



# 4D- Radarsimulation

5 GHz – neuer Benchmark für Radarzielsimulatoren

Ultrahochauflösende bildgebende Radarsensoren, die oft als 4D-Radare bezeichnet werden, liefern detaillierte Bilder der Radarumgebung mit einem breiten Sichtfeld sowie Höhen-, Entfernungs- und Geschwindigkeitsinformationen. Tests dieser Radarsensoren stellen hohe Anforderungen an die Fähigkeiten und die Bandbreite des verwendeten Radarsimulators. Das dSPACE Automotive Radar Test System (DARTS) 9040-G ist der erste Simulator, der diese Herausforderungen mit leistungsfähiger Hochfrequenztechnologie erfolgreich meistert.

#### Steckbrief: Radar-Zielsimulator für Over-the-Air-Tests von Kfz-Radarsensoren

- Optimiert für bildgebende bzw. 4D-Radarsensoren
- Simuliert die Reflexionen eines frei definierbaren Radarziels (Erweiterung um weitere Ziele möglich)
- Simuliert Entfernung, Geschwindigkeit, Breite und Höhe

#### Technische Daten

- Frequenzbereich: 76 bis 81 GHz
- Bandbreite: 5 GHz
- Reichweite: ≤ 2,5 bis 300 m
- Entfernungsschrittweite: 2,5 cm
- Geschwindigkeit: ± 500 km/h

#### Mehr Information unter

[www.dspace.com/go/DARTS\\_9040-G](http://www.dspace.com/go/DARTS_9040-G)



„Mit dem neuen DARTS 9040-G positioniert sich dSPACE im Bereich der Radar-Sensorik erneut als starker Entwicklungspartner für die Simulation und Validierung.“

Dr. Andreas Himmler, Senior Product Manager, dSPACE



Assistiertes und automatisiertes Fahren stellen enorme technologische Herausforderungen an die Umgebungserkennung: Soll ein selbstfahrendes Fahrzeug angemessen auf jede noch so komplexe, unvorhersehbare Verkehrssituation reagieren können, ist ein zuverlässiger 360-Grad-Rundumblick auf sein Umfeld erforderlich. Radarsensoren spielen dabei eine wichtige Rolle. Die Abkürzung Radar steht für RADIO Detection And Ranging, was sich frei mit „funkgestützte Ortung und Abstandsmessung“ übersetzen lässt. Bislang sind Radarsensoren nur bedingt in der Lage, ihre Umgebung als dreidimensionalen Raum zu erfassen. Im Normalfall bilden sie Geschwindigkeit, Entfernung und Breite eines Gegenstandes ab. Über die Höhe (Elevation) sind allenfalls grobe Abschätzungen möglich.

### Neue Technologie: 4D-Radare

Um ein vollständigeres Abbild erfassener Objekte zu gewährleisten, wird derzeit die Entwicklung von hochauflösenden Radaren vorangetrieben, die auch den Elevationswinkel genau erfassen. Damit wird das Radar quasi zu einer bildgebenden Technologie in 3D – mit der Geschwindigkeit als zusätzlicher vierter Messdimension. Diese auch 4D-Radare genannten Sensoren bieten die Voraussetzung für eine präzise Echtzeit-Objekterkennung, die bei allen Wetter- und Lichtverhältnissen funktioniert.

### Hohe Anforderungen an die Testsysteme

Um die zusätzlichen Informationen mit dem Hochfrequenzsignal zu transportieren, arbeiten ultrahochoflösende Radare mit einer besonders

hohen Modulationsbandbreite. Sie liegt typischerweise bei 4 GHz. Bisherige Radare arbeiten meist nur bis zu 1 GHz Bandbreite. Um die neue Sensorklasse umfassend zu testen und abzusichern, steigen die Anforderungen an die Testsysteme signifikant an. Anwender fordern deshalb, mehr als nur die 4 GHz Bandbreite des Radars abzudecken, um auch das Verhalten in den Grenzbereichen genau analysieren zu können. Dies gilt insbesondere für Radarzielsimulatoren, die unter Laborbedingungen in Echtzeit Radarziele in weiten Entfernungsbereichen, großen Geschwindigkeiten und unterschiedlichen Größen darstellen.

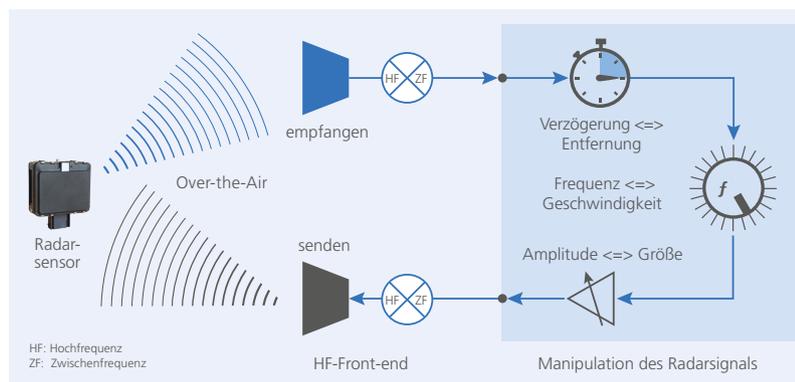
### Erster Radarsimulator mit 5 GHz Bandbreite

dSPACE hat gemeinsam mit seinen Entwicklungspartnern ITS und miro\*sys den weltweit ersten Radarsimulator konzipiert, der mit einer Bandbreite von 5 GHz arbeitet. Der neue DARTS 9040-G ist für alle Kfz-Radare der nächsten Generation, zum Beispiel Bildgebungs- und 4D-Radare, ausgelegt und optimiert. Er deckt das

77-GHz-Radarband vollständig und ohne Synthesizer-Abstimmung der Mittenfrequenz ab. Der Simulator verfügt über einen außergewöhnlich hohen störungsfreien Dynamikbereich bei besonders niedrigem Grundrauschen. Damit ist der neue DARTS 9040-G für alle 77-GHz-Radare optimal geeignet. Aufgrund seines einfach zu handhabenden Over-the-Air-Ansatzes ist das System universell in allen Entwicklungsphasen einsetzbar, vom Chip-Design über die Sensorentwicklung bis hin zu End-of-Line-Tests. Das neue DARTS 9040-G ist in mehreren Varianten erhältlich, die auf die unterschiedlichen Anforderungen der Tests in den verschiedenen Entwicklungs- und Produktionsphasen zugeschnitten sind. ■



DARTS verfügen über die weltweit kleinsten Radar-Front-ends und sind daher sehr flexibel zu handhaben.



Der Over-the-Air-Ansatz: DARTS empfängt die Radarwellen eines Radarsensors, erzeugt ein frei definierbares Echo und sendet es an den Sensor zurück.