



PRESSEINFORMATION

Hohe Auszeichnung für die Erzeugung von Attosekundenpulsen

Prof. Ferenc Krausz, Direktor am Max-Planck-Institut für Quantenoptik, erhält den Quantum Electronics Award der IEEE Laser and Electro-Optics Society

Am 24. Mai 2006 verleiht die US-amerikanische IEEE Laser and Electro-Optics Society (LEOS) den Quantum Electronics Award an Prof. Ferenc Krausz. Dieser Preis wird vergeben für (Zitat) „außergewöhnliche und herausragende technische Beiträge, die für das Gebiet der Quantenelektronik, Laserforschung und Elektrooptik wegweisend sind. Dieser Preis stellt eine Anerkennung wahrhaft exzellenter und bewährter Arbeiten auf für LEOS interessanten Gebieten dar“. Prof. Krausz erhält die Auszeichnung für seine herausragenden Beiträge zur Entwicklung ultraschneller Lichtpulse, insbesondere für die Erzeugung einzelner Attosekunden-Pulse.

Prof. Ferenc Krausz gilt weltweit als führender Wissenschaftler auf dem Gebiet der Attosekundenphysik. 2002 gelang es ihm (damals noch Professor an der Technischen Universität Wien) in Zusammenarbeit mit Prof. Theodor Hänsch (ebenfalls Direktor Max-Planck-Institut für Quantenoptik) mit Hilfe der Nobelpreis-gekrönten Frequenzkammtechnik so genannte „phasenstabilisierte Laser“ für die Erzeugung von Femtosekunden-Pulsen zu entwickeln. (Eine Femtosekunde ist ein Millionstel von einem Milliardstel einer Sekunde.) Diese Laser zeichnen sich dadurch aus, dass von Puls zu Puls nicht nur Intensität und Frequenz, sondern auch die Lage der Maxima und Minima der Lichtschwingungen identisch sind. Die hochintensiven, perfekt kontrollierten Felder solcher Femtosekunden-Pulse üben auf elektrisch geladene Elementarteilchen (Elektronen oder Protonen) Kräfte aus, die den inneratomaren Kräften entsprechen.

Dies ist die Voraussetzung dafür, in den Attosekundenbereich (eine Attosekunde ist ein Milliardstel von einem Milliardstel einer Sekunde) vorzustoßen. Dazu schießt man mit kontrollierten Femtosekunden-Pulsen auf Gasatome in einem ein so genannten „Target“. Das starke Feld der Pulse zerrt ein Elektron aus dem Gasatom heraus, um es dann wieder zurück zu schleudern. Wenn das Elektron vom Atom eingefangen wird, gibt es die aufgenommene Energie als kurzen Lichtblitz im XUV- (d.h. extrem kurzwelligen ultravioletten) Bereich ab. Der von einem einzelnen Atom ausgesandte Blitz ist zwar unmessbar schwach. Die Femtosekunden-Pulse wirken aber auf Millionen von Atomen, die als Resultat Attosekundenblitze perfekt synchronisiert im Millisekunden-Takt emittieren. Auf diese Weise entsteht ein stark gebündelter laserartiger Strahl aus 250 Attosekunden langen Lichtpulsen. Die erstmalige Erzeugung dieser Strahlung feierte das Wissenschaftsmagazin **Science** als eine der 10 wichtigsten Errungenschaften des Jahres 2002 auf dem Gebiet der Naturwissenschaften.

Seit 2003 ist Prof. Krausz als Direktor am Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) Leiter der Abteilung „Attosekunden- und Hochfeldphysik“. 2004 übernahm er auch die Leitung des Lehrstuhls für Experimentalphysik an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU). Im Mittelpunkt des Interesses seiner MPQ-LMU Arbeitsgruppe steht die Kontrolle und Echtzeitbeobachtung der

Bewegung von Elektronen in Atomen, Molekülen und Festkörpern mit Hilfe der Attosekundenmesstechnik. Mit seiner Gruppe verfolgt Prof. Krausz auch das Ziel, neue Werkzeuge (u.a. hochenergetische Elektronen- und Röntgenstrahlen) zur Erforschung von mikroskopischen Vorgängen mit gleichzeitig hoher Auflösung im Orts- wie auch Zeitraum zu entwickeln. Solche Werkzeuge stellen eine Art Raum-Zeit Mikroskop dar, das die Bewegung von Elektronen mit sub-atomarer Auflösung in Zeitlupe sichtbar machen kann. Die neuen Strahlquellen könnten auch der Strukturbiologie oder der Krebsdiagnostik und –therapie neue Möglichkeiten eröffnen. [O.M.]

Kontakt:

Prof. Dr. Ferenc Krausz

Lehrstuhl für Physik, LMU München
Direktor am Max-Planck-Institut für Quantenoptik,
Hans-Kopfermann-Straße 1
85748 Garching
Telefon: +49 - 89 / 32905 612/602
Fax: +49 - 89 / 32905 649
E-Mail: ferenc.krausz@mpq.mpg.de
<http://www.attoworld.de>

Dr. Olivia Meyer-Streng

Presse & Kommunikation
Max-Planck-Institut für Quantenoptik,
Hans-Kopfermann-Straße 1
85748 Garching
Telefon: +49 - 89 / 32905 213
Fax: +49 - 89 / 32905 200
E-Mail: olivia.meyer-streng@mpq.mpg.de