



## Seminarort

CCG-Zentrum, Technologiepark Argelsrieder Feld 11,  
D-82234 Weßling-Oberpfaffenhofen

Eine Lageskizze sowie Hinweise für die Anreise und Übernachtung  
schicken wir Ihnen mit der Bestätigung der Anmeldung zu.

## Gebühr

EUR 1.725,-

Die CCG ist als gemeinnützig anerkannt und von der USt befreit.

Mitglieder der CCG erhalten 10% Rabatt, Studenten bei Vorlage des  
Studentenausweises 75%. Bei Anmeldung mehrerer Mitarbeiter einer  
Firma / Dienststelle zum gleichen Seminar erhält jeder Teilnehmer 10%.

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., Postfach 11 12, D-82230 Weßling  
Tel. +49 (0) 8153 / 88 11 98 -12, Fax -19, E-Mail: 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 / 9733-19  
E-Mail: [juergen.nolting@htw-aalen.de](mailto:juergen.nolting@htw-aalen.de)

## Stornierung

Bei Stornierung mündlich oder schriftlich bestätigter Anmeldungen wird  
eine Bearbeitungsgebühr von EUR 25,- berechnet. Bei Stornierungen,  
die später als 7 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  
anderen 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, 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 Funktionsweise  
der einzelnen Gerätekomponenten · Einführung in die rechnerische Simulation  
der Leistungsfähigkeit mit Berechnung von Beispielen · Vorstellung moderner  
Messverfahren und Messmittel · Detaillierte Vermittlung der Funktionsweise  
eingeführter und neuer Gerätefamilien · Ausblick auf zukünftige Technologien  
· Wärmebildgeräte in der Anwendung

## Voraussetzungen

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

## Vortragende

W. Gross	Dr.	AIM Infrarot-Module GmbH, Heilbronn
M. Mai	Dr.	
J. Fritze	Dipl.-Phys.	Carl Zeiss Optronic GmbH, Oberkochen
G. Hofmann	Prof. Dr.	DIAS Infrared GmbH, Dresden
J. Nolting	Prof. Dr.	Hochschule Aalen
H. Roßmann	Dr.	Polytec GmbH, Waldbronn
W. Wittenstein	Dipl.-Phys.	Fraunhofer IOSB, Ettlingen

## Unterlagen

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

## Seminar SE 1.13

# Grundlagen und Anwendungen der Wärmebildtechnik

13. – 16. September 2011  
Oberpfaffenhofen bei München

## Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. Jürgen Nolting  
Hochschule Aalen

## Seminarprogramm

**Dienstag, 13.9.2011**  
**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

ab ca. 17.30 **Social Event**  
Führung durch die Münchener Altstadt (optional)

**Mittwoch, 14.9.2011**  
**08.30 – 15.45 Uhr**

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

08.30 – 10.00 **Detektoren der zweiten und dritten Generation**  
W. Gross

10.30 – 11.15 **Kühlverfahren und Kühlmaschinen**  
M. Mai

11.20 – 12.05 **Ungekühlte Infrarotarrays**  
13.00 – 13.45  
G. Hofmann

13.50 – 14.35 **MTF, NETD, MRTD und Reichweite**  
15.00 – 15.45  
J. Nolting  
Definition charakterisierender Leistungsparameter, die Normen STANAG 4347, 4349 und 4350

**Donnerstag, 15.9.2011**  
**08.30 – 16.30 Uhr**

08.30 – 10.00 **Neue Ansätze zur Leistungsberechnung moderner Geräte**  
W. Wittenstein  
IETD, MTDP, AMOP, ANLP

10.30 – 11.15 **Reichweitenmodell für optronische Sensoren TRM - Software**  
W. Wittenstein  
Bedienkonzept und Beispielrechnungen

11.20 – 12.05 **Messtechnik für Wärmebildgeräte**  
H. Roßmann  
Schwarze Strahler, Kollimatoren, Targets, Teststationen, automatisierte und objektive MRTD-Messung, GO/NOGO-Testgeräte, Kalibration

13.00 – 13.45 **Die Gerätetechnik der WBG der ersten Generation**  
J. Nolting  
Aufbau und Wirkungsweise der Geräte der Common-Module-Familie, Gerätebeispiele

13.45 – 14.30 **Videokompatibilität und Multiplexverfahren**  
J. Nolting  
Videonormen, elektro-optische Multiplexer, elektronische Multiplexer, digitale Scankonverter (DSC)

15.00 – 15.45 **WBG der zweiten Generation**  
J. Nolting  
Aufbau und Funktion der Geräte der OPHELIOS- und SYNERGI-Familien

15.45 – 16.30 **WBG der dritten Generation**  
J. Nolting  
Beispiele militärischer und kommerzieller Geräte mit CMT-, InSb- und PtSi-Detektoren

**Freitag, 16.9.2011**  
**08.30 – 12.00 Uhr**

08.30 – 10.00 **Hochauflösende WBGs**  
J. Fritze  
HDTV-Normen, HDIR, 2. + 3. Generation, Vergleich Leistungsdaten, Einflüsse auf Reichweite

10.30 – 12.00 **Wärmebildgeräte in der Anwendung**  
J. Fritze  
Medizinische und technische Thermographie, WBG im PKW, Grenzüberwachung, militärische Anwendungen in Heer, Marine und Luftwaffe

### Weitere Seminare zum Themenbereich

- „Infrarottechnik – Grundlagen, Trends und moderne Anwendungen“, 17.–20.10.2011 (Code SE 1.02)
- „Radar- und Infrarottarnung: Technik und Anwendung“, 24.–27.10.2011 (Code SE 2.14)