



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Universität - Gesamthochschule Paderborn

Universität Paderborn

Paderborn, 1983

Elektrotechnik

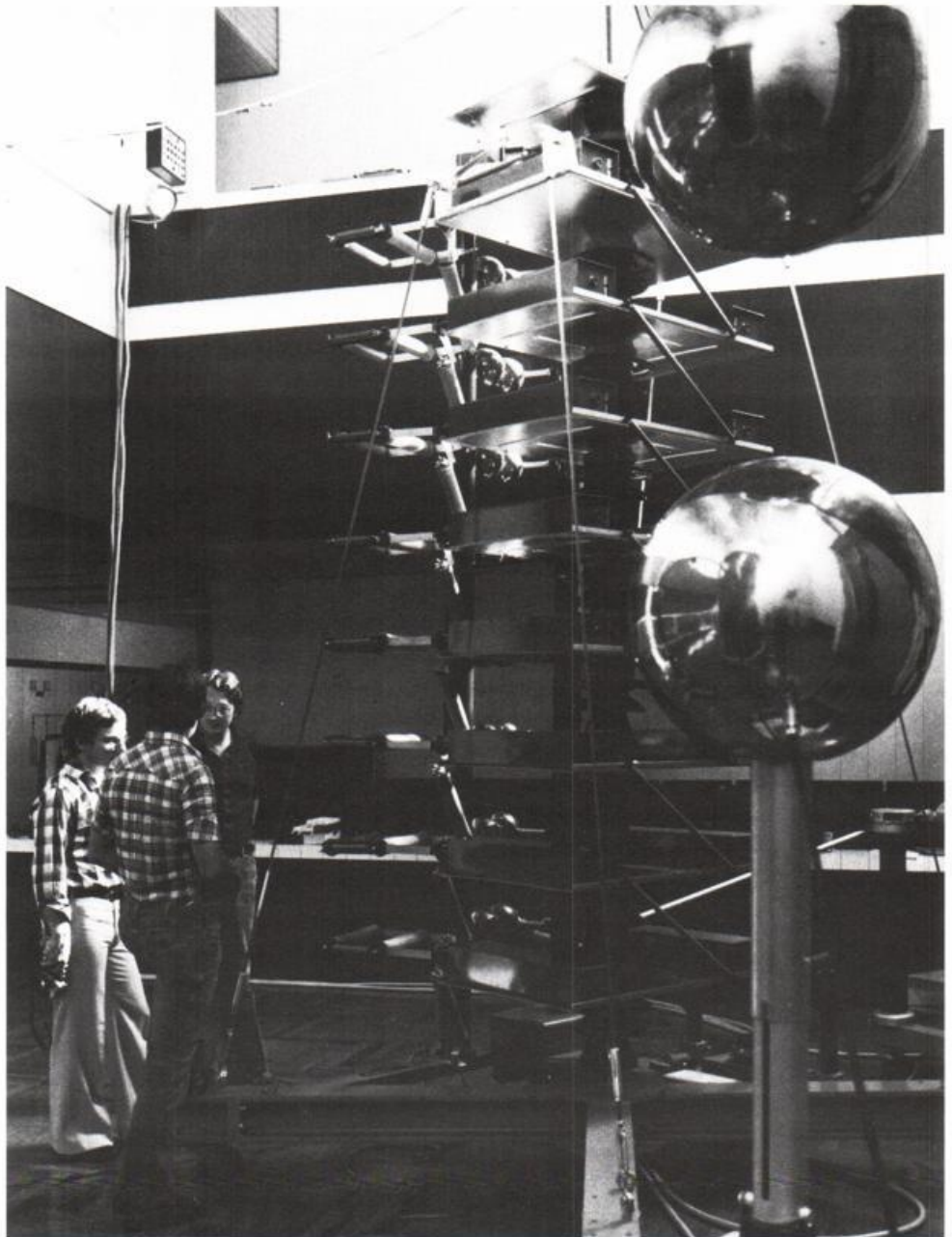
urn:nbn:de:hbz:466:1-30979

Fachbereich Elektrotechnik

Die Elektrotechnik ist eine Wissenschaft, die sich mit der Anwendung der physikalischen Gesetze der Elektrizität befaßt. Seit den ersten Versuchen von Franklin und Galvani mit elektrischen Erscheinungen in der Natur im ausgehenden 18. Jahrhundert hat eine stürmische Entwicklung eingesetzt. Alle Bereiche unseres täglichen Lebens hängen direkt oder indirekt davon ab, daß elektrische Energie für die unterschiedlichsten Aufgaben bereitsteht. Die Übertragung von Nachrichten in Wort und Bild über große, zum Teil interplanetare Entfernungen, die Erzeugung elektrischer Energie zum Antrieb von Maschinen, zur Beleuchtung und sonstigen Versorgung der Haushalte und Industriebetriebe, die Computerindustrie mit den vielfältigsten Anwendungen und nicht zuletzt die Entwicklung der Mikroelektronik hat unser Leben entscheidend beeinflusst. Ein plötzlicher Ausfall der elektrischen Energieversorgung hätte nicht nur unangenehme, sondern katastrophale Auswirkungen. Sie ist lebensnotwendig geworden und aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken.

Den Studenten und zukünftigen Elektro-Ingenieur erwartet daher ein weitgespanntes Tätigkeitsfeld, auf das er sich in den Studiengängen, die im Fachbereich Elektrotechnik angeboten werden, intensiv vorbereiten kann.

Im Grundstudium erarbeitet der Student der Elektrotechnik die mathematischen und physikalischen Grundlagen, die er für sein späteres Studium braucht. Danach ist die Entscheidung für ein wissenschaftlich orientiertes Langzeitstudium oder für ein mehr praxisorientiertes Kurzzeitstudium zu treffen. Im Kurzzeitstudium existieren die Studienrichtungen Automatisierungstechnik und Elektrotechnik. Im Langzeitstudium kann aus zwei Vertiefungseinrichtungen eine ausgewählt werden. Zum Abschluß des Studiums gehört jeweils eine Diplomarbeit, in der der Student ein Thema aus den Forschungsaktivitäten des Fachbereiches selbständig bearbeitet. Nach Abschluß des Studiums wird der akademische Grad Dipl.-Ingenieur verliehen.



800-KV Stoßspannungs-Generator mit Abschneidfunkkenstrecke

Der Fachbereich Elektrotechnik ist analog zu den existierenden Teilgebieten der Elektrotechnik in die Fachgebiete

- Grundlagen der Elektrotechnik
- Elektrische Meßtechnik
- Theoretische Elektrotechnik
- Regelungstechnik
- Theorie der Automatisierungssysteme
- Prozeßautomatisierung

- Nachrichtentechnik
- Datentechnik
- Leistungselektronik und elektrische Antriebstechnik
- Elektrische Energietechnik
- Nachrichtentheorie

gegliedert, in denen insgesamt 20 Hochschullehrer die genannten Fächer in Lehre und Forschung vertreten.

Die Forschungsaktivitäten des Fachbereiches konzentrierten sich auf die Schwerpunkte

- Optische und akustische Mustererkennung
- Einsatz von Mikroprozessoren in der Prozeßmeßtechnik
- Nachrichtenvermittlungssysteme mit Lichtwellenleitern
- Statische Optimierung des Kraftwerksbetriebes
- Rechnergestützter Reglerentwurf bei Begrenzungen
- Entwurf robuster Regler für Regelstrecken mit veränderlichen Parametern
- Nachrichtentechnik im Straßenverkehr
- Regelung dynamisch hochwertiger Stellantriebe
- Multi-Mikroprozessorsysteme und Verteilte Systeme

In der *optischen Mustererkennung* sind Verfahren zu entwickeln, mit denen in Bildern enthaltene Informationen verwertbar gemacht werden. Sie kann also als „künstliches Sehen“ verstanden werden. Insbesondere sind Kenntnisse über die Funktion des visuellen Systems der Wirbeltiere in die Hardware und Software technischer Systeme einzubeziehen. Die Anwendungsbreite entspricht der Bedeutung des Sehens und reicht von der Zeichenerkennung über die Verarbeitung von Fingerabdrücken bis zur Überwachung und Automatisierung von Fertigungsprozessen. Die Arbeiten zur *akustischen Mustererkennung* konzentrieren sich auf die automatische Sprach- oder Sprechererkennung, die Fehlerdiagnose an technischen Systemen und auf die biomedizinische Signalverarbeitung. In der *Prozeßmeßtechnik* werden mit Hilfe von Mikroprozessoren neuartige Methoden, z. B. analoge

und digitale Verfahren der statistischen Signalanalyse und spezielle Korrelationsverfahren entwickelt. Im Rahmen der Forschungsarbeiten über *Nachrichtenvermittlungssysteme mit Lichtwellenleitern* werden integrierte Kommunikationssysteme untersucht, in denen Teilnehmer unterschiedliche Dienstarten (z. B. Telefon, Datenübertragung u. a.) über einen gemeinsamen Nachrichtenweg abwickeln, in dem Licht Träger der Information ist.

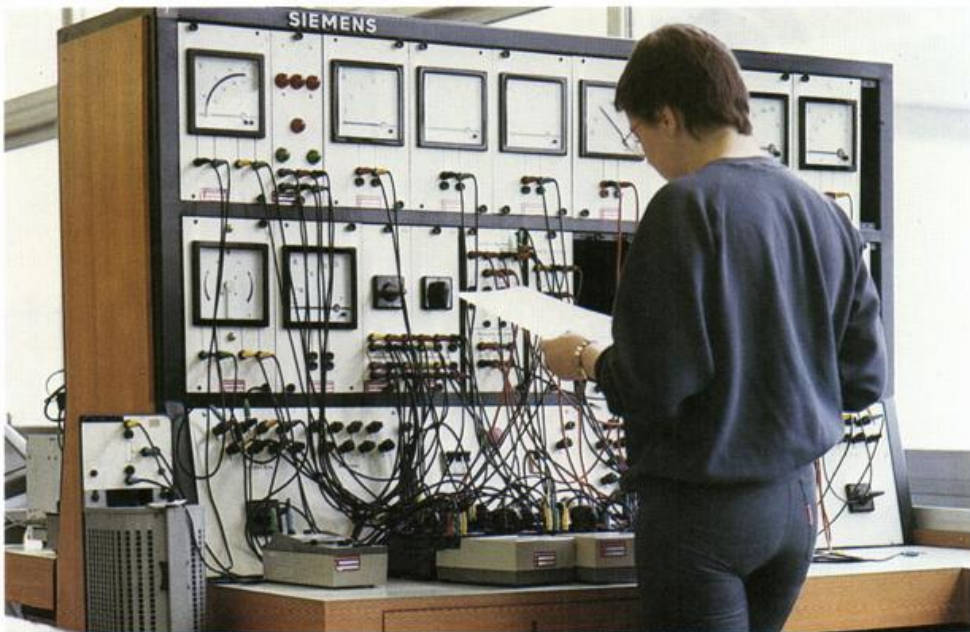
Die *statische Optimierung des Kraftwerksbetriebes* hat eine große wirtschaftliche Bedeutung, da bei den zu bewältigenden Leistungen im Megawattbereich bereits geringe Wirkungsgradverbesserungen merkbare Gewinne bringen. Sowohl die Auswahl der günstigsten Aggregate im einzelnen Kraftwerk als auch das anteilige Zusammenwirken unterschiedlicher Kraftwerke erfordert die Ermittlung der optimalen Be-





Motoren durch un stetig wirkende Übertragungsglieder bearbeitet, die in Form von Stromrichtern und digital arbeitenden Reglern auftreten können. *Nachrichtentechnik im Straßenverkehr* befaßt sich mit der Verbesserung des Verkehrsablaufs auf Straßen. Eine Steigerung der Verkehrssicherheit wird einerseits erreicht durch die kollektive Steuerung aufgrund von aktuellen Messungen und andererseits durch Berücksichtigung der Bioparameter des Kraftfahrers. Im Rahmen der Forschungsarbeiten über *Multi-Mikroprozessorsysteme und verteilte Systeme* werden neue Rechnerstrukturen untersucht, die einerseits durch Parallelverarbeitung eine Steigerung der Leistung, andererseits durch Rekonfiguration im Fehlerfall eine Erhöhung der Zuverlässigkeit ermöglichen.

Die Ergebnisse aus den genannten Forschungsaktivitäten werden in Fachzeitschriften und auf nationalen und internationalen Tagungen vorgestellt. Hierüber informiert der Fachbereich Elektrotechnik in einer Schrift, die zum Ende eines jeden Jahres herausgegeben wird.



triebspunkte nach möglichst zeitsparenden Optimierungsstrategien. Dabei erfolgt die Meßwertverarbeitung im Echtzeitbetrieb mit Mikroprozessoren. Der *rechnergestützte Reglerentwurf bei Begrenzungen* befaßt sich mit Synthesemethoden, die einen linearen Entwurf erlauben. Hierbei wird der praxisrelevante Fall betrachtet, daß beim Betrieb gewisse Systemgrößen, wie Stellgröße oder Regelabweichung während des Betriebes vorgegebene Werte nicht überschreiten dürfen. Beim *Entwurf ro-*

buster Regler soll ein Regelkreis auch dann noch stationär und dynamisch innerhalb der Spezifikation gehalten werden, wenn sich die Parameter der Regelstrecke in größerem Maße ändern oder einzelne Sensoren ausfallen. Da mit derartigen Fehlfunktionen beim Betrieb von Regelungen immer zu rechnen ist, hat die Entwicklung robuster Regler eine große sicherheitstechnische und wirtschaftliche Bedeutung. In den *Untersuchungen von hochdynamischen Antrieben* wird die Beeinflussung der