

# Vorlesung Biophysikalische Chemie und Spektroskopische Methoden II, SS 2005

Dr. P. Schellenberg, Tel. 656112, peter.schellenberg@imb-jena.de

Prof. Dr. K. O. Greulich, Tel. 656400, kog@imb-jena.de

Dr. R. W: Glaser, Tel. 657573, ralf.glaser@uni-jena.de

**2 WS, 11 Vorlesungstage, jeweils Do 10.15 – 11.45, Seminarraum IMB, Beutenberg**

**Beginn der Vorlesung: 14. April 2005**

## **14.04 Vorbesprechung**

Termindiskussion  
Thematische Übersicht

## **21.04. Biophysikochemie von Membranen (Glaser)**

Reaktionen an Membranen  
Methoden zur Messung von Membranbindung  
Dynamik der Membranbindung  
Orientierung von Molekülen an der Membran  
Verteilung in der Membran

## **28.04. Mathematische Grundlagen (Greulich)**

cos, sin, komplexe Zahlen  
Fouriertransformation,  
Datenreduzierung bei MP3  
Bildbearbeitung  
Anwendung in der Röntgenstrukturanalyse

## **05.05. Christi Himmelfahrt**

## **12.05. Kristallstrukturanalyse (Glaser)**

Kristallisationsbedingungen, Screening  
Lösung des Phasenproblems  
Interpretation der Elektronendichte-Funktion:  
Refinement, Artefakte  
Automatisierungsverfahren  
Cryokristallographie, Synchrotronstrahlung

## **19.05. Proteinstruktur und Proteindynamik (Glaser)**

Einführung in die Protein Data Bank  
Elektronen- und Neutronenbeugung  
Vergleich von Kristallstrukturen und NMR-Strukturen  
Struktur als Voraussetzung für Funktionsanalyse,  
Methoden zur Darstellung von Funktionsstadien,  
zeitaufgelöste Röntgenstrukturanalyse  
Dynamik: Einführung  
Konzepte: Ordnungsparameter  
Prionen-Proteine als Spezialfall.  
Deuteriumaustausch  
Relaxation von Kernspins zur Messung von Dynamik im ps bis  $\mu$ s-Bereich  
Proteindynamik und Ligandenbindung: Beispiele für Proteinbewegungen im ms...s Bereich

## **26.05. Proteindynamik und Ligation (Glaser, Schellenberg)**

Simulation von Dynamik im Nanosekunden-Bereich;  
Grundlagen, Algorithmen, Kraftfelder und  
Energieberechnungen, Vereinfachungen,  
"Energieiminimierung", Anwendung und Probleme

Myoglobin  
Ligandenbindung  
Proteinrelaxation, Proteindynamik vom ps bis ms-Bereich  
Eyring vs. Kramers Reaktionskinetik

Mössbauer, IR/Raman, X-Ray  
Optische Spektroskopie, Blitzlichtphotolyse

## **02.06 Optische Spektroskopie, Fluoreszierende Proteine (Schellenberg)**

Absorption, Emission, Stokes shift  
Energietransfer,  
Symmetrie der Moleküle: Orbitalsymmetrie, Symmetrie  
und Spektroskopie,  
Potentialflächen

Zeitaufgelöste Spektroskopie

GFP, RFP, Mutanten  
Fluoreszenz aromatischer Aminosäuren  
Chromophore gelabelte Proteins  
nicht natürliche Aminosäuren

## **09.06. Einzelne Proteine in Bewegung (Greulich)**

Einzelmolekültechniken  
-ATPase,/ LDH  
-Kinesin/Tubulin  
-Myosin, Muskelbewegung  
-Ionenkanäle  
Einzelmolekül –Rstriktionanalyse von DNA

## **16.06. Lichtdetektion in der Natur (Schellenberg)**

Pigmente des Sehprozesses  
Phytochrom  
Photoactive Yellow Protein  
(Bacteriorhodopsin)

electronic -vibronic coupling, Pi-electrons  
Cis-Trans isomerization models

zeitaufgelöste Röntgenstreuung  
FTIR , Raman  
Photoacoustische Spektroskopie  
Zeitaufgelöste Spektroskopie

## **23.06. Photosynthetische Systeme (Schellenberg)**

Reaktionszentren  
Antennenproteine  
(Bacteriorhodopsin)

Energietransfer  
Elektronentransfer  
Excitonische Kopplung

FTIR , Raman  
Zeitaufgelöste Spektroskopie  
single molecule spectroscopy (LHII)

## **30.06. Mikroskopische Techniken (Greulich)**

Hochpräzisions Lokalisierung  
Unterbietung der Abbe'schen Auflösungsgrenze  
Laser – Mikrostrahl und optische Pinzette