

UniPressedienst

Verantwortlich:
Pressestelle der Universität Augsburg
Klaus P. Prem, Michael Hallermayer
86135 Augsburg
Telefon 0821/598-2094
klaus.prem@presse.uni-augsburg.de
www.presse.uni-augsburg.de

181/17 – 30. November 2017

Weitere 8,8 Millionen Euro für die Erforschung elektronisch korrelierter Materialien

DFG bewilligt Fortsetzung des Sonderforschungsbereichs TRR 80 für weitere vier Jahre

Augsburg/PhG/KPP – Der 2010 an der Universität Augsburg und der TU München eingerichtete Transregionale Sonderforschungsbereich TRR 80 „Von elektronischen Korrelationen zur Funktionalität“ ist zum zweiten Mal als exzellenter Forschungsverbund mit internationaler Ausstrahlung evaluiert worden und wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für vier weitere Jahre gefördert. Zur Forschungsförderung in Höhe von 8,8 Millionen Euro kommen 1,76 Millionen Euro hinzu, die der Stärkung der Grundausstattung an den beteiligten Institutionen dienen. Der mit seinem Sprecher Prof. Dr. Philipp Gegenwart an der Universität Augsburg verortete Forschungsverbund wird von der Technischen Universität München mitgetragen und durch Partner des Max-Planck-Instituts für Festkörperforschung in Stuttgart, der Universität Duisburg-Essen sowie des Walther-Meißner-Instituts der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ergänzt.

Die Forschung des TRR 80 basiert auf der Synthese neuer Materialien mit starken Wechselwirkungen zwischen den Ladungsträgern, den Elektronen. Es werden hochreine Einkristalle, Dünnschichten, Grenzflächen und Heterostrukturen mit atomarer Präzision hergestellt. Die strukturellen, elektronischen und magnetischen Eigenschaften der Proben werden mit einer Vielzahl moderner Methoden untersucht – unter anderem an der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz in Garching bei München. Die Messergebnisse werden mit eigens entwickelten Konzepten zur Beschreibung korrelierter Elektronen theoretisch modelliert.

Von kollektiver Elektronenbewegung ...

Falls sich, anders als in normalen Metallen oder Halbleitern, Elektronen nicht nahezu unabhängig voneinander bewegen können, ist eine Beschreibung des Verhaltens mit Standardmethoden

unmöglich. Andererseits führen Elektronenkorrelationen zu neuen, quantenmechanisch ver- schränkten, isolierenden, metallischen, magnetischen oder supraleitenden Zuständen, deren Er- forschung nicht nur aus Grundlagsicht sehr vielversprechend ist.

... zu neuartigen Funktionalitäten ...

Nachdem in der ersten Projektphase des Transregio von 2010 bis 2013 neue und weltweit ein- zigartige Methoden zur Untersuchung dieser Phänomene entwickelt wurden, kamen diese in der zweiten Projektphase von 2014 bis 2017 für eine Reihe von Fragestellungen, zum Beispiel im Zusammenhang mit Magnetismus und Supraleitung, zum Einsatz. Im Blickpunkt der nun bewil- ligten dritten Förderperiode stehen sogenannte „topologisch geschützte“ Materialien. Diese wei- sen besondere Anregungen, die den Charakter neuer elementarer Teilchen haben, oder auch neuartige Oberflächen- und Randzustände auf. Hierzu zählen spezielle Wirbelstrukturen in Mag- neten und Grenzflächen zwischen speziellen Isolatoren, an denen zweidimensionale Supralei- tung, eine erhöhte Kapazität oder verstärkte Thermoelektrizität beobachtet werden.

... und deren Anwendungspotential

Einige der hierbei gewonnenen Erkenntnisse werden angewandt, um kommende Generationen elektronischer Bauelemente zu entwickeln. Die im TRR 80 entdeckten und untersuchten Wirbel- strukturen in Magneten besitzen großes Anwendungspotential für schnellere und effizientere Datenspeicher. Die neuen Grenzflächeneffekte können im Bereich der Energiespeicherung und - umwandlung zu einer signifikanten Verbesserung der kapazitiven und thermoelektrischen Ei- genschaften führen. Schließlich werden im Transregio spezielle magnetische Materialien entwi- ckelt, in denen völlig neuartige topologische Anregungen für die Realisierung von Quantencom- putern vermutet werden.

Nachwuchsförderung unter besten Bedingungen und auf höchstem Niveau

Die bewilligten Finanzmittel werden überwiegend dem wissenschaftlichen Nachwuchs zugute- kommen. In 21 Teilprojekten werden 32 Doktorandinnen und Doktoranden entscheidend zur Erreichung der Forschungsziele beitragen. Für den Besuch nationaler und internationaler Kon- ferenzen stehen ausreichende Mittel zur Verfügung. Im Rahmen einer sogenannten „Integrated Research Training Group“ können die Nachwuchswissenschaftlerinnen und –wissenschaftler ei- genständig kleinere Projekte bearbeiten sowie Workshops und Sommerschulen organisieren. Verschiedene Soft-Skill-Kurse ergänzen das Angebot.

Bestens geglückter Generationenwechsel

Bei der Begutachtung im September 2017 wurde dem TRR 80 weltweite Sichtbarkeit beschei- nigt, besonders gelobt wurde die von seinen Forscherinnen und Forschern generierte sprü- hende Vielfalt neuer Ideen und Methoden. Insbesondere sei auch der mittlerweile vollzogene Ge- nerationenwechsel in der Leitung bestens geglückt, der TRR 80 sei damit für die kommenden Jahre hervorragend aufgestellt. „Ich bin sicher, dass wir als internationales Kompetenzzentrum für Elektronische Korrelationen und Magnetismus auch in den kommenden vier Jahren weltweit sichtbar sein werden“, so Sprecher Philipp Gegenwart, der überzeugt ist: „Für die langfristig er- folgreiche Entwicklung dieses zukunftsweisenden Arbeitsgebiets haben wir durch die Fortset- zung unseres Transregio-Sonderforschungsbereichs hervorragende Voraussetzungen.“

Fast 20-jährige Erfolgsgeschichte

„Ich freue mich sehr“, so Präsidentin Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel, „über diese zweite Verlängerung unseres TRR 80. Angesichts dieser Bestätigung knüpft der TRR 80 nicht nur inhaltlich an seinen Vorgänger, den Augsburger SFB 484 an, dessen außerordentliche Qualität und Produktivität damals von der DFG ebenfalls mit einer zweimaligen Verlängerung und dementsprechend maximaler Förderung honoriert wurde. Mein Dank und meine Glückwünsche gelten dem Kollegen Philipp Gegenwart als dem seit 2016 amtierenden Sprecher des TRR 80; sie gelten nicht minder allen Kolleginnen und Kollegen unseres Instituts für Physik, die zu dieser seit nunmehr 18 Jahren währenden Erfolgsgeschichte Augsburger Spitzenforschung auf dem Gebiet der Elektronischen Korrelationen und des Magnetismus beigetragen haben. Mit ihnen freut sich die ganze Universität, dass sie dies unter optimalen Bedingungen nun weitere vier Jahre tun können.“

TRR 80-Homepage

<http://www.trr80.de/trr80/>

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Philipp Gegenwart
Zentrum für Elektronische Korrelationen und Magnetismus
Institut für Physik der Universität Augsburg
86135 Augsburg
Telefon: 0821/598-3650
philipp.gegenwart@physik.uni-augsburg.de