

## Masterarbeit:

### Entwicklung und Aufbau eines „All-in-Fiber“ f-2f Interferometers zur Offset-Frequenzbestimmung eines Frequenzkammoszillators bei 1.56 $\mu\text{m}$

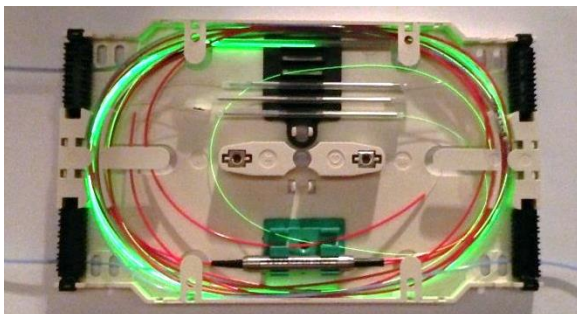
#### Hintergrund:

Optische Atomuhren im Weltall weisen insbesondere für GNSS Anwendungen, als hochgenaue Zeitstandards, ein großes Potential auf. Ein wichtiges Instrument, um die Stabilität einer Atomuhr von den optischen- in den Hochfrequenzbereich zu transformieren, ist der Frequenzkamm.

Um eine hochgenaue Übertragung zu gewährleisten, muss die Offset- sowie Pulswiederholungsfrequenz des Frequenzkammoszillators eine ausreichende Stabilität aufweisen.

Im aktuellen Versuchsaufbau wird die Offset-Frequenz des Frequenzkammoszillators mit Hilfe eines Freistrahl f-2f Interferometers erfasst. Aufgrund der hohen Empfindlichkeit gegenüber von mechanischen Vibrationen ist dieser Aufbau nicht für den Einsatz in satellitengetragenen Systemen geeignet. Ein f-2f Interferometer auf Basis von optischen Wellenleitern und eines Waveguide PPLN Kristalls<sup>1</sup> ist ein vielversprechender Kandidat zur Offset-Frequenzerfassung in rauen Umgebungen.

Ziel der Abschlussarbeit ist die Simulation, der Aufbau sowie die Charakterisierung eines fasergebundenen f-2f Interferometers zur Detektion der Offset Frequenz eines Femtosekunden Oszillators. Die optische „f-2f Schnittstelle“ beinhaltet zudem einen Erbium dotierten Faserverstärker, welcher ebenso im Rahmen dieser Arbeit, entwickelt werden soll.



Erbium dotierter Faserverstärker im Betrieb.

[1] L. C. Sinclair, I. Coddington, W. C. Swann, G.B. Rieker, A. Hati, K. Iwakuni and N. R. Newbury, „Operation of an optically coherent frequency comb outside the metrology lab“, Optics Express, Vol 22, Issue 6, pp. 6996-7006, 2014

#### Über OHB System AG:

OHB System AG (ehemals Kayser-Threde GmbH) ist ein führendes Systemhaus, das sich auf Entwicklung und Implementierung von High-Tech-Lösungen für Luft- und Raumfahrt, Wissenschaft und Industrie, spezialisiert hat.

#### Aufgaben:

- Literaturrecherche
- Implementierung eines Algorithmus zur Rekonstruktion von Pulsen, anhand von Autokorrelationsmessungen. Stichwort MOSAIC/PICASO Algorithmus
- Untersuchungen zur spektralen und temporalen Manipulation von Pulsen in Fasern
- Simulation von parabolischen Verstärkern mit Hilfe bereits vorhandener Software
- Simulation der Propagation von Femtosekunden-Pulsen in einem PPLN Waveguide Kristall
- Aufbau und Charakterisierung des f-2f Interferometers
- Vergleich der Messungen mit Simulationsergebnissen
- Dokumentation der Arbeit

#### Was geboten wird:

- Spannende Aufgaben im Bereich Luft- und Raumfahrt
- Flexible Arbeitszeiten
- Angenehmes Arbeitsumfeld
- Hervorragende Kantine
- Betreuung: Lehrstuhl für Laser- und Röntgenphysik, Prof. Kienberger

#### Ansprechpartner:

OHB System AG:  
Sebastian Schweyer  
Sebastian.Schweyer@ohb.de

OHB System AG  
Wolfratshauer Straße 48  
81379 München