



### **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 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](mailto:anmelden@ccg-ev.de)  
Internet: [www.ccg-ev.de](http://www.ccg-ev.de)  
**Die Anmeldungen werden schriftlich bestätigt.**

### **Weitere Informationen zum Inhalt**

Prof. Dr. J. Nolting  
Hochschule Aalen, Fakultät für Optik und Mechatronik  
D-73430 Aalen, Tel. +49 (0) 7361 // 576-4600  
E-Mail: [juergen.nolting@hs-aalen.de](mailto:juergen.nolting@hs-aalen.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, Physiker und Techniker aus Industrie, Behörden, Streitkräften  
und Forschung, die einen umfassenden Überblick über die Grundlagen und  
die Technik moderner Wärmebildgeräte erhalten wollen.

### **Seminarinhalte**

Einführung in die Grundlagen der Infrarotphysik, Technologie und Funkti-  
onsweise der einzelnen Gerätekomponenten · Einführung in die rechneri-  
sche Simulation der Leistungsfähigkeit · Vorstellung moderner Messverfah-  
ren und Messmittel · Vermittlung der Funktionsweise eingeführter und neuer  
Gerätefamilien · Ausblick auf zukünftige Technologien · Thermographie –  
Anwendungsbeispiele und Freilandversuch · Wärmebildgeräte in verschie-  
denen Anwendungen

### **Voraussetzungen**

Ingenieurwissenschaftliche oder naturwissenschaftliche Grundkenntnisse,  
wie sie etwa im Rahmen einer Einführungsvorlesung an einer Universität  
oder Fachhochschule erworben werden können, oder gleichwertige Berufs-  
erfahrung

### **Vortragende**

W. Gross	Dr.	AIM Infrarot-Module GmbH, Heil- bronn
M. Mai	Dr.	
J. Fritze	Dipl.-Phys.	Hensoldt Optronics, Oberkochen
G. Hofmann	Prof. Dr.	DIAS Infrared GmbH, Dresden
J. Nolting	Prof. Dr.	Hochschule Aalen
H. Roßmann	Dr.	ehem. Polytec GmbH, Waldbronn

### **Unterlagen**

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



### **Seminar SE 1.13**

## **Grundlagen und Anwendungen der Wärmebildtechnik**

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

### **Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr. Jürgen Nolting  
Hochschule Aalen

## Seminarprogramm

**Dienstag, 16.09.2025**  
**10.15 – 16.30 Uhr**

10.15 – 10.30 Begrüßung, Organisation, Einführung

### Grundlagen der Infrarotphysik und -technik

10.30 – 12.00 **Grundlagen der Infrarottechnik**  
J. Nolting  
Schwarzkörperstrahlung, Emissivität, graue Strahler, IR-Transmission der Atmosphäre, Modellierung der Atmosphäre, Wahl des Spektralbereichs

13.00 – 14.30 **Basiskomponenten eines Wärmebildgerätes**  
15.00 – 15.45  
J. Nolting  
Optikmaterialien, optisches System, Athermalisierung, Detektoren, Kühlmaschinen, Scanner, Signalverarbeitung, Displays

15.45 – 16.30 **CCD-Technik**  
J. Nolting  
Grundprinzip, Blooming und Smear, CCD-Multiplexer für Zeilensensoren, CCD-Flächensensoren: Frame Transfer und Interline Transfer, IR-CCD-Detektoren

**Mittwoch, 17.09.2025**  
**08.30 – 16.30 Uhr**

### Technologie und praktische Realisierung der wichtigsten Komponenten der Wärmebildtechnik

08.30 – 10.00 **Ungekühlte Infrarotarrays**  
G. Hofmann

10.30 – 12.00 **Gekühlte IR-Detektoren der zweiten und dritten Generation**  
W. Gross

13.00 – 14.30 **Wärmebildgerätetechnik**  
J. Nolting  
Aufbau und Funktion der Geräte der ersten, zweiten und dritten Generation

15.00 – 16.30 **Grundlagen der Reichweitenberechnung und -messung**  
J. Nolting  
Definition charakterisierender Leistungsparameter, die Normen STANAG 4347, 4349 und 4350

**Donnerstag, 18.09.2025**  
**08.30 – 15.45 Uhr**

08.30 – 09.15 **Kühlverfahren für Wärmebildgeräte**  
M. Mai  
Kühlprozesse für tiefe Temperaturen und kleine Leistungen, Bauarten und Anwendungen von Stirling-Kühlern, Entwicklungstendenzen

09.15 – 10.00 **Messtechnik für Wärmebildgeräte**  
H. Roßmann  
Schwarze Strahler, Kollimatoren, Targets, Teststationen, automatisierte und objektive MRTD-Messung, GO/NOGO-Testgeräte, Kalibration

10.30 – 12.00 **Thermographie in der Anwendung**  
J. Nolting  
Emissivität typischer Materialien, Bewertung von Wärmestrahlungsbildern, Korrektur des Emissionsgrades, Anwendungsbeispiele, Freilandversuch

13.00 – 14.30 **Wärmebildgeräte mit hoher Leistungsfähigkeit**  
J. Fritze  
Hochauflösende WBGs, Vergleich Leistungsdaten, Einflüsse auf Reichweite, Grauwertauflösung

15.00 – 15.45 **Wärmebildgeräte in der Anwendung**  
J. Fritze  
Anwendung Fusion SWIR/LWIR, Missile Warning Sensor, WBG als Warnsensor vor Vogelschlag auf Flughäfen