

## PRESSEMITTEILUNG

### Mit zwei neuen Virtuellen-Instituten verstärkt das HZB die Zusammenarbeit mit den Universitäten

Berlin, 3. Juli 2012

Weitere Informationen:

**Dünnschichtsolarzellen und topologische Quantenphasen – ein Kernthema auf dem Weg zum Quantencomputer - werden nun im Verbund erforscht**

**Prof. Susan Schorr**  
Abteilung Kristallographie  
Tel.: +49 (0)30-8062-42317  
[susan.schorr@helmholtz-berlin.de](mailto:susan.schorr@helmholtz-berlin.de)

Am Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) fördert die Helmholtz-Gemeinschaft zwei neue „Helmholtz-Virtuelle-Institute“. Im Verbund forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Partnern aus Universitäten und anderen renommierten Forschungsinstituten aus dem In- und Ausland an gemeinsamen Themen. Das HZB und seine Partner sind mit ihren Anträgen zur gemeinsamen Weiterentwicklung von Dünnschichtsolarzellen für die Photovoltaik und die Suche nach so genannten topologischen Quantenphasen erfolgreich gewesen. Letztere werden als bedeutsam für die Entwicklung so genannter Quantencomputer eingeschätzt.

**Prof. Alan Tennant**  
Institut Komplexe Magnetische  
Materialien  
Tel.: +49 (0)30-8062-42751  
[tennant@helmholtz-berlin.de](mailto:tennant@helmholtz-berlin.de)

Die Virtuellen-Institute werden mit jährlich bis zu 600.000 Euro über drei bis fünf Jahre aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft gefördert. Dazu kommen Eigenmittel der Zentren, so dass die Forschungsvorhaben insgesamt mit bis zu 900.000 Euro jährlich finanziert werden können.

**Pressestelle**  
Dr. Ina Helms  
Tel.: +49 (0)30-8062-42034  
Fax: +49 (0)30-8062-42998  
[ina.helms@helmholtz-berlin.de](mailto:ina.helms@helmholtz-berlin.de)

#### *Mikrostruktur-Kontrolle für Dünnschicht-Solarzellen*

Photovoltaische Bauelemente, die zur direkten Umwandlung von Sonnenenergie in Elektrizität betrieben werden, sind zu einer der wichtigsten sauberen Energiequellen geworden. Die Optimierung von Dünnschichtsolarzellen für solche Anwendungen beruhte bislang vor allem auf Ausprobieren – „trial and error“. Ein exaktes Verständnis darüber, wie Wachstumsprozesse, die Mikrostruktur (z. B. Versetzungen, Korngrenzen und Eigenspannung) der polykristallinen Absorberschicht und die elektrischen und opto-elektronischen Eigenschaften der Solarzelle zusammenwirken, würden sich sehr positiv auf die Weiterentwicklung dieser Bauelemente und die Erzielung höherer Wirkungsgrade auswirken. Dieser Thematik widmet sich das Virtuelle-Institut „Microstructure control for thin-film solar cells“. In ihm wollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des HZB und seiner Partner die komplexe Mikrostruktur polykristalliner Absorberschichten in Dünnschichtsolarzellen untersuchen. Dabei wollen sie die Ausbildung der Mikrostruktur während des Wachstums von dünnen Schichten verstehen und kontrollieren lernen. „Mit dem theoretischen Verständnis der Zusammenhänge, gekoppelt mit Simulationen und Modellierung, wollen wir hocheffiziente Solarzellen realisieren. Dabei arbeiten wir an zwei technologisch gut etablierten, polykristallinen Systemen: Silizium sowie Kupfer-Indium-Gallium-Selenid (Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub>)“, sagt Sprecherin Susan Schorr, Professorin an der Freien Universität Berlin und Leiterin der Abteilung Kristallographie am HZB. Der im Virtuellen Institut entwickelte Forschungsansatz und die erarbeiteten Analysestrategien werden auf weitere komplexe Materialsysteme übertragbar sein.

Partner des HZB in diesem Helmholtz-Virtuellen-Institut sind die Freie Universität Berlin, die Technische Universität Berlin, das MATHEON (DFG Forschungszentrum Mathematik für Schlüsseltechnologien) und die Technische Universität Darmstadt. Diese Partner werden ergänzt durch assoziierte Gruppen des Max-Planck-Institutes für Intelligente Systeme, des Max-Planck Instituts für Eisenforschung, der University of Oxford, der ETH Zürich, und von SuperSTEM Daresbury (EPSRC National Facility for Aberration Corrected STEM).

### *Forschung für Quantencomputer*

Im zweiten vom HZB koordinierten Helmholtz-Virtuellen-Institut geht es um das kollektive Verhalten und neue Phasen der Materie. Der unglaubliche Reichtum von metallischen, magnetischen und supraleitenden Verbindungen bringt seit Jahrzehnten unerwartete Ergebnisse in Grundlagenforschung und Materialwissenschaften hervor. Dabei findet zurzeit ein revolutionärer Umbruch bei der Suche nach neuen Phasen statt: Im Fokus stehen so genannte topologische Quantenphasen. Ihnen widmet sich das Virtuelle Institut mit der Bezeichnung „New states of matter and their excitations“.

Verschiedene Erkenntnisse in diesem Feld haben in jüngster Zeit Wissenschaftler mit unterschiedlichem Hintergrund zusammengebracht. Die bisherigen Erkenntnisse haben – teilweise basierend auf der Aussicht, topologische Quantencomputer zu realisieren – zu einer substantiellen finanziellen Förderung in Europa, Asien und Nordamerika geführt. In Deutschland bestehen derzeit keine vergleichbaren Aktivitäten. Das Helmholtz-Virtuelle-Institut am HZB schafft hier Abhilfe. Es zielt darauf ab, führende Wissenschaftler zusammenzubringen, damit sie gemeinsam topologische Quantenphasen erforschen. Beteiligt an diesem Virtuellen-Institut sind die Freie Universität Berlin, das Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme in Dresden, die Technische Universität Dresden, die Universität Göttingen und die Technische Universität Dortmund.

Das **Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB)** betreibt und entwickelt Großgeräte für die Forschung mit Photonen (Synchrotronstrahlung) und Neutronen mit international konkurrenzfähigen oder sogar einmaligen Experimentiermöglichkeiten. Diese Experimentiermöglichkeiten werden jährlich von mehr als 2500 Gästen aus Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen weltweit genutzt. Das Helmholtz-Zentrum Berlin betreibt Materialforschung zu solchen Themen, die besondere Anforderungen an die Großgeräte stellen. Forschungsthemen sind Materialforschung für die Energietechnologien, Magnetische Materialien und Funktionale Materialien. Im Schwerpunkt Solarenergieforschung steht die Entwicklung von Dünnschicht-solarzellen im Vordergrund, aber auch chemische Treibstoffe aus Sonnenlicht sind ein wichtiger Forschungsgegenstand. Am HZB arbeiten rund 1100 Mitarbeiter/innen, davon etwa 800 auf dem Campus Lise-Meitner in Wannsee und 300 auf dem Campus Wilhelm-Conrad-Röntgen in Adlershof. Das HZB ist Mitglied in der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V., der größten Wissenschaftsorganisation Deutschlands.