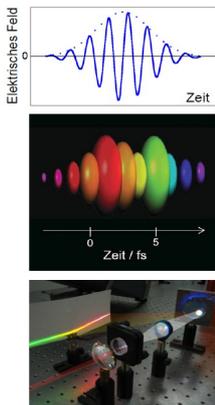


# Physikalischer Akademievortrag am Schiller-Gymnasium Potsdam

Im Rahmen der Veranstaltungsreihe "Akademievorträge an brandenburger Schulen", welche durch die berlin-brandenburgische Akademie der Wissenschaften angeboten wird, konnten am 28.01.19 Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II des Schiller-Gymnasiums Potsdam einen tiefen Einblick in aktuelle Forschungsbereiche der physikalischen Grundlagenforschung bekommen. Dazu wurde der Direktor des berliner Max-Born-Instituts für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie, Prof. Dr. Thomas Elsässer, an die Schule eingeladen. Dort hielt er vor dem physikalisch interessierten Publikum einen ca. einstündigen Vortrag zum Thema "Neue Abbildungsmethoden mit Elektronen und Röntgenstrahlung". Im Rahmen dieses Vortrags wurde unter anderem geklärt, mit welchen Methoden heutzutage die Struktur und Dynamik von (Bio)molekülen und Kristallgittern analysiert werden. Auch die technische Umsetzung von extrem hohen zeitlichen und räumlichen Auflösungen (Längenskala  $< 100$  pm, Zeitskala  $< 100$  fs), welche für solch detaillierten Strukturanalysen notwendig sind, wurde eingehend beleuchtet.

Die Schülerinnen und Schüler konnten so bei diesem Vortrag aus erster Hand erfahren, dass die physikalischen und chemischen Grundlagen, welche sie auf ihrem Weg zum Abitur erwerben für eine spätere Karriere im wissenschaftlichen oder technischen Bereich von grundlegender Notwendigkeit sind. Auch zeigte der Vortrag eindrücklich, dass viele Dinge, welche wir heutzutage als selbstverständlich in unserem Alltag hinnehmen (z.B. die Wirksamkeit von Arzneimitteln), erst durch umfassende Grundlagenforschung ermöglicht wurden.

## Ultrakurze Lichtimpulse

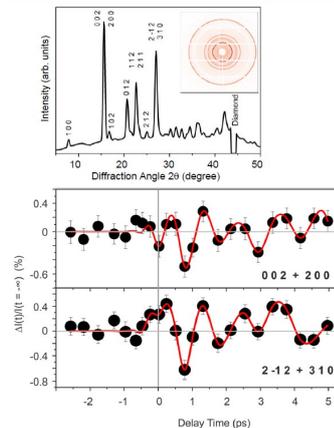


Ultrakurze Lichtimpulse enthalten wenige Schwingungen einer Lichtwelle.  
 Dauer 3.5 - 1000 fs, im EUV 0.1 fs.  
 Erzeugung in Lasersystemen,  
 Zeit – Frequenzunschärfe  $\Delta\nu\Delta t = \text{const.}$   
 Die Wellenlänge  $\lambda$  (Farbe) lässt sich durch Methoden der nichtlinearen Optik verändern.  
 Verfügbarer Bereich: fernes Infrarot bis harte Röntgenstrahlung.

**Messung der Impulsdauer nur mit rein optischen Methoden (Korrelationen)**

© purdue.edu

## Röntgenbeugung an Aspirin-Tabletten



Statisches Beugungsmuster  
 ( $T=300$  K,  $40 \mu\text{m}$  dickes Pulver)

Zeitaufgelöstes Experiment:  
 Anregung: 2-Photonenabsorption eines 70 fs Impulses @ 400 nm.  
 Displazive Anregung kohärenter Phononen.  
 Röntgen-Abtastimpulse: 8.05 keV, 100 fs  
 Änderung der gebeugten Intensität aufgrund Phonon-Oszillation.  
 Schwingungsperiode  $\sim 1.0$  ps  
 Frequenz  $\nu_{\text{soft}} = 1.0 \pm 0.2$  THz.

Zwei Beispielfolien des Vortrags

