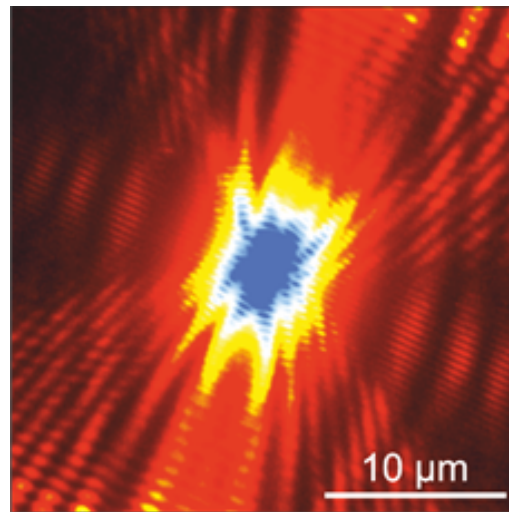


Eine Super-Zeitlupe für Plasmonen

Prof. Dr. Frank Meyer zu Heringdorf
Universität Duisburg-Essen



Oberflächen-Plasmon-Polaritonen bilden die Grundlage des Gebietes der Plasmonik, in welchem die optischen Frequenzen des Gebietes der Photonik mit den sub- μm Strukturgrößen der Halbleitertechnologie kombiniert werden, und wo durch die spezifischen Eigenschaften der Plasmonenwellen neuartige Funktionalität erreichbar ist. Oberflächen-Plasmon Polaritonen sind longitudinale Elektronendichtewellen an der Grenzfläche zwischen einem Metall und einer dielektrischen Umgebung, die mit einem evaneszenten elektrischen Feld koexistieren. Je nach der Wahl der Materialien an der Grenzfläche können Plasmonen sich mit bis zu Lichtgeschwindigkeit ausbreiten, was eine detaillierte Abbildung der Dynamik der Plasmonenausbreitung schwierig gestaltet. In den letzten Jahren wurden mikroskopische Methoden entwickelt, bei denen mittels zeitaufgelöster nichtlinearer Emission von Photoelektronen die Dynamik der Plasmonenwellenausbreitung direkt abgebildet werden konnte. Im Vortrag wird die experimentelle Methodik vorgestellt, es werden Filme der Plasmonenausbreitung gezeigt und die Kontrastmechanismen werden diskutiert. Es wird demonstriert werden, wie durch eine geeignete Form von plasmonischen Phasenfronten plasmonische Nanofoki sowie plasmonische Vortices gebildet werden können.

Bild: gemeinsamer Fokuspunkt zweier plasmonischer Fresnel-Linsen, abgebildet mit nichtlinearer Photoemissionsmikroskopie.