

Vorlesung Biophysikalische Chemie und Spektroskopische Methoden II, SS 2007

Dr. P. Schellenberg, Tel. 206308, peter.schellenberg@ipht-jena.de

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

Dr. R. W. Glaser, Tel. 949031, ralf.glaser@uni-jena.de

2 WS, 12 Vorlesungstage, jeweils Di 14.15 – 15.45, Hörsaal, Beutenbergstr. 11

Beginn der Vorlesung: 17. April 2007

17.04 Vorbesprechung

Thematische Übersicht

24.04. Mathematische Grundlagen (Greulich)

Differenzialgleichungen
Anwendungen
Michaelis – Menton etc.

08.05. Mathematische Grundlagen (Greulich)

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

15.05. Kristallstrukturanalyse (Glaser)

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

22.05. Proteinstruktur und Proteindynamik (Glaser)

Einführung in die Protein Data Bank
Elektronen- und Neutronenbeugung
Vergleich von Kristallstrukturen und NMR-Strukturen
Strukturen und Funktionsanalyse, zeitaufgelöste
Röntgenstrukturanalyse
Dynamik: Einführung
Konzept des Ordnungsparameters
Deuteriumaustausch
NMR und Dynamik im ps bis μ s-Bereich

29.05. Proteindynamik und Ligandenbindung (Glaser, Schellenberg)

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

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

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

05.06 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

12.06. Lichtdetektion in der Natur (Schellenberg)

Pigmente des Sehprozesses
Phytochrom
Photoactive Yellow Protein
Bacteriorhodopsin

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

zeitaufgelöste Röntgenstreuung
Photoakustische Spektroskopie
Zeitaufgelöste Spektroskopie

19.06. 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

26.06. Photosynthetische Systeme (Schellenberg)

Reaktionszentren
Antennenproteine

Energietransfer
Elektronentransfer
Excitonische Kopplung

FTIR , Raman
Zeitaufgelöste Spektroskopie
single molecule spectroscopy (LHII)

03.07. Mikroskopische Techniken (Greulich)

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

10.07. Einzelmolekültechniken (Greulich)

-ATPase,/ LDH
-Kinesin/Tubulin
-Myosin, Muskelbewegung
Einzelmolekül –Restriktionanalyse von DNA