



**Seminarort**

Fraunhofer IOSB, Gutleuthausstr. 1, D-76275 Ettlingen  
Ansprechpartner:Assistenz Abt. OPTRONIK  
Telefon +49 (0) 7243 / 992-141  
E-Mail: assistenz-opt@iosb.fraunhofer.de

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 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**

Dr. Gregor Anstett  
Fraunhofer IOSB, Gutleuthausstr. 1, D-76275 Ettlingen  
Tel. +49 (0) 7243 / 992-324, E-Mail: gregor.anstett@iosb.fraunhofer.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**

Führungskräfte, Wissenschaftler, Ingenieure und Spezialisten aus Industrie, Forschung, Behörden und Streitkräften, die sich mit Planung, Entwicklung, Bewertung oder Einsatz von Lasersensorik befassen.

**Seminarinhalte**

Das Seminar vermittelt die wesentlichen Grundlagen laserbasierter Sensortechnologien und Laserradarverfahren und zeigt deren Potenzial für militärische und sicherheitsrelevante Einsatzbereiche auf.

Diskutiert werden Anwendungen aus der Überwachung, Aufklärung, Zielerkennung und Navigation, wie z.B. optische Erfassung von Flugdaten, Hinderniswarnung für Hubschrauber, Minendetektion, nichtkooperative Freund-Feind-Erkennung, Diskriminierung von Attrappen, Änderungs- und Bedrohungsanalyse oder Unterwasserüberwachung.

Ergänzend hierzu werden Verfahren vorgestellt, die Laserstrahlung als Wirkmittel nutzen, u.a. aus den Bereichen Hochenergielaser und optronische Gegenmaßnahmen sowie Verfahren zum Schutz vor Laserstrahlung.

Mit der Vorstellung von neuartigen Sensorkonzepten, die auf den besonderen Eigenschaften von Lichtquanten oder ultrakurzen Laserpulsen basieren, wie z.B. Ferndetektion von biologischen und chemischen Schadstoffen oder quantentechnologische Bildgebungsverfahren, gibt das Seminar Einblick in weitere aktuelle Forschungsthemen.

Das Seminar beinhaltet zusätzlich die praktische Vorführung mehrerer optronischer Sensorsysteme und Demonstratoren aus den angesprochenen Themenbereichen in den Forschungslabors des Fraunhofer IOSB.

**Vortragende**

A. Azarian	Dr.	
H. Bürsing	Dr.	
B. Eberle	Dr.	
M. Hebel	Dr.	Fraunhofer-Institut für Optronik,
I. Kaufmann	Dr.	Systemtechnik und Bildauswertung
C. Kieleck	Dr.	IOSB, Ettlingen
P. Lutzmann	Dipl.-Phys.	
G. Paunescu	Dr.	
G. Ritt	Dr.	
D. Walter	Dr.	
H.-A. Eckel	Dr.	DLR, Kompetenzzentrum für Reaktionsschnelle Satellitenverbringung, Faßberg
O. Kliebisch	Dr.	DLR, Institut für Technische Physik, Stuttgart
R. Mörl	Dipl.-Ing.	Polytec GmbH

**Seminar SE 1.04**

**Laserbasierte Sensorverfahren für den militärischen und sicherheitsrelevanten Einsatzbereich**

26. – 28. November 2024  
Ettlingen bei Karlsruhe

**Wissenschaftliche Leitung**

Dr. Gregor Anstett  
Fraunhofer IOSB, Ettlingen

## Seminarprogramm

**Dienstag, 26.11.2024**  
08.30 – 17.30 Uhr

- 08.30 – 08.45 Begrüßung, Organisation
- 08.45 – 09.15 **Einführung**  
B. Eberle Herausforderungen für Lasersensoren im militärischen und sicherheitsrelevanten Einsatz
- 09.15 – 10.00 **Operationelle Grundlagen für Lasersensoren**  
B. Eberle Technologiestatus, Reichweiten, Atmosphärische Einflüsse, Zielreflexionseigenschaften, Augensicherheit
- 10.30 – 11.15 **Laserradar-Verfahren und -Systeme**  
B. Eberle Definitionen, Empfangstechniken, Anwendungs- und Systembeispiele
- 11.15 – 12.00 **Fernerkennung von Bedrohungen und Gefahren**  
B. Eberle LIDAR-Systeme, laserbasierte Detektion und Lokalisierung von optischen Geräten (z.B. sniper detection)
- 13.00 – 14.30 **Optical Air Data**  
O. Kliebisch Relevante Messgrößen - was muss ich im Flug messen, State of the Art - „mechanische“ Messverfahren, laseroptische Verfahren, aktuelle Forschung und Entwicklung, laseroptische Messverfahren für weitere Fragestellungen des sicheren Fliegens
- 15.00 – 15.45 **Neue Sensorkonzepte: Compressive Sensing**  
G. Paunescu Grundlagen (Aufbau, Verfahren, Bildrekonstruktion), Technologiestatus, Unterschiede zu Focal Plane Array Systemen, Einfluss von atmosphärischer Turbulenz.
- 15.45 – 16.30 **Schutz gegen Laserstrahlung**  
G. Ritt Augen- und Sensorschutz gegen Blendung und Zerstörung durch Laserstrahlung
- 16.45 – 17.30 **Aktive Sensorik für den Nahbereich**  
I. Kaufmann Methoden der Entfernungsmessung (time of flight, Signalphase, Triangulation), Eigenschaften und Anwendungen, Demonstration 3D-Kamera

**Mittwoch, 27.11.2024**  
08.30 – 17.30 Uhr

- 08.30 – 10.00 **Verarbeitung von Lasersensordaten zur 3D-Objekterkennung**  
M. Hebel Mobiles Laserscanning (Fahrzeug- und Hubschrauberanwendungen, Hinderniswarnung, Navigation), direkte Georeferenzierung, 3D-Umgebungserfassung, Änderungs- und Bedrohungsanalyse, Zieldetektion und -identifizierung, Sensordatenfusion
- 10.30 – 12.00 **Neue Sensorkonzepte mit ultra-kurzen Laserpulsen**  
H. Bürsing Physikalische Phänomene bei der atmosphärischen Ausbreitung von ultra-kurzen Laserpulsen (Weißlichtgenerierung, Selbstführung), Weißlicht und UV-LIDAR (CHEM-BIO-Agent Detection), Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS), Speckle Free Imaging, Potenzial für optronische Gegenmaßnahmen (neuartige Störlaserquellen)
- 13.00 – 13.45 **Gated-Viewing Systeme**  
P. Lutzmann Funktionsprinzip und Einsatzmöglichkeiten, Leistungsvergleich zu Wärmebildgeräten, 2D- und 3D-Fähigkeit, Silhouettenbildung, bi-statische Anordnung, Über- und Unterwasseranwendungen
- 14.00 – 15.30 **Laservibrometrie für die optische Schwingungsmessung**  
R. Mörl  
P. Lutzmann Grundlagen (Aufbau, Funktionsprinzip, Typologie), Schnelle, einfache Messung und grafische Darstellung von Schwingungen. Anwendungen: Charakterisierung von Mikro- und Makro-Strukturen, Schwingungsanalyse, NVH, Modalanalyse  
Anwendungen: Gewinnung von Vibrationssignaturen (ID), Extraktion biometrischer Merkmale, akusto-optische Detektion vergrabener Minen etc.
- 15.30 – 17.30 **Praktische Vorführungen Teil 1**  
IOSB, Polytec Demonstration verschiedener, neuartiger Sensorsysteme und –Konzepte aus den Bereichen Ultrakurzpulslaser, Sensor- und Augenschutz, Laservibrometrie, Gated-Viewing, 3D-Laserradar

**Donnerstag, 28.11.2024**  
08.30 – 16.30 Uhr

- 08.30 – 10.00 **Neue Sensorkonzepte: Quantum Imaging**  
D. Walter Quantentechnologische Bildgebungsverfahren (mit Schwerpunkt Quantum Ghost Imaging), Quantenphänomene, Remote Sensing im Quantenregime, Vorteile gegenüber klassischen Verfahren, technologischer Ausblick
- 10.30 – 11.15 **Lasergestützte Ferndetektion von Gefahr- und Explosivstoffen**  
H.-A. Eckel Szenarien und Nutzerforderungen, CBE (chemische, biologische, energetische) Agenzien, Anforderungen an das Messsystem, (spektroskopische) Messmethoden, Stand der Technik (Produkte am Markt / Experimentalsysteme)
- 11.15 – 12.00 **Laserwaffe**  
H.-A. Eckel Laserquellentechnologie, „Mythen“, Architektur von Laserwaffen, Wirkprinzip, Einsatzszenarien, Laserwaffenprojekte (national und international), Interoperabilität, „Der Weg in den Einsatz“
- 13.00 – 14.30 **Optronische Gegenmaßnahmen (DIRCM)**  
C. Kieleck Bedrohungsentwicklung, Anforderungen an das Gegenmaßnahmensystem, Status bestehender Systeme, internationaler Stand der Forschung und Entwicklung von Gegenmaßnahmen-Laserquellen
- 15.00 – 15.45 **Einfluss der Atmosphäre auf die Strahlausbreitung von Hochenergielasern**  
A. Azarian Laserstrahlausbreitung in der Atmosphäre unter Einfluss von linearen und nichtlinearen Effekten, Reichweiten von Laserwaffen und Lasersicherheit
- 15.45 – 16.30 **Praktische Vorführungen Teil 2**  
IOSB Demonstration verschiedener, neuartiger Sensorsysteme und –Konzepte aus den Bereichen Quantum Imaging, Compressed Sensing, Optronische Gegenmaßnahmen

### Unterlagen

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