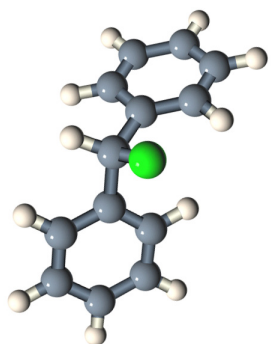


# Bachelorarbeiten am Lehrstuhl für BioMolekulare Optik, LMU

## Arbeitsgruppe Prof. Eberhard Riedle

Eberhard.Riedle@Physik.uni-muenchen.de <http://www.bmo.physik.uni-muenchen.de/~riedle/> Tel.: 089 / 2180 9201

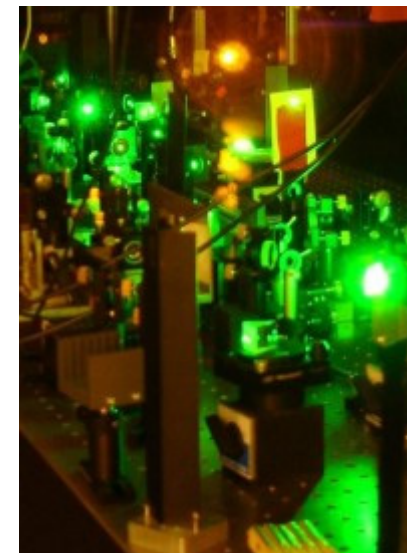
Ziel der Arbeitsgruppe ist es, den Ablauf und den Mechanismus ultraschneller chemischer Primärprozesse aufzuklären. Dazu werden vor allem Methoden der zeitaufgelösten optischen Spektroskopie verwendet. Die notwendige Erzeugung frei abstimmbarer Anregungspulse mit einer Dauer von nur wenigen optischen Zyklen wurde wesentlich in der Arbeitsgruppe



entwickelt und wird weiterhin verbessert. Der Nachweis der molekularen Prozesse erfolgt durch modernste Breitbandspektrometer, die die hochempfindliche Detektion von transienten Absorptionsänderungen in einem weiten Zeitbereich von Femto- bis Mikrosekunden erlauben.

Wir laden Studierende der Physik (aber auch der Chemie) zum Ende des Bachelor-Studiums ein, sich an diesen Entwicklungen und den Messungen zu beteiligen. Wir erwarten Begeisterung für anspruchsvolle experimentelle Arbeit, Freude an Optik und Interesse an ultraschnellen chemischen Prozessen. Wir bieten modernste Geräte und eine interdisziplinäre Arbeitsumgebung, Einbindung in aktuell laufende Projekte, sowie eine enge Zusammenarbeit mit Doktoranden und Postdocs, die als Betreuer zur Verfügung stehen.

**Die nächsten Arbeiten werden bevorzugt für Sommer und Herbst 2011 vergeben.**



### Femtosekunden-Pump-Probe-Spektroskopie des Bindungsbruchs organischer Moleküle

Mit einer neu aufgebauten Anlage zur effizienten Messung transienter Spektren von 290 bis 750 nm nach UV-Anregung soll die Primärdynamik chemischer Prozesse untersucht werden. Die Ergebnisse sollen mit vorliegenden Rechnungen verglichen werden und der Einfluss der chemischen Substitution bei verschiedenen Abgangsgruppen bestimmt werden.

### Photokatalytische Redoxreaktionen

Katalysatoren erlauben die Beschleunigung chemischer Prozesse und Licht kann die Reaktion auslösen. In einem neuartigen Ansatz kombinieren unsere Partner in der Chemie diese beiden Ansätze zu Photokatalysatoren. Wir werden den ultraschnellen Ablauf vermessen und dazu soll die spektrale Charakterisierung der Reaktionspartner durch die Messung der Absorptions- und Emissionseigenschaften erfolgen. Systematische Untersuchungen des zeitlichen und spektralen Verhaltens der Fluoreszenz sollen mit einer Streak-Kamera durchgeführt werden.

### Ansprechpartner / Telefon

Christian.Sailer@physik.lmu.de  
089 / 2180 9257

Michael.Mikhailau@physik.lmu.de  
089 / 2180 9257

Matthias.Wenninger@physik.lmu.de  
089 2180 9258

### **Moleküldynamik über viele Zeitgrößenordnungen**

Durch die Kombination der Femtosekudentechnologie mit einem neuartigen abstimmbaren Nanosekundenlaser können lichtinduzierte Reaktionen vom Sub-Piko- bis in den Mikrosekundenbereich verfolgt werden. Die hohe Pulsenergie in einem schmalen und frei wählbaren Spektralbereich kann für die direkte optische Bestimmung von Reaktionsquantenausbeuten benutzt werden. Diese Möglichkeiten sollen an verschiedenen molekularen Systemen getestet, wenn nötig experimentell verbessert und schließlich systematisch angewandt werden.

Uwe.Megerle@physik.lmu.de  
089 2180 9258

### **Neue Strategien zur Vermeidung von Streulicht im Abfragespektrum in der fs-Spektroskopie**

Das zentrale Werkzeug zur Untersuchung chemischer und biologischer Proben in der Arbeitsgruppe ist die Ultrakurzzeitspektroskopie. Mit einem Femtosekunden-Lichtpuls wird die Probe angeregt (pump) und dann kurze Zeit später breitbandig (290-750 nm) abgefragt (probe). Teile des Anregepuls treffen durch Streuung ebenfalls auf den Probe-Detektor und führen so zu einem Störsignal. In der Arbeitsgruppe wurden bereits verschiedene Methoden angewendet, um dieses Störsignal zu minimieren, nun soll eine neue Strategie erprobt werden, das Störsignal zu minimieren: dynamische Messung und Korrektur.

Matthias.Wenninger@physik.lmu.de  
089 2180 9258  
d.herrmann@physik.lmu.de  
089 2180 9214

Die Entwicklung des Störsignals während der ca. 1-stündigen Messung soll charakterisiert werden. Aus der Analyse wird der optimale Algorithmus zur Minimierung bei geringem zusätzlichen Messaufwand abgeleitet. Die nötige Anpassung der Programme zur Datenerfassung mit LabView, einer graphischen Programmieroberfläche, wird in Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Doktoranden durchgeführt.

Stand: Februar 2011