

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Bildungsplan für die Fachschule

Fachschule für Technik

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Schuljahr 1 und 2

**Baden-
Württemberg**



**Der Lehrplan tritt
für das Schuljahr 1
am 1. August 2014,
für das Schuljahr 2
am 1. August 2015 in Kraft.**

Inhaltsverzeichnis

- 3 Inkraftsetzung
- 4 Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der beruflichen Schulen
- 7 Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule
- 9 Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule für Technik
- 11 Der Bildungsauftrag der Fachschule für Technik – Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik
- Lehrpläne für den fachlichen Bereich
- 13 – Technische Mathematik
- 18 – Informationstechnik
- 24 – Technische Physik
- 32 – Qualitätsmanagement
- 38 – Konstruktion
- 44 – Fertigungstechnik
- 52 – Automatisierungstechnik
- 58 – Produktions- und Betriebsmanagement
- 66 – Kraftfahrzeugtechnik
- 74 – Kraftfahrzeugelektrik/-elektronik
- 82 – Kraftfahrzeugmanagementsysteme
- 90 – Technikerarbeit

Impressum

Kultus und Unterricht	Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg
Ausgabe C	Lehrplanhefte
Herausgeber	Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg; Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart
Lehrplanerstellung	Landesinstitut für Schulentwicklung, Fachbereich Bildungspläne, Heilbronner Str. 172, 70191 Stuttgart, Telefon (07 11) 66 42-4001

**Baden-
Württemberg****Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg****Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart**Stuttgart, 11. Juli 2014

Bildungsplan für die Fachschule
hier: Fachschule für Technik
Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vom 11. Juli 2014 43-6512-2612-00/37

I.

Für die Fachschule für Technik – Fach-
richtung Kraftfahrzeugtechnik gilt der als
Anlage beigefügte Bildungsplan.

II.

Der Bildungsplan tritt
für das Schuljahr 1 am 1. August 2014,
für das Schuljahr 2 am 1. August 2015
in Kraft.

Im Zeitpunkt des jeweiligen Inkrafttretens tritt
der veröffentlichte Schulversuchs-Lehrplan vom
14. November 2006 (Az. 41-6626.12-00/84)
außer Kraft.

Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der beruflichen Schulen

Normen und Werte

Die Normen und Werte, die Grundgesetz, Landesverfassung und Schulgesetz enthalten, sind Grundlage für den Unterricht an unseren Schulen. Sie sind auch Grundlage für die Lehrplanrevision im beruflichen Schulwesen. Die dafür wichtigsten Grundsätze der Landesverfassung und des Schulgesetzes von Baden-Württemberg lauten:

Art. 12 (1) Landesverfassung:

Die Jugend ist in der Ehrfurcht vor Gott, im Geiste der christlichen Nächstenliebe, zur Brüderlichkeit aller Menschen und zur Friedensliebe, in der Liebe zu Volk und Heimat, zu sittlicher und politischer Verantwortlichkeit, zu beruflicher und sozialer Bewährung und zu freiheitlicher demokratischer Gesinnung zu erziehen.

Art. 17 (1) Landesverfassung:

In allen Schulen waltet der Geist der Duldsamkeit und der sozialen Ethik.

Art. 21 (1) Landesverfassung:

Die Jugend ist in allen Schulen zu freien und verantwortungsfreudigen Bürgern zu erziehen und an der Gestaltung des Schullebens zu beteiligen.

§ 1 Schulgesetz:

Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule

(1) Der Auftrag der Schule bestimmt sich aus der durch das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland und die Verfassung des Landes Baden-Württemberg gesetzten Ordnung, insbesondere daraus, dass jeder junge Mensch ohne Rücksicht auf Herkunft oder wirtschaftliche Lage das Recht auf eine seiner Begabung entsprechende Erziehung und Ausbildung hat und dass er zur Wahrnehmung von Verantwortung, Rechten und Pflichten in Staat und Gesellschaft sowie in der ihn umgebenden Gemeinschaft vorbereitet werden muss.

(2) Die Schule hat den in der Landesverfassung verankerten Erziehungs- und Bildungsauftrag zu verwirklichen. Über die Vermittlung von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten hinaus ist die Schule insbesondere gehalten, die Schülerinnen und Schüler

in Verantwortung vor Gott, im Geiste christlicher Nächstenliebe, zur Menschlichkeit und Friedensliebe, in der Liebe zu Volk und Heimat, zur Achtung der Würde und der Überzeugung anderer, zu Leistungswillen und Eigenverantwortung sowie zu sozialer Bewährung zu erziehen und in der Entfaltung ihrer Persönlichkeit und Begabung zu fördern,

zur Anerkennung der Wert- und Ordnungsvorstellungen der freiheitlich-demokratischen Grundordnung zu erziehen, die im Einzelnen eine Auseinandersetzung mit ihnen nicht ausschließt, wobei jedoch die freiheitlich-demokratische Grundordnung, wie in Grundgesetz und Landesverfassung verankert, nicht in Frage gestellt werden darf,

auf die Wahrnehmung ihrer verfassungsmäßigen staatsbürgerlichen Rechte und Pflichten vorzubereiten und die dazu notwendige Urteils- und Entscheidungsfähigkeit zu vermitteln,

auf die Mannigfaltigkeit der Lebensaufgaben und auf die Anforderungen der Berufs- und Arbeitswelt mit ihren unterschiedlichen Aufgaben und Entwicklungen vorzubereiten.

(3) Bei der Erfüllung ihres Auftrags hat die Schule das verfassungsmäßige Recht der Eltern, die Erziehung und Bildung ihrer Kinder mitzubestimmen, zu achten und die Verantwortung der übrigen Träger der Erziehung und Bildung zu berücksichtigen.

(4) Die zur Erfüllung der Aufgaben der Schule erforderlichen Vorschriften und Maßnahmen müssen diesen Grundsätzen entsprechen. Dies gilt insbesondere für die Gestaltung der Bildungs- und Lehrpläne sowie für die Lehrerbildung.

Förderung der Schülerinnen und Schüler in beruflichen Schulen

In den beruflichen Schulen erfahren die Schülerinnen und Schüler den Sinn des Berufes und dessen Beitrag für die Erfüllung menschlichen Lebens sowie seine soziale Bedeutung. Berufliche Bildung umfasst all jene Fähigkeiten, Fertigkeiten, Kenntnisse, Einsichten und Werthaltungen, die den Einzelnen befähigen, seine Zukunft in Familie und Beruf, Wirtschaft und Gesellschaft verantwortlich zu gestalten und die verschiedenen Lebenssituationen zu meistern. Die Beschäftigung mit realen Gegenständen und die enge Verknüpfung von Praxis und Theorie fördert die Fähigkeit abwägenden Denkens und die Bildung eines durch ganzheitliche Betrachtungsweise bedingten ausgewogenen Urteils. Dies schließt bei behinderten Schülerinnen und Schülern, soweit notwendig, die Weiterführung spezifischer Maßnahmen zur Minderung der Behinderungsauswirkungen ein.

Aufgaben der Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen

Der Erziehungs- und Bildungsauftrag stellt die Lehrkräfte an beruflichen Schulen vor vielfältige Aufgaben. Eine hohe fachliche und pädagogische Kompetenz ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Tätigkeit:

a) Sie sind Fachleute sowohl im Blick auf die Vermittlung beruflicher Qualifikationen als auch schulischer Abschlüsse, wie beispielsweise der Fachhochschulreife. Als Fachleute müssen sie im Unterricht neue Entwicklungen in Technik und Wirtschaft berücksichtigen. Diese Fachkompetenz erhalten sie sich durch laufende Kontakte zur betrieblichen Praxis und durch die Beschäftigung mit technologischen Neuerungen. Fachwissen und Können verleihen ihnen Autorität und Vorbildwirkung gegenüber ihren Schülerinnen und Schülern.

b) Sie sind Pädagoginnen und Pädagogen und erziehen die Schülerinnen und Schüler, damit sie künftig in Beruf, Familie und Gesellschaft selbstständig und eigenverantwortlich handeln können. Dabei berücksichtigen sie die besondere Lebenslage der heranwachsenden Jugendlichen ebenso wie das Erziehungsrecht der Eltern und ggf. der für die Berufserziehung Mitverantwortlichen.

c) Die Lehrerinnen und Lehrer führen ihre Schülerinnen und Schüler zielbewusst und fördern durch partnerschaftliche Unterstützung Selbstständigkeit und eigenverantwortliches Handeln.

d) Sie sind Vermittler von wissenschaftlichen, kulturellen, gesellschaftlichen und politischen Traditionen. Dabei dürfen sie nicht wertneutral sein, aber auch nicht einseitig handeln. Aus ihrem Auftrag ergibt sich die Notwendigkeit, Tradition und Fortschritt im Blick auf die Erhaltung der Wertordnung des Grundgesetzes ausgewogen zu vermitteln.

Der Erziehungs- und Bildungsauftrag kann im Unterricht nur wirkungsvoll umgesetzt werden, wenn zwischen Eltern, Lehrkräften und gegebenenfalls den für die Ausbildung Mitverantwortlichen Konsens angestrebt wird.

Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen unterrichten in der Regel in mehreren Schularten und Unterrichtsfächern mit unterschiedlichen Zielsetzungen. Die Spannweite bei den zu vermittelnden Abschlüssen reicht von der beruflichen Erstausbildung im Rahmen des dualen Systems über die darauf aufbauende berufsqualifizierende Weiterbildung bis hin zur Vermittlung der Studierfähigkeit, also der Fachhochschul- bzw. der Hochschulreife. Dies erfordert die Fähigkeit, dasselbe Thema den verschiedenen schulart- und fachspezifischen Zielsetzungen entsprechend unter Berücksichtigung von Alter und Vorbildung zu behandeln.

Dies setzt voraus

- Flexibilität in der didaktisch-methodischen Unterrichtsplanung;
- Sensibilität für besondere Situationen und die Fähigkeit, situationsgerecht zu handeln;
- ständige Fortbildung und die Bereitschaft, sich in neue Fachgebiete einzuarbeiten.

Das breite Einsatzfeld macht den Auftrag einer Lehrerin oder eines Lehrers an beruflichen Schulen schwierig und interessant zugleich. Ihr erweiterter Erfahrungs- und Erkenntnishorizont ermöglicht einen lebensnahen und anschaulichen Unterricht.

Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule

Ziele und allgemeine Anforderungen

Industrialisierung und Automatisierung haben in den vergangenen Jahrzehnten die Wirtschaft in wesentlichen Teilen umgestaltet. Heute ist es die Informationstechnik im weitesten Sinne, die die Entwicklung im gesamten Produktions-, Verwaltungs- und Dienstleistungsbereich bestimmt. Die Innovations-, Wachstums- und Veränderungszyklen werden immer kürzer. Dies hat Qualifikationsveränderungen auf der operationellen Ebene der Fachkräfte zur Folge und bedingt eine ständige Anpassungsfortbildung nach der beruflichen Erstausbildung.

Oberhalb dieser operationellen Ebene, beim mittleren Management und in der unternehmerischen Selbstständigkeit, im Schnittpunkt von horizontalen und vertikalen Qualifikationsanforderungen, sind die Änderungen noch vielfältiger. Zu den horizontalen Qualifikationsanforderungen zählen, z. B. die Anwendung moderner Informationstechniken, die Fähigkeit zur Teamarbeit, die Optimierung von Verfahren usw. Vertikal ergeben sich neu wachsende und komplexere Ansprüche an Führung und Verantwortung.

Neue Arbeitssysteme, aber auch die Führungs- und Managementtechniken wie Planen, Organisieren und Kontrollieren unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung.

Dem Management und Führungsbereich in Unternehmen wie auch in der unternehmerischen Selbstständigkeit kommt daher bei der Umsetzung neuer Ideen in die Praxis große Bedeutung zu. In diesem Weiterbildungsbereich arbeiten die Fachschulen seit vielen Jahren sehr erfolgreich.

Fachschulen orientieren sich nicht an den entsprechenden Studiengängen der Hochschulen, sondern am neusten Stand des Anwendungsbezugs in der Praxis. Gerade dies macht ihren hohen Stellenwert in der beruflichen Erwachsenenbildung aus und ist gleichzeitig eine Herausforderung für die Zukunft.

Die Absolventinnen und Absolventen der Fachschulen müssen in der Lage sein, selbstständig Probleme ihres Berufsbereiches zu erkennen, zu strukturieren, zu analysieren, zu beurteilen und Wege zur Lösung zu finden. In wechselnden und neuen Situationen müssen dabei kreativ Ideen und Lösungsansätze entwickelt werden.

Ein weiteres wichtiges Lernziel ist die Förderung des wirtschaftlichen Denkens und verantwortlichen Handelns. In Führungspositionen müssen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angeleitet, motiviert, geführt und beurteilt werden können. Die Fähigkeit zu konstruktiver Kritik und zur Bewältigung von Konflikten ist dabei genauso wichtig wie die Kompetenz zur aufbauenden Teamarbeit.

Wer Führungsaufgaben im Management übernehmen will, muss die deutsche Sprache in Wort und Schrift sicher beherrschen. Auf die vielfältigen Anforderungen als Führungskraft, sei es in der Konstruktion und Fertigung, in Büroorganisation und Marketing, im Service und Kundendienst muss auch sprachlich angemessen und sicher reagiert werden können. Darüber hinaus fordert die zunehmende internationale Verflechtung der Unternehmen in der Regel die Fähigkeit zur Kommunikation in Fremdsprachen, insbesondere in berufsbezogenem Englisch.

Rahmenvereinbarung für die zweijährigen Fachschulen

Für die Fachschulen mit zweijähriger Ausbildungsdauer gibt es mit der „Rahmenvereinbarung über Fachschulen mit zweijähriger Ausbildungsdauer (Beschluss der Kultusministerkonferenz in der Fassung vom 12.12.2013)“ eine bundeseinheitliche Rahmenregelung. Fachschulen, die dieser Rahmenvereinbarung entsprechen, sind damit in allen deutschen Ländern anerkannt und vergleichbar.

Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule für Technik

Ziele und Qualifikationsprofil

Zum Ausbildungsziel, Qualifikationsprofil und Tätigkeitsbereich wird in der Rahmenvereinbarung der Kultusministerkonferenz Folgendes festgestellt:

"Ziel der Ausbildung im Fachbereich Technik ist es, Fachkräfte mit einschlägiger Berufsausbildung und Berufserfahrung für die Lösung technisch-naturwissenschaftlicher Problemstellungen, für Führungsaufgaben im betrieblichen Management auf der mittleren Führungsebene sowie für die unternehmerische Selbstständigkeit zu qualifizieren.

Die Ausbildung orientiert sich an den Erfordernissen der beruflichen Praxis und befähigt die Absolventen/Absolventinnen, den technologischen Wandel zu bewältigen und die sich daraus ergebenden Entwicklungen der Wirtschaft mitzugestalten.

Der Umsetzung neuer Technologien - verbunden mit der Fähigkeit kostenbewusst zu handeln und Fremdsprachenkenntnisse anzuwenden - wird deshalb auf der Basis des fachrichtungsspezifischen Vertiefungswissens in der Ausbildung besonderer Wert beigemessen. Der Fähigkeit, Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen anzuleiten, zu führen, zu motivieren und zu beurteilen - sowie der Fähigkeit zur Teamarbeit kommen im Zusammenhang mit den speziellen fachlichen Kompetenzen große Bedeutung zu.

Die Absolventen/Absolventinnen müssen vor diesem Hintergrund in der Lage sein, im Team und selbstständig Probleme des entsprechenden Aufgabenbereiches zu erkennen, zu analysieren, zu strukturieren, zu beurteilen und Wege zur Lösung dieser Probleme in wechselnden Situationen zu finden."

Organisation

In der Studentafel der jeweiligen Fachrichtung sind für den Pflicht- und Wahlpflichtunterricht der Fachschule für Technik 2800 Unterrichtsstunden festgelegt.

Neben dem Pflichtbereich ist in Baden-Württemberg im Schuljahr 1 und 2 ein Wahlpflichtbereich von insgesamt 320 Unterrichtsstunden ausgewiesen, den die Schulen in eigener Verantwortung zur Ergänzung, Vertiefung und/oder Profilbildung, auch unter Berücksichtigung der Belange der regionalen Wirtschaft, nutzen können.

Im Schuljahr 1 der Fachschule für Technik wird fachrichtungsbezogen das Grundlagenwissen erweitert und vertieft. Dabei kommt der Entwicklung von analytischen und kombinatorischen Fähigkeiten große Bedeutung zu.

Aufbauend auf diesem Grundwissen erfolgt im Schuljahr 2 die Spezialisierung und Anwendung und damit die Befähigung, im mittleren Management und in der beruflichen Selbstständigkeit gehobene Funktionen eigenverantwortlich wahrnehmen zu können.

Im Schuljahr 2 ist jede Fachschülerin und jeder Fachschüler verpflichtet, eine Technikerarbeit anzufertigen.

Praxisbezug und Handlungsorientierung werden besonders durch den gerätebezogenen Unterricht gefördert. Er umfasst z. B. den Einsatz von Computern, Maschinen und Geräten und kann über alle Fächer hinweg erteilt werden. Der gerätebezogene Unterricht ist auf die jeweilige Fachrichtung abzustimmen und in der Regel mit einem Stundenumfang von bis zu 25 % bezogen auf die Gesamtstundenzahl vorzusehen.

Abschlüsse

Mit der Versetzung vom Schuljahr 1 in das Schuljahr 2 wird ein dem Realschulabschluss gleichwertiger Bildungsstand zuerkannt, sofern dieser beim Eintritt in die Fachschule nicht nachgewiesen werden konnte.

Mit der erfolgreich bestandenen Abschlussprüfung wird die Berufsbezeichnung

**Staatlich geprüfter Techniker/
Staatlich geprüfte Technikerin**

mit einem die Fachrichtung kennzeichnenden Zusatz und die

Fachhochschulreife

erworben.

Der Bildungsauftrag der Fachschule für Technik Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Profil

Staatlich geprüfte Techniker und Staatlich geprüfte Technikerinnen der Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik werden während ihrer Ausbildung auf die vielfältigen technologischen, organisatorischen und kooperativen Aufgaben in den Betrieben des Kraftfahrzeuggewerbes, der Automobilindustrie sowie deren Zulieferbetrieben vorbereitet.

Im Schuljahr 1 entwickeln die Fachschülerinnen und Fachschüler aus kraftfahrzeugtechnischen Berufen die Kompetenzen im Bereich Maschinenbau und Fahrzeugtechnik. Dabei liegt der Schwerpunkt in der Vermittlung eines breiten Grundlagenwissens in den Bereichen der Kraftfahrzeugtechnik, des Kraftfahrzeugmanagements, der Elektrotechnik, der Fertigungstechnik und Konstruktion, des Produktions-, Betriebs- und Qualitätsmanagements sowie in der Automatisierungs- und Informationstechnik. In Verbindung mit den Naturwissenschaften werden physikalische und mathematische Zusammenhänge auf praxisbezogene Anwendungen übertragen und somit ein ganzheitlich technisches Verständnis entwickelt.

Praxisnahe Aufgabenstellungen erfordern dabei die Verzahnung verschiedener Fächer und gerätebezogenen Unterricht. Im Schuljahr 2 werden die im Schuljahr 1 erworbenen Kompetenzen erweitert und vertieft.

Um dem technischen Wandel gerecht zu werden ist es von großer Bedeutung, den Fachschülerinnen und Fachschülern Kontakt zur industriellen Realität zu ermöglichen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sollen ihre Lern- und Arbeitsaufgaben im Team organisieren und die dabei gewonnenen Erkenntnisse analysieren, reflektieren und bewerten. Dies setzt voraus, dass sie Eigenverantwortlichkeit, Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit sowie Durchsetzungsvermögen entwickeln.

So erwerben die Fachschülerinnen und Fachschüler insbesondere im Fach Betriebliche Kommunikation Fähigkeiten der Präsentation und Moderation sowie der Führung und Motivation von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Im Fach Betriebswirtschaftslehre werden die Grundlagen für ein verantwortungsvolles und betriebswirtschaftliches Handeln unter Berücksichtigung rechtlicher, sozialer und ökonomischer Aspekte gelegt, damit sich die Absolventinnen und Absolventen auf die sich schnell ändernden Anforderungen der Wirtschaft einstellen können.

Die im Fach Berufsbezogenes Englisch erworbenen Sprachkompetenzen setzen die Fachschülerinnen und Fachschüler in die Lage, in einer globalisierten Arbeitswelt den beruflichen Anforderungen zu entsprechen.

Tätigkeitsbereiche

Die Kraftfahrzeugtechnikerinnen und Kraftfahrzeugtechniker sind durch eine breit angelegte Ausbildung in der Lage, in den Bereichen Entwicklung, Konstruktion, Produktion, Qualitätsmanagement und Versuch sowie im technischen Kundendienst, oder Vertrieb und der technischen Überwachung tätig zu werden.

Lehrplanstruktur

Die Beschreibung der einzelnen Unterrichtsfächer erfolgt nach folgender Struktur:

In der einleitenden Vorbemerkung werden die Kernkompetenzen und die allgemeinen Hinweise für die Umsetzung sowie didaktische Besonderheiten für das entsprechende Fach beschrieben.

Der Fächerlehrplan besteht aus verbindlichen sogenannten Handlungseinheiten, denen jeweils ein Zeitrichtwert zugeordnet ist. Die Zeitrichtwerte geben Richtstundenzahlen an. Sie geben den Lehrerinnen und Lehrern Anhaltspunkte, wie umfangreich die Lehrplaninhalte behandelt werden sollen. Die Zeit für Leistungsfeststellungen und Wiederholungen ist darin nicht enthalten.

Die Handlungseinheiten sind in zwei Spalten eingeteilt. In der linken Spalte sind die Handlungsziele aufgeführt. Diese beschreiben die angestrebten Kompetenzen und die jeweiligen Aktivitäten. In der rechten Spalte stehen die korrespondierenden Inhalte. Diese konkretisieren die Handlungsziele, sind verbindlich und stellen eine Mindestanforderung des jeweiligen Faches dar.

Die Reihenfolge der unterrichtlichen Behandlung für Handlungseinheiten innerhalb eines Schuljahres ist in der Regel durch die Sachlogik vorgegeben, im Übrigen aber in das pädagogische Ermessen der Lehrerinnen und Lehrer gestellt.

Fachschule für Technik

Technische Mathematik

Schuljahr 1

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, physikalische, elektrotechnische, informationstechnische, mechanische wie auch betriebswirtschaftliche Probleme mathematisch zu modellieren. Sie beherrschen Techniken des Problemlösens und sind dadurch in der Lage berufsnah anwendungsbezogene Aufgabenstellungen zu bewältigen. Sie sind fähig, Ergebnisse darzustellen, und zu interpretieren.

b) Allgemeine Hinweise

Es sollen sowohl die innermathematischen Grundlagen vermittelt werden, wie auch ein gezielter Bezug zu berufsspezifischen Aufgabenstellungen hergestellt werden. Dabei stehen weniger die theoretischen Grundlagen im Vordergrund sondern die Anwendungsorientierung.

Der sinnvolle Einsatz von Rechnern ist eine notwendige Voraussetzung.

In einfachen Fällen beherrschen die Fachschülerinnen und Fachschüler Berechnungen von Hand.

Die mathematischen Kompetenzen werden durch die folgenden Themen in den jeweiligen Fächern ergänzt:

- Vektorrechnung
- Technische Physik
- Statistik, Stochastik
- Qualitätsmanagement

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitricht- wert	Gesamt- stunden	Seite
Schuljahr 1	1 Algebraische und geometrische Grundlagen erwerben	20		17
	2 Eigenschaften von Funktionen und ihrer Schaubilder untersuchen sowie zugehörige Gleichungen lösen	50		17
	3 Differential- und Integralrechnung anwenden	50	120	17
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		40	
			160	

Schuljahr 1		Zeitrichtwert
1	Algebraische und geometrische Grundlagen erwerben	20
1.1	Terme sicher umformen	Binome Brüche Potenzen, Wurzeln Logarithmus
1.2	Geometrische Berechnungen durchführen	Pythagoras sin/cos/tan am rechtwinkligen Dreieck Flächeninhalte, Volumen
2	Eigenschaften von Funktionen und ihrer Schaubilder untersuchen sowie zugehörige Gleichungen lösen	50
2.1	Lineare Zusammenhänge erfassen und beschreiben	Funktionsbegriff, Lineare Funktionen Lineare Gleichungssysteme
2.2	Nichtlineare Zusammenhänge erfassen und beschreiben	Polynomfunktionen, Exponentialfunktionen, Trigonometrische Funktionen
2.3	Schaubilder untersuchen	Gemeinsame Punkte mit den Koordinatenachsen und mit anderen Schaubildern Verschieben, Strecken in x- und y-Richtung Symmetrie zum Ursprung und zur y-Achse Asymptotisches Verhalten Periodizität
2.4	Gleichungen lösen	Äquivalenzumformungen, Lösungsformel, Faktorisieren Näherungsweise Lösen
3	Differential- und Integralrechnung anwenden	50
3.1	Ableitungs- und Stammfunktionen ermitteln	Mittlere und momentane Änderungsrate Ableitung an einer Stelle Bestimmtes Integral
3.2	Funktionsgraphen auf charakteristische geometrische Eigenschaften untersuchen	Extrempunkte, Wendepunkte Tangente und Normale Aufstellen von Funktionstermen aus gegebenen Bedingungen
3.3	Differential- und Integralrechnung auf berufsnahe Beispiele anwenden	Optimierungsprobleme Flächeninhalte

Fachschule für Technik

Informationstechnik

Schuljahr 1

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, den Aufbau eines Computersystems zu erläutern und die Aufgaben des Betriebssystems zu beschreiben.

Sie sind in der Lage, ein Computernetzwerk unter Beachtung der Computersicherheit zu planen und zu konzipieren. Sie sind fähig, branchenübliche Software zur Modellierung technischer Problemstellungen einzusetzen.

b) Allgemeine Hinweise

Die Weiterentwicklung der Informationstechnik sollte im Unterricht berücksichtigt werden. Zum Gelingen des Unterrichts ist im Fach Informationstechnik ein großer Teil des Unterrichts zwingend Geräte bezogen.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Computersysteme analysieren	10		22
	2 Computernetzwerke planen	15		22
	3 Standardsoftware anwenden	35	60	22
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
			80	

	Schuljahr 1	Zeitrichtwert
1	Computersysteme analysieren	10
1.1	Aufbau eines Computersystems beschreiben	CPU Motherboard Speicherbausteine Laufwerke Peripheriegeräte Schnittstellen
1.2	Aufgaben des Betriebssystems erläutern	Eigenschaften Multitasking Dateiformate Datensicherung
2	Computernetzwerke planen	15
2.1	Netzwerktechnik beschreiben und anwenden	Netzwerkprotokolle Netzwerktopologie Verkabelung Netzwerkkomponenten Geräte anbinden
2.2	Computersicherheit bewerten	Schadsoftware Schutzsoftware
3	Standardsoftware anwenden	35
3.1	Technische Problemstellungen mit branchenüblicher Software modellieren	

Fachschule für Technik

Technische Physik

Schuljahr 1 und 2

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage berufsspezifische Aufgabenstellungen zu analysieren und zu berechnen. Sie können physikalische Zusammenhänge auch anhand von Experimenten erkennen, verstehen und bewerten.

b) Allgemeine Hinweise

Die Verknüpfung der Lehrplaninhalte mit den berufsspezifischen Fächern ist erwünscht. Eine flexible Reihenfolge der Inhalte ist möglich.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite	
Schuljahr 1	1	Gesetzmäßigkeiten der Wärmelehre auf fahrzeugspezifische Anwendungen übertragen	15		28
	2	Eigenschaften von Mechanik der Flüssigkeiten und Gasen ermitteln	15		28
	3	Gesetze der Statik anwenden	30	60	28
		Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
Schuljahr 2	4	Gesetze der Festigkeitslehre anwenden	30		30
	5	Gesetze der Kinematik und Dynamik anwenden	30		30
	6	Arbeit, Leistung und Energie abgrenzen	30	90	30
		Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		30	
			200		

Schuljahr 1		Zeitrichtwert
1	Gesetzmäßigkeiten der Wärmelehre auf fahrzeugspezifische Anwendungen übertragen	15
1.1	Wärme als Energieform beurteilen	Wärmemenge, Speicherung, Dehnung, Aggregatzustand
1.2	Wärmeübertragung bewerten	Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Konvektion
2	Eigenschaften von Mechanik der Flüssigkeiten und Gasen ermitteln	15
2.1	Physikalische Eigenschaften der Flüssigkeiten und Gase analysieren und Gesetzmäßigkeiten rechnerisch nachweisen	Druck, Kompression, allg. Gasgesetz
2.2	Offene und geschlossene Systeme untersuchen und Berechnungen durchführen	Auftrieb, Volumenstrom, Kolbenkraft
3	Gesetze der Statik anwenden	30
3.1	Kräfte, die auf technische Bauteile wirken ermitteln und skizzieren	Kraft, Reibungskraft, Freimachen von Bauteilen
3.2	Unbekannte Kräfte im Zentralen Kräftesystem bestimmen	Rechnerische und zeichnerische Ermittlung unbekannter Kräfte bei Gleichgewicht Lage- und Kräftepläne
3.3	Kräfteaddition und Kräftezerlegung auf technische Fragestellungen übertragen	
3.4	Unbekannte Kräfte im allgemeinen Kräftesystem bestimmen und auf technische Fragestellungen übertragen	Rechnerische Ermittlung unbekannter Kräfte, Lagerreaktion

	Schuljahr 2	Zeitrichtwert
4	Gesetze der Festigkeitslehre anwenden	30
4.1	Die an Bauteilen wirkenden Belastungen und Beanspruchungsarten analysieren	Grundbegriffe, Belastung durch Kräfte und Momente; Beanspruchungen: Zug, Druck, Biegung, Abscherung, Torsion, Flächenpressung
4.2	Spannungsarten vergleichen und ermitteln	Normal- Schubspannung, zulässige Spannung, Vergleichspannung
4.3	Bauteile dimensionieren und Spannungsnachweis durchführen	
5	Gesetze der Kinematik und Dynamik anwenden	30
5.1	Reibungsvorgänge sowie die Reibung an Baugruppen analysieren und untersuchen	Idealisierte und reale Reibung
5.2	Kinematische Systeme analysieren und Berechnungen durchführen	Translation, Rotation
5.3	Dynamische Systeme analysieren und Berechnungen durchführen	Grundgleichung der Dynamik, Wechselwirkungsgesetz, Zentripetalkraft, Massenträgheit
6	Arbeit, Leistung und Energie abgrenzen	30
6.1	Die Begriffe Arbeit und Energie erklären	Energieformen
6.2	Technische Systeme nach Formen von Arbeit analysieren und Berechnungen durchführen	
6.3	Energiewandlung unter Berücksichtigung der Wirkungsgrade bewerten	Wärmekraftmaschinen, Energiewandler, Kraftwerke, Bremsvorgang, Umweltproblematik Wirkungsgrad
6.4	Energieerhaltung in abgeschlossenen Systemen beschreiben	
6.5	Impuls und Energie vergleichen	

Fachschule für Technik

Qualitätsmanagement

Schuljahr 1

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage, den Aufbau und die Wirkungsweise von Qualitätsmanagementsystemen zu analysieren. Sie sind fähig, Messwerte so zu erfassen, zu verdichten und auszuwerten, dass daraus Optimierungsansätze entwickelt werden können.

Sie sind in der Lage, Fähigkeitsuntersuchungen durchzuführen und auszuwerten. Die Fachschülerinnen und Fachschüler beherrschen das Überwachen und Bewerten von Prozessen mithilfe von Qualitätsregelkarten und besitzen die Kompetenz, geeignete Werkzeuge zur Prozessoptimierung anzuwenden.

b) Allgemeine Hinweise

Im Sinne eines praxisorientierten Unterrichts ist es sinnvoll, gerätebezogenen Unterricht zu integrieren. Dies bietet sich besonders bei Fähigkeitsuntersuchungen und der Erstellung von Qualitätsregelkarten an.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Grundgedanken des TQM anwenden	10		36
	2 Messwerte erfassen, verdichten und auswerten	10		36
	3 Messwerte interpretieren	15		36
	4 Prozesse beurteilen	15		36
	5 Prozesse optimieren	10	60	37
	Zeit für Leistungsfeststellung, Projektarbeiten und zur möglichen Vertiefung			20
			80	

		Schuljahr 1	Zeitrichtwert
1	Grundgedanken des TQM anwenden		10
1.1	Qualitätsmanagementsysteme darstellen	Qualitätsplanung, Fehlerentstehung, Fehlerbehebung, Qualitätskosten Qualitätsprüfung, Prüfplan Prüfhäufigkeit, Prüfdatenverarbeitung Qualitätslenkung, Qualitätsförderung	
1.2	Normen und Richtlinien beschreiben	DIN EN ISO 9001, Zertifizierung, Audit	
1.3	Produkthaftung berücksichtigen		
2	Messwerte erfassen, verdichten und auswerten		10
2.1	Kenngrößen der Streuung und Lage berechnen		
2.2	Prüfprozesseignung untersuchen	Messmittelfähigkeit, Prüfmittelüberwachung	
2.3	Messwerte verdichten und auswerten	Klassifizierung, Histogramm, Wahrscheinlichkeitsnetz, Normalverteilung	
3	Messwerte interpretieren		15
3.1	Wahrscheinlichkeiten berechnen	Stichprobe, Grundgesamtheit, Vertrauensbereich	
3.2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen analysieren		
4	Prozesse beurteilen		15
4.1	Fähigkeitsuntersuchungen durchführen und beurteilen	Maschinenfähigkeit, Prozessfähigkeit	
4.2	Qualitätsregelkarten erstellen und bewerten	Prozessregelkarten, Zufallsstrebereiche	

5 Prozesse optimieren**10**

5.1 Werkzeuge zur Prozessoptimierung darstellen

Six- Sigma

DMAIC (Define - Measure - Analyse- Improve- Control)

FMEA (Fehlermöglichkeits - und Einfluss-Analyse)

DoE (Design of Experiments)

QFD (Quality- Function- Deployment)

TRIZ (Theorie des erfinderischen Problemlösens)

5.2 Ein Werkzeug zur Prozessoptimierung anwenden

Fachschule für Technik

Konstruktion

Schuljahr 1

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage, konstruktive Aufgabenstellungen selbstständig zu lösen. Sie sind fähig, die erlernten Problemlösungsstrategien und die Grundsätze des methodischen Konstruierens zielgerichtet anzuwenden. Die Prinzipien der verschiedenen Konstruktionsarten wie Ergänzungs-, Änderungs-, Varianten- und Neukonstruktion werden an verschiedenen praxisorientierten Beispielen erarbeitet. Die Fachschülerinnen und Fachschüler beherrschen zur Umsetzung dieser Aufgabenstellungen ein 3D- CAD System und sind in der Lage, dessen Ressourcen effektiv zu nutzen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind neben dem Erstellen von einfachen Handskizzen sicher im Umgang mit einem 3D- CAD Programm und können 3D- Modelle und 3D- Baugruppen erzeugen. Ausgehend von diesen Datensätzen sind sie in der Lage, alle zur Herstellung erforderlichen Unterlagen norm- und fertigungsgerecht abzuleiten. Sie beherrschen die Aufarbeitung der Datensätze zur Nutzung für verschiedene Bereiche der Produktion.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage, bei ihren Lösungen Fehler- und /oder Funktionsanalysen auch unter Einbindung der Möglichkeiten des 3D- CAD Programms, z. B. bei der Dimensionierung von Bauteilen, der Kollisionskontrolle oder einfachen Bewegungssimulationen durchzuführen.

Sie sind in der Lage, Normteildatenbanken und Datensätze von Kaufteilen zu nutzen und Konstruktionsvarianten durch Parameter gesteuerte Bauteile und Baugruppen zu erstellen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, geeignete Maschinenelemente auszuwählen und jeweils auf den Anwendungsfall bezogen zu dimensionieren. Die Fachschülerinnen und Fachschüler können herstellerepezifische Informationen und Berechnungsprogramme nutzen. Die in der technischen Physik und technischen Mathematik erworbenen Kenntnisse vermögen sie fachspezifisch anzuwenden und zu vertiefen.

b) Allgemeine Hinweise

Zum Gelingen des Unterrichts ist im Fach Konstruktion ein problem- und handlungsorientiertes Herangehen an die Unterrichtsinhalte erforderlich. Ein großer Teil des Unterrichts ist zwingend Geräte bezogen, bedingt durch den Softwareeinsatz des 3D- CAD Programms, und in Gruppenteilung zu organisieren.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Einfache Handskizzen von Werkstücken erstellen	5		42
	2 Erzeugen von 3D- Modellen von Werkstücken und Baugruppen und die entstandenen Datensätze nutzen und analysieren	30		42
	3 Norm- und fertigungsgerechte Einzelteil- und Gesamtzeichnungen ableiten und analysieren und Technische Dokumente erstellen	20		42
	4 Maschinenelemente auswählen und dimensionieren	20		42
	5 Grundlagen der Konstruktion anwenden	15	90	43
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung			30
			120	

Schuljahr 1		Zeitrichtwert
1	Einfache Handskizzen von Werkstücken erstellen	5
	Einfache Skizzen kubischer und rotations-symmetrischer Werkstücke erstellen	Freihandskizzen, Ansichten, Bemaßung, Schnitte
2	Erzeugen von 3D- Modellen von Werkstücken und Baugruppen und die entstandenen Datensätze nutzen und analysieren	30
2.1	3D- Modelle modellieren	Skizzenbasierende und platzierte modellierte Bauteile, 3D- Modelle von Bauteilen modifizieren, fertigungsspezifische 3D- Bauteile modellieren, Gussteile, Blechteile
2.2	3D- Baugruppen erstellen	Methodik der Baugruppenkonstruktion, Bezüge zwischen den Bauteilen herstellen, Norm- und Kaufteile aus Bibliotheken nutzen
2.3	3D Datensätze von Bauteilen und Baugruppen analysieren und nutzen	Dateiformate, Datenaustausch, Volumen, Masse, Schwerpunkt, Bewegungssimulation, Kollisionsanalyse, Explosionsdarstellung, Montagesimulation
3	Norm- und fertigungsgerechte Einzelteil- und Gesamtzeichnungen ableiten und analysieren und Technische Dokumente erstellen	20
3.1	Zeichnungsansichten von 3D Modellen und Baugruppen ableiten	Ansichten, Schnitte, Mittellinien
3.2	Zeichnungen mit allen norm- und fertigungsrelevanten Informationen versehen	Bemaßung, Oberflächenangaben, Form- und Lagetoleranzen, Angaben zur Wärmebehandlung
3.3	Technische Dokumente ableiten	Stückliste, Zuschnittsliste
4	Maschinenelemente auswählen und dimensionieren	20
4.1	Toleranzen und Passungen bestimmen und beurteilen	Allgemeintoleranzen, Passungssysteme, Passungsauswahl, Passungen für Wälzlager, Toleranzrechnung
4.2	Technische Oberflächen ermitteln	Toleranz- und fertigungsbezogene Auswahl von Oberflächen

4.3	Form- und Lagetoleranzen ermitteln	Fertigungs- und funktionsbezogene Zuweisung von Form- und Lagetoleranzen	
4.4	Stift- und Bolzenverbindungen dimensionieren	Flächenpressung, Abscherung, Biegung	
5	Grundlagen der Konstruktion anwenden		15
5.1	Konstruktionsmethodik anwenden	Anforderungsliste, Funktionsanalyse, Lösungsfindung, Bewertung der Lösungen	
5.2	Gestaltungsrichtlinien festlegen	Fertigungs-, festigkeits- und montagegerechte Gestaltung von Bauteilen und Baugruppen	

Fachschule für Technik

Fertigungstechnik

Schuljahr 1 und 2

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage, Fertigungsabläufe unter Berücksichtigung entsprechender Fertigungsverfahren nach konstruktiven Gesichtspunkten, nach wirtschaftlichen Aspekten und bezüglich der erzielbaren Fertigungsqualität zu analysieren und zu planen.

Sie beherrschen die Beurteilung und Auswahl konkurrierender Fertigungsverfahren für die Fertigungsplanung und integrieren rechnergestützte CNC-Programmierung sowie die Verknüpfung von CAD/CAM.

Sie besitzen die Kompetenz, die Fertigungsverfahren mit den dazugehörigen Betriebsmitteln auch unter Berücksichtigung von ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten zu optimieren.

b) Allgemeine Hinweise

Zum Gelingen des Unterrichts ist im Fach Fertigungstechnik ein problem- und handlungsorientiertes Herangehen an die Unterrichtsinhalte erforderlich. Ein Teil des Unterrichts ist zwingend Geräte bezogen und in Gruppenteilung zu organisieren. Dies ist auch bedingt durch den Softwareinsatz von CNC und CAM Programmen.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Werkstoffe und Herstellungsverfahren beurteilen und auswählen	25		48
	2 Urformen analysieren und vergleichen	15		48
	3 Trennende Fertigungsverfahren I analysieren	20	60	48
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
Schuljahr 2	4 Trennende Fertigungsverfahren II analysieren	15		50
	5 Umformverfahren analysieren	15		50
	6 Fügeverfahren beurteilen	20		50
	7 Grundlagen der Lasertechnik skizzieren	10	60	50
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
			160	

Schuljahr 1		Zeitrichtwert
1	Werkstoffe und Herstellungsverfahren beurteilen und auswählen	25
1.1	Werkstoffeigenschaften ermitteln und prüfen	
1.2	Einsatzmöglichkeiten von ausgewählten Werkstoffen beurteilen	Konstruktive, mechanische und technologische Anforderungen
1.3	Möglichkeiten der Beeinflussung von Eigenschaften metallischer Werkstoffe begründen	Wärmebehandlungsverfahren, ZTU-Schaubild
1.4	Auswahl und Eigenschaften von Kunststoffen für Bauteile des Maschinenbaus erläutern	
1.5	Herstellungsverfahren für Kunststoffbauteile vergleichen	Kontinuierlich, diskontinuierlich
2	Urformen analysieren und vergleichen	15
2.1	Ausgewählte Gießverfahren beschreiben und unter konstruktiven Gesichtspunkten, wirtschaftlichen Aspekten und der Fertigungsqualität vergleichen	Konstruktionsrichtlinien, Maßtoleranz, Oberflächengüte
2.2	Herstellung von Sinterformteilen beschreiben und Anwendungsfällen zuordnen	Maßtoleranz, Oberflächengüte, Werkstoffkennwerte
2.3	Generative Verfahren untereinander vergleichen und die sich daraus ergebenden Einsatzgebiete erkennen	Aktuelle Verfahren
3	Trennende Fertigungsverfahren I analysieren	20
3.1	Zerspanungsvorgang analysieren und untersuchen	Schneidengeometrie, Bewegungen und Spanungsgrößen, Werkzeug- und Wirkbezugssystem, Spanbildung, Spanarten, Spanformen, Einflüsse
3.2	Spanende Bearbeitungsverfahren vergleichen, anwendungsbezogen auswählen und nach wirtschaftlichen Aspekten optimieren	Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide Berechnen der Kräfte und Leistungen bei der Zerspanung
3.3	Werkzeuge und Spannmittel auswählen und beurteilen	Schneidstoffe, Verschleiß, Standzeit, Kühlschmierung, MMS, Trockenbearbeitung

Schuljahr 2		Zeitrichtwert
4	Trennende Fertigungsverfahren II analysieren	15
4.1	Spanende Bearbeitungsverfahren vergleichen und anwendungsbezogen auswählen	Verfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide
4.2	Verfahren des Zerteilens unterscheiden	Aufbau von Schneidwerkzeugen
4.3	Verfahren des Abtragens beschreiben	Erodieren
5	Umformverfahren analysieren	15
5.1	Umformprozesse analysieren	Umformverfahren, Umformmaschinen
5.2	Umformverfahren auswählen und beurteilen	Umformwerkzeuge
6	Fügeverfahren beurteilen	20
6.1	Fügeverfahren beschreiben und anwendungsbezogen auswählen	
7	Grundlagen der Lasertechnik skizzieren	10
7.1	Lasertechnische Grundlagen analysieren und beschreiben	Entstehung und Eigenschaften des Laserlichts, Laseraufbau
7.2	Verschiedene Laserarten beurteilen und vergleichen	Strahlführung, Fokussierung
7.3	Fertigungsverfahren der Lasertechnologie beschreiben und anwendungsbezogen zuordnen	Verfahrensvergleich mit Wasserstrahlschneiden

Fachschule für Technik

Automatisierungstechnik

Schuljahr 1

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage, moderne Automatisierungssysteme zu analysieren und zu realisieren. Sie verfügen über das notwendige Wissen im Sinne des Systemverständnisses, anwendungsbezogene Schaltungen bzw. Steuerungen, Regelungen und Antriebe verschiedener Technologien zu prüfen, zu projektieren, zu dimensionieren und zu bewerten.

Sie sind fähig, Programme zu erstellen bzw. diese an veränderte Voraussetzungen anzupassen. Die Fachschülerinnen und Fachschüler verfügen über die notwendigen Kenntnisse, Normen, Vorschriften, Regeln und Sicherheitsrichtlinien bei der Analyse, Auswahl und Prüfung von Geräten und Baugruppen anzuwenden.

b) Allgemeine Hinweise

Zum Gelingen des Unterrichts ist im Fach Automatisierungstechnik ein problem- und handlungsorientiertes Herangehen an die Unterrichtsinhalte erforderlich. Ein großer Teil des Unterrichts ist zwingend gerätebezogen.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Automatisierungssysteme auslegen	15		56
	2 Speicherprogrammierbare Steuerungen planen und realisieren	30		56
	3 Robotik beurteilen	15	60	56
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
			80	

	Schuljahr 1	Zeitrichtwert
1	Automatisierungssysteme auslegen	15
1.1	Komponenten auswählen	Pneumatische Aktoren, Ventile, Leitungen, Sensoren
1.2	Verbindungsprogrammierte Steuerungen entwerfen, aufbauen und simulieren	
2	Speicherprogrammierbare Steuerungen planen und realisieren	30
2.1	Projekt anlegen	Merker, Flankenbewertung, Zähler, Timer
2.2	SPS-Programme in FUP entwickeln	
3	Robotik beurteilen	15
3.1	Roboter anwendungsbezogen auswählen, analysieren und in Betrieb nehmen	Bauformen, Arbeitsbereiche, Freiheitsgrade, Vermessung, Programmierung, Sicherheitseinrichtungen, Roboterapplikationen

Fachschule für Technik

**Produktions- und Betriebs-
management**

Schuljahr 1 und 2

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler verfügen über Kenntnisse zum Einordnen von Produktionsunternehmen. Sie besitzen die Kompetenz zum Einsatz der Planungssystematik als Systematik zur Erarbeitung von Lösungsvarianten.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler können Arbeitssysteme analysieren, gestalten und optimieren.

Sie besitzen die Fähigkeit, grundlegende Zusammenhänge bei der Produktionsplanung und -steuerung zu beschreiben. Sie sind in der Lage, für ausgewählte Fertigungsaufgaben den Produktionsprozess zu planen, zu steuern und zu überwachen und dabei ERP/PPS-Software einzusetzen. Dabei werden Mengen-, Termin- und Kapazitätsplanung einbezogen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, Methoden zur Optimierung der Produktion auszuwählen und einzusetzen.

Sie sind in der Lage, Projekte nach der Methodik des Projektmanagements zu bearbeiten.

b) Allgemeine Hinweise

Die Lerninhalte sind so gestaltet, dass sich eine verkürzte Grundausbildung im Bereich Arbeitsstudien und Zeitdatenermittlung parallel zur Techniker Ausbildung als sinnvolle Ergänzung anbietet.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Unternehmensstruktur analysieren	20		62
	2 Arbeitssysteme gestalten und analysieren	10		62
	3 Beschaffungswesen und Lagerhaltung optimieren	20		62
	4 Personalwesen analysieren	10	60	62
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
Schuljahr 2	5 Projektmanagement durchführen	20		64
	6 Produktionsplanung und Produktionssteuerung analysieren	70	90	64
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		30	
			200	

		Schuljahr 1	Zeitrichtwert
1	Unternehmensstruktur analysieren		20
1.1	Unternehmen strukturieren	Ablauf- und Aufbauorganisation	
1.2	Unternehmensformen bewerten	Personengesellschaften, Kapitalgesellschaften, Sonderformen	
2	Arbeitssysteme gestalten und analysieren		10
2.1	Arbeitssysteme analysieren	Arbeitssysteme, Ergonomie, Gestaltungs- prinzipien, Arbeitsstrukturierung, Ablauf- arten	
2.2	Verfahren zur Datenermittlung auswählen, anwenden und bewerten	Zeitarten, Daten- und Zeitermittlungs- methoden	
3	Beschaffungswesen und Lagerhaltung optimieren		20
3.1	Beschaffungswesen bewerten	Bestellverfahren, Optimale Bestellmenge Entscheidung: Make or buy?, ABC- Analyse	
3.2	Lagerhaltung berechnen	Kennzahlen der Lagerhaltung, Lagerarten, Rationalisierungsmaßnahmen	
4	Personalwesen analysieren		10
4.1	Anforderungsprofil charakterisieren	Anforderung, Qualifikation	
4.2	Entgelte differenzieren	Lohngruppen, Lohnarten, Entgeltab- rechnung	

		Schuljahr 2	Zeitrichtwert
5	Projektmanagement durchführen		20
3.1	Organisationsmodell und Projektphasen beschreiben		
3.2	Arbeitsablauf und Zeitermittlungsmethoden beschreiben	Ablaufarten, Gestaltungsprinzipien	
3.3	Projekte durchführen, dokumentieren und bewerten	Gantt-Diagramm, Netzplan, Fristenplanung	
6	Produktionsplanung und Produktionssteuerung analysieren		70
4.1	Grunddaten erstellen und verwalten	Stammdaten, Strukturdaten, Erzeugnisgliederung, Stücklisten, Arbeitspläne, Bestandsdaten, Bewegungsdaten	
4.2	Produktion planen und berechnen	Kostenarten, Kostenstellen, Kostenträger, Deckungsbeitrag, Preisgrenze	
4.3	Materialbedarf ermitteln	Deterministische, stochastische und heuristische Bedarfsermittlung, Prognosefehler	
4.4	Controlling durchführen	Betriebsdatenerfassung, Kennzahlen der Produktion, Nachkalkulation, Optimierungsansätze	
4.5	Prozesse analysieren und optimieren	Wertstromanalyse, Pull-/Pushprinzip, Kanban	

Fachschule für Technik

Kraftfahrzeugtechnik

Schuljahr 1 und 2

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, Gesamtsysteme, Systemkomponenten und Bauteile eines Fahrzeugs zu analysieren. Sie sind in der Lage, fachliche Vorschriften und gesetzliche Vorgaben zu erläutern und die rechtlichen Konsequenzen ihres Handelns zu beurteilen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Fähigkeit, bei gegebenen Anforderungen den sinnvollen Einsatz einzelner Systeme auszuwählen und zu begründen. Sie sind fähig wirtschaftliche und ökologische Aspekte in die Abwägung mit einzubeziehen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage, die Auswahl einzelner Systeme rechnerisch zu begründen. Um Systeme und deren Wirkungsweise zu beschreiben besitzen sie die notwendigen Kenntnisse aus den Naturwissenschaften.

b) Allgemeine Hinweise

Verknüpfungen mit Inhalten aus den Handlungseinheiten der Lehrpläne Kraftfahrzeugmanagement und Kraftfahrzeugelektrik und -elektronik sind erwünscht. Eine flexible Reihenfolge der Inhalte ist möglich.

Begleitend zu den theoretischen Kenntnissen ist das Einbinden von labortechnischen Versuchen anzustreben.

Die fachbezogenen Inhalte sind ständig unter Berücksichtigung des aktuellen Stands der Technik zu aktualisieren.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Systeme des Antriebsstranges analysieren und untersuchen		60	70
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
Schuljahr 2	2 Fahrwerkssysteme analysieren	60		72
	3 Sicherheitssysteme beurteilen	30	90	72
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		30	
			200	

	Schuljahr 1	Zeitrichtwert
1	Systeme des Antriebsstranges analysieren und untersuchen	60
1.1	Konstruktive und funktionale Aspekte unterschiedlicher Kupplungssysteme analysieren	Kupplungsbauarten und deren Einsatzbereiche
1.2	Kupplungssysteme und deren Komponenten dimensionieren	Berechnung von systemrelevanten Größen
1.3	Unterschiedliche Getriebekonzepte analysieren	Eigenschaften, Betriebsverhalten, Einsatzbereiche, Wirkungsgrade, Fahrzustandsdiagramm, Fahrwiderstände, Getriebesteuerung
1.4	Antriebskonzepte beurteilen	Drehmomente und Schwingungen im Antriebsstrang, Achsgetriebe, Sperren, Allradantrieb

	Schuljahr 2	Zeitrichtwert
2	Fahrwerkssysteme analysieren	60
2.1	Zusammenhänge zwischen Radstellung, Radaufhängung und Fahrverhalten beurteilen	Diagramme Radstellungsänderungen
2.2	Physikalische Zusammenhänge auf das System Rad-Straße übertragen	Fahrdynamik, Kammscher- Reibkreis, Feder-Dämpfersystem
2.3	Bremssysteme und deren Aufbau aus konstruktiver und funktionaler Sichtweise analysieren	Gesetzliche Vorgaben, Energieumwandlung, ABS, Assistenzsysteme
2.4	Lenksysteme in Hinsicht auf Energieaufwand Lenkkräfte und Einsatz bewerten	Lenkgeometrie, Assistenzsysteme
3	Sicherheitssysteme beurteilen	30
3.1	Aktive und passive Sicherheitssysteme beurteilen	Rückhaltesysteme, fahrdynamische Regelsysteme, Klimaanlage, Karosserie

Fachschule für Technik

Kraftfahrzeugelektrik/ -elektronik

Schuljahr 1 und 2

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage, die Abläufe und Interaktionen einzelner Komponenten und Systeme auf der Basis elektrotechnischer und informationstheoretischer Zusammenhänge zu begründen.

Durch Auswahl und Anwendung geeigneter Messtechnik sind die Fachschülerinnen und Fachschüler zu quantitativen Aussagen befähigt.

b) Allgemeine Hinweise

Begleitend zu den theoretischen Kenntnissen ist das Einbinden von labortechnischen oder fachpraktischen Versuchen anzustreben.

Verknüpfungen mit Inhalten aus den Handlungseinheiten der Lehrpläne Kraftfahrzeugmanagement und Kraftfahrzeugtechnik sind erwünscht. Eine flexible Reihenfolge der Inhalte ist möglich.

Die fachbezogenen Inhalte sind ständig unter Berücksichtigung des aktuellen Stands der Technik zu aktualisieren.

Begleitend zu den theoretischen Kenntnissen ist das Einbinden von labortechnischen oder fachpraktischen Versuchen anzustreben.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik übertragen Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		60 20	78
Schuljahr 2	2 Elektrische und Elektronische Anwendungen im Kraftfahrzeug analysieren und untersuchen Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		60 20	80
			160	

	Schuljahr 1	Zeitrichtwert
1	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik übertragen	60
1.1	Elektrische Grundlagen anwenden	Atommodelle, Elektrostatik
1.2	Stromkreis darstellen	Elektrische Größen
1.3	Elektrische Bauteile und Schaltungen analysieren und untersuchen	
1.4	Elektrische Gefährdung abschätzen	
1.5	Elektromagnetismus erklären und auf elektrische Maschinen und Bauteile übertragen	Induktion
1.6	Halbleiterverhalten beschreiben und auf fahrzeugspezifische Systeme übertragen	Dioden, Transistoren
1.7	Sensoren analysieren	Wirkprinzip, Signalbilder

	Schuljahr 2	Zeitrichtwert
2	Elektrische und elektronische Anwendungen im Kraftfahrzeug analysieren und untersuchen	60
2.1	Grundsaltungen auf Anwendungen übertragen	Sensorschaltungen, Messtechnik
2.2	Prinzip der Informationsverarbeitung innerhalb und außerhalb von Steuergeräten modellieren	Analoge, digitale Datenverarbeitung, EVA-Prinzip, Prinzipaufbau von Steuergeräten, Kennfelder
2.3	Datenbussysteme und Vernetzung analysieren und untersuchen	Serielle Übertragung, Buszugriffsteuerung, Topologie, Datenprotokolle, Übertragungsraten, Leitungsgebundene und drahtlose Systeme
2.4	Elektrische Leistungssteuerung beurteilen	Endstufen, PWM, Verluste

Fachschule für Technik

Kraftfahrzeugmanagementsysteme

Schuljahr 1 und 2

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz Vorgänge und Zusammenhänge in mechatronischen Systemen des Kraftfahrzeugs zu analysieren, auf neue Systeme zu übertragen und messtechnisch zu erfassen. Sie können physikalische und mathematische Gesetzmäßigkeiten auf das Verhalten von Systemen zur Energieumwandlung des Fahrzeugantriebs, der Fahrzeugsicherheit und weiterer Systeme anwenden.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage, die Auswahl unterschiedlicher Systeme auf Grundlage derer Arbeitsweisen zu treffen.

Sie besitzen die Kenntnisse, Teilsysteme zu vergleichen und Dimensionen durch mathematischen Nachweis zu beurteilen.

b) Allgemeine Hinweise

Verknüpfungen mit Inhalten aus den Handlungseinheiten der Lehrpläne Kraftfahrzeugtechnik und Kraftfahrzeugelektrik und -elektronik sind erwünscht. Eine flexible Reihenfolge der Inhalte ist möglich.

Die fachbezogenen Inhalte sind ständig unter Berücksichtigung des aktuellen Stands der Technik zu aktualisieren.

Begleitend zu den theoretischen Kenntnissen ist das Einbinden von labortechnischen oder fachpraktischen Versuchen anzustreben.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Verbrennungsmotor beurteilen		60	86
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	86
Schuljahr 2	2 Antriebe analysieren		90	88
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		30	
			200	

	Schuljahr 1	Zeitrichtwert
1	Verbrennungsmotor beurteilen	60
1.1	Kenngrößen bestimmen	Motor Kenngrößen Drehmoment, Leistung Wirkungsgrad, spez. Kraftstoffverbrauch Hubraumleistung Diagramme Berechnung von Motor Kenngrößen Leistungsberechnung
1.2	Massenkräfte begründen	Laufruhe 1./2.Ordnung
1.3	Energieumwandlung im Motor beschreiben	Thermodynamische Idealprozesse Gleichraumprozess p-V Diagramm/ Indizierung Darstellung in Kennfeldern Verlustteilung Ladungswechsel
1.4	Gemischbildung und Verbrennung analysieren	Kraftstoffe Reaktionstemperatur Verbrennungsablauf kontrolliert, unkontrolliert Vormischverbrennung Diffusionsverbrennung
1.5	Schadstoffe beurteilen	Entstehungsmechanismen Schadstoffreduzierung

	Schuljahr 2	Zeitrichtwert
2	Antriebe analysieren	90
2.1	Verschiedene Motorkonzepte vergleichen	Otto, Diesel, Saugmotor, aufgeladener Motor, Saugrohreinspritzung, Direkteinspritzung Downsizing
2.2	Ottomotor beschreiben	Kraftstoffsystem, Gemischbildung, Zündsystem
2.3	Dieselmotor beschreiben	Regelung, Gemischbildung, Druckregelung
2.4	Elektrische Antriebe beschreiben	E-Maschinen, Pulswechselrichter, Speicher, elektrische Gefährdung, Antriebskonzepte
2.5	Alternative Antriebe bewerten	

Fachschule für Technik

Technikerarbeit

Schuljahr 2

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Vorbemerkungen

a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, Projekte eigenverantwortlich und selbst organisiert zu planen, umzusetzen, zu dokumentieren und zu präsentieren.

Sie sind in der Lage, eine Projektplanung inklusive Zeitmanagement und mit Meilensteinen aufzustellen, die Beschaffung benötigten Materials rechtzeitig zu organisieren und gegebenenfalls notwendige Schnittstellen organisatorischer und technischer Art im Betrieb herzustellen. Die Fachschülerinnen und Fachschüler verfügen über die Kompetenz, rechtzeitig fachliche Unterstützung einzuholen und Aufgaben in Gruppenarbeit oder im Kontakt mit Spezialisten zu lösen. Sie präsentieren und dokumentieren die Technikerarbeit zielgruppengerecht und nachvollziehbar für ein fachlich geprägtes Publikum.

b) Allgemeine Hinweise

Detaillierte Richtlinien legt die Schule nach regionalen Gegebenheiten fest.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 2	1 Durchführung der Technikerarbeit		160	94
			160	

	Schuljahr 2	Zeitrichtwert
1	Durchführung der Technikerarbeit	160
1.1	Themenstellungen und Arbeitsumfänge für eine Technikerarbeit in Zusammenarbeit mit externen Betrieben, Institutionen und/oder der Schule analysieren, abschätzen und ein Thema auswählen	
1.2	Die Projektplanung für die gewählte Technikerarbeit durchführen, Zeitpläne und Beschaffungsvorgänge planen	
1.3	Die Technikerarbeit durchführen	
1.4	Die Technikerarbeit unter Berücksichtigung von Standards dokumentieren	
1.5	Die Technikerarbeit einem fachlich geprägten Publikum präsentieren	

