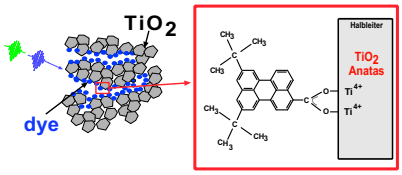
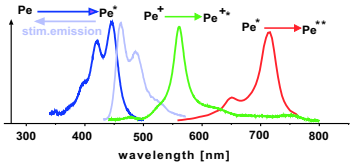
Ergebnisse und Vorarbeiten

System: Perylen Farbstoff adsorbiert auf kolloidalen Anatas-Schichten

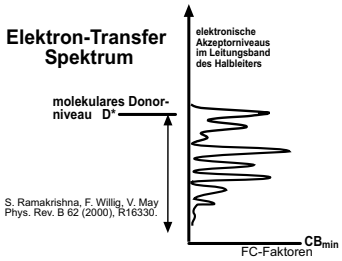
Die Dynamik des photoinduzierten heterogenen Elektrontransfer von Perylenchromophoren, angebunden über verschiedene Abstands- und Ankergruppen an kolloidale Anatas-Schichten wird unter Ultrahochvakuum-Bedingungen mit Femtosekunden pump-probe-Spektroskopie untersucht.





Absorptionsspektrum des elektronischen Grundzustand, des ersten angeregten Zustands und des ionisierten Zustands von Perylen.

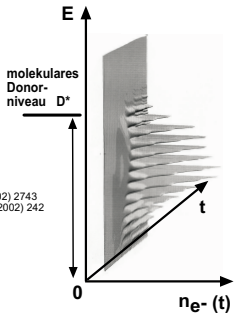
Elektron-Transfer Spektrum



S. Ramakrishna, F. Willig, V. May Phys. Rev. B 62 (2000), R16330.

Bei heterogenem Elektrontransfer (ET), bei dem der energetische Abstand des Donorniveaus vom Leitungsbandminimum (CB_{min}) größer als die Breite des ET-Spektrums ist, sind alle Franck-Condon-Faktoren parallel realisiert ("wide band limit"). Die ET-Kinetik ist in diesem Fall nur von der elektronischen Kopplung zwischen molekularem Donor und den Akzeptorzuständen des Festkörpers bestimmt. Diese Situation ist ideal, um den Einfluss von molekularen Brücken auf die elektronische Kopplung zu untersuchen.

S. Ramakrishna, F. Willig, V. May, J. Chem. Phys. **115** (2002) 2743
S. Ramakrishna, F. Willig, V. May, Chem. Phys. Lett. **351** (2002) 242



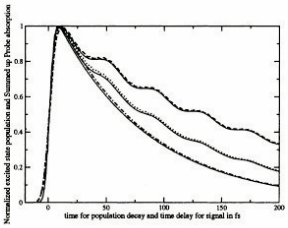
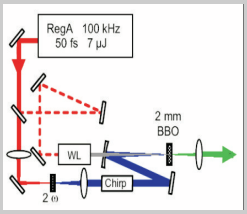


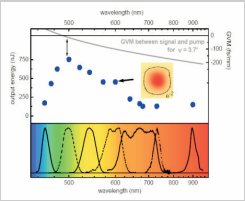
Figure 4. Normalized summed probe signals plotted alongside the respective population decay. (•-•-) Injecting position 1 eV above the band edge. (••) Injecting position 0.35 eV above the band edge. (- -) Same injecting position as for the dotted line but reorganization is 0.4 eV. (—) Population decay for the above three cases.

S. Ramakrishna, F. Willig, V. May, A. Knorr, J. Phys. Chem. B 107 (2003) 607.

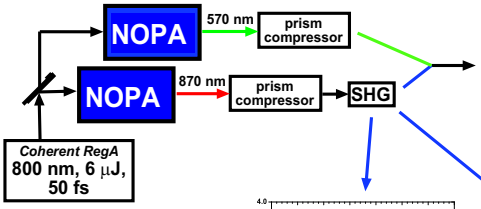
Erzeugung von sub-20 fs Pulsen bei 100 kHz Repetionsrate

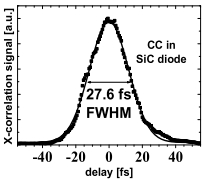


Non-collinear Optical-Parametric Amplifier (NOPA) angepasst an die geringen Pulsenergien eines 100 kHz Lasersystems.

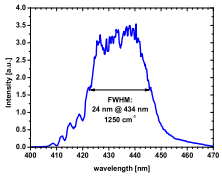


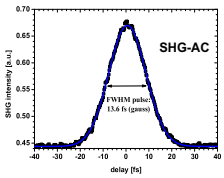
J. Piel, E. Riedle, L. Gundlach, R. Ernstorfer, R. Eichberger, in preparation.



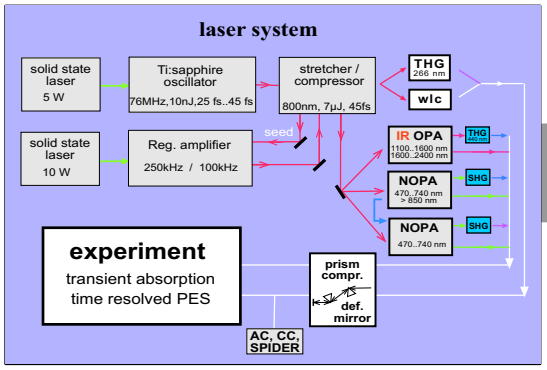


Pumppulse um 435 nm werden durch Frequenzverdopplung von NIR-Pulsen mit einem speziell für geringe Pulsenergien gebauten NOPA erzeugt. Die Pulskompression wird durch *pre-chirping* der NIR-Pulse realisiert. Mit dem Abfragepuls, generiert mit Hilfe eines zweiten parallel gepumpten NOPA, konnte dann eine Kreuz-Korrelation von 27.6 fs erreicht werden.

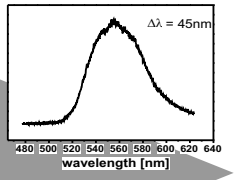




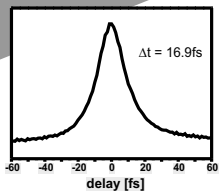
R. Ernstorfer, L. Gundlach, C. Zimmermann, F. Willig, R. Eichberger, E. Riedle, Ultrafast Optics Proceedings, Vienna, in print



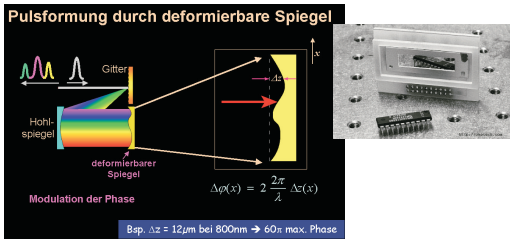
Aufbau mit zwei parallel betriebenen NOPAs zur Erzeugung von ultrakurzen Pump- und Abfragepulsen

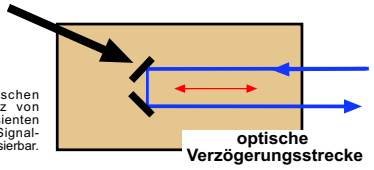


Erzeugung eines zweiten NOPA-Pulses im Bereich von 570 nm (Bereich der Perylen-Kation-Absorption) mit einer spektralen Bandbreite von 45 nm.



Zeitliche Kompression dieses spektral breiten Abfragepulses mit Hilfe einer Prismensequenz unter 17 fs.



Entwicklung einer neuen Variante einer optischen Verzögerungsstrecke, die eine scan-Frequenz von über 100 Hz und hohe Abtastraten bei der transienten Absorption ermöglicht. Eine Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses bis zu einem Faktor 100 ist realisierbar.

100 Hz *fastscan* - Messmethode