



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 1.490,--
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. 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

Prof. Dr.-Ing. Jan Mietzner,
Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg,
Fakultät Design, Medien und Information
stellv. Leiter Department Medientechnik
Finkenau 35, D-22081 Hamburg
E-Mail: jan.mietzner@haw-hamburg.de

Stornierung

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

Ausfall von Seminaren oder Dozenten

Die CCG behält sich vor, bei zu geringer Teilnehmerzahl oder aus ande-
ren 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

Ingenieure, Informatiker und Physiker aus Wirtschaft, Forschungseinrich-
tungen und Behörden; Studierende der Elektrotechnik und Informations-
technik sowie den angrenzenden Wissenschaften

Seminarinhalte

Die faserlose Datenübertragung basierend auf sichtbarem Licht gewinnt zu-
nehmend an Bedeutung, weil Licht für Beleuchtungszwecke und gleichzei-
tig zur Kommunikation und Positionierung genutzt werden kann. Bevorzugt
werden LED-Arrays eingesetzt, die mittlerweile kostengünstig angeboten
werden. Im Vergleich zum funkbasierten Wi-Fi bieten lichtbasierte ("Li-Fi")
Systeme eine höhere Datensicherheit und vermeiden in Wohn-, Büro- und
öffentlichen Gebäuden die aus der Funktechnik bekannte Interferenzprob-
lematik, weil das gesamte Lichtspektrum in Nachbarräumen wiederverwen-
det werden kann. Li-Fi Systeme können lizenzfrei betrieben werden und
sind auch in Umgebungen mit starker EM-Verschmutzung (wie Fabrikhal-
len) einsetzbar bzw. dort, wo Funksender verboten sind (z.B. in Flugzeug-
kabinen oder Krankenhäusern). Li-Fi ist als strahlungsfreie Alternative zu
Wi-Fi für Jedermann interessant. VLC ("Visible Light Communication,
VLC") ist eine Weiterentwicklung von Smart Lighting – einem Massenmarkt.
Internet-of-Things Anwendungen und Car-to-X Anwendungen sind weitere
Zukunftsmärkte.

Der Schwerpunkt des zweitägigen Seminars liegt auf LED-basierten mobi-
len und ortsfesten Übertragungssystemen im sichtbaren Spektralbereich
sowie im benachbarten Infrarot- und UV-Bereich. Gemeinsamkeiten und
Unterschiede zur laserbasierten Freiraumübertragung ("Free-Space Optical
Communication, FSO") werden diskutiert. Das vollständige Spektrum von
theoretischen Überlegungen über Systembetrachtungen bis hin zum Schal-
tungsentwurf und zur Auswahl von geeigneten Bauelementen wird abge-
deckt. Netzwerkaspekte und faseroptische Systeme werden jedoch nicht
betrachtet, da diese Themen in einem anderen CCG-Seminar behandelt
werden.

Der erste Seminartag befasst sich mit Zielen und Anwendungen, Grundla-
gen der Lichttechnik, der Kanalmodellierung, optischen intensitätsmodulier-
ten Übertragungsverfahren, dem IEEE 802.15.7 VLC-Standard und aktuel-
len Standardisierungsaktivitäten sowie dem Software-Defined Radio Kon-
zept. Im Vordergrund stehen hardware-freundliche Übertragungsverfahren,
die mit dem Software-Defined Radio Konzept elegant umgesetzt werden
können.

Der zweite Seminartag widmet sich Auswahlkriterien von Bauelementen
und grundlegenden Designregeln zum sender- und empfängerseitigen
Schaltungsentwurf (unterstützt durch interaktive Spice-Simulationen), aus-
gewählten VLC/Li-Fi/FSO-Anwendungen, der Visible Light Positionierung
(VLP) sowie der kamerabasierten Kommunikation und Positionierung unter
Verwendung von CCD/CMOS-Sensoren, die das Smartphone zum
VLC/VLP-Empfänger machen.

Seminar DK 1.18

Visible Light Communication und optische Freiraumkommunikation

**15. – 16. September 2025
Oberpfaffenhofen bei München**

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr.-Ing. Jan Mietzner
Hochschule für Angewandte Wissenschaften
(HAW) Hamburg

Seminarprogramm

Montag, 15.09.2025

08.30 – 16.30 Uhr

08.30 – 08.45	Begrüßung, Einführung, Organisation
08.45 – 10.15	Möglichkeiten, Vorteile und Grenzen
10.30 – 12.00	der faserlosen Datenübertragung mittels Lichts (OWC, VLC, FSO)
13.00 – 14.30	LED-basierte Anwendungen
15.00 – 16.30	Li-Fi, OWC in emissionsarmen Umgebungen, OWC in stark gestörten Umgebungen, Car-to-X Kommunikation, mobile Unterwasserkommunikation
	Laserbasierte Anwendungen
	Optische Satellitenkommunikation, optische Zugangsnetze, optische Schiff-zu-Schiff Kommunikation, stationäre Unterwasserlinks
	Grundlagen der Lichttechnik
	Lichtspektrum, Farbmischung, Farbbräume, photometrische und radiometrische Größen, Dimming, Flicker, Human Centric Lighting
	VLC und IR/UV-Kanalmodellierung
	Dämpfung in Luft und Wasser, Mehrwegeausbreitung, Rauschen, Signal-zu-Rauschleistungsverhältnis
	Optische Modulationsverfahren
	IM/DD, OOK, ASK, PWM, PPM, CAP, CSK, CIM, MM, OFDM/DMT, CDM, Superpositionsmodulation, kamerabasierte Kommunikation, MIMO, spektrale Effizienz vs. Leistungseffizienz
	VLC-Standards
	IEEE 802.15.7 VLC-Standard, aktuelle Standardisierungsaktivitäten
	Software-Defined Radio (SDR) Konzept
	SDR-Prinzip und geeignete Hardwareplattformen

Dienstag, 16.09.2025

08.30 – 16.30 Uhr

08.30 – 10.00	Bauelemente
10.30 – 12.00	Auswahlkriterien und Beispiele für folgende Bauelemente: LED-Technologien, Hochleistungs-LEDs und LED-Arrays, Si-Photodetektoren, Avalanche-Photodetektoren, MOSFETs, GaN FETs, schnelle Operationsverstärker
13.00 – 14.30	Schaltungsentwurf
15.00 – 16.30	LED-Treiberschaltungen, Transimpedanzverstärker, Photodiode Circuit Design Wizard, Umgebunglichtkompensation mittels opt. Filter, Schaltungsentwurf und LCD-Displays
	Spice-Simulationen
	Einführung in Spice und Anwendung in der Visible Light Kommunikation (interaktive Vorführung)
	Ausgewählte Anwendungen
	Li-Fi, optische Unterwasserkommunikation, optisches Relaying, optischer Richtfunk (FSO)
	Visible Light Positionierung (VLP)
	Indoor/ Outdoor-Lokalisierung, optische Abstandsmessverfahren, optische Positionierungsverfahren
	Kamerabasierte Kommunikation und Positionierung
	CCD/CMOS-Sensoren als VLC-Empfänger, kamerabasierte Datenübertragung und Positionierung

Vortragender

Prof. Dr.-Ing. Jan Mietzner Hochschule für Angewandte
Wissenschaften (HAW) Hamburg

Unterlagen

Jeder Teilnehmer erhält die Vortragsunterlagen sowie das Buch „Visible Light Communications: Theoretical and Practical Foundations“ (P.A. Höher, Hanser Verlag). Die Kosten dafür sind in der Gebühr enthalten.