



PRESSE-INFORMATION  
**Max-Planck-Institut für Quantenoptik**  
und  
**Munich Centre for Advanced Photonics**



Garching, 17.05.2010

### **Die Attosekundenphysik wird zum Meilenstein**

*Das renommierte Wissenschaftsmagazin Nature kürt die kontrollierte Erzeugung von Attosekundenpulsen zu einem geschichtsträchtigen Eckpunkt der Photonik.*

**Den Kinderschuhen ist sie längst entwachsen. Doch noch immer durchlebt die Physik der ultrakurzen Lichtpulse eine rasante Entwicklung, seit im Jahr 2001 erstmals ein Team um Prof. Ferenc Krausz kontrolliert Blitze erzeugte, die nur Attosekunden dauern. Eine Attosekunde ist ein Milliardstel einer Milliardstel Sekunde. Mit der Technologie ist man in der Lage, die rasenden Bewegungen von Elektronen quasi zu fotografieren. So erhält man Einblicke in den bisher weitgehend unbekanntem Kosmos der Elementarteilchen und damit in die grundlegenden Prozesse der Natur. Das Wissenschaftsmagazin „Nature“ hat nun die Attosekundenphysik zu einem der wichtigsten Meilensteine der Photonik gekürt (Nature Milestones: Photons, 1. Mai, 2010).**

Im Jahr 2001 setzten Ferenc Krausz und sein Team an der TU Wien den Startpunkt der Attosekunden-Spektroskopie. Mit Lichtpulsen, die nur rund 650 Attosekunden aufblitzten, „fotografierten“ sie die Aussendung eines Elektrons. Zusammen mit Physikern um Theodor Hänsch vom Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching gelang wenig später der nächste Schritt. Die kontrollierte Erzeugung von identischen 250 Attosekunden-Pulsen im weichen Röntgenbereich.

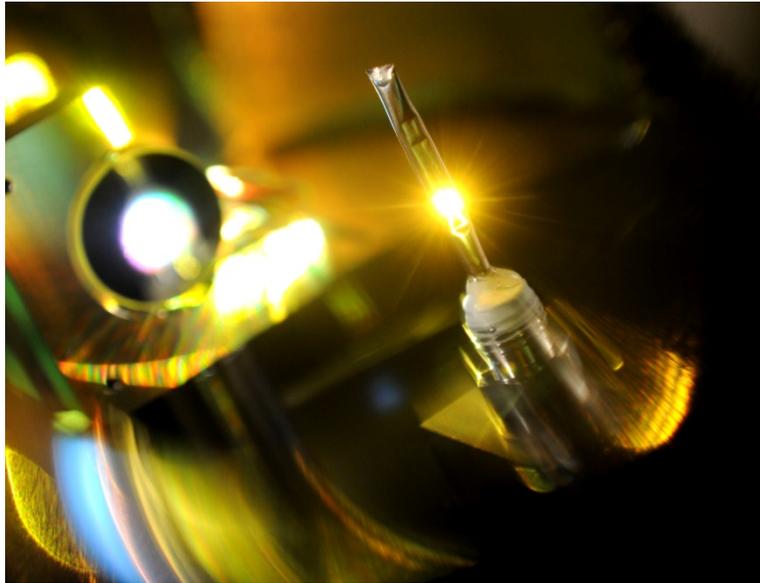
Dieses Ereignis hat nun die Reaktion des Wissenschaftsmagazins Nature im Rahmen des 50-jährigen Jubiläums der Erfindung des Lasers aufgegriffen. In einer Sonderausgabe des Magazins haben die Redakteure einen Rückblick über die 23 wichtigsten Ereignisse rund um die Forschung mit Licht veröffentlicht. Neben der Erfindung von Solarzellen oder des CCD-Chips ist darunter auch die Erzeugung von Attosekunden-Lichtblitzen aus dem Jahr 2001 und deren darauffolgende Anwendungen zur Erkundung und Kontrolle von Elektronenbewegungen zu finden.

Mit der Attosekundentechnologie wurde es erstmals möglich, elektronische Prozesse zu beobachten und zu kontrollieren, würdigt Magdalena Helmer, Redakteurin bei Nature, die Bedeutung dieses Meilensteins der Laserwissenschaften. Wir haben erst zehn Jahre des neuen Jahrtausends hinter uns gebracht und die Attosekundenphysik hat sich bereits einen enorm wichtigen Stellenwert erarbeitet, so Helmer weiter.

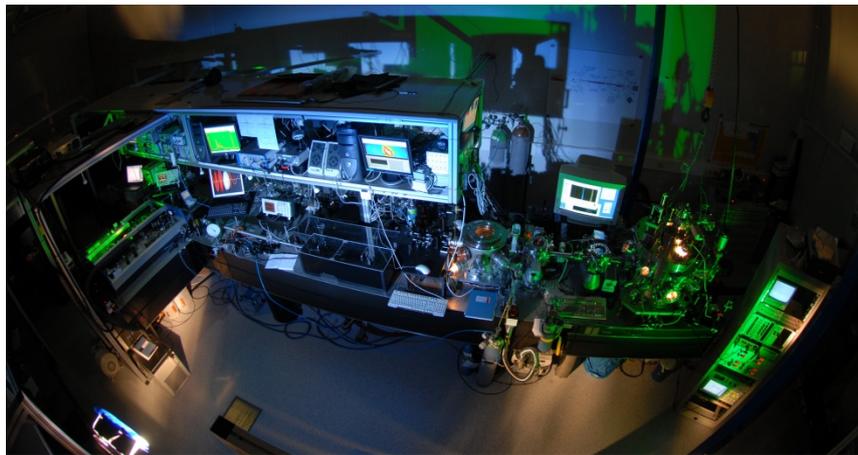
Seit 2003 ist Ferenc Krausz Direktor am Max-Planck-Institut für Quantenoptik und Lehrstuhlinhaber an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Unter seiner Leitung haben es die Physiker vom Labor für Attosekundenphysik geschafft, Lichtblitze zu erzeugen, die nur rund 80 Attosekunden dauern. Die Verkürzung der Blitze spielt eine wichtige Rolle, bei der Beobachtung der Elektronen. „Je kürzer die Blitze sind, desto schärfer werden die Bilder der Elektronen“, erläutert Krausz.

Neben der Erforschung der grundlegenden Prozesse des Lebens werden die revolutionären Erkenntnisse aus der Attosekundenphysik etwa in der Medizin dazu beitragen, innovative Technologien wie etwa zur Diagnostik und Therapie von teilweise heute noch unheilbaren Krankheiten, zu entwickeln. „Die Attosekundentechnologie verschafft uns auch die Möglichkeit, die Informationsverarbeitung bis zu ihrer ultimativen Grenze zu beschleunigen. Rechenoperationen könnten schließlich mit der enormen Frequenz von Lichtschwingungen durchgeführt werden“, ergänzt Ferenc Krausz.

*Thorsten Naeser*



Aus einer kleinen Düse im Vordergrund strömt Edelgas, das Laserpulse in Attosekunden-Lichtblitze umwandelt. (Foto: Thorsten Naeser)



An der Beamline AS1 gelang es Prof. Ferenc Krausz und seinem Team an der Technischen Universität Wien im Jahr 2001 zum ersten Mal, Attosekunden-Lichtblitze zu erzeugen. (Foto: Thorsten Naeser)

**Weitere Informationen erhalten Sie von:**

**Thorsten Naeser**

Max-Planck-Institut für Quantenoptik

Tel.: 089 32905 124

Fax: Fax: +49 89 32905-649

thorsten.naeser@mpq.mpg.de

<http://www.attoworld.de>