

KONTAKT

Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR

Fraunhoferstr. 20
53343 Wachtberg

Tel.: +49 228 9435-227
Fax: +49 228 9435-627
info@fhr.fraunhofer.de
www.fhr.fraunhofer.de

Institutsleiter:

Prof. Dr.-Ing. Peter Knott (geschäftsführend)
Prof. Dr.-Ing. Dirk Heberling

Geschäftsfeldsprecher Verteidigung

Dr.-Ing. Udo Uschkerat
Tel.: +49 (0)228 9435-517
udo.uschkerat@fhr.fraunhofer.de



Referenzprojekte:
<http://www.fhr.fraunhofer.de/verteidigung>

GESCHÄFTSFELD VERTEIDIGUNG



TITEL *Präzise Informationsgewinnung auch bei Nacht und Nebel: Systeme und Verfahren des Fraunhofer FHR für Überwachung und Aufklärung generieren Radarabbildungen in fotoähnlicher Qualität.*

Bilder

© Fraunhofer FHR
© Uwe Bellhäuser



UNVERZICHTBAR FÜR AUFKLÄRUNG UND SCHUTZ

Radarsysteme liefern bei jedem Wetter eine Vielzahl an Informationen und ermöglichen die Aufklärung unbekannter Gebiete – zu Wasser, Land und in der Luft. Mit seinem umfassenden Know-how deckt das Fraunhofer FHR die gesamte Bandbreite des Themenbereichs Hochfrequenz- und Radartechnik zur Verteilung ab.

Smart, modular, multi-modal und kompakt. Das sind die Anforderungen an künftige Radarsysteme und schon seit vielen Jahren Forschungsschwerpunkte am Fraunhofer FHR. Die Techniken zur Überwachung und Aufklärung im Nah- und Fernbereich werden ständig weiterentwickelt. Die Wissenschaftler untersuchen auch neuartige Konzepte zum Tarnen des eigenen Radars sowie zur Täuschung und Störung gegnerischer Systeme. In regelmäßigen Messkampagnen für Partner des Institutes evaluiert das Fraunhofer FHR neue Tarnmaterialien und -methoden. Dabei legen die Wissenschaftler Wert auf größtmögliche Realitätsnähe der ausgewählten Testszenarien, denn eine optimale Tarnung ist stets an die geografischen und klimatischen Bedingungen des Einsatzortes angepasst. Bundeswehr und Industrie profitieren so von einer objektiven und unabhängigen Prüfung ihres Materials. Zudem bietet das Institut Hilfestellung bei der Entwicklung moderner Verfahren für das Stören und Täuschen fremder Radarsysteme auf allen Plattformen.

Im Bereich der Bildgebung liefert das Institut immer wieder weltweit beachtete Ergebnisse. Auf dem Gebiet der Bewegzielentdeckung (*Moving Target Indication, MTI*) hat es Pionierarbeit geleistet und nimmt auch hier international eine Spitzenposition ein. Dabei beschäftigen sich die Wissenschaft-

ler intensiv sowohl mit Detektion, Tracking und Klassifizierung von Boden- (GMTI), See- (MMTI) wie auch Luftzielen. Insbesondere die Detektion von kompakten Luftfahrzeugen ist ein Thema mit deutlich zunehmender Wichtigkeit. Hierzu untersuchen die Wissenschaftler mehrere Ansätze, um diese Fähigkeitslücke bei den Bedarfsträgern schnellstmöglich schließen zu können.

Schnelle und flexible Lösungen realisieren die Forscher dank »Software-defined radar«: Intelligente Software ermöglicht dem Radar mehr Freiheitsgrade sowie ein vielfältiges Einsatzspektrum. Indem kommerzielle, terrestrische Funksender (Radio, Fernsehen) als Beleuchter genutzt werden, gelingt eine Luftraumüberwachung mit rein passiven Empfängern. Die Anwendung maschineller Lernverfahren und anderer Methoden aus dem Bereich der Informatik macht den Weg frei zum Kognitiven Radar. Ziel der Forschungsarbeiten ist es, ein Radar zu entwickeln, das sich automatisch bestmöglich an seine spezifische Aufgabe und die jeweiligen Rahmenbedingungen anpasst. Das reduziert den Personalbedarf und entlastet Bediener bei der Lagebeurteilung.

Diese Fähigkeiten kombiniert das Fraunhofer FHR mit miniaturisierten Systemen, einem weiteren Forschungsfeld. Durch die

Entwicklung eigener Chips auf Basis von Silizium-Germanium (SiGe) können vollständige Systeme auf wenigen Quadratzentimetern gebaut werden, sogenannte *Radar-on-Chip*. Die Miniaturisierung reduziert das zum Einbau benötigte Volumen, senkt die Kosten und Leistungsaufnahme des Systems. Zudem bedienen sie einen neuen Bedarf: Besonders in urbanen Kontexten werden zunehmend Anwendungen wie Überwachung und Aufklärung innerhalb von Gebäuden nachgefragt. Hier sind Agilität und Größe der eingesetzten Trägerplattform von besonderer Bedeutung. Dank den SiGe-Systemen stehen so auch leistungsfähige Millimeterwellen-Radare für den Einsatz auf unbemannten Trägersystemen wie z. B. UAVs zur Verfügung.

Dank seiner Fachkompetenz in Breite und Tiefe steht das Fraunhofer FHR seinen Partnern in der Wirtschaft wie auch der öffentlichen Hand mit umfassender Beratungs- und Urteilsfähigkeit zur Seite. Seine wissenschaftliche Kompetenz bringt es in unterschiedlichen Gremien wie z. B. NATO STO Task Groups und EDA CapTechs ein. In nationalen wie internationalen Kooperationen werden so Synergieeffekte bei der Wissensgenerierung geschaffen. Durch gemeinsame Projekte mit der Industrie transferiert das Institut seine Forschungsergebnisse kontinuierlich in konkrete Anwendungen und Produkte.

- 1 Neben Systemen für Aufklärung und Überwachung forscht das Fraunhofer FHR auch an Radaren zum Feldlagerschutz.
- 2 3D-Radarabbildung der Innenstadt von Karlsruhe. Die Höhen sind farblich kodiert.
- 3 Bei bis zu 300 GHz können höchstauflösende Bilder gewonnen werden – auch in über 100 m Entfernung.
- 4 Mit dem institutseigenen Flugzeug Delphin können Verfahren und Systeme in Messkampagnen getestet werden.



Geschäftsfeldsprecher:
Dr.-Ing.
UDO USCHKERAT
Tel.: +49 228 9435-517
udo.uschkerat@fhr.fraunhofer.de