



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

### **Studienführer der Gesamthochschule Paderborn**

**Gesamthochschule Paderborn**

**Paderborn, 1976/77(1976)[?]**

3.3.6 Elektrotechnik - Elektrische Energietechnik - Nachrichtentechnik

**urn:nbn:de:hbz:466:1-29490**

### 3.3.6 Elektrotechnik — Elektrische Energietechnik — Nachrichtentechnik Elektrotechnik

1. Bezeichnung des Studienfaches: Elektrotechnik
2. Übersicht über die Studien- und Abschlußmöglichkeiten sowie die jeweilige Studiendauer

a) Integrierter Studiengang

Hauptstudium I — 6 Semester

Abschluß: Diplom-Elektroingenieur

Hauptstudium II — 8 Semester

Abschluß: Diplom-Ingenieur

b) Lehramtsstudiengang

Lehramt für die Sekundarstufe II — 8 Semester

Kombinationsregelungen: Die berufliche Fachrichtung Elektrotechnik kann nur als Erstes Fach studiert werden. Als zweites Fach sind dann nur zulässig: Biologie, Chemie, Deutsch, Englisch, Französisch, Geographie, Geschichte, Kunst, Mathematik, Musik, Physik, Religionslehre, Spanisch, Sport.

Einige der hier aufgeführten Fächer können an der Gesamthochschule Paderborn nicht in Kombination mit der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik studiert werden (z. Zt. noch Biologie, Geographie, Spanisch).

c) Promotion zum Dr. Ing. im ingenieurwissenschaftlichen Aufbaustudium (eine Promotionsordnung liegt z. Z. noch nicht vor).

### 3. Zugangsvoraussetzungen

(siehe Ziffer 3.2 dieses Studienführers)

Erläuterungen zu den geforderten Praktika:

a) Integrierter Studiengang

Es ist eine fachbezogene praktische Tätigkeit (Industriepraktikum) von insgesamt 26 Wochen abzuleisten. Von dieser Zeit müssen bis zur Meldung zur letzten Fachprüfung der Zwischenprüfung 13 Wochen als Grundpraxis abgeleistet werden, von denen möglichst acht Wochen als Vorpraxis vor Beginn des Studiums liegen sollen. Die restlichen 13 Wochen sind als Fachpraktikum bis zur Meldung zur letzten Fachprüfung der Abschlußprüfung abzuleisten.

Für Studenten mit dem Abschlußzeugnis einer Fachoberschule für Technik der Fachrichtung Elektrotechnik gilt das Industriepraktikum als abgeleistet.

Für Studenten mit dem Abschlußzeugnis einer Fachoberschule für Technik der Fachrichtung Maschinenbau gilt das Grundpraktikum als abgeleistet.

Die Nachweise des Praktikums sind dem Praktikantenamt der Gesamthochschule Paderborn, Pohlweg 47/49, AVZ Zimmer 5, ein-



zureichen, das über die Anerkennung entscheidet. Über die Anrechnung praktikumsentsprechender Tätigkeiten auf das Industriepraktikum entscheidet auf Antrag das Praktikantenamt in Verbindung mit dem Fachbereich 14.

#### b) Lehramtsstudiengang

Studierende der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik müssen eine fachpraktische Ausbildung von 12 Monaten bis zur Meldung zur letzten Teilprüfung nachweisen; davon sind in der Regel sechs Monate vor Aufnahme des Studiums abzuleisten.

Näheres durch das Staatliche Prüfungsamt Westfalen, Bielefeld, Außenstelle Paderborn, Fürstenweg 15–17.

### 4. Studienziele

#### a) Integrierter Studiengang

Der Integrierte Studiengang Elektrotechnik vermittelt dem Studenten in einem drei- oder vierjährigen Studium eine Berufsqualifikation auf den Gebieten der Elektrotechnik – Automatisierungstechnik, Elektrotechnik – Elektronik bzw. der Allgemeinen Elektrotechnik; entsprechende Kenntnisse sind unter anderem:

- Fachwissen in den mathematischen, naturwissenschaftlichen, elektrotechnischen und konstruktiven Grundlagenfächern,
- Fachwissen in den speziellen ingenieurwissenschaftlichen Fächern wie z. B. der Energie-, Nachrichtentechnik, Informationsverarbeitung, Meß-, Regelungs- und Steuerungstechnik (Automatisierungstechnik), Planungstechnik,
- Berufsbezogenes Fachwissen in Arbeits-, Wirtschafts-, Rechts- und Gesellschaftswissenschaften sowie Fremdsprachen,
- Fähigkeiten im Erkennen und Auswerten technischer und wirtschaftlicher Zusammenhänge, Denken in Modellen und Systemen (Abstraktionsfähigkeit),
- Erfinderische und gestalterische Fähigkeiten (Kreativität),
- Fähigkeiten im Umgang mit Menschen und in der Anleitung von Menschen (Argumentation, Kommunikation).

Das Hauptstudium I soll den Studierenden befähigen, zur Lösung vorgelegter elektrotechnischer Probleme die geeignete wissenschaftliche Methode auszuwählen und sachgerecht anzuwenden.

Das Hauptstudium II soll die Fähigkeit vermitteln, Probleme der Elektrotechnik zu analysieren und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Lösung oder Beschreibung erarbeiten zu können.

#### b) Lehramtsstudiengang

Zum Erwerb der Lehrbefähigung für das Lehramt für die Sekundarstufe II werden die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen



Voraussetzungen vermittelt; insbesondere sind folgende Qualifikationen anzustreben.

- Sachverhalte der Elektrotechnik (Energietechnik oder Nachrichtentechnik) von angemessenem Schwierigkeitsgrad nach Inhalt und Form sachgerecht darzustellen;
- Probleme von angemessenem Schwierigkeitsgrad selbständig zu behandeln;
- geeignete Lerninhalte des Elektrotechnikunterrichts auszuwählen und in altersgerechte Lernsequenzen umzusetzen;
- das Lernverhalten der Schüler im Elektrotechnikunterricht zu analysieren und zu steuern;
- sich in den genannten Bereichen weiterzubilden.

## **5. Studieninhalte**

### **a) Integrierter Studiengang**

In dem für spätere Elektro-Ingenieure und Diplom-Ingenieure gemeinsamen Grundstudium werden die naturwissenschaftlich-mathematischen und elektrotechnischen Grundlagenfächern erarbeitet. Danach konzentriert sich der das Hauptstudium I wählende Student entweder auf die Automatisierungstechnik oder die Elektronik. Der das Hauptstudium II wählende Student befaßt sich mit Problemen der Allgemeinen Elektrotechnik unter Vertiefung in bestimmten Gebieten. (vgl. die einzelnen Angaben im Studienverlaufsplan).

### **b) Lehramtsstudiengang**

Das Studium der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik ist entweder ein Studium des Fachgebiets Energietechnik oder ein Studium des Fachgebiets Nachrichtentechnik. Das Grundlagenstudium wird für beide Fachgebiete gemeinsam durchgeführt.

## **6. Studienaufbau und Studienverlauf**

### **a) Integrierter Studiengang**

Zur Zeit wird die Prüfungsordnung und Studienordnung überarbeitet. Diese neuen Ordnungen werden mit detaillierten Angaben über Studienaufbau und -verlauf zum WS 76/77 zur Verfügung stehen.

Für den integrierten Studiengang Elektrotechnik sind Brückenkurse in Mathematik und Physik vorgesehen. Die Teilnahme am Brückenkurs ist für Studenten ohne Hochschulreife, die das Hauptstudium II anstreben, verpflichtend; den Studenten mit Hochschulreife wird die Teilnahme dringend empfohlen. Die Brückenkurse finden teils vor Beginn des Studiums, teils bis zum Beginn des 2. Semesters statt.

### **b) Lehramtsstudiengänge**

Die Studien haben einen Umfang von 80 Semesterwochenstunden im jeweils gewählten Fachgebiet. (Nachrichtentechnik oder Energietechnik). Die einzelnen Studienfächer sind fast ausnahmslos im



Fächerkatalog des integrierten Studiengangs Elektrotechnik enthalten und entsprechend zusammengestellt; hinzu treten fachdidaktische Veranstaltungen.

Um eine gleichmäßige Verteilung der Lehrveranstaltungen auf die gesamte Studienzeit zu erreichen, muß mit dem Studium der Erziehungswissenschaften und des Zweiten Faches bereits im 1. Semester begonnen werden.

Die Teilprüfung in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik besteht aus 2 Arbeiten unter Aufsicht und einer mündlichen Prüfung.

Die schriftliche Hausarbeit (Dauer: in der Regel 4 Monate) im Rahmen der Ersten Staatsprüfung kann in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik geschrieben werden.

#### **7. Verbindung mit anderen Fächern und wissenschaftlichen Disziplinen**

Integrierter Studiengang: Wahlpflichtfächer gemäß Studienordnung. Über das im Studienverlaufsplan gekennzeichnete Minimum an Studien hinaus wird dem Studenten empfohlen, sich Kenntnisse aus dem Gesamt Ingenieurbereich und den Wirtschaftswissenschaften anzueignen.

#### **8. Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen**

Es besteht die Möglichkeit der Anrechnung anderweitig erbrachter Studien- und Prüfungsleistungen. Über die Anrechnung entscheidet das Prüfungsamt bzw. der Fachbereich.

#### **9. Berufsmöglichkeiten**

Den Dipl.-Elektroingenieuren und Dipl.-Ingenieuren bieten sich unter anderem Einsatzmöglichkeiten in den folgenden Tätigkeitsbereichen:

- Forschung/Entwicklung, Planung/Projektierung, Lehre/Ausbildung, Informationswesen/Beratung, Fertigung/Qualitätskontrolle, Einkauf/Vertrieb

Die Ingenieur Tätigkeit erstreckt sich im Laufe des Berufslebens im allgemeinen auf verschiedene der oben erwähnten Tätigkeitsbereiche (vgl. auch die Erläuterungen am Schluß der Beschreibung „Elektrische Energietechnik“).



## **Elektrische Energietechnik**

### **1. Bezeichnung des Studienfaches**

Elektrische Energietechnik

### **2. Abschlußmöglichkeiten**

Das Studium der Elektrischen Energietechnik an der Gesamthochschule Paderborn entspricht in Soest augenblicklich einem Studiengang an einer Fachhochschule und schließt zur Zeit mit der Ingenieurprüfung (Graduierung) nach 6 Studiensemestern ab.

Nach späterer Wiedereinführung des integrierten Studienganges Elektrotechnik wird als Abschluß für Hauptstudium I (6 Semester) der akademische Grad eines Diplom-Elektroingenieurs (vorläufige Bezeichnung) und als Abschluß für Hauptstudium II (8 Semester) der akademische Grad eines Diplom-Ingenieurs verliehen werden.

### **3. Zugangsvoraussetzungen**

Vgl. Ziffer 3.2 dieses Studienführers

Ergänzungspraktika bzw. Grundpraktika sind für alle Studienbewerber, die nicht die Fachoberschule für Technik, Fachrichtung Elektrotechnik, besucht haben, erforderlich.

Für Bewerber mit dem Abschlußzeugnis einer Fachoberschule für Technik, Fachrichtung Maschinenbau, gilt das Grundpraktikum als abgeleistet. Die Ableistung der Praktika wird in Absprache mit dem Fachbereich 16 vorgenommen. Über die Anrechnung vorhandener Praktika bzw. Lehrzeiten auf das Praktikum entscheidet auf Antrag das Praktikantenamt des Fachbereichs.

### **4. Studienziele und Studieninhalte**

In den ersten vier Semestern werden spezielle Lehrgebiete einer bestimmten Studienrichtung der Elektrotechnik nicht behandelt. Neben Unterweisungen in angrenzenden Wissensgebieten (Chemie und Werkstofftechnik, Volks- und Betriebswirtschaftslehre) liegt das Gewicht der Ausbildung auf der Erarbeitung der mathematischen und physikalischen Grundlagen und der elektrotechnischen Grundgebiete (Elektrotechnik, Meßtechnik, Regelungstechnik, Digitaltechnik, Elektronik, Energiewandler, Energieverteilung, Nachrichtentechnik). Der Student soll in diesem Studienabschnitt zunächst auf breiter Basis Kenntnisse erwerben, die ihn befähigen, auftretende Probleme verschiedener Gebiete der Elektrotechnik selbständig zu erfassen, zu erarbeiten und zu einer Lösung zu führen. Das selbständige Arbeiten mit dem technisch-naturwissenschaftlichen Rüstzeug an Ingenieuraufgaben tritt in den letzten beiden Semestern in den Vordergrund.

Nach dem gemeinsamen Grundstudium empfiehlt sich für die Elektrische Energietechnik im Fachstudium der letzten beiden Semester folgende Fächerkombination:



*Studienschwerpunkt Elektrophysik* mit folgenden Studienfächern: Partielle Differentialgleichung, Matrizen und Optimierung, Elektrodynamik der Materie, Maxwellsche Theorie und Elektronentheorie, Elektrophysikalisches Praktikum.

*Studienschwerpunkt Antriebstechnik* mit folgenden Studienfächern: Energiewandler, Antriebs- und Automatisierungstechnik, Energieelektronik, Meßverfahren der Antriebstechnik.

*Studienschwerpunkt Energieverteilung* mit folgenden Studienfächern: Kraftwerke und Netze, Hochspannungstechnik, Dampferzeugungsanlagen, Energiewirtschaft.

*Studienschwerpunkt Prozeßautomatisierung* mit folgenden Studienfächern:

Mathematische Informationstheorie, Datenerfassung und -verarbeitung, Programmieren, Meßverfahren der Prozeßautomatisierung, Übertragungstechnik.

Durch vertiefende Vorlesungen in Physik und Mathematik soll der Student des Studienschwerpunktes Elektrophysik in die Lage versetzt werden, in der Elektrischen Energietechnik die Zusammenhänge der Phänomene von den physikalischen Grundlagen her zu erkennen. Ausgewählte Kapitel machen ihn mit Problemen bekannt, die für die künftige technische Entwicklung von Bedeutung sind. Schwerpunkte bilden dabei unter anderem die Festkörperphysik mit der dazugehörigen Analyse und Synthese neuer Materialien, die Supraleitung z. B. zur Erzeugung sehr hoher Magnetfelder mit Flußdichten bis zu 15 Tesla sowie Holographische Verfahren zur Untersuchung über Struktur und Beeinflussung von Lichtbögen.

Aufbauend auf ein breites Grundlagenwissen sowie auf die physikalischen Kenntnisse der Bauelemente der Elektrotechnik bildet das optimale Zusammenspiel von Motor, Schaltgerät und Elektronik den Kern der theoretischen und experimentellen Lehre in dem *Studienschwerpunkt Antriebstechnik*!

Der in Vorlesungen vorgetragene Stoff wird vertieft in Seminaren und durch experimentelle Untersuchungen an heute in der Antriebstechnik verwendeten Geräten wie z. B. aus der Leistungselektronik. Mit fremd- und selbstgeführten Stromrichtern werden drehzahlgezielte Asynchron-, Gleichstrom- und Synchronmaschinen untersucht, so daß den Studenten durch Kombinationen der Regelungs- und Stromrichtertechnik sowie Prozeßführung eine praxisnahe Ausbildung in der Antriebs- und Automatisierungstechnik geboten wird.

Im *Studienschwerpunkt Energieverteilung* werden behandelt die Erzeugung, Fortleitung und Verteilung der elektrischen Energie nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Hierbei wird auf



das Wesentliche der Konstruktion, Schaltungen und auf die Wirkungsweise aller Anlagenteile sowie auf deren Zusammenarbeit in Kraftwerksanlagen, Umspannwerken und Netzen eingegangen. Dazu gehören auch die technisch-wirtschaftlichen Probleme hinsichtlich der Primärenergiegewinnung, der Standortfrage, des Zusammenarbeitens von Kraftwerken im Verbundbetrieb, der Schaltung und der Anwendung von Schutzeinrichtungen in elektrischen Kraftwerken und Netzen sowie die Berechnung und Beeinflussung von Wirk-Blindleistungsflüssen zur Erzielung minimaler Verlustkosten. Besondere Bedeutung wird den experimentellen Möglichkeiten an einem praktischen Demonstrationsmodell für Netz- und Kraftwerkstechnik beigemessen, um die aus der Theorie gewonnenen Erkenntnisse anzuwenden und zu vertiefen. Darüber hinaus werden die Grundlagen der Hochspannungstechnik und der elektrischen Energiewirtschaft einschließlich der Tarife und Verträge vermittelt.

*Im Studienschwerpunkt Prozeßautomatisierung* wird die Technik der Übertragung und Verarbeitung von Informationen für Automatisierungsaufgaben in der Elektrischen Energietechnik gelehrt. Die Einsatzformen eines Prozeßrechners, wie Meßwerterfassung und -verarbeitung, Prozeßsteuerung und Prozeßregelung werden entsprechend den Aufgaben in der Energietechnik in Verbindung mit einem Antriebs-, Stromrichter- oder Kraftwerkmodell zur Vertiefung der Vorlesungen und Übungen in Laborversuchen praxisnah demonstriert. Darüber hinaus wird auch die Behandlung und Durchführung technisch-wissenschaftlicher Berechnungen mit Hilfe von Elektronenrechnern in diesem Studiengang vertieft.

Für diese vier Kombinationen von Wahlpflichtfächern innerhalb der Elektrischen Energietechnik sind gemeinsame Pflichtfächer vorgesehen:

Theoretische Elektrotechnik, Feinwerktechnik, Steuer- und Regelungstechnik, Einführung in die Energiewandler, Einführung in die Energieverteilung, Einführung in die Nachrichtentechnik, Elektronik, Elektrochemie, Energieanlagen.

Im 5. oder 6. Semester ist eine der nachstehenden Lehrveranstaltungen Wahlpflicht:

Werkstoffe der Elektrotechnik, Technologie der Kunststoffe, Fertigungsverfahren der Elektrotechnik, Unternehmens- und Betriebslehre.

Nach der Teilnahme an diesen Pflichtfächern im 4. Semester kann sich der Student nach Neigung und Eignung jeweils für eine der vorgenannten vier Fächerkombinationen, die Probleme der Elektrischen Energietechnik behandeln, entscheiden.

Hält sich der Student an die im Studienplan aufgeführten Studienschwerpunkte, so ist durch eine entsprechende Stundenverteilung



gewährleistet, daß innerhalb der Regelstudiendauer alle vorgesehenen Fächer ohne Überschneidungen gehört werden können.

Darüberhinaus kann der Student nach eigenem Ermessen weitere Wahlpflichtfächer, Wahlfächer oder andere Lehrveranstaltungen der Gesamthochschule belegen, um seine Ausbildung zu erweitern oder um besondere Schwerpunkte zu bilden.

Für die Studienberatung sind innerhalb des Fachbereichs Elektrische Energietechnik Sprechzeiten der Hochschullehrer festgesetzt, so daß Studenten über den Verlauf ihres Studiums jederzeit Auskunft erhalten können. Außerdem wird die Studienberatung für alle Studenten und Studieninteressenten im Fachbereichssekretariat intensiv durchgeführt.

Zu jedem Semester werden einführende Vorträge gehalten, in denen allgemeine Studieninformationen, Studienordnungen und Studienplan des Fachbereichs, die Vorläufige Grundordnung der Gesamthochschule Paderborn und Einrichtungen der Abteilung Soest behandelt werden.

#### **5. Studienaufbau und Studienverlauf**

Der nachfolgende Studienverlaufsplan tritt zum Wintersemester 76/77 in Kraft und beinhaltet Empfehlungen zum Aufbau des Studiums.

## **BÜCHER FÜR DAS STUDIUM**

- Geisteswissenschaften
- Wirtschaftswissenschaften
- Technik
- Sachbücher

**BUCHHANDLUNG JOSEF UNRUHE**

4790 Paderborn · Markt 14 · Tel. (05251) 29888



*Wochenstunden/Fachprüfungen FP oder Leistungsnachweis LN*

Studienfach	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			5. Semester			6. Semester		
	V	Ü	S P	V	Ü	S P	V	Ü	S P	V	Ü	S P	V	Ü	S P	V	Ü	S P
Höhere Mathematik	5	4		5	4	FP												
Angew. Mathematik	1	1		1	1	LN												
Physik							3	1,5										
Mechanik	2	1		2	1	LN												
Chemie	2	1		2	1	LN												
Konstrukt. Grundl.	2	1		2	1	LN												
Betriebswissensch.																		
Grundlagen der Elektrotechnik							1			1		LN						
Datenverarbeitung	5	3		5	3	FP												
Werkstoffe							2	1		2	1	LN						
Meßtechnik							1			1		LN						
El. Bauelemente und Grundsch.							2		2			2 FP						
Feinwerktechnik																		
Digitaltechnik							2	1		2	1	LN						
Elektr. Maschinen							2	1		2	1	LN	2	1				1 FP
El. Energieerzeugung und -verteilung							1,5	1		1,5	1	LN	2	1				1 FP
Regelungstechnik													2	1				1 FP
Hochspannungstechn.													2	1				1 FP
Leistungselektronik und Antriebe													2	1				2 FP
Automatisierungstechnik													2	1				1 FP



Entsprechend dem Auftrag des Gesetzgebers wird die Gesamthochschule Paderborn nach Konsolidierung der integrierten Studiengänge am Zentralort auch in Soest einen integrierten Studiengang in der Fachrichtung Elektrotechnik anbieten. Der integrierte Studiengang führt nach einem für alle Studenten der Elektrotechnik gemeinsamen Grundstudium über eine qualifizierende Zwischenprüfung zu unterschiedlichen, aufeinander bezogenen Hauptstudien von drei- bzw. vierjähriger Dauer.

Durch das integrierte Studium sollen Übergänge zwischen verschiedenen Studiengängen erleichtert und die Chancengleichheit zwischen Studenten mit unterschiedlichen Eingangsvoraussetzungen hergestellt werden.

Der integrierte Studiengang Elektrotechnik gliedert sich in zwei Abschnitte: ein Grundstudium mit einer Regelstudiendauer von zwei Jahren und ein Hauptstudium I mit einer Regelstudiendauer von einem Jahr oder ein Hauptstudium II mit einer Regelstudiendauer von zwei Jahren.

#### **6. Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen**

Es besteht die Möglichkeit der Anrechnung von anderweitig erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen. Prüfungsamt und Fachbereich entscheiden in jedem Einzelfall.

#### **7. Berufsmöglichkeiten**

In der Ausbildung von Elektroingenieuren ist allgemein eine Zerteilung der Fachrichtung Elektrotechnik in die Studienrichtungen Nachrichtentechnik und Energietechnik festzustellen. Diese Unterteilung beruht auf der unterschiedlichen Verwendung der Einrichtungen der Nachrichtentechnik und der Energietechnik. Die Einrichtungen haben von ihrer Funktion her eine grundsätzlich andere Gestaltungsweise und benötigen zu ihrer Bemessung andere, spezielle Theorien, bei allerdings gleichen Grundlagen. Zum Arbeitsgebiet eines Ingenieurs, der ein Studium der Elektrischen Energietechnik absolviert hat, gehören somit alle mit der Erzeugung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie zusammenhängenden Aufgaben in Industrie und bei Behörden.

Innerhalb der Industrie unterscheidet man zwischen Tätigkeiten bei Herstellern von Einrichtungen der elektrischen Energietechnik

(Produzenten von elektrischen Maschinen, Transformatoren, Geräten der Energieelektronik, elektrischen Wärmegeräten, Schaltern, Schaltanlagen),

Firmen zur Projektierung und Planung von Prozeßabläufen, deren wesentliche Bestandteile Einrichtungen der elektrischen Energietechnik sind,

(Hersteller elektrischer Geräte, Firmen die sich nur mit solchen



Aufgaben für einen bestimmten Kundenkreis beschäftigen, Projektierungs- und Planungsabteilungen großer Produktionsbetriebe), Firmen der Elektrizitätswirtschaft (Kommunalunternehmen, Elektrizitätsversorgungsunternehmen), Produktionsbetrieben, die Einrichtungen der elektrischen Energietechnik im großen Umfang benutzen (Gruben, Stahlwerke, Walzwerke, chemische Werke der Petrochemie, Verkehrsbetriebe, Verarbeitungsbetriebe u.ä.m.).

Die Tätigkeitsmöglichkeiten bei Behörden sind ebenso vielfältig wie in der Industrie. Die Ingenieure werden hauptsächlich mit Planungsaufgaben, mit Aufgaben der technischen Verwaltung und des technischen Betriebes betraut. Die wichtigsten Behörden sind:

Bundesbahn, Bundespost, Bundeswehr, Bundespatentamt, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesanstalt für Materialforschung, Rundfunkanstalten, Flugsicherung, Wetterdienst, Länder- und Gemeindeverwaltungen, Bundes- und Landesministerien mit technischen Aufgaben, Universitäten, Technische Hochschulen, Gesamthochschulen, Fachhochschulen, Fachoberschulen.

Nach der Ausbildung entsprechend den Studienschwerpunkten Elektrophysik, Antriebstechnik, Energieverteilung und Prozeßautomatisierung kann sich der Absolvent in jedem bestehenden und neuen Fachgebiet der Elektrischen Energietechnik zurechtfinden und dort selbständig arbeiten.

Der Ingenieur in der Antriebstechnik findet ein vielseitiges Tätigkeitsfeld in Betrieb, Vertrieb, Projektierung oder Prüffeld sowie in Montage und Inbetriebsetzung kompletter Industrieanlagen höchster Automatisierungsebene im In- und Ausland. Entsprechend dem Umfang der Einsatzmöglichkeiten reichen die zu lösenden technischen Probleme von dem Einsatz der Motoren, ihrer Speisung, ihrer Regelung oder ihrer Führung über Prozeßrechner, z. B. in Walzwerken, in Papier- und Textilbetrieben u. a.

Als eine exemplarische Tätigkeit nach dem Studienschwerpunkt Energieverteilung seien die Aufgaben bei der Netzplanung beschrieben:

Die Ingenieure müssen den zukünftigen Bedarf an elektrischer Energie abschätzen, entsprechende Netzerweiterungen planen, Kraftwerksstandorte festlegen. Besondere Probleme sind zu lösen bei der Leistungs- und Frequenzregelung insbesondere bei großen Verbundnetzen. Auch die Kurzschluß- und Abschaltprobleme in Hochleistungsnetzen sind von Bedeutung. Die planerische Aufgabe wird heute durch die Forderung des Umweltschutzes noch komplexer. Die Aufarbeitung des statistischen Materials, die technischen Berechnungen erfolgen vielfach mit Digitalrechnern.



Die Fortschritte der Physik erfordern eine praktische Verwertung und Anwendung. Bei der Entwicklung der elektrischen, magnetischen und optischen Untersuchungs- und Prüfungsverfahren nimmt der Ingenieur der Elektrophysik einen wichtigen Platz ein.

Die zunehmende Automatisierung von Fertigungs- und verfahrenstechnischen Anlagen erfordert den Einsatz von Ingenieuren der Elektrischen Energietechnik mit einer besonderen Orientierung entsprechend dem Studienschwerpunkt Prozeßautomatisierung.

### **Erläuterungen zur Frage des Bedarfs an Elektroingenieuren**

Die folgenden Ausführungen beschäftigen sich mit den Berufsaussichten von Absolventen der Studiengänge in Elektrotechnik, Nachrichtentechnik und Elektrische Energietechnik.

Angesichts einer Abiturientenlawine, die die Universitäten überschwemmt und für die nächsten Jahre einen totalen Numerus clausus heraufbeschwört, aber auch angesichts wachsender wirtschaftlicher Probleme gewinnt die Frage des Bedarfs – auch an Elektroingenieuren – zunehmende Bedeutung für die weiteren bildungspolitischen Planungen. Der VDE hat sich hierzu bereits in der Vergangenheit durch entsprechende Veröffentlichungen in den Jahren 1956, 1958, 1960, 1970 und zuletzt 1975 geäußert. Die Tatsache, daß sich die damals getroffenen Voraussagen in der Folgezeit weitgehend als zutreffend erwiesen haben, ermutigt, auch unter den schwieriger gewordenen Gegebenheiten, für die Zeitspanne von 1975 bis 1980 erneut Bedarfs-vorausschätzungen vorzunehmen.

Hierbei können verständlicherweise frühere Untersuchungen nicht einfach fortgeschrieben werden. Erste sich abzeichnende Grenzen des Wachstums, erkennbare Verknappungen und Verteuerungen bei Rohstoffen und Energie bilden ebenso erschwerende Randbedingungen für die zu treffenden Voraussagen wie die Frage, mit welchen zukünftigen Zuwachsraten die Elektrowirtschaft rechnen darf.

Die Bewältigung unserer Energie- und Rohstoffprobleme wird mehr denn je qualifizierte Ingenieurleistungen erfordern. Das gilt besonders auch für das Gesamtgebiet der Elektrotechnik. Verbesserungen des Wirkungsgrades, der Sicherheit und der Effizienz bei der Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie werden den Elektroingenieur ebenso herausfordern wie die Suche nach neuen Techniken und Werkstoffen für die Nachrichtenübermittlung. Im übrigen dürfte auch der anhaltende Vormarsch der Elektronik auf allen Gebieten eine optimistische Voraussage stützen.

Der Vergleich der in einer Studie des Verbandes Deutscher Elektrotechniker „Die Elektroingenieure in der Bundesrepublik Deutschland, Studie 1975 zur Frage des Bedarfs“ gewonnenen Bedarfszahlen, die sich je nach angenommener Wachstumsrate der Elektrowirtschaft auf 2700 bis 4600 Elektroingenieure im Jahr belaufen, mit den entsprechenden



Absolventenzahlen der Hochschulen erfordert heute eine besonders differenzierte Betrachtungsweise. Zunehmende Neigung zum Wechsel des Studienfaches und zum Zweitstudium führen nicht nur zu überlangen Studienzeiten, sondern erschweren auch die Auswertung der Bildungsstatistik. Es zeigt sich, daß die in der Bundesrepublik Deutschland vorhandenen Studienplätze der Elektrotechnik an Universitäten, Fachhochschulen und Gesamthochschulen bereits heute durchaus bedarfsdeckend wären, wenn bildungsökonomische Fehlentwicklungen wie das Überwuchern des Zweitstudiums eingegrenzt werden könnten. Der allzu große Drang in den öffentlichen Dienst, besonders das Lehramt, wird neuerdings durch die angespannte Haushaltslage der öffentlichen Hand stark eingebremst. So wird voraussichtlich bis etwa 1977/78 der Bedarf an Elektroingenieuren weitgehend gedeckt werden können. Danach wird sich allmählich der seit 1973 festzustellende rasch gewachsene Zustrom zum Studium der Elektrotechnik in entsprechenden Absolventenzahlen niederschlagen. Trotz anhaltender Tendenz zum Zweitstudium und Fachwechsel muß befürchtet werden, daß bis 1978 ein Überhang an fertigen Ingenieuren entstehen kann.

Die im Rahmen o. e. Studie getroffenen Aussagen stehen naturgemäß unter starkem Einfluß der wirtschaftlichen Entwicklung, die nicht mit letzter Sicherheit vorauszusehen ist. Die dennoch optimistisch gestimmten Schlußfolgerungen der Studie werden gestützt von Aussagen des Bundesministers für Forschung und Technologie, Hans Matthöfer, der in einem dem VDE gewährten Interview im Januar 1975 in Bonn-Bad Godesberg unter anderem geäußert hat: „Ich bin überzeugt, daß der Elektrizität auch in Zukunft große Bedeutung in der Energieerzeugung zukommen wird, nicht zuletzt weil sie sich mit Hilfe von Kohle und Kernenergie auf zwei relativ versorgungssichere Energiequellen stützt. Außerdem wird in den nächsten Jahrzehnten vermutlich die Zeit des ungestümen Wachstums durch eine Zahl eher qualitativer Verbesserungen abgelöst werden. Wir werden im Interesse einer sinnvollen Nutzung unserer Ressourcen und der Schonung der Umwelt zahlreiche Verbesserungen benötigen, so daß ich mir eigentlich nicht vorstellen kann, daß der Bedarf an geschulten Fachingenieuren, insbesondere auch auf dem Gebiet der Elektrotechnik, zurückgehen wird.“



## **Nachrichtentechnik**

### **1. Bezeichnung des Studienfachs: Nachrichtentechnik**

### **2. Studien- und Abschlußmöglichkeit, Studiendauer**

Fachhochschulstudiengang — 6 Semester —

Abschluß: Ing. (grad.)

### **3. Zugangsvoraussetzungen**

Vgl. Ziffer 3.2 dieses Studienführers

Erläuterungen zu den geforderten Praktika

Vgl. 3.3.6 Elektrotechnik Ziffer 3 a

### **4. Ausbildungsziel und Studieninhalte**

Der Studiengang „Nachrichtentechnik“ ist für Studierende gedacht, die sich den Problemen der Übertragung und Verarbeitung von Nachrichten zuwenden wollen.

Darunter fallen sowohl die Erzeugung, Verstärkung und Übertragung von Signalen als auch die Signalwandlung und die Anwendung meßtechnischer Verfahren. Vom Ingenieur der elektrischen Nachrichtentechnik wird neben umfassendem elektrotechnischen Grundwissen ein hohes Maß an Kenntnissen auf den verschiedenen Teilgebieten der Nachrichtentechnik verlangt. Abstraktes Denkvermögen muß den Ingenieur in die Lage versetzen, sich mit komplexer Materie zu befassen und schnell neue Erkenntnisse anzueignen.

Dazu verhilft eine weitreichende Ausbildung in der Mathematik und Physik, in den Grundlagenfächern der Elektrotechnik sowie in den speziellen Anwendungsfächern.

Bei diesen liegt ein besonderer Schwerpunkt auf der Nachrichtenübertragung, wobei die mit der Übertragung und Verarbeitung kleinster Signale und verschiedener Signalformen als auch die bei der Erzeugung hoher Signalleistung auftretenden Probleme beherrscht werden müssen.

Daneben muß die Systematik der feinwerktechnischen Konstruktion für Aufbau und Gestaltung von Geräten der Nachrichtentechnik mitgeteilt werden.

Ein zweiter Ausbildungsschwerpunkt liegt auf dem Gebiet der Nachrichtenverarbeitung mit systematischer Einführung in die elektronische Datenverarbeitung und Digitaltechnik.

Daneben sollte sich der Student ausführlich mit der feinwerklichen Konstruktion für Aufbau und Gestaltung von Geräten der Nachrichtentechnik beschäftigen.

Ergänzend zu den theoretischen Vorlesungen erfolgt eine Wissens-erarbeitung und -vermittlung in den fächerspezifischen Praktika. Hier wird der Studierende mit dem Einsatz moderner Meßgeräte u. Methoden vertraut gemacht. Folgende Laboratorien mit neuzeitlicher Ausstattung stehen zur Verfügung:



Labor für	Meßtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik
	Hochfrequenztechnik
	Mikrowellentechnik
	Niederfrequenztechnik
	Regelungstechnik
	Elektronik
	Leistungselektronik
	Digitaltechnik
	Elektrische Maschinen
	Technische Physik

Daneben wird den Studenten eine praxisnahe Ausbildung an einer Datenverarbeitungsanlage geboten.

### **5. Berufsmöglichkeiten**

Absolventen des Fachhochschulstudienganges „Nachrichtentechnik“ finden Arbeitsmöglichkeiten in der elektrotechnischen Industrie und im Maschinenbau, im öffentlichen Dienst und als freiberuflicher Ingenieur.