

## Seminarort

CCG-Zentrum, Technologiepark  
Argelsrieder Feld 22, Geb. TE 03, D-82234 Weßling-Oberpaffenhofen  
Eine Lageskizze sowie Hinweise für die Anreise und Übernachtung schicken wir Ihnen mit der Bestätigung der Anmeldung zu.

## Gebühr

EUR 790,-  
Die CCG ist ein gemeinnütziger Verein und in Deutschland von der Umsatzsteuer befreit. Für Veranstaltungen an ausländischen Standorten gelten die dortigen Steuerregelungen.  
Mitglieder der CCG erhalten 10% Rabatt. Studentenrabatte sind auf Nachfrage verfügbar. Die Rabatte sind nicht miteinander kombinierbar.  
Bitte zahlen Sie bargeldlos nach Erhalt der Rechnung.

## Anmeldungen

Bitte möglichst bis 14 Tage vor Seminarbeginn an:  
Carl-Cranz-Gesellschaft e.V., Argelsrieder Feld 22, D-82234 Weßling  
Tel. +49 (0) 8153 / 88 11 98 -12, E-Mail: [anmelden@ccg-ev.de](mailto:anmelden@ccg-ev.de)  
**Internet:** [www.ccg-ev.de](http://www.ccg-ev.de)  
Die Anmeldungen werden schriftlich bestätigt.

## Weitere Informationen zum Inhalt

Dr. Stephan Sand,  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt  
Institut für Kommunikation und Navigation  
D - 82234 Wessling, Tel. 08153 28 1464, E-Mail: [stephan.sand@dlr.de](mailto:stephan.sand@dlr.de)

## Stornierung

Bei Stornierungen, die später als 14 Tage vor Seminarbeginn eingehen, werden 25% der Gebühr, bei Nichterscheinen die volle Gebühr in Rechnung gestellt. Die Vertretung eines angemeldeten Teilnehmers ist selbstverständlich möglich.

## Ausfall von Seminaren oder Dozenten

Die CCG behält sich vor, bei zu geringer Teilnehmerzahl oder aus anderen triftigen Gründen ein Seminar bis 14 Tage vor Beginn abzusagen. Sie behält sich weiter vor, entgegen der Ankündigung im Programm auch kurzfristig einen Dozenten und evtl. auch dessen Thema zu ersetzen. Ein Schadensersatzanspruch bleibt ausgeschlossen.

## Teilnehmer

Fachleute, Führungskräfte und Entscheidungsträger aus Entwicklung, Behörden und Forschung, die einen Überblick über 6G und Joint Communications and Sensing erhalten wollen.

## Seminarinhalte

Das Seminar gibt einen Überblick über die nächste Generation Mobilfunk 6G und wie 6G neue Anwendungen mittels Joint Communications and Sensing (JCAS oder JC&S), d.h. gleichzeitige Kommunikation und Wahrnehmung, ermöglichen wird. Ausgehend von 4G LTE und 5G, die mobile Datenübertragung sowie aktive Positionierung für Mobilgeräte bereitstellen, wird JC&S insbesondere die Umfeld-Wahrnehmung in Räumen und Fahrzeugen sowie die Gestenerkennung ermöglichen. Um das Potential von 6G und JC&S zu verstehen, führt das Seminar in die für Sensing relevanten Ausbreitungsmechanismen der Funkwellen ein und stellt geeignete Mess-, Ortungs- und Erkennungsverfahren vor.

## Hinweis

Im Vorfeld dieses Seminars wird am 24.09.2024 von 17 Uhr bis 18:30 Uhr für potenzielle Teilnehmer ein 90-minütiges Webinar als Teaser angeboten. Bei Interesse registrieren Sie sich bitte unter <https://dlr-kn.webex.com/weblink/registr/r38660a0f83b76309d57ef1a9fe278209>



## Vortragende

Fabian de Ponte Müller	Dr.	DLR, Oberpaffenhofen
Christian Gentner	Dr.	DLR, Oberpaffenhofen
Stephan Sand	Dr.	DLR, Oberpaffenhofen
Martin Schmidhammer	Dr.	DLR, Oberpaffenhofen
Mohammad Soliman		Nokia, München

## Seminar DK 2.39

# 6G, Joint Communication and Sensing

23. Oktober 2024  
Oberpaffenhofen bei München

## Wissenschaftliche Leitung

Dr. Stephan Sand  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt  
DLR, Oberpaffenhofen

## Seminarprogramm

Mittwoch, 23.10.2024  
08.45 – 17.15 Uhr

08.45 – 09.00	<b>Begrüßung, Organisation</b>
09.00 – 10.30 S. Sand M. Soliman	<b>Übersicht 6G und Joint Communication and Sensing (JCAS)</b>  <b>Vortrag teils in Englisch</b>  <i>Überblick Mobilfunk von 1G bis 5G: Funktionen und Anwendungen</i>  <i>6G neue Funktionen:</i> Extreme Konnektivität (Terahertz Spektrum, rekonfigurierbare intelligente Oberflächen (RIS), ...), integrierte nicht-terrestrische Netzwerke (NTN), KI-basierte Kommunikation, Nachhaltigkeit durch extreme Energieeffizienz, Privatsphäre und Sicherheit, Netzwerk als Sensor (JCAS)  <i>6G neue Anwendungen:</i> Verbesserte menschliche Kommunikation (virtuelle und erweiterte Realität (AR/VR), Gestenerkennung), verbesserte Maschinenkommunikation (kollaborative Robotik, autonome Fahrzeuge mit Umfeldwahrnehmung (JCAS))  <i>6G Fahrplan:</i> 3GPP und ITU-R
11.00 – 12.30 M. Schmidhammer	<b>Grundlagen Funkausbreitung 6G und JC&amp;S</b>  <i>Klassische Modellierung der Funkausbreitung für Kommunikationssysteme:</i> KanalmodeLL, großräumiges Fading, kleinräumiges Fading, Mehrwegeausbreitung  <i>Sensing relevante Ausbreitungseffekte:</i> Streuung und Reflektion, Beugung und Dämpfung  <i>Sensing in Abhängigkeit der Frequenz:</i> Absorptionsspektren in Bezug auf lizenzierte und lizenzfreie Bänder  <i>Sensing Messungen:</i> Amplitude, Verzögerung, Dopplerverschiebung, Abstrahl- und Ankunftsinkel

13.30 – 15.00 C. Gentner	<b>Sensing Messungen und Lokalisierung</b> <i>Prinzip funkbasierte Lokalisierung mit ortsabhängigen Messungen:</i> Amplitude, Verzögerung, Dopplerverschiebung, ...  <i>Statische Lokalisierungsverfahren:</i> Momentbasierter Ansatz  <i>Dynamische Lokalisierungsverfahren:</i> Bayessche Filter
15.30 – 17.00 F. de Ponte Müller	<b>Joint Communication and Sensing Verfahren</b> <i>Radar ähnliche Lokalisierung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monostatisch und multistatische Ansätze</li> <li>• Aktive und passive kohärente Lokalisierung</li> </ul> <i>Dämpfungsbasierte Netzwerkllokalisierung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämpfung der direkten Sichtverbindung</li> <li>• Dämpfung der Mehrwegepfade</li> </ul> <i>Realisierung einiger Anwendungen:</i> Raumüberwachung, Lokalisierung im Haus, Schutz gefährdeter Verkehrsteilnehmer
17.00 – 17.15	<b>Abschluss und Feedback Runde</b>

## Unterlagen

Jeder Teilnehmer erhält die Vortragsunterlagen.  
Die Kosten dafür sind in der Gebühr enthalten.