



März 2007

## Diplom-Arbeit in Experimentalphysik

# Infrarot-Anreg – Infrarot-Abtast-Spektroskopie im Sub-Pikosekundenbereich

Anreg-Abtast-Experimente mit ultrakurzen Lichtimpulsen werden in verschiedenen Gebieten in der Atom-, Molekül- und Biophysik eingesetzt und liefern experimentelle Antworten auf eine Vielzahl von Fragestellungen. Bei diesen Experimenten wird mittels eines ersten Laserimpulses in einer Probe eine Reaktion gezielt gestartet. Anschließend wird mit einem zweiten, zeitlich verzögerten Laserimpuls die Probe abgefragt. Die durch den ersten Impuls verursachten Veränderungen der Probe können so gemessen werden.

Die großen Vorteile dieser Methode liegen erstens in der sehr hohen erreichbaren Zeitauflösung im Femtosekundenbereich ( $1 \text{ fs} = 10^{-15} \text{ s}$ ). Zweitens ist der Einsatzbereich von Anreg-Abtast-Experimenten sehr groß, da durch neuartige Lasersysteme und Techniken praktisch der gesamte Spektralbereich von der Röntgenstrahlung bis ins ferne Infrarot zugänglich gemacht wurde. Erst seit wenigen Jahren stehen auch geeignete Systeme zur Erzeugung von mittel-infraroter Strahlung (Wellenlängenbereich von ca.  $3 \mu\text{m}$  bis  $12 \mu\text{m}$ ) zur Verfügung, deren Sensitivität auch für anspruchsvolle Fragestellungen der Biophysik geeignet ist.

Im Rahmen dieser Diplom-Arbeit soll ein bereits bestehender Aufbau zur Erzeugung mittelinfraroter Anreg-Impulse im Femtosekundenbereich weiter entwickelt und dessen Anwendungsbereich auf biologische relevante Proben erweitert werden. Hier soll die Energieumverteilung nach IR-Anregung, insbesondere deren Ausbreitung in Peptiden oder DNA, untersucht werden. Die Schwerpunkte der Arbeit liegen in den Bereichen Optik und Ultrakurzzeit-Messtechnik, Handhabung und Messung empfindlicher Proben und Entwicklung von Auswerte-Methoden. Möglicher Beginn der Diplom-Arbeit, die im Rahmen des Exzellenz-Clusters CIPS München erfolgt, ist im Sommer 2007.

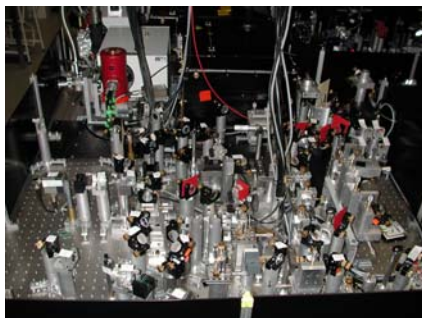


Abb. 2: Blick ins Labor

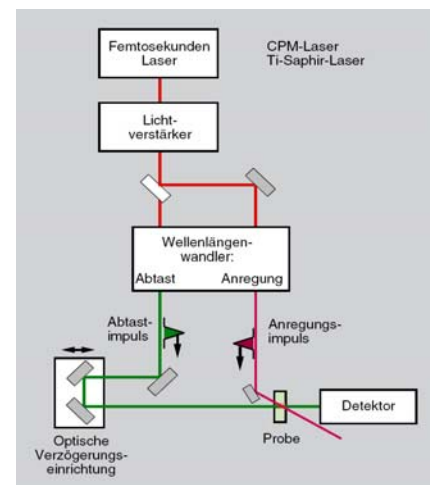


Abb. 1: Schema eines Anreg-Abtast-Experiments

Mehr Informationen finden sich auch unter:  
[www.bmo.physik.uni-muenchen.de](http://www.bmo.physik.uni-muenchen.de)

Bei Fragen oder Interesse am besten E-Mail an:  
[Florian.Koller@physik.uni-muenchen.de](mailto:Florian.Koller@physik.uni-muenchen.de)