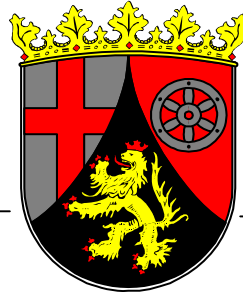


Rheinlandpfalz



Lehrplan für die Fachschule Technik Fachbereich Technik Fachrichtung Elektrotechnik

Schwerpunkt Informationstechnik

Lernmodule

1. Grundlegende Elemente und Handlungen (Einführungsphase)
2. Berufsbezogene Kommunikation in einer Fremdsprache
3. Kommunikation und Arbeitstechniken
4. Gestalten eines prozessorientierten Qualitätsmanagements im Unternehmen
5. Entwerfen und Einsetzen von Messsystemen
6. Entwerfen und Analysieren von elektronischen Schaltungen
7. Konfigurieren von Rechnern und Anwendungsprogrammen
8. Problem- und objektorientiertes Programmieren
9. Programmieren von Mikrocomputern in automatisierten Systemen
10. Systemverwaltung von Rechnern
11. Einrichten und Administrieren von Netzen
12. Einrichten von Anwenderprogrammen und Schulen von Kunden
13. Entwerfen und Gestalten von Datenbanken
14. Abschlussprojekt

Herausgegeben am 06.08.2003
Aktenzeichen 945 D – 51324/35 FS 03
Kennzeichnung FS 03

Inhalt

| | |
|---|----|
| Vorwort der Ministerin | I |
| Mitglieder der Lehrplankommission | II |
| 1. Vorgaben für die Lehrplanarbeit | 1 |
| Rechtliche Rahmenbedingungen | 1 |
| Zeitliche Rahmenbedingungen | 2 |
| Curriculare Rahmenbedingungen | 3 |
| Schülerbezogene Rahmenbedingungen | 5 |
| 2. Leitlinien des Bildungsganges | 6 |
| Tätigkeits- und Anforderungsprofil | 6 |
| Handlungskompetenz | 7 |
| Struktur des Bildungsganges | 7 |
| 3. Konzeption der Lernmodule | 9 |
| 3.1 Lernmodulübergreifende Kompetenzen | 11 |
| Methodenkompetenzen | 11 |
| Sozialkompetenzen | 12 |
| 3.2 Lernmodulspezifische Kompetenzen (Fachkompetenzen) | 13 |
| Lernmodul 1: Grundlegende Elemente und Handlungen (Einführungsphase) (KLF) | 13 |
| Lernmodul 2: Berufsbezogene Kommunikation in einer Fremdsprache | 14 |
| Lernmodul 3: Kommunikation und Arbeitstechniken | 16 |
| Lernmodul 4: Gestalten eines prozessorientierten Qualitätsmanagements im Unternehmen | 17 |
| Lernmodul 5: Entwerfen und Einsetzen von Messsystemen | 19 |
| Lernmodul 6: Entwerfen und Analysieren von elektronischen Schaltungen | 20 |
| Lernmodul 7: Konfigurieren von Rechnern und Anwendungsprogrammen | 21 |
| Lernmodul 8: Problem- und objektorientiertes Programmieren | 22 |
| Lernmodul 9: Programmieren von Mikrocomputern in automatisierten Systemen | 23 |
| Lernmodul 10: Systemverwaltung von Rechnern | 24 |
| Lernmodul 11: Einrichten und Administrieren von Netzen | 25 |
| Lernmodul 12: Einrichten von Anwenderprogrammen und Schulen von Kunden | 27 |
| Lernmodul 13: Entwerfen und Gestalten von Datenbanken | 28 |
| Lernmodul 14: Abschlussprojekt | 30 |

Vorwort

Mit Einführung dieses Lehrplans bestimmen erstmals Lernmodule die Struktur rheinland-pfälzischer Lehrpläne für die berufliche Weiterbildung in der Fachschule. Der damit verbundene Wandel von einer fachsystematischen zur handlungssystematischen Struktur vollzieht sich vor dem Hintergrund veränderter Arbeitsstrukturen in den Unternehmen: Erfolgreiche berufliche Tätigkeit erfordert hohe Flexibilität und eigenverantwortliches Arbeiten im Sinne gesteigerter Qualitätsanforderungen.

Wesentliches Merkmal der neuen Fachschul-Lehrpläne ist die Auswahl und Ausrichtung unterrichtlicher Themen und Lerninhalte und der damit verbundenen Kompetenzen nicht mehr ausschließlich an wissenschaftlichen Disziplinen bzw. Teildisziplinen, sondern insbesondere an beruflichen Handlungsfeldern. Damit wird der Wandel von der Wissensvermittlung zur Kompetenzvermittlung deutlich. Ziel modularisierter Lehrpläne ist, die Handlungskompetenz der Fachschülerinnen und Fachschüler nicht nur in ihrem beruflichen Umfeld, sondern auch in ihrer privaten Lebensführung nachhaltig zu fördern. Dieser Paradigmenwechsel begann mit der Einführung von Lernfeldern in der Berufsschule.

Weiteres Kennzeichen der neuen Lehrpläne ist deren bewusst angestrebte Gestaltungsoffenheit. Durch die größere Selbstständigkeit und Eigenverantwortung der Lerngruppen wird die Entwicklung der gesamten Fachschule im Sinne einer Profilbildung deutlich gestärkt.

Allen, die an der Erarbeitung des Lehrplans mitgewirkt haben, sei an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt. Besonderer Dank gilt den Mitgliedern der Lehrplankommission, die den Mut besessen haben, sich auf dieses neue curriculare Gestaltungsprinzip bei ihrer Arbeit einzulassen. Ich bin überzeugt, dass der Lehrplan ein wichtiges Instrumentarium ist, die Qualität des Unterrichts zu steigern und die Fachschule attraktiver und erwachsenengerechter zu machen.



Doris Ahnen

Mitglieder der Lehrplankommission

| | |
|------------------|--|
| Horst Brübach | Berufsbildende Schule Technik I Ludwigshafen/Rhein |
| Walter Grambusch | Berufsbildende Schule Technik Koblenz |
| Michael Lobschat | Balthasar-Neumann-Technikum Berufsbildende Schule Fachschule für Technik Technisches Gymnasium Trier |
| Udo Axel Schmidt | David-Roentgen-Schule Berufsbildende Schule Gewerbe und Technik Neuwied |
| Walter Schorr | Berufsbildende Schule des Bezirksverbandes Pfalz Meisterschule für Handwerker Kaiserslautern |
| Rüdiger Tauschek | Pädagogisches Zentrum Bad Kreuznach |

Der Lehrplan wurde unter der Federführung des Pädagogischen Zentrums erstellt.

1. Vorgaben für die Lehrplanarbeit

Rechtliche Rahmenbedingungen

Grundlage für diesen Lehrplan bildet die Fachschulverordnung ... vom ... (Amtsblatt ..., S. ...) in ihrer letzten Fassung.

Der erfolgreiche Besuch der Fachschule (vgl. § 13 LVO-FS)

- führt zu berufsqualifizierenden Abschlüssen der beruflichen Fortbildung
- vermittelt eine vertiefte berufliche Fachbildung
- fördert die Allgemeinbildung
- befähigt, leitende Aufgaben in der mittleren Führungsebene zu übernehmen (§ 2 LVO-FS)
- berechtigt zum Studium an Fachhochschulen in Rheinland-Pfalz (§ 8 (6) SchulG).¹

Mit dem erfolgreichen Abschluss der Fachschule Technik ist die Berechtigung verbunden, die Berufsbezeichnung

- Staatlich geprüfte Elektrotechnikerin
- Staatlich geprüfter Elektrotechniker

zu führen (§§ 13, 15 LVO-FS).

¹ KMK-Beschluss vom 05.06.1998 i. d. F. vom 22.10.1999 findet Berücksichtigung.

Zeitliche Rahmenbedingungen

Der Lehrplan geht von folgender Stundentafel aus:

| Stundentafel für die Fachschule | | |
|--|----------------------------|-----------------|
| <i>Fachbereich</i> | Technik | |
| <i>Fachrichtung</i> | Elektrotechnik | |
| <i>Schwerpunkt</i> | Informationstechnik | |
| Lernmodule | Gesamtstundenzahl | |
| | Vollzeit | Teilzeit |
| A. Pflichtmodule | | |
| I. Fachrichtungsübergreifender Bereich | | |
| 1. Grundlegende Elemente und Handlungen (Einführungsphase) (kLF) | 80 | 80 |
| 2. Berufsbezogene Kommunikation in einer Fremdsprache | 160 | 120 |
| 3. Kommunikation und Arbeitstechniken | 120 | 100 |
| 4. Gestalten eines prozessorientierten Qualitätsmanagements im Unternehmen | 160 | 120 |
| II. Fachrichtungsbezogener Bereich | | |
| 5. Entwerfen und Einsetzen von Messsystemen** | 120 | 100 |
| 6. Entwerfen und Analysieren von elektronischen Schaltungen | 200 | 160 |
| 7. Konfigurieren von Rechnern und Anwendungsprogrammen** | 200 | 160 |
| III. Schwerpunktbezogener Bereich | | |
| 8. Problem- und objektorientiertes Programmieren** ¹⁾ | 160 | 140 |
| 9. Programmieren von Mikrocomputern in automatisiertes System | 160 | 120 |
| 10. Systemverwaltung von Rechnern** | 160 | 120 |
| 11. Einrichten und Administrieren von Netzen** | 280 | 220 |
| 12. Einrichten von Anwenderprogrammen und Schulung von Kunden** ¹⁾ | 200 | 160 |
| 13. Entwerfen und Gestalten von Datenbanken** ¹⁾ | 160 | 120 |
| 14. Abschlussprojekt | 80 | 80 |
| B. Wahlpflichtmodule | | |
| 15. Berufs- und Arbeitspädagogik | 160 | 120 |
| 16. Regionalspezifisches Lernmodul | | |
| 17. Zusatzqualifizierendes Lernmodul | | |
| Pflichtstundenzahl | 2400 | 1920 |
| **/**/ Fpr = Klassenteilung gem. Nr. 6 u. 7 der VV über die Klassen- und Kursbildung an berufsbildenden Schulen vom 2. Juli 1999 in der jeweils geltenden Fassung. | | |
| ¹⁾ Zwei dieser Lernmodule sind nach § 6 der Fachschulverordnung – Technik, Wirtschaft, Gestaltung sowie Ernährung und Hauswirtschaft – modulare Organisationsform für die Abschlussprüfung auszuwählen. | | |

Curriculare Rahmenbedingungen

Die im Lehrplan ausgewiesenen Lernmodule, Handlungssituationen/Ziele und Kompetenzen sind für den Unterricht verbindlich. Die Reihenfolge ihrer Umsetzung während der Schulzeit bleibt der einzelnen Schule eigenverantwortlich überlassen.

In den ausgewiesenen Zeitansätzen für die Lernmodule sind die Zeiten für den Pädagogischen Freiraum und die Leistungsfeststellung enthalten.

Den Unterschieden in Vorbildung, Lernausgangslagen und Interessen der Fachschülerinnen und Fachschüler trägt der Lehrplan durch seine Konzeption als Offenes Curriculum Rechnung. Somit gehen die fachschulspezifischen Pädagogischen Freiräume, die den erwachsenen Schülerinnen und Schülern selbstgesteuerte, von den Lehrerinnen und Lehrern moderierte Lernprozesse ermöglichen, über die allgemeinen Regelungen zu „Pädagogischer Freiraum und schuleigene Schwerpunktsetzung“ (VV des MBWW vom 2. Juni 2000, Amtsblatt 12/2000, S. 420, insbes. Ziff. 1 und 2) hinaus.

Die Schule legt vor Beginn des Unterrichts die zeitliche Abfolge der Lernmodule über die Dauer des Bildungsganges fest, wobei die vorgesehene Wochenstundenzahl einzuhalten ist. Die Festlegung wird in Abstimmung mit den Schulen vorgenommen, die innerhalb der Region Lernmodule mit gleicher Bezeichnung führen (§ 4 (1) LVO-FS).

Die Verwaltungsvorschrift des Kultusministeriums über die Arbeitspläne für den Unterricht an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen vom 30. April 1981 (Amtsblatt 12/1981, S. 291) verlangt als Planungshilfe für die Unterrichtsgestaltung das Erstellen eines Arbeitsplans auf der Grundlage des geltenden Lehrplans. Die Aufgabe der Bildungsgangkonferenz bzw. der einzelnen Lehrkraft besteht darin, im Hinblick auf die Lerngruppe und die Unterrichtszeit einen entsprechenden Arbeitsplan zu erstellen, der u. a.

- eine inhaltliche und organisatorische Zuordnung festlegt
- eine didaktische Konkretisierung ausweist
- Verknüpfungen mit anderen Lernmodulen, Handlungssituationen/Zielen und den verschiedenen Kompetenzen aufzeigt
- Zeitansätze vorsieht
- methodische Hinweise enthält
- Medien benennt
- sonstige Hilfen zur Umsetzung des Lehrplans in Unterricht anbietet.

Für den Arbeitsplan ist es notwendig, dass sich alle Lehrkräfte einer Klasse zu einem Team zusammenschließen und sich bezüglich Vorgehensweisen sowie modulübergreifenden Lehr-Lern-Arrangements bei der Realisierung der Handlungssituationen/Ziele gemeinsam abstimmen.

Die notwendige Koordination der Inhalte der einzelnen Lernmodule ist in den schulinternen Arbeitsplänen vorzunehmen. Aufgabe von Lehrerinnen und Lehrern ist es, die curricularen Vorgaben des Lehrplans in bezug auf den Bildungsauftrag der Fachschule unter Berücksichtigung schulischer bzw. regionaler Besonderheiten zu konkretisieren und umzusetzen. Die damit verbundene umfassende curriculare Planungsarbeit und die Realisierung des handlungsorientierten Lehr-Lern-Konzepts erfordert die Weiterentwicklung bisheriger Unterrichtsstrategien. Eine auf Orientierungs-, Erkenntnis- und Handlungsfähigkeit in komplexen, realitätsnahen Systemen zielende berufliche Weiterbildung ist nicht mehr allein mit Lehr-Lern-Situationen vereinbar, in denen möglichst effektiv in gegebenen Zeitrahmen bewährte berufliche Fertigkeiten begründet werden. Auch die Vermittlung einer Fülle an Detailwissen, das zudem nach Wissenschaftsgebieten bzw. Schulfächern von einander getrennt und damit von beruflichen Handlungsvollzügen losgelöst ist, erscheint hierfür unzureichend. Die angestrebte berufliche Handlungskompetenz ist nicht durch ein lineares Abarbeiten des Lehrstoffes zu erreichen, sondern es gilt, die fachlich relevanten Probleme und Inhaltsstrukturen in einen durchgängigen situativen Kontext zu stellen und aus diesem heraus mit den Lernenden zu erarbeiten und zu systematisieren.

Konkrete und zentrale Planungsgrundlage für die Umsetzung lernmodulorientierter Lehrpläne ist der Jahres- bzw. Bildungsgang-Arbeitsplan. Er dient der Planung und Kontrolle bei der Umsetzung des Lehrplans in Unterricht. In ihm sind die im Bildungsgangteam getroffenen Absprachen und Planungen zusammen gefasst. Die Reihenfolge der Lernmodule, die schwerpunktmäßig zu vermittelnden Kompetenzen, die Inhalte sowie die Zeitansätze werden den Lehrenden dort zugeordnet.

Das Erstellen eines Jahres- bzw. Bildungsgang-Arbeitsplans setzt zwingend die genaue Kenntnis der in den Lernmodulen ausgewiesenen Kompetenzen und Inhalte voraus. Nur dann ist es erst möglich, die entsprechenden Absprachen über Kompetenzen, Inhalte, Methoden und Zeiten der jeweiligen Lernsituationen zu treffen und insbesondere unnötige Doppelungen und Wiederholungen zu vermeiden. Dabei verlangt das Prinzip der Teilnehmerorientierung ein hohes Maß an Flexibilität bei der konkreten Ausgestaltung des vereinbarten Rahmens.

Die bei den einzelnen Lernmodulen, Handlungssituationen/Zielen und Kompetenzen angeführten Hinweise dienen als Orientierungshilfe für die Umsetzung des Lehrplans in Unterricht; sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern verstehen sich als didaktisch-methodische Empfehlungen und geben z. B. bevorzugte Unterrichtsverfahren für exemplarisches Lernen oder geeignete Unterrichtshilfen/Medien an. Die Hinweisspalte soll der Lehrerin und dem Lehrer auch dazu dienen, Anmerkungen zum eigenen Unterricht und zur Lehrplanerprobung aufzunehmen.

Hingewiesen wird auf die Ausführungen in der Landesverordnung zur/zum

- Umsetzung der Lernmodule in Unterricht (§ 3 (3))
- Leistungsfeststellung (§ 5)
- Abschlussprojekt (§ 7)
- Zertifizierung (§ 9).

Schülerbezogene Rahmenbedingungen

Aufnahmevoraussetzungen im Fachbereich Technik der Fachschule sind in der Regel nach § 14 (1)

1. der Abschluss einer mindestens zweijährigen, einschlägigen, bundes- oder landesrechtlich geregelten Berufsausbildung sowie der Abschluss der Berufsschule, sofern während der Berufsausbildung die Pflicht zum Berufsschulbesuch bestand, und eine anschließende, mindestens einjährige Berufstätigkeit oder
2. der Abschluss der Berufsschule und eine mindestens fünfjährige Berufstätigkeit.

2. Leitlinien des Bildungsganges

Tätigkeits- und Anforderungsprofil

Elektrotechniker entwerfen elektrische Anlagen, berechnen, messen und prüfen, bereiten die Fertigung vor und überwachen die Montage. Ihre Zuständigkeit kann von der Erledigung definierter vorgegebener Aufträge über die Mitwirkung bei der Abwicklung von Projekten bis zur selbstständigen, eigenverantwortlichen Planung und Durchführung reichen.

Bei der Lösung elektrotechnischer Aufgaben sind wirtschaftliche, ökologische und soziale Aspekte ebenso zu beachten wie gesetzliche und sicherheitstechnische Regelungen und Normen. Elektrotechniker bearbeiten Angebote, wickeln Aufträge ab und kalkulieren. Im direkten Kundenkontakt beraten sie und wickeln Geschäfte ab.

Neben der fachlichen Qualifikation wird ein hohes Maß an Team- und Kommunikationsfähigkeit erwartet.

Durch die sehr kurzen Innovationsintervalle muss sich der Elektrotechniker ständig neu orientieren und weiterbilden. Durch die zunehmende Vernetzung der Elektrotechnik mit anderen technischen Bereichen ergibt sich ein sehr breit gefächertes Arbeitsfeld. Die Aufteilung des Bildungsganges in die beiden Schwerpunkte Informationstechnik und Energieelektronik ermöglicht eine Vertiefung in bestimmten Tätigkeitsfeldern.

Die Informationstechnik umfasst die Software und Hardware eines Computers, dessen Systemverwaltung und Vernetzung. Für eine optimale Nutzung der Anlage ist die Kundens Schulung eine wichtige Aufgabe. Der mögliche Einsatz und die betriebliche Funktion kann sich auf folgende Unternehmensbereiche erstrecken:

| Unternehmensbereich: | Funktion: |
|---------------------------------|--|
| Entwicklung | Produktentwickler für Hard- und Software Konstrukteur |
| Projektierung | Projektleiter Programmierer |
| Planung und Arbeitsvorbereitung | Netzplaner |
| Fertigung und Montage | Fertigungstechniker Inbetriebnehmer Schulungstechniker |
| Prüfung und Qualitätssicherung | Produktprüfer |
| Wartung und Service | Servicetechniker |

Vertrieb und Kundendienst

Vertriebstechniker

Kundenberater

Dokumentation

Technischer Berater

Redakteur

Handlungskompetenz

Damit die Fachschülerinnen und Fachschüler das Tätigkeits- und Anforderungsprofil erfüllen können, müssen sie eine entsprechende Handlungskompetenz besitzen. Ziel der Handlungskompetenz ist die Bereitschaft und Fähigkeit des Menschen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten. Sie entfaltet sich in den Dimensionen wie Fachkompetenz, Sozialkompetenz oder Methodenkompetenz.

Die **Fachkompetenz** umfasst die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und die Ergebnisse zu beurteilen.

Zur **Methodenkompetenz** zählen Methoden allgemeiner Erkenntnisgewinnung (z. B. Informationsaufnahme und -verarbeitung, d. h. die Fähigkeit zur selbstständigen Aneignung neuer Kenntnisse und Fähigkeiten) und spezielle fachwissenschaftliche Methoden/ Arbeitstechniken (z. B. Optimierung, Denken in Modellen oder Präsentationstechniken), um selbstständig Lösungswege für komplexe Arbeitsaufgaben anwenden zu können.

Die **Sozialkompetenz** umfasst die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen und zu ertragen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Struktur des Bildungsganges

Der Unterricht in der Fachschule umfasst fachrichtungsübergreifende, fachrichtungsbezogene und, je nach Bildungsgang, schwerpunktsbezogene Lernmodule. Lernmodule sind thematisch abgegrenzte Einheiten; sie orientieren sich an konkreten beruflichen Aufgabenstellungen und Handlungsfeldern sowie an betrieblichen Ablaufprozessen und deren Organisationsstrukturen.

Die Lernmodule sind offen formuliert und erfordern Flexibilität in ihrer Umsetzung in Unterricht, der soweit wie möglich in Projekten realisiert werden soll. Die offene Formulierung im Zusammenhang mit dem (den) Wahlpflichtmodul(en) ermöglicht der jeweiligen Schule, ein eigenständiges Profil zu entwickeln.

Die Ziele der Lernmodule sind nur dann erreicht, wenn sie in Verbindung mit den entsprechenden Methoden- und Sozialkompetenzen vermittelt werden.

3. Konzeption der Lernmodule

Der Bildungsgang Elektrotechnik hat das Ziel, Fachkräfte zu qualifizieren, vielfältige technologische, organisatorische und kooperative Aufgaben lösen zu können, mit denen sie in Betrieben, Ingenieur- und Projektierungsbüros konfrontiert werden.

Bei der Umsetzung des Lehrplans sind diejenigen Unterrichtsmethoden bevorzugt anzuwenden, die die Eigeninitiative und Selbstständigkeit von Lernprozessen fördern. Ausgangspunkt des handlungsorientierten Lernens sind daher meist komplexe, mehrdimensionale Aufgaben bzw. Problemstellungen. Die Lernmodule bieten durch ihre thematische Abgrenzung und ihre Ausrichtung auf betriebliche Gegebenheiten den Lernenden soweit als möglich (und sinnvoll) an, sich mit realen beruflichen Situationen auseinanderzusetzen. Die Auseinandersetzung mit möglichst realen Handlungssituationen erfordert sowohl selbstständiges Arbeiten als auch die Fähigkeit zur Teamarbeit.

Die projektorientierte Arbeitsweise ist deshalb die favorisierte Methode bei der Umsetzung der Lernmodule in Unterricht. Diese Methode gewährleistet in besonderem Maße mehrdimensionales Arbeiten, die Verknüpfung von Theorie und Praxis und das Arbeiten im Team. Das bedeutet aber nicht, dass bei projektorientierter Vorgehensweise grundsätzlich „fachsystematisch“ gearbeitet wird, sondern dass je nach Bedarf, d. h. soweit es der jeweilige Stand der projektorientierten Arbeitsweise erfordert, fachsystematische Kenntnisse und Fähigkeiten zu erarbeiten sind. In diesem Zusammenhang und vor dem Hintergrund der offenen Formulierung der Lernmodule ist es zwingend erforderlich, dass alle im Bildungsgang Unterrichtenden bei der Erstellung des Arbeitsplanes sich sehr intensiv mit den gegebenenfalls erforderlichen fachsystematischen Bedürfnissen auseinandersetzen und sie festlegen. Dies steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Festlegung der Reihenfolge der Lernmodule, weil fachsystematische Inhalte, insbesondere aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich, zum Teil in verschiedenen Lernmodulen benötigt werden.

Der Unterricht sollte so angelegt werden, dass der Bezug zur Praxis unmittelbar erkennbar wird und dass er zu fundierten Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen, entsprechend den beruflichen Anforderungen, führt. Methoden- und Sozialkompetenzen werden im Lehrplan als lernmodulübergreifende Kompetenzen gekennzeichnet. Fachkompetenzen sind als modulspezifische Kompetenzen ausgewiesen.

In den Lernmodulen des fachrichtungsübergreifenden Bereichs werden

- die Fachschülerinnen und Fachschüler umfassend in den Bildungsgang eingewiesen und mit der Struktur und den Arbeitsweisen des Bildungsganges vertraut gemacht.
- vorhandene Unterschiede im Bereich der naturwissenschaftlich-mathematischen Kompetenzen soweit als möglich beseitigt.
- Fremdsprachenkenntnisse berufsspezifisch aufgrund der zunehmenden fremdsprachlichen Anforderungen in den Unternehmen weiterentwickelt

- Kommunikationsmethoden und Arbeitstechniken vermittelt, die sowohl für das innerbetriebliche Arbeiten als auch für die Zusammenarbeit mit Kunden erforderlich sind
- betriebswirtschaftliche Zusammenhänge bei der Auftragsabwicklung unter Qualitätsmanagementgesichtspunkten vermittelt, wie sie bei gegenwärtiger Arbeitsweise der Unternehmen gefordert werden.

Die Struktur von zentral geführten, funktional gegliederten Unternehmen mit mangelnder „Kundenorientierung“ wird aufgrund des Wettbewerbsdruckes seit einiger Zeit durch umfassende und tiefgreifende Veränderungen aufgelöst. Prozessorientierte Sichtweisen begleitet von umfassenden Qualitätsmanagementvorstellungen verändern sie. Dies bedeutet eine zielorientierte Steuerung der Wertschöpfungskette der Unternehmen hinsichtlich Qualität, Zeit, Kosten und Kundenzufriedenheit mit dem Ziel, nicht-wertschöpfende Anteile soweit als möglich zu beseitigen und die Kundenzufriedenheit zu erhöhen. In diesem Zusammenhang werden Kompetenzen, Verantwortung und Aufgaben dahingehend neu geordnet, dass Selbstbestimmung und Selbstkontrolle erfolgreich durchgeführt werden kann. Für diese Arbeitsweisen sind Kompetenzen des Erkennens von Zusammenhängen im Unternehmen, Kenntnisse von Qualitätsmanagementelementen, einschließlich der entsprechenden Qualitätsmanagementwerkzeuge zwingend erforderlich.

In den Lernmodulen LM 5 bis LM 7 werden fachrichtungsspezifische Handlungssituationen der Elektrotechnik dargestellt. Sie vermitteln ein breites berufsbezogenes Spektrum, das in Teilbereichen nachfolgender schwerpunktbezogener Lernmodule angewendet wird. Die Lernmodule LM 8 bis LM 14 orientieren sich an den aktuellen beruflichen Handlungsfeldern der modernen Kommunikations- bzw. Informationstechnik. Neben den rein technologischen Aspekten werden Wirtschaftlichkeit, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Umweltverträglichkeit berücksichtigt.

Die Lernmodule sind so strukturiert, dass sie untereinander weitestgehend unabhängig unterrichtet werden können. Die gegenseitige Abhängigkeit und Beeinflussungen der verschiedenen Bereiche sind aber in den entsprechenden Lernmodulen aufzuzeigen.

Bei der Umsetzung der fachrichtungs- und schwerpunktbezogenen Lernmodule (LM 5 – LM 14) sind Elemente der fachrichtungsübergreifenden Lernmodule soweit als möglich aufzugreifen und anzuwenden, z. B. Präsentieren von Arbeitsergebnissen, Referieren zu vorgegebenen Themen bzw. zu Themen aus dem beruflichen Erfahrungsbereich der Fachschülerinnen und Fachschüler, Berücksichtigung von Qualitätsmanagementgesichtspunkten, Moderation von Teams und Präsentationen, Bearbeitung von Projekten unter Projektmanagementgesichtspunkten.

Im Abschlussprojekt (LM 14) sollen die Fachschülerinnen und Fachschüler die im bisherigen Verlauf erworbenen Kompetenzen möglichst lernmodulübergreifend durch selbstständige Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation einer von der Schule oder in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen vorgegebenen Aufgaben anwenden und vertiefen. Das Thema für das Abschlussprojekt kann sowohl von Schule, von Schülerinnen und Schülern als auch von Unternehmen vorgeschlagen werden. Gegenstand und Ziel des Abschlussprojekts müssen mit Fachschülerinnen und Fachschülern abgestimmt werden.

3.1 Lernmodulübergreifende Kompetenzen

Methodenkompetenzen

1. Aufgabenstellungen analysieren
 - Problemkreise aufgliedern
 - Arbeitsziele erkennen
2. Informationen beschaffen und auswählen
 - Rechtsvorschriften
 - Normen
 - Technische Unterlagen
3. Informationen werten
 - Produkte vergleichen
 - manipulative Ansätze/Tendenzen erkennen
 - Gütemaßstäbe selbstständig erkennen
4. Lösungsstrategien entwickeln
 - Lösungswege selbstständig auffinden
 - Realisierbarkeit von Lösungswegen abschätzen
 - Ablaufpläne erstellen
5. Aufgabenlösung und Ergebniszusammenstellung
 - Normen und Vorschriften anwenden
 - Versuche durchführen
 - Ergebnisse tabellarisch erfassen
 - Zeichnungen und Skizzen anfertigen
 - Referate ausarbeiten
 - Ergebnisse fachwissenschaftlich mit Hilfe entsprechender Medien präsentieren
 - Laborversuche durchführen
 - alternative Lösungswege aufzeigen
 - Branchensoftware anwenden
6. Arbeitsstrategien und Ergebnisse hinterfragen
 - Beurteilungskriterien definieren
 - Analyse durchführen
 - Wartungen durchführen

Methodenkompetenzen (Fortsetzung)

7. Lernpsychologische Fähigkeiten
 - eigenes Lernvermögen einschätzen
 - eigenen Lernwillen stärken
 - Lernen vorbereiten
 - Lernhandlungen ausführen
 - sich in neue Sachverhalte, Techniken und Methoden selbstständig einarbeiten
 - Vorgänge verstehen
 - Auswirkungen für die Zukunft abwägen und folgerichtig reagieren
 - Abstraktionsfähigkeit schulen
 - objektives Beurteilungsvermögen schaffen
 - Rollenflexibilität üben
 - Transferfähigkeit weiterentwickeln
 - kreatives Verhalten fördern

Sozialkompetenzen

1. Teamfähigkeit entwickeln
 - Einfühlungsvermögen zeigen
 - sich um soziale Verantwortung bemühen
 - sachliche Argumentation anstreben
 - Konfliktfähigkeit trainieren
 - sich mit Arbeitsergebnissen identifizieren und sie mitverantworten
2. Persönlichkeitsbildung durch die Gruppe fördern
 - Selbstvertrauen stärken
 - Selbstbewusstsein entwickeln
 - Verantwortungsbewusstsein zeigen
 - Gewissenhaftigkeit anerkennen
 - Eigeninitiative fördern
 - Selbstkritik anregen

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachrichtung Elektrotechnik
 Schwerpunkt Informationstechnik**

3.2 Lernmodulspezifische Kompetenzen (Fachkompetenzen)

Lernmodul 1: **Grundlegende Elemente und Handlungen (Einführungsphase) (kLF)**
 (80 VZ/80 TZ Std.)

| Handlungssituationen/Ziele | Hinweise zum Unterricht |
|--|---|
| 1. Übergang von der Arbeits- in die Lernsituation gestalten | z. B. Vorstellung des Organisationsplans und Erläuterung der Lernmodule durch die Lehrkräfte |
| 2. Lerntechniken und Arbeitsweisen kennenlernen Wege und Methoden des selbstständigen Lernens in ihrer Bedeutung erkennen und anwenden | Lernhindernisse (Hemmungen) werden aufgedeckt und abgebaut, z. B. während eines mehrtägigen Seminars außerhalb der Schule Einführen in den gegenwärtigen Erkenntnisstand des selbstständigen Lernens, das Grundlage des „Lernen lernens“ ist |
| 3. Unterschiede, besonders in mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen, ausgleichen | Individuelle Unterschiede, z. B. durch entsprechende Tests (zusammengestellt von der Klassenkonferenz) feststellen Defizite gemeinsam oder individuell unter Anwendung der Lerntechniken und Arbeitsweisen aufarbeiten |

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachrichtung Elektrotechnik
 Schwerpunkt Informationstechnik**

Lernmodul 2: **Berufsbezogene Kommunikation in einer Fremdsprache**
 (160 VZ/120 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

| | |
|---|---|
| <p>1. Fremdsprache in typischen Berufssituationen mündlich und schriftlich verwenden</p> | <p>mündliche Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> – face to face – body language – socializing, small talk – telefonieren – präsentieren – Konferenzen – Interviews <p>schriftliche Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> – Korrespondenz – Memos, Protokolle, Notizen |
| <p>2. Mit Personen verschiedener betrieblicher Funktionsbereiche in der Fremdsprache oder als Mediatorin und Mediator kommunizieren</p> | <p>einfaches Übersetzen und Dolmetschen</p> |
| <p>3. Informationen aus fremdsprachlichen Quellen beschaffen und berufsrelevante Sachverhalte in der Fremdsprache oder als Mediatorin und Mediator bearbeiten, präsentieren und bewerten</p> | <p>recherchieren Erschließungstechniken Nutzen von Kommunikationsmedien Methoden der Textauswertung</p> <p>Die Reihenfolge der berufsrelevanten Themen muss in Absprache mit den Fachlehrerinnen und Fachlehrern festgelegt werden, die die entsprechenden Module behandeln.</p> |
| <p>4. Den zur Bewältigung interkultureller Gesprächssituationen erforderlichen sozio-kulturellen Hintergrund aufarbeiten</p> | <p>soziale, wirtschaftliche, kulturelle, geographische, historische, politische Informationen einholen, soweit sie für die gewählten Kommunikationsanlässe von Bedeutung sind</p> |

Fachschule
Fachbereich Technik
Fachrichtung Elektrotechnik
Schwerpunkt Informationstechnik

Lernmodul 3: **Kommunikation und Arbeitstechniken** (120 VZ/100 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

1. Sachverhalte dokumentieren

Für betriebliche Bereiche Dokumentationen in Form von Berichten, Referaten und Datensammlungen mit Hilfe von Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens (z. B. Recherchen in Bibliotheken und Internet) rechnerunterstützt erstellen

2. Lerntechniken anwenden

Allgemeine Bedingungen und Organisation des Lernens erfahren

Lebenslanges Lernen
 Mitschrift und Mitarbeit
 Hausaufgaben
 Umgang mit Vokabeln und Fachtermini
 Regeln lernen, auswendig lernen
 Texte bearbeiten
 Allgemeine Geschäftstechniken
 Referieren
 Vorbereitung auf Prüfungen
 Eselsbrücken
 Fremd- und selbstgesteuertes Lernen

3. Sachverhalte präsentieren

Bei der Planung von Vorträgen angemessene Kommunikationsmittel (z. B. Flipchart, PC, Folien, Pinnwände) einsetzen
 Beim Vortragen rhetorische Regeln beachten und entsprechende Präsentationstechniken anwenden.

z. B. Einsatz einer Videoaufzeichnung zur Analyse von Vorträgen

4. Besprechungen leiten

Beratungen und Besprechungen unter Beachtung entsprechender Regeln (z. B. Körpersprache und Rhetorik) zielgerichtet und adressatenorientiert durchführen
 Problemlöse-, Kreativitäts- und Entscheidungstechniken (z. B. Zielanalyse, Brainstorming, Morphologie, Kosten-Nutzen-Analyse, Netzplantechnik und Simulation) einsetzen

Besprechungen simulieren, z. B. Verkaufsgespräche als Rollenspiel
 In allen Handlungssituationen sollen die Fachschülerinnen und Fachschüler eigene und fremde Leistungen bewerten.

**Fachschule
Fachbereich Technik
Fachrichtung Elektrotechnik
Schwerpunkt Informationstechnik**

Lernmodul 3: **Kommunikation und Arbeitstechniken** (120 VZ/100 TZ Std.) (Fortsetzung)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

5. Projekte managen

Projekte mit Hilfe entsprechender Methoden der Zielfindung, der Teamarbeit, der Projektplanung, des Zeitmanagements und der Mitarbeiterführung planen und durchführen

Wichtige Informationen in konzentrierter Form mit Hilfe entsprechender Präsentationstechniken weitergeben und bei Bedarf Strategien des Konfliktmanagements einsetzen

inhaltliche Auswahl der Projekte aus dem jeweiligen Bildungsgang bzw. in Abstimmung mit anderen Lernmodulen

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachrichtung Elektrotechnik
 Schwerpunkt Informationstechnik**

Lernmodul 4: **Gestalten eines prozessorientierten Qualitätsmanagements im Unternehmen** (160 VZ/120 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

1. Unternehmensleitbild entwickeln

Marktorientiertes Zielsystem als eine Differenzierung in strategische und operative Ziele beschreiben
 Geeignete Messgrößen für die Beurteilung der Zielerreichung ermitteln
 Ausgehend von den festgelegten Zielen im Sinne von Corporate Identity ein Unternehmensleitbild entwickeln

Eine konkrete Unternehmenssituation wird als Fall vorgegeben. Ergänzungen im Hinblick auf den betrieblichen Erfahrungshorizont der Fachschülerinnen und Fachschüler sollten möglich sein. Das entwickelte Unternehmensleitbild kann auch als Grundlage einer Geschäftsordnung in der Fachschule verwendet werden. Weitere Gesichtspunkte können in einer späteren Handlungssituation zur Personalführung berücksichtigt werden.

2. Geschäftsprozesse darstellen und optimieren

Geschäfts- und Teilprozesse (interne und externe Kunden) mit Hilfe entsprechender Werkzeuge (Problemlöse- und Entscheidungstechniken, z. B. Flußdiagramme, Prioritätenmatrix, Paretodiagramm) darstellen, analysieren und anhand prozessorientierter Kennzahlen (z. B. Durchlaufzeiten, Lieferfähigkeit, Lieferzuverlässigkeit) beurteilen

z. B. den Prozess von der Produktidee bis zu einer Einführung des Produkts am Markt entwickeln
 Dabei Gesichtspunkte der Forschung & Entwicklung, Produktionsprogrammplanung, Produkteinführung und des Qualitätsmanagements berücksichtigen z. B. unter Einsatz eines Produktionsmanagement-Programms oder einer Prozessmodellierungssoftware

3. Aufbauorganisation in prozessorientierten Unternehmen entwickeln

Umwandlung einer funktionalen Organisationsstruktur in eine prozessorientierte Organisationsstruktur anhand der Zielsetzung (z. B. Konzentration auf Wertschöpfungsprozesse, Verschlinkung der Abläufe, Minimierung der Schnittstellen, Prozessverantwortlichkeiten) darstellen

Fachschule
Fachbereich Technik
Fachrichtung Elektrotechnik
Schwerpunkt Informationstechnik

Lernmodul 4: **Gestalten eines prozessorientierten Qualitätsmanagements im Unternehmen** (160 VZ/120 TZ Std.) (Fortsetzung)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

4. Elemente eines Qualitätsmanagementsystems in Geschäftsprozessen darstellen

Elemente eines QM-Systems (z. B. nach ISO 9000ff.; EFQM) entwickeln

z. B. anhand von mangelhaften Geschäftsprozessen

5. Controllinginstrumente zur Beurteilung von Geschäftsprozessen anwenden

Betriebliche Teilprozesse anhand von ausgewählten Controllinginstrumenten (z. B. Kostenrechnungsverfahren/Kalkulation, Soll-Ist-Analyse der Unternehmensziele, Return on Investment) im Hinblick auf das vorliegende Zielsystem beurteilen

6. Personalentwicklungs- und Personalführungsprozesse entwickeln und darstellen

Möglichkeiten der Ermittlung des Personalentwicklungsbedarfs darstellen und den Personalentwicklungsprozess strukturieren
 Zielvereinbarungen mit einer speziellen Mitarbeitergruppe entwickeln und Messgrößen festlegen

Rollenspiel
 Sensibilität fördern (schulen)

7. Rechtliche Rahmenbedingungen bei der Gestaltung von Geschäftsprozessen berücksichtigen

Mit Gesetzestexten arbeiten
 Unterschiedliche Interessen abwägen
 Beweismittel würdigen
 Rechtswege aufzeigen
 Verträge formulieren und analysieren

z. B. Schadensfälle
 Kriterien der Produkthaftung

**Fachschule
Fachbereich Technik
Fachrichtung Elektrotechnik
Schwerpunkt Informationstechnik**

Lernmodul 5: **Entwerfen und Einsetzen von Messsystemen** (120 VZ/100 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

1. Messaufgaben analysieren und geeignete Messsysteme hinsichtlich Einsatzmöglichkeit, Geschwindigkeit und Genauigkeit auswählen

Messgeräte und Messprinzipien
Sensoren
Sicherheitsvorschriften

2. Einzelnen Baugruppen parametrieren und zu einem Messsystem zusammenfügen

Systemdiagnose (Signalfluss)

3. Messdaten über Programme erfassen, auswerten und auf Fehlereinflüsse untersuchen

Rechnergestützte Messsysteme (z. B. LabView, DasyLab)
Fehlerstatistik

4. Messergebnisse dokumentieren, bewerten und präsentieren

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachrichtung Elektrotechnik
 Schwerpunkt Informationstechnik**

Lernmodul 6: **Entwerfen und Analysieren von elektronischen Schaltungen**
 (200 VZ/160 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

1. Elektronische Schaltungen aufgrund von gewünschten Anwendungsprofilen entwerfen

2. Erforderlichen Bauelemente anhand ihrer Eigenschaften über Datenblätter auswählen

Diodenschaltungen
 Transistorschaltungen
 Passschaltungen
 Impulsformer
 A/D-, D/A-Wandler
 digitale Verknüpfungs- und Speicherschaltungen

3. Übertragungsverhalten praktisch, mathematisch und mit Hilfe von Simulationsprogrammen überprüfen, bewerten und optimieren

z. B. Electronics Workbench, PSpice

4. Die Schaltungen dokumentieren und präsentieren

Präsentation evtl. in einer Fremdsprache

5. Industrieschaltungen in ihrer Funktion analysieren und bezüglich ihres Einsatzgebietes bewerten

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachrichtung Elektrotechnik
 Schwerpunkt Informationstechnik**

Lernmodul 7: **Konfigurieren von Rechnern und Anwendungsprogrammen**
 (200 VZ/160 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

1. Hardwarekomponenten von Einplatzrechnersystemen aufgrund der Anforderungen an das System auswählen

Datentransferrate
 Hardwarekonfiguration /-erweiterung

2. Lokale Betriebssysteme sachgerecht installieren und verwalten

z. B. Windows / UNIX

3. Verfahren zur Datensicherung und zum Virenschutz einplanen und einsetzen

Datenschutz (rechtlicher Rahmen, Organisation)
 Wiederherstellungsverfahren

4. Gebräuchliche Anwendungssoftware wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbank und Präsentationsprogramm anwenden und für die eigenen Anforderungen anpassen

Officepakete

**Fachschule
Fachbereich Technik
Fachrichtung Elektrotechnik
Schwerpunkt Informationstechnik**

Lernmodul 8: **Problem- und objektorientiertes Programmieren** (160 VZ/140 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

- 1. Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Energieelektronik analysieren und strukturieren. Lösungsalgorithmen entwickeln und überprüfen**

Daten- und Kontrollstrukturen

- 2. Lösungsalgorithmen als ablaufgesteuerte oder ereignisgesteuerte Programme problemorientiert codieren. Dabei sind objektorientierte Ansätze zu berücksichtigen**

Syntax
Semantik
Klassen
Operatoren
Nutzung von Programmbibliotheken

- 3. Dokumentation, Wartbarkeit und Wiederverwertbarkeit bei der Programmerstellung berücksichtigen**
- 4. Programme testen und optimieren**
- 5. Programmiersprachen passend zur Problemstellung auswählen (z. B. C, Visual Basic oder Delphi)**
- 6. Programme präsentieren**

Fachschule
Fachbereich Technik
Fachrichtung Elektrotechnik
Fachrichtung Informationstechnik

Lernmodul 9: **Programmieren von Mikrocomputern in automatisierten Systemen**
 (160 Std.VZ/120 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

1. Mikrocomputer nach Leistungsmerkmalen und -klassen einteilen und auswählen

Marktübersicht aktueller Systeme erstellen

Baugruppen, Systembus, Speicher
 Schnittstellen
 Ein- und Ausgänge
 Rechenleistung, Multithreading

2. Programmieren von Mikrocomputern

Programmierdialekte
 Assembler
 Crosscompiler
 Programmdokumentation

3. Einbindung von Mikrocomputern in bestehende Systeme

Messdatenerfassung
 Steuerungs- und Regelungssysteme
 Datenlogger
 Schnittstellenanpassung

in Verbindung mit LM 5

Ausfallsicherheit und Störsicherheit

Pegelanpassung, in Verbindung mit LM 6

Systemredundanz, EMV-Richtlinien

Fehlermeldung
 Anbindung an das Internet
 Dokumentation

drahtgebunden, drahtlos

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachrichtung Elektrotechnik
 Schwerpunkt Informationstechnik**

Lernmodul 10: **Systemverwaltung von Rechnern** (160 VZ/120 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

- 1. Unter Beachtung von Fremdvorgaben über den zweckmässigen Einsatz von Systemkomponenten in einem EDV – System entscheiden**

Ein-Ausgabemedien
 Speichermedien
 Bussysteme

- 2. Die Anforderungen an die organisatorischen Abläufe analysieren und für ein Arbeitsplatzsystems ermitteln**

- 3. Der Einsatz eines lokalen Betriebssystems planen**

unterschiedliche Dateisysteme und deren Eigenschaften
 lokale Benutzerverwaltung

- 4. Das ausgewählte Betriebssystem installieren und konfigurieren**

Installation mehrerer Betriebssysteme
 klassische Systemkonfigurationstechniken (Skripte, Shellskripte, Batches)
 Optimierung eines Rechnersystems (Speicherverwaltung)
 Rechnerkopplung über Peer-to-Peer-Netz

- 5. Die gewählte Konfiguration dokumentieren**

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachrichtung Elektrotechnik
 Schwerpunkt Informationstechnik**

Lernmodul 11: **Einrichten und Administrieren von Netzen** (280 Std.VZ/220 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

1. Den Kommunikationsbedarf analysieren, strukturieren und in einem Pflichtenheft dokumentieren

2. Über den Vergleich verschiedener Protokolleigenschaften, Netztopologien sowie den physikalischen Eigenschaften von Übertragungssystemen eine bedarfsgerechte Lösung auswählen und testen

z. B. Ethernet
 Token-Passing
 TCP/IP
 IPX, SPX

höhere Protokollschichten (z. B. ftp, http, telnet)

3. Netze bedarfsgerecht strukturieren und unter Auswahl geeigneter Serverkomponenten konfigurieren

Einrichten von Benutzergruppen, Benutzern und Vergabe von Rechten
 Datensicherungs- und Wiederherstellungsverfahren
 Virenschutz
 Ressourcen einbinden und verwalten

4. Fehlerquellen im Netz feststellen (z. B. über Performancemessungen) und beseitigen

5. Verbindungen von Netzwerksegmenten auf verschiedenen Protokollebenen realisieren (homogene und heterogene Netze)

alternativ zu Thema 6 als Projekt

Repeater, Bridge, Hub, Switch, Router, Gateway
 Netzübergänge unter Berücksichtigung von Datenschutz und Virenschutz realisieren

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachrichtung Elektrotechnik
 Schwerpunkt Informationstechnik**

Lernmodul 11: **Einrichten und Administrieren von Netzen** (280 Std.VZ/220 TZ Std.)
 (Fortsetzung)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

**6. Server- und Netzwerkstruktur für spezielle
 Intranet-Dienste konzipieren**

alternativ zu Thema 5 als Projekt

Netzwerkadressierung unter TCP/IP
 Einrichten und Konfigurieren eines FTP-Servers
 Einrichten und Konfigurieren eines Webservers
 Inhaltliche und strukturelle Konzeption eines
 Webservers
 Erstellen statischer und dynamischer Websei-
 ten (z. B. mit JAVA)
 Ausführen von Datenbankzugriffen aus Websei-
 ten (z. B. C, PERL)

z. B. unter LINUX

z. B. Apache

in Ergänzung zu LM 13

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachschule Elektrotechnik
 Fachrichtung Informationstechnik**

Lernmodul 12: Einrichten von Anwenderprogrammen und Schulen von Kunden
 (200 VZ/160 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

-
- 1. Standard-Anwenderprogramme als Einzelplatzlösung sowie als Netzwerklösung installieren und auf Funktionsfähigkeit testen**
 - 2. Mehrbenutzerzugriff auf zentrale Programm- und Datenbestände einrichten und administrieren**
 - 3. Anwendungsprogramme unter Verwendung von Skripten und Applikations-sprachen an die betrieblichen Erfordernisse anpassen**

 z. B. VBA, Makroprogrammierung
 - 4. Mitarbeiter und Kunden adressatengerecht und ergebnisorientiert schulen
 Hierzu eine Zielgruppenanalyse erstellen**
 - 5. Schulungsmaterial und Schulungsmedien unter didaktischen und methodischen Aspekten kundengerecht entwerfen und angemessen bereitstellen**

Ergänzung zu LM 3

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachschule Elektrotechnik
 Fachrichtung Informationstechnik**

Lernmodul 13: **Entwerfen und Gestalten von Datenbanken** (160 Std.VZ/120 TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

1. Datenbanken und Berücksichtigung von Informationsanforderungen und funktionalen Spezifikationen entwerfen

Datenmodellierung
 funktioneller Entwurf (z. B. ERM)
 logischer Entwurf
 Verbesserung des Entwurfes durch Normalisierung

2. Auswählen von Datenbankverwaltungssystemen

Vor- und Nachteile unterschiedlicher Systeme gegenüber stellen

z. B. relationale und objektorientierte Systeme

3. Datenbanksysteme in Rechnernetzen einsetzen

integrierte DB
 eventuell Leistungsoptimierung durch verteilte DB und Verteilungsentwurf (Fragmentierungsmöglichkeiten bei RDBMS)
 Anbindung von Frontend- zu Backofficesystemen
 Benutzungszuordnung und -freigaben
 Freigabe von Dateien im Internet

in Ergänzung zu LM 11

4. Datenpflege, Datenschutz und Datensicherungsmaßnahmen einplanen und einsetzen

rechtliche Rahmenbedingungen zum Datenschutz
 Maßnahmen zur Redundanzvermeidung und zur Vermeidung von nicht mehr benötigten Datensätzen einplanen
 Datenverschlüsselung

**Fachschule
Fachbereich Technik
Fachschule Elektrotechnik
Fachrichtung Informationstechnik**

Lernmodul 13: **Entwerfen und Gestalten von Datenbanken** (160 Std.VZ/120 TZ Std.)
(Fortsetzung)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

5. Abfragen in SQL formulieren

6. Datenbanken benutzerfreundlich gestalten

ISO 9241 beachten

Softwareergonomie beachten
Formulare, Berichte, Makros erstellen

**Fachschule
 Fachbereich Technik
 Fachschule Elektrotechnik
 Fachrichtung Informationstechnik**

Lernmodul 14: **Abschlussprojekt** (80 VZ/80TZ Std.)

Handlungssituationen/Ziele

Hinweise zum Unterricht

Fachliche Probleme selbstständig erkennen, analysieren, strukturieren, beurteilen, praxisgerechte (auch alternative) Lösungen entwickeln, dokumentieren und präsentieren

Beratung zu den Schwerpunkten der Aufgabenstellung durch die Lehrkräfte
 Festlegen der vorläufigen Struktur und Form der Dokumentation und Arbeitsplanung

Die Projektarbeit sollte in Teamarbeit durchgeführt werden und möglichst lernmodulübergreifende Themen zum Inhalt haben

Themen können z. B. entstehen aus

- Kontakten von Fachschülerinnen und Fachschülern oder Lehrkräften mit Unternehmen
- Vorgaben von Lehrkräften zur Aktualisierung der Unterrichtsinhalte und zur Entwicklung des Schulprofils in der Öffentlichkeit.

Die Präsentation kann auch vor mehreren Fachschulklassen und zusammen mit Vertretern von Unternehmen erfolgen.