



Einführung in das polarimetrische Doppler-Wetterradar-Verfahren

Seminarort

CCG-Zentrum, Technologiepark
Argelsrieder Feld 22, Geb. TE 03, D-82234 Weßling-Oberpfaffenhofen
Alternativ: Die Teilnahme ist alternativ auch online möglich.

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

Gebühr

EUR 1.720,-
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. Bei Anmeldung mehrerer Mitarbeiter einer Firma / Dienststelle zum gleichen Seminar erhält jeder Teilnehmer 10%. Studentenrabatte sind auf Nachfrage verfügbar. Die Rabatte sind nicht miteinander kombinierbar.

Bitte zahlen Sie bargeldlos nach Erhalt der Rechnung.

Anmeldungen

Bitte möglichst bis 3 Wochen vor Seminarbeginn an:
Carl-Cranz-Gesellschaft e.V., Argelsrieder Feld 22, D-82234 Weßling
Tel. +49 (0) 8153 / 88 11 98 -12, Fax -19, E-Mail: anmelden@ccg-ev.de
Internet: www.ccg-ev.de

Die Anmeldungen werden schriftlich bestätigt.

Weitere Informationen zum Inhalt

Prof. Dr. rer. nat. Madhu Chandra
TU Chemnitz
E-Mail: madhu.chandra@gmx.de

Stornierung

Bei Stornierung mündlich oder schriftlich bestätigter Anmeldungen wird eine Bearbeitungsgebühr von EUR 25,- berechnet. Bei Stornierungen, die später als 10 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.



Einführung in das polarimetrische Doppler-Wetterradar-Verfahren

Teilnehmer

Wetterradar-Anwender, Radar-Wissenschaftler und -Ingenieure, Radar-Fachleute, Wirtschaftsingenieure, Informatiker und Studierende

Seminarinhalte

Der Themenkomplex polarimetrisches Doppler-Wetterradar deckt eine Vielfalt wissenschaftlicher und technischer Aspekte ab. Diese Interdisziplinarität resultiert aus einer notwendigen Kombination von diversen Fachgebieten wie: Radartechnik, Wellenausbreitung, Streuung polarisierter Wellen, Signalverarbeitung und physikalische Interpretation der Wetterradar-Observablen zur Ermittlung atmosphärischer Parameter. In dem Kurs werden diese Themen und ihr Zusammenspiel behandelt, um ein Physik basiertes Fachwissen zum Thema polarimetrisches Wetterradar zu vermitteln. Er bezieht sich auf die Praxis üblichen Wetterradar-Geräte und eignet sich sowohl für Neu-Einsteiger als auch für Wetterradar-Spezialisten mit einem Nicht-Ingenieur-Technischen Hintergrund. Das Seminar setzt keine Vorkenntnisse voraus; Grundkenntnisse von Elektrotechnik und/oder Physik wären jedoch vorteilhaft.

Hinweis

Die Teilnahme ist alternativ auch online möglich.

Vortragender

Prof. Dr. rer. nat. Madhu Chandra
TU Chemnitz

Weitere Seminare zum Themenbereich

- „Grundlagen der Radartechnik“, 20.–22.6.2023 (Code SE 2.01)
- „Grundlagen moderner Radarkonzepte in praktischen Anwendungen“, 27.–29.6.2023 (Code SE 2.45)
- „Radar Signal Processing: Fundamentals, Applications, and Advanced Topics“, 3.–7.7.2023, (Code SE 2.08)



Carl-Cranz-
Gesellschaft e.V. | Weßling

Gesellschaft für technisch-wissenschaftliche Weiterbildung

Seminar SE 1.20

Einführung in das polarimetrische Doppler-Wetterradar-Verfahren und seine Anwendungen

13. – 15. Juni 2023
Oberpfaffenhofen bei München

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. rer. nat. Madhu Chandra
TU Chemnitz



Seminarprogramm

Dienstag, 13.6.2023
10.15 – 16.30 Uhr

- 10.15 – 10.30 Begrüßung, Organisation
- 10.30 – 12.00
M. Chandra **Einführung in Wetter Fernerkundungssysteme**
Aktive und passive Verfahren • Klassifikation von Wetterradaren • Beispiele von Wetterradar-Systemen aus der Praxis • Beispiele von polarimetrischen und Doppler Radar Signaturen
- 13.00 – 14.30
M. Chandra **Grundlagen der elektromagnetischen (EM)-Wellen für Radare**
Polarimetrische und Doppler Beschreibung der Radarechos • S-Matrix und S-parameter-Konzept für polarimetrische Radare • Polarimetrische Klassifikation der Radar Echos • Polarimetrische und Doppler Punktziel-Radargleichung in ‚Field-Form bzw. Matrix-Form‘
- 15.00 – 16.30
M. Chandra **Betriebsparameter und Messverfahren der gepulsten Wetterradare**
Schlüssel-Betriebsparameter eines Wetterradars • Impulsdauer und Pulsvolumen; Range Bestimmung und Auflösung, PRF und Doppler-Messbereich, Signal-Abtastungskriterien für Range und Doppler Messungen, Eindeutige Range und Doppler Messungen, Range-Doppler Dilemma • Scanning Strategien der Wetterradare

Mittwoch, 14.6.2023
08.30 – 16.30 Uhr

- 08.30 – 10.00
M. Chandra **Die Wetterradar-Informationsträger, die IQ Daten**
Physikalischer Inhalt der IQ Echosignale unter Berücksichtigung von Doppler-, Polarisation-, Rückstreuungs- und Ausbreitungs-Effekten • IQ-Signaldetektion • Berechnung der Signal Amplitude, Leistung und Phase • Anwendung der IQ Daten zur Radareichung und System-Kontrolle • Beispiele aus der Praxis
- 10.30 – 12.00
M. Chandra **Wetterradar Gleichungen**
Leistungsform der Punktziel-Radargleichung, Radarstreuungsquerschnitt (RCS), Volumenziel der Wetterradargleichung, physikalische Basis der Definition von Radar-Reflektivität. Algorithmen zur Berechnung von Radar-Reflektivität, System Eichung mit Hilfe von Referenz-Reflektivität (dBZ₀) • Rechenbeispiele aus der Praxis
- 13.00 – 14.30
M. Chandra **Polarisation für Wetterradare und Ausbreitungseffekte**
Grundlagen der Polarisation für Wetterradare, Polarisationsbasen, Hybridbasen. Polarimetrische Messmoden, Definition der polarimetrischen Momente (Observable), Polarisations-abhängige Dämpfung und Phasenverschiebung der Radarechos, polarimetrische Kalibrierung • Beispiele aus der Praxis
- 15.00 – 16.30
M. Chandra **Auswertung und Anwendungen der polarimetrischen Momente**
Differenzielle Reflektivität (ZDR), Lineares Depolarisationsverhältnis (LDR), Differentielle Phasen (Phi-DP und KDP) und Rho-HV • Vor- und Nachteile der Hybrid-Basen („One shot/STAR Modus“) • Beispiele aus der Praxis

Donnerstag, 15.6.2023
08.30 – 17.00 Uhr

- 08.30 – 10.00
M. Chandra **Doppler Verfahren für Wetterradare-1**
Physikalische Grundlagen des Doppler-Effekts, Definition and Interpretation von Doppler-Momenten • Berechnung der Doppler-Momente im Zeitbereich • Autokorrelation-Funktion • Beispiele aus der Praxis
- 10.30 – 12.00
M. Chandra **Doppler Verfahren für Wetterradare-2**
Fourier Grundlagen für Doppler-Berechnungen (DFT/FFT) • Die Brücke zwischen Zeitbereich- und Frequenzbereich-Doppler-Verfahren • Berechnung der Doppler-Momente im Frequenzbereich • ‚Clutter Filterung‘ im Zeit- und Frequenzbereich • Übungen
- 13.00 – 14.30
M. Chandra **Klassifikation von Wetterradar-Zielen und Bestimmung der Niederschlagsintensität**
Anwendungen von Z, ZDR, Differentiellen-Phasen (Phi-DP und KDP) und RHOHV • Ein-Parameter und Zwei-Parameter Bestimmung der Regenrate • Z-R Beziehungen und ihr Einsatz in der Praxis
- Ausbreitungseffekte in Wetterradar Verfahren**
Dämpfungsquellen, Z- α (dB/km) Beziehungen. Ansätze und Dämpfungskorrektur-Algorithmen
- 15.00 – 16.30
M. Chandra **Wellenform-Wetterradar und ‚Digital-Beam-Verfahren‘**
Pulskompression, Radargleichung für Wellenform-Wetterradare • Kompressionsgewinn • Grundlagen der ‚Array-Antennen‘, Strahlsteuerung, Elektronisches versus mechanisches Scanning, Einführung in das Digital-Beam-Forming‘
- 16.45 – 17.00
M. Chandra Allgemeine Diskussion und Ausblick auf die aktuellen und bevorstehenden neuen Entwicklungen der Wetterradar-Sensorik und -Fernerkundung

Unterlagen

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