

# Abschlussarbeit im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik

## Ultra-Wide-Band-Kommunikation

Prof. Dr.-Ing.  
Ulf Witkowski  
Fachbereich  
Elektrische Energietechnik

Fachhochschule  
Südwestfalen  
University of Applied Sciences

**Ultra Wide Band (UWB)  
für die drahtlose  
Kommunikation mit  
hohem Durchsatz sowie  
zur Entfernungsmessung**

### Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski  
Lübecker Ring 2  
59494 Soest

Tel.: 02921 378-309  
Email: witkowski@fh-swf.de  
Webseite: www.fh-swf.de/soest

oder

Engelbert Vahle  
Tel.: 02921 378-473  
Email: vahle@fh-swf.de

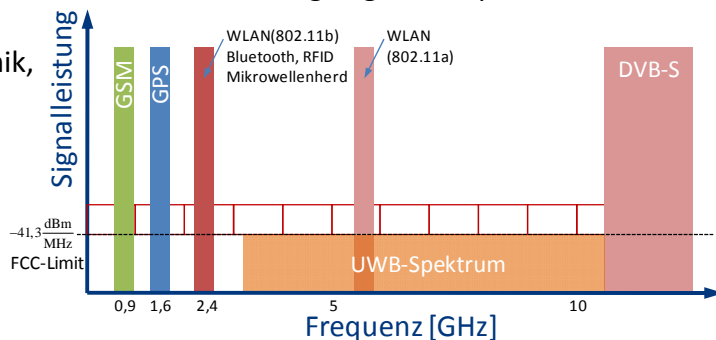
### Motivation

Die drahtlose Kommunikation zwischen Geräten und in Netzwerken gewinnt zunehmend an Bedeutung. Der Großteil der heute genutzten Funktechniken für die Datenübertragung wie beispielsweise WLAN und Bluetooth nutzt die sogenannte Schmalbandkommunikation in festgelegten Frequenzbändern.

Ein relativ neuer Standard ist die UWB-Technik, wobei UWB für Ultra Wide Band steht, d.h., für die Kommunikation wird ein sehr breiter Frequenzbereich von üblicherweise mehreren Gigahertz genutzt.

UWB erreicht auf kurzen

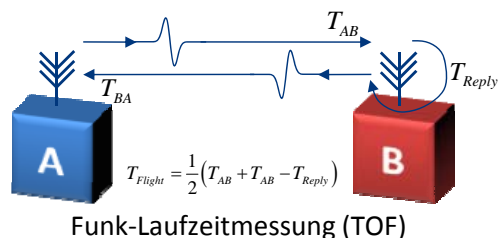
Distanzen einen hohen Datendurchsatz von mehreren hundert Megabit pro Sekunde. Ein weiterer Vorteil von UWB ist die Verwendung sehr schmaler Sendepulse auf Grund der hohen Bandbreite, so dass es möglich wird, Laufzeitmessungen dieser Pulse zwischen zwei Knoten mit hoher Genauigkeit durchzuführen. Dieser Ansatz erlaubt es, mit UWB funkbasierte Entfernungsmessungen durchzuführen.



Frequenzbänder verschiedener Funkstandards

### Aufgabe

Im Rahmen dieses Projektes ist der Stand der Technik und die Marktverfügbarkeit von UWB-Hardwarekomponenten zu untersuchen. Hierbei ist zwischen UWB-Modulen zu unterscheiden, die nur für die Kommunikation bzw. zusätzlich für die Entfernungsmessungen geeignet sind. Im zweiten Teil der Arbeit ist ein UWB-Evaluation-Kit zur Entfernungsmessung in Betrieb zu nehmen. Mit Hilfe des Kits sollen Entfernungsmessungen für unterschiedliche Anordnungen der Kommunikationsknoten vorgenommen werden. Beispielsweise sind Messungen auf freier Fläche und in Gebäuden vorzunehmen und auftretende Abweichungen abzuschätzen. Weiter sind Referenzknoten in der Umwelt zu verteilen, zu denen ein Knoten seine relative Position ermittelt.



### Voraussetzungen

Interesse an der Entwicklung digitaler Systeme, hier insbesondere neue Systeme für die funkbasierte Kommunikation. Die Einarbeitung in UWB und in ein UWB-Evaluation-Kit erfolgt im Rahmen der Projektbearbeitung. Für dieses Projekt werden Studierende der Fachhochschule Südwestfalen gesucht, die eine Abschlussarbeit anfertigen wollen, als studentische Hilfskraft tätig sein möchten oder im Fachgebiet mitarbeiten wollen, um Erfahrung im Bereich der Schaltungsentwicklung zu sammeln.