

Pressemitteilung

Bad Honnef, 02. September 2021

Schnappschüsse von zuckenden Molekülen

Mit ultrakurzen Lichtimpulsen macht der Berliner Experimentalphysiker Thomas Elsässer winzige Bewegungen der Materie sichtbar. Was er mit seinem Team erforscht, ist von großem praktischem Nutzen für die Entwicklung neuer Werkstoffe, für Medizin und Biologie – und für ein schnelles, stabiles Internet.

Lange war es nur eine Vision, heute ist es möglich: Elektronenbewegungen in Festkörpern oder auch die Abläufe chemischer Reaktionen in Echtzeit zu verfolgen. Dafür erzeugen Wissenschaftler ultrakurze und ultraintensive Lichtimpulse und untersuchen deren Wechselwirkung mit Materie. So können sie extrem schnell ablaufende Prozesse in Atomen und Molekülen abbilden und genau untersuchen.

Doch es geht nicht nur ums Beobachten: „Mit maßgeschneiderten ultrakurzen Lichtimpulsen können wir Prozesse auch gezielt steuern, um beispielsweise chemische Reaktionen zu optimieren“, sagt Professor Thomas Elsässer, Direktor am Berliner Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie. Der renommierte Experimentalphysiker vertritt das Fach Physik in der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte (GDNÄ) und berichtet auf der deren Website über seine Forschungsprojekte und Zukunftspläne.

Wenn Thomas Elsässer von ultrakurzen und ultraintensiven Lichtimpulsen spricht, meint er in Lasern erzeugte Lichtblitze von wenigen Femtosekunden Dauer, in denen eine Leistung von mehreren Millionen Megawatt konzentriert ist. Eine Femtosekunde entspricht einem Milliardstel einer Millionstel Sekunde. Für Laser dieser Art gibt es viele Anwendungen im technischen und medizinischen Bereich und es kommen laufend neue hinzu. Elsässer: „Ein Beispiel ist das Internet, dessen Hauptstrang derzeit aus Glasfaserkabeln besteht. Dort werden riesige Datenmengen mit Lichtimpulsen im Pikosekundenbereich – eine Pikosekunde ist ein Millionstel einer Millionstel Sekunde – übertragen.“ In der Medizin trage die Forschung auf seinem Gebiet zu immer genaueren Bildgebungsverfahren und Lasertherapien bei, etwa für das Netzhautschweißen in der Augenheilkunde.

Aktuell konzentriert sich die Arbeitsgruppe von Thomas Elsässer auf das Projekt BIOVIB, für das er 2019 seinen zweiten ERC-Grant mit einer Fördersumme von 2,5 Millionen Euro erhalten hat. Im Rahmen von BIOVIB versuchen die Wissenschaftler, dynamische elektrische Wechselwirkungen in biologischen Makromolekülen aufzuklären. Im Fokus steht dabei die Transfer-RNA oder kurz: tRNA, die in Körperzellen maßgeblich zur Herstellung von Proteinen beiträgt. Elsässer: „Die Struktur der tRNA wird durch elektrische Wechselwirkungen mit ihrer Umgebung stabilisiert, und das möchten wir im Detail verstehen. Wenn wir hier die richtigen Ansatzpunkte finden, sind auch gezielte Veränderungen im Sinne eines Moleceular Engineering denkbar.“

In Berlin, wo Thomas Elsässer seit Anfang der 1990er-Jahre forscht, habe er viel Unterstützung bekommen, sagt Elsässer. Wissenschaftlich genieße er alle Freiheiten, die Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen in der Region sei hervorragend und die Grundfinanzierung durch Bund und Land gut. „Was uns jedoch Probleme bereitet, ist die zunehmende Regeldichte in Forschung und Verwaltung und die Mittelknappheit an den Berliner Unis, die sehr wichtige Partner für uns sind“, kritisiert der Forschungsmanager.

Er blicke gern über den fachlichen Tellerrand hinaus, sagt Elsässer. An der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften setzt er sich um Wissenschaftsfreiheit und Cancel Culture im akademischen Bereich auseinander, also mit dem Trend zum Ausschluss von Wissenschaftlern mit abweichenden Meinungen. In der GDNÄ will er junge Leute noch stärker einbeziehen: „Die jetzt schon hervorragenden Programme für Schülerinnen und Schüler können wir sicher noch weiter ausbauen. Zum Beispiel mit kostenfreien Zoom-Vorträgen für junge Leute – daran würde ich mich sofort beteiligen.“

+

Hier geht es zum vollständigen Interview:

<https://www.gdnae.de/thomas-elsaesser-schnappschuesse-von-zuckenden-molekuelen/>

Zur Person

Prof. Dr. Thomas Elsässer ist Direktor am Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie in Berlin-Adlershof und Professor für Experimentalphysik an der Humboldt-Universität. Nach Berlin kam er im Jahr 1993, als Adlershof noch „wie eine Sandwüste mit DDR-Gebäuden aussah“, erinnert sich der gebürtige Tübinger im Interview. Er hatte sich bewusst für die Pionierarbeit im Berliner Südosten entschieden und Rufe an die Universitäten Zürich und Stuttgart abgelehnt. Im Jahr 1991 hatte Thomas Elsässer sich habilitiert – an der Technischen Universität München, wo er nach dem Physik-Diplom mit einer Arbeit im Bereich der Pikosekunden-Spektroskopie promoviert und einige Jahre geforscht hatte. 1990 verbrachte er als Postdoc an den berühmten Bell-Labs in New Jersey. Der heute 63-jährige Wissenschaftler erhielt viele Preise und Auszeichnungen, darunter zwei der begehrten Advanced Grants des European Research Council (ERC) in den Jahren 2009 und 2019. 2013 lehnte Thomas Elsässer ein Angebot aus Stanford ab. Er ist Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie. In der GDNÄ engagiert er sich seit 2014 als Fachvertreter Physik.

Weiterführende Links

<https://mbi-berlin.de/p/thomaselsaesser>

<https://mbi-berlin.de/de/startseite>

Über die GDNÄ

Die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte e. V. (GDNÄ) ist die einzige wissenschaftliche Gesellschaft in Deutschland, die breit über die naturwissenschaftlichen, technischen und medizinischen Fachdisziplinen hinweg allen an ihrer Zielsetzung Interessierten, auch Schülern, Studenten und naturwissenschaftlichen Laien für eine Mitgliedschaft offensteht. Insofern ergänzt und bereichert die GDNÄ die von Akademien und Fachgesellschaften geprägte Landschaft wissenschaftlicher Gesellschaften in Deutschland.

Wichtige Ziele der GDNÄ sind:

Förderung des wissenschaftlichen Austauschs über die Grenzen der naturwissenschaftlichen, technischen und medizinischen Fachdisziplinen hinweg.

Vermittlung von Faszination und Bedeutung wissenschaftlicher Erkenntnis gegenüber einer informierten Öffentlichkeit und besonders auch jungen Menschen.

Ansprechpartner für Medienvertreter:

Prof. Dr. Michael Dröscher
Schatzmeister und Generalsekretär
presse@gdnae.de

Allgemeine Anfragen:

Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte e.V.
Geschäftsstelle Sylvia Landeck u. Katja Dietsch
info@gdnae.de
Tel: +49 (0)2224 90148-0
Fax: +49 (0)2224 90148-19
Hauptstraße 5
53604 Bad Honnef

www.gdnae.de