

Deutsche Forschungsgemeinschaft verlängert Förderung für Transregio-Sonderforschungsbereich zwischen den Universitäten Frankfurt, Kaiserslautern und Mainz für Grundlagenforschung an neuartigen Festkörpermaterien

Der Senatsausschuss der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) hat in seiner Sitzung am 20. und 21. Mai 2015 die Fortsetzung des Transregio-Sonderforschungsbereichs „Condensed Matter Systems with Variable Many-Body Interactions“ für weitere vier Jahre mit einem Fördervolumen von 8,0 Millionen Euro beschlossen. Die DFG folgt mit ihrer Entscheidung der sehr positiven Empfehlung eines internationalen Gutachtergremiums, das den Projektantrag am 19. und 20. Februar in Mainz begutachtet hat. An dem Sonderforschungsbereich sind Forscher der Universitäten Frankfurt, Kaiserslautern und Mainz sowie des Mainzer Max-Planck-Instituts für Polymerforschung beteiligt.

Transregio-Sonderforschungsbereiche ermöglichen es Wissenschaftlern aus bis zu drei Standorten ihre Expertise zu bündeln und an einer gemeinsam gewählten Thematik zu arbeiten. Mit diesem Förderinstrument verfolgt die Deutsche Forschungsgemeinschaft das Ziel, exzellente Forschung an einem anspruchsvollen und langfristig bis zu zwölf Jahren konzipierten Vorhaben zu fördern und an den beteiligten Hochschulen neue Schwerpunkte zu setzen.

Ziel des Sonderforschungsbereiches ist das Verständnis komplexer Ordnungsphänomene in Festkörpermaterien, deren Ursache in der Wechselwirkung einer großen Zahl von Quantenobjekten liegt. Die hier zu beobachtenden exotischen Materiezustände – wie ungewöhnliche Formen der Supraleitung oder neuartige magnetische und metallische Zustände – zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht einfach die Eigenschaften der einzelnen Quantenobjekte widerspiegeln. Vielmehr sind sie Folge komplexer und z.T. noch völlig unverstandener Ordnungsmechanismen.

In dem stark interdisziplinär ausgerichteten Forschungsvorhaben mit Wissenschaftlern aus den Bereichen Festkörperphysik, Festkörperchemie, Materialwissenschaften und Quantenoptik sollen nun die grundlegenden Ordnungsprinzipien solcher stark wechselwirkender Vielteilchensysteme systematisch erforscht werden. Als Studienobjekte wird dabei eine breite Palette von ausgewählten Materialien mit ganz unterschiedlichem Grad der Komplexität verwendet. Am unteren Rand der Komplexitätsskala kommen „künstliche Festkörper“ als sogenannte Quanten-Simulatoren zum Einsatz. So können beispielsweise Gasatome durch den Einfluss von Laser-Licht in eine regelmäßige, dem Festkörper ähnliche Anordnung gezwungen werden. Damit lassen sich gewisse Festkörpereigenschaften simulieren und unter gut kontrollierbaren Bedingungen im Detail studieren. Das Spektrum der zu untersuchenden Objekte reicht von diesen einfachen Modellsystemen bis hin zu komplexen realen Festkörpern, die die Chemiker und Materialwissenschaftler aus molekularen Bausteinen zusammenbauen können. Allen Materialien gemein ist ein hohes Maß an Variabilität, wodurch den Forschern ein gezieltes Material-Design durch Veränderung chemischer oder physikalischer Systemparameter möglich ist. Durch vergleichende Untersuchungen verwandter Phänomene an diesen unterschiedlichen Systemen soll das komplexe Wechselspiel verschiedener Einflüsse entflochten werden und neue theoretische Konzepte entworfen werden.

Ein wichtiger Bestandteil des Sonderforschungsbereiches ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler finden in diesem Verbund hervorragende Forschungsbedingungen in einem stimulierenden interdisziplinären Umfeld mit viel Freiraum für die Realisierung eigener Ideen. Neben der Einbindung in hochaktuelle, exzellente Forschung mit internationaler Vernetzung bietet der Sonderforschungsbereich ein integriertes Graduiertenkolleg als zweites Standbein seiner Graduiertenausbildung. Durch ein breites Lehrangebot mit fachspezifischen aber auch fachübergreifenden Elementen können die jungen MasterstudentInnen/DiplomandInnen und DoktorandInnen Wissen und Fertigkeiten erwerben, die ihnen bei ihren späteren beruflichen Tätigkeiten in vielfältiger Weise zugute kommen.

Koordinator und Sprecher des Sonderforschungsbereichs/Transregio ist Prof. Dr. Michael Lang, J.W. Goethe-Universität Frankfurt. Die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses koordiniert Prof. Dr. Sebastian Eggert, TU Kaiserslautern.