

## Diffuses Licht zeigt klare Formen

30.10.2017, 18:00 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*

Presseagentur: *Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*

---

Mit Hilfe von Röntgenmikroskopen blicken Wissenschaftler in die faszinierende Welt von Atomen und Molekülen. Ein revolutionärer Schritt in der Weiterentwicklung dieser Technologie ist jetzt Physikern der Friedrich-Alexander-Universität Nürnberg-Erlangen (FAU), des Deutschen Elektronen Synchrotrons (DESY), Hamburg, sowie der Universität Hamburg gelungen. Sie haben eine Methode entwickelt und getestet, die wesentlich effektiver als herkömmliche Verfahren ist. Ihre Ergebnisse haben die Wissenschaftler jetzt im renommierten Fachjournal „Nature Physics“ veröffentlicht.

---

Herkömmliche Verfahren, mit denen Forscher die Struktur von Kristallen und Molekülen bestimmen, basieren auf der so genannten kohärenten Lichtbeugung. Das heißt die Lichtwelle, die auf eine Struktur trifft und dort abgelenkt wird, schwingt gleichförmig weiter, ohne dass das Muster aus Wellenbergen und -tälern gestört oder unterbrochen wird. Misst man ausreichend viele dieser Photonen mit einem Detektor, erhält man ein charakteristisches Beugungsbild, aus dem die Anordnung der streuenden Atome bzw. die Kristallstruktur abgeleitet werden kann.

Die meisten Lichtwellen werden jedoch inkohärent abgelenkt, das heißt, dass das Wellenmuster der ausfallenden Welle nicht mehr in einer direkten Beziehung zur einfallenden Welle steht, weil das Licht von den Atomen, auf die es trifft, als sog. spontanes Fluoreszenzlicht abgestrahlt wird. So entsteht ein diffuses Hintergrundleuchten, von dem man bisher dachte, dass es nicht für die Bildgebung genutzt werden kann, sondern vielmehr die Abbildungstreue des Verfahrens verringert.

Doch genau diese inkohärente Strahlung machten sich die Forscher nun erstmals zunutze, um eine Struktur zu analysieren. Am DESY bildeten sie mit Hilfe von diffus gestreutem, weichem Röntgenlicht erfolgreich eine sechseckige mikrometergroße Struktur in Form eines Benzolringes ab. Die grundlegende Technik des Verfahrens ist dabei nicht neu. Bereits 1956 verwendeten Robert Hanbury Brown und Richard Q. Twiss inkohärentes Licht, um den Durchmesser von Sternen zu bestimmen. Dieses Verfahren hat das Forscherteam aus Erlangen und Hamburg jetzt verfeinert und auf die Analyse mikroskopischer Strukturen übertragen.

Die neuartige Methode weist dabei einen weiteren entscheidenden Vorteil auf. „Je kleiner die abzubildenden Strukturen werden, desto größer wird der Anteil des inkohärent gestreuten Lichts“, erläutert Erstautor der Studie, Raimund Schneider von der FAU. „Während die kohärente Bildgebung hier mit zunehmenden Intensitätsproblemen zu kämpfen hat, profitiert unsere Methode davon.“ Das Verfahren birgt somit das Potential einer grundlegenden Verbesserung der Strukturanalyse in Biologie und Medizin.

Die Originalarbeit: „Quantum Imaging with incoherently scattered light from a free-electron laser“ ist in „Nature Physics“ erschienen.

Quelle: idw

## Portrait

-

---

News-ID: 977410 • Views: 449 (Stand: 22.05.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/977410/Diffuses-Licht-zeigt-klare-Formen.html>