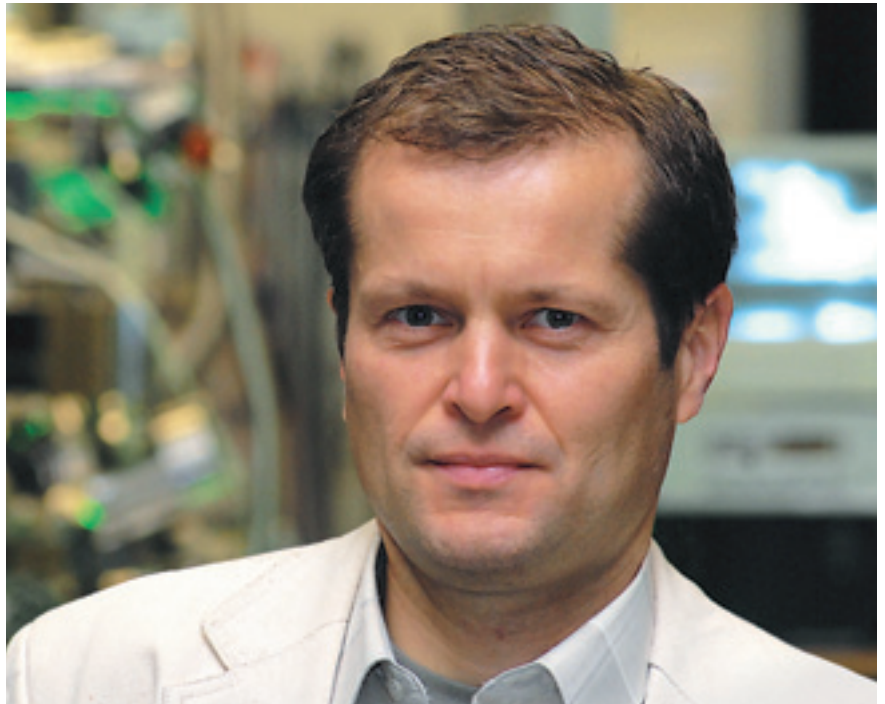


Momentaufnahme eines Elektrons

Den Carl-Zeiss-Forschungspreis erhalten Wissenschaftler für herausragende internationale Optikforschung; er gehört zu den renommiertesten Auszeichnungen in diesem Bereich. Sie wird vom Ernst-Abbe-Fonds im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft alle zwei Jahre verliehen. Der Fonds wurde von der Carl-Zeiss-Stiftung zu deren 100-jährigem Bestehen eingerichtet. Erstmals wurde der Preis, der mit 25.000 Euro dotiert ist, 1990 verliehen.

An dieser Stelle berichten wir in Zukunft über Wissenschaftler, die mit dem Carl-Zeiss-Forschungspreis ausgezeichnet wurden, und über deren weitere Arbeiten.



Prof. Dr. Ferenc Krausz

Wer Bewegungen von Elektronen beobachten will, der muss schnell sein. Ferenc Krausz ist schnell. Der Physiker gilt als Begründer der „Atto Science“, einem Wissenschaftsgebiet, das die Bewegung von Elektronen in Echtzeit misst. Ihm und einem internationalen Forscherteam gelang es, die Elektronengeschwindigkeit in Metallen und die physikalische Grenze für die Taktraten in elektronischen Schaltkreisen zu bestimmen.

Mit zunehmender Leistungssteigerung von Rechnern und Kommunikationssystemen werden die elektronischen Bauteile immer kleiner und die Prozesse schneller. Das wirft die Frage auf: Wie können die elektrischen Ströme in diesen Schalt-

kreisen kontrolliert werden? Ferenc Krausz, der 1998 mit dem Carl-Zeiss-Forschungspreis ausgezeichnet worden war, schaffte es, einen Lichtpuls im Bereiche von Attosekunden (10^{-16} bis 10^{-18} Sekunden) zu erzeugen und zu messen. Mithilfe dieser Lichtpulse war es möglich, die Bewegung atomarer Teilchen abzubilden.

Heute ist Ferenc Krausz Lehrstuhlinhaber für Experimentalphysik an der Ludwig-Maximilians-Universität München und geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für Quantenmechanik in Garching. Sein Forschungsschwerpunkt sind Lasersysteme, die Attosekunden-Strahlen erzeugen können. Die Bewegungen von Elektronen in Atomen, Mole-

külen und Festkörpern können damit in Echtzeit quasi „fotografiert“ werden. Die Untersuchungen zeigen, dass Elektronen ihre Bewegungsrichtung mehr als eine Billion Mal pro Sekunde wechseln können. Das entspräche einer Rechneraktrate von einigen Millionen Gigahertz (Petahertz).

Die Forschungsarbeit von Ferenc Krausz bildet heute die Basis für neue Arbeitsgebiete, zum Beispiel in der Materialbearbeitung und in der Medizin.

Die von ihm entwickelten Laser werden inzwischen in Kliniken zur Frühdiagnose von Augen- und Krebserkrankungen getestet.