



Studien-/Bachelorarbeit oder Diplom-/ Masterarbeit

## **Aufbau, Evaluation und Optimierung von mehrkanaligen Analogschaltungen zur Erzeugung von zeit- und spannungsvariablen Pulsen**

Die Ultraschallmesstechnik findet Anwendung im Gebiet der Zerstörungsfreien Prüfung und in der medizinischen Diagnostik. Häufig werden Puls-Echo-Verfahren genutzt, bei denen kurze Ultraschall-Pulse ausgesendet werden und deren reflektierte Signale empfangen werden. Die erreichbare räumliche Auflösung skaliert mit der Wellenlänge und hängt damit von der Materialschallgeschwindigkeit und der genutzten Frequenz zusammen. Der Einsatz höher Frequenzen ist somit für die Detektion kleinerer Strukturen wünschenswert und Gegenstand aktueller Forschung. Zu diesem Zweck werden am Lehrstuhl Pulserschaltungen entwickelt, die zur Anregung von Wandlern mit Mittenfrequenzen bis zu 400 MHz genutzt werden sollen.

### **Aufgabenstellung**

Es sollen Schaltungskonzepte erarbeitet, aufgebaut und vermessen werden, die zur Erzeugung von Spannungspulsen variabler Länge ( $t_{rise} < 1 \text{ ns}$ ;  $1 \leq t_{ges} \leq 15 \text{ ns}$ ) und Amplitude ( $50 \leq \hat{U} \leq 350 \text{ V}$ ) genutzt werden können. Das Design soll zunächst einkanalig aufgebaut und getestet werden. Anschließend erfolgt eine Erweiterung auf 8 Kanäle. Entscheidend für das erfolgreiche Beam-Forming mit Ultraschall-Arrays ist dabei die Synchronizität der einzelnen Kanäle.

Es sind folgende Themenschwerpunkte zu bearbeiten:

- Literaturrecherche
- Konzeptauswahl, Simulation und Bewertung
- Entwurf, Aufbau und Charakterisierung eines einkanaligen Prototyps
- Übertragung des Konzepts auf mehrere, synchrone Kanäle
- Niederschrift der Arbeit

Die Aufgabenstellung kann vom Umfang angepasst und sowohl als Studien- als auch als Diplomarbeit vergeben werden.

### **Voraussetzungen**

Es werden vertiefte Kenntnisse der Schaltungstechnik und Spaß an der Lösung komplexer Probleme erwartet. Die Bearbeitung kann in deutscher oder englischer Sprache erfolgen.

### **Kontakt**

Dipl.-Ing. Emanuel Leipner

Günther-Landgraf-Bau 1-E05, E-Mail: [emanuel.leipner@tu-dresden.de](mailto:emanuel.leipner@tu-dresden.de),

Tel. 0351/463 43799