

## Einladung zum wissenschaftlichen Gastvortrag „Elektromagnetische Radom-Auslegung“

Dr. Christian Karch  
Expert - EM Design & Lightning Effects  
Airbus Defence and Space

**Dienstag, 9.1.24, 15:00 – 16:00 Uhr im WIKOM, Gebäude I, Denickestraße 22, TUHH**

Verkehrsflugzeuge und große unbemannte Luftfahrzeuge (UAVs) nutzen eine breite Palette von Kommunikationssystemen, um eine sichere und effiziente Nutzung des Luftraums für den Flugbetrieb zu gewährleisten. Diese Kommunikationstechnologien reichen von direkten Funkübertragungen zwischen den Verkehrsflugzeugen und Bodenstationen bis hin zu satellitengestützten Kommunikationsanwendungen. Kommunikationssysteme benötigen einen am Flugzeug oder UAV montierten Sender und verwenden ein elektromagnetisches Breitbandsignal, um Nachrichten an die Bodenstationen oder an die Satelliten zu senden oder zu empfangen. Die Kommunikationsantennen sind in dielektrischen Radomen untergebracht, die die Antennen vor Umwelteinflüssen wie Wind, Regen, Eis, Sand, UV-Strahlung und Blitzschlag schützen und für aerodynamische Stabilität während des Fluges sorgen. Im Idealfall sollten die Radome für die ein- und ausgehenden elektromagnetischen Signale vollständig transparent sein. Die Wandstruktur des Radoms, selbst wenn sie aus verlustarmen dielektrischen Materialien besteht, verschlechtert jedoch die elektromagnetische Leistung der eingeschlossenen Antennen. Darüber hinaus kann das Blitzschutzsystem aus massiven oder segmentierten Ableiterstreifen, das in der Regel auf der Außenfläche des Radoms angebracht ist, die Leistung der Radarantenne weiter erheblich beeinträchtigen.

Daher ist die Konstruktion von Radomen eine anspruchsvolle Aufgabe, die mithilfe rechenintensiver numerischer Methoden sowie aufwändiger experimenteller Untersuchungen gelöst werden muss. Die elektromagnetische Vorauslegung basiert in der Regel auf der Leitungstheorie in der Annahme der Ausbreitung ebener elektromagnetischer Wellen durch planare Mehrschichtstrukturen. In dieser Arbeit werden die Möglichkeiten und auch die Grenzen dieses Ansatzes am Beispiel eines Flugzeugradoms aufgezeigt. Darüber hinaus wird kurz gezeigt, dass die herkömmliche Praxis, das Antennen-Radom- und das Blitzschutzsystem getrennt nach bestimmten Vorgaben zu entwerfen, an ihre Grenzen stößt, weil die Anforderungen an die Radomstruktur in den verschiedenen Disziplinen oft im Widerspruch zueinander stehen.

**Lebenlauf Dr. Karch:** Christian Karch ist seit 2011 Airbus-Experte für Elektromagnetik, Signatur und Stealth. 1993 promovierte er in Theoretischer Festkörperphysik an der Universität Regensburg. Von 1992 bis 1996 besuchte er regelmäßig die International School for Advanced Studies (SISSA) in Triest, Italien, und das Institut Laue-Langevin (ILL) in Grenoble, Frankreich, als Gastwissenschaftler. Von 1994 bis 1997 war er Lehrbeauftragter am Institut für Festkörperphysik und Theoretische Optik der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Herr Karch ist Mitautor von mehr als 70 Veröffentlichungen und mehr als 25 Patentanmeldungen.