

Editorial

Liebe Freunde und Mitglieder der DGM,

in dieser Ausgabe darf ich als neuer Vorsitzender der DGM das Wort an Sie richten, um mich kurz vorzustellen, und um einige Gedanken mit Ihnen zu teilen, welche Aufgaben und Herausforderungen vor der DGM und vor mir als ein enger Begleiter dieser traditionsreichen Gesellschaft stehen.

Eine gute Tradition ist es, dass sich als Vorsitzende Industrie- und Wissenschaftsvertreter in zweijährigem Turnus abwechseln.

Meinem Vorgänger, Prof. Dr. Wolfgang Kaysser, danke ich für seine Arbeit in diesem Amt. Er setzte gemeinsam mit dem Vorstand der DGM, und vorrangig mit dem Geschäftsführer Dr. Frank O.R. Fischer, die Modernisierung der DGM fort.

Die Förderung und die Integration der Absolventen materialkundlicher Studiengänge durch die DGM und in der DGM greifen ebenso wie die Schaffung einer neuen Mitgliedschaft – der Basismitgliedschaft – und neuer Beitragsstrukturen.

Die DGM wurde stets solide geführt und überstand die Wirtschaftskrise 2008/2009 gut – darauf gilt es aufzubauen. Als Industrievertreter ist es meine Aufgabe in dem Unternehmen, in dem ich tätig bin, für die Weiterentwicklung von Werkstoffen, aber auch für die grösstechnische Produktion und Weiterverarbeitung dieser Werkstoffe Sorge zu tragen.

Eine meiner Hauptaufgaben in der DGM wird sehr verwandt zu meinem beruflichen Alltag sein. Den Transfer von wissenschaftlichen Entwicklungen, Innovationen und Inventionen in die Industrie kann die DGM begleiten. Dieser Prozess sollte intensiviert werden. Jedes Entwicklungsergebnis benötigt einen Umsetzer, um aus neuen Erkenntnissen Wertschöpfung zu generieren. Die Bankenkrise der letzten Jahre, die längst noch nicht überstanden ist, verdeutlichte uns allen, wie wichtig es für eine Volkswirtschaft ist, Wertschöpfung im eigenen Lande zu leisten. Diese Erkenntnis wird Rückenwind für die DGM und die Industrie erzeugen. Wir müssen die Segel nun richtig setzen, um noch mehr Fahrt aufzunehmen.



Die Intensivierung des Wissenstransfers erfolgt in hervorragender Weise auch über die Fachausschüsse und die angegliederten Arbeitskreise. Wie kommen die Anregungen gerade der Fachausschüsse, die einen starken Industriebezug haben, zurück als gemeinsame Aufgabenstellung für Entwicklungsaufgaben? Wie kann die Vernetzung der Fachausschüsse, die sich mit wissenschaftlichen Fragestellungen befassen, von den Anwendern verstärkt werden? Erst durch diese Rückkopplungen entstanden geschlossener Informations- und Aktivitätskreise.

Den Mehrwert durch die Mitgliedschaft in der DGM für Unternehmen möchte ich herausarbeiten und so versuchen, weitere Firmen als Mitglieder zu werben. Alle diese Aktivitäten stärken das Markenzeichen „DGM“.

Das Markenzeichen „MSE“ wird sich durch die konsequente

Weiterführung unserer Konzepte stärken. Die Vorbereitungen für die MSE 2012 laufen bereits intensiv.

Auf die Aufgaben der kommenden zwei Jahre freue ich mich und auf die intensive Zusammenarbeit mit dem DGM-Team in der Geschäftsstelle. Die Motivation und das Engagement dieses Teams sind für die DGM essentiell wichtig.

Glückauf

Dr. Ulrich Hartmann
Vorsitzender der DGM



Editorial

Seite 1

MatWerk-Akademie

Seite 2

CellMat 2010

Seite 3

Metallographie-Tagung 2011

Seite 4

Aachener Stahlkolloquium

Seite 5

Nachrichten

Seite 6

Fachausschüsse

Seite 14

Geburtstage

Seite 15

Veranstaltungen

Seite 16

DGM-Geschäftsstelle:

Senckenberganlage 10
60325 Frankfurt
T 069-75306 750
F 069-75306 733
dgm@dgm.de, www.dgm.de

Die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte MatWerk-Akademie startet im Mai 2011

Interessenten sind eingeladen, sich ab sofort zu bewerben!



Tagungsort: Burg Schnellenberg im Sauerland

Angesprochen sind motivierte, leistungsstarke Doktoranden und Promovierte aus dem Fachgebiet der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, die sowohl im wissenschaftlichen als auch im industriellen Bereich tätig sind und ihre Karrierechancen verbessern möchten. Während des insgesamt fünftägigen Programms erfahren die von einer Fach-Jury selektierten Teilnehmer mehr darüber, wie sie

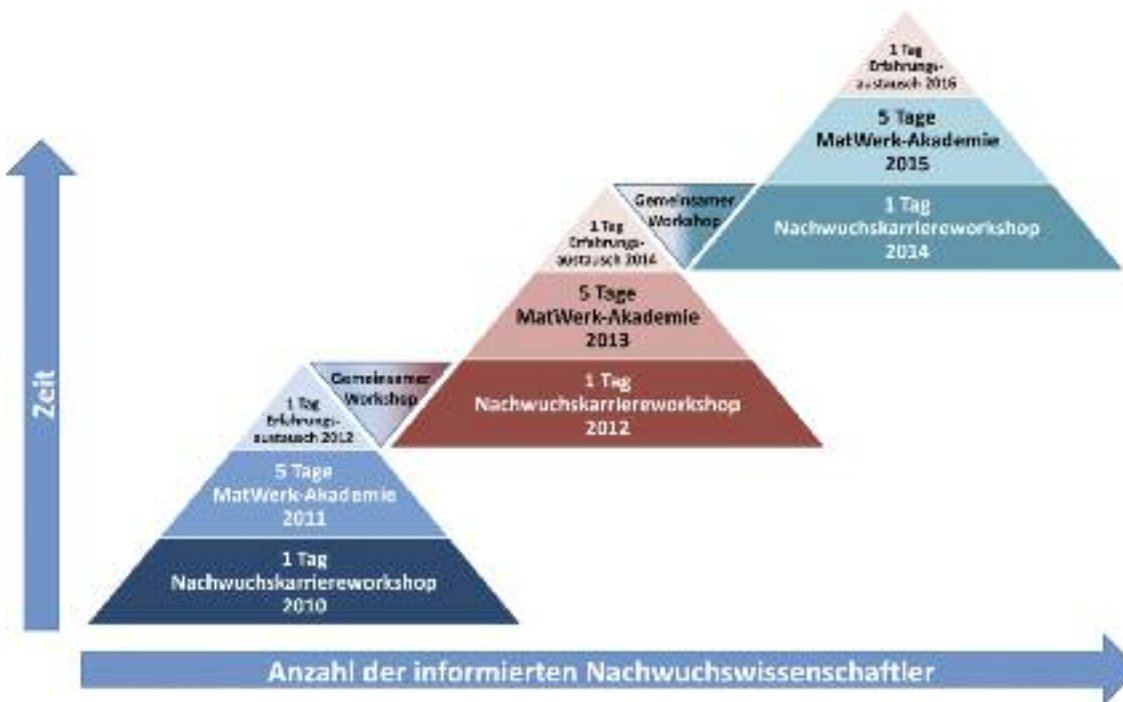
bereits in der frühen Phase ihrer beruflichen Laufbahn die unterschiedlichsten Karriereinstrumente am Sinnvollsten nutzen. Forschungskonzepte werden in kleinen Teams erarbeitet und diskutiert. Vorträge zum Thema Drittmittel, Förderprogramme und Projektmanagement sowie Erfahrungsberichte von Prof. Günter Gottstein (RWTH Aachen) und Dr. Ulrich Bast (Siemens AG) stellen einen praxisnahen Bezug der Veranstaltung

sicher.

Die von der DGM organisierte Veranstaltung mit starkem Workshop-Charakter bietet einen offenen Dialog zwischen den Teilnehmern und Experten des interdisziplinären Fachgebietes der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik und fordert Interessierte auf, sich ab sofort auf die sehr begrenzte Anzahl an Teilnehmerplätzen zu bewerben. Bewerbungsschluss ist der 01. März 2011. Alle Details zur Veranstaltung finden Sie unter www.dgm.de/matwerkakademie



Dr.-Ing. Frank O. R. Fischer
Geschäftsführendes Vorstandsmitglied



Konzept zur Nachwuchsförderung

Wahre Vielfaltswunder: CellMat 2010 und neuer DGM-Fachausschuss widmen sich zellularen Werkstoffen

Cellular Materials

CELLMAT2010

© Uni Karlsruhe (TH) IKM © Fraunhofer IFAM, Dresden © Fraunhofer IWU, Chemnitz

27 - 29 Oct 2010

Produkte aus zellularen Werkstoffen sind wahre Vielfaltswunder. Denn die Eigenschaften der Leichtbaumaterialien lassen sich, ihrem Einsatz gemäß, kostengünstig und umweltschonend variieren: Zur Schall- und Wärmedämmung oder zur mechanischen Dämpfung etwa, aber auch zum Energietransport oder für katalytische Effekte.

In zahlreichen Vorträgen illustrierte die von der DGM organisierte Tagung Cellular Materials (CellMat) vom 27. bis zum 29. Oktober 2010 die ganze Bandbreite der wissenschaftli-

chen sowie industriellen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten rund um zelluläre Werkstoffe aus Glas, Keramik, Polymeren und Metall.

Dabei beschritt die 2010 erstmals ausgerichtete Tagung neue Wege. Denn bisher wurden die verschiedenen Materialklassen getrennt voneinander diskutiert: Infolgedessen konnten in Expertengesprächen kaum Bezüge verdeutlicht oder Synergien genutzt werden. Die Tagung konnte hier erste Brücken bauen.

Der rege Zuspruch bestätigte den Bedarf an einem Austausch: Insgesamt nahmen mehr als 150 Teilnehmer aus 32 Ländern an der CellMat 2010 teil.

Der wachsenden Bedeutung zellulärer Werkstoffe innerhalb der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik trug die DGM im Oktober aber gleich doppelt Rechnung: Bereits einen Tag vor Beginn der CellMat 2010 konstituierte sich in Dresden der neue DGM-Fachausschuss „Zelluläre Werkstoffe“, der in regen Diskussionen seine inhaltliche Zielsetzung definierte und Professor Dr. Michael Scheffler von der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg zu seinem Leiter wählte.

Neben der interdisziplinären Vernetzung der verschiedenen Disziplinen wurde vor allem über die Funktionalisierung der zellulären Werkstoffe beraten. Hierdurch sollen in den nächsten Jahren ganz neue Forschungs- und Anwendungsfelder erschlossen – und damit die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten noch mehr erweitert – werden.

Dr.-Ing. Frank O. R. Fischer
Geschäftsführendes Vorstandsmitglied



v.l.n.r.: Programmausschuss der CellMat: Dr. Fischer (DGM), Dr. Falk (Saarbrücken), Dr. Stephani (IFAM-Dresden), Dr. Adler (IKTS Dresden), Dr. Hipke (IWU-Chemnitz)

45. Metallographie-Tagung mit Ausstellung

Materialographie

Metalle - Keramik - Polymere

Themengebiete

- Präparationstechniken zur Vorbereitung der (Licht- und Elektronen-) Mikroskopie
- Fortschritte bei Geräten und Techniken der Mikroskopie
- Einsatz der Mikroskopie bei der Materialentwicklung
- Gefügeuntersuchungen zur Bewertung von Schadensfällen
- Korrelation von Gefüge und Eigenschaften
- Anwendung und neue Entwicklungen von Methoden der Bildverarbeitung
- Stereologie und weitere aktuelle Methoden der Gefügeanalyse
- Verfahren der Materialanalyse
- Anwendungen in allen Materialklassen (Metalle, Keramik, Verbundwerkstoffe, Polymere)



14.-16. September 2011
Kongresszentrum Karlsruhe

Deutsche Gesellschaft
für Materialkunde e.V.

in Zusammenarbeit mit:

- Montanuniversität Leoben
- Stahlinstitut VDEh e.V.
- Deutsche Keramische Gesellschaft e.V.
- The Austrian Society for Metallurgy and Materials
- Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V.

**Beitragseinreichung ab
sofort online möglich**

www.dgm.de/metallographie

26. Aachener Stahlkolloquium

19. und 20. Mai 2011 im Eurogress Aachen



Das jährlich organisierte Aachener Stahlkolloquium findet am 19. und 20. Mai 2011 im Eurogress statt und wird gemeinsam von den Instituten für Eisenhüttenkunde (IEHK) und Bildsame Formgebung (IBF) der RWTH Aachen veranstaltet. Es dient als Informati-

ons- und Diskussionsforum für Fachleute aus Industrie und Forschung.

Das 26. Stahlkolloquium steht unter dem Thema:

Stahl - Strukturen

Industrie-, Forschungs-, Mikro- und Bauteilstrukturen

und soll das breite Spektrum der aktuellen Fragen im Umfeld der Werkstofftechnik widerspiegeln. Die Themenschwerpunkte sind:

Industriestruktur: Wie stellen sich Unternehmen der Stahlindustrie auf zukünftige Marktveränderungen ein?

Forschungsstruktur: Welche Änderungen der Forschungsstruktur zeichnen sich in der Werkstofftechnik ab?

Mikrostruktur: Welche mikroskopischen und kristallographischen Strukturen ermögli-

chen neue Eigenschaftskombinationen?

Bauteilstruktur: Wie werden neue Stähle und ihre Eigenschaften für optimierte Bauteile genutzt?

Neben den Industrie- und Forschungsvorträgen wird es Informationsstände von Firmen sowie eine Posterausstellung aktueller Forschungsthemen geben.

Weitere Informationen finden sich unter:
www.iehk.rwth-aachen.de/ask
 Institut für Eisenhüttenkunde der RWTH-Aachen
 Intzestraße 1
 52072 Aachen

Bildquelle: Mike Cattell

**Die DGM-Geschäftsstelle wünscht
 Frohe Weihnachten und
 ein erfolgreiches Neues Jahr 2011!**



Ehrennadel der Deutschen Physikalischen Gesellschaft an Prof. Dr. Ludwig Schultz verliehen

In diesem Jahr hat die Deutsche Physikalische Gesellschaft erstmalig eine Ehrennadel vergeben, um auf diese Weise den herausragenden Einsatz für die Belange der Gesellschaft zu würdigen. Zu den ersten Preisträgern gehört Prof. Dr. Ludwig Schultz, Wissenschaftlicher Direktor des Leibniz-Instituts für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden. Prof. Dr. Ludwig Schultz erhielt die Auszeichnung für seine wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der Supraleitung, die er einer breiten Öffentlichkeit allgemeinverständlich nahe gebracht hat. Als regelmäßiger Organisator der Frühjahrstagung



Prof. Dr. Ludwig Schultz
Foto: IFW Dresden

der Sektion Kondensierte Materie und langjähriger Vorsitzender des Fachverbandes Metall- und Materialphysik sowie des Arbeitskreises Festkörperphysik hat er die DPG wesentlich mitgestaltet.

Dies ist bereits die dritte Ehrung, die Professor Schultz in diesem Jahr zuteil wird. Im Sommer erhielt er die Thornton Medal des „Institute of Materials, Minerals

& Mining“ (IOM3) der Universität Oxford für einen herausragenden Vortrag, den er zuvor in Glasgow zum Thema Supraleitung gehalten hatte. Außerdem wurde Professor Schultz in diesem Jahr zum Fellow Professor der Universität Ulsan in Südkorea berufen.

Kontakt:
Prof. Dr. Ludwig Schultz
l.schultz@ifw-dresden.de
Tel. (0351) 46 59 100

Das „Paarungsverhalten“ der Elektronen: Triplet-Supraleitung erstmals experimentell nachgewiesen

Cooper-Paaren auf der Spur: RUB-Forscher bestätigen theoretische Annahme

Ein experimenteller Durchbruch in der Quantenphysik ist Forschern der Ruhr-Universität Bochum, der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und der Universität Santa Barbara (USA) gelungen: Sie haben das „Paarungsverhalten“ von Elektronen untersucht und konnten erstmals nachweisen, dass es Elektronen-Paare gibt, so genannte Cooper-Paare, die eine parallele Ausrichtung ihres Drehimpulses (Spins) haben. Supraleitung ist ein besonderer Zustand der Materie, bei dem der elektrische Widerstand verschwindet.

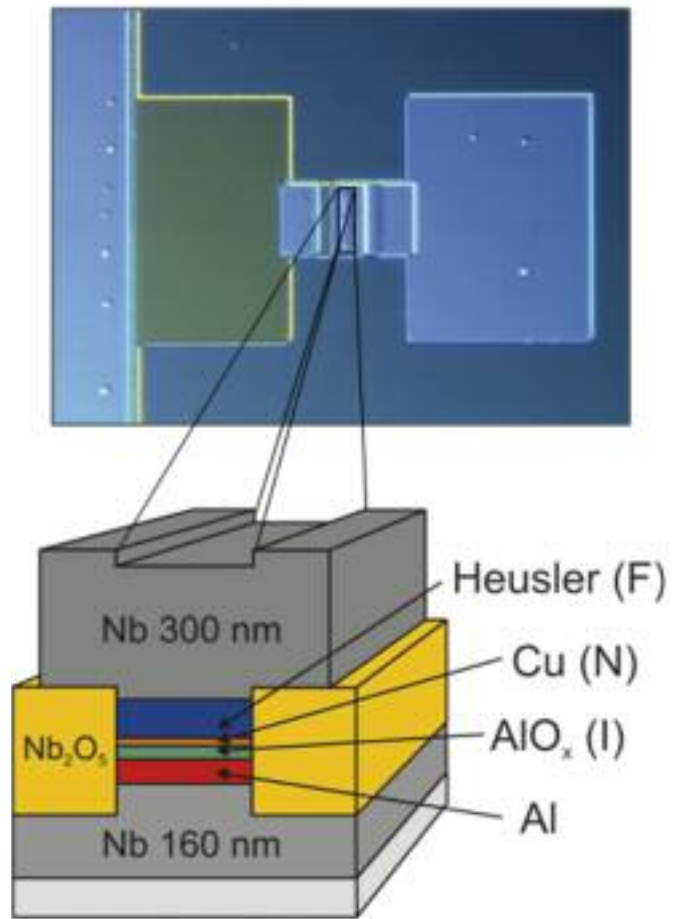
Die Existenz der Triplet-Cooper-Paare war bisher nur theoretisch vorhergesagt worden. Die Erkenntnisse des Forscherteams unter Leitung von Prof. Dr. Kurt Westerholt und Prof. Dr. Hartmut Zabel (Fakultät für Physik und Astronomie der RUB) könnten in Zukunft dazu beitragen, neue

und stromsparende Bauelemente herzustellen. Über ihre Ergebnisse berichten die Forscher in der renommierten Zeitschrift „The Physical Review“ der American Physical Society.

Elektronen-Paare im Singulett-Zustand

Ohne elektrischen Widerstand könnten wir erheblich an der Stromrechnung sparen und einen

Cooper-Paare, die gemeinsam und „widerstandslos“ durch das Metall wandern. In jedem Cooper-Paar sind die Elektronen so angeordnet, dass ihr Gesamt-Drehimpuls null wird. Jedes Elektron hat einen Drehimpuls, den so genannten Spin, mit dem Wert 1/2. Wenn ein Elektron links herum dreht (-1/2) und das andere rechts herum (+1/2), dann ist



Das Bild zeigt die Aufsicht auf ein fertiges Tunnel-Element und darunter der schematische Aufbau der Schichtabfolgen im Inneren des Bauelements. Die superleitenden Schichten sind grau markiert und bestehen aus dem Metall Niob. Zwischen den superleitenden Schichten sitzen normalleitende und ferromagnetische Barrieren, durch die die Cooper-Paare durch tunneln müssen. Entscheidend ist die ferromagnetische Legierungsschicht (Heusler), die nur die Triplet-Cooper-Paare durchlässt.

entscheidenden Beitrag zum Energieproblem leisten, wenn es da nicht noch ein paar Probleme gäbe. Viele Metalle und auch Oxide weisen einen supraleitenden Zustand auf, allerdings nur bei tiefen Temperaturen. Der supraleitende Effekt entsteht durch

die Summe aus beiden Drehimpulsen null. Dieser Effekt, den man nur in Supraleitern findet, heißt Singulett-Zustand.

Supraleitende Cooper-Paare
Bringt man Supraleiter in Kontakt mit Ferromagneten, dann werden die Cooper-Paare auf

kürzester Strecke aufgebrochen und der Supraleiter wird zum Normalleiter, Cooper-Paare in einem Singulett-Zustand können in einem Ferromagneten nicht überleben. Forscher u. a. aus der RUB (Prof. Konstantin Efetov, Festkörperphysik) haben jedoch eine neue Art von Cooper-Paaren theoretisch vorausgesagt, die eine bessere Überlebenschance in Ferromagneten haben. In diesen Cooper-Paaren sind die Spins parallel ausgerichtet und haben damit einen endlichen Drehimpuls mit dem Wert 1. Da dieser Drehimpuls drei Orientierungen im Raum haben kann, wird er auch Triplett-Zustand genannt. „Offensichtlich gibt es immer einen gewissen, kleinen Anteil von Cooper-Paaren, die im Triplett-Zustand sind, aber schnell wieder in den Singulett-Zustand übergehen“, erklärt Prof. Kurt Westerholt. „Die Herausforderung war, diese Triplett-Cooper-Paare experimentell nachzuweisen.“

Tunnelstrom aus Cooper-Paaren
Mit Supraleitern kann man hoch empfindliche Detektoren von Magnetfeldern herstellen, mit denen sich sogar Magnetfelder nachweisen lassen, die von Gehirnströmen stammen. Diese Detektoren heißen SQUID (superconducting quantum interference device) – das sind Bauelemente, die supraleitende Quanteneigenschaften ausnützen. Der zentrale Teil in diesen Bauelementen sind so genannte Tunnelbarrieren, bestehend aus einer Abfolge von supraleitender Schicht, Isolator und wieder supraleitender Schicht. Ein Cooper-Paar kann dann durch eine sehr dünne Isolatorschicht quantenmechanisch hindurch „tunneln“. Tunneln viele Cooper-Paare, dann bilden sie einen Tunnelstrom. „Natürlich darf man die Barriere nicht zu dick machen, sonst versiegt der Tunnelstrom.

Ideal sind ein bis zwei Nanometer Dicke“, so Prof. Hermann Kohlstedt (Universität Kiel).

Doppelter Erfolg in Bochum und Kiel

Ersetzt man einen Teil der Tunnelbarriere durch eine ferromagnetische Schicht, werden die Cooper-Paare noch in der Barriere aufgebrochen und erreichen den Supraleiter auf der anderen Seite nicht. Der Tunnelstrom nimmt drastisch ab. Triplett Cooper-Paare können jedoch viel besser durch die ferromagnetische Barriere tunneln, so Dirk Sprungmann, der als Doktorand in dieser Arbeit involviert war. Wenn es gelingt, einen Teil der Singulett-Cooper-Paare in Triplett-Cooper-Paare umzuwandeln, dann sollte der Tunnelstrom wesentlich stärker sein und durch eine dickere ferromagnetische Schicht durchkommen. Genau das haben die Physiker in Bochum und Kiel getestet. Sie ließen die Cooper-Paare durch ferromagnetische Barrieren laufen, die bis zu 10 Nanometer dick waren. Damit ist den Physikern ein doppelter Erfolg gelungen. Sie konnten zum einen experimentell nachweisen, dass es Triplett-Cooper-Paare gibt, zum anderen konnten sie zeigen, dass der Tunnelstrom größer ist als für Singulett-Cooper-Paare in konventionellen Tunnelkontakten. „Diese neuen ferromagnetischen Tunnelbarrieren können möglicherweise für neuartige Bauelemente verwendet werden“, sagt Dr. Martin Weides (Santa Barbara). Mit ihren Forschungsergebnissen bestätigten die Wissenschaftler u. a. die nur wenige Wochen zuvor veröffentlichte theoretische Arbeit eines norwegischen Forscherteams.

Titelaufnahme

D. Sprungmann, K. Westerholt, H. Zabel, M. Weides, H. Kohlstedt: Evidence of triplet superconductivity in Josephson junc-

tions with barriers of the ferromagnetic Heusler alloy Cu_2MnAl . *Physical Review B* 82 (2010), DOI: 10.1103/PhysRevB.82.060505

Weitere Informationen

Prof. Dr. Hartmut Zabel,
Prof. Dr. Kurt Westerholt,
Experimentalphysik IV –
Festkörperphysik, Fakultät für
Physik und Astronomie der RUB
Tel. 0234/32-23650
hartmut.zabel@rub.de
Prof. Dr. Hermann Kohlstedt,
Nanoelektronik,
Christian-Albrechts-Universität
Kiel
hko@tf.uni-kiel.de
0431/880-6075

Bonner Physiker stellen „Super-Photon“ her

Physiker der Universität Bonn haben eine völlig neue Lichtquelle hergestellt, ein so genanntes Bose-Einstein-Kondensat aus Photonen. Bis vor kurzem hatten Experten das noch für unmöglich gehalten. Die Methode eignet sich unter Umständen zur Konstruktion neuartiger laserähnlicher

Lichtquellen, die im Röntgenbereich leuchten. Eventuell ließen sich damit unter anderem leistungsfähigere Computerchips bauen. Die Wissenschaftler berichten in der kommenden Ausgabe der Zeitschrift „Nature“ über ihre Entdeckung (doi: 10.1038/nature09567).

Wenn man Rubidiumatome sehr stark abkühlt und genügend von ihnen auf kleinem Raum konzentriert, werden sie plötzlich ununterscheidbar: Sie verhalten sich wie ein einziges riesiges „Super-teilchen“. Physiker sprechen von einem Bose-Einstein-Kondensat. Für „Lichtpartikel“, die Photonen, müsste das eigentlich auch gehen. Leider scheitert diese Idee aber an einem fundamentalen Problem: Wenn man Photonen „abkühlt“, verschwinden sie. Licht zu kühlen und gleichzeitig zu konzentrieren, schien daher bis vor einigen Monaten unmöglich. Den Bonner Physikern Jan Klärs, Julian Schmitt, Dr. Frank Vewinger und Professor Dr. Martin Weitz ist das nun dennoch gelungen - eine kleine Sensation.

Wie warm ist Licht?

Wenn man den Wolfram-Wendel einer Glühbirne erhitzt, beginnt er zu glühen - zunächst rot, dann gelb und schließlich bläulich.



Künstlerische Illustration des photonischen Bose-Einstein-Kondensats
(c) Jan Klärs, Universität Bonn

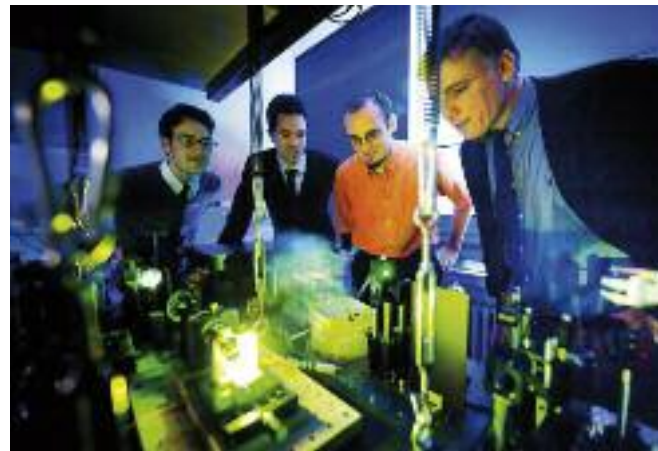
Man kann auf diese Weise jeder Lichtfarbe eine „Entstehungstemperatur“ zuweisen: Blaues Licht ist wärmer als rotes. Wolfram glüht aber anders als beispielsweise Eisen. Physiker eichen die Farbtemperatur daher anhand eines erdachten Modellobjekts, eines so genannten schwarzen Körpers. Wenn man diesen Körper auf 5.500 Grad erhitzen würde, hätte er etwa dieselbe Farbe wie Sonnenlicht zur Mittagszeit. Anders gesagt: Mittagszeit hat 5.500 Grad Celsius oder knapp 5.800 Kelvin (die Kelvin-Temperaturskala kennt keine negativen Werte, sondern beginnt beim absoluten Temperaturnullpunkt von -273 Grad; daher sind Kelvin-Werte immer 273 Grad höher als die entsprechenden Celsius-Werte).

Wenn man einen schwarzen Körper abkühlt, leuchtet er irgendwann gar nicht mehr im sichtbaren Bereich, sondern gibt nur noch unsichtbare infrarote Photonen ab. Gleichzeitig nimmt seine Strahlungsintensität ab: Die Menge der Photonen wird mit sinkender Temperatur immer niedriger. Das macht es so schwierig, auf die für eine Bose-Einstein-Kondensation nötige Menge kühler Photonen zu kommen. Die Bonner Forscher haben das dennoch geschafft. Sie nutzten dazu zwei hochreflektive Spiegel, zwischen denen sie einen Lichtstrahl ständig hin und her warfen. Zwischen den Reflexionsflächen befanden sich gelöste Farbstoff-Moleküle, mit denen die Photonen regelmäßig kollidierten. Bei diesen Kollisionen verschluckten die Moleküle die Photonen und spuckten sie danach wieder aus. „Dabei nahmen die Photonen die Temperatur der Farbstoff-Flüssigkeit an“, erklärt Professor Weitz. „Sie kühlen sich also auf Raumtemperatur ab, und zwar ohne gleichzeitig verloren zu gehen.“

Ein Kondensat aus Licht

Die Bonner Physiker erhöhten nun die Menge der Photonen zwischen den Spiegeln, indem sie die Farbstofflösung mit einem Laser anregten. So konnten sie die abgekühlten Lichtteilchen so stark konzentrieren, dass sie zu einem „Super-Photon“ kondensierten.

Dieses photonische Bose-Einstein-Kondensat ist eine völlig neue Lichtquelle mit laserähnli-



Die Schöpfer des „Super-Photons“ (von links): Julian Schmitt, Jan Klärs, Dr. Frank Vewinger und Professor Dr. Martin Weitz (c) Volker Lannert / Universität Bonn

chen Eigenschaften. Sie bietet aber gegenüber Lasern einen entscheidenden Vorteil: „Wir können heute keine Laser herstellen, die sehr kurzwelliges Licht erzeugen - also etwa UV- oder Röntgen-Licht“, erläutert Jan Klärs. „Mit einem photonischen Bose-Einstein-Kondensat sollte das dagegen gehen.“

Diese Aussicht dürfte vor allem Chip-Designer freuen: Sie nutzen Laserlicht, um logische Schaltkreise in ihre Halbleitermaterialien zu gravieren. Wie fein diese Strukturen sein können, wird unter anderem durch die Lichtwellenlänge begrenzt: Langwellige Laser eignen sich für Feinarbeiten weniger gut als kurzwellige - das ist, als wollte man einen Brief mit einem Malerpinsel unterschreiben.

Röntgenstrahlung ist viel kurzwelliger als sichtbares Licht. Mit Röntgenlasern sollten sich daher im Prinzip auf derselben Siliziumfläche erheblich komplexere Schaltkreise unterbringen lassen. Das würde eine neue Generation von Hochleistungschips ermöglichen - und damit leistungsfähigere Computer für den Endanwender. Auch bei anderen Anwendungen wie zum Beispiel der Spektroskopie oder der Photovol-

taik könnte das Verfahren nützlich sein.

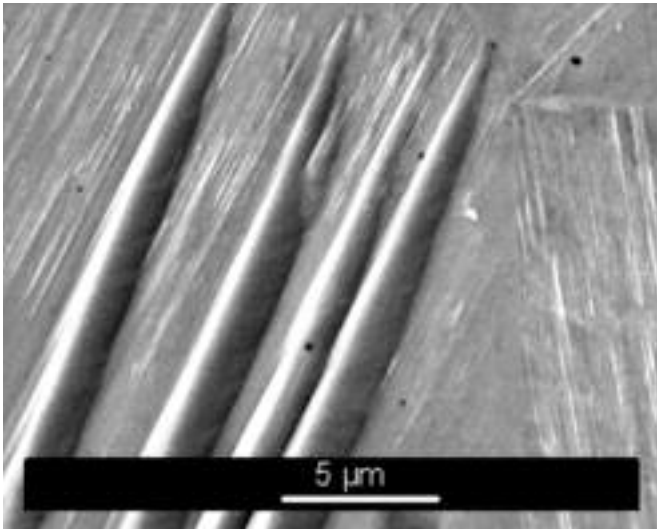
Kontakt:
Prof. Dr. Martin Weitz
Institut für Angewandte Physik
der Universität Bonn
Telefon: 0228/73-4837 oder -4836
Martin.Weitz@uni-bonn.de

Jan Klärs
Telefon: 0228/73-3453
klaers@iap.uni-bonn.de

Ursachen von Ermüdungsrissen – Siegener koordinieren DFG-Schwerpunktprogramm

24 nationale Forschungsgruppen sind an dem 2009 von der DFG bewilligten Schwerpunktprogramm „Life unendlich“ beteiligt, das die Ursachen von Ermüdungsrissen bei geringer Materialbeanspruchung, aber hohen Belastungszyklen erforscht, etwa bei Eisenbahnradsatzwellen. Koordiniert wird das Programm vom Siegener Lehrstuhl für Materialkunde und Werkstoffprüfung. Die Forschergruppen werden jährlich mit rund 1,8 Millionen Euro gefördert. Die wissenschaftliche Koordination des DFG-Programms liegt beim Siegener Lehrstuhl für Materialkunde und Werkstoffprüfung unter Federführung von Professor Dr.-Ing. Hans-Jürgen Christ und Dr.-Ing. Martina Zimmermann.

In der vergangenen Woche trafen sich rund 50 Wissenschaftler zu einem Kick-off an der Universität Siegen. Projektleiter und Doktoranden stellten ihre jeweiligen Teilprojekte vor, um in Workshops experimentelle Methoden, zu untersuchende Werkstoffgruppen und Simulationsansätze miteinander zu diskutieren und aufeinander abzustimmen. Hintergrund der Forschungsinitiative ist, dass bisher zyklisch beanspruchte Bauteile bis zu der geforderten Mindestlebensdauer – ausgedrückt in der so genannten Bruchlastspielzahl – hinsichtlich der maximal erlaubten mechanischen Spannung ausgelegt werden. Bei Bauteilen, für die eine sehr hohe Lastspielzahl gefordert ist, wie z.B. Eisenbahnradsatzwellen, wird als angewandte Kenngröße die Dauerfestigkeit benutzt und als die Span-



Martensitnadeln an der Probenoberfläche eines metastabilen Austenitstahls infolge der zyklischen Beanspruchung im VHCF-Bereich
aus: C. Müller-Bollenhagen, *Int. J. of Fatigue*, 2009

nungsamplitude definiert, bis zu der keine Ermüdungsschädigung und somit unendliche Lebensdauer auftritt. Neueste Untersuchungen zeigen, dass auch im vermeintlich als dauerhaft deklarierten Belastungsbereich nicht für jeden Werkstoff auch von einem unendlichen, dauerhaftesten Ermüdungsverhalten ausgegangen werden kann, sondern es auch in diesem Bereich zur Rissbildung, Rissausbreitung und damit zum Bauteilversagen kommen kann.

Im Schwerpunktprogramm werden die bei sehr hohen Lastspielzahlen ablaufenden Schädigungsmechanismen materialkundlich analysiert und mechanismenbasiert modelliert. Dies soll zur Entwicklung zuverlässiger und treffsicherer Vorhersagekonzepte für Bauteile mit quasi unendlicher Lebensdauer führen. Untersucht werden sowohl traditionelle Werkstoffe, wie Stähle und Leichtmetalllegierungen, aber auch moderne Verbundwerkstoffe, wie die endlosfaserverstärkten Polymere oder Werkstoffe, wie sie in miniaturisierten, mechanisch beanspruchten Systemen Anwendung finden.

Das Engagement des Teams um Professor Christ beschränkt sich jedoch nicht allein auf die Koordination des Programms. Die Sieger Wissenschaftler sind auch mit zwei eigenen Forschungsprojekten beteiligt.

„In den Präsentationen und den Workshops konnten viele gemeinsame Interessen und Synergien aufgezeigt werden, sodass eine sehr gute Basis für ein lebendiges und konvergent ausgerichtetes Schwerpunktprogramm gegeben ist, die es nun weiter zu entwickeln gilt“, resümierte Professor Christ das zweitägige Treffen. „Der Wunsch nach breitflächigen, fächerübergreifenden Kooperationen hat das Schwerpunktprogramm durch dieses erste Treffen auf einen sehr guten Weg gebracht“, ergänzt Dr. Martina Zimmermann.

Weitere Informationen:
Kordula Lindner-Jarchow M.A.
Telefon: 0271/740-4860
Fax: 0271/740-4911
presse@uni-siegen.de

Aus der Forschung: Kraftwerke mit fossilen Brennstoffen

effizient – emissionsarm – lastflexibel

Weltweit wird die Nachfrage nach Strom bis zum Jahr 2030 nach einer Prognose der Internationalen Energieagentur um bis zu 75% steigen. Um diesen Bedarf decken zu können, werden die Nutzung erneuerbarer Energien und Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung kontinuierlich weiter ausgebaut. Im Verbund mit diesen sind auch hocheffiziente und CO₂-emissionsarme Kraftwerke mit fossilen Brenn-

stoff stellt aktuelle Ergebnisse der deutschen Forschung zu Erdgas- und Kohlekraftwerken im Überblick vor.

Alle Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich emissionsarmer Kraftwerke mit fossilen Brennstoffen und den CCS-Technologien sind seit 2004 im Förderkonzept COORETEC des Bundeswirtschaftsministeriums gebündelt. CCS-Technologien sind Verfahren, das im Rauchgas enthaltene Kohlendioxid abzutrennen und geologisch auf Dauer zu lagern. Schwerpunkt im neuen BINE-Themeninfo sind die Kraftwerkstechnologien: Erdgas-Kombikraftwerke, moderne Dampfkraftwerke und Kraftwerke mit Kohlevergasung. Bei allen sind die technischen Möglichkei-

ten, die Wirkungsgrade weiter zu erhöhen und die spezifischen Emissionen zu senken, noch nicht ausgereizt. Dafür werden neue Materialien benötigt, die höheren Temperaturen standhalten und unter der Bezeichnung 700 °C-Technologien bekannt sind. Künftige Kraftwerke brauchen eine höhere Lastflexibilität, um besser mit der schwankenden Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zusammenzuarbeiten.

Daher ist auch die grundlegende Modernisierung des Stromnetzes ein Thema.

Das BINE-Themeninfo „Neue Kraftwerke mit fossilen Brennstoffen“ (II/2010) ist kostenfrei beim BINE Informationsdienst von FIZ Karlsruhe erhältlich – im Internet unter



Das Cover des BINE-Themeninfo „Neue Kraftwerke mit fossilen Brennstoffen“ (II/2010)

stoffen nötig. Daher ist es ein Schwerpunkt der Energieforschung, aussichtsreiche Kraftwerkstechnologien für die Anwendung zu entwickeln. Das jetzt erschienene BINE-Themeninfo „Neue Kraftwerke mit fossilen Brennstoffen“ (II/2010)

<http://www.bine.info> oder telefonisch unter 0228 92379-0. Seit November 2010 ist auch das neue Portal <http://www.kraftwerkforschung.info> online. Das Portal präsentiert - faktenreich und gut recherchiert - aktuelle Projekte, Berichte, Nachrichten und Neuigkeiten aus der Kraftwerksforschung.

Pressekontakt

BINE Informationsdienst
Uwe Milles
Tel. 0228/9 23 79-26
presse@bine.info
<http://www.bine.info>

Stiftungsprofessur „Photonik und Materialwissenschaften“ in Lippstadt vergeben

LED-Forscher Dr. Jörg Meyer beginnt zum 1. Januar 2011 an der Hochschule Hamm-Lippstadt. Bereits im Rahmen der Bewerbung um die Ansiedlung einer Fachhochschule im Jahr 2008 haben die beiden Städte Hamm und Lippstadt die Errichtung einer Stiftungsprofessur zugesagt, um die wirtschaftliche Entwicklung des jeweiligen Standorts in Zusammenarbeit mit der Hochschule zu fördern. Nachdem im Frühjahr 2010 die Stiftungsprofessur in Hamm besetzt worden ist, kamen jetzt die Bemühungen zur Errichtung einer Stiftungsprofessur "Photonik und Materialwissenschaften" in Lippstadt zu einem erfolgreichen Abschluss: Am Freitag, den 3. Dezember 2010, wurden die Verträge mit den Stifterinnen unterzeichnet. Die Finanzierung wird von der Hella KGaA Hueck & Co, der Sparkasse Lippstadt, der Stadt Lippstadt und der

Volksbank Lippstadt eG getragen. Das Engagement der Stifterinnen ist für Hochschulpräsident Prof. Dr. Klaus Zeppenfeld ein Zeichen, dass "die Unterstützung durch die regionalen Unternehmen, die der Hochschule im Rahmen des Bewerbungsverfahrens in Aussicht gestellt wurde und die für einen erfolgreichen Auf- und Ausbau der Hochschule unabdingbar ist, sehr gut funktioniert." Der Dank der Hochschulleitung gilt daher ausdrücklich



Dr. Jörg Meyer übernimmt zum 1. Januar 2011 die Stiftungsprofessur "Photonik und Materialwissenschaften" an der Hochschule Hamm-Lippstadt

den vier Stifterinnen, aber auch allen weiteren Unternehmen, die sich für den Erfolg der HSHL einsetzen. Besetzt wird die Stiftungsprofessur zum 1. Januar 2011 durch Dr. Jörg Meyer. Der aus Marl stammende 37-Jährige studierte Chemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, wo er im Jahr 2001 in Analytischer Chemie promovierte. Im Anschluss widmete er sich der Forschung im Bereich der Leuchtstoffe für die Philips Technologie GmbH Forschungslaboratorien in Aachen, einem international bekannten Forschungszentrum für Lichterzeugung, das zum Elektronikkonzern Royal Philips Electronics N.V. gehört. Dort war Dr. Meyer zuletzt als Projektleiter

im Bereich der Entwicklung innovativer LED-Leuchtstoffe tätig. Die Stiftungsprofessur in Lippstadt hat das Ziel, neue wissenschaftliche Erkenntnisse einschließlich der anwendungsbezogenen Erfahrungen auf dem Gebiet "Photonik und Materialwissenschaften" in die Lehre und in Transferprojekte einzubringen. Darüber hinaus ist eine Einbindung der Stiftungsprofessur in die Forschungsprojekte des L-Labs vorgesehen. Das L-Lab ist das Kompetenzzentrum Licht in Lippstadt, das von der Universität Paderborn und der Hella KGaA in Public Private Partnership getragen und an dem sich auch die Hochschule Hamm-Lippstadt beteiligen wird.

Weitere Informationen;
Britta Jakob
Hochschule Hamm-Lippstadt
Telefon: 02381 / 8789 - 103
britta.jakob@hshl.de

Wenn sich Dipole querstellen – Neue Theorie zum Energietransfer der Photosynthese gesucht

Die Photosynthese, also die Erzeugung energiereicher Verbindungen mit Hilfe von Sonnenlicht, ist die Grundlage des Lebens auf der Erde. Der grüne Farbstoff Chlorophyll agiert dabei als Sonnenkollektor der Pflanzen, der die eingefangene Energie verlustfrei zwischen Molekülen und schließlich auf das Photosynthese-Reaktionszentrum zur Fixierung als chemische Energie überträgt. Diesen Vorgang beschreibt die Förster-Theorie. Danach wird die Energie über schwingende elektrische Dipole analog zu Radio-

antennen weitergegeben, indem sie ihre Nachbarmoleküle ebenfalls elektrisch anregen. Messungen im Labor des LMU-Chemikers Professor Heinz Langhals in Zusammenarbeit mit der Physik an der LMU widerlegen nun dieses Modell: „Der Energietransfer über Dipole hängt von ihrer Orientierung ab“, sagt Langhals. „Stehen sie senkrecht zueinander, kann kein Transport stattfinden. Wir haben diesen Aspekt nun erstmals experimentell überprüft und dabei festgestellt, dass wider Erwarten trotzdem fast alle Energie in kürzester Zeit übertragen wird.“ Im Rahmen internationaler Kooperationen will das Team nun die experimentelle Grundlage für eine Neufassung der Theorie schaffen, auch für die Entwicklung optischer Computer und verbesserter farbstoffbasierter Solarzellen. (Journal of the American Chemical Society online, 1. Dezember 2010)

Die Chlorophylle und andere Farbstoffmoleküle können großflächige Komplexe bilden, in denen sie Licht effizient einsammeln und weiterleiten, etwa an das Photosynthese-Reaktionszentrum einer Pflanze oder an die leitende Schicht einer Solarzelle. Die Lichtaufnahme selbst findet dabei in bestimmten Atomgruppen der Farbstoffmoleküle statt, den sogenannte Chromophoren. Weil unterschiedliche Chromophore Licht verschiedener Wellenlängen absorbieren, kann ein Verbund mehrerer Farbstoffmoleküle einen sehr großen spektralen Bereich des Lichts verwerten. Entsprechend wollte das Team um Langhals einen breitbandigen Lichtsammler entwickeln. In einem ersten Schritt sollte die Förster-Theorie zum Energietransfer zwischen Farbstoffen überprüft werden. Sie basiert auf der Vorstellung, dass beim Energietransport schwingende elektrische molekulare Dipole, bei

denen elektrische Ladungen getrennt sind, benachbarte Dipole zum Schwingen anregen. Die Ausrichtung spielt hier eine entscheidende Rolle: Stehen die Dipole senkrecht zueinander, wird der benachbarte Dipol nicht angeregt. Sind sie dagegen parallel angeordnet, überträgt sich die Energie.

Zur Überraschung der Forscher zeigten die Messungen an senkrecht ausgerichteten Chromophoren jedoch, dass nahezu 100 Prozent der Energie weitergegeben wird. „Der Prozess ist außerordentlich effizient“, betont Langhals. „Das sehen wir auch an der mit 9,4 Billionstel Sekunden extrem kurzen Reaktionszeit. Die Vorstellung von einem Energietransfer über Dipole ist damit widerlegt. Unsere Ergebnisse deuten eher auf eine niederfrequente Kopplung über Bewegungen im Molekül hin.“ Eine groß angelegte internationale Kooperation soll nun die experimentelle Grundlage für eine Neuformulierung der Theorie schaffen.

Eine Konsequenz dieser Ergebnisse wird sein, dass das sogenannte Molekulare Lineal überdacht und möglicherweise neu justiert werden muss. Dieses Werkzeug wird eingesetzt, um bestimmte biochemische Reaktionen zu testen, und beruht auf einem weiteren Aspekt der Förster-Theorie: Demnach hängt die Übertragungsgeschwindigkeit vom Abstand der Chromophoren ab. Werden Moleküle mit Chromophoren markiert, kann man so ihren Abstand messen und etwa testen, ob Antikörper bestimmte Bindungen eingehen.

In erster Linie aber könnten sich die Untersuchungen – und eine neu formulierte theoretische Grundlage für den Energietransfer bei Farbstoffmolekülen – auf die Photonik auswirken. Ein wichtiges Beispiel sind optische Computer, die Information mit

Licht statt mit Strom übertragen. „Deshalb spielt in molekularen optischen Computern auch die Energieübertragung zwischen Farbstoffen eine zentrale Rolle“, sagt Langhals. „Denn dort spielen Farbstoffe die Rolle von Bauelementen, etwa von Transistoren.“ Optische Computer werden derzeit intensiv erforscht, weil sie auf kleinem Platz extrem hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten erreichen könnten. Eine Neufassung der Förster-Theorie könnte zudem dazu beitragen, farbstoffbasierte Solarzellen effizienter zu machen. (CR/suwe)

Publikation:

„Förster Resonant Energy Transfer in Orthogonally Arranged Chromophores“, Heinz Langhals, Andreas J. Esterbauer, Andreas Walter, Eberhard Riedle, and Igor Pugliesi

Journal of the American Chemical Society, 1. Dezember 2010
DOI: 10.1021/ja101544x

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Heinz Langhals
Department Chemie
Tel.: 089 / 2180 - 77899
Langhals@lrz.uni-muenchen.de

EU-Projekt IFOX startet - Neue Materialien für leistungsfähige Chips

Wissenschaftler aus Halle gestalten gemeinsam mit 15 europäischen Partnern im EU-Projekt „Interfacing Oxides“ (IFOX) die Grundlagen für die zukünftige oxidbasierte Nanoelektronik. Die Europäische Union fördert das jüngst gestartete Projekt IFOX mit 11,3 Millionen Euro über einen Zeitraum von vier Jahren. Elektronische und magnetische Effekte im Nanometerbereich an

Grenzflächen von komplexen Übergangsmetalloxiden aufzuspüren, zu untersuchen und für zukünftige oxidbasierte Nanoelektronik nutzbar zu machen, ist das Ziel des EU-Projekts „Interfacing Oxides“ (IFOX). Damit wird eine Plattform geschaffen, auf der elektronische Bauteile mit neuartigen Funktionalitäten entwickelt werden können. Im IFOX-Konsortium haben sich führende Labors auf den Gebieten Oxidschichtherstellung, -charakterisierung und -strukturierung sowie Theorie aus 16 europäischen Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen für die nächsten vier Jahre zusammengetan.

Prof. Dr. Georg Schmidt von der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) erläutert die Notwendigkeit des Projekts: „Die etablierten Technologien der Mikroelektronik speziell für die Informationsverarbeitung und -speicherung basieren momentan auf der immer weiteren Verkleinerung der siliziumbasierten CMOS-Technologie. Nach Moore's Gesetz sollte diese Verkleinerung alle zwei Jahre eine Verdoppelung der Leistungsfähigkeit mit sich bringen. Aber schon heute gibt es dabei technologische Grenzen und die Entwicklung geht immer langsamer vor sich.“

Um die bisherige Leistungssteigerung der Chips nach dem Mooreschen Gesetz (Leistungsverdopplung innerhalb von 24 Monaten) fortzuschreiben, sind deshalb neuartige Chiparchitekturen und entsprechende Materialien notwendig. Mit IFOX soll die experimentelle und theoretische Basis geschaffen werden, um besonders vielversprechende Materialkombinationen aufzuspüren sowie Effekte an deren Grenzflächen zu verstehen. Außerdem gilt es, diese komplexen Schichtsysteme mit extrem

guter Kristallqualität auf kommerziell erhältlichen Substratmaterialien - vor allem Silizium - herzustellen, zu Bauelementen zu strukturieren und hinsichtlich ihrer strukturellen, elektronischen und magnetischen Eigenschaften zu charakterisieren.

Im Mittelpunkt stehen vor allem die Grenzflächen zwischen verschiedenen Materialien, die für diese neuen Funktionen von großer Bedeutung sind und die im Rahmen des Projektes optimiert und bis hinunter zur Betrachtung einzelner Atome untersucht werden. Das Ziel sind Anwendungen für Logik, Speicher und Sensoren.

Das Projekt steht unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Georg Schmidt von der MLU. Hierbei tragen Forscherinnen und Forscher des Instituts für Physik und des interdisziplinären Zentrums für Materialwissenschaften maßgeblich zur Prozessentwicklung für die oxidische Nanoelektronik und die Bestimmung der elektronischen und magnetischen Eigenschaften bei. Die Wissenschaftler arbeiten eng mit dem ebenfalls beteiligten Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik Halle zusammen. Die MLU ist dabei sehr gut aufgestellt, da eine eng verwandte Thematik im Sonderforschungsbereich 762 bereits seit mehreren Jahren behandelt wird.

Weitere Informationen:

Prof. Dr. Georg Schmidt
Fachgruppenleiter Nanostrukturierte Materialien
Telefon: 0345 55 25320
georg.schmidt@physik.uni-halle.de

Nachrichten des Projektträgers Jülich, Geschäftsbereich NMT

Steigerung der Ressourceneffizienz durch Materialinnovationen

Die Rohstoffknappheit zwingt eine Industriegesellschaft dazu, Innovationen für mehr Ressourceneffizienz und eine erhöhte Rohstoffproduktivität voranzutreiben. Vor allem energetische und metallische Rohstoffe müssen in Deutschland in großem Umfang aus dem Ausland importiert werden. Vor diesem Hintergrund ist sowohl die effi-

spiel über eine intelligente und effiziente Nutzung natürlicher Ressourcen oder über eine Lebensdauerverlängerung von Bauteilen und Anlagen erreicht werden. Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz können in allen Bedarfsfeldern ansetzen. Ob bei der Mobilität, bei der Energieerzeugung oder der Kommunikation - überall sind



Quelle: istockphoto

ziente Nutzung von Rohstoffen als auch die Erhöhung der Materialeffizienz und die Substitution eine Herausforderung der Zukunft, deren Bedeutung dem Klimaschutz entspricht. Rund 70 Prozent aller technischen Innovationen hängen direkt oder indirekt von den Eigenschaften der verwendeten Materialien ab. Materialinnovationen können gezielt stoffliche und energetische Ressourcen schonen und Umweltbelastungen reduzieren. Im gezielten Einsatz neuer oder verbesserter Materialien liegen erhebliche Effizienzpotenziale, die es zu nutzen gilt. Dies kann zum Bei-

Potenziale vorhanden. Ressourceneffizienz ist ein Schlüssel für den Erfolg der deutschen Wirtschaft im globalen Wettbewerb, wenn es gelingt, das Wirtschaftswachstum vom steigenden Ressourcenverbrauch zu entkoppeln. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beabsichtigt auf der Grundlage des Rahmenprogramms WING Forschungs- und Entwicklungsprojekte zum Thema „Materialien für eine ressourceneffiziente Industrie und Gesellschaft - MatRessource“ zu fördern. Die angestrebten FuE-Projekte sollen wirkungsvolle Impulse geben, um einen Beitrag zur Erhöhung

der Ressourceneffizienz zu leisten. Folgende Themen stehen im Fokus der Förderung:

• **Substitution und Materialeffizienz; Recycling von Nanomaterialien**

Verringerung der Abhängigkeit von strategischen Metallen und Erhöhung der spezifischen Materialausbeuten. Entwicklung eines wirtschaftlich und umwelttechnisch sinnvollen Nanomaterialrecyclings.

• **Korrosionsschutz**

Verbesserte Oberflächenschutzsysteme und neue Materialien mit deutlich erhöhter Korrosionsbeständigkeit zur Lebensdauererhöhung von Bauteilen und Anlagen und zur Effizienzsteigerung von Energieanlagen.

• **Katalyse und Prozessoptimierung**

Sicherung der Rohstoffversorgung durch (neue) an den Rohstoffwandel angepasste Katalysatoren. Ressourceneinsparung durch Erhöhung von Katalysatorstandzeiten. Prozessintensivierung durch aktivere Katalysatoren und multi-funktionale Reaktoren bei gleichzeitiger Steigerung der Energieeffizienz.

Die Erhöhung der Ressourceneffizienz durch Materialinnovationen soll dazu beitragen, die Abhängigkeit von Rohstoffimporten dauerhaft zu verringern, die internationale Wettbewerbsfähigkeit durch Senkung der Energie- und Materialkosten zu verbessern und die Umwelt zu entlasten.

Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft



(mit Sitz und überwiegender Ergebnisverwertung in Deutschland), Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Die Beteiligung kleiner und mittlerer Unternehmen ist ausdrücklich erwünscht.

Die Stichtage zur Einreichung von Projektskizzen sind der 28.02.2011 und der 28.02.2012.

Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Karen Otten
Tel.: 02461 - 612707
k.otten@fz-juelich.de
Dipl.-Ing. Madeleine Dietrich
Tel.: 02461 - 612622
m.dietrich@fz-juelich.de
Projektträger Jülich (PtJ),
Geschäftsbereich NMT
Forschungszentrum Jülich
GmbH
52425 Jülich

Weitere Informationen finden Sie auf der Seite:
<http://www.bmbf.de/foerderungen/15420.php>

Nachrichten aus der DFG

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) richtet neue Forschergruppen ein:



Konzepte zur vereinfachten Produktion von Titan zu erarbeiten und umzusetzen – das ist das Ziel der Forschergruppe „Prozessstufenminimierte Herstellung von Titan und Titanlegierungen“. Diese Materialien eig-

nen sich wegen ihrer hohen Festigkeit und geringen Dichte hervorragend als Konstruktionswerkstoff. Der hohe Energiebedarf und die hohen Kosten der konventionellen Gewinnung beschränken ihre Anwendung

jedoch auf wenige Bereiche. Vision der Forschergruppe: die Einführung von Titan und Titanlegierungen als Massenwerkstoff. Um die Kosten zu senken und eine deutliche energetische Verbesserung zu erreichen, sollen die Pro-

zesse Konditionierung, Reduktion und Raffination sowie die thermochemische Modellierung betrachtet werden.
(Sprecher: Professor Dr.-Ing. Eberhard Gock, Technische Universität Clausthal)

DFG Priority Programme 1569: Generation of multifunctional inorganic materials by molecular bionics

The Senate of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) has announced the establishment of a new Priority Programme entitled "Generation of multifunctional inorganic materials by molecular bionics". The programme is designed to run for six years.

Living nature provides impressive evolution-optimised processes, which lead to complex-structured biogenic minerals. Their formation occurs in aqueous environments at ambient conditions. During these genetically determined biomineralisation processes biopolymeric templates that control the mineralisation and the structure formation of the inorganic components play a main role. However, biological evolution does not supply biomineralisation routes that directly lead to the generation of technically needed inorganic functional materials.

The programme's main scientific objective is to apply the principles of biomineralisation to the generation of complex-structured multifunctional inorganic materials.

To this end the program addresses research work on

- (1) the in vitro and in vivo generation of such materials directed by biomolecule-based templates with a main focus on 2D and 3D structures,
- (2) the characterisation of the formation mechanisms as well as of the structure of the materials,
- (3) the investigation of the physical and chemical properties of the materials, and
- (4) computational modeling of the formation, structure and properties of the materials.

Projects should consider such biomineralising organisms that have preferentially been previously characterised to a level at which biological determinants for material synthesis, such as individual genes and proteins, have been already identified or/and which can be manipulated by genetic and biochemical techniques. Biomolecules for the in vitro generation of the materials shall be expressed by these organisms or further genetically manipulable systems, like bacteria, eukaryotes or viruses. Advanced in vivo studies also aim at the biomineralisation of inorganic functional materials within living organisms.

A detailed characterisation of the investigated systems and the synthesised materials is needed that aims at the achievement of a basic understanding and the control of the relevant material formation processes, the characterisation of the structure and in particular of the bioorganic/inorganic interfaces.

A key role within the program is attributed to the optical, magnetic, electrical as well as mechanical properties of the prepared materials. In the projects the design of materials with preferentially multiple functional and/or structural properties shall be obtained by the combination of different inorganic materials as well as by the hybridisation of inorganic with organic components. The concept shall be demonstrated by means of materials with 2D and 3D structures.

A further main objective is the development and the application of advanced and novel atomistic modeling techniques in close cooperation with experimental investigations on the characterisation as well as on the properties of the materials obtained by molecular bionics.

The following items shall not be considered within the scope of the program:

- Classical in vitro and in vivo studies, which deal with the formation of pure natural biominerals.
- Projects that are limited to pure non-biogenic synthesis of materials. Biomedical approaches and implant materials.

Proposals need to cover the molecular bionic generation and structural characterisation of the prepared materials as well as their functional properties. Joint proposals (Gemeinschaftsanträge) and bundled proposals (Paketanträge) combining experimental studies with the application of advanced atomistic modeling are in particular welcome.

Fachausschüsse

GA= Gemeinschaftsausschuss; FA = Fachausschuss; AK = Arbeitskreis

AK Planheitsmessung und -regelung im FA Walzen	Bonn	18.01.2011	Dr. K.F. Karhausen Hydro Aluminium Deutschland GmbH, Bonn	T: +49-228-552-2728 kai.karhausen@hydro.com
AK Dauerimplantate im FA Biomaterialien	Frankfurt	07.02.2011		
FA Intermetallische Phasen	Dresden	08.02.2011	Dr. M. Palm Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf	T: +49-211-6792-226 palm@mpie.de
FA Ziehen	Hettstedt	16.02.-17.02.2011	Prof. Dr. H. Palkowski Technische Universität Clausthal	T: +49-5323-72 2016 heinz.palkowski@ tu-clausthal.de
AK Interaktive und Adaptive Materialien im FA Bioinspirierte und interaktive Materialien	Potsdam	22.02.-23.02.2011	Dr. Weinkamer Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächen- forschung, Potsdam	T: +49-331-567-9410 richard.weinkamer@ mpikg.mpg.de
AK Verstärkung keramischer Werkstoffe im GA Hochleistungskeramik (DGM/DKG)	Bremen	03.03.-04.03.2011	Dr.-Ing. D. Koch Universität Bremen	T: +49-421-218-7451 dkoch@ceramics.uni- bremen.de
AK Mikrostrukturmechanik im FA Computersimulation	München	03.03.2011	Prof. Dr. rer.nat. S. Schmauder Universität Stuttgart	T: +49-711-685-62556 siegfried.schmauder@ imwf.uni-stuttgart.de
Expertenkreis Metallpulvererzeugung im GA Pulvermetallurgie	Hanau	17.03.2011	Dr. rer. nat. R. Ruthardt Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V., Frankfurt	T: +49-6181-21806 ru@dgm.de
GA Expertenkreis Metallpulverspritzguss im GA Pulvermetallurgie		23.03.2011	Dr.-Ing. F. Petzoldt Fraunhofer-Institut für Ferti- gungstechnik und An- gewandte Materialforschung, Bremen	T: +49 421 2246-211 frank.petzoldt@ ifam.fraunhofer.de
FA Texturen	Gent, Belgien	01.04.2011	Prof. Dr. W. Skrotzki Technische Universität Dresden	T: +49-351-463-35144 werner.skrotzki@physik.tu- dresden.de
AK Walzplattieren im FA Walzen	Hanau	06.04.2011	Dipl.-Ing. P. Münzner Wickeder Westfalenstahl GmbH	T: +49-2377-917 330 pmuenzner@wickeder.de
AK Materialermüdung im FA Werkstoffverhalten unter mechanischer Beanspruchung (DGM / DVM)	Kassel	07.04.-08.04.2011	Prof. Dr.-Ing. U. Krupp FH Osnabrück	T: +49 541 969 2188 u.krupp@fh-osnabrueck.de
AK Fraktographie im GA Rasterelektronenmikroskopie in der Materialprüfung (DGM/DVM)	Berlin	08.04.2011	Dr.-Ing. D. Bettge Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin	T: +49-30-8104-1512 dirk.bettge@bam.de

AK Resorbierbare / Degradierbare Biomaterialien im FA Biomaterialien	Jena	12.04.2011	Dipl.-Ing. P. Albrecht Boston Scientific Technologie Zentrum GmbH, München	T: +49-89-323-504-0 peter.albrecht@bsci.com
AK Koordinierung im GA Hochleistungskeramik (DGM/DKG)	Jena	13.04.2011	Prof. Dr. rer. nat. M.J. Hoffmann KIT - Karlsruher Institut für Technologie	T: +49-721-608 7924 Michael.Hoffmann@kit.edu
FA Mechanische Oberflächenbehandlung	Karlsruhe	13.04.2011	Prof. Dr.-Ing. V. Schulze KIT - Karlsruher Institut für Technologie	T: +49-721-608-2440 Schulze@wbk.uka.de
AK Ausbildung im FA Materialographie	Aalen	15.04.2011	G. Jeschke Lette-Verein Berlin Technische Berufsfachschule	T: +49-30-21994 455 g.jeschke@lette-verein.de
AK Leichtmetall im FA Strangpressen	Frankfurt	15.04.2011	Dipl.-Ing. E. Hoch F.W. Brökelmann Aluminiumwerk GmbH & Co. KG, Ense-Höingen	T: +49-2938-808-182 erich.hoch@broekelmann.com
AK Koordinierung im FA Materialographie	Frankfurt	03.05.2011	Prof. Dr. habil.rer.nat. M. Rettenmayr, Friedrich-Schiller-Universität Jena	T: +49-3641-947790 m.rettentmayr@uni-jena.de
AK Sprühkompaktieren / Sprayforming im FA Stranggießen	Velbert	05.05.2011	Dipl.-Ing. B. Commandeur PEAK Werkstoff GmbH, Velbert	T: +49-2053-95-1315 bernhard.commandeur@wkw.de
FA Walzen	Olpe	05.05.2011	Dipl.-Ing. H.G. Bauer VACUUMSCHMELZE GmbH & Co. KG, Hanau	T: +49-6181-382760 Heinrich.Bauer@vacuum-schmelze.com
AK Forschung im FA Strangpressen	Berlin	06.05.2011	Prof. Dr.-Ing J. Ringhand Hochschule Heilbronn	T: +49-7131-504 529 ringhand@hs-heilbronn.de

Geburtstage

85. Geburtstag

- 28.02.1926
Walter Dietrich, Hanau

80. Geburtstag

- 19.02.1931
Nikola Rusovic, Stuttgart
- 28.02.1931
Bert Stollenwerk, Stolberg

75. Geburtstag

- 01.01.1936
Helmut Wohlfahrt, Braunschweig
- 15.01.1936
Hans-Adolf Mathesius, Wolfenbüttel
- 04.02.1936
Helga Hildebrand, Freiberg
- 26.02.1936
Karl Hermann Reiff, Belm

70. Geburtstag

- 08.01.1941
Ortwin Hahn, Paderborn
- 31.01.1941
Jürgen Baumgarten, Langelsheim
- 01.02.1941
Eva Cyrener, Kleinwaltersdorf
- 09.02.1941
Rolf Ruthardt, Hanau

■ 09.02.1941

Jürgen Schiermeyer, Meerbusch

■ 12.02.1941

Fritz Appel, Geesthacht

65. Geburtstag

■ 03.01.1946

Jörg Trempler, Halle

■ 17.02.1946

A. Czyrska-Filemonowicz, Krakau, Polen

■ 28.02.1946

Markus Blumenberg, Köln

Veranstaltungen

Januar 2011

12.01.2011
Workshop
DGM-Beratungsworkshop zur BMBF-Bekanntmachung „Materialien für eine ressourceneffiziente Industrie und Gesellschaft - MatRessource“
Frankfurt

13.01.-13.01.2011
Workshop
r3 - Innovative Technologien für Ressourceneffizienz - Strategische Metalle und Mineralien
Frankfurt

März 2011

06.03.-11.03.2011
Fortbildungsseminar
Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle
Ermatingen, Schweiz

10.03.2011
Fortbildungsseminar
DFG- und AiF-Fördermittel erfolgreich einwerben
Frankfurt

15.03.-18.03.2011
Fortbildungsseminar
Einführung in die Metallkunde für Ingenieure und Techniker
Darmstadt

23.03.-25.03.2011
Fortbildungsseminar
Biomaterialien
Heiligenstadt

28.03.-29.03.2011
Fortbildungsseminar
Löten - Grundlagen und Anwendungen
Aachen

29.03.-30.03.2011
Fortbildungsseminar
Modellierung und Simulation
Bochum

30.03.-31.03.2011
Fortbildungsseminar
Titan und Titanlegierungen
Köln

30.03.-01.04.2011
Symposium
Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Chemnitz

April 2011

04.04.-06.04.2011
Fortbildungsseminar
**Entstehung, Ermittlung und Bewertung von Eigen-
spannungen**
Karlsruhe

12.04.-13.04.2011
Fortbildungspraktikum
**Schweißtechnische Problemfälle: Metallkundlich-
technologische Analyse**
Braunschweig

13.04.-14.04.2011
Symposium
BioMat, European Symposium on Biomaterials and Related Areas
Jena

Mai 2011

02.05.-06.05.2011
DGM-Nachwuchsförderung
MatWerk-Akademie 2011
Burg Schnellenberg

11.05.-13.05.2011
Fortbildungsseminar
**Werkstofffragen der Hochtemperatur-
Brennstoffzelle (SOFC)**
Jülich

17.05.-18.05.2011
Fortbildungsseminar
Neue Luftfahrt-Werkstoffe
Köln

19.05.-20.05.2011
Fortbildungsseminar
Optimierung von Geschäftsabläufen (Workflows)
Sankt Augustin

23.05.-24.05.2011
Fortbildungsseminar
Profil, Planheit und Ebenheit gewalzter Flachprodukte
Bonn

Juni 2011

07.06.-08.06.2011
Fortbildungsseminar
Tribologie
Karlsruhe

20.06.-21.06.2011
Fortbildungspraktikum
Direktes und Indirektes Strangpressen
Berlin

29.06.-01.07.2011
Fortbildungsseminar
Praxis der Bruch- und Oberflächenprüfung
Osnabrück

Juli 2011

04.07.-05.07.2011
Fortbildungsseminar
Mit Nanotechnologie zur Produktinnovation
München

04.07.-06.07.2011
Fortbildungsseminar
Simulation of Phase Transformation
Maria Laach

06.07.-08.07.2011
Fortbildungsseminar
Computer-Aided Thermodynamics
Maria Laach

September 2011

14.09.-16.09.2011
45. Metallographie-Tagung
Materialographie
Karlsruhe

Oktober 2011

05.10.-07.10.2011
Internationale Tagung
Aluminium Science and Technology - ECAA 2011
Bremen

18.10.-19.10.2011
Fortbildungsseminar
Zelluläre metallische Werkstoffe
Dresden