

Institut für Grundlagen und Theorie der Elektrotechnik

Vorstand: o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Kurt Richter

In den Lehrveranstaltungen des Institutes werden die Grundgesetze der Elektrodynamik behandelt und die wichtigsten Rechenmethoden, mit deren Hilfe Netzwerke und Felder untersucht und damit erst einer optimalen technischen Nutzung zugeführt werden können, vermittelt. An die Themenkreise der Lehrveranstaltungen schließen sich auch die Forschungsgebiete am Institut an.

Eines dieser Arbeitsgebiete umfaßt die experimentelle und numerische Untersuchung anhand geeigneter Modelle. Für die Analogieverfahren eignen sich besonders elektrische Strömungsfelder zur Darstellung eines gegebenen Originalfeldes im Modell. Während durch das Strömungsfeld in leitenden Folien, Blechen, Papieren sowie im elektrolytischen Trog eine kontinuierliche Abbildung des Originalfeldes erfolgt, handelt es sich bei den Gitternetzwerken um eine diskrete Modellierung. Sie sind aus einer Vielzahl von konzentrierten Bauelementen, meist ohmschen Widerständen enger Toleranz, aufgebaut. Mit ihnen sind Untersuchungen von Potentialfeldern möglich. Feldprobleme, die der Diffusionsgleichung gehorchen, werden mit einem Analogienetzwerk, das auch mit Energiespeicherelementen, gewöhnlich Kondensatoren, bestückt ist, erfaßt. Das Analogienetzwerk am Institut für Grundlagen und Theorie der Elektrotechnik bietet mannigfache Variations- und damit größere Anwendungsmöglichkeiten als die kontinuierlichen Modelle.

Neben den angeführten Analogieverfahren zur experimentellen Ermittlung von komplizierten statischen und stationären Feldern werden numerische Verfahren zur Lösung von Feldproblemen eingesetzt. Ein uni-

versell anwendbares numerisches Verfahren ist die Finite Elemente Methode (FEM). Eigens am Institut entwickelte FEM-Softwarepakete stehen für zwei- und dreidimensionale Feldprobleme zur Verfügung, mit denen lineare und nichtlineare Vorgänge untersucht werden können. An der weiteren Entwicklung der dreidimensionalen Software wird derzeit gearbeitet.

Ein weiteres Arbeitsgebiet umfaßt theoretische und experimentelle Untersuchungen der Wechselwirkung zwischen elektromagnetischer Strahlung und Materie im makroskopischen Bereich. Bei den theoretischen Untersuchungen wird die Streuung von ebenen elektromagnetischen Wellen an zwei- bzw. dreidimensionalen Objekten mit beliebigen Konturen ermittelt. Dabei wird ebenfalls die oben erwähnte Software eingesetzt. Bei den praktischen Untersuchungen werden im Labor Streumessungen im Mikrowellenbereich an einfachen Streukörpern durchgeführt. Die Untersuchungen dienen der Erstellung von neuen, relevanteren Streumodellen.

Außerdem sollen im speziellen für die Mikrowellenfernerkundung die Reflexionseigenschaften verschiedener Bodenstrukturen untersucht werden, um Radarbilder auswerten zu können.

Weiters wird am Institut ein Radarsystem aufgebaut, mit dem in den nächsten Jahren Überfliegungen von Testgebieten geplant sind. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Eigenentwicklung geeigneter Antennen gelegt sowie auf die Möglichkeit, die anfallenden Daten auf Band abzuspeichern, um sie einer weiteren Verarbeitung zuführen zu können.