



Universität Hamburg

Abteilung Kommunikation und Marketing

Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel.: +49 40 42838-2968

E-Mail: medien@uni-hamburg.de

10. Januar 2022

1/22

FORSCHERIN DER UNIVERSITÄT HAMBURG ERHÄLT
FÖRDERUNG ÜBER 1,5 MILLIONEN EURO

SCHNELLE PROZESSE BESSER SICHTBAR MACHEN

Für die Entwicklung umweltfreundlicherer Chemikalien oder neuartiger Materialien ist es wichtig, möglichst hochauflösende Bilder von Prozessen in Molekülen und Nanoteilchen machen zu können. Prof. Dr. Tais Gorkhover von der Universität Hamburg erforscht im Rahmen ihres Projekts „HIGH-Q“ neue bildgebende Verfahren – und wird dafür nun vom Europäischen Forschungsrat gefördert.

Das Problem kennt man von der Lochkamera: Mit einer kleinen, fast geschlossenen Lochblende erhält man ein sehr scharfes Bild zu Lasten einer langen Belichtungszeit. Schnelle Bewegungen erscheinen auf dem Foto verschwommen oder gar nicht. Öffnet man die Blende dagegen weit, kann man kürzere Belichtungszeiten verwenden und schnelle Abläufe aufnehmen. Dafür verliert man etwas an Auflösung. Findige Fotografinnen und Fotografen stellen daher Lampen auf, um die Helligkeit der Szenerie zu erhöhen. So sind trotz geschlossener Blende kurze Belichtungszeiten möglich.

Tais Gorkhover, Professorin am Fachbereich Physik und assoziierte Wissenschaftlerin am Exzellenzcluster „CUI: Advanced Imaging of Matter“ der Universität Hamburg, verwendet zur Beleuchtung ihrer Untersuchungsobjekte, zum Beispiel Nanopartikel, extrem kurze Röntgenblitze, die nur wenige Femtosekunden (also Billiardstelsekunden) dauern. Trotz erheblicher Anstrengungen konnte die räumliche Auflösung der aufgenommenen Bilder in den vergangenen Jahren jedoch nicht wesentlich über ein paar Nanometer hinaus verbessert werden. Das vom Europäischen Forschungsrat (European Research Council, ERC) mit einem sogenannten Starting Grant geförderte Projekt „HIGH-Q“ soll diese



Grenze nun überwinden, indem bisher wenig erforschte Phänomene ausgenutzt werden.

„Wenn ein Bild nicht hell genug ist, dann ist die Auflösung auch nicht optimal. Wenn man zum Beispiel in einem dunklen Raum etwas sehen möchte, dann muss man generell das Licht aufdrehen. Und je feiner die Strukturen sind, umso mehr Licht braucht man. Wir haben einen Weg gefunden, wie man Bilder, die mit Röntgenstrahlung aufgenommen wurden, deutlich heller machen und somit die Auflösung verbessern kann“, erklärt Prof. Gorkhover. Das Phänomen ist zwar schon länger bekannt, aber das Team um Prof. Gorkhover verwendet dieses erstmals zur Optimierung von Bildgebungsverfahren. Ein erster Test verlief vielversprechend, jetzt wird der Effekt von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern systematisch untersucht und die Anwendung optimiert.

„Im Rahmen des vom ERC geförderten Projekts sollen in Laborversuchen weitere Ideen und Methoden ausprobiert werden, um die Auflösungsgrenzen von Bildern zu verbessern, die mit Röntgenstrahlung aufgenommen wurden“, sagt Prof. Gorkhover. Mit diesen verbesserten Messmethoden ließen sich sehr schnell ablaufende grundlegende Prozesse wie chemische Reaktionen oder auch biologische Vorgänge auf der Ebene von Atomen und Molekülen besser abbilden. Das könnte wiederum völlig neue Möglichkeiten bei der Entwicklung umweltfreundlicherer Chemikalien und Materialien sowie bei der Entschlüsselung natürlicher Energieprozesse bieten.

Mit dem ERC Starting Grant fördert der Europäische Forschungsrat herausragende Vorhaben von jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in der Grundlagenforschung.

Für Rückfragen:

Prof. Dr. Tais Gorkhover
Universität Hamburg
Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften
Fachbereich Physik
Tel.: +49 40 8998-6634
E-Mail: tais.gorkhover@uni-hamburg.de

