

0,00000000000000000001 Sekunden = 1 Attosekunde

Unvorstellbar kurze Lichtblitze können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für Physik dank ausgeklügelter Lasertechnik in einem neuen Labor erzeugen: Die Laserpulse sind kürzer als 150 Attosekunden. Eine Attosekunde entspricht dem Milliardenstel einer Milliardenstel Sekunde. Mithilfe der ultraschnellen Lichtblitze wollen die Forscher die Bewegung von Elektronen in Atomen untersuchen und letztlich kontrollieren. Ihr Ziel ist, auf diese Weise ultraschnelle Vorgänge besser zu verstehen, wie beispielsweise die Ladungserzeugung in nanostrukturierten Materialien für die Solarzellen der übernächsten Generation.

Um aus Femtosekunden-Blitzen noch kürzere Attosekunden-Laserpulse herzustellen, bündeln die Forscher das

Laserlicht in einem Strahl aus Edelgas. Dabei entstehen Lichtwellen mit einem ganzzahligen Vielfachen der ursprünglichen Frequenz – und zwar im extrem ultravioletten Teil des Lichtspektrums. „Das funktioniert ähnlich wie das Spielen eines Saiteninstruments, das neben dem Grundton auch höhere Töne, sogenannte Obertöne, erzeugt“, erläutert Prof. Dr. Matthias Wollenhaupt. Mit den weniger als 150 Attosekunden dauernden Lichtblitzen lassen sich wesentlich kleinere Strukturen erfassen, als es mit Lichtmikroskopen möglich ist. Rund zwei Millionen Euro hat der Bau des Labors gekostet – finanziert mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), des Niedersächsischen Wissenschaftsministeriums (MWK) und Eigenmitteln der Universität.

In rund *einer Attosekunde* legt das Licht eine Strecke zurück, die gerade einmal so groß ist wie ein Wasserstoffatom.



Die Hauptentladung eines Blitzes bei Gewitter währt etwa *30 Mikrosekunden*, also 0,00003 Sekunden.



Ein menschlicher Wimpernschlag dauert mit einer Zehntelsekunde, also etwa *0,1 Sekunden*, vergleichsweise lang.

