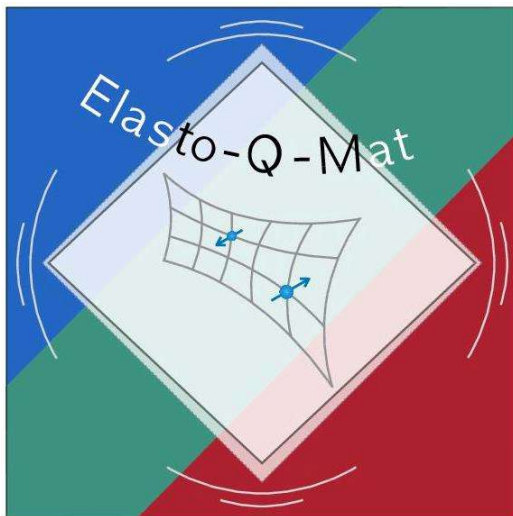


Neue Quantenmaterialien mit einzigartigen Merkmalen

KIT ist an Sonderforschungsbereich/Transregio ELASTO-Q-MAT beteiligt – Wechselwirkungen zwischen mechanischen und elektronischen Eigenschaften bergen großes Anwendungspotenzial



ELASTO-Q-MAT befasst sich mit Quantenmaterialien, deren Eigenschaften sich durch elastische Verformung entscheidend verändern lassen. (Abbildung: SFB/TRR 288)

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist an dem neuen Sonderforschungsbereich/Transregio (SFB/TRR) „Elastisches Tuning und elastische Reaktion elektronischer Quantenphasen der Materie“ (ELASTO-Q-MAT) beteiligt. Dieser untersucht Quantenmaterialien, deren Eigenschaften sich durch elastische Verformung entscheidend verändern lassen. Federführend ist die Universität Frankfurt/Main. Standortsprecher am KIT ist Professor Jörg Schmalian. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert das Vorhaben in den kommenden vier Jahren mit rund zehn Millionen Euro.

„Ich beglückwünsche die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu dieser Würdigung ihres spannenden Forschungskonzepts und freue mich auf die kommenden Ergebnisse ihrer Arbeit“, sagt Professor Oliver Kraft, Vizepräsident des KIT für Forschung. Im SFB/TRR 288 ELASTO-Q-MAT geht es um die neuartigen physikalischen Phänomene von Festkörpern, die sich aus einer besonders starken Kopplung zwischen den elastischen Eigenschaften des Materials und seinen elektronischen Quantenphasen ergeben. Auf der

Monika Landgraf
Leiterin Gesamtkommunikation
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-21105
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Pressekontakt:

Margarete Lehné
Stv. Pressesprecherin
Tel.: 0721 608-21157
margarete.lehne@kit.edu

Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse wollen die Forscherinnen und Forscher neue Quantenmaterialien mit außergewöhnlichen Merkmalen herstellen und das Anwendungspotenzial erschließen, das sich aus den Wechselwirkungen zwischen mechanischen und elektronischen Eigenschaften ergibt.

Die physikalischen Eigenschaften von Quantenmaterialien lassen sich nur mithilfe der Quantentheorie erklären – wie beispielsweise die Supraleitung, das heißt das Verschwinden des elektrischen Widerstands unterhalb einer kritischen Temperatur, der sogenannten Sprungtemperatur. „Quantenmaterialien mit einfach stimbaren elektronischen Eigenschaften bilden den Schlüssel für zukünftige Quantentechnologien“, erklärt Professor Jörg Schmalian, Leiter des Instituts für Theorie der Kondensierten Materie (TKM) des KIT, Topicsprecher am KIT-Zentrum Materialien und Co-Sprecher des neuen SFB/TRR ELASTO-Q-MAT. Viele Materialien reagieren auf mechanische Verformung mit einer Veränderung ihrer elektronischen oder magnetischen Eigenschaften. So kommt es beispielsweise zu mechanisch induzierter Verdopplung von supraleitenden Sprungtemperaturen in bestimmten Oxiden oder zu neuartiger Ladungsordnung in Hochtemperatur-Supraleitern. Manche Materialien weisen eine einzigartige Superelastizität mit wiederherstellbaren Dehnungen von beinahe 20 Prozent auf. „Um die zentralen Fragen für künftige Quantentechnologien anzugehen, können und müssen wir clevere experimentelle Tricks und elegante Quantenfeldtheorie verbinden“, erläutert Schmalian.

Am KIT ist der SFB/TRR ELASTO-Q-MAT im KIT-Zentrum Materialien angesiedelt, wobei alle beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch Mitglieder des im Januar 2020 neu geschaffenen Instituts für Quantenmaterialien und -technologien (IQMT) sind. Die Universität Frankfurt/Main ist im SFB/TRR 288 federführend; Sprecherin des Verbunds ist Professorin Maria Roser Valentí. Ebenfalls beteiligt sind die Universität Mainz sowie das Max-Planck-Institut für Polymerforschung Mainz und das Max-Planck-Institut für chemische Physik fester Stoffe Dresden.

In Sonderforschungsbereichen bearbeiten Hochschulen langfristig angelegte innovative Forschungsvorhaben. Die DFG richtet insgesamt zehn neue SFB ein, davon sechs SFB/TRR, die sich jeweils auf mehrere antragstellende Hochschulen verteilen. Die neuen SFB werden ab dem 1. Juli 2020 zunächst vier Jahre lang mit insgesamt rund 114 Millionen Euro gefördert.

Weitere Informationen zum SFB/TRR ELASTO-Q-MAT unter <https://transregio288.org>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 24 400 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen. Das KIT ist eine der deutschen Exzellenzuniversitäten.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.