

Lehrplan

## **Messtechnik**

Fachschule für Technik

Fachrichtung Elektrotechnik

Fachrichtungsbezogener Lernbereich

Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken  
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken  
Telefon (0681) 501-00 Telefax (0681) 501-7549  
E-Mail: [presse@bildung.saarland.de](mailto:presse@bildung.saarland.de)

Saarbrücken 2003

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter  
[www.bildungsserver.saarland.de](http://www.bildungsserver.saarland.de)

## **Einleitende Hinweise**

Dem vorliegenden Lehrplan Messtechnik in der Fachschule für Technik liegt die Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung über die Ausbildung und Prüfung an Fachschulen für Technik (APO-T) vom 01. August 2003 zu Grunde.

Als Schulform folgt die Fachschule für Technik der KMK-Rahmenvereinbarung über Fachschulen, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.11.2002.

Immer genaueres Messen von physikalischen Größen ist eine wesentliche Grundlage für den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt.

In den Lerngebieten des Lehrplanes Messtechnik ist die Fehlerbetrachtung häufig von grundlegender Bedeutung für die Vermittlung von Kenntnissen über elektrische Messgeräte und über berufsrelevante Verfahren zur Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen.

Zum Erreichen der Lernziele sind Übungen im Labor notwendig, damit die Schülerinnen und Schüler für diese Art von Übungen im Labor die entsprechenden Messverfahren auswählen und anwenden können.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- Die Lernziele sind mit Blick auf einen stringenten Umfang des Lehrplans als Groblernziele formuliert.
- Die didaktischen Schwerpunkte dieser Lernziele heben hervor, worauf es im Unterricht ankommt. Diese didaktischen Schwerpunkte sind: Wissen, Können, Erkennen und Werten.
- Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlungen zu verstehen. Sie sind als Jahresstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit Schulformen anderer Bundesländer zu ermöglichen.
- Die Lehrplankommission hat Stundenanteile für Wiederholungen und Leistungsüberprüfungen in den ausgewiesenen Gesamtstunden berücksichtigt.

Saarbrücken, Mai 2003

## LERNGEBIETSÜBERSICHT

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrictwert * Stunden
	Grundstufe: Messtechnik	
1	Grundlagen der Messtechnik	10
2	Messen von Größen im Gleichstromkreis	10
3	Messen nichtelektrischer Größen	40
4	Analogoszilloskop	10
5	Wirkungsweise der digitalen Messtechnik	24
6	Digitales Speicheroszilloskop und Logikanalysator	26
Summe		120

\* Zeitrictwert i. S. eines Vorschlages

Grundstufe		Zeitrichtwert: 10 Stunden
Lerngebiet 1: Grundlagen der Messtechnik		
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
1.1 Einsicht in die Grundbegriffe der Messtechnik, Fehlerquellen und Fehlerarten abgrenzen sowie Berechnung von Messfehlern und statistische Auswertung von Messergebnissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messen, Prüfen, Eichen, Kalibrieren</li> <li>- Messnormale</li> <li>- Genauigkeit, Auflösung, Empfindlichkeit</li> <li>- Analoge und digitale Anzeige</li> <li>- Systematische, zufällige, relative und absolute Fehler</li> <li>- Fehlerfortpflanzung</li> <li>- EMV-Einflüsse</li> <li>- Mittelwert</li> <li>- Normalverteilung</li> <li>- Standardabweichung</li> <li>- Vertrauensbereich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN 1319, VDI / VDE 2600, DIN VDE 0410</li> <li>- Ablesefehler, Tendenzanzeige</li> <li>- Signifikante Stellenzahl bei Messergebnissen</li> <li>- Taschenrechner und geeignete Software einsetzen DIN 5483</li> </ul>

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
2.1 Bereitschaft, Verfahren zur Messung von Spannungen, Strömen und Widerständen anzuwenden und ihre Messergebnisse zu interpretieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinzipieller Aufbau analoger Strom- und Spannungsmesser</li> <li>- Stromrichtiges Messen</li> <li>- Spannungsrichtiges Messen</li> <li>- Verfahren zur Ermittlung von Widerständen</li> <li>- Ermittlung des Widerstandes mit Messbrücken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drehspul-, Dreheisenmesswerk</li> </ul>

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
3.1 Einsicht, Wirkungsweise, Aufbau und Anwendungen von Sensoren zu beschreiben und Verständnis für komplette Messkonzepte zur Erfassung nichtelektrischer Größen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Effekte, Bauartbeispiele für taktile, berührungslose, intelligente Sensoren</li>   <li>- Auswahlkriterien</li>   <li>- Funktionskette, z. B. Sensor – Adaptierung, Messgerät – Prozessor</li>   <li>- Dokumentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensoren z. B. für                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weg, Position, Winkel</li> <li>• Geschwindigkeit, Drehzahl</li> <li>• Kraft, Druck, Drehmoment</li> <li>• Temperatur</li> </ul> </li>   <li>- z. B. Schaltverhalten, Auflösungsvermögen, Hysterese</li>   <li>- Herstellungsunterlagen verwenden</li> </ul>

Grundstufe Lerngebiet 4: Analogoszilloskop		Zeitrichtwert: 10 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
4.1 Fertigkeit, Aufbau und Wirkungsweise des Analogoszilloskops zu beschreiben und Messaufgaben zu lösen	- Bildröhre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strahlerzeugung</li> <li>• Helligkeitssteuerung, Fokussierung</li> <li>• Ablenkung</li> </ul>	

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
5.1 Fertigkeit, das Funktionsprinzip digitaler Messsysteme zu beschreiben und sie aufgabenbezogen einzusetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analog-/Digital-Umsetzung:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parallelverfahren</li> <li>• Dual-Slope</li> <li>• sukzessive Approximation</li> <li>• Spannungs- / Frequenz-Umsetzer</li> </ul> </li>   <li>- Digitales-Vielfachmessinstrument:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersichtsplan</li> <li>• Leistungsmerkmale</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genauigkeit, Fehler</li> <li>- Wiederholrate, Aufwand</li> <li>- Digital-/Analog-Umsetzer</li>     <li>- DIN 40719-4</li> </ul>

