

Dissertation von Benedikt Welp

# **Systemkonzept und Schaltungen für breitbandige MIMO-FMCW-Radarsysteme bis 60 GHz in modernen SiGe-Bipolartechnologien**

## Kurzfassung

Der Frequenzbereich bis 60 GHz bietet, verglichen mit höheren Frequenzen, einige Vorteile. Die atmosphärische Dämpfung ist hier wesentlich geringer und es lassen sich mit integrierten Schaltungen höhere Ausgangsleistungen erzeugen als um 100 GHz und darüber, wodurch FMCW-Radarsysteme bis 60 GHz eine hohe Systemdynamik und somit auch hohe Reichweite erzielen können. Doch meist erreichen FMCW-Radare bei niedrigen Frequenzen unter 60 GHz geringere Modulationsbandbreiten als Systeme um 100 GHz, wodurch die radiale Auflösung niedriger ist. Die vorliegende Arbeit befasst sich mit Systemkonzepten und Schaltungsentwicklungen für FMCW-Radarsysteme unter dem Gesichtspunkt besonders hohe Bandbreiten unterhalb von 60 GHz zu erzeugen, um von den genannten Vorteilen dieses Frequenzbereichs zu profitieren und ohne dabei Einbußen in Bezug auf das Auflösungsvermögen solcher FMCW-Radarsysteme hinnehmen zu müssen. Des Weiteren wurde untersucht, wie die entwickelten Konzepte für breitbandige einkanalige FMCW-Radarsysteme zu mehrkanaligen multifunktionalen MIMO-Radaren erweitert werden können. Abschließend werden zum Ende dieser Dissertation Testmessungen eines einkanaligen FMCW-Radarsystemdemonstrators präsentiert, der auf den entwickelten Schaltungen und Konzepten basiert.