

## Science-Publikation

### Lichtspirale auf Gold beobachtet

**Mit Licht große Datenmengen übertragen und sogar Materie bewegen, das sind Zukunftsvisionen von Physikern, die sich mit Plasmonik beschäftigen. Wissenschaftlern vom Center for Nanointegration (CENIDE) der Universität Duisburg-Essen (UDE) ist es in Kooperation mit Kollegen aus Haifa (Israel), Kaiserslautern und Stuttgart gelungen, nanometerkleine Lichtstrudel auf einer Metalloberfläche zu erzeugen und sie in Superzeitlupe zu filmen – mit milliardenfacher Verlangsamung.**

Was auf dem Bildschirm erscheint, sieht aus wie eine sich drehende Lakritzschnecke. Tatsächlich ist es die spiralförmige Bewegung von Elektronenwellen, die auf einer Metalloberfläche schwingen, aufgenommen aus Einzelbildern mit einem Abstand von unvorstellbaren 100 Trillionsteln einer Sekunde.

Dazu haben Forscher der Universität Stuttgart eine hochpräzise Goldschicht angefertigt und eine Archimedische Spirale – die Lakritzschnecke – in die Oberfläche geritzt. Beschießt man diese mit einem ultrakurzen Laserpuls, nehmen die entstehenden Elektronenwellen (Plasmonen) genau diese Form an und rotieren als Spirale auf der Goldoberfläche.

Bei Untersuchungen an der UDE und an der Universität Kaiserslautern zeigte sich, dass bei jeder Anregung zwei Plasmonen entstanden: Eines auf der sichtbaren Goldoberfläche und eines auf der unteren Grenzfläche, wo das Gold auf einer Unterlage aus Silizium aufliegt. Die untere Spirale war dabei noch deutlich kleiner als ihr oberes Pendant und wurde vom Team um CENIDE-Physiker Prof. Dr. Frank-J. Meyer zu Heringdorf der UDE untersucht: Ihre geringe Größe öffnet die Tür zu möglichen neuen Anwendungen in der Optik, in der es auf möglichst kleine Wellenlängen ankommt.

Die sichere und schnelle Übertragung großer Datenmengen per Glasfaserkabel ist dabei eine Option. „Wir denken aber auch schon darüber nach, Materie zu bewegen“, so Meyer zu Heringdorf. „Dafür müsste ein Partikel im Zentrum der Spirale liegen und mit ihr interagieren.“ Dann könnte ein Lichtpuls ausreichen, um ein Nanopartikel zu drehen und eine Funktion in Gang zu setzen.

#### Originalpublikation:

Spektor et al., SCIENCE 355 (2017) S. 1187

DOI: 10.1126/science.aaj1699

**Weitere Informationen:** Prof. Dr. rer. nat. Frank Meyer zu Heringdorf, Fakultät für Physik, 0203/ 379-1465, [meyerzh@uni-due.de](mailto:meyerzh@uni-due.de)

Redaktion: Birte Vierjahn, Tel. 0203/ 379–8176, [birte.vierjahn@uni-due.de](mailto:birte.vierjahn@uni-due.de)