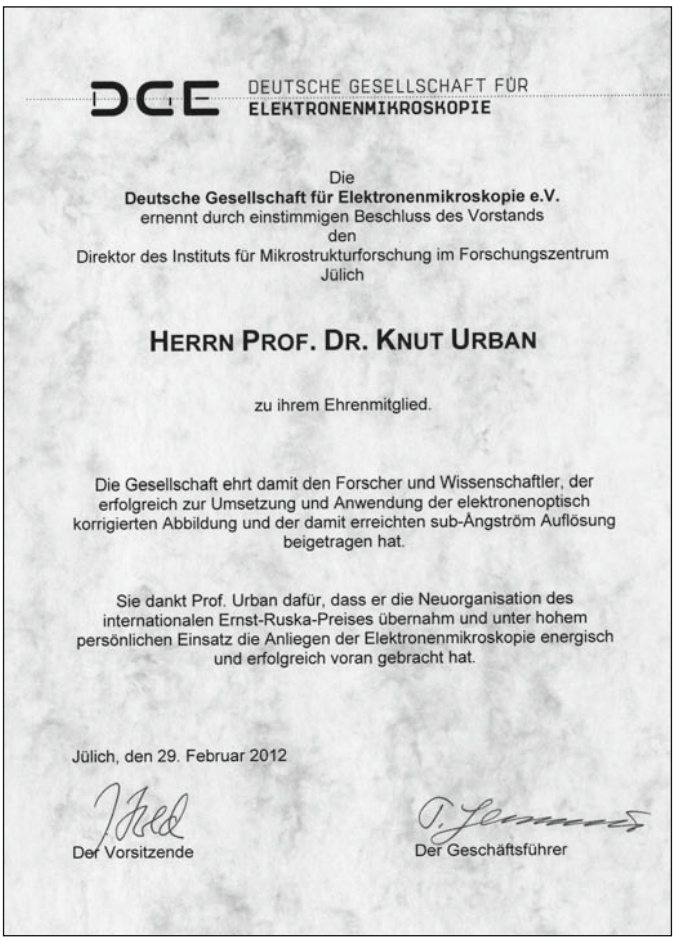
zu ihrem Ehrenmitglied.

Die Gesellschaft ehrt damit den Forscher und Wissenschaftler, der erfolgreich innovative quantitative Elektronenmikroskopie mit materialtheoretischen Ansätzen zur Werkstoffcharakterisierung kombiniert hat und sich darüber hinaus auch wesentlich um die Präparationsmethodik verdient gemacht hat.

Sie dankt dem Vorsitzenden der Amtsperioden 1994/95 und 1996/97 dafür, dass er unter hohem persönlichen Einsatz die Anliegen der Elektronenmikroskopie energisch und erfolgreich voran gebracht hat.

Jülich, den 29. Februar 2012

Der Vorsitzende — Der Geschäftsführer



DGE DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRONENMIKROSKOPIE

Die
Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.
ernennt durch einstimmigen Beschluss des Vorstands
den
Direktor des Instituts für Mikrostrukturforschung im Forschungszentrum Jülich

HERRN PROF. DR. KNUT URBAN

zu ihrem Ehrenmitglied.

Die Gesellschaft ehrt damit den Forscher und Wissenschaftler, der erfolgreich zur Umsetzung und Anwendung der elektronenoptisch korrigierten Abbildung und der damit erreichten sub-Ångström Auflösung beigetragen hat.

Sie dankt Prof. Urban dafür, dass er die Neuorganisation des internationalen Ernst-Ruska-Preises übernahm und unter hohem persönlichen Einsatz die Anliegen der Elektronenmikroskopie energisch und erfolgreich voran gebracht hat.

Jülich, den 29. Februar 2012

Der Vorsitzende — Der Geschäftsführer

Ehrenmitglieder der

Deutschen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie

DGE

Prof Dr.-phil. Hans Busch	Dr.-Ing. Helmut Kehler
Prof. Dr. Max von Laue	Prof. Dr. Heinz Bethge
Prof. Dr.-Ing. Ernst Ruska	Prof. Dr. Friedrich Lenz
Prof. Dr. Ernst Brüche	Prof. Dr. Karl-Heinz Herrmann
Prof. Dr.-Ing. Max Knoll	Prof. Dr. Ludwig Reimer
Dr.-Ing. Hans Mahl	Prof. Dr. Johannes Heydenreich
Prof. Dr.-phil. Otto Scherzer	Prof. Dr. Albrecht Kleinschmidt
Prof. Dr. Hans Boersch	Prof. Dr. Harald Rose
Prof. Dr. med. Helmut Ruska	Dr. Heinz Schwarz
Prof. Dr. Walter Glaser	Prof. Dr. Hannes Lichte
Prof. Dr.-Ing. Bodo von Borries	Prof. Dr. Manfred Rühle
Prof. Dr.-Ing. Gottfried Möllenstedt	Prof. Dr. Knut Urban
Prof. Dr. Gerhard Pfefferkorn	

(Stand März 2012)

Das Redaktionsteam der DGE erhält Verstärkung!

Nach dem Tod von Bernd Tesche wurden die „Mitteilungen“ durch Michael Lehmann (TU Berlin) und Josef Zweck (U Regensburg) weitergeführt und seither regelmäßig mit zwei Ausgaben pro Jahr an die Mitglieder verteilt. Die Mitteilungen waren jeweils gut mit Neuigkeiten und Neuheiten zum Thema Elektronenmikroskopie, aber auch mit Berichten aus dem Vereinsleben der DGE gefüllt, und – besonders erwähnenswert – auch ohne Nachfragen der Redaktion erhielten wir unaufgefordert Hinweise auf Veranstaltungen, Geburtstage, Neuinstallationen usw., also alles Themen, die unsere Mitglieder interessieren. Allen Beitragenden sei hierfür herzlich gedankt! Wir erhoffen uns auch für die Zukunft dass diese Mitgliederbeteiligung anhält.

Da jedoch die Erstellung der Mitteilungen – gerade wenn sie regelmäßig erscheinen soll und genügend Interessantes enthalten soll – auch Zeit in Anspruch nimmt erging bereits vor einiger Zeit ein Aufruf an die Mitglieder um Mitarbeit im Redaktionsteam – woraus wir auch spontan Angebote erhielten. Künftig ergänzen ab sofort (auch bereits in der vorliegenden Ausgabe) die Herren **Andreas Graff** (Dr. Andreas Graff, Fraunhofer Institute for Mechanics of Materials, Walter-Hülse-Straße 1, 06120 Halle, Tel.: 0345 5589-113, E-Mail: andreas.graff @iwmh.fraunhofer.de) und **Armin Feldhoff** (Priv.-Doz. Dr. Armin Feldhoff, Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie der Leibniz Universität Hannover, Callinstr. 3a, D-30167 Hannover, Tel.: +49 (511) 762-2940, E-Mail: armin.feldhoff@pci.uni-hannover.de) das Redaktionsteam.

Herr Graff wird sich dabei speziell um die Bereiche

- Personalia (Preise, Ehrungen, Ehrenkolloquien, Berufungen, Nachrufe etc.)
- Wissenschaftliche Veranstaltungen (Berichte zu Tagungen, Workshops, Kolloquien)
- Berichte aus den Arbeitskreisen
- Neues aus den Elektronenmikroskopielabors (neue Rubrik, Laboreröffnungen, Berichte zu Ausstattung und Zielrichtung einzelner elektronenmikroskopischer Labore)

kümmern. Sollten Sie zu diesen Bereichen Informationen haben oder in irgendeiner Weise mit Hinweisen oder Berichten beitragen wollen, so wenden Sie sich bitte an Herrn Graff!

Herr Feldhoff übernimmt ab sofort folgende Bereiche:

- Aus Forschung und Industrie (Mitteilungen von Firmen über neue Produkte, Geräte, Labore, Gesellschafter, Selbstdarstellung usw.)
- Buchbesprechungen
- Tagungskalender

Auch ihn bitten wir mit Informationen zu unterstützen, damit die Mitteilungen künftig noch informativer und aktueller werden kann. Insbesondere die Firmen sind hier auch aufgefordert, über Neuheiten zu berichten – Sie sprechen hier gezielt das Fachpublikum an!

Wir freuen uns bereits jetzt auf die Zusammenarbeit und hoffen, dass wir auf diese Weise unseren Mitgliedern eine lebendige und lesenswerte Fachzeitschrift mit aktuellen Informationen rund um die Elektronenmikroskopie bieten können – machen Sie mit!

M. Lehmann, J. Zweck

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR
ELEKTRONENMIKROSKOPIE

Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.

(German Society for Electron Microscopy)

announces the

ERNST RUSKA PRIZE 2013

for outstanding achievements in the field of electron microscopy.

The Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie invites to propose candidates for the Ernst-Ruska-Prize. The prize is awarded for work carried out by younger scientists pioneering new capabilities of electron microscopy as a scientific technique through innovative instrumentation or novel methods of basic and general interest. Work carried out by pure application of existing techniques will not be considered. The eligible work should not date back more than 7 years. It must be published or it must be accepted for publication at the time of submission of the proposal.

The decision will be made by an independent committee. The Ernst-Ruska-Prize consists of a certificate, a financial award, as well as the honor of giving an *Ernst-Ruska Distinguished Lecture* at the Ceremony of Award. If a group of authors receives the award, they will be awarded jointly. The ceremony will take place at the Microscopy Conference 2013 in Regensburg, Germany, Aug. 25th- Aug. 30th, 2013.

Proposals including appraisal of the achievement, reprints or preprints, and short CV including list of publications of the authors should be received (on paper and CD) not later than November 30th, 2012, addressed to

President of DGE
Prof. Dr. Josef Zweck
Fakultät für Physik
Universität Regensburg
90340 Regensburg
GERMANY
E-mail: josef.zweck (at) physik.uni-regensburg.de

Personalien

Geburtstag

90. Geburtstag unseres Ehrenmitglieds Prof. Dr. Friedrich Lenz

Haben Sie ihn wiedererkannt? Ich denke ja, denn dieser Kopf ist markant. Es zeigt Friedrich Lenz zu seinen Studentenzeiten. Jetzt hat unser Ehrenmitglied Prof. Dr. Friedrich Lenz seinen 90. Geburtstag am 21. März 2012 in Tübingen gefeiert! Herzlichen Glückwunsch!

Prof. Dr. Gottfried Möllenstedt hat in der Laudatio auf Prof. Dr. Friedrich Lenz anlässlich der Verleihung der DGE-Ehrenmitgliedschaft den Lebensweg von Friedrich Lenz mit viel „Insiderwissen“ nachgezeichnet. Die Laudatio ist in der Zeitschrift Elektronenmikroskopie in der Ausgabe 4 vom Dezember 1991 abgedruckt worden. Hier soll basierend auf der Laudatio nur kurz auf die wichtigsten Stationen seines Lebens eingegangen werden. Friedrich Lenz hat in den Jahren 1939 bis 1949 mit mehrjährigen Unterbrechungen durch den Krieg in Berlin, Kiel und Göttingen Physik studiert. Anschließend war er Mitarbeiter des von Prof. Bodo von Borries geleiteten Rheinisch-Westfälischen Instituts für Übermikroskopie in Düsseldorf, wo er sich bald einen Namen mit analytischen und numerischen (von Hand!) Feld- und Bahnberechnungen magnetischer Linsen machte. Neben seiner Vertiefung in Probleme der geometrischen Optik und der Wellenoptik elektronenoptischer Systeme und der daraus resultierenden Bildentstehung hat sich Friedrich Lenz mit vielen anderen physikalischen Fragen beschäftigt, die hier sicherlich nur unvollständig aufgeführt werden können: Einfach-, Mehrfach,- und Vielfachstreuung von Elektronen an Atomen, inkohärente Streuung von Röntgenstrahlung, der Größenverteilung von Kugelschnitten, Boersch-Effekt, Erweiterung des Cornu-Diagramms auf phasenschiebene und absorbierende Halbebenen, Öffnungsfehlerkorrektur mittels Zonenplatten, Verhältnis von Elektronen- und Protonenmasse, und Kunstgriffe beim Experimentieren am Elektronenmikroskop. 1953 promovierte Friedrich Lenz; 1957 folgte die Habilitation und er erhielt einen Lehrauftrag für Elektronenoptik. Nach dem Tode von Bodo von Borries holte Gottfried Möllenstedt ihn Ende 1959/Anfang 1960 nach Tübingen, wo er 1962 auf ein Extraordinariat für theoretische Elektronenoptik berufen wurde. 1964 lehnte er einen Ruf an die University of Arizona in Tucson ab. Stattdessen nahm er die Ernennung zum Ordinarius an der Universität Tübingen an. In Tübingen hat er neben vielen anderen physikalischen Fragestellungen insbesondere auch wichtige Beiträge zur Interferometrie und Holographie mit Elektronen geleistet.

Von 1974 bis 1982 gehörte er dem Executive Committee der International Federation of Societies for Electron Microscopy an. Der DGE stand er in den Jahren 1980 bis 1982 als Vorsitzender und anschließend bis 1990 als gewähltes Mitglied des Vorstandes zur Verfügung. 1991 wurde er für seine Verdienste um die Gesellschaft und seine Beiträge zur theoretischen Elektronenoptik und Elektronenphysik zum Ehrenmitglied der DGE ernannt.

Abschließend ein paar persönliche Zeilen: Als Student während meiner Diplomarbeit konnte ich Friedrich Lenz selber kennenlernen: Mit für mich schwierigen mathematischen Problemen fand ich mich eines Tages in seinem Arbeitszimmer wieder. Er hörte mir zu, nahm sich des Problems an und sagte mir, ich soll morgen wieder vorbeikommen. Am darauffolgenden Tag hatte er bereits einen fertig ausgearbeiteten Text als Computerausdruck, wo lediglich die Formeln handschriftlich eingetragen waren. Wir haben den Diskurs ein paarmal wiederholt, und schließlich ist daraus meine erste Veröffentlichung entstanden, bei welcher er jedoch entscheidend zum Gelingen beigetragen hat.

Lieber Herr Lenz, auch meiner Seite wünsche ich Ihnen alles Gute, Glück und Gesundheit zum 90. Geburtstag!

Michael Lehmann, TU Berlin

Wissenschaftliche Veranstaltungen

PICO 2012 am ER-C

Am Ernst Ruska-Centrum in Jülich fand vom 29. Februar bis 2. März die Veranstaltung PICO 2012 statt. Gleich zwei Anlässe haben ca. 250 Elektronenmikroskopiker und Gäste aus aller Welt nach Jülich geführt: Die Einweihung des neuen „Pico“ Mikroskops, das mit seinem Korrektor für die chromatische und sphärische Aberration in Europa einzigartig ist, und das Kolloquium zu Ehren von Prof. Knut Urban. Die Veranstaltung wurde mit der Begrüßung des Vorstandsvorsitzenden des Forschungszentrums Jülich, Herrn Prof. Bachem, und vom Rektor der RWTH Aachen, Herrn Prof. Schmachtenberg, feierlich eröffnet. Die Grußworte vom Bundesministerium für Bildung und Forschung durch den parlamentarischen Staatssekretär Herrn Rachel, von der Vertreterin des nordrheinwestfälischen Wissenschaftsministeriums, Frau Wieland, und der Generalsektretärin der deutschen Forschungsgemeinschaft, Frau Dzwonnek, belegen eindrucksvoll den Stellenwert der Elektronenmikroskopie in der deutschen Forschungslandschaft. Mit ihren „inauguration lectures“, welche die neuen Möglichkeiten der aberrationskorrigierten Elektronenmikroskopie in den Mittelpunkt stellten, leiteten Herr Prof. Urban und die beiden Direktoren des Ernst-Ruska Centrums, Herr Prof. Mayer und Herr Prof. Dunin-Borkowski zum wissenschaftlichen Programm über.

Im Anschluss fand die Besichtigung des neuen Mikroskopgebäudes und der Mikroskope des Ernst Ruska-Centrums statt. Der Nachmittag wurde als Festkolloquium zu Ehren von Herrn Prof. Urban von seinen langjährigen Wegbegleitern gestaltet, Herrn Prof. Colliex (Universite Paris Sud), Herrn Prof. Dubois (Ecole de Mines, Nancy), Herrn Prof. Heuer (Case Western reserve University), Prof. Martin (CEA Saclay), Prof. Siegel (Rensselaer Polytecnic Institute), Prof Spaepen (Harvard University), und Prof. Tenne (Weizmann Institute). Mit einem Festbankett in der nahegelegenen Burg Obbendorf klang der Tag in fröhlicher Runde aus.

An den beiden folgenden Tage fand das Symposium zu „Frontiers of aberration corrected electron microscopy“ statt, indem eindrucksvoll neue theoretische Ansätze und der praktische Nutzen der „neuen“ Mikroskopie für physikalische, materialwissenschaftliche und technologische Entwicklungen demonstriert wurden.

PICO-Einweihung; im Bild v.l.: Prof. Dr. Knut Urban, JARA Seniorprofessor und ehemaliger Direktor des Ernst Ruska-Zentrums; Prof. Dr. Achim Bachem; Vorstandsvorsitzender Forschungszentrum Jülich; Dr. Besta Wieland; Abteilungsleiterin Forschung und Technologie im Ministerium für Innovation; Wissenschaft und Forschung NRW; Prof. Dr. Rafal Dunin -Borkowski; Direktor des Ernst Ruska-Zentrums; Dorothee Dzwonnek; Generalsekretärin der Deutschen Forschungsgemeinschaft; Thomas Rachel; Parlamentarischer Staatssekretär bei der Bundesministerin für Bildung und Forschung; Prof. Dr. Achim Mayer; Direktor des Ernst Ruska-Zentrums; Dr. Don R. Kania; President and Chief Executive Officer FEI Company; Prof. Dr.-Ing. Ernst Schmachtenberg; Rektor RWTH Aachen.

Stimmen zu PICO 2012:

Christian Colliex: „thank you … for the invitation to join and to be involved in the superb party which you have organized for these important and happy events ... I wish also to congratulate all of you for the quality of the organization, everything went so smoothly. I enjoyed in particular the scientific content of the workshop: to listen to so great talks over the day and a half of its duration was quite unique.“

Steve Pennycook: „It was one of the best meetings I ever attended.“

Archie Howie: „thank you very much for getting me invited to such an impressive and stmulating meeting …“

John Spence: „Many thanks for a most stimulating few days ! Lots of interesting things came up, and I can see that you are in for an exciting time …“

David Smith: „I thoroughly enjoyed the meeting.“

Gruppenfoto von Teilnehmerinnen und Teilnehmer der PICO 2012 am ER-C.

Jo Verbeeck: „I had a really inspiring time and look forward to collaborate in the future."
Sara Bals: „Thank you very much for the excellent organization of the event. I very much enjoyed all presentations and discussions and I look forward to all of the results that will follow from the new microscope."
Giulio Pozzi: „The scientific excitement of the PICO conference is s till lasting and I congratulate you and Joachim, as well as the other organizers for the success of this wonderful meeting."
Frances Ross: „I really appreciated the invitation and the opportunity to see everyone and join in the celebration … Thanks again for a very enjoyable meeting --- I learned a lot and had fun. What more can one ask?"
Robin Schäublin: „The quality of the talks was outstanding."
Uli Dahmen: „The meeting was really good. Your three introductory talks complemented each other very nicely and were truly excellent."
Kazu Suenaga: „It was my greatest honour to visit Julich and join the meeting … the conference was really enjoyable. It is very rare to see those good people in a same time." Max Haider: „It was really a great pleasure for me of having been invited to such an important event."
Francesca Peiro: „Congratulations for the excellent Conference last week."
Hannes Lichte: „This workshop was really great, the whole spectrum of our field was outlined by the very specialists. The perfect organization made everything very enjoyable. Please convey my appreciation also to the many persons doing the work behind the stage."
Martin Hÿtch: „It was a great show … We will not be able to live up to the same standards."

Dr. Martina Lysberg, ER-C Jülich

Einweihung des neuen Elektronenmikroskopiegebäudes an der TU Berlin

Am 20. Oktober 2011 wurde an der Technischen Universität Berlin die Einweihung des neuen Gebäudes für Elektronenmikroskopie und der neu installierten Instrumente gefeiert. Der Einladung von Prof. Michael Lehmann vom Institut für Optik und Atomare Physik (IOAP) der Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften – zu einem kleinen Festkolloquium mit anschließendem Büffet und Führungen durch das Gebäude und Demonstrationen der Instrumente folgten rund 100 Interessierte und Neugierige, größtenteils aus der Berliner Forschergemeinde, aber auch von entfernteren Mikroskopiezentren.

Eröffnet wurde das Festkolloquium durch den Präsidenten der TU Berlin, Prof. Jörg Steinbach. Er gab interessante Einblicke in den Planungs- und Entstehungsprozess des neuen Gebäudes, den er bereits als erster Vizepräsident der TU Berlin von Anfang an begleitet hat. Der ausführende Architekt Tobias Nöfer stellte dann das Gebäudes nicht nur bzgl. dessen besonderer Erfordernisse und technischen Lösungen vor, sondern er legte den Schwerpunkt auf die architektonischen Feinheiten des Gebäudes. Kurzvorträge der Instrumentenverantwortlichen, deren empfindlichen Instrumente jetzt im neuen Gebäude installiert sind, gaben Einblicke in die neuen elektronenmikroskopischen Analysemöglichkeiten an der TU Berlin. Die Reise in

Festkolloquium (Foto: Jacek Ruta - Pressestelle der TU Berlin)

Das neue Elektronenmikroskopiegebäude – noch ohne begrüntem Dach (Foto: Nöfer Architekten)

FEI Titan 80-300 Berlin Holography Special TEM mit dem Instrumentenverantwortlichen Dr. Tore Niermann (Foto: Ulrich Dahl - Pressestelle der TU Berlin)

den Nanokosmos hin zu kleinsten Strukturen startete Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Gernert von der Zentraleinrichtung Elektronenmikroskopie (ZELMI) der TU Berlin mit seiner Einführung „Hochauflösende Rasterelektronenmikroskopie: Anschauliche Analytik“. Die Probenpräparation auf der sub-µm-Skala und nanolithografische Anwendungen demonstrierte eindrücklich Dr. Dirk Berger (ZELMI) in seinem Vortrag „Focused Ion Beam: Universelle Nano-Werkbank“. Nicht wirklich Alltägliches zeigte Dipl.-Ing. (FH) Sören Selve (ZELMI) in seinem Beitrag „Konventionelle Transmissionselektronenmikroskopie: Kleiner Alltag“. Last but not least waren atomare Auflösung und Elektronenholographie dann zentrales Thema des Vortrags „Transmissionselektronenmikroskopie am Limit: Holographie an Feldern und Atomen“ von Dr. Tore Niermann (IOAP). Mit seinem Festvortrag „Quantitative Methoden der HR(S)TEM zur Kompositionsanalyse von Halbleiternanostrukturen“ rundete schließlich Prof. Andreas Rosenauer von der Universität Bremen gekonnt das wissenschaftliche Programm ab und schlug eine Brücke zum DFG-Sonderforschungsbereich 787 „Halbleiter-Nanophotonik“, dessen Sprecherschaft bei der TU Berlin liegt und der u.a. von den neuen Möglichkeiten der Elektronenmikroskopie profitieren wird.

Das neue Elektronenmikroskopiegebäude TEM auf dem Nordcampus der TU Berlin in Berlin-Charlottenburg wurde speziell für hochempfindliche Elektronenmikroskope entwickelt und gebaut. Hierbei konnte auf Erfahrungen aus dem Triebenberg Labor der TU Dresden zurückgegriffen werden, auch wenn die schwierige Innenstadtlage im Herzen Berlins deutlich abgewandelte Konzepte notwendig machte. Nach etwa einjähriger Planungsphase und 18-monatiger Bauzeit wurde es Ende August 2010 übergeben.

Auf rund 700 Quadratmetern Gesamtfläche mit 580 Quadratmeter Nutzfläche bietet das neue Haus Raum für vier Elektronenmikroskope, Probenpräparation, ein Büro, einen Seminarraum und die Haustechnik. Mittels Haus-im-Haus-Bauweise werden Störungen von außen stark reduziert: Der besonders empfindliche in-

nere Teil, der die Elektronenmikroskope beherbergt, steht auf einer einen Meter dicken Betonplatte. Der Boden wird mit dem „Mixed-in-Place-Verfahren“ an 122 Stellen unter der Bodenplatte bis zu 10 Meter tief verstärkt. So werden Vibrationen durch den Straßenverkehr und anderer Quellen verringert und die Hüpf-Eigenfrequenz des Gebäudes zu höheren Frequenzen verschoben. Die stabile Betonbauweise vermeidet zusätzlich Biege- und Torsionsschwingungen des inneren Hauses. Raffinessen wie die gezielte Verwendung von glasfaserverstärkten Kunststoffstäben in der Eisenarmierung verhindert elektromagnetische Störungen. Das begrünte Dach dämpft Temperaturschwankungen. Um weitere Störungen gering zu halten, sind die Übergabepunkte für Fernwärme und technische Kälte sowie die Drucklufterzeugung im Keller des Nachbargebäudes untergebracht. Die sehr umfangreiche Klimaanlage ist im mit Porenbeton gemauerten Umfassungsgebäude installiert und garantiert eine konstante Temperatur bei einer maximalen Schwankung von 0,1 Grad pro halbe Stunde. Sie ist in den Mikroskopräumen faktisch nicht zu hören. Schallabsorberplatten und der tortenförmige Grundriss der Mikroskopräume vermindern effizient die von den Instrumenten ausgehenden Geräusche. Durch spezielle Stromleitungsführung wird der Elektrosmog am Ort der Elektronenmikroskope deutlich reduziert.

Die Elektronenmikroskopiker an der TU Berlin, welche sich aus Mitgliedern der Zentraleinrichtung Elektronenmikroskopie (ZELMI) und der Arbeitsgruppe Lehmann zusammensetzt, betreiben gemeinschaftlich eine Vielzahl von elektronenmikroskopischen Instrumenten mit unterschiedlicher Leistungsfähigkeit und Spezialisierung. Die vier empfindlichsten der neun Instrumente sind jetzt in dem neuen Elektronenmikroskopiegebäude aufgestellt:

- Das FEI Titan 80-300 Berlin Holography Special TEM mit einer zusätzlichen Linse und zwei Biprismen nach dem Image Cs Corrector ist in seiner Art auf FEI's Titan Basis momentan weltweit einmalig. Es wurde von der DFG und der TU Berlin anteilig finanziert und ist seit Juni 2011 in Betrieb. Mit dem Instrument konnte bereits eine laterale Auflösung von 75 pm im Hologramm gezeigt werden, wobei die Aufnahmen im normalen Tagesbetrieb registriert wurden. Dies unterstreicht die Leistungsfähigkeit des Instruments und die Störungsarmut des Gebäudes. Kürzlich konnte das Instrument mit einer High-Brightness Gun nachgerüstet werden. Neben methodischen Entwicklungen zur quantitativen Elektronenholographie wird das Instrument insbesondere auch für Fragestellungen aus dem Sonderforschungsbereich 787 „Halbleiter-Nanophotonik: Materialien, Modelle, Bauelemente“ eingesetzt.
- Das FEI Tecnai G2 20 TEM dient als Standard-TEM mit LaB6-Elektronenquelle und EDX-Detektor für die Analyse von Nanostrukturen. Es wurde aus Mitteln des DFG-Exzellenzclusters „UniCat“ beschafft und ist seit 2009 im Betrieb, wobei es in der Anfangszeit an einem anderen (schlechteren) Standort an der Fasanenstraße betrieben wurde und nun am neuen Standort seine volle Leistungsfähigkeit erreicht.
- Das runde 20 Jahre alte Hitachi S-4000 SEM ist ein hochauflösendes Rasterelektronenmikroskop mit kalter Feldemissionsquelle und diente in den ersten anderthalb Jahren des neuen Gebäudes der Abbildung und Analyse im Nanometerbereich. Im Dezember 2011, rund zwei Monate nach der Einweihung, wurde der DFG-Antrag für ein leistungsfähigeres hochauflösendes Rasterelektronenmikroskop als Lückenschluss zwischen SEM und TEM genehmigt. Momentan (Anfang Mai 2012) ist die Installation des neuen Hitachi SU8030 abgeschlossen und die ersten Tests sind sehr überzeugend. Das S-4000 SEM wird an dem zweiten Mikroskop-Standort an der Fasanenstraße weiter betrieben.
- Die FEI Helios 600 FIB ist im Rahmen eines EFRE-geförderten Gemeinschaftsprojektes von Prof. Stefan Eisebitt und ZELMI als Nano-Werkbank für klein- und mittelständische Unternehmen 2010 beschafft worden. Mit Hilfe der FIB generiert die Arbeitsgruppe von Prof. Eisebitt spezielle Masken für die Röntgenholographie. Aber auch die innere Struktur von Proben wird mit der

MC 2013 Regensburg

August 25–30, 2013
University of Regensburg
Regensburg/Germany

UR Universität Regensburg

Organisers

DGE – German Society for Electron Microscopy e.V.
ASEM – Austrian Society for Electron Microscopy
SSOM – Swiss Society for Optics and Microscopy
CMS – Croatian Microscopy Society
CSMS – Czechoslovak Microscopy Society
HSM – Hungarian Society for Microscopy
SDM – Slovene Society for Microscopy
SISM – Italian Society of Microscopical Sciences
SSM – Serbian Society for Microscopy
TEMD – Turkish Society for Electron Microscopy

Topics

- Instrumentation and Methods
- Physical and Materials Sciences
- Life Sciences
- N.N.

Conference Chair

Prof. Dr. Reinhard Rachel
University of Regensburg
Centre for EM/Anatomy
Faculty of Biology and Preclin. Med.
Universitätsstraße 31
93053 Regensburg/Germany
reinhard.rachel@biologie.uni-regensburg.de

Plenary Lectures • Poster Sessions • Workshops • Industrial Exhibition

Further Information, Abstract Submission, Registration: www.mc2013.de

Nano-Werkbank untersucht sowie FIB-Lamellen geschnitten, die mittels Lift-Out auf einen TEM-Halter gebracht werden. Weitere nanolithografische Prototypentwicklungen ergänzen das Anwendungsspektrum des Geräts.

Das umfangreiche Präparationslabor für SEM- und insbesondere TEM-Proben runden die experimentellen Möglichkeiten im neuen Elektronenmikroskopiegebäude ab. Somit stehen hochaktuelle elektronenmikroskopische Untersuchungsmethoden an der TU Berlin auch für Kooperationen und gemeinsame Projekte zur Verfügung.

Das Festkolloquium fand mit freundlicher Unterstützung der Firma FEI statt, für welche ich mich herzlich bedanken möchte.

Prof. Michael Lehmann, TU Berlin

Ankündigung: Microscopy Conference MC2013 in Regensburg

Liebe Kolleginnen und Kollegen,
es ist mir eine große Freude, Sie ganz herzlich zur Microscopy Conference 2013, kurz MC2013, nach Regensburg einzuladen, damit Sie dort die neuesten Ergebnisse Ihrer Forschungstätigkeit präsentieren können. Diese Konferenz wird vom 25. bis 30. August 2013 in Regensburg stattfinden. Sie folgt der Tradition der so genannten Dreiländertagungen; die bisher letzte dieser Konferenz-Reihe wurde in Graz 2009 gemeinsam von den drei Ländern D-A-CH sowie den Ländern der MCM durchgeführt. Nach diesem Vorbild wird die MC2013 in Regensburg nunmehr von zehn wissenschaftlichen Fachgesellschaften aus elf Ländern organisiert: Schweiz, Österreich, Deutschland, sowie Kroatien, Tschechische Republik und Slowakei, Ungarn, Italien, Serbien, Slowenien und Türkei. Der Kongress wird auf dem Campus der Universität Regensburg stattfinden, wo auch bereits im Jahr 1997 eine Dreiländertagung durchgeführt wurde. Regensburg, eine wunderschöne Stadt direkt an der Donau, wurde von den Römern gegründet; einige der städtebaulichen Besonderheiten sind die Steinerne Brücke aus dem 12. Jahrhundert, eine gotische Kathedrale, und ein einzigartiges Stadtzentrum mit engen Gassen, Patrizierhäusern und Geschlechtertürmen. Hier ist das Flair des Mittelalters und italienischer Städte deutlich zu spüren und daher wird die Stadt seit 2006 als UNESCO-Welterbe geführt.

Auf der Microscopy Conference 2013 erwartet Sie ein vielseitiges wissenschaftliches Programm, mit Plenarvorträgen, Kurzvorträgen, Poster-Sitzungen, Workshops, und viel Zeit für Diskussionen. Wir werden bei der European Microscopy Society (EMS) beantragen, dass diese Tagung den Status einer „EMS Extension“ erhalten und dementsprechend gefördert und sichtbar sein wird. Auf ihr werden Wissenschaftler aus ganz Europa in Regensburg zusammen kommen, und wir sind zuversichtlich, dass weit über 900 Teilnehmer dieser Tagung zum Erfolg verhelfen werden.

Wie schon auf früheren Tagungen wird die Microscopy Conference 2013 von einer großen Ausstellung der Gerätehersteller begleitet werden, auf der die neuesten Mikroskope und Techniken gezeigt werden, dazu Zubehör, Verbrauchsmaterialien, Präparationsgeräte, Systeme für die Bildverarbeitung, und auch die Verlage werden vor Ort sein. Wir laden die Hersteller herzlich ein, ihre neuesten Geräte und Entwicklungen vor einem breiten Publikum zu präsentieren und neue Anwendungen aufzuzeigen, u.a. in Form kurzer Vorträge mit technischem Fokus. Der Ausstellungsbereich liegt zentral auf dem Campus der Universität in unmittelbarer Nähe der Vortragssäle und bildet so einen integralen Bestandteil der wissenschaftlichen Fachtagung. Auf diese Weise wird diese 11-Länder-Tagung ganz wesentlich zur Verbreitung neuester wissenschaftlicher Informationen beitragen, ob in der Physik, den Material- oder den Lebenswissenschaften.

Bitte nutzen Sie intensiv die Webseite www.mc2013.de , um sich über Planung und Durchführung der MC2013 auf dem Laufenden zu halten. Die Durchführung der Tagung wird technisch organisiert von Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH aus Jena.

Sollten Sie weitergehende Fragen haben, kontaktieren Sie bitte:
Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH
Francesca Rustler & Sandra Gottschalg
Carl-Pulfrich-Straße 1 - 07745 Jena, Deutschland
Tel. +49 (0) 3641 311 63 41 / 311 6350 - Fax: +49 (0) 3641 311 6241
mail: francesca.rustler@conventus.de / sandra.gottschalg@conventus.de

Wir sind überzeugt, dass die MC2013 eine einzigartige Gelegenheit darstellen wird, Sie mit den Kollegen aus den anderen europäischen Ländern zu einem engen wissenschaftlichen Gedankenaustausch zusammenzubringen. Wir heißen Sie schon jetzt alle in Regensburg willkommen und freuen uns über Ihre rege Beteiligung.

Mit freundlichen Grüßen,
Prof. Dr. Reinhard Rachel
Zentrum für EM
Fakultät für Biologie und vorklinische Medizin
Universität Regensburg
Tagungspräsident der MC2013

Neues aus den Elektronenmikroskopielabors

Neues analytisches TEM/STEM am INM in Saarbrücken

Das INM – Leibniz-Institut für Neue Materialien in Saarbrücken entwickelt nanostrukturierte Materialien und erforscht deren Eigenschaften. Für eine umfassende Werkstoffcharakterisierung bezüglich Struktur und chemischer Zusammensetzung stehen am INM modernste Einrichtungen zur Verfügung. Mit der in 2011 erfolgten Installation eines hochauflösenden Raster-Transmissions-Elektronenmikroskops (Abb.1: JEOL JEM-ARM 200CF TEM/STEM) weitet das INM seine analytischen Möglichkeiten in atomare Dimensionen aus.

Abb.1:
JEM-ARM 200CF am INM – Leibniz-Institut für Neue Materialien in Saarbrücken

Das ARM 200CF ist mit kaltem Feldemitter (CFEG) und Cs-Korrektor im Kondensorsystem (CESCOR) ausgestattet. In STEM stehen Detektoren für „High-“ und „Low-Angle Annular Dark-Field“ (HAADF, LAADF), „Bright-Field“ (BF) und „Annular Bright-Field“ (ABF) zur Verfügung. Röntgen- und Elektronen-Spektrometer ermöglichen quantitative chemische Analysen, spektroskopische Abbildung, sowie Energie-gefilterte Abbildung (EFTEM) mittels abbildendem Energiefilter. In dieser Konfiguration ist das am INM installierte System das erste dieser Bauart in Deutschland und zählt zu den leistungsfähigsten Anlagen in Europa.

Die für Abbildung und Analytik in atomarer Auflösung erforderlichen Umgebungsbedingungen konnten in einem speziell konzipierten Laborneubau optimal realisiert werden. Die elektro-magnetischen Störfelder innerhalb des Mikroskop-Labors konnten durch eine passive Abschirmung (zweilagig Ni/Fe – Al, 2,5 mm, verschweißt) des gesamten Raumes auf Werte < 5 nT (AC, 50 Hz) reduziert werden. Die passive Abschirmung bewirkt eine Homogenisierung der Störfelder durch Verringerung der Feldgradienten. Somit können in Kombination mit einem aktiven Kompensationssystem verbleibende Störfelder über die gesamte elektronenoptische Säule, d.h. in den störungsempfindlichen Bereichen des Mikroskops, nochmals um einen Faktor 2÷3 reduziert werden. Klimatisierung erfolgt über 8 in die schallgedämmten Wände integrierte Kühlpaneele; gesteuerte laminare Frischluftzufuhr über einen Luftsack im Deckenbereich, sowie Raum-Zugangskontrolle über klimatisierte Doppeltür-Schleuse. Die vom Gerätehersteller garantierten Spezifikationen (Punktauflösung 0,08 nm in HAADF-STEM; Energieauflösung 0,3 eV in Spektroskopie) werden bei 200 kV problemlos erreicht und können unter optimalen Bedingungen noch unterschritten werden. Untersuchungen an Eisen- und Indium-dotiertem Zinkoxid demonstrieren die Performance des ARM 200CF in STEM-Abbildung und Spektroskopie. Die Anordnung der Dotierungselemente in Monolagen in Inversions-Domänengrenzen kann in HAADF und ABF (Abb.2) eindeutig nachgewiesen werden [1].

Das ARM 200CF bildet das Kernstück des am INM neu eingerichteten Querschnittbereichs „Innovative Elektronenmikroskopie“ (IEM). Dieser Bereich steht seit Januar 2012 unter der Leitung von Prof. Niels de Jonge, einem international renommierten Experten in in-situ Flüssigzellen-Mikroskopie [2]. Es ist geplant in einer Mikrofluid-Probenkammer in situ Untersuchungen zu lebens- und materialwissenschaftlichen Fragestellungen nanometergenau unter realen Bedingungen, z.B. in Wasser oder in atmosphärischer Umgebung durchzuführen.

[1] H. Schmid, E. Okunishi, T. Oikawa, W. Mader, Structural and elemental analysis of iron and indium doped zinc oxide by spectroscopic imaging in Cs-corrected STEM, Micron 43 (2012) 49-56.

[2] N. de Jonge, F.M. Ross, Electron microscopy of specimens in liquid, Nature Nanotechnology 6 (2011) 695-704.

Dr. Herbert Schmid,
INM Saarbrücken

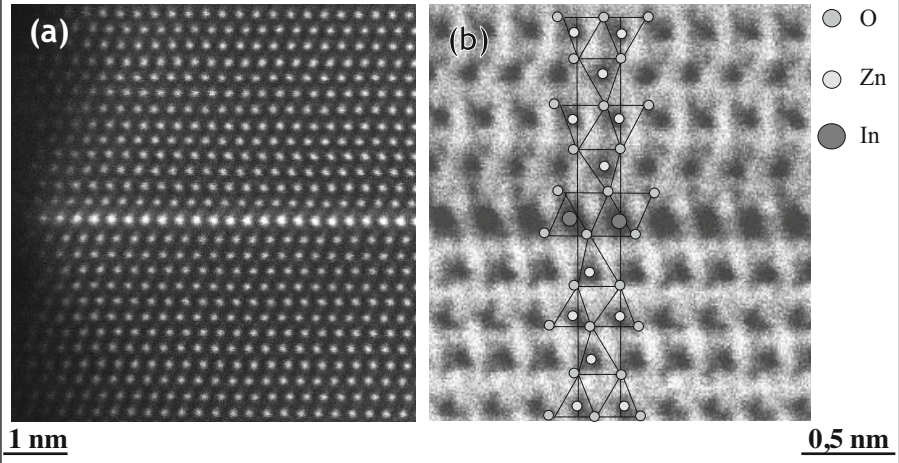
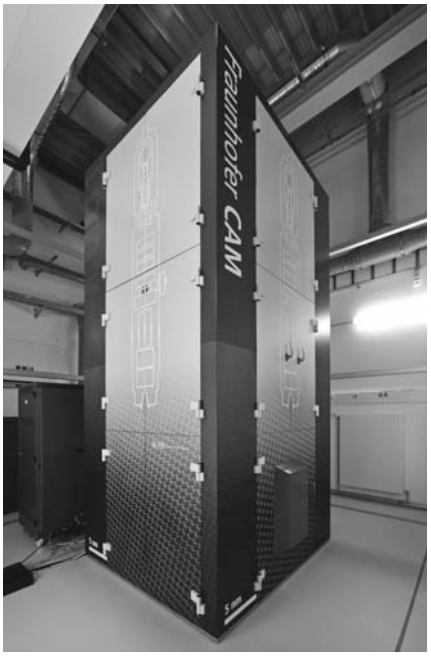


Abb.2: In-Monolage in basaler Inversions-Domänengrenze in Indium dotiertem ZnO.
(a) HAADF STEM Abbildung (Z-Kontrast)
(b) ABF-STEM Abbildung zeigt Atomsäulen der Kationen- und Anionen-Positionen

Center für angewandte Mikrostrukturdiagnostik CAM am Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM

Am 8. März 2012 wurde in Halle am Fraunhofer IWM das Center für angewandte Mikrostrukturdiagnostik CAM eröffnet. Unter dem Dach dieses neu gegründeten Zentrums werden die Kompetenzen des Fraunhofer IWM in Halle in der Fehlerlokalisierung, der Zielpräparation und der Nanoanalytik gebündelt. Entwicklungen von neuen Produkten in der Mikroelektronik, der Aufbau- und Verbindungstechnik, der Mikrosystemtechnik und den Nanotechnologien werden mit verschiedensten Diagnosemethoden im Auftrag der Kunden begleitet. Ausgehend von der Fehleranalyse werden mit vorwiegend industriellen Auftraggebern Strategien zur Steigerung der Zuverlässigkeit von Bauteilen erarbeitet.

Im Vorfeld der Zentrumsgründung wurde eine Gruppe um Professor Thomas Höche eingerichtet, deren zentrales Forschungsgebiet die Nanoanalytik an Verbindungen in der Mikrosystemtechnik ist. Thomas Höche kann in den Bereichen Elektronenmikroskopie, -spektroskopie, Lasermikrobearbeitung und Röntgenanalytik auf einen im Zuge der Zentrumsgründung substantiell erweiterten Gerätepark zurückgreifen.



Als zentrales Instrument für die Nanoanalytik wurde am 8. März ein abbildungskorrigiertes analytisches Transmissionselektronenmikroskop eingeweiht. Das TITAN^3 G2 60-300 der Fa. FEI ist mit einer kombinierten aktiven und passiven Magnetfeldabschirmung ausgestattet, um störungsarme Bedingungen an der Mikroskopsäule trotz der Nähe einer Straßenbahntrasse zu gewährleisten. Erreicht wird eine Energieauflösung von 0,8eV für EELS und ein Informationslimit von 0,08nm für die delokalisationsfreie Abbildung. Mit diesem Instrument kann die Fehlerdiagnostik und die Bewertung von Grenzflächen bis auf atomaren Skalen betrieben werden.

Für industrielle Auftrags- und anwendungsnahe Vorlaufforschung wurde eine hohe Flexibilität des Systems bei einem möglichst hohen Probendurchsatz angestrebt. Durch Verwendung einer Hochstromquelle und eines EDX-Detektors mit großem Abnahmeraumwinkel wird die Bestimmung von Elementverteilungen mit EDX um ca. eine Größenordnung gegenüber konventionellen Systemen beschleunigt. Die Variabilität in den Beschleunigungsspannungen von 80 bis 300 kV erlaubt, diese den sehr verschiedenen Fragestellungen der Kunden anzupassen.

Da atomar aufgelöste Analysen artefaktarme Präparate erfordern, werden am Fraunhofer IWM schon lange Präparationsmethoden für die Elektronenmikroskopie entwickelt und perfektioniert. Im Zusammenhang mit der Zentrumsgründung wurden zwei innovative Ionenstrahlanlagen für die Zielpräparation vorgestellt, die in Kürze am CAM in Betrieb genommen werden. Mit der Firma Carl Zeiss NTS wird eine Kombination aus Laser- und fokussierter Ionenstrahlungbearbeitung (FIB) für die Zielpräparation getestet und optimiert. Gemeinsam mit der Firma FEI wird eine am CAM installierte Xenon-Plasma-FIB erprobt und für Präparate aus dem Umfeld der 3D-Integration genutzt.

Die CAM-Gründung wurde von einem Industrie-Workshop begleitet, zu dem 150 Vertreter wichtiger Unternehmen der Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie nach Halle kamen.

Neben vielfältigen elektronenmikroskopischen Methoden werden am CAM diverse Techniken zur Fehlerlokalisierung betrieben und entwickelt, darunter rasternde GHz-Ultraschallmikroskopie, Lock-in-Thermographie und Röntgentomographie. Oberflächenanalysen mit TOF-SIMS und XPS runden das Portfolio beim Nachweis von Spurenelementen ab.

Dr. Andreas Graff, Halle

Aus Forschung und Industrie

Collaboration between Carl Zeiss Microscopy and Gatan Announced

In situ ultramicrotome turns ZEISS FE-SEM into high speed 3D cell and tissue imaging system

Oberkochen (Germany) / Pleasanton (CA), 31 May, 2012

Today, the collaboration between Carl Zeiss Microscopy and Gatan, Inc. was officially announced. Carl Zeiss Microscopy is a leading supplier of light and electron microscopes. Gatan, Inc. is the world's leading manufacturer of instrumentation and software for the enhancement of electron microscopes' operation and performance. In this joint project, the companies will promote the development and sales of a system which provides high-resolution 3D data of resin embedded cell and tissue samples.

Member of the Board and General Manager BioSciences Division of Carl Zeiss Microscopy Dr. Bernhard Ohnesorge is very pleased about the collaboration: „The 3View versions of our FE-SEMs MERLIN and SIGMA VP support the general application trend in biomedical research of 3D imaging and reconstruction to understand context in tissues. Since the know-how of Gatan and Carl Zeiss complement each other ideally these systems are the easiest to use and fastest tools for a biologist to follow this trend into electron microscopy resolution and dramatically increase work efficiency."

The 3View system consists of an ultramicrotome directly integrated into the vacuum chamber of the ZEISS MERLIN and SIGMA VP field emission scanning electron microscopes. It enables the automated serial blockface imaging of embedded samples (e.g. cells or tissue) with slice thickness down to 15 nanometers. Thus, image stacks containing hundreds, or even thousands of sequential slices may be generated, and a three-dimensional profile of the sample with nanometer resolution built up. Joel Mancuso, Applications Manager at Gatan, Inc. recognizes the benefits: „The 3View system simplifies three-dimensional electron microscopy providing researchers with limited electron microscopy expertise an opportunity to collect high resolution volumetric datasets by removing the difficult step of cutting and collecting ultrathin sections." The first pilot customers are already using the systems successfully, among them Renovo Neural Inc. (Cleveland), offering 3DEM commercial services.

Press contact

Markus Wiederspahn, Carl Zeiss, Microscopy
Phone +49 7364 20-2249,
Email: wiederspahn@nts.zeiss.com
www.zeiss.de/press

FIB-REM [R]evolution für die Nanotechnologie

Die Kombination aus Focused Ion Beam Mikroskop (FIB) und Rasterelektronenmikroskop (REM) hat in der Nanotechnologie bereits seit längerer Zeit ihren festen Platz. Meist wird dazu für das FIB-System eine Ga-Ionenquelle eingesetzt. Auch Plasma Focused Ion Beam Systeme sind seit kurzer Zeit auf dem Markt.

Der renommierte Hersteller Tescan, im deutschsprachigen Gebiet vertreten durch die Firma EO Elektronen-Optik-Service GmbH, bietet mit den FERA PFIB-REM erstmals eine Kombination aus Xenon Plasmaquellen FIB-System und Feldemissions-Rasterelektronenmikroskop an.

Das auf Basis des bewährten Tescan LYRA FIB-REM entwickelte, neue FERA Plasmaquellen PFIB-REM zeichnet sich gegenüber herkömmlichen FIB-REM mit Ga-Ionenquelle durch eine mehr als 50 mal höhere Abtragsrate aus. In der Praxis kann dies eine Zeitersparnis von mehreren Stunden oder gar Arbeitstagen bedeuten. Trotzdem sind mit der FERA auch exakte Feinarbeiten im Zehner-Nanobereich möglich.

Durch die Kombination mit der Elektronensäule werden gleichzeitig Schwachstellen bisheriger PFIB-Systeme eliminiert. Neben besserer Auflösung und zerstörungsfreier Abbildung ist es nun möglich, simultan Arbeiten mit den Ionenstrahlen durchzuführen und diese mit den Elektronenstrahlen zu überwachen – bzw. sogar aufzuzeichnen und zu dokumentieren.

Hinzu kommt, dass an den Werkstücken alle im REM möglichen Anwendungen, wie hochauflösende Abbildung, Analyse, Nanomanipulation, Mikrohärtemessung und mehr, durchgeführt werden können. Anwendungsgebiete für das FERA PFIB-REM sind beispielsweise die TSV Analyse oder die Flip Chip Fehleranalyse.

Dank langjähriger und bewährter Zusammenarbeit mit führenden Herstellern im Bereich der Analytik und Nanomanipulation kann die Firma Tescan ihren Kunden aus einer reichhaltigen Palette die passenden Werkzeuge zur individuellen Lösung verschiedenster Aufgabenstellungen in der Nanotechnologie bieten.

Kontakt

EO Elektronen-Optik-Service GmbH
Zum Lonnenhohl 46
44319 Dortmund
Tel.: +49 (0)231 927360-0
Fax: +49 (0)231 927360-27
info@eos-do.de
www.eos-do.de

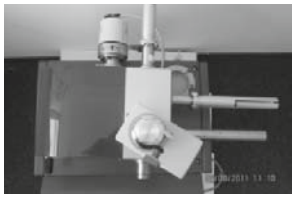
Neuvorstellung Plasmacleaner TPS 316

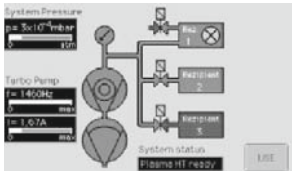
Wir haben einen neuen Plasmacleaner konzipiert.

Die Plasmaquelle ist identisch mit dem Vorgängertyp TPS 216.

Das neue Modell hat folgende Ausstattung (Optionen*)

- Menügeführtes Touchscreen Display
- Multi Timerfunktion (unterschiedliche Applikationszeiten zum Abspeichern)
- Balkenanzeige für Turbospeed und Plasmaquelle.
- Auslesefunktion für die Stromaufnahme der Turbopumpe und Penning* Röhre
- Zwei zusätzliche Rezipienten zum Evakuieren der Probenhalter, voll vakuumkontrolliert und getrennt evakuierbar (Standard 1 Rezipient)
- Ölfreies Pumpensystem
- SEM* Proben Kit inkl. Gitterschutz (zum Reinigen für SEM Proben bis 30 mm d)
- Top – Entry* Adapter





Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Beilage dieser „Elektronenmikroskopie“.

Binder *Labortechnik*
85241 Hebertshausen
Flurstraße 7
Tel / Fax 08131 25549

webmaster@binder-labortechnik.de
www.Binder-Labortechnik.de

Titan™ G2 60-300 with ChemiSTEM™ Technology

2D & 3D Chemical Imaging on Turbine Blade Material

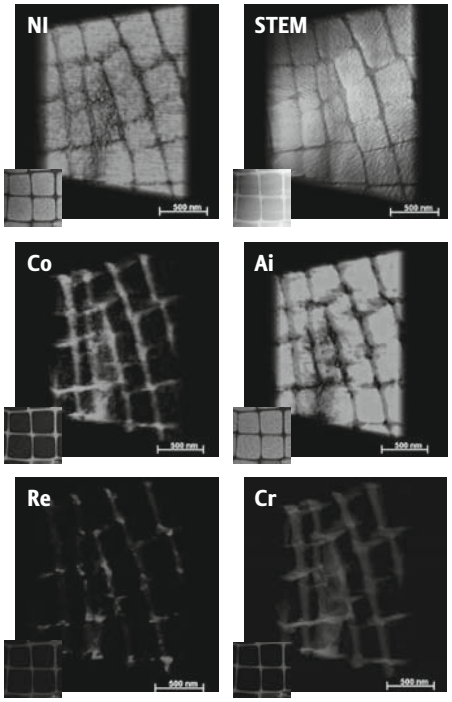
FEI's Titan G2 S/TEM can be equipped with powerful ChemiSTEM™ Technology for fast and reliable chemical analysis with high sensitivity down to the atomic level. FEI's patented 4-detector ChemiSTEM™ Technology allows not only atomic 2D chemical imaging but also, when combined with STEM tomography, enables nanoscale determination of 3D structural and chemical compositional information. These capabilities give materials scientists the most complete set of data for evaluating material property and function.

The symmetric design Super-X EDX detector, the heart of ChemiSTEM technology, enables high sensitivity tomographic chemical mapping via its windowless design and its capability for collecting an EDS signal at all tilt angles. Three dimensional tomograms are obtained when the sample is tilted and images are acquired from all angles using the propriety FEI STEM tomography software. This data series contains the 3D structural information, and the 3D structural and chemical image is obtained through the use of post-processing software.

An example of the additional information given by 3D chemical imaging is shown on single crystalline CMSX-4 nickel-base superalloy, which is heat resistant material especially designed for gas turbine blades in jet aircraft engines and stationary turbines used for generating electricity.

The microstructure of this single crystal superalloy consists of a high volume fraction of cuboidal γ' precipitates surrounded by γ matrix channels with nanometric width and different chemical composition. EDX microanalysis of the γ and γ' phases allows identification of the chemical variation with nanometer resolution and enables detection at the highest intensities even from elements with low concentrations. FEI's ChemiSTEM Technology is the only analytical technique with the sensitivity to detect the low concentration elements, and it is the only solution that can deliver 3D, nanoscale structural and compositional information on regular 3 mm disk samples.

Sample Courtesy of Dr. B. Dubiel, Prof. A. Czyrska-Filemonowicz, AGH University of Science and Technology, International Centre of Electron Microscopy for Materials Science IC-EM, Kraków, Poland.



The microstructure consists of a high volume fraction of cuboidal γ' precipitates surrounded by γ matrix channels with a complex chemical composition of this alloy of

Ni – 8.4 Co – 6.4 Cr – 6.5 Ta – 6.4 W – 5.68 Al – 2.8 Re – 1.04 Ti – 0.58 Mo (in wt %).

Buchbesprechung

Aberration-Corrected Analytical Transmission Electron Microscopy

Rik Brydson (Ed.)
RMS-Wiley Imprint (Series Editor: Susan Brooks), John Wiley & Sons in association with the Royal Microsopical Society, Chichester (2011), 280 pages, ISBN 978-0-470-51851-9 (hardcover)

Ein kleines aber feines Buch über die aberrationskorrigierte analytische Transmissionselektronenmikroskopie (TEM). Erwachsen ist es aus einer Sommerschule, die seit dem Jahre 2004 im Zweijahresrhythmus an der Super-STEM-Einrichtung in den Daresbury Laboratorien stattfindet; heuer zum fünften Mal. Die Adjektive *aberrationskorrigiert* und *analytisch* im Titel weisen darauf hin, dass sowohl Direktabbildung als auch lokale chemische Analyse – über spektroskopische Methoden wie Röntgenspektroskopie und Elektronenenergieverlustspektroskopie (EELS) – auf der Skala einzelner Atome behandelt werden. In besonderer Weise können diese Techniken in der Rastertransmissionselektronenmikroskopie (STEM) miteinander verknüpft werden, welcher hier deshalb der methodische Vorzug vor der klassischen TEM gegeben wird. Zu 9 Buchkapiteln tragen 12 fachkundige Autoren aus 7 britischen Universitäten bei, die allesamt durch ihre Forschungsarbeiten mit den Daresbury Laboratorien verbunden sind, wo seit dem Jahre 2001 aberrationskorrigierte STEM betrieben wird. Anliegen der Autoren ist es, ein einführendes und dennoch einigermaßen detailliertes Handbuch über Theorie, Hintergrund und Anwendung dieser Schlüsseltechnologie der Nanomaterialforschung bereitzustellen. Dem wird das Buch vollends gerecht, und es ermöglicht dem interessierten Leser zudem einen leichten Einstieg in die weiterführende Fachliteratur auf die konsequent verwiesen wird. Über den eigentlichen Gegenstand – STEM – hinaus wird in einem abschließenden Kapitel sogar die aberrationskorrigierte TEM im klassischen Strahlengang behandelt, wobei Phasenkontrasttransferfunktion und Zemlin-Tableaus besprochen werden. Dies rechtfertigt den weitergefassten Buchtitel. In einem einleitenden Kapitel werden TEM und STEM gegenübergestellt und die analytischen spektroskopischen Methoden eingeführt. Darauf folgt eine Abhandlung über Elektronenoptik mit Diskussion der Abbildungsfehler von (Elektronen)linsen – den Aberrationen – und der durch sie bewirkten Beeinträchtigung des Auflösungsvermögens der (Elektronen) mikroskope. Desweiteren wird in einer historischen Betrachtung der Beitrag von Albert Victor Crewe zur Entwicklung der modernen STEM gewürdigt. Ein zentrales Kapitel befasst sich mit Klassifizierung, der abbildungs- und Ronchigramm-basierten Diagnose von Aberrationen sowie deren Korrektur durch Multipollinsen. Darauf folgt eine prägnante Darlegung der Entstehung und Simulation des Kontrastes in der atomarauflösenden STEM. In einem recht umfangreichen Kapitel werden Hardwarekomponenten (Beleuchtungssystem, Rastereinheit, Detektoren) besprochen und zudem praktische Hinweise zur Wahl experimenteller Parameter (Strahldurchmesser, Strahlstrom, Konvergenzwinkel) gegeben.

Das „analytische“ Kapitel über die spektroskopischen Methoden ist ebenfalls recht umfangreich. Dort stellt der Editor die energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDXS) der EELS gegenüber. Es werden neueste Spektrometerkonzepte besprochen sowie Nachweisgrenzen, laterales Auflösungsvermögen und Quantifizierbarkeit, wobei Hinweise auf hilfreiche Software nicht fehlen. Die Folge der STEM-Kapitel wird mit einigen eindrucksvollen Beispielen der höchstauflösenden Abbildung sowie der lokalen Elementanalyse (beides atomar- bzw. atomsäulenaufgelöst) an komplexen Materialsystemen abgeschlossen. Im Buch wird durchweg der prosaischen Beschreibung – mit Verweis auf instruktive Abbildungen – der Vorzug vor der mathematischen gegeben. Mit letzterer wird sparsam umgegangen und dabei trotz der zahlreichen beteiligten Autoren eine einheitliche Nomenklatur gewahrt. Diese wird in einem Anhang tabellarisch erläutert, was ein leichtes Nachschlagen ermöglicht. Ein weiterer Anhang führt in übersichtlicher Weise die unterschiedlichen etablierten Nomenklaturen zur Beschreibung der Aberrationen auf. Insgesamt ist ein Handbuch zum zügigen Erfassen der Kernelemente der aberrationskorrigierten analytischen (S)TEM entstanden, welches zudem Lesevergnügen bereiten kann.

Besprochen von:
Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Armin Feldhoff
Leibniz Universität Hannover

Nationaler und Internationaler Tagungskalender

2012

10. Labormeeting des DGE-Arbeitskreises Elektronenmikroskopische Erregerdiagnostik (AK-EMED)
15.6.2012, Paul-Ehrlich-Institut Langen, Organisation: AK-EMED, http://www.dge-homepage.de/akemed_2012_labmeeting_ankuendigung.pdf

Workshop on EELS in Materials Sciences
18.-20.6.2012, Ångström Laboratory in Uppsala, Sweden, Organization: Uppsala Universität, http://personal.teknik.uu.se/Teknikvetenskaper/elmin/eels.php, http://www.dge-homepage.de/activity_eels_mat_sci_2012.pdf

7. AK-FIB Workshop (Dreiländerarbeitskreis)
25.-27.6.2012, TU Dresden/Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung (IFW), Dresden, Organisation: Dreiländerarbeitskreis „FIB“ der DGE, ASEM und SSOM und dem Arbeitskreis „FIB-Anwendungen in der Materialographie“ der DGM, http://www.dge-homepage.de/akfib_2012_2ndannouncement.pdf

Quantitative Interpretation of TEM Imaging and Diffraction Data, Symposium dedicated to Professor Mike Whelan in celebration of his 80th birthday
20.7.2012, University of Oxford, Oxford, UK, https://www.eventsforce.net/iop/frontend/reg/thome.csp?pageID=112381&eventID=276&eventID=276

TEM UCA 2012 Summer Workshop
9-13.7.2012, Cadiz University, Puerto Real, Cadiz, Spain, Organization: Structure and Chemistry of Nanomaterials Group (EQnm), http://www2.uca.es/dept/cmat_qinor/catalisis/tem-uca/welcome.htm

Summer school on Micro- and Nano- structural characterization of materials, focused on electron microscopy
11.-15.7.2012, Thessaloniki, Greece, Organization: Electron Microscopy Laboratory, Aristotle University of Thessaloniki, http://micronano2012.physics.auth.gr/

ULTRAPATH XVI – 16th Conference on Diagnostic Electron Microscopy, Basic Research & Oncology
6.-10.8.2012, University Medical Center Regensburg, Regensburg, Organisation: Society for Ultrastructural Pathology, http://www.conventus.de/ultrapath/, http://www.ultrapath.org/

27th European Crystallographic Meeting (ECM27), Session MS38: Structure solution of minerals and inorganics by electron crystallography
6.-11.8.2012, Bergen, Norway, Organization: European Crystallographic Association, http://ecm27.ecanews.org/home.html

European Mineralogical Conference, Session 12b: Nano- to microscale platform in the geosciences: Advances in analytical techniques
2.-6.9.2012, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt, Organisation: Deutsche Mineralogische Gesellschaft (DMG), http://emc2012.uni-frankfurt.de/index.php?id=4, http://emc2012.uni-frankfurt.de/uploads/media/emc2012_poster_A2.pdf

5th SuperSTEM Summer School on Aberration Corrected STEM
14.-16.9.2012, Manchester, UK, Organization: SuperSTEM Daresbury, http://www.superstem.org/events/summerschool2012

15th European Microscopy Congress, EMC 2012
16.-21.9.2012, Manchester Central Convention Complex, Manchester (Veranstaltungsort wurde geändert!), Organization: EMS, RMS, EMAG, http://www.emc2012.org.uk/

Basiskurs bio-medizinische Transmissions-Elektronenmikroskopie
24.-26.9.2012, Robert-Koch-Institut (RKI), Berlin, Organisation: RKI, DGE, http://www.dge-homepage.de/activity_tem_basiskurs.pdf

NIBSC/JEOL/LEICA CryoEM - Workshop
1.-5.10.2012, NIBSC Imaging laboratory, Potters Bar, London, UK, Organization: NIBSC with JEOL (UK) Ltd und LEICA, http://www.eurmicsoc.org/events/NIBSC_Jeol_Leica_CryoEM-Workshop_2012.pdf

2013

40th Annual Meeting of SCUR 2013
12.5-14.5. 2013, Salzburg, Austria Organization: Society for Cutaneous Ultrastructure Research (SCUR) http://orgs.dermis.net/content/e04scur/e03meetings/e770/e1070/index_ger.html

Microscopy Conference MC2013, combining the Dreiländertagung 2013
(D-A-CH) and the MCM2013 25.-30.8.2013, Regensburg, Germany Organisation: Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie (DGE) http://www.dge-homepage.de und http://mc2013.de

2014

18th International Microscopy Congress IMC 2014
7.-12.9.2014, Prague, Czech Republic, Organization: Czechoslovak Microscopy Society, http://www.imc2014.com/

Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie

http://www.dge-homepage.de

Wer kann Mitglied werden?

Die DGE begrüßt die Mitgliedschaft aller Personen, Institutionen und Firmen, die an der Mikroskopie interessiert sind. Die traditionelle Basis der DGE ist, wie es der Name sagt, die Elektronenmikroskopie. Darüber hinaus fördert die DGE weitere mikroskopische Methoden wie z. B. die Rastersondenmikroskopie oder die konfokale Lichtmikroskopie. Dies kommt in den Tagungsprogrammen, bei der Förderung von Veranstaltungen und in den Arbeitskreisen zum Ausdruck.

Was bietet die DGE ihren Mitgliedern?

- DGE-Mitglieder erhalten die zweimal jährlich erscheinende Mitgliederzeitschrift „Elektronenmikroskopie“.
- DGE-Mitglieder zahlen ermäßigte Teilnahmegebühren bei DGE-Veranstaltungen (z.B. Tagungen und Laborkurse).
- DGE-Mitglieder können für nur 5 Euro/Jahr Mitglied der EMS werden.
- DGE-Mitglieder haben die Möglichkeit, Tagungsprogramme und andere Veranstaltungen der DGE mitzugestalten.
- DGE-Mitglieder können kostenlos Anzeigen in der DGE-Homepage im Bereich „Stellenmarkt“ und „Geräte“ veröffentlichen.
- Firmenmitglieder können im Bereich „Links“ der DGE-Homepage kostenlos eine Verknüpfung zu ihrer firmeneigenen Website eintragen.

DGE DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRONENMIKROSKOPIE

Antrag auf Mitgliedschaft in der
Deutschen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.

(http://www.dge-homepage.de)

An den Geschäftsführer der DGE
Dr. Thomas Gemming
IFW Dresden
Helmholtzstr. 20
01069 Dresden

Hiermit beantrage(n) ich (wir) die Aufnahme in die DGE als:

( ) Firma (Jahresbeitrag € 80 - 160)
( ) Institut (Jahresbeitrag € 60)
( ) Persönliches Mitglied (Jahresbeitrag € 40)
( ) Technische(r) Mitarbeiter(in) (Jahresbeitrag € 26)
( ) Student(in) oder Rentner(in) (Jahresbeitrag € 16)
Studierende werden gebeten, dem Aufnahmeantrag eine Kopie der Immatrikulationsbescheinigung beizulegen.

( ) Zusätzlich beantrage(n) ich/wir die Mitgliedschaft in der European Microscopy Society EMS (http://www.eurmicsoc.org) zu einem Jahresbeitrag von € 5.

Titel:.....Name:.....Vorname:.....

Beruf/Fachrichtung:.....Geb.-Datum:.....

Anschrift:.....

Tel.:.....Fax:.....

E-Mail:.....

Mit der Speicherung, Übermittlung und Verarbeitung meiner personenbezogenen Daten für Vereinszwecke bin ich einverstanden.

Mit der Aufnahme in die DGE erhalte ich Kenntnis und erkenne ausdrücklich die Satzung und Vereinsordnungen, die Beitragsordnung und die jeweils gültigen Beitragssätze an.

Datum:..... Unterschrift:.....

Einzugsermächtigung zum Einzug von Forderungen mittels Lastschrift:
Hiermit ermächtige ich die DGE widerruflich, den Beitrag in der jeweils fälligen Höhe von meinem Konto per Lastschrift einzuziehen.

.....
Konto-Nr. Bank Bankleitzahl

.....
Name in Druckschrift oder Stempel Datum Unterschrift

Trinken Fische Salzwasser?

Gábor Paál
Wird ein Flugzeug schwerer, wenn ein Vogel in ihm fliegt?
Frag den Paál!
Das Beste aus 1000-antworten.de
2012. 262 Seiten. 18 Abbildungen. Kartoniert.
€ 19,80 [D]
ISBN 978-3-7776-2237-8
E-Book: PDF. € 19,80 [D]
ISBN 978-3-7776-2268-2

www.hirzel.de

Können sich Katzen im Spiegel erkennen? Gibt es eine absolute Höchsttemperatur in der Natur? Warum erscheinen Sonne und Mond größer, wenn sie sich dem Horizont nähern? Solche kniffligen Fragen stellen Hörer dem Radiomoderator Gábor Paál, und er beantwortet sie – im Radio, im Internet, in der 1000-Antworten-App. Viele Fragen sind so spannend, dass sie zu regen Diskussionen führen. Die interessantesten davon hat er für dieses Buch zusammengestellt.

HIRZEL

S. Hirzel Verlag · Birkenwaldstraße 44 · 70191 Stuttgart · Telefon 0711 2582 341 · Fax 0711 2582 390 · Mail service@hirzel.de

Impressum

Elektronen-mikroskopie

Mitteilungen der
Deutschen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.

www.dge-homepage.de

Herausgeber:
Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.

Redaktion:
Prof. Dr. Josef Zweck
Universität Regensburg
NWF II-Physik
90340 Regensburg
Telefon (0941) 943-2590, 943-4188
Telefax (0941) 943-4544
E-Mail: josef.zweck@physik.uni-regensburg.de

Prof. Dr. Michael Lehmann
Technische Universität Berlin
Institut für Optik und Atomare Physik (Sekr. ER 1-1)
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin
Telefon (030) 314-22567
Telefax (030) 314-27850
E-Mail: lehmann@physik.tu-berlin.de

Verlag:
S.Hirzel
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart,
Birkenwaldstr. 44, D-70191 Stuttgart
Telefon: (0711) 2582-0,Fax: -290

Geschäftsführung
Dr. Christian Rotta, Dr. Klaus G. Brauer

Anzeigen:
Anzeigenleitung: Kornelia Wind (verantwortlich)
Birkenwaldstraße 44, 70191 Stuttgart
Anzeigenverkauf und -disposition:
Ilona Kern Telefon: (0711) 2582-229, Fax: -263

Bezugsbedingungen:
Mitglieder der DGE erhalten die Zeitschrift im Rahmen Ihrer Mitgliedschaft. Abonnement für Nichtmitglieder € 39,–. Einzelheft € 42,–, jeweils zuzüglich Versandkosten. Preisänderungen vorbehalten. Die Bezugsdauer verlängert sich um 1 Jahr, wenn bis zum 15. November keine Abbestellung zum Jahresende beim Verlag erfolgt.

Urheber- und Verlagsrecht
Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Annahme des Manuskripts gehen für die Zeit bis zum Ablauf des Urheberrechts das Recht zur Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Eingeschlossen sind insbesondere auch das Recht zur Herstellung elektronischer Versionen sowie das Recht zu deren Vervielfältigung und Verbreitung online und offline ohne zusätzliche Vergütung.
Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrecht festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.
Mit Namen gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Der Verlag haftet nicht für unverlangt eingereichte Manuskripte. Die der Redaktion angebotenen Originalbeiträge dürfen nicht gleichzeitig in anderen Publikationen veröffentlicht werden.

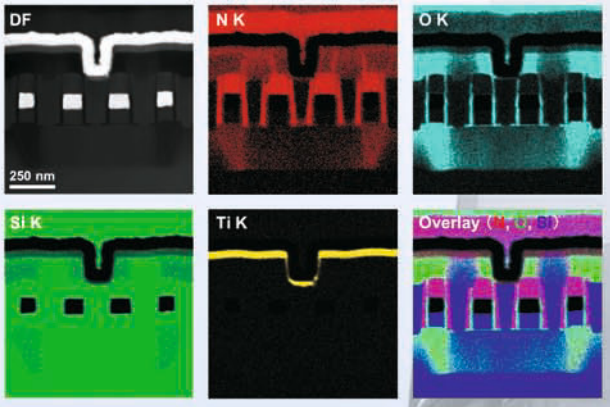
Gebrauchsnamen
Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen; oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

© 2012 S.Hirzel

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart,
Birkenwaldstraße 44, D-70191 Stuttgart ISSN 0936-6911
Satz, Druck, Verarbeitung:
Djurcic, D-73614 Schorndorf

High Speed Analytics with TEM

JEOL CENTURIO



256x256px, exposure time:
70 sec at 320.000 cps

High Speed Map of Semiconductor Device

- 1 sr solid angle
- 100 mm² active area
- High sensitiv, high throughput analysis
- The automatically retractable side entry design allows fast repositioning to avoid irradiation from back-scattered electrons.

JEOL

Global Solutions Provider for Advanced Technology

JEOL (Germany) GmbH · Oskar-v.-Miller-Straße 1A · D-85386 Eching
Tel.:+49 (0)8165 77-346 · Fax:+49 (0)8165 77-512 · E-Mail: sales@jeol.de

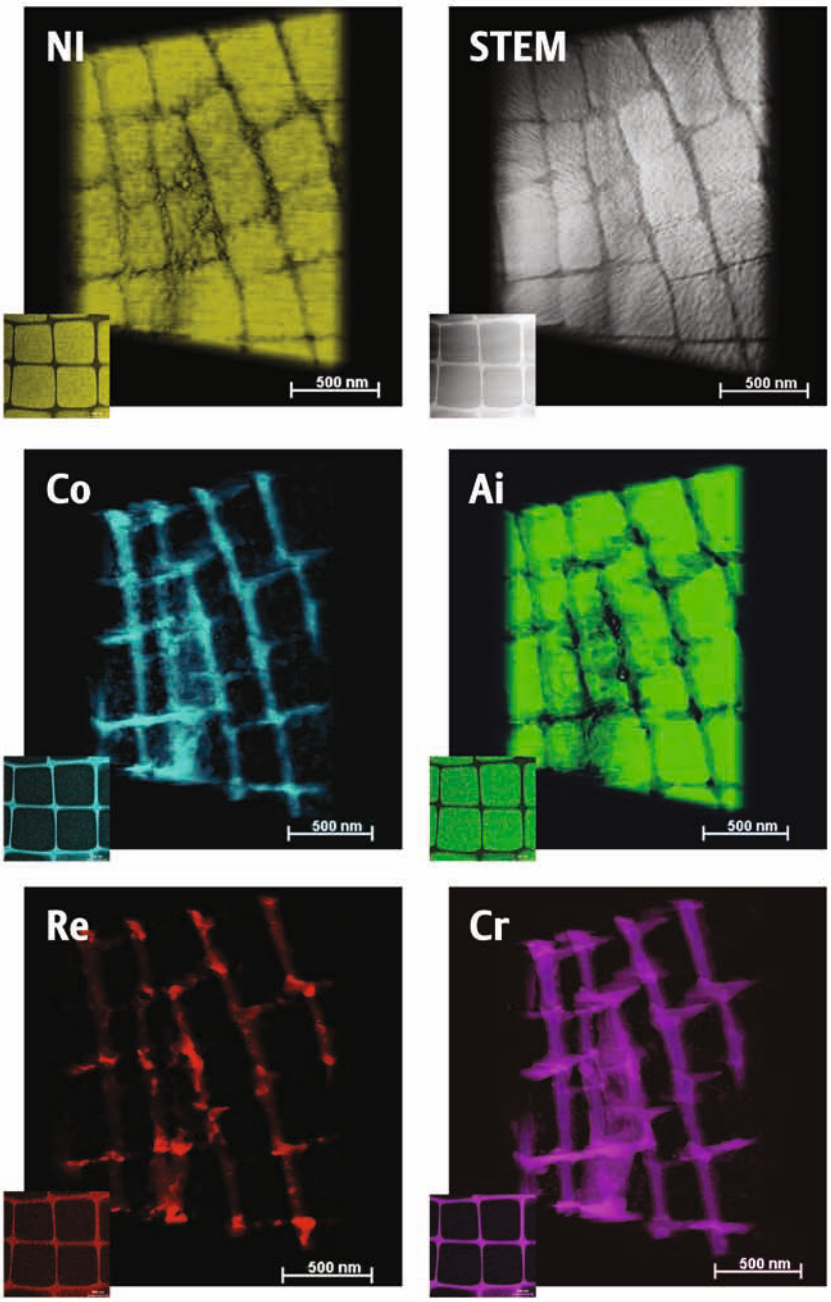
www.jeol.de

Titan™ G2 60-300 with ChemiSTEM™ Technology

2D & 3D Chemical Imaging on Turbine Blade Material

The single crystal CMSX-4 nickel-base superalloy is designed for gas turbine blades operating at high temperature in jet aircraft and electrical power generation applications.

FEI's patented 4-detector ChemiSTEM™ Technology combined with STEM tomography on FEI's Titan G2 S/TEM allows determination of 3D structural and chemical compositional information at the nanoscale, giving you the most complete set of data for evaluating material property and function.



The microstructure consists of a high volume fraction of cuboidal γ' precipitates surrounded by γ matrix channels with a complex chemical composition of this alloy of Ni – 8.4 Co – 6.4 Cr – 6.5 Ta – 6.4 W – 5.68 Al – 2.8 Re – 1.04 Ti – 0.58 Mo (in wt %).

Sample Courtesy of Dr. B. Dubiel, Prof. A. Czyrska-Filemonowicz, AGH University of Science and Technology, International Centre of Electron Microscopy for Materials Science IC-EM, Kraków, Poland.

Discover how to make every electron count at **fei.com/chemistem.**

FEI™ Explore. Discover. Resolve.