

## Was bringt Atome dazu, sich in einer ganz bestimmten Weise zu bewegen und dadurch neue Strukturen mit besonderen Funktionalitäten zu erzeugen?

Beispiele hierfür sind das Auftreten von Supraleitung in bestimmten Kristallen oder Bewegungen von Molekülgruppen in Proteinen, die zu molekularer Erkennung in Lebensprozessen führen. Diese besonderen Funktionalitäten sind nicht in den einzelnen Bausteinen angelegt, sondern sie entstehen erst durch deren Wechselwirkung. Um derart komplexe Vorgänge zu verstehen, haben sich Wissenschaftler aus Physik, Chemie und Strukturbiologie im Rahmen des Clusterantrages „Advanced Imaging of Matter“ zusammengetan. Für ihre Untersuchungen können sie sich einer weltweit einzigartigen Infrastruktur bedienen, die in den vergangenen 10 Jahren auf dem Campus Bahrenfeld für etwa 2 Milliarden Euro entstanden ist. Mit diesen Geräten kann nämlich die Bewegung der Atome in Echtzeit sichtbar gemacht werden. Die Forscher hoffen nun herauszufinden, welche Prinzipien sich hinter der Entstehung spezieller Funktionalitäten verbergen und wie man diese gezielt kontrollieren kann, um so z.B. neuartige Medikamente, Computer mit gigantischen Leistungsmerkmalen oder Materialien für verlustfreien Stromtransport zu erzeugen.

Beteiligte Einrichtungen: Helmholtz-Zentrum Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Max-Planck-Institut für Struktur und Dynamik der Materie, European XFEL GmbH

DRAFT PROPOSAL FOR THE CLUSTER OF EXCELLENCE

## ADVANCED IMAGING OF MATTER

STRUCTURE, DYNAMICS AND  
CONTROL ON THE ATOMIC SCALE

