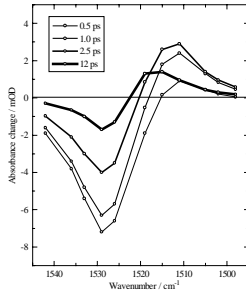


UP 2: Trans-cis Isomerisierung in Bakteriorhodopsin: modifizierter Reaktand

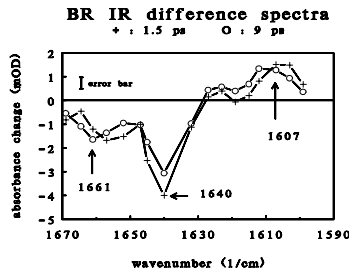
Charakterisierung der Isomerisierungsreaktion in Bakteriorhodopsin:

Infrarot-Differenzspektren im Bereich der C=C-Streckschwingung des Retinalchromophors aus Diller



Es kann in diesem Wellenzahlbereich nicht eindeutig gezeigt werden, daß die Isomerisierung mit einer Zeitkonstante unter 1 ps stattfindet.

Infrarot-Differenzspektren im Bereich der C=NH-Streckschwingung des Retinalchromophors aus Diller et al.



Schwingungsspektroskopische Untersuchungen:

- schnelles (≤ 500 fs) Erscheinen einer Absorptionsbande im Bereich der C=C-Streckschwingungen und Verschiebung zu höheren Wellenzahlen nach mehreren ps
- schnelles Erscheinen der C=NH-Streckschwingung eines Produktes und Verschiebung zu höheren Wellenzahlen nach mehreren ps
- Zuordnung zur Isomerisierung nicht eindeutig möglich

Separation der Isomerisierung von weiteren dynamischen Prozessen:

- Rekonstitution eines all-trans geblockten Chromophors in Bakteriorhodopsin
- Zerfall des elektronisch angeregten Zustandes im all-trans geblockten Chromophor zu 16 ± 1 ps

Vorhaben zur Charakterisierung der Isomerisierung:

- Zeitaufgelöste Schwingungsspektroskopie an:
 - Bakteriorhodopsin (bR) wt,
 - deuteriertem bzw. geblocktem Retinal in Bakteriorhodopsin rekonstituiert
- Entkopplung der schnellen Elementarprozesse durch verhinderte Isomerisierung
- Ist das Intermediat J ein Grundzustandsintermediat?

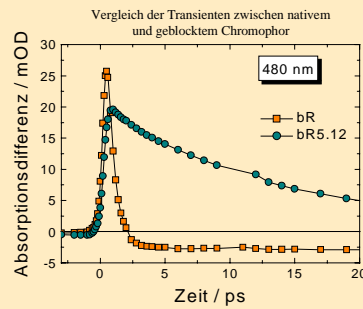
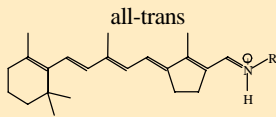
Charakterisierung der Antwort der Bindungstasche:

- Antwort der Aminosäuren auf das veränderte Dipolmoment
- Dynamik von Wassermolekülen und Wasserstoffbrückenbindungen

Kooperationen:

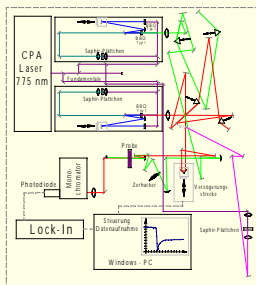
- Prof. M. P. Heyn (FU Berlin)
- Prof. M. Sheves (Weizmann-Institut, Israel)

all-trans- geblockter Retinal - Chromophor



Experimentelle Aufbauten:

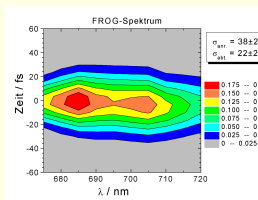
Abtasten im sichtbaren Spektralbereich:



VIS / VIS - Spektralbereich

- NOPA / NOPA Aufbau:**
- Wellenlängenbereich von 470 bis 760 nm
 - Instrument response um 44 fs
 - gutes Signal/Rausch-Verhältnis bis zu ≈ 180 mOD bei 10 Sek. Mittelung
- NOPA / Weißlicht Aufbau:**
- breites Abtastspektrum von 450 bis 850 nm
- Anisotropiemessungen:**
- Wellenlängenbereich von 470 bis 760 nm

Lichtimpuls-Charakterisierung



Vorhaben:

- Vielkanaldetektion
- Verbesserung der Zeitauflösung
- geformte Lichtimpulse (TP A3 Schwentner/Dietrich)
- Lichtimpuls-Charakterisierung mit einem SPIDER
- Pump-Dump - Experimente
- temperaturabhängige Experimente

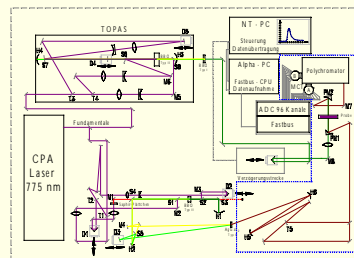
Investition:

- SPIDER zur schnelleren Lichtimpulsdiagnostik (Kooperation TP A3)

Kooperation:

- Schwentner / Dietrich TP A3

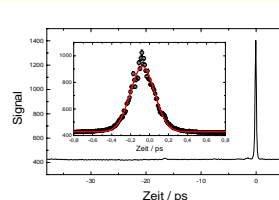
Abtasten im mittleren infraroten Spektralbereich:



VIS / IR - Spektralbereich

- Anregungswellenlängen: 480 bis 760 nm
- Abtastwellenlängen von 5 bis 12 μ m
- Vielkanaldetektion
- Instrument response um 300 fs
- spektrale Breite der IR - Lichtimpulse um 150 cm^{-1}
- 20 % Energieeffizienz vor der mittleren Infrarot-Erzeugung

Lichtimpuls-Charakterisierung



Vorhaben:

- Optimierung des Signal/Rausch-Verhältnisses
- Polarisation
- IR - Anregung

Kooperation:

- Hamm TP B6