

Pressemitteilung

Universität Duisburg-Essen

Birte Vierjahn

29.05.2020

<http://idw-online.de/de/news748266>

Forschungsprojekte
Elektrotechnik, Energie, Physik / Astronomie, Werkstoffwissenschaften
überregional



Offen im Denken

Physik-Sonderforschungsbereich verlängert: Daumenkino in Sekundenbruchteilen

Rasend schnelle Materialveränderungen und Messtechniken im Bereich von Femtosekunden: Das sind die Kernaspekte des Sonderforschungsbereichs 1242 der Fakultät für Physik an der Universität Duisburg-Essen (UDE). Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert ihn für weitere vier Jahre mit 12 Mio Euro.

Der Sonderforschungsbereich 1242 „Nichtgleichgewichtsdynamik kondensierter Materie in der Zeitdomäne“ aus der Fakultät für Physik befasst sich mit Festkörpern und deren Grenzflächen, die durch einen äußeren Reiz extrem schnell in einen angeregten Zustand versetzt werden. Die Entwicklung dieser Anregung mit der Zeit beobachten die Wissenschaftler mit Messmethoden, die es erlauben, den Zustand einer Probe in einzelnen, winzigsten Zeitschritten zu verfolgen. In Summe aller Schritte entsteht wie in einem Daumenkino ein Gesamtbild des Vorgangs.

Können so außergewöhnliche Materialeigenschaften entstehen?

Daraus können sich neue Impulse und Konzepte für die Wissenschaft und für neue Anwendungen ergeben. In der ersten Förderperiode ging es darum, Methoden zu entwickeln, mit denen sich der Weg von der Anregung zurück ins Gleichgewicht verfolgen und verstehen lässt. „Jetzt ist es unser Ziel, die dahintersteckenden Mechanismen gezielt zu beeinflussen“, erklärt Sprecher Professor Uwe Bovensiepen. „Zum Beispiel fragen wir uns, ob außergewöhnliche Materialeigenschaften entstehen, die ausschließlich nach einer kurzzeitigen Anregung auftreten. Oder ob es Materialmodifikationen gibt, welche die Anregung über längere Zeit lebendig halten.“

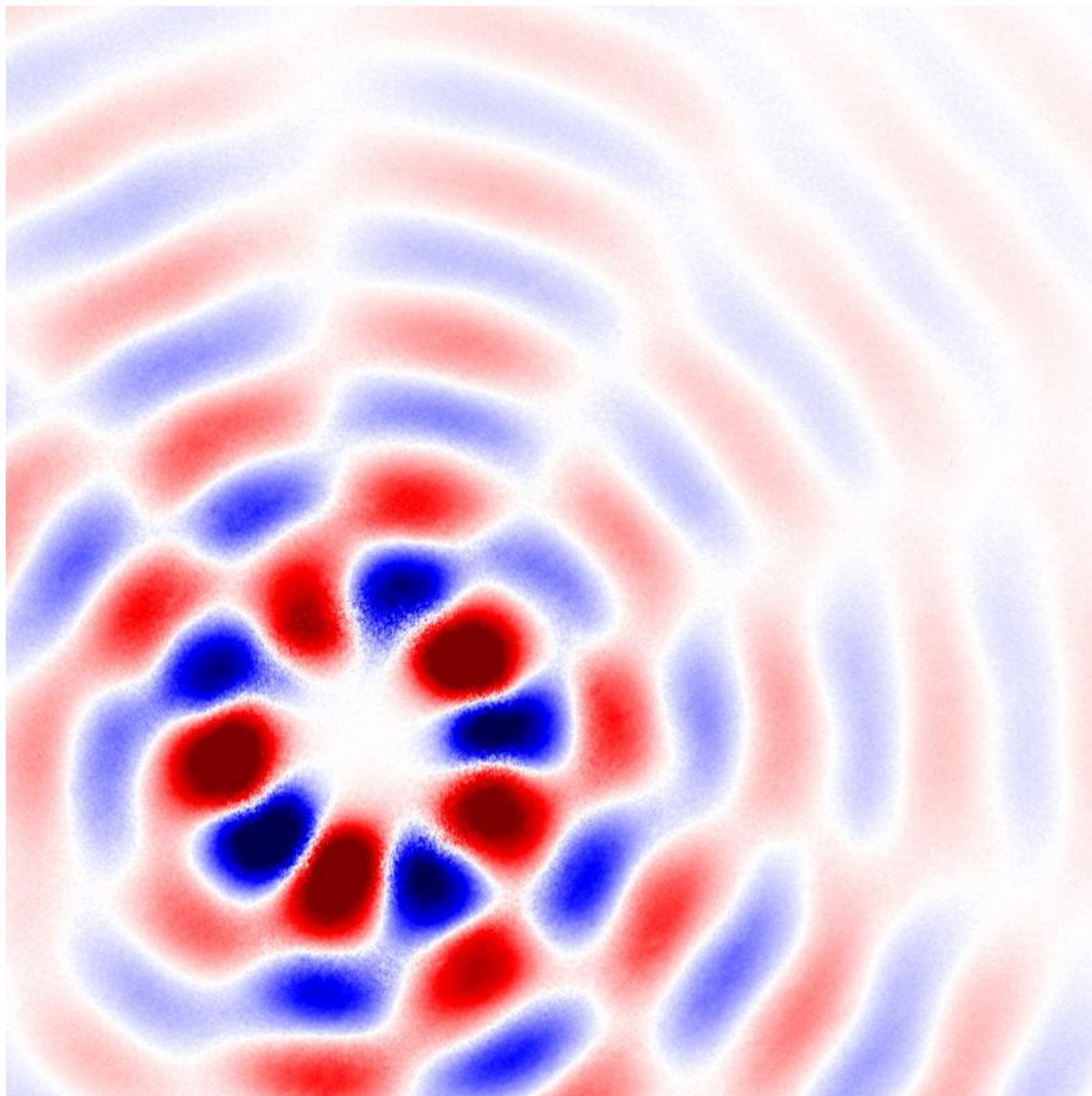
Als zentrale Methode des SFB, der eng mit dem Center for Nanointegration Duisburg-Essen (CENIDE) kooperiert, wird das Pump-probe-Verfahren eingesetzt: Dabei wird mit einem ersten ultrakurzen Laserpuls das System angeregt. In variablem Abstand von wenigen Attosekunden bis Pikosekunden folgt anschließend ein zweiter, auslesender Laserpuls. Vergrößert man den zeitlichen Abstand zwischen anregendem (pump) und detektierendem Laserpuls (probe) bei jedem Ansatz, so ergibt sich aus der Summe der Daten der zeitlich hochaufgelöste Ablauf des Prozesses.

Die Zusammenarbeit mit dem Interdisciplinary Center for Analytics on the Nanoscale (ICAN) ist dabei entscheidend, da die dort verfügbaren Instrumente und das spezialisierte Personal die anspruchsvolle Präparation und Charakterisierung der Proben ermöglichen.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Uwe Bovensiepen, Fakultät für Physik, Tel. 0203 37 9-4566, uwe.bovensiepen@uni-due.de

URL zur Pressemitteilung: <https://www.uni-due.de/sfb1242/outreach.home.php> (Webseite des SFB 1242)



Wirbelbildung von Licht
SFB 1242, Dreher/Janoschka