

Ministerrat der Deutschen Demokratischen Republik  
Ministerium für Bildung

# H

**Lehrprogramm**

**für das Lehrgebiet**

**Elektronische Meß- und Prüftechnik**

**zur Ausbildung in der Grundstudienrichtung**

**Elektroingenieurwesen**

an Universitäten und Hochschulen der DDR  
(Kat.-Nr.: 01 8140 67 2)

Das Lehrprogramm wurde von einer Arbeitsgruppe unter Leitung von Prof. Dr. sc. techn. R. Köstner, Ingenieurhochschule Mittweida, ausgearbeitet.

Der Arbeitsgruppe gehörten an:

Prof. Dr.-Ing. habil. U. Frühauf, Technische Universität Dresden

Prof. Dr. sc. techn. D. Bochmann, Technische Universität Karl-Marx-Stadt

Doz. Dr.-Ing. G. Allnoch, Technische Universität Karl-Marx-Stadt

Prof. Dr. sc. techn. K. Merker, Ingenieurhochschule Mittweida

Doz. Dr.-Ing. D. Neuenfeldt, Ingenieurhochschule Mittweida

Das Lehrprogramm wurde im Wissenschaftlichen Beirat für Elektroingenieurwesen beim MHF diskutiert und mit Praxispartnern abgestimmt.

(Vorschläge und Hinweise zur weiteren Vervollkommnung des Lehrprogramms sind an das Ministerium für Bildung, Abteilung Technische Wissenschaften II, zu richten.)

Ag 127/252/89/500 – ZLO 1090/89

Gesamtherstellung:

Zentralstelle für Lehr- und Organisationsmittel des  
Ministeriums für Bildung, Zwickau

**Lehrprogramm**  
**für das Lehrgebiet**  
**Elektronische Meß- und Prüftechnik**  
**zur Ausbildung in der Fachrichtung Informationstechnik**  
**innerhalb der Grundstudienrichtung**  
**Elektroingenieurwesen**

Als verbindliches Lehrprogramm für die Ausbildung in der Grundstudienrichtung Elektroingenieurwesen an Universitäten und Hochschulen der DDR bestätigt.

Das Lehrprogramm tritt am  
1. 9. 1989 in Kraft.

Prof. Dr. Schwanke  
Stellvertreter des Ministers

**1. Zielstellung und Inhalt der Ausbildung und Erziehung****1.1. Ausbildungs- und Erziehungsziel**

Mit der Ausbildung im Lehrgebiet „Elektronische Meß- und Prüftechnik“ wird das Ziel verfolgt,

- Methoden und Verfahren für die meßtechnische Erfassung, Verarbeitung und Ausgabe von technisch-physikalischen Größen kennenzulernen,
- Kenntnisse über den prinzipiellen Aufbau und die Wirkungsweise von analogen und digitalen Meßgeräten zu vermitteln,
- Meßfehler und Korrekturmöglichkeiten einschätzen zu lernen,
- theoretische und praktische Kenntnisse zur Analyse und zum Entwurf von Meßschaltungen und -baugruppen zu vermitteln,
- den Zusammenhang zwischen Meß- und Prüftechnik einerseits und Qualitätssicherung andererseits, deutlich zu machen und
- aufbauend auf den vermittelten Grundkenntnissen der Meßtechnik, die spezifischen Belange der Prüftechnik (Simulierung, Steuerung, Auswertung) darzulegen.

Besonderes Augenmerk ist den Problemen der Mikroelektronik, der Mikrorechnersteuerungen und der Herausbildung ingenieurmäßigen Denkens zu widmen.

Die rechnergestützte Prüftechnik wird in einer aufbauenden Vorlesung in der Vertiefung behandelt.

Die inhaltlichen und methodischen Schwerpunkte der Wissensvermittlung sind darauf zu richten, die Studenten zu befähigen, aus verschiedenen meßtechnischen Lösungsmöglichkeiten die technisch-ökonomisch optimale Lösung funktionsfähig zu realisieren. Die Bezüge zur Militärtechnik sind, ihrer hohen Bedeutung entsprechend, herzustellen.

**1.2. Inhalt****1.2.1. Übersicht über die Aufteilung der Themengruppen**

Themengruppe    Direktstudium 4 J.    Direktstudium 3 1/2 J.    Fernstudium

	Vorl. Sem./ Übung		Prak- Vorl. Sem./ Übung		Prak- tika	selbst. wiss. A.	LV	Prak- tika
Themengruppe 1 Einführung in die Meß- und Prüf- technik	2	2	2	2		4	1	

Themengruppe Direktstudium 4 J. Direktstudium 3 1/2 J. Fernstudium

	Vorl. Sem./ Übung	Prak- tika	Vorl. Sem./ Übung	Prak- tika	selbst. wiss. A.	LV	Prak- tika
Themengruppe 2 Meßsignale, Meßfehler	4	4	4	4	9	3	
Themengruppe 3 Aufbau und Wir- kungsweise analo- ger und digitaler Meßgeräte	4	4	4	4	9	3	
Themengruppe 4 Messung elek- trischer Signale	12	12	12	12	30	8	
Themengruppe 5 Störbeeinflussung von Meßstrom- kreisen	2	2	2	2	4	1	
Themengruppe 6 Spezifische Belange der Prüftechnik	2	2	2	2	4	1	
Zeitfonds zur Ver- fügung des Lehren- den	4	4	4	4	10	3	
Gesamtstunden Anzahl	30	30	30	30	70	20	

### 1.2.2. Inhaltliche Schwerpunkte

#### Themengruppe 1: Einführung in die Meß- und Prüftechnik

Thema 1: Gegenstand und Bedeutung der Meßtechnik

Thema 2: Meßtechnische Grundbegriffe

Thema 3: Größen und Einheiten

**Themengruppe 2: Meßsignale, Meßfehler**

- Thema 1: Signalformen
- Thema 2: Wandlung der Signalformen
- Thema 3: Abtasttheorem
- Thema 4: Fehlerarten und -ursachen
- Thema 5: Fehlerrechnung
- Thema 6: Fehlerkorrektur

**Themengruppe 3: Aufbau und Wirkungsweise analoger und digitaler Meßgeräte**

- Thema 1: Analoge Meßwertaufnahme, Meßwertverarbeitung und Meßwertausgabe
- Thema 2: Digitale Meßwertaufnahme, Meßwertverarbeitung und Meßwertausgabe

**Themengruppe 4: Messung elektrischer Signale**

- Thema 1: Spannungs- und Strommessung
- Thema 2: Dämpfungsmessung
- Thema 3: Impedanzmessung
- Thema 4: Frequenz- und Phasenwinkelmessung
- Thema 5: Verzerrungsmessung
- Thema 6: Feldstärkemessung
- Thema 7: Rauschmessung

**Themengruppe 5: Störbeeinflussung von Meßstromkreisen**

- Thema 1: Einkopplung von Störungen
- Thema 2: Störgrößenunterdrückung

**Themengruppe 6: Spezifische Belange der Prüftechnik**

- Thema 1: Stimulierung der Prüflinge
- Thema 2: Erfassung und Auswirkung der Antwortsignale
- Thema 3: Steuerungsalgorithmen
- Thema 4: Probleme der Testsatzgenerierung

**2. Didaktisch-methodische Hinweise für die Gestaltung der Ausbildung und Erziehung**

**2.1. Direktstudium**

Das Lehrgebiet „Elektronische Meß- und Prüftechnik“ setzt die abgeschlossene Ausbildung in den Lehrgebieten „Grundlagen der Elektrotechnik“, „Grundlagen elektrischer Bauelemente und Schaltungen“ sowie einen Teil der Ausbildung in „Grundlagen der Informatik“ und „Grundlagen technischer Systeme“ voraus. Besonders wichtig sind die in den „Grundlagen der Elektrotechnik“ vermittelten

Kenntnisse über elektrisch-mechanische Meßmittel und über einfache Meßschaltungen zur Bestimmung von elektrischen, magnetischen sowie Zwei- und Vierpol-Kenngrößen.

Die „Elektronische Meß- und Prüftechnik“ bildet eine Grundlage für die weitere Fachausbildung in der Informationstechnik.

Der in der Vorlesung vermittelte Inhalt wird durch parallel laufende rechnerische Übungen vertieft. Die Übungen sind inhaltlich auf die Vorlesungen abgestimmt. Sie sollen dazu beitragen, daß die Studenten befähigt werden, elektronische Meßeinrichtungen selbständig zu entwerfen, zu dimensionieren und aufzubauen. Sie ermöglichen weiterhin eine kontinuierliche Leistungskontrolle oder eine Selbsteinschätzung.

Das Selbststudium der Studenten und die Bearbeitung übertragener Aufgaben werden erleichtert durch:

- Ausgabe von Aufgabensammlungen,
- eindeutige Zuordnung der Übungsaufgaben zu den Lehrthemen,
- kontinuierliche Hinweise auf die den Lehrthemen zugeordneten Abschnitte der empfohlenen Literatur und
- die Einbeziehung der Studenten in entsprechende Forschungsaufgaben der Meß- und Prüftechnik.

Der Student soll das Wissen um die Zusammenhänge beherrschen und in der Lage sein, neue Aufgabenstellungen mit den ihm bekannten Methoden zu lösen.

Der Nachweis der Leistungen erfolgt im Rahmen einer Abschlußprüfung im 4jährigen Studium sowie eines Beleges im 3 1/2jährigen Studium.

## 2.2. Fernstudium

Die für das Direktstudium gegebenen didaktisch-methodischen Hinweise gelten sinngemäß auch für das Fernstudium. Im Fernstudium erfolgen die Wissensaneignung und die Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten vorrangig durch die selbständig-wissenschaftliche Arbeit, insbesondere durch das selbständige Literaturstudium, das Lösen wissenschaftlich-produktiver Aufgaben und durch die gezielte Nutzung der Berufstätigkeit für das Studium.

Durch Lehrveranstaltungen werden die selbständig-wissenschaftliche Arbeit planmäßig angeleitet und kontrolliert sowie das Wissen und Können gefestigt und vertieft.

Das Lehrgebiet wird mit einem Beleg abgeschlossen.

**3. Literatur**

**3.1. Pflichtliteratur**

a) Direktstudium

Frühauf, U.:

Grundlagen der elektronischen Meßtechnik

Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K. G.

Hart, H.:

Einführung in die Meßtechnik

Berlin, VEB Verlag Technik

Richter, W.:

Grundlagen der Elektrischen Meßtechnik

Berlin, VEB Verlag Technik

b) Fernstudium

Hart, H.:

Einführung in die Meßtechnik

Berlin, VEB Verlag Technik

**3.2. Zusatzliteratur für das Direkt- und Fernstudium**

Hofmann, D.:

Handbuch Meßtechnik und Qualitätssicherung

Berlin, VEB Verlag Technik

Krauß, M.; Woschni, E.-G.:

Meßinformationssysteme

Berlin, VEB Verlag Technik

Frühauf, U.:

Automatische Meß- und Prüftechnik

Berlin, VEB Verlag Technik

Reinert, D.:

Prüftheorie diskreter Systeme

Berlin, VEB Verlag Technik