

EEI-KOLLOQUIUM

Abbildende Mikrowellenradiometrie und ihre Anwendungen in der Fernerkundung

Dr. Markus Peichl

Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsysteme
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Oberpfaffenhofen

Mittwoch, der 28.04.2010, 17³⁰ Uhr (Sondertermin)
Cauerstraße 7/9, Hörsaal H5

Diskussionsleitung: Prof. em. Dr.-Ing. habil. Hans H. Brand

Unter dem Begriff Radiometrie versteht man die passive Messung der von der Materie unserer natürlichen oder künstlichen Umgebung emittierten elektromagnetischen Strahlungsleistung. Mit einem Mikrowellen-Radiometer misst man bevorzugt richtungsabhängig die natürliche thermisch verursachte Strahlungsleistung in einem Wellenlängenbereich von ca. 1mm bis 1m (300GHz bis 3GHz) und drückt diese in einer scheinbaren Temperatur, der Helligkeitstemperatur, aus. Hierfür können verschiedene Abbildungsprinzipien angewandt werden, die sich nach Aufwand, Kosten, technologischer Machbarkeit und Leistungsfähigkeit unterscheiden.

Neben radioastronomischen Anwendungen werden abbildende Radiometersysteme seit Jahrzehnten in der Luft- und Raumfahrt zur Erdbeobachtung eingesetzt. Dort ist der Betrieb weitestgehend auf die Erfassung geophysikalischer Parameter zur Wetter- und Klimaforschung beschränkt. In einigen Fällen werden Radiometersensoren im Millimeterwellenbereich auch zur Aufklärung bzw. Zielverfolgung in Suchköpfen benutzt. Mit am Boden stationierten Geräten wird häufig Atmosphärensondierung betrieben. In den letzten Jahren haben abbildende Radiometersysteme zusätzlich für Sicherheitsanwendungen Interesse erweckt.

Der Vortrag gibt eine Einführung in die physikalischen Grundlagen der Mikrowellenradiometrie. Insbesondere wird dann aber auf verschiedene klassische und moderne Abbildungsverfahren eingegangen. Beispiele zu verschiedenen Anwendungsgebieten werden vorgestellt, wobei das Augenmerk hauptsächlich auf den im DLR verfolgten Aktivitäten liegt. Der Vortrag schließt mit einem Ausblick in zukünftige Technologien und mögliche Entwicklungsrichtungen der MW-Radiometrie.