

Rekord-Strahl mit Material aus Dresden

Ein Laser beschleunigt
Protonen auf die höchsten
bislang erzielten Energien.

Dresden. Einem internationalen Physikerteam, zu dem auch Wissenschaftler des Forschungszentrums Dresden-Rossendorf (FZD) gehören, ist es gelungen, mit einem Laserstrahl Protonen auf vorher nie erreichte Energien zu beschleunigen. Die Forscher entwickelten dafür dünne Folien mit speziell geformten Oberflächen, die sie mit dem Laserstrahl beschossen.

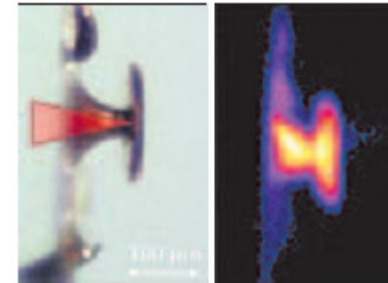
Damit konnten sie Protonen auf etwa 40 Prozent der Lichtgeschwindigkeit beschleunigen, sagte Prof. Roland Sauerbrey, wissenschaftlicher Direktor des FZD. Die Energie der Teilchen liege zehn bis 20 Prozent höher als bei früheren Experimenten. „Der wesentliche Unterschied ist, dass das mit einer mehr als fünfmal niedrigeren Laserenergie erreicht werden konnte.“

Ambossartige Mikrostruktur

Mit intensivem Laserlicht lassen sich Teilchen auf mikroskopisch kleinen Strecken auf Energien beschleunigen, die sonst nur mit großen Beschleunigeranlagen erreichbar sind. Von der Laser-Teilchenbeschleunigung erwarten die Wissenschaftler erhebliche Fortschritte für die hochpräzise Krebstherapie mit Protonenstrahlen. In Dresden sollen in den kommenden Jahren im Zentrum für Strahlenforschung in der Onkologie „Oncoray“ völlig neuartige, Laser-basierte Behandlungsgeräte entwickelt werden.

Der jetzt aufgestellte Rekord wurde mit einem Hochintensitätslaser am Los Alamos National Laboratory in den USA erzielt. Die Forscher ließen ultrakurze Laserpulse auf das in Dresden entwickelte Material treffen. Ambossartige Mikrostrukturen an dessen Oberfläche wirken wie eine Falle für Elektronen, die der Laserstrahl aus dem Material herausreißt. In dem dabei erzeugten elektrischen Feld können dann Protonen auf höhere Energien als bisher möglich beschleunigt werden.

Die Forscher wollen demnächst auch andere Oberflächenstrukturen systematisch untersuchen, um die Materialien weiter zu optimieren. Um letztlich Patienten bestrahlen zu können, müssen die Protonen auf etwa das Dreifache der jetzt erreichten Energie kommen, erläuterte Sauerbrey. (SZ/fi)



Trifft der Laser auf die Innenseiten der ambossartigen Strukturen (l.), reißt er Elektronen aus dem Material heraus. Dabei auftretende Röntgenstrahlung (r.) zeigt, wo die Elektronen fließen. Abb.: FZD