



## Seminarort

**Neue Adresse:** 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 1.560,-

Die CCG ist ein gemeinnütziger Verein und in Deutschland von der Um-  
satzsteuer befreit. Für Veranstaltungen an ausländischen Standorten  
gelten die dortigen Steuerregelungen.

Mitglieder der CCG erhalten 10% Rabatt. Bei Anmeldung mehrerer Mit-  
arbeiter einer Firma / Dienststelle zum gleichen Seminar erhält jeder Teil-  
nehmer 10%. Studentenrabatte sind auf Nachfrage verfügbar. Die Ra-  
batte sind nicht miteinander kombinierbar.

Bitte zahlen Sie bargeldlos nach Erhalt der Rechnung.

## Anmeldungen

Bitte möglichst bis 3 Wochen vor Seminarbeginn an:

Carl-Cranz-Gesellschaft e.V., Argelsrieder Feld 22, D-82234 Weßling  
Tel. +49 (0) 8153 / 88 11 98 -12, Fax -19, 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

Dipl.-Ing. Dominik Hölscher  
RWTH Aachen, Institut für Hochfrequenztechnik  
Melatener Str. 25, 52074 Aachen  
Tel. +49 (0) 241 / 80-27936, E-Mail [hoelscher@ihf.rwth-aachen.de](mailto:hoelscher@ihf.rwth-aachen.de)

## Stornierung

Bei Stornierung mündlich oder schriftlich bestätigter Anmeldungen wird  
eine Bearbeitungsgebühr von EUR 25,- berechnet. Bei Stornierungen,  
die später als 10 Tage vor Seminarbeginn eingehen, werden 25% der  
Gebühr, bei Nichterscheinen die volle Gebühr in Rechnung gestellt. Die  
Vertretung eines angemeldeten Teilnehmers ist möglich.

## Ausfall von Seminaren oder Dozenten

Die CCG behält sich vor, bei zu geringer Teilnehmerzahl oder aus ande-  
ren triftigen Gründen ein Seminar bis 10 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

Ingenieure und Techniker, die sich für Optische Hochgeschwindigkeits-  
netze interessieren.

Das Seminar ist geeignet zum Einstieg, oder zur Weiter- und Fortbildung.

## Seminarinhalte

Das Seminar richtet sich an Interessenten, die einen Einblick in die opti-  
schen Hochgeschwindigkeitsdatennetze bekommen wollen, dem Rückgrat  
des modernen, weltumspannenden Informationstransfernetzes, dem Inter-  
net.

Die drei Seminarstage teilen sich auf in einen Theorieteil, der die Grundlagen  
der Glasfasertechnik, insbesondere die wichtigen Parameter Dämpfung,  
Dispersion, Nichtlinearitäten u.a. einer Übertragungsstrecke beleuchtet.  
Systemkomponenten, die neben der Glasfaser für die Datenübertragung  
erforderlich sind, wie Quellen, Modulatoren, Multiplexer, Verstärker werden  
vorgestellt. Ein kurzer Ausblick auf die Historie der transatlantischen Daten-  
übertragung rundet diesen Teil ab.

Im zweiten Teil folgt eine Demonstration der Glasfasermesstechnik, bei der  
auch die Teilnehmer an einigen Geräten Messungen zur Dämpfung und  
Fehlerortung u.a. mit Hilfe eines OTDR (Optical Time Domain Reflectome-  
ter) durchführen können.

## Vortragende

Dominik Hölscher	RWTH Aachen, Institut für Hochfrequenz- technik
Martin Storch	Anritsu GmbH Germany, München

## Unterlagen

Jeder Teilnehmer erhält die Vortragsunterlagen.

Die Kosten dafür sind in der Gebühr enthalten.



## Seminar DK 1.17

## Optische Hochgeschwindigkeits- datennetze

**31. Mai – 2. Juni 2022**  
**Oberpfaffenhofen bei München**

## Wissenschaftliche Leitung

Dipl.-Ing. Dominik Hölscher  
RWTH Aachen

## Seminarprogramm

---

**Dienstag, 31.5.2022**  
**08.30 – 16.30 Uhr**

---

08.30 – 08.45	Begrüßung, Organisation
08.45 – 10.15 D. Hölscher	<b>Die Glasfaser als Übertragungskanal</b> Eigenschaften der Glasfaser, Dämpfung, Dispersion, Nichtlinearitäten
10.30 – 12.00 D. Hölscher	<b>Datenübertragung auf Glasfasern</b> WDM-Betrieb, Solitonen, SPM, XPM, FWM, Komponenten
13.00 – 14.00 D. Hölscher	<b>Systemkomponenten der faseroptischen Übertragung (Teil 1)</b> Quellen, Detektoren, Multiplexer, Modulatoren
14.15 – 15.15 D. Hölscher	<b>Systemkomponenten der faseroptischen Übertragung (Teil 2)</b> Verstärker (EDFA, Raman), Auslegung einer Faserstrecke, Dispersionsmanagement
15.30 – 16.30 D. Hölscher	<b>Transatlantische Seekabel</b> Historie der Seekabel, Verlegung, Reparatur, Glasfasernetze, Glasfaserseekabel

**Mittwoch, 1.6.2022**  
**08.30 – 16.30 Uhr**

---

08.30 – 10.00 M. Storch	<b>Optical Time Domain Reflectometry (OTDR)</b> Unterschied Durchlichtverfahren und Reflektometerverfahren, Prinzip / Funktionsweise, Terminologie (Fresnel-, Rayleighstreuung, Rauschen / Mittelung, Totzone, Vorlauf- / Nachlauffaser etc.), Test-szenarien / Beispiele, Ereignisdetektion / Auswertung, Phänomene (Gainer / Geisterbilder)
10.30 – 12.00 M. Storch	<b>Optical Spectrum Analysis (OSA)</b> Prinzip / Funktionsweise, Leistungsparameter, Test-szenarien / Beispiele, DWDM Signalanalyse
13.00 – 13.45 N.N.	<b>Optoelektronische Bauelemente und Spectrumanalyse</b> Laser, Modulatoren, Detektoren
14.15 – 16.30 M. Storch N.N.	<b>Praktische Messungen (Teil 1)</b>

**Donnerstag, 2.6.2022**  
**08.30 – 16.15 Uhr**

---

08.30 – 09.30 M. Storch	<b>Bit Error Rate Testing (BERT)</b> Prinzip / Funktionsweise, Signal-Integrität (Definition), Technische Lösungen für High Speed 100G DP-QPSK – Long Haul 100G FEC (4x32G) QAM / Kombinierte DP-QPSK und 4PAM Technologie, Test-szenarien / Beispiele
10.30 – 12.00 M. Storch	<b>Praktische Messungen (Teil 2)</b>
13.00 – 14.30 M. Storch	<b>Optical Transport Networks (OTN)</b> Prinzip / Funktionsweise, FEC Test-Methode, Test-szenarien, Kunde zu Kunde (Basierend auf RFC2544 / Y.1564), BERT, OTN-Layers
15.00 – 16.00 M. Storch	<b>Demonstration OTN Messverfahren</b>
16.00 – 16.15 D. Hölscher	Abschlussdiskussion

### Weitere Seminare zum Themenbereich

---

- „Optische Kommunikation für Flugzeuge, UAVs und Satelliten“, 3.–4.5.2022 (Code DK 1.14)
- „Sichere Kommunikation mittels Quantenkryptographie“, 3.–4.5.2022 (Code DK 1.21)
- „Communications Technologies for the Internet of Things“, 8.–9.11.2022 (Code DK 1.23)