

## Seminarort

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

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

## Gebühr

EUR 1.645,-

Die CCG ist als gemeinnützig anerkannt und von der MwSt 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, 82230 Weßling  
Tel. (08153) 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. Hermann Kaufmann  
Geoforschungszentrum Potsdam  
Telegrafenberg, 14473 Potsdam  
Tel. +49-331-288-1190  
E-Mail: [charly@gfz-potsdam.de](mailto:charly@gfz-potsdam.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 abzusa-  
gen. Sie behält sich weiter vor, entgegen der Ankündigung im Pro-  
gramm auch kurzfristig einen Dozenten und evtl. auch dessen Thema  
zu ersetzen. Ein Schadensersatzanspruch bleibt ausgeschlossen.

## Teilnehmer

Ingenieure, Physiker und Wissenschaftler der Anwendungs-Disziplinen  
sowie Studenten der Erderkundungs-Disziplinen, wie auch Ingenieure und  
Physiker, die auf dem Gebiet optischer Fernerkundungs-Instrumente oder  
in der Missionsplanung arbeiten.

## Seminarinhalte

Das Seminar gibt einen Überblick über die technischen Funktionsprinzi-  
pien und der zugehörigen Technologie-Grundlagen abbildender Spektro-  
meter (Hyperspektral-Instrumente, HSI), einschließlich der Radiometrie-  
und Optik-Modellierung solcher Instrumente, Kalibrierung, Detektor-  
Technologie und Elektronik, sowie Anforderungen an die Plattformen.  
Angesprochen wird auch die Fusion mit Daten anderer Sensoren im  
Rahmen der ausgiebig dargestellten DLR-Aktivitäten in diesem Bereich.  
Der zweite Teil behandelt ausführlich die wichtigsten Anwendungen und  
ihre Anforderungen an die Instrumente.

## Vortragende

H. Bach	Dr.	VISTA, Wessling
M. Berger	Dr.	ESA-ESTEC, Noordwijk, NL
F. Blechinger	Dipl.-Ing.	SwissOptics, Sankt Gallen, CH
C. Chlebek	Dipl.-Phys.	DLR, Raumfahrt-Agentur, Bonn
R. Doerffer	Dr.	GKSS, Geesthacht
K.-P. Förster	Dipl.-Ing.	
S. Hofer	Dr. rer. nat.	Kayser-Threde GmbH, München
C. Neumann	Dipl.-Ing.	
K. Günther	Dr.	DLR, Oberpfaffenhofen
A. Müller	Dipl.-Geol.	
S. Hanna	Dipl.-Phys.	AIM Infrarot Module GmbH, Heilbronn
H. Kaufmann	Prof. Dr.	Geoforschungszentrum Potsdam
B. Kunkel	Dipl.-Phys.	CCG, Oberpfaffenhofen
W. Posselt	Dipl.-Phys.	EADS Astrium GmbH, Ottobrunn
H. Schwarzer	Dr.	DLR, Berlin

## Unterlagen

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

## Seminar SE 1.10

# Hyperspektral Instrumente: Grundlagen, Entwicklungen, Typen, Plattformen, Anwen- dungen, EnMAP und andere Programme

31. März – 3. April 2009  
Oberpfaffenhofen bei München

## Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. Hermann Kaufmann  
Geoforschungszentrum Potsdam  
Dipl.-Phys. Bernd Kunkel  
CCG, Oberpfaffenhofen

# Seminarprogramm

**Dienstag, 31.3.2009**  
**10.15 – 18.00 Uhr**

10.15 – 10.30 Begrüßung, Organisation

**Teil 1: Technik**

**Einführung in die Hyperspektral-Instrumente**

10.30 – 12.00 **Hyperspektral-Instrumente (HSI)**  
 B. Kunkel

- Prinzipien, technische Einführung
- Überblick existierender Instrumente
- Luftgestützte und Satelliten-Instrumente

13.00 – 13.45 **Radiometrische Definition eines HSI**  
 W. Posselt

- Wesentliche Parameter
- Design Driver
- Analyse-Modelle, Beispiele

13.45 – 14.50 **Optischer Design Abbildender Spektrometer**  
 F. Blechinger

- Verzeichnungs-Korrektur
- Optische Spektrometer-Konzeptauswahl
- Optischer Design, Beispiele

15.00 – 16.15 **HSI-Focal Plane Assemblies (FPA)**  
 C. Neumann  
 S. Hanna

- VNIR FPA
- SWIR FPA

16.15 – 17.00 **EnMAP Datenverarbeitungs-Konzept**  
 P. Förster

- Video-Signalverarbeitung
- Herausforderung: hohe Datenraten
- Realisierung und Beispiele

17.15 – 18.00 **HSI-Kalibration-Techniken**  
 B. Kunkel

- Natürliche Referenzen
- Künstliche Quellen

**Mittwoch, 1.4.2009**  
**08.30 – 16.15 Uhr**

**HSI-Datenverarbeitung, Fusion, EnMAP-Mission**

08.30 – 10.00 **HSI-Bilddatenverarbeitung**  
 A. Müller

- Geometrische und radiometrische Korrektur
- Spektrale Analyse, Selektion von Kanälen
- MultiSens/Multi-Resolution Daten-Fusion (MMT)

10.30 – 12.00 **IRS – High Resolution Imager kombiniert mit DLR MOS**  
 H. Schwarzer

- MOS Mission und Instrument-Beschreibung
- Missionsergebnisse, inklusive:
- Fusion mit HRSI-Daten

13.00 – 14.45 **Typische HSI-Konzepte und Eigenschaften für Satelliten-Missionen, Plattformen**  
 B. Kunkel

- Instrumente mit großem Blickfeld (MERIS, MODIS)
- Hochauflösende HSI (Hyperion und ähnliche)
- Abbildende FFT-Instrumente

15.15 – 16.15 **EnMAP – Das HSI-Instrument**  
 S. Hofer

ab ca. 18.00 Führung durch die Münchener Altstadt (optional)

**Donnerstag, 2.4.2009**  
**08.30 – 17.00 Uhr**

**Teil 2: Anwendungen**

08.30 – 09.15 **Wissenschaftliche Anforderungen und Ziele Abbildender Spektrometer**  
 H. Kaufmann

- Warum braucht die Forschung HSI?
- Spektralbereiche und Bedeutung
- Typische Leistungsanforderungen

09.15 – 10.00 **Typische HSI-Missions-Szenarien, EnMAP-Forschung**  
 H. Kaufmann

- Bedarf spektral hochaufgelöster Abbildungen

10.30 – 12.00 **Geologische HSI-Anwendungen, Explorations-Unterstützung**  
 H. Kaufmann

- Spektrale Bänder für Oberflächenmineralogie
- SNR-Anforderungen
- Ausblick auf kommerzielle Exploration

12.45 – 14.15 **Vegetationsanalysen und landwirtschaftliche Anwendungen**  
 H. Bach

- Hyperspektrale Signatur von Pflanzen und Böden
- Daten-Assimilierung in Agrar-Produktionsmodellen

14.15 – 15.00 **Umweltschutz-Missionen**  
 K. Günther

- Vegetationsüberwachung mittels Sonneninduzierter Fluoreszenz
- Atmosphärische Kontrolle mittels HSI-Techniken

15.15 – 16.15 **Küsten- und Ozean-Anwendungen, Resultate**  
 R. Doerffer

- Chlorophyll-a und Algenblüte, Eutrophierung, Bathymetrie u.a.

16.30 – 17.00 **Strategische HSI-Anwendungen**  
 B. Kunkel

- Funktionsprinzipien
- Attrappendetektion
- Enttarnungsfähigkeiten

**Freitag, 3.4.2009**  
**08.30 – 12.30 Uhr**

**HSI-Programme, DLR-Aktivitäten**

08.30 – 09.30 **ESA HSI-Programme**  
 M. Berger

09.35 – 11.05 **HSI-DLR-Aktivitäten, Überblick, Datenverarbeitung**  
 A. Müller

- ROSIS, DAIS, HyMap, ARES, Flugkampagnen, Daten-Auswertung, GSOC

11.15 – 12.15 **Das EnMap-Programm der DLR-Ramfahrt-Agentur**  
 C. Chlebek

12.15 – 12.30 **Abschlussdiskussion**  
 B. Kunkel