

Fachschule für Technik

Lehrplan

-Entwurf

zum Schulversuch

Energietechnik und Prozessautomatisierung

Fachrichtung	Elektrotechnik
Schwerpunkt	Energietechnik und Prozessautomatisierung
Version	18.05.2005 (reduziert um Vorwort und Lernsituationen)

Schulversuch Energietechnik und Prozessautomatisierung
Stundentafel:

	Fächer	Stunden
1	Deutsch	160
2	Englisch	200
3	Mathematik	200
4	Politik, Wirtschaft, Recht, Umwelt	160
5	Berufs- und Arbeitspädagogik 1	40
	Lernfelder	
1	Aufträge mit Methoden des Projektmanagements bearbeiten	120
2	Informationstechnische Systeme einrichten, anpassen und nutzen	160
3	Geräte und Baugruppen der Energie- und Automatisierungstechnik analysieren, auswählen und prüfen	200
4	Elektrische Energieerzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungssysteme planen, in Betrieb nehmen und ändern	240
5	Gebäudetechnische Anlagen planen, konfigurieren, in Betrieb nehmen und überwachen	200
6	Antriebssysteme dimensionieren, integrieren, in Betrieb nehmen und warten	200
7	Automatisierte Systeme projektieren und realisieren	240
8	Automatisierte Systeme in Betrieb nehmen und übergeben	120
9	Anlagen und Systeme in Stand halten und optimieren	120
	Projektarbeit	200
	Wahlpflichtbereich	80
1	Mathematik FH	
2	Unternehmensführung und Existenzgründung	
	Wahlbereich	160
1	Berufs- und Arbeitspädagogik 2	
2	Elektrotechnische Fachkraft	
3	Ergänzungen und Vertiefungen	
	Summe	2800

Fächer	Zeitrichtwert: 760 Stunden
Bezüglich der Ziele und Inhalte für die Fächer	
Deutsch	
Englisch	
Politik, Wirtschaft, Recht, Umwelt	
Berufs- und Arbeitspädagogik 1	
wird auf den bestehenden Lehrplan Berufliche Schule Zweijährige Fachschule Lernbereich 1 verwiesen (216. Verordnung über Rahmenpläne des Hessischen Kultusministeriums vom 03. März 1998).	
Für das Fach	
Mathematik	
wird auf den bestehenden Lehrplan Berufliche Schule Zweijährige Fachschule Fachrichtung Elektrotechnik Lernbereich 2 verwiesen (216. Verordnung über Rahmenpläne des Hessischen Kultusministeriums vom 03. März 1998).	

Lernfeld 1

Zeitrictwert: 120 Stunden

Aufträge mit Methoden des Projektmanagements bearbeiten

Ziele:

Die Studierenden übernehmen einen Kundenauftrag, analysieren diesen und beachten bei der Initiierung des Projekts betriebliche Organisationsstrukturen und vertragsrechtliche Aspekte.

Die Studierenden stellen sich mit Hilfe geeigneter Methoden auf die Kommunikation mit den Projektbeteiligten ein.

Sie lösen Probleme mit Hilfe verschiedener Lern- und Arbeitsmethoden.

Sie führen die Projektplanung kundenorientiert durch. Dazu definieren sie Projektziele, erstellen einen Projektstrukturplan und schätzen den Aufwand im Hinblick auf Zeit, Personal, Kosten, Sachmitteleinsatz und Kapazität ab.

Die Studierenden nutzen im Rahmen des Projekts Möglichkeiten der Informationsbeschaffung. Sie werten vorliegende Informationen mit geeigneten Hilfsmitteln und Methoden nach bestimmten Kriterien aus.

Die Studierenden bilden Projektteams und fördern den Prozess der Teamentwicklung.

Sie implementieren ein Berichtswesen zur Steuerung und Überwachung des Projekts, erstellen eine Projektdokumentation, führen projektbegleitend Qualitätssicherungsmaßnahmen durch. Sie überwachen und steuern das Projekt im Rahmen des Projekt-Controlling. Zur Beseitigung von Störungen führen sie Maßnahmen des Fehler- und Änderungsmanagements durch.

Die Studierenden übergeben das Produkt dem Kunden. Im Rahmen einer Evaluation überprüfen sie die Zielerreichung und reflektieren das Projekt.

Inhalte:

- Ziele und Aufgaben des Projektmanagements
- Projekte im Rahmen der betrieblichen Organisation
- Methoden der Projektplanung
- Teambildung und Teamentwicklung
- Informationsbeschaffung
- Berichtswesen und Projektdokumentation
- Projektcontrolling
- Qualitätsmanagement
- Fehler- und Änderungsmanagement
- Vertragsrecht
- Reflektion und Evaluation, Bewertungssysteme
- Projektunterstützende Standardsoftware, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation
- Lern- und Arbeitsmethoden (Präsentationstechnik, Verkaufs- und Beratungsgespräch, Moderationsmethode, Diskussionsleitung, Brainstorming, Mindmapping, Kartenabfrage)

Lernfeld 2

Zeitrictwert: 160 Stunden

Informationstechnische Systeme einrichten, anpassen und nutzen

Ziele:

Die Studierenden bewerten die Anforderungen an ein Computersystem aufgrund des geforderten Einsatzes, stellen ein System zusammen und erweitern es um die für den gegebenen Einsatz erforderlichen Zusatzkomponenten.

Sie bestimmen die notwendige System- und Anwendungssoftware und installieren diese inklusive einer Netzwerkanbindung. Dafür nutzen sie Unterlagen und Medien in deutscher und englischer Sprache.

Die Studierenden konfigurieren und parametrieren die installierte Anwendungssoftware, setzen diese bei typischen Aufgabenstellungen unter Beachtung des Datenschutzes und der Datensicherung ein.

Inhalte:

- Funktionseinheiten des Computersystems
- Installation und Einrichtung von Betriebssystemen
- Installation und Wartung von Anwendungssoftware
- Vernetzung von IT-Systemen
- Datenschutz und Datensicherungsmöglichkeiten
- Dokumentationserstellung, -bearbeitung und –gestaltung mittels Software
- Nutzung der Internet-Dienste
- Handbücher in deutscher und englischer Sprache

Lernfeld 3

Zeitrictwert: 160 Stunden

Geräte und Baugruppen der Energie- und Automatisierungstechnik analysieren, auswählen und prüfen

Ziele:

Die Studierenden planen und organisieren berufstypische Aufträge an elektrotechnischen Geräten und Baugruppen und legen Arbeitsschritte zur Durchführung von Arbeitsaufträgen fest.

Die Studierenden analysieren elektrische und elektronische Geräte bzw. Baugruppen und wählen diese anwendungsbezogen aus. Dabei nutzen sie Fachliteratur, Datenblätter und Gerätebeschreibungen, auch in englischer Sprache. Sie bestimmen und dokumentieren Funktion, Wirkungszusammenhänge und Betriebsverhalten der Geräte, Baugruppen und Bauelemente. Sie prüfen, projektieren und dimensionieren anwendungsbezogene Schaltungen auch unter Nutzung von Simulationssoftware.

Die Studierenden wenden messtechnische Verfahren an, erstellen Mess- und Prüfprotokolle, nehmen Messwerte und Signalverläufe auf, und beurteilen diese im Hinblick auf eine betriebs-sichere Funktion der Geräte, Baugruppen und Bauelemente.

Die Studierenden analysieren Fehler in Geräten und Baugruppen, grenzen diese systematisch ein und dokumentieren die Fehlerbehebung.

Die Studierenden erstellen rechnergestützt technische Unterlagen für die Dokumentation der Entwicklungs- und Änderungsarbeiten, auch in englischer Sprache. Sie analysieren und verbessern die Lern- und Arbeitsprozesse. Sie begründen, präsentieren und bewerten die Arbeitsergebnisse.

Die Studierenden wenden Normen, Vorschriften und Regeln bei der Analyse, Auswahl und Prüfung von Geräten und Baugruppen an und beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.

Inhalte:

- Normen, Vorschriften und Regeln (z.B. ISO, EN, DIN, VDE, VDI, EMV, BGV)
- Betriebs- und Gebrauchsanleitungen
- Geräte und Baugruppen zur elektrischen Energieversorgung
- Geräte und Baugruppen und deren angewandte Leistungselektronik
- Methoden der Schaltungsanalyse, Simulationssoftware
- Messtechniken bzw. Messverfahren für sinusförmige und nichtsinusförmige Größen
- Rechnergestützte Messwernerfassung und -verarbeitung
- Mess- und Prüfprotokolle (z.B. Inbetriebnahme, Wiederholungsprüfung)
- Methoden der Fehlereingrenzung
- Sensoren
- Aktoren
- Aufbereitung, Wandlung, Anpassung, Verstärkung und Übertragung von Signalen
- Analoge und digitale Baugruppen und Bauelemente
- Wirtschaftlichkeit, Wirkungsgrad
- Umweltverträglichkeit, elektromagnetische Verträglichkeit
- Technische Dokumentationen in deutscher und englischer Sprache

Lernfeld 4

Zeitrictwert: 240 Stunden

Elektrische Energieerzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungssysteme planen, in Betrieb nehmen und ändern

Ziele:

Die Studierenden planen bzw. bewerten zentrale und dezentrale Energieerzeugungsanlagen unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten und unterziehen sie einer vergleichenden Bewertung.

Sie beurteilen Netzformen unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit und des Netzschutzes.

Die Studierenden planen, ändern und errichten Niederspannungsschalt- und Verteilungsanlagen nach Kundenauftrag unter Berücksichtigung der entsprechenden Normen, Sicherheitsregeln, Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen. Dabei nutzen sie branchenübliche Software und erstellen bzw. modifizieren die zugehörigen Dokumentationen.

Bei der Inbetriebnahme und Wartung setzen die Studierenden industrietypische Mess- und Prüfverfahren ein und erstellen Prüfprotokolle.

Sie beachten grundlegende Normen und Abläufe des Qualitätsmanagements im Hinblick auf Produkt- und Prozessqualität.

Inhalte:

- Zentrale und dezentrale Energieerzeugungsanlagen,
- Wirkungsgrad, Umweltverträglichkeit
- Schalt- und Verteilungsanlagen, Schienensysteme
- Netzformen, Schutzmaßnahmen, TAB, Selektivität, EMV
- Mess- und Prüftechniken, Prüfprotokolle
- Transformatoren
- Generatoren
- Schalter
- Niederspannungsleitungen, Leitungsschutz
- Elektro-CAD
- EVU – Tarife, Tarifrecht und Vertragsgestaltung
- Energiemanagement
- Qualitätsmanagement

Lernfeld 5

Zeitrictwert: 200 Stunden

Gebäudetechnische Anlagen planen, konfigurieren, in Betrieb nehmen und überwachen

Ziele:

Die Studierenden planen Neuanlagen bzw. erweitern vorhandene Anlagen nach Kundenwünschen und den einschlägigen Vorschriften und Normen. Dabei binden sie die Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik sowie die Energieversorgung mit ein. Bei seiner Planung berücksichtigt er Angebote verschiedener Anbieter.

Bei der Realisierung verwenden sie Komponenten der Gebäudesystem-, Gebäudeleit- und Kommunikationstechnik. Sie integrieren Systeme zur Anlagensicherheit und Gebäudesicherheit. Dabei beachten sie Sicherheits- und Brandschutzvorschriften und legen Maßnahmen zu deren Einhaltung fest.

Wichtige Gebäudedaten werden messtechnisch erfasst und visualisiert.

Die Studierenden realisieren beleuchtungstechnische Anlagen unter den Gesichtspunkten der Ergonomie und rationellen Energienutzung. Sie berücksichtigen die gültigen Arbeitsschutzrichtlinien.

Die Studierenden erstellen eine deutsch- und englischsprachige Bedienungsanleitung der Anlage und schulen das Personal.

Inhalte:

- Normen, Vorschriften und Regeln (z.B. ISO, EN, DIN, VDE, VDI, EMV, BGV)
- Mess-, Prüf- und Überwachungstechniken
- Ferndiagnose und Fernsteuerung
- Lastmanagement
- Gebäudetechnische Bussysteme
- Kommunikationsanlagen
- Visualisierung
- Beleuchtungstechnik
- Notbeleuchtung
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)
- Installationstechnik
- Blitzschutz, Überspannungsschutz
- Alarm- und Brandmeldeanlagen
- Zugangsschutz
- Angebotsvergleiche
- Bedienungsanleitung in deutscher und englischer Sprache

Lernfeld 6

Zeitrictwert: 200 Stunden

Antriebssysteme dimensionieren, integrieren, in Betrieb nehmen und warten

Ziele:

Die Studierenden analysieren die Kundenforderungen an antriebstechnische Aufgaben. Sie wählen die geeignete Antriebsart aus und dimensionieren den Antrieb unter Berücksichtigung der elektrischen und mechanischen Bedingungen für statische und dynamische Prozesse und planen die technische Realisierung.

Dazu wählen sie die erforderlichen Geräte, Baugruppen und Schutzeinrichtungen unter funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten aus und dimensionieren diese. Sie berücksichtigen dabei die entsprechenden Normen, Vorschriften und Richtlinien. Für die Realisierung dieser Aufgabe führen die Studierenden Lieferantengespräche durch und nutzen den angebotenen Produktsupport in deutscher und englischer Sprache.

Die Antriebssysteme werden über Steuer-, Regel- und Bussysteme in die Anlage integriert.

Die Studierenden erfassen Messdaten, bereiten diese auf und stellen sie über genormte Schnittstellen einer Anzeige bzw. Visualisierung zur Verfügung.

Die Studierenden prüfen die Antriebssysteme und führen nach der Parametrierung der Komponenten die Inbetriebnahme durch.

Sie erstellen unter Anwendung der gültigen Normen rechnergestützt technische Dokumentationen und Schaltungsunterlagen und weisen die Kunden in das Betreiben der Anlage ein.

Sie beachten grundlegende Normen und Abläufe des Qualitätsmanagements im Hinblick auf Produkt- und Prozessqualität.

Inhalte:

- Elektrische Antriebe (Gleich-, Wechsel- und Drehstromantriebe)
- Ein- und Mehrquadrantenbetrieb
- Stromrichter, Frequenzumrichter
- Hydraulische und pneumatische Antriebe
- Betriebsverhalten
- Drehzahl, Drehmoment, Positionssteuerung und -regelung
- Anlass- und Bremsverfahren
- Bauformen, Betriebsarten, Schutzart, Isolationsklasse und Kühlung
- Schutzeinrichtungen
- Getriebe
- Mess-, Steuer- und Regelungsbaugruppen
- Mess- und Prüftechniken, Prüfprotokolle
- EMV
- CAD
- Qualitätsmanagement
- Lieferantengespräche und Produktsupport in Deutsch und Englisch

Lernfeld 7

Zeitrictwert: 240 Stunden

Automatisierte Systeme projektieren und realisieren

Ziele:

Die Studierenden akquirieren Kundenaufträge, nehmen diese entgegen, beraten den Kunden und erstellen in Absprache mit ihm ein Pflichtenheft.

Die Studierenden erstellen Ausschreibungen und bewerten die Angebote.

Sie entwickeln und bewerten Lösungen für automatisierte Anlagen unter Berücksichtigung von technologischen, technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten sowie sicherheitstechnischer Aspekte. Dabei sind firmeninterne Vorgaben und Standards zu berücksichtigen.

Die Studierenden verhindern durch vorausschauende Analyse mögliche Fehlerquellen bei der Planung von Anlagen.

Sie wählen geeignete Hard- und Software für Steuerungen, Regelungen und Vernetzungen aus und erstellen Anwendungsprogramme. Die Studierenden berücksichtigen Aspekte zum Bedienen und Beobachten von Anlagen, die messtechnische Erfassung physikalischer Größen, deren Verarbeitung und die Einbindung von Antrieben und Handhabungssystemen.

Prozessdaten werden von den Studierenden mit geeigneten Werkzeugen erfasst, ausgewertet und visualisiert.

Die Studierenden beschaffen die Komponenten unter Berücksichtigung firmenspezifischer Gegebenheiten, realisieren und testen automatisierte Systeme, deren Kommunikation, Anbindung an IT-Systeme und Leitsysteme.

Die Ergebnisse werden normgerecht dokumentiert.

Inhalte:

- Kundenberatung, Angebot, Kalkulation
- kompakte, modulare und rechnerbasierte Steuerungen, Baugruppen
- Programmiersprachen für Steuerungen
- Antriebssysteme (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)
- Handhabungstechnik, Robotik
- Regelung
- Bussysteme
- übergeordnete Vernetzung
- Prozessvisualisierung und Prozessleitsysteme
- Sicherheitstechnik
- Messen und Erfassen von Prozessdaten
- Qualitätsmanagement
- Vertragsrecht
- Lasten und Pflichtenheft, Wirtschaftlichkeit
- technische Unterlagen, Dokumentation

Lernfeld 8

Zeitrictwert: 120 Stunden

Automatisierte Systeme in Betrieb nehmen und übergeben

Ziele:

Die Studierenden analysieren ein automatisiertes System, legen Vorgehensweisen für die Inbetriebnahme fest und führen diese durch.

Sie prüfen die Funktion des automatisierten Systems, dessen Kommunikation sowie die Anbindung an IT-Systeme und Leitsysteme.

Zur Optimierung und Selbstüberwachung von Steuerungs- und Regelungsprozessen justieren, parametrieren und kalibrieren die Studierenden Sensoren und Aktoren und ändern Steuerprogramme.

Sie erstellen Bedienungsanleitungen, überprüfen vorhandene Dokumentationen und passen diese an.

Die Studierenden präsentieren dem Kunden das automatisierte System auch in englischer Sprache.

Die Studierenden übergeben die Anlage und erstellen gemeinsam mit dem Kunden ein Übergabeprotokoll.

Unter Berücksichtigung der Kundenwünsche weisen sie das Betriebs- und Bedienpersonal in die Anlage ein und führen Schulungen auch in englischer Sprache durch.

Die Studierenden planen die Strukturen, die Kosten und die Durchführung des technischen Supports.

Inhalte:

- Diagnosewerkzeuge
- Verfahren und Vorgehensweisen zur Inbetriebnahme
- Überprüfen und Einstellen von Sensoren, Aktoren, System- und Busparameter
- Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen
- Optimierung der Parameter in Steuer- und Regelungseinrichtungen
- Inbetriebnahme- und Übergabeprotokolle
- Dokumentation
- Präsentation und Kundenübergabe in Deutsch und Englisch
- Kundens Schulung und technischer Support in Deutsch und Englisch
- Prozess der Leistungserstellung

Lernfeld 9

Zeitrichtwert: 120 Stunden

Anlagen und Systeme in Stand halten und optimieren

Ziele:

Die Studierenden planen Maßnahmen zur Instandhaltung von Anlagen und Systemen. Sie analysieren und beurteilen Fehler, Fehlermeldungen und Umgebungseinflüsse auf die Betriebssicherheit.

Die Studierenden führen Maßnahmen zur vorbeugenden Instandhaltung durch, erstellen und benutzen dazu anlagen- und maschinenspezifische Inspektions- und Wartungspläne.

Die Studierenden grenzen Fehler systematisch ein. Sie benutzen dazu Diagnosewerkzeuge, Diagnosesysteme und verschiedene Möglichkeiten der Ferndiagnose und Fernwartung. Damit beseitigen sie Störungen und Fehler. Sie vergleichen aus wirtschaftlicher Sicht Möglichkeiten der internen und externen Leistungserbringung.

Die Studierenden erstellen mit Hilfe von Werkzeugen der Qualitätssicherung Fehler- und Schwachstellenanalysen und bereiten die Ergebnisse auf. Sie werten die Analyseergebnisse aus, leiten daraus Vorschläge für Inspektions- und Wartungsarbeiten ab und führen dafür eine Kostenabschätzung durch. Dazu nutzen sie Methoden aus dem Kommunikations- und Analysebereich.

Inhalte:

- Anlagenverfügbarkeit / Systemzuverlässigkeit
- Abnutzungsvorrat
- Auswirkungen von Verschmutzungen, Ermüdungen, Verbrauch und Verschleiß
- Regeln für die Analyse technischer Störungen
- Selbstdiagnose
- Ferndiagnose, Fernwartung
- Ersatzteile und Ersatzteilbeschaffung
- Wartungszyklen und Fehlersuche
- Anzeigen für Warnungen und Fehler
- Fehlersimulations- und Diagnoseprogramme
- Instandhaltungsprogramme
- Schutzmaßnahmen, Unfallverhütungsvorschriften (UVV)

Projektarbeit

Zeitrichtwert: 200 Stunden

Vorbemerkungen

Für die Projektarbeit sollen in der Regel fachrichtungsbezogene und lernfeldübergreifende Aufgaben bearbeitet werden, die sich aus den betrieblichen Einsatzbereichen von Technikerinnen und Technikern ergeben. Die Aufgabenstellung ist so offen zu formulieren, dass sie die Aktivität der Studierenden in der Gruppe herausfordert und unterschiedliche Lösungsvarianten zulässt. Durch den lernfeldübergreifenden Ansatz können Beziehungen und Zusammenhänge der einzelnen Fächer und Lernfelder hergestellt werden. Die Projektarbeit findet interdisziplinär statt. In allen Fächern und Lernfeldern soll über eine entsprechende Problem- und Aufgabenorientierung die methodische Vorbereitung für die Durchführung der Projekte geleistet werden.

Ziele:

Bei der Bearbeitung der Projekte sollen die Studierenden eine Problemstellung analysieren, strukturieren, praxisgerecht lösen sowie das Handlungsprodukt und den Arbeitsprozess bewerten und präsentieren. Aspekte wie z.B. Wirtschaftlichkeit, Energie- und Rohstoffeinsatz, Fragen der Arbeitsergonomie und Arbeitssicherheit, Haftung und Gewährleistung, Qualitätssicherung, Auswirkungen auf Mensch und Umwelt sowie Entsorgung und Wiederverwertung sind mit einzubeziehen. Besonderer Wert ist auf die Förderung von Kommunikation und Kooperation zu legen.

Didaktische und methodische Hinweise:

Vorbereitung der Projektarbeit

Mit den Studierenden werden die Zielvorstellungen, die inhaltlichen Anforderungen sowie die Durchführungsmodalitäten besprochen. Hierbei sind die Studierenden auch darüber zu informieren, dass sie selbst Vorschläge für Projektaufgaben einbringen können. Es können auch Aufgaben vorgeschlagen werden, die sich aus der Zusammenarbeit von Schulen und außerschulischen Einrichtungen ergeben. Die Vorschläge für Projektaufgaben sind durch einen Anforderungskatalog möglichst genau zu beschreiben.

Alle eingebrachten Vorschläge für Projektaufgaben werden durch die zuständige Konferenz geprüft, z.B. auf Realisierbarkeit, Finanzierbarkeit, ausgewählt und beschlossen. Die Konferenz beschließt auch darüber, ob unterschiedliche, gleiche oder arbeitsteilige Projektaufgaben bearbeitet werden, welche Bewertungskriterien angewandt werden.

Für jede Projektaufgabe wird das für die Betreuung verantwortliche Lehrerinnen/Lehrer-Projektteam festgestellt. Innerhalb dieses Teams übernimmt eine Lehrerin oder ein Lehrer die Koordination.

Es empfiehlt sich, während der Projektdurchführung die Arbeit in größeren Projektblöcken zu organisieren und den z. T. stündlichen Fächerwechsel aufzuheben. Während dieser Phase bietet es sich an, Projektstage einzuführen, an denen zu einer festgelegten Unterrichtszeit alle am Projekt beteiligten Lehrerinnen und Lehrer zur Verfügung stehen. Die Betreuungsarbeit in dieser Form wird ermöglicht, wenn für diese Unterrichts-

zeit im Stundenplan Mehrfachbesetzungen vorgesehen werden. Durch diese Organisationsmaßnahme bietet sich für das Lehrerinnen/Lehrer-Projektteam die Möglichkeit, die während des Bearbeitungsprozesses auftretenden inhaltlichen, methodischen und gruppenspezifischen Fragen gemeinsam zu erörtern und die notwendigen Entscheidungen zu treffen.

Durchführung der Projektarbeit

Projektaufgaben können wie folgt strukturiert werden:

- Aufgabenfindung: Studierende und Lehrkräfte reichen Vorschläge für Projektaufgaben ein.
- Projektauftrag: für jede Projektaufgabe wird eine genaue Beschreibung mit einem Anforderungskatalog erstellt.
- Projektplanung: Termine, Bedarf an Räumlichkeiten, Kosten und Finanzierung werden geplant. Teilaufgaben und Arbeitsorganisation werden strukturiert.
- Projektorganisation: Aufgaben und Verantwortungen werden zugeordnet.
- Projektpräsentation: Hilfsmittel, Form und Bewertungskriterien werden vereinbart.

Eine Strukturierung ist notwendig, um für alle Beteiligten den Bearbeitungsprozess nachvollziehbar zu machen. Sämtliche Phasen der Projektdurchführung sollen ausführlich dokumentiert werden.

Für die Projektdurchführung gibt das Lehrerinnen/Lehrer-Projektteam weder Arbeits- noch Lernschritte vor. Es trägt als Moderator und Berater Sorge und Verantwortung dafür, dass für alle Beteiligten der Arbeits- und Lernprozess möglichst optimal verlaufen kann. Dabei ist besonders bei arbeitsteiligen Projektaufgaben den Studierenden Gelegenheit zu geben, sich gegenseitig über den Stand ihrer Tätigkeiten zu informieren, die weiteren Arbeitsschritte zu organisieren und den Zusammenhang zur Gesamtaufgabe herzustellen.

Die Präsentation ist ein Bestandteil einer Projektarbeit. Die Ergebnisse der Projektaufgaben sollen den anderen Projektgruppen zugänglich gemacht werden sowie deren Beurteilung und Kritik erfahren.

Bewertung der Projektarbeit

Die Bewertung der Projektarbeit und des Arbeitsprozesses erfolgt auf der Grundlage bestehender Rechtsmittel.

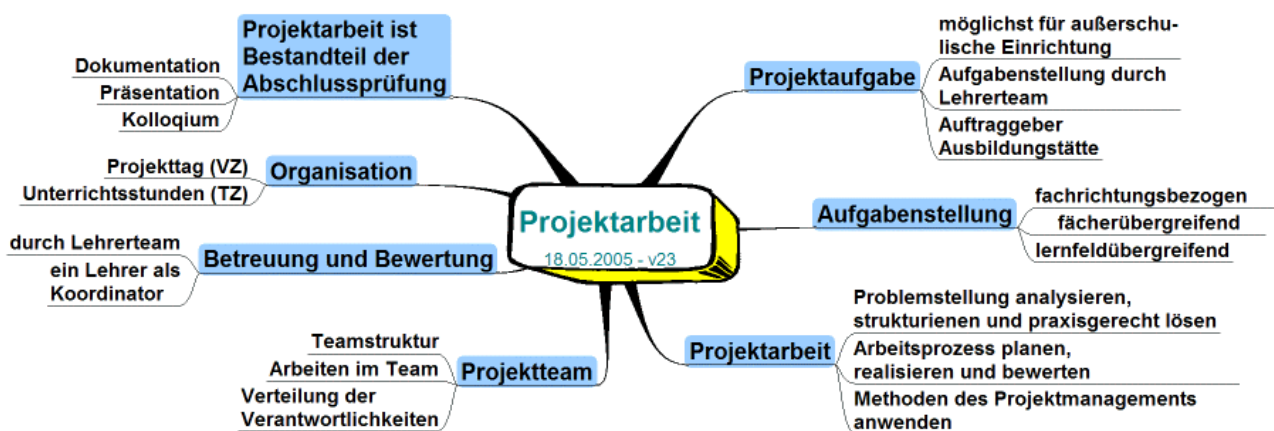
Bewertungskriterien können z.B. sein:

- Beschaffung von Informationen/Umgang mit Informationen
- Art der Bearbeitung von Teilproblemen und Einzelaufgaben
- Kommunikation und Kooperation
- Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung
- Engagement
- Kreativität

Schulversuch Energietechnik und Prozessautomatisierung

- Strukturierung und methodisches Vorgehen
- Praxisgerechte Problemlösung
- Technologie- und Systemverständnis
- Berücksichtigung von ökologischen und ökonomischen Zusammenhängen
- Präsentation der Ergebnisse z.B. unter Berücksichtigung von
 - Fach- und Projektbezügen
 - lernfeldübergreifenden Zusammenhängen.

Projektarbeit in der Fachschule für Technik



Wahlpflichtbereich

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Mathematik

Hier gilt die Verordnung über die Ausbildung und Prüfungen an Zweijährigen Fachschulen vom 08.08.1995 (ABl.S.506) zuletzt geändert durch Verordnung vom 13.04.2002 (ABl.S.286)

Die Ziele und Inhalte sind mit dem Fach Mathematik aus dem Lehrplan Berufliche Schule Zweijährige Fachschule Fachrichtung Elektrotechnik abzustimmen und ggf. für die Prüfung zur Fachhochschulreife zu vertiefen.

Unternehmensführung und Existenzgründung

Für diesen Wahlpflichtbereich werden schulspezifische Stoffverteilungspläne mit Zielen und Inhalten erstellt und umgesetzt.

