

Eine Attosekunde ist der milliardste Teil einer Milliardstelsekunde – das klingt unvorstellbar.

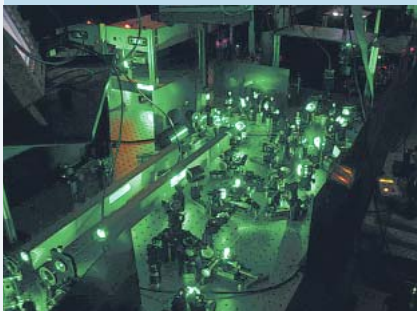
Es ist in der Tat schwer, für diese Zeitspanne ein Gefühl zu entwickeln. Höchstens vielleicht mit einem Vergleich: Die Attosekunde verhält sich zur Sekunde etwa so wie diese zum Alter des Universums. Uns ist es gelungen, Lichtblitze zu erzeugen, die nur 250 Attosekunden andauern. Diesen Weltrekord aber haben wir jüngst leider abgeben müssen; ein italienisches Team brachte es auf 130 Attosekunden. Wir glauben allerdings, dass wir bis zum Jahr 2010 die 50-Attosekunden-Grenze durchbrechen können.

Wozu dieses Wettrennen?

Mit den Lichtblitzen fertigen wir „Schnappschüsse“ rasend schneller Vorgänge an – ähnlich wie ein Sportfotograf, der eine möglichst kurze Belichtungszeit wählt, um einen vorbeibrausenden Rennwagen abzubilden. Je kürzer der Lichtblitz, desto genauer die Momentaufnahme.

Blitzschnelle Atomforschung

Ferenc Krausz hat die Zeit in ihre bisher kleinste Einheit zerteilt: in Attosekunden. Mit ultrakurzen Lichtblitzen will der Direktor des Max-Planck-Instituts für Quantenoptik in Garching die Bewegungen einzelner Elementarteilchen beobachten – und sogar manipulieren



Heutzutage ist man vor allem mit Lasertechnik am Puls der Zeit

Wovon genau?

Von Elektronen, die um einen Atomkern schwirren. Das Geschehen in einem einfachen Wasserstoff-Atom können wir mittlerweile recht gut in „Standbilder“ gliedern – für komplexer gebaute Teilchen fehlt uns dagegen noch die Technologie. Unser Ziel ist es, die Bewegung der Teilchen gezielt zu steuern: indem wir Elektronen aus einem Atom „herausschlagen“, damit dieses seinen Energiezustand ändert. So könnte es irgendwann Computer geben, in denen einzelne Moleküle Rechenoperationen durchführen. Und ein Krebstumor könnte bereits in seinem atomaren Ursprung bekämpft werden.

Was kommt nach der Attosekunde?

Für mich nichts; es gibt so viel zu erforschen in der „Attowelt“, dass ich in den nächsten Jahrzehnten genug zu tun haben werde. Theoretisch geht es weiter mit der Zeptosekunde, dem tausendsten Teil der Attosekunde. Und dann käme die Yoctosekunde – Sie sehen, die Namen stehen bereits fest!