

Seminarort

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

Gebühr

EUR 1.890,--

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 melden Sie sich 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
Internet: www.ccg-ev.de

Die Anmeldungen werden schriftlich bestätigt.

Weitere Informationen zum Inhalt

Dipl.-Ing. Sabrina Eberle
DLR / GSOC, Oberpfaffenhofen, D-82234 Weßling
Tel. +49 (0) 8153 / 28-2732, E-Mail: sabrina.eberle@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

Mitarbeiter und Führungskräfte aus Industrie, Behörden, Hochschulen und Forschung, aus Ministerien, Ämtern und Streitkräften, die sich mit Satellitenübertragung und aktuellen Diensten in der Geschäftskommunikation, bei mobilen Anwendungen und Out-of-Area Einsätzen beschäftigen sowie Service Provider (SP und ISP).

Seminarinhalte

Es wird eine Übersicht gegeben über die Satellitenkommunikation und die wesentlichen Komponenten des modernen, weltumspannenden Kommunikationsnetzes; dies ist u.a. vorzüglich geeignet für globale UNO-Einsätze und in zunehmendem Maße auch Mittel zur Verbesserung der nationalen Infrastruktur. Für viele Anwendungen wie z.B. Breitband-Multicast oder Blauhelmeinsätze ist es besser geeignet und wirtschaftlicher als terrestrische Lösungen.

Nach der Einführung in die Technik der Satellitenübertragung werden operationelle Satellitensysteme, Verfahren, Anwendungen und deren Wirtschaftlichkeit erläutert. Schwerpunkte sind:

1. Einsatzmöglichkeiten, Vorteile, Kosten und Grenzen moderner satellitengestützter Nachrichtensysteme,
2. Techniken für Vielfachzugriffsverfahren, für die Übertragung via Satellit einschließlich Streckenbilanzen für Datenübertragung und deren Wirtschaftlichkeit,
3. aktuelle Entwicklungen, insb. bei Datenverteildiensten via Satellit mit kleinsten Erdfunkstellen (VSAT, SUT und SIT), Kopplung von Satelliten- mit terrestrischen Netzen, dynamische kommerzielle und militärische SATCOM-Realisierungen.

Vortragende

Sabrina Eberle Dipl.-Ing. DLR / GSOC, Oberpfaffenhofen

René Wörfel Dipl.-Ing. Wörfel-Engineering, Hohenlinden

Unterlagen

Jeder Teilnehmer erhält die Vortragsunterlagen sowie das Buch
Satellitenkommunikation
Dodel H., Eberle S.; Springer Verlag
Die Kosten dafür sind in der Gebühr enthalten.

Seminar DK 2.08

Satellitenkommunikation: Orbits, Frequenzen, Verfahren, Systeme, SATCOMBw, UN-Missionen

**02. – 04. Dezember 2025
Oberpfaffenhofen bei München**

Wissenschaftliche Leitung

Dipl.-Ing. Sabrina Eberle
DLR / GSOC, Oberpfaffenhofen

Seminarprogramm

Dienstag, 02.12.2025

08.30 – 17.00 Uhr

08.30 – 08.45 Begrüßung, Organisation

Einführung und Übersicht

S. Eberle Der Aufbau des Seminars • Aufnahme von Teilnehmerwünschen zum Seminarinhalt und -ablauf • die Rolle des Satelliten in der Kommunikation • seine Attribute • neue Dienste • relevante Entwicklungen

Umlaufbahnen und Frequenzen

S. Eberle Satellitenbahnen

Der klassische GEO • der LEO • der MEO bzw. ICO • der PEO • der HEO • der IGSO ungewollt/gewollt • der Einschuss in die Bahn – der Hohmann Transfer • welche Bahn für welche Anwendung • ihre Eigenschaften und Grenzen • Startraketen und alternative Einschüsse • Space Debris

R. Wörfel Frequenzkoordinierung

Zulassung und Anmeldeprozeduren von Satelliten und Satelliten-Terminals • die BNetzA, die CEPT, die ITU und die WRCs • die Frequenzbandzuweisungen nach Diensten • Interferenzen, Störberechnungen und Orbitkoordinierung mit Einfluss auf Streckenbilanzen • EMV • funktchnische Frequenzkoordinierung

Die Übertragungstechnik

R. Wörfel Codieren, Chiffrieren, Modulieren, Codulieren, Verschachteln • Quellcodierung • Kanalcodierung • Modulationsverfahren • Codulationsverfahren • Bandspreizverfahren • DVB-S, (-S2(X)

R. Wörfel Vielfachzugriff und Multiplexing

Vielfachzugriff auf Satelliten in Zeit, Frequenz, Code, Raum und Polarisation • der Erstzugriff • Multiplexing in Zeit und Frequenz • INBOUND vs. OUTBOUND / TDM vs. TDMA • Erstzugriff

Mittwoch, 03.12.2025

08.30 – 17.00 Uhr

R. Wörfel Das Relais im Orbit • Berechnungsgrundlagen • Die Streckenbilanz (*Link Budget*) • Satellitenparameter und Systemgrößen Eb-No, C-N, BER, G-T, SFD, EIRP, PL, AA, RA, AD, Rauschbeiträge, Verfügbarkeit in % der Zeit • die Ausbreitung in der Atmosphäre, G-T Degradation • Multipath • passive / aktive Antennen inkl. Antennendiagramme • Transponderarchitekturen und -techniken • Digitale Transponder und OBP • Produktbeispiele

Die Satellitensysteme

S. Eberle Die Kommunikation chronologisch: INTELSAT/ PanAmSat/Galaxy • EUTELSAT • SpaceWay • Hispasat • Molniya • das Ka-Band • VSAT-Nets • Stern- und vermaschte Topologien • O3B und OneWeb • hybride Systeme • Mega-Konstellationen Starlink (SpaceX), Kuiper (Amazon)

German Space Operation Center (GSOC)

S. Eberle Einführung in den Satellitenbetrieb • Besichtigung des GSOC • LEOP und Missionsbetrieb • Satellitenkontrolle

Der Satellitenfunk

S. Eberle Der klassische Satellitenmobilfunk
INMARSAT Standards A bis E • der Flugfunk • der Landmobilfunk • der Notfunk • AMCS • die Ortung • EUTELTRACS • OMNITRACS

S. Eberle Der moderne Satellitenmobilfunk

PCS • UMTS • die Dienste der Big/Little LEOs • Big LEOs: IRIDIUM, ICO, GlobalStar, der Einsatz für die Streitkräfte • GONETS • Little LEOs: VIASAT, Eutelsat Konnect, Gonets, OrbComm • umlaufende Systeme: Iridium, GlobalStar, ICO • GEOs: EUMETSAT, MDC et al • SpaceX/Starlink • Kuiper (Amazon) • Global Xpress

Donnerstag, 04.12.2025

08.30 – 16.30 Uhr

Neue Anwendungen

S. Eberle Super GEOs / HTS
Personal Communications via GEO • der Betrieb des Handy direkt über geostationäre Satelliten • Thuraya • ACeS/Garuda • INMARSAT-4 • Eutelsat Konnect • VIASAT • HTS-Übersicht etc.

UN-Missionen - Satellitenkommunikation in der Verteidigung

R. Wörfel Frequenzen, Orbits • CONOPS • Netzmanagement • Übertragungsverfahren und Protokolle • Betriebssicherheit • Bedrohung eines Satelliten und Gegenmaßnahmen • bedrohungsadaptive Übertragung / Modems • Nationale Systeme: US-Systeme wie MILSTAR, AEHF, WGS, SKYNET, SYRACUSE, SICRAL, HISPASAT, die NATO, SatComBw, H2SAT • Nutzung kommerzieller Systeme • Triband-Stationen • Kommunikation bei UN-Missionen • Produktbeispiele mit Ausblick

Die Wirtschaftlichkeit der Satellitenkommunikation

S. Eberle Rentabilität von Satellitenkommunikation und -fernsehausstrahlung • Geschäftskommunikation • Transpondergebühren • das Betreibergeschäft vis à vis Herstellung • Kosten von Satelliten, von Satellitenkanälen • die Wirtschaftlichkeit eines Mega LEO Systems, eines Big LEO Systems, eines Little LEO Systems • Versicherung von Satelliten • Verfügbarkeit

Diskussion, Fragen und Antworten

S. Eberle Offene Diskussion • Beantwortung von Fragen
R. Wörfel

Pausenregelung für die Dauer des Seminars

10.00 – 10.30 Kaffeepause
12.00 – 13.00 Mittagspause
14.30 – 15.00 Kaffeepause