

Bachelorthema AC 2019-192

Thema: Schnelle Datenerfassung (Datenverarbeitung) mittels Digitizer

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht, POF-AC, TH Nürnberg

Dipl.-Ing. Juri Vinogradov, POF-AC, TH Nürnberg

M.Sc. Gregor Saur, POF-AC, TH Nürnberg

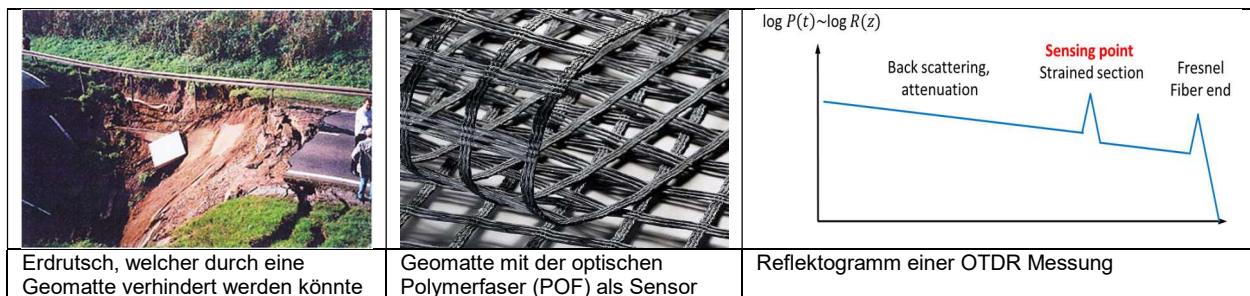
Zielgruppe: Studenten B-EI, B-MFT

Beschreibung:

Faseroptische Sensoren werden in Bereichen eingesetzt, welche Potenzialtrennung erfordern oder in denen keine Funkenbildung entstehen darf. Dazu gehören Räume mit erhöhter Feuchtigkeit oder Explosionsgefahr. Diese Sensoren dienen unter anderem zur verteilten Messung von Dehnung, Temperatur und zur präzisen Messung von Abständen.

Bei der optischen Zeitbereichsreflektometrie (OTDR) wird ein zeitlich kurzer Puls in die Faser eingekoppelt. An Verbindungs-, Bruchstellen, dem Faserende und in unter Zug oder Druck befindlichen Bereichen wird ein erhöhter Anteil der Lichtleistung reflektiert. Durch die Messung der zurückgestreuten Leistung über dem Faserort (Reflektogramm) können Bruchstellen und Bereiche mit veränderter Beanspruchung frühzeitig erkannt werden und vorzeitige Aussagen über die Beschädigung der überwachten Umgebung getroffen werden.

Die optische Frequenzbereichreflektometrie (OFDR) ermöglicht Abstandsmessungen mit Auflösungen im μm -Bereich. Dazu ist ein sehr gutes SNR und eine lange Beobachtungsdauer notwendig.



Die Messwertaufnahme erfolgt in der Regel über einen Photodetektor und einen nachgeschalteten Analog-Digital-Wandler (ADC). Wegen der sehr geringen zurückgestreuten Leistung werden empfindliche Detektoren wie Photonenzähler und Avalanche Photodioden (APD) eingesetzt. Ein hochwertiger ADC verbessert das Signal zu Rausch Verhältnis (SNR) entscheidend indem er eine feine Quantisierung des Signals des Photodektors sowie eine schnelle Mittelung der Messwerte ermöglicht.

In einer Bachelorarbeit (Master) sollen die Einsatzmöglichkeiten des Digitizers Razor der Firma Gage für faseroptische Sensorik untersucht werden:

- Einarbeitung in Digitizer und Ansteuerung über Matlab SDK
- Definition der Ein- und Ausgabeparameter und deren Grenzen
- Erstellen einer intuitiven Schnittstelle, bevorzugt graphisch mit GUIDE
- Messwertaufnahme von verrauschten Signalen mit geringer Amplitude