

Lehrplan

## **Planung und Dokumentation**

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.bildungserver.saarland.de](http://www.bildungserver.saarland.de)

## Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan Planung und Dokumentation in der Fachschule für Technik liegt die Verordnung - Schul- und Prüfungsordnung über die Ausbildung und Prüfung an Fachschulen für Technik (APO-T) vom 1. August 2003 zu Grunde.

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

Im Fach Planung und Dokumentation erlernen die Schülerinnen und Schüler die Nutzung moderner Software-Werkzeuge zur flexiblen und kostengünstigen Planung und Entwicklung elektrotechnischer Anlagen.

Planungsunterlagen dieser Art können in andere industrielle ECAD-Systeme importiert werden, lassen sich in beliebige Sprachen übersetzen und ermöglichen damit den Austausch von Projekten einschließlich der Bearbeitung internationaler Projekte.

Der Lehrplan im Fach Planung und Dokumentation umfasst die Themengebiete Verwaltung und Projektierung elektrotechnischer Anlagen. Ausgegangen wird von mehrpoligen Schaltplänen, die mit Blick auf eine ökonomische technische Umsetzung ausgewertet und dokumentiert werden.

Unter Berücksichtigung der Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler in den Fächern Elektrotechnik und Fachliche Vorschriften, werden Aufgaben projektorientiert an Hand von technischen Problemstellungen bearbeitet.

Zum Erreichen der Lernziele ist ein hoher Anteil von Übungen an Computern mit industrieüblicher ECAD-Software erforderlich.

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 besonders 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: Planung und Dokumentation	
1	Arbeitsweise von CAE-Systemen	10
2	Projektverwaltung	10
3	Grafische Bearbeitung von CAE-Projekten	20
4	Projektauswertungen	20
5	Bearbeitung von Projektdaten	12
6	Datentransfer	8
Summe		80

\* Zeitrictwert i. S. eines Vorschlages

Grundstufe Lerngebiet 1: Arbeitsweise von CAE-Systemen		Zeitrichtwert: 10 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
1.1 Kenntnis der Möglichkeiten eines CAE-Systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektierung mittels CAE-Systemen</li> <li>- Funktionsübersicht von Dokumentationssoftware wie z. B. EPLAN, WSCAD, usw.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktübersicht</li> <li>- CAD- und CAE-Software</li> <li>- Internetsuche</li> </ul>
1.2 Kenntnis der Richtlinien und Symbole und einer normgerechten Dokumentation von elektrischen Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einpolige und allpolige Darstellung elektrischer Anlagen</li> <li>- Klemmenpläne</li> <li>- Aufbaupläne</li> <li>- Schaltplannormen</li> <li>- Anlagen- und Ortskennzeichnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN EN 61082, DIN EN 60017</li> <li>- DIN VDE 0100 510</li> <li>- DIN 40719</li> </ul>
1.3 Vertrautheit mit Programmbedienung und elementaren System-einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmstrukturen</li> <li>- Befehlseingabemöglichkeiten</li> <li>- Hilfefunktionen</li> <li>- Benutzerkennungen</li> <li>- Identifikation von Arbeitsstationen</li> <li>- Logbuchfunktionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwendung von Benutzerhandbuch und Online-Hilfe</li> </ul>

Grundstufe Lerngebiet 2: Projektverwaltung		Zeitrichtwert: 10 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
2.1 Beherrschung des Bearbeitens von Projekten und Projektseiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektdatenbank</li> <li>- Schaltplanprojekte, Grafikprojekte, Symbolprojekte, Formularprojekte</li> <li>- Projektauswahl</li> <li>- Anlegen neuer Projekte</li> <li>- Projektdokumentation</li> <li>- Definition von Seitenarten</li> <li>- Projektseitenbearbeitung</li> <li>- DIN-Zeichenblatteintragen</li> <li>- Drucken von Projekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programminterne Beispielprojekte</li> <li>- Projektierung von industriellen Anlagen</li> </ul>
2.2 Beherrschung der Datensicherung von Projekten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Datensicherungsverfahren: Sichern, Auslagern, Archivieren</li> <li>- Parametereinstellungen</li> <li>- Dokumentation der Datensicherung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwendung externer Datenträger</li> <li>- Datensicherung im Netzwerk</li> <li>- Versand von CAE-Projekten im Internet</li> </ul>

Grundstufe Lerngebiet 3: Grafische Bearbeitung von CAE-Projekten		Zeitrichtwert: 20 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
3.1 Beherrschung der grafischen Bearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergleich von Grafikelementen und logischen Zeichenelementen</li> <li>- Grundlegende Editierbefehle</li> <li>- Seiteneinstellungen</li> <li>- Zeichnungshilfen</li> <li>- Optionseinstellungen zur Grafikbearbeitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltplanprojekte</li> <li>- Schaltschrank-Zeichnungen</li> <li>- Aufbaupläne</li> <li>- Technologie-Schema</li> </ul>
3.2 Beherrschung der Schaltplanbearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logische Schaltplankomponenten: Symbole, Schaltplanmakros, Betriebsmittelkennzeichnungen</li> <li>- Kabeldefinition</li> <li>- Texteingaben</li> <li>- Parametereinstellungen</li> <li>- Merkmale logischer Projektseiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltplanprojekte aus dem elektrischen Anlagenbau</li> </ul>
3.3 Beherrschung freier Grafik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz von Grafikmakros</li> <li>- Freie Grafikelemente</li> <li>- Verwendung von Grafikeditoren</li> <li>- Auswahl von Farben und Linientypen</li> <li>- Bemaßungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbaupläne</li> <li>- Schaltschrank-Zeichnungen</li> <li>- Technologie-Schemata</li> </ul>

Grundstufe Lerngebiet 4: Projektauswertungen		Zeitrichtwert: 20 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
4.1 Beherrschung des Generierens von Querverweisdaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontaktquerverweise, Potentialquerverweise</li> <li>- Verdrahtungslisten</li> <li>- Fehlermeldungen bei Generierungsvorgängen</li> <li>- Spezifische Parametereinstellungen</li> <li>- Ausgabe von Querverweisdaten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdeutlichung des Automatisierungspotentials von CAE-Systemen</li> </ul>
4.2 Beherrschung des Umsetzens von Klemmen- und Kabeldaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generieren von Klemmenplänen, Klemmenanschlussplänen und Kabelplänen</li> <li>- Kabel- und Klemmenübersichten</li> <li>- Programmspezifische Parameter</li> <li>- Auswertung von Fehlermeldungen</li> <li>- Ausgabe von Klemmen- und Kabeldaten</li> <li>- Stecker- und Kabeltypendateien</li> <li>- Klemmenstücklisten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdeutlichung des Automatisierungspotentials von CAE-Systemen</li> </ul>
4.3 Beherrschung des Auswertens von Artikel-Stammdaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Import und Bearbeitung von Stammdaten</li> <li>- Datenaustausch bei Artikeldaten</li> <li>- Generieren von Stücklisten</li> <li>- Betriebsmittellisten und Bestelllisten</li> <li>- Druckausgabemöglichkeiten</li> <li>- Schützauswahl, Bearbeiten der Schützmerkmale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwenden von unterschiedlichen Hersteller-Produkt-daten</li> </ul>
4.4 Beherrschung der Erstellung von Titelblatt und Inhaltsverzeichnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Titelblattgestaltung mit Grafikobjekten und Makros</li> <li>- Generierung von Titelblatt und Inhaltsverzeichnis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integration von Firmenlogo und Firmenanschrift in Anlagendokumentation</li> </ul>

Grundstufe Lerngebiet 5: Bearbeiten von Projektdaten		Zeitrichtwert: 12 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
5.1 Vertrautheit mit allgemeinen Parameter-einstellungen	- Firmenspezifische stationsbezogene und projektbezogene Parameter	- Programminterne Einstellungen
5.2 Vertrautheit mit Ergänzungen der Projektdaten	- DIN-Kennzeichen-Bearbeitung - Automatisches Nachbearbeiten - Auswahl und Bearbeitung von Projektdaten - Interpretation von Programm Meldungen	
5.3 Vertrautheit mit Pflege und Erstellung von Bibliotheksdaten	- Erstellung eigener Symbole - Anpassung von Symboldateien - Erstellen von firmenspezifischen Makros - Import und Export von Symbolbibliotheken	- Aufbau einer firmeneigenen Symboldatenbank



Grundstufe Lerngebiet 6: Datentransfer		Zeitrichtwert: 8 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
6.1 Vertrautheit mit dem Export und Import von Projektseiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Import und Export von Projektseiten</li> <li>- Zusammenarbeit mit Standard-CAD- und Office-Software</li> <li>- Dateiformate</li> <li>- Verfahrensneutrale Schnittstelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HPGL-, DXF-, EXF-Dateiformate</li> <li>- Verwendung von CAD-Software wie z. B. Auto-CAD</li> <li>- Datenaustausch mit MS-Office, Staroffice</li> </ul>
6.2 Vertrautheit mit dem Transfer von Projekten in andere Sprachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bearbeiten der Sprachendatenbank</li> <li>- Import und Export von Sprachendateien</li> <li>- Definition von Ausgangssprache, Zielsprache sowie Ausgabe-Reihenfolge</li> <li>- Parameter bei der Fremdsprachen-Übersetzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internationale Projekte</li> <li>- Mehrsprachige Dokumentationen von elektrischen Anlagen</li> </ul>