

Inhaltsübersichten der Lehrplanfächer Ausbildungsprofil Energie- und Automatisierungstechnik

Betriebliche Kommunikation (BKOM)

Um im Beruf erfolgreich zu sein, genügt es nicht, sein Fach zu kennen, die Technik zu beherrschen und den „Rest“ anderen zu überlassen. Auch der angemessene Umgang mit Situationen und Menschen spielt für den Berufserfolg eine große Rolle.

Im Fach Betriebliche Kommunikation sind in der Grundstufe die Themen „Lern- und Arbeitstechniken“, „Kommunikation“, „Präsentieren“ und „Motivation“ vorgesehen.

In der Fachstufe werden die Themen „Konflikte“, „Führung“ und „Bewerbungsprozesse“ behandelt.

Berufsbezogenes Englisch (BE)

Im Fach Berufsbezogenes Englisch werden die Grundlagen dafür geschaffen, sich später im Berufsleben der englischen Sprache als Hilfsmittel der Technik kompetent bedienen zu können. Voraussetzung dafür ist die Erweiterung der Fähigkeiten in den Kompetenzbereichen Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben und Sprachmittlung (Mediation). Während in der Grundstufe der Fokus auf einer Reaktivierung der Englischkenntnisse und auf kommunikativen Elementen zu allgemeinen Themen der Arbeitswelt liegt, ist in der Fachstufe der Englischunterricht stärker berufsbezogen und technisch orientiert. Neben der Erweiterung eines allgemeinen Wortschatzes wird ein spezifischer Fachwortschatz erworben.

Es besteht die Möglichkeit, durch eine Prüfung, das KMK-Fremdsprachenzertifikat auf Niveau III (GER-Niveau B2) zu erhalten.

Betriebswirtschaftslehre (BWL)

Die immer komplexer werdenden Strukturen der Wirtschaft erfordern von der Technikerin bzw. dem Techniker, sich flexibel auf neue Anforderungen einzustellen. Deshalb befähigt das Fach Betriebswirtschaftslehre die Technikerin bzw. den Techniker, ihre bzw. seine betriebliche Führungs- und Entscheidungsaufgabe wahrzunehmen. In der Grundstufe lernen die Fachschülerinnen und Fachschüler die Grundsätze zur Gründung und Beurteilung eines Unternehmens mit seiner Investitions- und Finanzierungsrechnung kennen. Aus der Funktionsweise der Buchführung entwickeln sie ein ausgeprägtes Kostenbewusstsein. In der Fachstufe finden eine Vertiefung hinsichtlich verschiedener Marketinginstrumente, sowie arbeits- und privatrechtliche Bestimmungen statt. Aktuelle wirtschaftliche Aspekte vervollständigen ein umfassendes ökonomisches Verständnis.

Technische Mathematik (TM) (nur Grundstufe)

Im Fach Technische Mathematik werden die Inhalte vermittelt, mit deren Hilfe elektrotechnische Zusammenhänge durch mathematische Gesetzmäßigkeiten oder durch mathematisch-physikalische Modelle beschrieben werden können.

Zu den Themenbereichen gehören lineare und quadratische Gleichungen und Funktionen, exponentielle und logarithmische Zusammenhänge und Funktionen, trigonometrische Funktionen am rechtwinkligen Dreieck und am Einheitskreis, die komplexe Rechnung, sowie die Einführung in die Differential- und Integralrechnung.

Elektrotechnik (ET) (nur Grundstufe)

Im Fach Elektrotechnik lernen die Fachschülerinnen und Fachschüler elektrische Schaltungen und elektrische Vorgänge zu analysieren, Bauelemente der Elektrotechnik mit Hilfe von Datenblättern sachgerecht auszuwählen, elektrische Größen zu berechnen und messtechnisch zu erfassen. Bei der Analyse elektrischer Vorgänge lernen die Fachschülerinnen und Fachschüler erkenntnisfördernde Modelle und übergeordnete Lösungsstrategien, sowie allgemeine Abschätzungshilfen. Durch das Messen elektrischer Größen werden die Fachschülerinnen und Fachschüler befähigt, Messgeräte sinnvoll auszuwählen, die verwendeten Messgeräte zu bedienen und die Messergebnisse auszuwerten und kritisch zu hinterfragen. Durch den Einsatz von Simulationssoftware lernen die Fachschülerinnen und Fachschüler computergestützte Methoden zur Analyse elektrischer Schaltungen und Vorgänge.

Digital- und Mikrocomputertechnik (D+M) (nur Grundstufe)

Das Fach Digital- und Mikrocomputertechnik umfasst die Teilgebiete Digitaltechnik und Mikrocomputertechnik, wobei die Mikrocomputertechnik im Sinne einer Weiterführung der Digitaltechnik unterrichtet wird.

Im Teilgebiet Digitaltechnik lernen die Fachschülerinnen und Fachschüler an praxisnahen Beispielen systematische Lösungsansätze. Sie setzen aktuelle Bauelemente ein und lernen, Schaltungen zu entwerfen, zu dokumentieren und zu testen. Von besonderer Bedeutung sind dabei computergestützte Entwurfsverfahren für Schaltungen mit programmierbaren Logikbausteinen.

Im Teilgebiet Mikrocomputertechnik erarbeiten die Fachschülerinnen und Fachschüler die grundlegenden Aufgaben und Wirkungsweisen der verschiedenen Mikrocomputerkomponenten und deren Zusammenwirken im gesamten System. Sie lernen dabei, den Rechner als unentbehrliches Werkzeug für den Entwurf, die Dokumentation und den Funktionstest einzusetzen.

Planung und Dokumentation (P+D) (nur Grundstufe)

Im Fach Planung und Dokumentation lernen die Fachschülerinnen und Fachschüler Methoden für die Planung und Dokumentation von Projekten. Dazu verwenden sie Werkzeuge des Projektmanagements zur Planung und Visualisierung (Netzplantechnik: Meilensteine, Projektphasen, Arbeitspakete) sowie zur Dokumentation (Lastenheft, Pflichtenheft).

Des Weiteren lernen sie, mittels branchenüblicher Software und unter Einhaltung funktioneller Vorgaben, Vorschriften, Bestimmungen und Normen Schaltungen und Anlagen zu entwerfen, zu dimensionieren und zu dokumentieren und dabei insbesondere betriebswirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen.

Im Vordergrund stehen computergestützte Verfahren, mittels derer alle erforderlichen Unterlagen erstellt werden können.

Elektronik (EK)

Im Fach Elektronik lernen die Fachschülerinnen und Fachschüler in der Grundstufe die grundlegenden Bauelemente, Schaltungen und Verfahren der Elektronik kennen.

Dazu werden klassische Bauteile und deren Verwendung in heutigen und zukünftigen elektronischen Schaltungen –auch vor dem Hintergrund IoT– besprochen. Anhand eines ausgewählten Leitprojektes wird die Bereitstellung einer effizienten Stromversorgung näher beleuchtet. Dabei spielt das Messen und Bewerten der elektrischen Spannung –erzeugt aus Wechselstrom– eine zentrale Rolle.

Fertigungstechnische Aspekte werden dabei ebenso behandelt und diskutiert wie der zunehmend an Bedeutung gewinnende Begriff der „Obsoleszenz“. Die Dimensionierung und Auswahl von Bauelementen erfolgt deshalb nicht nur unter rein mathematischen Ergebnissen, sondern auch anhand von praktischen, ökologischen und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten. Wechselnde Betriebsbedingungen wie z. B. „JumpStart“ oder „LoadDump“ werden ebenso in die Überlegungen einbezogen wie das Thema Schaltungseffizienz, das unter Begriffen wie „ZeroWatt“ und „EnergyHarvesting“ verstanden wird.

Die betrachteten Schaltungen und Beispiele sind stets praxisorientiert und werden sowohl theoretisch als auch gestützt durch Versuche im Labor untersucht.

In der Fachstufe erwerben die Fachschülerinnen und Fachschüler spezifische Kenntnisse über energietechnische, informationstechnische oder kommunikationstechnische elektronische Komponenten und Schaltungen.

Informatik (IT)

Im Fach Informatik können die Fachschülerinnen und Fachschüler in der Grundstufe Anwendungen in Projekten analysieren, entwerfen, realisieren und bereitstellen. Sie entwickeln systematisch und fachgerecht Anwendungsprogramme. Dabei reflektieren Sie die Vorgehensweise und berücksichtigen Aspekte der Qualitätssicherung. Programme werden auf der Grundlage bekannter Algorithmen und Datenstrukturen entwickelt.

In der Fachstufe lösen die Schülerinnen und Schüler allgemeine Fragestellungen mit den Methoden objektorientierter Softwareentwicklung. Dabei setzen sie Klassendiagramme als Programm um und testen dieses in Bezug auf die geforderte Funktionalität.

Automatisierungs- und Kommunikationssysteme (AK)

Das Fach Automatisierungs- und Kommunikationssysteme vermittelt den Fachschülerinnen und Fachschülern in der Grundstufe steuerungstechnische Handlungskompetenz durch den Umgang mit industriellen Steuerungsgeräten, durch die Analyse praxisnaher Steuerungsaufgaben und durch das Anwenden praxisrelevanter Beschreibungsmittel und Lösungsverfahren zum Auffinden von Steuerungsprogrammen.

In der Fachstufe erwerben die Fachschülerinnen und Fachschüler spezifische Kenntnisse über Automatisierungs- und Kommunikationssysteme in energietechnisch, informationstechnisch oder kommunikationstechnisch orientierten Anwendungen.

Für das Ausbildungsprofil Energie- und Automatisierungstechnik (Fachstufe) sind diese Fächer:

– **Steuerungs- und Regelungstechnik (SR)**

Im Teilgebiet Steuerungstechnik erwerben die Fachschülerinnen und Fachschüler an praxisnahen Aufgaben die Fähigkeit, Steuerungsprobleme zu analysieren, mit den Beschreibungsmitteln der Steuerungstechnik zu strukturieren und in Programmen für Automatisierungssysteme umzusetzen. Die vielfältigen Aufgaben beginnen bei einfachen binären Operationen und Ablaufsteuerungen und reichen bis zu komplexen, modular aufgebauten Steuerungsprogrammen, verschiedenen Möglichkeiten der Ablaufsteuerung sowie der Verarbeitung von analogen und digitalisierten Prozesssignalen.

Im Teilgebiet Regelungstechnik begreifen die Fachschülerinnen und Fachschüler die Eigenschaften von Regelstrecken und Reglern und deren Zusammenwirken im geschlossenen Regelkreis. Sie werden befähigt, zu gegebenen Regelstrecken geeignete Regler auszuwählen und diese unter Beachtung der Stabilitäts- und Gütekriterien zu parametrieren und zu optimieren.

– **Automatisierungstechnische Systeme vernetzen (ASV)**

Im Teilgebiet automatisierungstechnische Systeme vernetzen wird die Kommunikation zwischen Steuerungen und intelligenten Antrieben, Sensoren, sowie anderer intelligenter Peripherie vermittelt. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Kommunikation zwischen einzelnen Steuerungen, zu Bedien- und Beobachtungsgeräten, zu Prozessleitständen, sowie die dafür notwendigen Komponenten, Strukturen, Topologien und Verfahren.

Während des gesamten Unterrichts steht das selbstständige, praxisnahe Arbeiten im Vordergrund. Ob beim Analysieren von Problemstellungen, beim Entwickeln von eigenen Lösungen, beim Arbeiten am Programmiergerät, bei der Inbetriebnahme und Test der eigenen Lösungen und Analyse der Steuerungsprogramme sowie deren Dokumentation.

Das Fach Automatisierungs- und Kommunikationssysteme hat Verbindungen zu allen fachrichtungsbezogenen Fächern. Eine Absprache über die Schnittstellen der Fächer wird angestrebt. Die Beachtung von betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten, das Bewusstsein von Sicherheit-, Energie- und Umweltproblemen sind durchgängiges Unterrichtsprinzip.

Anlagen- und Systemtechnik (AS)

im Fach Anlagen- und Systemtechnik erwerben die Fachschülerinnen und Fachschüler in der Grundstufe Kenntnisse über einschlägige fachliche Vorschriften (FV) und werden mit den Problemen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) vertraut. In beiden Lernbereichen gewinnen die Schülerinnen und Schüler wichtige Erkenntnisse über die Sicherheit elektrischer Geräte und Anlagen und erwerben damit notwendige Grundvoraussetzungen für alle anwendungsbezogenen Unterrichtsfächer, einschließlich der Anfertigung der Technikerarbeit.

In der Fachstufe erwerben die Fachschülerinnen und Fachschüler spezifische Kenntnisse über energietechnische, informationstechnische oder kommunikationstechnische Anlagen.

Für das Ausbildungsprofil Energie- und Automatisierungstechnik (Fachstufe) sind diese Fächer:

– **Energieverteilung (EV)**

Im Fach Energieverteilung wird bereits in der Grundstufe mittels ausgewählter Beispiele der Begriff Energie anhand von Wirkungsgradketten systematisch erarbeitet und unter umwelt- und elektrizitätswirtschaftlichen Gesichtspunkten bewertet. Dabei werden auch Bereitstellungskonzepte elektrischer Energie miteinander verglichen und anhand zeitaktueller Themenpunkte behandelt.

In der Fachstufe werden Energieerzeugungsanlagen näher untersucht und bewertet. Insbesondere werden hier wesentliche Betriebsmittel zur Energieerzeugung und deren Kenndaten näher untersucht und beschrieben. Folgende Energiewandler stehen dabei im Fokus: Synchrongenerator, Fotovoltaik, Thermoelektrischer Generator. Ausgewählte Kraftwerke und grundlegende Möglichkeiten der Kraftwerks- und Netzregelung werden behandelt und diskutiert. Vordergründig stehen Systeme alternativer Energie im Fokus. Abschließend werden zeitaktuelle Möglichkeiten zur Übertragung und zur Speicherung elektrischer Energie beschrieben und bewertet.

– **Antriebstechnik (AT)**

Im Fach Antriebstechnik lernen die Fachschülerinnen und Fachschüler das Zusammenwirken von Arbeitsmaschinen und elektrischen Maschinen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Antriebssystemen mit Drehstrom-Asynchronmaschine und der Ansteuerung über Frequenzumrichter. Die Fachschülerinnen und Fachschüler lernen die Beurteilung und Dimensionierung von Antriebssystemen in Bezug auf Anwendungen aus der Praxis, auch mit speziellen Softwaretools. Laborversuche verzahnen Theorie und Praxis.

Technikerarbeit (TAR)

Im Rahmen ihrer Ausbildung an der Fachschule für Technik fertigen die Fachschülerinnen und Fachschüler eine Technikerarbeit an. Als Problemstellung für die Technikerarbeit eignen sich vor allem fächerverbindende Themen. Aufgabenvorschläge können von Betrieben, der Schule und unter Umständen von den Schülerinnen und Schülern selbst formuliert werden.

Die Technikerarbeit bietet den Fachschülerinnen und Fachschülern die Gelegenheit, den Blick über die Fächergrenzen hinaus zu richten, das in den Einzelfächern erworbene Wissen in komplexe Problemstellungen einzubringen und darüber hinaus sich selbstständig in neue fachliche Teilgebiete einzuarbeiten.

Wahlpflichtfächer (WP)

Im Wahlpflichtfachbereich werden zum einen Fächer unterrichtet, die von der Schule ausgewählt werden und für die Schülerinnen und Schüler verpflichtend sind.

Für das Ausbildungsprofil Energie- und Automatisierungstechnik sind diese Fächer:

– **Mikrocomputertechnik (MCT)**

Im Fach Mikrocomputertechnik vertiefen die Fachschülerinnen und Fachschüler ihre im Fach Digital- und Mikrocomputertechnik erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten. Die Schülerinnen und Schüler lernen, praxisorientierte Aufgabenstellungen mit Mikrocomputer- bzw. Mikrocontrollersystemen weitgehend eigenständig zu lösen. Dabei analysieren sie Systeme und passen sie den Anforderungen an. Zum Entwurf, zur Fehlersuche und zur Fehlerbeseitigung setzen sie eine Standard-Entwicklungsumgebung ein.

– **Kommunikation zwischen eingebetteten Systemen (KES)**

Im Fach Kommunikation zwischen eingebetteten Systemen erweitern und vertiefen die Fachschülerinnen und Fachschüler ihre in den Teilgebieten der Fächer Automatisierungs- und Kommunikationssysteme und Anlagen- und Systemtechnik erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten an Hand von anwendungsbezogenen Projekten.

Der Wahlpflichtfachbereich der Fachstufe umfasst außerdem Fächer, die von den Fachschülerinnen und Fachschülern aus einem Angebot der Schule ausgewählt werden.