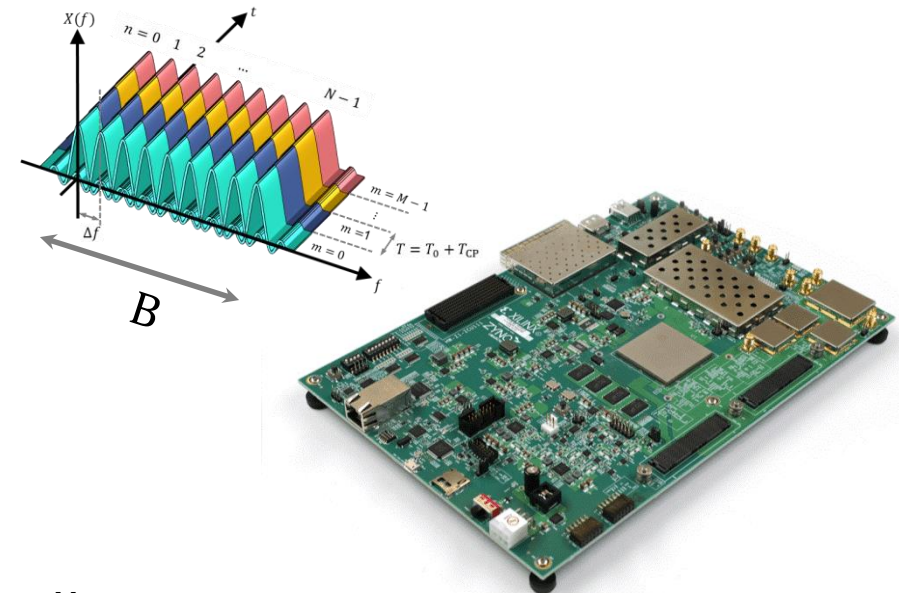


## Echtzeitimplementierung digitaler Radarsignalverarbeitung

Seit einigen Jahren steigt das Interesse an neuen Modulationsarten für Radaranwendungen im Automobilbereich zunehmend. Hierzu gehört beispielweise auch OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing), das derzeit u.a. für WLAN und LTE eingesetzt wird. OFDM bietet hierbei zahlreiche Vorteile, wie z.B. eine große Zahl an Parametrisierungsmöglichkeiten und die Erzeugung orthogonaler Signale für MIMO (Multiple Input Multiple Output), das zur Winkelschätzung eingesetzt wird. Einer der Hauptnachteile ist jedoch die hohe Abtastrate, die für die Digital/Analog-Wandlung nötig ist. In der Zwischenzeit gibt es auf dem Markt allerdings leistungsstarke FPGAs mit integrierten DACs und ADCs, die ein OFDM-Radar mit hoher Bandbreite und Signalverarbeitung in Echtzeit ermöglichen.

Ziel der Arbeit stellt die echtzeitfähige Implementierung einer breitbandigen OFDM-Radar-Prozessierung auf einer vorhandenen FPGA-Plattform dar, d.h. von der A/D-Wandlung bis zum fertigen Radarbild. Ein wichtiger Teil wird hierbei die Anpassung und Optimierung der Signalverarbeitung auf die beschränkten Hardwareresourcen (z.B. Speicherplatz, Festkomma-Arithmetik, ...) sowie den notwendigen Rechenaufwand darstellen. Ein weiteres Augenmerk wird auch die Synchronisation von DACs und ADCs für MIMO-Anwendungen sein.



### Voraussetzungen:

- Nachrichtentechnik, Signale und Systeme
- Kenntnisse in Matlab
- Kenntnisse in der FPGA-Programmierung
- Kenntnisse in Xilinx Vivado von Vorteil

### Ansprechpartner

#### M.Sc. Axel Diewald

Geb. 30.10 (IHE), Raum 3.28  
E-Mail: axel.diewald@kit.edu  
Tel.: 0721-608 46267

#### M.Sc. Johannes Pfau

Geb. 30.10 (ITIV), Raum 218.1  
E-Mail: johannes.pfau@kit.edu  
Tel.: 0721-608 41939

Feel Free to contact us for an English description of this thesis.