



<sup>1</sup> *Moderne und kompakte MIMO-Radare wie MIRA-CLE Ka können Einsatzkräften in Katastrophengebieten eine wertvolle Unterstützung bieten.*

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

### Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR

Fraunhoferstr. 20  
53343 Wachtberg

Verbundkoordinator

Dr. rer. nat. Jens Klare  
Tel. +49 228 9435-311  
Fax +49 228 9435-618  
jens.klare@fhr.fraunhofer.de

[www.fhr.fraunhofer.de](http://www.fhr.fraunhofer.de)

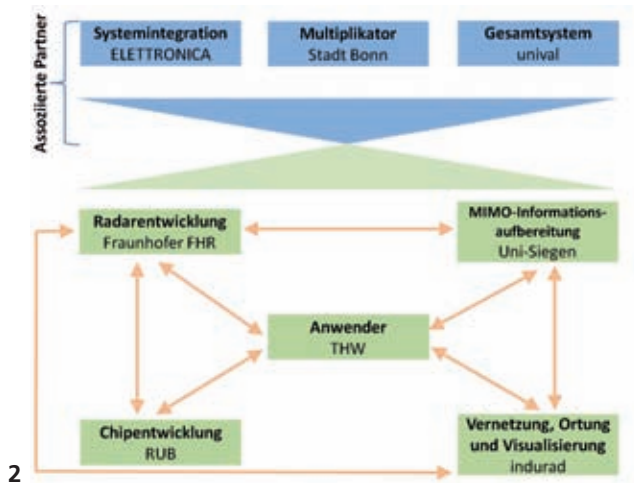
## RADAR WARN- UND INFORMATIONSSYSTEM (RAWIS)

In einem Konsortium von acht Partnern wird das Radar-Warn- und Informationssystem für Anwendungen im Katastrophenschutz (RAWIS) zur Unterstützung von Einsatzkräften bei komplexen Einsatzlagen entworfen und aufgebaut.

### Einsatzszenario

Während der Rettungseinsätze in komplexen Einsatzlagen ergeben sich erhebliche Gefahren für die Einsatzkräfte durch instabile Trümmerberge, einsturzgefährdete Gebäudereste, beschädigtes Mauerwerk und einseitig abgerissene Gebäudeteile. Durch beispielsweise herabstürzendes Mauerwerk können so Einsatzkräfte während der Rettungsmaßnahmen selbst verschüttet und erschlagen werden. Durch das Abtragen von Trümmern und Schutt bei der Suche nach Verletzten und verschütteten Personen, ergibt sich eine sich stetig verändernde Gefahrenlage, so dass bis dahin stabile Trümmerreste innerhalb kürzester Zeit in einen instabilen Zustand übergehen können und einzustürzen drohen.

Zur Sicherung einer solch komplexen Einsatzstelle baut das Fraunhofer FHR, zusammen mit sieben weiteren Konsortialpartnern, im Projekt RAWIS ein Radar-Warn- und Informationssystem für Anwendungen im Katastrophenschutz auf. Das Projekt RAWIS wird im Rahmen des Programms »Forschung für die zivile Sicherheit« des BMBF im Themenfeld »Schutz und Rettung bei komplexen Einsatzlagen« gefördert. Ziel dieses Vorhabens ist es, ein Radarsystem zu entwickeln, das die Einsatzstelle unabhängig von Regen, Nebel, Staub und Rauch kontinuierlich und lückenlos überwacht und die Einsatzkräfte vor dem Einsturz von Trümmern, zerstörten Gebäuden und beschädigter Infrastruktur warnt.



## Radarsystem

Das Gesamtradarsystem besteht aus einem Hauptradarsystem nach dem MIMO-Prinzip, welches die gesamte Einsatzstelle von einem zentralen Punkt aus flächig und lückenlos überwacht und zusätzlichen Unterstützungsradaren, die nicht einsehbare, aber dennoch gefährliche Stellen (z. B. an der Rückseite eines Gebäudes) punktuell überwachen. Ergänzt wird das Gesamtsystem durch Active-RFIDs, die an der Kleidung der Einsatzkräfte angebracht, deren räumliche Ortung ermöglichen und somit eine gezielte Alarmgebung erlauben. Im Falle einer Warnung in einem gefährdeten Bereich der Einsatzstelle können somit die Rettungsarbeiten an einer anderen Stelle fortgesetzt werden. Die Sicherheit und die Effizienz der Rettungsarbeiten werden durch RAWIS erheblich erhöht.

Als Hauptradarsystem soll ein stationäres Radar nach dem MIMO-Prinzip realisiert werden, welches bildgebende Funktionalität besitzt und minimale Veränderungen in der zu beobachtenden Szene erkennen kann. Das System soll portabel und schnell einsatzbereit sein, da bei komplexen Einsatzlagen ein schneller Überblick über die Situation von entscheidender Bedeutung ist. Das MIMO-Prinzip hilft dabei, die Kosten des bildgebenden Systems drastisch zu reduzieren, da keine reale und voll besetzte Gruppenantenne, wie bei aktuellen bildgebenden und recht teuren Radarsystemen, benötigt wird. Auch wird keine sich bewegende

Mechanik verwendet, so dass Wartungsaufwand und -kosten ebenfalls erheblich reduziert werden können. Zudem ist die Aktualisierungsfrequenz der angezeigten Informationen fast ausschließlich durch die zur Verfügung stehende Computerleistung limitiert, so dass für ein industrielles System, sehr hohe Updateraten möglich werden.

Die Unterstützungsradare bilden als kleine, akkubetriebene »low-cost« -Systeme ein Sensornetzwerk und werden in gefährdeten Bereichen positioniert, die vom Hauptradar aufgrund von Abschattungen nicht überwacht werden können. In diesen schmalen und lokal begrenzten Überwachungsbereichen werden mit den Unterstützungsradaren kleinste Bewegungen detektiert. Lässt nach Beendigung der Rettungsarbeiten das noch vorhandene Gefährdungspotenzial das Einsammeln einzelner Unterstützungsradare nicht zu, so können diese aufgrund der geringen Systemkosten an Ort und Stelle verbleiben, ohne einen allzu großen wirtschaftlichen Verlust nach sich zu ziehen.

## Verbund

Neben dem Fraunhofer FHR, das sowohl Hauptradar als auch Unterstützungsradar entwirft und aufbaut, gehören dem Konsortium noch das Technische Hilfswerk (THW), die Universität Siegen, die Ruhr-Universität Bochum, die Firma indurad, sowie als assoziierte Partner die Bundesstadt Bonn und die Firmen Elettronica und unival an.

Die Projektlaufzeit beträgt drei Jahre und endet mit einer Abschlussdemonstration des Gesamtsystems auf einem THW-Übungsgelände Ende 2017.

2 Zuordnung der Partner und Aufgaben im Verbundprojekt RAWIS.

3 Der Einsturz des Kölner Stadtarchivs ist ein typisches Einsatzszenario für RAWIS