

KONTAKT

**Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik
und Radartechnik FHR**
Fraunhoferstraße 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

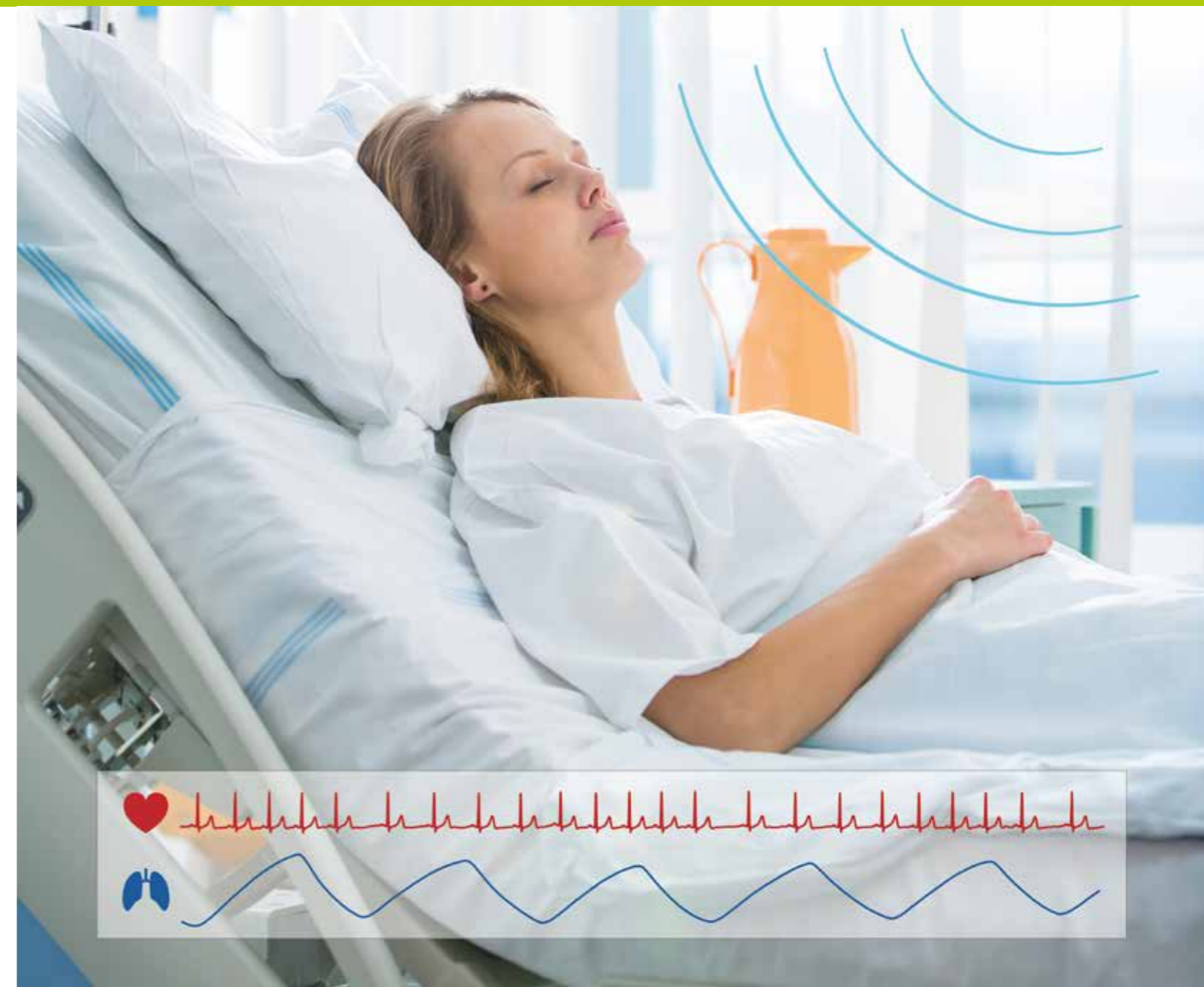
Geschäftsfeldsprecher Mensch und Umwelt

Prof. Dr. rer. nat Jens Bongartz
Tel.: +49 2642 932-427
jens.bongartz@fhr.fraunhofer.de



Referenzprojekte:
<http://www.fhr.fraunhofer.de/mensch-und-umwelt>

GESCHÄFTSFELD MENSCH UND UMWELT



TITEL *Mittels Radartechnologie können Vitalwerte berührungslos und komfortabel überwacht werden.*

Bilder

© Shutterstock
@ Fraunhofer FHR
@ Dirkshof
@ iStockphoto



HER(T)Z FÜR MENSCH UND UMWELT

Radar spielt als Sensor im Umfeld des Menschen sowie im Bereich Umwelt und Landwirtschaft eine zunehmend wichtige Rolle. Das Fraunhofer FHR forscht im Geschäftsfeld Mensch und Umwelt an diesen Themen. Durch seine Präzision und Robustheit, sowie die Fähigkeit berührungslos und materialdurchdringend zu messen, erschließt Radar neue innovative Anwendungsfelder.

Windenergie

Radar kann unabhängig vom Wetter, bei Sonne, Regen, Staub und Nebel, sowohl bei Tag als auch bei Nacht eingesetzt werden. Damit ist es prädestiniert für den dauerhaften Outdoor-Einsatz wie zur permanenten Überwachung der Umgebung von Windparks. So hat das Fraunhofer FHR z. B. ein inzwischen von der Deutschen Flugsicherung anerkanntes System zur bedarfsgerechten Steuerung der Warnbefehrerung für den Luftverkehr entwickelt. Auch anfliegende Vögel kann Radar detektieren, um zu ihrem Schutz die Rotoren anzuhalten. Radarmessungen liefern zudem Informationen über die Schwingungen der einzelnen Windräder und damit Rückschlüsse auf deren strukturellen Zustand und den Wartungsbedarf. Die größtenteils eingesetzte Passiv-Radartechnik ist emissionsfrei, da sie die Signale vorhandener Rundfunksender nutzt und keine eigenen Sendeeinheiten benötigt. Radar ist ein unsichtbarer Begleiter der Windenergie auf ihrem Erfolgsweg.

Landwirtschaft

Präzise Messungen unter schwierigen Umgebungsbedingungen sind auch in der Landwirtschaft notwendig. Die Entwicklung des Precision Farming benötigt immer genauere

Echtzeit-Messdaten bei der Feldarbeit. Bereits vor zehn Jahren war das Fraunhofer FHR Teil des vom BMBF geförderten Kompetenznetzwerk CROP.SENS.net, welches sich der Entwicklung und dem Einsatz neuartiger Sensorik zur Erfassung von Nutzpflanzen widmete. Die genutzte Ultrawideband-Radartechnik (UWB) wird aktuell weiterentwickelt, um bodendurchdringend die Ausdehnung von Baumwurzeln zu detektieren und Baum bzw. Pflanzenstämme zu tomographieren. Tomographiebilder machen den Querschnitt einer Pflanze sichtbar, so dass innere Strukturänderungen, z. B. durch Pilzbefall, frühzeitig erkennbar werden. Radar ist auf dem Wege Bildgebung für Pflanzen zur Verfügung zu stellen, wie sie aus der Humanmedizin bekannt ist.

Meteorologie

Zur Wetterbeobachtung wird Radar routinemäßig eingesetzt. Am Fraunhofer FHR wird an einer Lösung gearbeitet, die Antenne eines Wetterradars in Elevation elektronisch zu schwenken. Durch diesen Ansatz wird nicht nur die Messzeit erheblich verkürzt; durch die Verfügbarkeit neuer hochintegrierter und preiswerter Hochfrequenz-Komponenten wird das Gesamtsystem auch deutlich kostengünstiger. Ein doppelter Vorteil für noch präzisere Wettervorhersagen.

Mensch

Radarsensoren werden immer kompakter und preiswerter. So sind Anwendungsszenarien im direkten Umfeld des Menschen möglich. Mit derartigen Sensoren lassen sich auch Vitalparameter, Atmung und Herzschlag, berührungslos überwachen. Es ist sogar möglich, die vom Herzschlag verursachte Bewegung der Hautoberfläche von wenigen Zehntelmillimeter durch die Analyse der Signalphase zu erfassen. Anwendungsmöglichkeiten liegen bei der Überwachung von Intensivpatienten, insbesondere von Kleinstkindern und Neugeborenen, bei denen der Platz zur Anbringung von Sensoren auf der Haut eingeschränkt ist. Auch die Überwachung von pflegebedürftigen Menschen ist möglich. Da Radarstrahlung Textilien durchdringen kann, ist auch die Messung durch Kleidung oder Bettdecken möglich. Mit einem MIMO-Radarsystem (*Multiple Input Multiple Output*) ist zudem eine räumlich aufgelöste Messung umsetzbar. Mit einer solchen Antennenanordnung können mehrere Personen gleichzeitig erfasst oder Brust- und Bauchatmung bei der Vitalparametermessung unterschieden werden. Auch für den Einsatz beim Sporttraining oder in der Biomechanik sind Radarsysteme ideal geeignet.

Neben der Radartechnik besitzt das Fraunhofer FHR auch Expertise bei der Simulation elektromagnetischer Felder und Metamaterialien. Dieses Know-How wird in einem Medizintechnik-Forschungsprojekt genutzt, um die Bildgebung in der Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) zu verbessern. Metamaterial-Linsen können fundamental neue Konzepte zur MRT-Bildgebung ermöglichen.

Die rasante Entwicklung der Radar- und Hochfrequenz-Technik ermöglicht vielfältige neue Anwendungen. Nutzen Sie die Kompetenz des Fraunhofer FHR zur Entwicklung maßgeschneiderter Lösungen für Ihre Anforderungen.

- 1 Hochfrequenzsensoren können den Gesundheitszustand von Nutzpflanzen erfassen und Veränderungen sichtbar machen.
- 2 Mit dem Passiv-Radar PARASOL können Kleinflugzeuge in der Nähe von Windparks detektiert werden, um die Warnbefehrerung bedarfsgerecht ein- und auszuschalten.
- 3 Radarsensoren können bereits bei der Ernte den Ertrag messen oder vor Fremdkörpern warnen.
- 4 Wetterradare sind eine wichtige Datenquelle für immer präzisere Wettervorhersagen.



Geschäftsfeldsprecher
Prof. Dr. rer. nat.
JENS BONGARTZ
Tel.: +49 2642 932-427
jens.bongartz@fhr.fraunhofer.de