

Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen

**Mechaniker für Reifen- und Vulkanisationstechnik/
Mechanikerin für Reifen- und Vulkanisationstechnik**

Unterrichtsfächer: **Fahrzeugservice**
Elektrotechnische Systeme
Montagetechnik
Steuer- und Regelsysteme
Instandsetzungstechnik

Jahrgangsstufen 10 bis 12

Juni 2004

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit Verfügung vom 21.07.2004 durch MD (Nr. VII.3-5S9414R9-1-7.68258) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2004/2005.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München,
Telefon 089/2170-2211, Telefax 089/2170-2215

Internet: www.isb.bayern.de

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,
Nailastr. 5, 81737 München, Telefon 089/6242970, Telefax 089/6518910

E-Mail: shop@hintermaier-druck.de

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	1
2 Ordnungsmittel und Studentafeln	2
3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	4
4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	5
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	5
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	6
LEHRPLANRICHTLINIEN	
<u>Jahrgangsstufe 10</u>	
Fahrzeugservice	9
Elektrotechnische Systeme	11
Montagetechnik	12
Steuer- und Regelsysteme	13
<u>Jahrgangsstufe 11</u>	
Fahrzeugservice	14
Montagetechnik	15
Steuer- und Regelsysteme	16
Instandsetzungstechnik	17
<u>Jahrgangsstufe 12</u>	
<u>Fachrichtung Reifen- und Fahrwerktechnik</u>	
Fahrzeugservice	18
Montagetechnik	19
Steuer- und Regelsysteme	20
Instandsetzungstechnik	21
<u>Jahrgangsstufe 12</u>	
<u>Fachrichtung Vulkanisationstechnik</u>	
Fahrzeugservice	22
Montagetechnik	23
Instandsetzungstechnik	24
ANHANG:	
Mitglieder der Lehrplankommission	26
Verordnung über die Berufsausbildung	27

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 BayEUG die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemein bildende Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen dabei in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Aufgabe der Berufsschule konkretisiert sich in den Zielen,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet,
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln,
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken,
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und der Gesellschaft gerecht zu werden;
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemein bildenden Unterricht, und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernprobleme unserer Zeit eingehen, wie z. B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung ihrer jeweiligen kulturellen Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte.

2 Ordnungsmittel und Stundentafeln

Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien¹ liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Mechaniker für Reifen- und Vulkanisationstechnik/Mechanikerin für Reifen- und Vulkanisationstechnik – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.03.2004 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechaniker für Reifen- und Vulkanisationstechnik/zur Mechanikerin für Reifen- und Vulkanisationstechnik vom 12. Mai 2004 (BGBl. I, Nr. 23, S. 908 ff.) zugrunde.

Der Ausbildungsberuf Mechaniker für Reifen- und Vulkanisationstechnik/Mechanikerin für Reifen- und Vulkanisationstechnik ist dem Berufsfeld Fahrzeugtechnik zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 3 Jahre.

¹ Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von herkömmlichen Lehrplänen darin, dass die Formulierungen der Lernziele und Lerninhalte aus den KMK-Rahmenlehrplänen im Wesentlichen unverändert übernommen werden.

Stundentafeln

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Stundentafeln zugrunde:

Fachrichtung Reifen- und Fahrwerktechnik

Blockunterricht	12 Block-	12 Block-	12 Block-
	wochen		
<u>Fächer</u>	<u>Jgst. 10</u>	<u>Jgst. 11</u>	<u>Jgst. 12</u>
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	3	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3	3
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
	11	11	11
Fahrzeugservice	9	8	6
Elektrotechnische Systeme	6	-	-
Montagetechnik	7	6	8
Steuer- und Regelsysteme	6	6	6
Instandsetzungstechnik	<u>-</u>	<u>8</u>	<u>8</u>
	28	28	28
Zusammen	39	39	39

Fachrichtung Vulkanisationstechnik

Blockunterricht	12 Block-	12 Block-	12 Block-
	wochen		
<u>Fächer</u>	<u>Jgst. 10</u>	<u>Jgst. 11</u>	<u>Jgst. 12</u>
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	3	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3	3
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
	11	11	11
Fahrzeugservice	9	8	8
Elektrotechnische Systeme	6	-	-
Montagetechnik	7	6	8
Steuer- und Regelsysteme	6	6	-
Instandsetzungstechnik	<u>-</u>	<u>8</u>	<u>12</u>
	28	28	28
Zusammen	39	39	39

Wahlunterricht²

² gemäß BSO in der jeweils gültigen Fassung

3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen

Lernen hat die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit zum Inhalt und zum Ziel. Geplantes schulisches Lernen erstreckt sich dabei auf vier Bereiche:

- Aneignen von bildungsrelevantem Wissen;
- Einüben von manuellen bzw. instrumentellen Fertigkeiten und Anwenden einzelner Arbeitstechniken, aber auch gedanklicher Konzepte;
- produktives Denken und Gestalten, d. h. vor allem selbstständiges Bewältigen berufstypischer Aufgabenstellungen;
- Entwickeln einer Wertorientierung unter besonderer Berücksichtigung berufsethischer Aspekte.

Diese vier Bereiche stellen Schwerpunkte dar, die einen Rahmen für didaktische und methodische Entscheidungen geben. Im konkreten Unterricht werden sie oft ineinander fließen.

Die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis ist das grundsätzliche didaktische Anliegen der Berufsausbildung. Für die Berufsschule heißt das: Theoretische Grundlagen und Erkenntnisse müssen praxisorientiert vermittelt werden und zum beruflichen Handeln befähigen. Neben der Vermittlung von fachlichen Kenntnissen und der Einübung von Fertigkeiten sind im Unterricht verstärkt überfachliche Qualifikationen anzubahnen und zu fördern.

Lernen wird erleichtert, wenn der Zusammenhang zur Berufs- und Lebenspraxis immer wieder deutlich zu erkennen ist. Dabei spielen konkrete Handlungssituationen, aber auch in der Vorstellung oder Simulation vollzogene Operationen sowie das gedankliche Nachvollziehen und Bewerten von Handlungen eine wichtige Rolle. Methoden, die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsplanung angemessen berücksichtigt werden. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Dieses Konzept lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Im Unterricht ist zu achten auf

- eine sorgfältige und rationelle Arbeitsweise,
- Sparsamkeit beim Ressourceneinsatz,
- die gewissenhafte Beachtung aller Maßnahmen, die der Unfallverhütung und dem Umweltschutz dienen,
- sorgfältigen Umgang mit der deutschen Sprache in Wort und Schrift.

Im Hinblick auf die Fähigkeit, Arbeit selbstständig zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren, sind vor allem die bewusste didaktische und methodische Planung des Unterrichts, die fortlaufende Absprache der Lehrer für die einzelnen Fächer bis hin zur gemeinsamen Planung fächerübergreifender Unterrichtseinheiten erforderlich. Darüber hinaus ist im Sinne einer bedarfsgerechten Berufsausbildung eine kontinuierliche personelle, organisatorische und didaktisch-methodische Zusammenarbeit mit den anderen Lernorten des dualen Systems sicherzustellen.

4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien

Die Ziele und Inhalte der Lehrplanrichtlinien bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Inhalte der Lehrplanrichtlinien werden innerhalb einer Jahrgangsstufe in der Reihenfolge behandelt, die sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergibt. Sind mehrere Lernfelder in einem Fach gebündelt, so ist deren Reihenfolge nicht verbindlich. Ebenso sind dann die Zeitrichtwerte der Lernfelder als Anregung gedacht.

5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

Jahrgangsstufe 10

Fahrzeugservice

Warten und Pflegen von Fahrzeugen oder Systemen 108 Std.

Elektrotechnische Systeme

Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme 72 Std.

Montagetechnik

Demontieren, Instandsetzen und Montieren von fahrzeugtechnischen Baugruppen oder Systemen 84 Std.

Steuer- und Regelsysteme

Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen 72 Std.

Jahrgangsstufe 11

Fahrzeugservice

Instandhalten der Bereifungssysteme 96 Std.

Montagetechnik

Umrüsten von Fahrzeugen auf Sonderräder 72 Std.

Steuer- und Regelsysteme

Ausführen von Service- und Wartungsarbeiten 72 Std.

Instandsetzungstechnik

Beurteilen und Instandsetzen von Reifen und Schläuchen 96 Std.

Jahrgangsstufe 12Fachrichtung Reifen- und Fahrwerktechnik**Fahrzeugservice**

Warten und Instandsetzen von Fahrzeuganlagen	72 Std.
--	---------

Montagetechnik

Umrüsten von Fahrzeugen	96 Std.
-------------------------	---------

Steuer- und Regelsysteme

Instandhalten von Luftdruckkontrollsystemen	72 Std.
---	---------

Instandsetzungstechnik

Instandhalten von Fahrwerksystemen	96 Std.
------------------------------------	---------

Fachrichtung Vulkanisationstechnik**Fahrzeugservice**

Warten und Instandsetzen von Fördergurtsystemen	96 Std.
---	---------

Montagetechnik

Auskleiden mit Gummi	96 Std.
----------------------	---------

Instandsetzungstechnik

Heißen neuern von Reifen	84 Std.
--------------------------	---------

Erneuern mit vulkanisierten Laufstreifen	60 Std.
--	---------

	<u>144 Std.</u>
--	-----------------

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Lernfelder können zeitlich nacheinander oder parallel angeboten werden. Dies erfordert eine besonders exakte Abstimmung zwischen den Kollegen.

Hohe Innovationsgeschwindigkeit im technischen Bereich verlangt grundsätzlich Kooperation zwischen Schule und Betrieb. Projektbezogen können lernortübergreifend Betriebs- erkundungen und Schulungen mit Klassen durchgeführt werden.

Betriebspraktika des Lehrpersonals werden empfohlen.

In den einzelnen Lernfeldern sollen technologische, rechnerische und praktische Aspekte eines Arbeitsprozesses verknüpft werden. Das Üben und Vertiefen mathematischer Inhalte muss während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodische Festlegung. Alle Unterrichtsmethoden sind einsetzbar. Sie sollten aber möglichst abwechslungsreich im Sinne von ganzheitlichen Handlungen/Geschäftsprozessen angewendet werden. Lernfelder zielen zudem darauf ab, Aspekte der Persönlichkeitsbildung und gesellschaftlich relevante Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Methodenkompetenz und Sozialkompetenz zu fördern.

Um der geforderten Handlungsorientierung gerecht zu werden, sind für den Unterricht integrierte Fachräume anzustreben.

Die vorliegenden Lehrplanrichtlinien gehen von folgenden schulischen Zielen aus:

Die in den Zielformulierungen genannten Arbeitsprozesse sollen von den Lernenden als vollständige Handlungen möglichst im Team ausgeführt werden.

Ausgangspunkt der didaktisch-methodischen Gestaltung der Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern soll der Arbeitsprozess des beruflichen Handlungsfeldes sein. Dieser ist in den Zielformulierungen der einzelnen Lernfelder abgebildet. Die Inhalte sind daher unter arbeitsplanerischen, arbeitsprozessbestimmenden, fachlichen und betriebspezifischen bzw. gesellschaftlichen Aspekten benannt.

Inhalte, die jedem Arbeitsprozess immanent sind, werden nur in Lernfeld 1 erwähnt, sollen jedoch generell in allen weiteren Lernfeldern Berücksichtigung finden. Dieses gilt für die Inhalte

- Arbeitsplanung,
- Herstellerunterlagen,
- technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme,
- Verfahren und Geräte zum Messen und Prüfen,
- nationale und internationale Normen, Vorschriften und Regeln,
- Arbeitssicherheit und Unfallverhütung,
- Arbeitsqualität,
- fremdsprachige Begriffe,
- Umweltschutz, Entsorgung und Recycling,
- Kommunikation mit Mitarbeitern und Kunden,
- Moderation und Präsentation.

Die fachlichen Inhalte der einzelnen Lernfelder sind ausschließlich generell benannt und nicht differenziert aufgelistet. Damit werden im Wesentlichen drei Ziele angestrebt:

- Im Zentrum der berufsschulischen Ausbildung steht die Vermittlung von arbeitsprozessorientierten Kompetenzen.
- Die Schule entscheidet u. a. im Rahmen ihrer Möglichkeiten eigenständig über die inhaltliche Ausgestaltung der Lernfelder.
- Der Inhaltskatalog ist offen für technische Weiterentwicklungen.

SI-Einheiten und technische Vorschriften (Normen) sind durchgehend einzuhalten.

Sachgerechte Dokumentation und mediale Aufbereitung sind Unterrichtsprinzip. In diesem Zusammenhang sollte das Unterrichtsfach Deutsch in die Erarbeitung der beruflichen Handlungskompetenz einbezogen werden.

Die Lernfelder sind für die Schülerinnen und Schüler verbindlich. Inhaltliche und zeitliche Schwerpunktverschiebungen sind allerdings denkbar. Die Lernfelder der Jahrgangsstufe 10 entsprechen den Lernfeldern der Jahrgangsstufe 10 des Berufsfeldes Kfz-Technik. Eine gemeinsame Beschulung ist daher möglich.

Die Lehrplanrichtlinien enthalten die Zeitrictwerte für Blockbeschulung. Für den Einzel-
tagesunterricht sind diese Zeitrictwerte schulintern anzupassen.

Zur Veranschaulichung der fachlichen Kenntnisse sowie zur Einübung von Fertigkeiten
sind Stundenanteile in den jeweiligen Lernfeldern ausgewiesen, um exemplarisch fach-
praktische Lerninhalte (fpL) vermitteln zu können.

LEHRPLANRICHTLINIEN**FAHRZEUGSERVICE**

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	108 Std.
Warten und Pflegen von Fahrzeugen und Systemen	fpL 24 Std.
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Pflege- und Wartungsarbeiten zur Funktions- und Werterhaltung an Fahrzeugen oder berufstypischen Systemen durch.</p> <p>Sie ermitteln Kundenerwartungen zur Auftragsabwicklung und reagieren auf Kundenwünsche. Sie führen Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und Lieferanten und beachten die Bedeutung der Kundenpflege. Sie zeigen eine positive persönliche Einstellung gegenüber ihrer Werkstattarbeit und übernehmen Verantwortung für den Geschäftsprozess.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren Funktionseinheiten der Fahrzeuge oder berufstypischer Systeme und beschreiben die Funktion der Teilsysteme. Sie wenden Verfahren zur Analyse und Veranschaulichung von Funktionszusammenhängen an.</p> <p>Sie nutzen Servicepläne und Reparaturleitfäden, beschaffen sich technische Unterlagen und wenden Möglichkeiten der Datenverarbeitung zur Informationsgewinnung und Dokumentation an. Sie setzen die dem Service zugrunde liegenden Regeln, Normen und Vorschriften um.</p> <p>Sie stellen die Kommunikation mit vorausgehenden und nachfolgenden Funktionsbereichen sicher.</p> <p>Im Rahmen der Servicearbeiten entwickeln sie Sicherheits- und Qualitätsbewusstsein und wenden die Vorschriften für den Arbeits- und Umweltschutz sicher an.</p> <p>Sie dokumentieren die durchgeführten Wartungsarbeiten und informieren über deren Art und Umfang.</p>	
<p>Inhalte</p> <p>Arbeitsplanung</p> <p>Herstellerunterlagen</p> <p>Servicekonzepte und -umfänge</p> <p>Reparaturleitfäden und Servicepläne</p> <p>Blockschaltbilder, Diagramme und Funktionsschemata</p> <p>Technische Systeme und Teilsysteme</p> <p>Technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme</p> <p>Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen</p> <p>Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe</p>	

Ersatzteil- und Materialbedarfslisten

Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung, Straßenverkehrsordnung

Arbeitssicherheit, Unfallverhütung

Entsorgung und Recycling

Arbeitsqualität

Gesprächsführung und Kommunikationsregeln

Verbale und nonverbale Kommunikation

Konfliktvermeidungsverhalten

Moderations- und Präsentationstechniken

ELEKTROTECHNISCHE SYSTEME

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	72 Std.
Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen anhand von Arbeitsaufträgen und Fehlerbeschreibungen die Prüfung und Instandsetzung von elektrischen und elektronischen Systemen an Fahrzeugen oder berufsspezifischen Systemen.</p> <p>Zur Informationsgewinnung verwenden sie konventionelle und elektronische Informationssysteme. Sie nutzen Schaltpläne und andere technische Dokumentationen der Elektrotechnik/Elektronik bei der Analyse von Grundschaltungen elektrischer Bauelemente an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen eine Fehlersuche an Fahrzeugen oder berufsspezifischen Systemen durch und setzen elektrische und elektronische Systeme instand. Sie wählen die erforderlichen Prüf- und Messgeräte aus. Sie messen und ermitteln elektrische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte und Signale.</p> <p>Sie wenden die Unfallverhütungsvorschriften zur Vermeidung von Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse und bewerten diese durch Vergleichen mit errechneten Größen und Herstellervorgaben. Unter Berücksichtigung grundlegender Kommunikationsregeln präsentieren sie ihre Arbeitsergebnisse.</p>	
Inhalte	
Schaltpläne	
Elektrische und elektronische Bauelemente, Baugruppen und Systeme	
Elektrische und elektronische Schaltungen, Grundgrößen und Signale	
Elektrische Mess- und Prüfgeräte	
Installationsvorschriften	
Schaltzeichen, Klemmenbezeichnungen	
Leitungen, Leitungsverbindungen	
Vorschriften zur Prüfung elektrischer/elektronischer Systeme	
Arbeitssicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit elektrischen Bauteilen	

MONTAGETECHNIK

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	84 Std.
Demontieren, Instandsetzen und Montieren von fahrzeug-technischen Baugruppen oder Systemen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Demontage, Instandsetzung und Montage einer oder mehrerer Baugruppen eines Fahrzeuges oder einer berufstypischen Anlage und führen diese durch. Sie wenden betriebliche Informationssysteme zur Planung, Durchführung und Kontrolle von Arbeitsprozessen an und nutzen insbesondere digitale Datenträger. Sie berücksichtigen gesetzliche- und Herstellervorschriften und wenden technische Kommunikationsmittel an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen Werkzeuge, Maschinen, Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe funktionsgerecht ein. Bei der Demontage prüfen sie die Bauteile und Bauelemente auf Wiederverwendbarkeit bzw. Wiederverwertbarkeit.</p> <p>Bei der Herstellung von lösbaren Verbindungen, insbesondere den Schraubverbindungen, beachten sie die technischen Daten und Montagevorschriften. Im Zuge der Instandsetzung von Bauteilen, Baugruppen, Systemen und Anlagen führen sie die erforderlichen Arbeiten zum Umformen und Trennen von Halbzeugen durch, insbesondere Bohrarbeiten sowie Gewindeherstellungs- bzw. -instandsetzungsarbeiten. Sie wenden die Prüfgeräte zur Ermittlung von Längen, Durchmessern und Gewinden an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, bewerten, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.</p> <p>Sie kommunizieren mit Mitarbeitern, Vorgesetzten und Kunden.</p>	
Inhalte	
Demontage-, Instandsetzungs- und Montagepläne	
Fahrzeuge, fahrzeugspezifische Bauteile, Baugruppen und Systeme	
Maschinen, Montagewerkzeuge und Werkstoffe	
Bohrungen und Gewinde	
Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen von Flächen, Längen und Gewinden	
Schrauben und Schraubenverbindungen	
Anzugsdrehmomente	
Korrosionsschutz	
Haftungsrecht	

STEUER- UND REGELSYSTEME

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	72 Std.
Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen	fpL 12 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen anhand von Arbeitsaufträgen und Fehlerbeschreibungen die Prüfung und Instandsetzung von fahrzeugspezifischen Steuerungs- und Regelungssystemen.</p> <p>Zur Beschaffung notwendiger Informationen wenden sie herstellereigene Informationssysteme an und nutzen die Kenntnisse von Mitarbeitern und Vorgesetzten.</p> <p>Sie unterscheiden Steuerungen und Regelungen und ordnen fahrzeugetypische Baugruppen und Bauteile hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen/elektronischen Systemen zu. Sie analysieren Funktionszusammenhänge und wenden grundlegende Prüf- und Messverfahren zur Untersuchung der Signal-, Stoff- und Energieflüsse an.</p> <p>Sie benutzen Vorschriften und Regelwerke zur systematischen Fehlersuche und entwickeln Strategien zur Problemlösung.</p> <p>Sie Schülerinnen und Schüler demontieren und montieren steuerungs- und regelungstechnische Bauteile und kontrollieren die Funktion des Gesamtsystems durch Prüf- und Messverfahren. Sie dokumentieren ihre Prüf- und Messergebnisse und beurteilen diese durch Vergleichen mit errechneten Größen und Herstellervorgaben. Sie grenzen auftretende Fehler und Abweichungen systematisch ein beheben diese.</p> <p>Bei der Durchführung der Arbeitsaufträge beachten die Schülerinnen und Schüler die Normen und Richtlinien zur Sicherung der Produktqualität. Beim Umgang mit hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen/elektronischen Systemen wenden sie die Vorschriften des Arbeits- und Umweltschutzes an.</p>	
Inhalte	
Reparaturleitfäden, Funktionsschemata, Fehlersuchpläne	
Steuerkette, Regelkreis	
Steuerungs- und regelungstechnische Größen	
Sensoren, Aktoren, EVA-Prinzip	
Grundsaltungen der Steuerungs- und Regelungstechnik	
Symbole, logische Verknüpfungen	
Arbeitssicherheit und Unfallverhütung bei hohen Drücken	
Entsorgung von Betriebsstoffen	

FAHRZEUGSERVICE

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	96 Std.
Instandhalten der Bereifungssysteme	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich mit Hilfe von Lagerhaltungssystemen über im Betrieb verfügbare Reifen, sie nehmen Reifen von Lieferanten entgegen und lagern diese fachgerecht ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Kundenwünsche. Sie informieren sich über mögliche Bereifungsalternativen, beraten Kunden unter Berücksichtigung kundenorientierter Kommunikation und weisen auf rechtliche Bestimmungen hin. Sie kennen die Vorgaben von Fahrzeug- und Reifenherstellern zur Montage und Demontage von Reifen und Rädern. Sie bauen Räder ab und demontieren Reifen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen Räder auf Beschädigungen und beurteilen Abriebbilder von Reifen im Hinblick auf Fehler und Schäden am Fahrwerk und dessen Komponenten. Sie montieren neue Reifen und befüllen sie sachgerecht. Sie wählen geeignete Wuchtverfahren aus und wuchten Räder. Sie bauen Räder fachgerecht an, dabei beachten sie vorgeschriebene Anzugsmomente. Sie bereiten abgebaute Räder zur Lagerung vor. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeit.</p>	
Inhalte	
Auftragsannahme	
Kundendatei	
Daten des Kfz-Scheins	
Fachgerechtes Anheben von Fahrzeugen	
Befestigungssysteme	
Wuchtverfahren	
Grundlagen der Fahrwerksgeometrie	
Fahrzeugübergabe	
Entsorgung der Abfallprodukte	
Gesprächsführung und Kommunikationsregeln	

MONTAGETECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	72 Std.
Umrüsten von Fahrzeugen auf Sonderräder	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler beraten Kunden über die Möglichkeiten der Umrüstung von Fahrzeugen und Auswirkungen auf das Fahrverhalten. Sie planen mit Hilfe von Informationssystemen Umrüstungen nach Kundenwünschen, nach technischen und rechtlichen Vorgaben. Sie berücksichtigen dabei den Einfluss von Radlast, Reibungsbeiwert und Rad-schlupf auf die Kraftübertragung und den Abrieb von Reifen. Sie bestimmen den Luftdruck von Reifen in Abhängigkeit von Belastung und Einsatzart. Sie beurteilen den Einfluss von Reifenaufbau, Laufflächenmischung, Profilstellung und Luftdruck auf Federungs-, Lenk- und Fahreigenschaften eines Fahrzeugs. Die Schülerinnen und Schüler wägen bei der Rei-fenauswahl den Einfluss des Querschnittsverhältnisses auf Einfederung, Seitenführung, Rollwiderstand, Aquaplaning und Wintereigenschaften ab. Sie ermitteln Anforderungen an Reifen verschiedener Einsatzgebiete. Sie führen Umrüstungen durch, prüfen Funktionen und dokumentieren Ergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in dem Bewusstsein, dass ihr Handeln von Verantwortung gegenüber den Kunden geprägt ist.</p>	
Inhalte	
Bodenaufstandsfläche, statischer Halbmesser	
Abrollumfang	
Straßenbelag	
Reifenverschleiß	
Walkarbeit	
Lärmentwicklung	
Anheben von Fahrzeugen und Krafträdern	
Kraftradreifen	
Betriebliche und kundenbezogene Kostenrechnung	

STEUER- UND REGELSYSTEME

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	72 Std.
Ausführen von Service- und Wartungsarbeiten	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen Service- und Wartungsarbeiten an Nutzfahrzeuigrädern und Fahrwerk. Sie beraten Kunden bei der Auswahl von Nutzfahrzeuigrädern und Fahrwerkskomponenten unter Berücksichtigung des Einsatzes, der StVZO, der Fahrzeug-, Reifen- und Räderherstellervorgaben. Sie ermitteln Wartungsbedarf und bereiten mit Hilfe von Informationssystemen die Beschaffung von Bauteilen vor. Sie führen erforderliche Arbeiten unter Anwendung manueller und maschineller Be- und Verarbeitungstechniken sowie unter Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften durch, kontrollieren Funktionen und dokumentieren Ergebnisse.</p> <p>Sie warten Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Anlagen der Reifenservice- und Vulkanisationseinrichtungen.</p>	
Inhalte	
Montage- und Demontagetechniken	
UVV	
Neureifen, erneuerte Reifen	
Nachschneiden	
Reifenkennzeichnung	
Wartung von Felgen	
Felgensysteme	
Felgenkennzeichnung	
Ventilarten und -formen	
Reifenfüllung mit Stickstoff, PUR	
Hebezeuge	
Auswuchtmaschinen	
Rauwerkzeuge und -maschinen	
Luftdruckanlage	
Luftdruckmessgeräte	

INSTANDSETZUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	96 Std.
Beurteilen und Instandsetzen von Reifen und Schläuchen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler nehmen defekte Reifen und Schläuche von Kunden entgegen. Sie beurteilen deren Reparaturfähigkeit im Hinblick auf wirtschaftliche, technische und rechtliche Bedingungen. Sie berücksichtigen Grundlagen der Vernetzungsreaktion bei der Reifen- und Schlauchreparatur und wählen Reparaturverfahren aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen Reparaturen, führen sie unter Beachtung der Vorschriften für Arbeitssicherheit durch und dokumentieren ihre Arbeit.</p> <p>Sie schneiden das Profil von Reifen an Reparaturstellen nach und entsorgen Reparaturabfälle sowie nicht reparable Reifen und Schläuche unter Beachtung der rechtlichen Umweltschutzbestimmungen. Sie übergeben Reifen oder Schläuche, informieren über Profiltiefe und mögliche Wartezeiten der Weiterverwendung.</p>	
Inhalte	
Auftragsabwicklung im Betrieb	
StVZO	
Technische Richtlinien für die Beurteilung von Reifenschäden und für die Instandsetzung von Luftreifen	
Herstellervorgaben zu Reparaturmaterialien	
Reifenaufbau und Einsatzzweck	
Profiltiefe, Reifenalter	
Kaltreparatur, Heißreparatur	
Vorvulkanisierte Reparaturkörper	
Physikalische Grundlagen: Adhäsion – Kohäsion	
Heizzeit, Heiztemperatur	

FACHRICHTUNG REIFEN- UND FAHRWERKTECHNIK
FAHRZEUGSERVICE
Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	72 Std.
Warten und Instandsetzen von Fahrzeuganlagen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Fahrzeugbauteilen, insbesondere an Abgas-, Klima- und Bremsanlagen unter Berücksichtigung von Kundenaufträgen, Herstellerangaben und StVZO durch.</p> <p>Sie prüfen Funktion und Zustand von Systemen unter Verwendung herstellerspezifischer Prüfungsabläufe und betrieblicher Informationssysteme. Sie führen Fachgespräche mit Kunden zur Verdeutlichung von Aufträgen. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren durchgeführte Arbeiten und kontrollieren Arbeitsergebnisse vor der Fahrzeugübergabe.</p>	
Inhalte	
Fahrzeugspezifische Daten	
Prüf- und Messgeräte	
Abgassysteme	
Bremsysteme	
Umgang mit Kältemitteln	
Kompressoren, Trockner, Verdampfer	

FACHRICHTUNG REIFEN- UND FAHRWERKTECHNIK
MONTAGETECHNIK
Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	96 Std.
Umrüsten von Fahrzeugen	fpL 24 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler beraten Kunden über Möglichkeiten der Umrüstung von Fahrzeugen mit Veränderungen an Fahrwerkssystemen, Auswirkungen auf Fahrverhalten und funktionale Zusammenhänge mit anderen Systemen. Sie weisen auf rechtliche Konsequenzen aus Veränderungen hin und informieren über Montageaufwand und Kosten für den Anbau der Systeme. Sie verwenden konventionelle und elektronische Informationssysteme. Sie planen Arbeitsabläufe, beschaffen notwendige Bauteile und führen Umrüst- und Umbauarbeiten nach Herstellerangaben durch. Sie stellen die Fahrwerksgeometrie neu ein, prüfen die Funktionsfähigkeit und dokumentieren Ergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler bereiten Fahrzeug und Fahrzeugpapiere für die Eintragung von Veränderungen vor.	
Inhalte Allgemeine Betriebserlaubnis, Anbaugutachten, Prüfberichte Erteilung der Betriebserlaubnis nach StVZO Schwingungsdämpfer Fahrzeugfederung Anbauteile Spur, Sturz, Spreizung, Vorlauf, Nachlauf Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnung	

FACHRICHTUNG REIFEN- UND FAHRWERKTECHNIK
STEUER- UND REGELSYSTEME
Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	72 Std.
Instandhalten von Luftdruckkontrollsystemen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erläutern Kunden Luftdruckkontrollsysteme. Sie prüfen die Funktion von Systemen und führen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch. Zur Fehlererkennung nutzen sie fahrzeuginterne und externe Prüfgeräte. Sie informieren Kunden über festgestellte Fehler und deren Ursachen und erläutern durchgeführte Arbeiten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bauen Luftdruckkontrollsysteme ein, nehmen sie in Betrieb und dokumentieren Arbeitsergebnisse. Sie weisen Kunden in die Handhabung von Systemen ein.</p>	
Inhalte	
Montageanleitungen der Hersteller	
Notlaufsysteme	
Vernetzung von Systemen	
ABS, ESP	
Wartungspläne, Prüfpläne und Montagepläne	

FACHRICHTUNG REIFEN- UND FAHRWERKTECHNIK
INSTANDSETZUNGSTECHNIK
Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	96 Std.
Instandhalten von Fahrwerksystemen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen anhand von Kundenangaben, Fehlersymptomen und Ergebnissen der Eigenbeobachtung die Prüfung und Instandsetzung von Fahrwerkssystemen. Dabei wenden sie zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern im Fahrwerkssystem Achsvermessungsverfahren an. Sie untersuchen Einflüsse von Fehlern auf Fahrverhalten und auf Verschleiß von Fahrwerkssystemen und stellen Instandsetzungsbedarf fest. Sie bereiten mit Hilfe von Informationssystemen die Beschaffung von Bauteilen vor. Sie führen Instandsetzungsarbeiten unter Beachtung sicherheitstechnischer und rechtlicher Aspekte sowie von Herstellervorgaben durch. Die Schülerinnen und Schüler protokollieren Arbeitsergebnisse, sie erläutern Kunden bei der Fahrzeugübergabe durchgeführte Arbeiten und informieren über die Ursache von Fehlern.</p>	
Inhalte	
Abriebbild von Reifen	
Fahrwerksgeometrie	
Fahrwerkssysteme	
Haftungsrecht	
Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnung	
Vermessungssysteme	
Vermessungsvorgaben der Fahrzeughersteller	
Antriebsarten	
Dehnschrauben	
Drehwinkel	
Umgang mit dem Lenkradairbag	

FACHRICHTUNG VULKANISATIONSTECHNIK**FAHRZEUGSERVICE****Jahrgangsstufe 12**

Lernfeld	96 Std.
Warten und Instandsetzen von Fördergurtsystemen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler nehmen Kundenaufträge entgegen. Sie prüfen mechanische Bauteile der Anlage, ermitteln vor Ort den Wartungs- und Instandsetzungsbedarf und dokumentieren diesen. Sie wählen unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Aspekte entsprechende Verfahren aus. Die Schülerinnen und Schüler planen und dokumentieren den Bedarf an Werk- und Hilfsstoffen. Sie bereiten den Arbeitsplatz vor. Sie ersetzen beschädigte Förderbandteile, reparieren Längsrisse, Durchschläge und Kantenrisse und besorgen Deckplatten aus. Sie legen Gurte neu auf und erstellen Endlosverbindungen. Sie beachten dabei die UVV. Sie dokumentieren ihre Arbeit im Anlagenbuch.</p>	
Inhalte	
Gurtaufbau	
Bandförderer und Bandfördersysteme	
Aufbau und Normung von Gurtbändern	
Berechnung der erforderlichen Gurtlänge	
Verschiedene Arten von Endlosverbindungen	
Förderlänge	
Bandreinigung	
Seitenführungsgummi	

FACHRICHTUNG VULKANISATIONSTECHNIK

MONTAGETECHNIK

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	96 Std.
Auskleiden mit Gummi	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler beraten Kunden über funktions- und werkstoffgerechte Beschichtungsstoffe und -verfahren. Sie beurteilen diese im Hinblick auf geforderte Oberflächenqualität und -eigenschaften. Sie wählen notwendige Oberflächenvorbehandlungen fachgerecht aus und unterscheiden Beschichtungsstoffe nach Eigenschaften, Verarbeitung, Einsatz- und Verwendungszweck. Sie beachten bei der Auswahl von Systemen Gesichtspunkte des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Auskleidungen und Reparaturen aus. Sie beachten Verarbeitungsvorschriften. Sie wenden Prüfmethoden zur Qualitätssicherung an und ermitteln Kennwerte und Daten aus technischen Unterlagen. Sie setzen dabei gängige Informationssysteme ein.</p>	
Inhalte	
Verschleißschutz	
Mechanische Belastungen	
Umgang mit Gefahrstoffen	
Korrosionsschutz	
Oberflächengüte	
Oberflächenbehandlung und deren Auswahlkriterien	
Beschichtungsstoffe, deren Eigenschaften, Zubereitung und Verarbeitung	

FACHRICHTUNG VULKANISATIONSTECHNIK
INSTANDSETZUNGSTECHNIK
Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	84 Std.
Heierneuern von Reifen	fpL 24 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Karkassen nach vorgegebenen Kriterien und gesetzlichen Vorschriften und Normen unter Einbeziehung entsprechender Prüfverfahren. Sie stellen deren Erneuerungsfähigkeit fest, klassifizieren sie zur weiteren Verwendung und bestimmen Erneuerungsverfahren. Sie entfernen entsprechend technologischer Vorgaben Altgummi mit Hilfe der notwendigen Bearbeitungsmaschinen. Sie führen Reparaturen durch und belegen vorbereitete Karkassen unter Verwendung eines entsprechenden Belegeverfahrens mit Rohgummi. Sie vulkanisieren belegte Karkassen im Formpressverfahren unter Beachtung der vom Mischungshersteller vorgegebenen Kenngrößen und unter Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren Endprodukte, führen Nacharbeiten aus und dokumentieren Arbeitsergebnisse. Sie warten Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Anlagen der Reifenerneuerung.	
Inhalte Reifenheizer Entsorgung von Raumehl und Resten von Rohgummi Teilhrtelerneuerung Rau-, Belegemae Extruder Reifenlaufkarte Besohlung, Schulter zu Schulter, Wulst zu Wulst	

FACHRICHTUNG VULKANISATIONSTECHNIK
INSTANDSETZUNGSTECHNIK
Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	60 Std.
Erneuern mit vulkanisierten Laufstreifen	fpL 12 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entfernen von geprüften Reifen Restgummi mit Hilfe von Bearbeitungsmaschinen. Sie führen Reparaturen aus und belegen vorbereitete Karkassen unter Verwendung entsprechender Belegeverfahren mit vulkanisierten Laufstreifen. Die Schülerinnen und Schüler bereiten belegte Karkassen für die Heizung im Autoklaven vor und führen Vulkanisationen unter Beachtung von Kenngrößen und der UVV aus. Sie kontrollieren Endprodukte, führen Nacharbeiten aus und dokumentieren Ergebnisse.	
Inhalte Raumaschinen Rauradien Profilauswahl Envelop Autoklave Gefahrstoffe	

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission:

Gerhard Götz	Städt. BS f. Fahrzeug- und Luftfahrttechnik, München
Michael Immler	Immenstadt
Gunter Issle	Städt. BS f. Fahrzeug- und Luftfahrttechnik, München
August Deinböck	ISB, München