

## Abstract zur Vorstellung eines Projekts/ einer Projektidee im Rahmen der InnoCON Thüringen 2019 am 13.11.2019

Bezeichnung des Projekts/ der Projektidee	Hochgenaue optische Laufzeitmessung
Nummer	3
Themenbereich	IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen
Name & Kontaktdaten des Einreichers	Name: Dr. Michael Eiselt Unternehmen / Institution: ADVA Adresse: Märzenquelle 1-3, 98617 Meiningen Tel.: 03693-450347 E-Mail: meiselt@advaoptical.com
Video YouTube	
Name weiterer involvierter Partner	

### Kurzvorstellung des Projekts/ der Projektidee

Im Rahmen des EU-geförderten Horizon2020-Projekts "BlueSpace", an dem neben ADVA dreizehn industrielle und akademische Partner aus neun europäischen Ländern teilnehmen, werden neuartige Ansätze für 5G-Telekommunikationssysteme untersucht. Unter anderem wird eine Phase-Array Antenne optisch über eine Mehrkernglasfaser angesteuert. Um eine zeitlich exakte Ansteuerung aller Antennenelemente zu gewährleisten, wurde hierfür von ADVA ein Reflexions-Messverfahren (Correlation Optical Time-Domain Reflectometer - COTDR) entwickelt, das die optische Laufzeit in jedem Kern der Faser mit einer Genauigkeit in der Größenordnung einer Pikosekunde bestimmen kann. Diese Genauigkeit entspricht einer Glasfaserlänge von einem Zehntel Millimeter. Auch für die Synchronisation von genauen Zeitbasen, die im Kommunikationsnetz verteilt sind, ist es notwendig, die genaue Laufzeit des optischen Signals zwischen den Standorten der Zeitbasen zu kennen. Das innovative Messverfahren stellt somit ein grundlegendes Hilfsmittel für den Aufbau von neuen 5G-Kommunikationsnetzen bereit.

Die genaue Messung der Laufzeit des optischen Signals kann über die Anwendungen in der IKT hinaus jedoch auch zur Auswertung von faseroptischen Sensoren genutzt werden, für die bisher aufwändige Spektralanalysatoren benötigt wurden. Die Laufzeit des Lichts ändert sich mit der Temperatur und der Dehnung der Glasfaser, so dass über die Laufzeitmessung diese Umgebungsparameter bestimmt werden können. Durch den Einsatz weiterer Sensoren, die eine physikalische Größe in Laufzeitänderungen für das Licht umsetzen, ist eine Vielzahl weiterer Anwendungen für die exakte Laufzeitmessung denkbar. Die sehr gute Ortsauflösung des Messverfahrens erlaubt dabei eine hohe Integrationsdichte der Sensoren.

### Weiterführung/ Partnersuche

Anwendungen der hochpräzisen Laufzeitmessung sind auch außerhalb der Kommunikationstechnik insbesondere im Sensorbereich denkbar. Für weiterführende Projekte ist deshalb eine Kooperation zur Entwicklung von Sensoren möglich, die eine physikalische Messgröße (Temperatur, Dehnung, Feuchtigkeit, Gaskonzentration, ...) in eine Laufzeitänderung für ein optisches Signal umwandeln oder die Reflexionseigenschaften des Sensors ändern, der dann durch die präzise Laufzeitmessung ausgelesen werden kann.