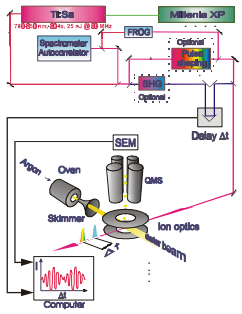
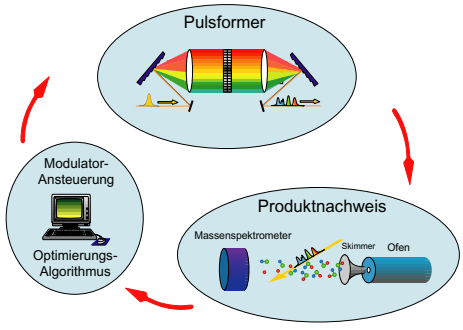
Angewandte experimentelle Methoden der Optimalen Kontrolle

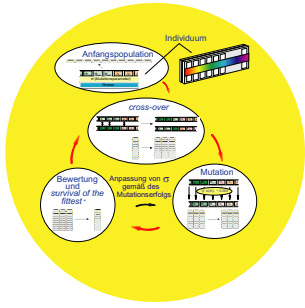
Experimenteller Aufbau



Experimentelle Realisierung der Rückkopplungsschleife



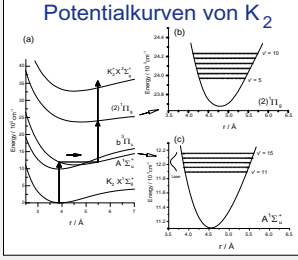
Evolutionäre Strategien



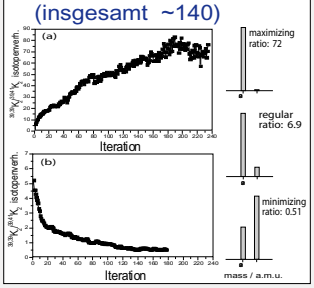
- Verwendung eines neuen Modulators mit 1280 Flüssigkristallelementen

Isotopenselektive Optimierung demonstriert für $^{39,39}K_2$ / $^{39,41}K_2$

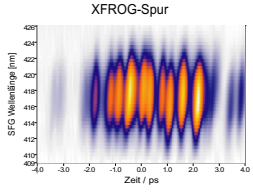
Potentialkurven von K_2



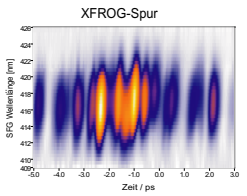
Hoher Optimierungsfaktor (insgesamt ~140)



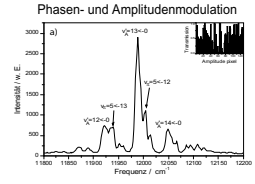
Verhältnismaximierung



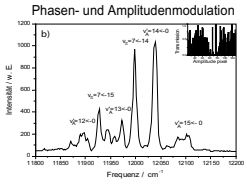
Verhältnisminimierung



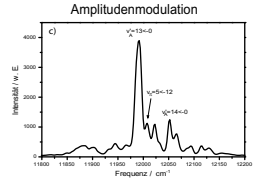
Phasen- und Amplitudenmodulation



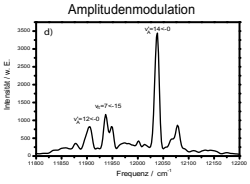
Phasen- und Amplitudenmodulation

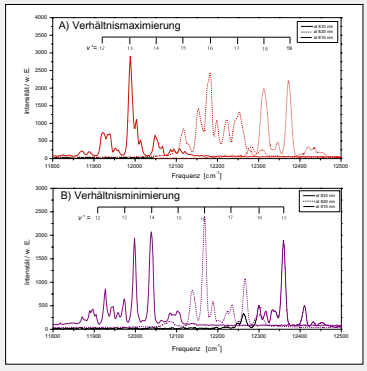


Amplitudenmodulation



Amplitudenmodulation

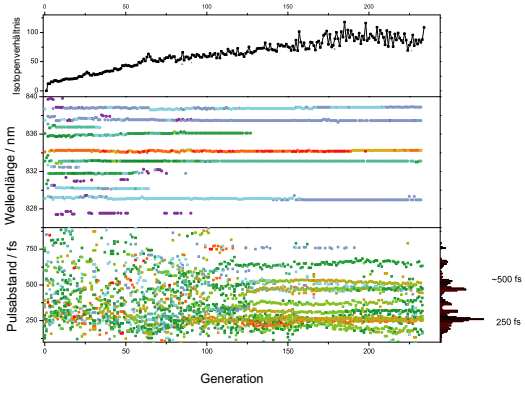




- Hinweise auf Oszillationsperioden aus den XFROG-Aufnahmen
- Zuordnung der spektralen Peaks zu den Übergängen $A^1\Sigma_u^+$<- X und $2^1\Pi_g$<- $A^1\Sigma_u^+$
- Hohe Frequenzauflösung bei gleichzeitig schneller Modulation auf fs-Zeitskala

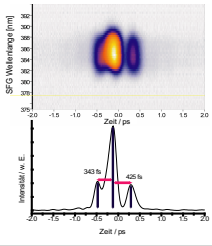
Geplante Projekte

Analyse des Optimierungsverlaufs



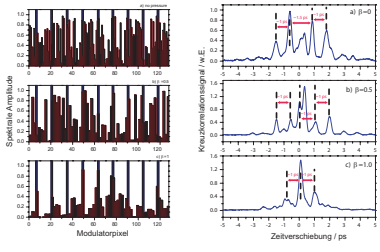
- Untersuchung der Phase, der Frequenzpositionen und der Pulsabstände während des Optimierungsverlaufs
- Dechiffrierung des Optimierungsmechanismus

Parametrisierte Optimierungsschleife



7 Parameter/Puls:
- Spektrale FWHM
- Abstand zum nächsten Puls
- Pulsintensität
- Phase nullter Ordnung
- Linearer Chirp
- Quadratischer Chirp
- Chirp dritter Ordnung

"Pulse cleaning" Methode



- Neue Fitness

$$F = f(1 - \beta \sum_{i=1}^{N} \frac{A_i}{N})$$

- Reduzierung der unwichtigen Frequenzen