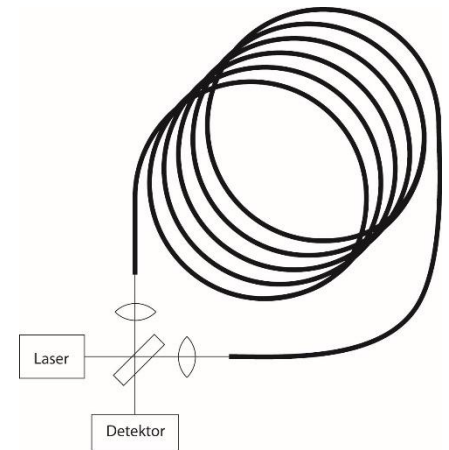


wird am 05.07.2019 besprochen

Aufgabe 21: Gyroskop mit Sagnac-Effekt

Neben der Vermessung von relativen Abständen kann Interferenz auch zur Messung kleinster mechanischer Drehungen benutzt werden. Das Sagnac-Interferometer bestehe aus einer ringförmigen Glasfaser mit einem Strahlteiler A, einem Laser S und einem Detektor T. Der eingekoppelte Laserstrahl (Wellenlänge λ) wird durch den Strahlteiler in einen rechts und links herum laufenden Strahl aufgeteilt. Das gesamte Interferometer rotiere mit der Winkelgeschwindigkeit ω .

Zeigen Sie, dass bei einem Umlauf die entstehende Phasendifferenz $\Delta\varphi$ zwischen rechts und links herum laufenden Strahl proportional zur eingeschlossenen Fläche F des Interferometers ist.



Aufgabe 22: Diskussion von Fachartikeln

Für die Realisierung von Experimenten in der Ultrakurzzeitspektroskopie ist die spektral abstimmbare Erzeugung und Charakterisierung der benötigten optischen Pulse grundlegend. Aus der Vielzahl der technologischen Entwicklungen der letzten Jahre sollen hier exemplarisch 2 wichtige Arbeiten im Original gelesen und diskutiert werden

- In der Arbeit „Generation of 10 to 50 fs pulses tunable through all of the visible and the NIR“, Appl. Phys. B 71, 457–465 (2000) / (DOI) 10.1007/s003400000351 von E. Riedle, M. Beutter, S. Lochbrunner, J. Piel, S. Schenkl, S. Spörlein und W. Zinth wird das Prinzip der parametrischen Verstärkung in Kombination mit Pulskompression angewendet, um spektral abstimmbare ultrakurze Pulse zu erhalten. (NOPA: Non-collinear Optical Parametric Amplifier)
- In der Arbeit „Highly simplified device for ultrashort-pulse measurement“, Optics Letters 26(12), 932-934 (2001) von P. O’Shea, M. Kimmel, X. Gu und R. Trebino wird eine vereinfachte Variante eines FROG Aufbaus (Frequency Resolved Optical Gating) vorgestellt, der ein komplettes FROG-Bild eines optischen Pulses im Einzelschussverfahren aufnehmen kann.
- Als Überblick über die Entwicklung der sogenannten „Femtochemie“ dient die Nobel-Lecture von Ahmed Zewail, 1999. Es werden auch moderne Perspektiven der Methodik zur kohärenten Kontrolle bzw. zeitaufgelöster Röntgen- oder Elektronenbeugung angesprochen.

Sie sollten einen der beiden ersten Artikel (a oder b) genauer studieren, um die Konzepte und Methoden zu erfassen. Versuchen Sie dabei auch die Limitierungen bzw. mögliche Erweiterungen/Verbesserungen der Methoden zu erkennen.

Lesen Sie dann auch Artikel c, um einen kurzen Überblick über Historie und vor allem Perspektiven der zeitaufgelösten und kohärenten Laserspektroskopie zu bekommen.

Dies soll als Grundlage für eine Diskussion in der nächsten Übungsstunde dienen.

Die Artikel sind im PDF-Format (wie immer Passwort geschützt) über die Homepage der Laserchemie-Vorlesung verfügbar.