

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

Plasmonische Laser-Antenne auf Sendung

Tausendmal mehr Daten lassen sich auf einer Silberscheibe unterbringen, verwendet man zur Speicherung eine plasmonische Laser-Antenne, wie sie an der Harvard University entwickelt wurde. Die Kapazität optischer Speichermedien wie der Compact Disk oder der Digital Versatile Disk wird beschränkt durch das Auflösungsvermögen des Lasers, der die Daten brennt. Die plasmonische Laser-Antenne dagegen speichert Daten in einer Dimension, die viel kleiner ist als die Wellenlänge von Licht. Ganze drei Terabyte wollen die Elektrotechniker um Ken Crozier auf den Silberling packen.

Die plasmonische Laser-Antenne besteht aus einer winzigen optischen Antenne aus Metall und einem handelsüblichen Halbleiterlaser. Der Laser regt die freien Elektronen im Metall der Antenne an zu Schwingungen gegen die Ionenrümpfe. Diese Schwingungen werden technisch wie ein Teilchen gehandhabt und Plasmon geheißen. Die Plasmonen in der optischen Antenne, die selbst nur einige Hundert Nanometer groß ist, sammeln gewissermaßen das Laserlicht ein und konzentrieren es auf einen Punkt, der einen Durchmesser von einem Zehntel Nanometer hat. Drei Bit lassen sich so bequem auf einem Nanometer unterbringen, also viel Information auf wenig Raum.

Doch nicht nur zur Datenspeicherung eignet sich der Antennenwinzling aus Harvard. Eingesetzt könnte er auch werden in biologischen Sonden als optische Pinzette. Laut Crozier können mit der plasmonischen Laser-Antenne Objekte manipuliert werden, die so klein sind wie Atome. Das macht die Antenne schließlich auch interessant für die Nanotechnologie: Als hochpräziser Minibesen könnte sie störende Verunreinigungen fegen aus millionsten Millimetern kleinen Fertigungsstraßen - so sie denn zur Serienreife gelangen sollte.