

**Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule**

**Fachklassen Fahrradmonteur/Fahrradmonteurin**

**Unterrichtsfächer:**   **Fahrzeugservice**  
                              **Elektrotechnische Systeme**  
                              **Montagetechnik**  
                              **Steuer- und Regelsysteme**  
                              **Kraftübertragung und Bremsen**  
                              **Rahmen- und Fahrwerkstechnik**

Jahrgangsstufen 10 bis 11

Juni 2004

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit Verfügung vom 21.07.2004 (Nr. VII.3-5S9414F35-1-7.68261) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2005/2006.

Herausgeber:

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

Internet: [www.isb.bayern.de](http://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](mailto: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

### Jahrgangsstufe 10

Fahrzeugservice	7
Elektrotechnische Systeme	9
Montagetechnik	10
Steuer- und Regelsysteme	11

### Jahrgangsstufe 11

Fahrzeugservice	12
Elektrotechnische Systeme	13
Montagetechnik	14
Kraftübertragung und Bremsen	15
Rahmen- und Fahrwerkstechnik	16

## ANHANG:

Mitglieder der Lehrplankommission	18
Verordnung über die Berufsausbildung	19

---



# 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 Lehrplanrichtlinien<sup>1</sup> liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fahrradmonteur/Fahrradmonteurin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.03.2004 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Fahrradmonteur/zur Fahrradmonteurin vom 18. Mai 2004 (BGBl. I, Nr. 25, S. 993 ff.) zugrunde.

Der Ausbildungsberuf Fahrradmonteur/Fahrradmonteurin ist dem Berufsfeld Fahrzeugtechnik zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 2 Jahre.

---

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

**Studentafeln**

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Studentafeln zugrunde:

<b>Einzeltagunterricht</b>	<b>1,5 Tage</b>	<b>1,5 Tage</b>
<u>Fächer</u>	<u>Jgst. 10</u>	<u>Jgst. 11</u>
Religionslehre	1	1
Deutsch	1	1
Politik und Gesellschaft	1	1
Sport	<u>-</u>	<u>-</u>
	3	3
Fahrzeugservice	3	1,5
Elektrotechnische Systeme	2,5	1
Montagetechnik	2,5	2,5
Steuer- und Regelsysteme	2	-
Kraftübertragung und Bremsen	-	2,5
Rahmen- und Fahrwerkstechnik	<u>-</u>	<u>2,5</u>
	10	10
Zusammen	13	13

<b>Blockunterricht</b>	<b>12 Block-</b>	<b>12 Block-</b>
	<b>wochen</b>	<b>wochen</b>
<u>Fächer</u>	<u>Jgst. 10</u>	<u>Jgst. 11</u>
Religionslehre	3	3
Deutsch	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>
	11	11
Fahrzeugservice	9	4
Elektrotechnische Systeme	6	3
Montagetechnik	7	7
Steuer- und Regelsysteme	6	-
Kraftübertragung und Bremsen	-	7
Rahmen- und Fahrwerkstechnik	<u>-</u>	<u>7</u>
	28	28
Zusammen	39	39

Wahlunterricht<sup>2</sup>

<sup>2</sup> 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 Pflege von Fahrzeugen oder Systemen 108 Std.

#### **Elektrotechnische Systeme**

Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme 72 Std.

#### **Montagetechnik**

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

#### **Steuer- und Regelsysteme**

Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen 72 Std.

### Jahrgangsstufe 11

#### **Fahrzeugservice**

Bereitstellen und Übergeben von Waren und Dienstleistungen 48 Std.

#### **Elektrotechnische Systeme**

Montieren und Anpassen von Fahrrädern und Systemen 36 Std.

#### **Montagetechnik**

Montieren und Anpassen von Fahrrädern und Systemen 84 Std.

#### **Kraftübertragung und Bremsen**

Prüfen und Instandhalten von Kraftübertragungs- und Bremssystemen 84 Std.

#### **Rahmen- und Fahrwerkstechnik**

Prüfen und Instandhalten von Rahmen und Fahrwerk 84 Std.

## 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 Betriebserkundungen 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.

Die Lehrplanrichtlinie enthält keine methodische Festlegung. Die ganze Bandbreite der Unterrichtsmethodik ist einsetzbar. Sie sollte 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.

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.

Fahrradmonteur stellen Fahrräder aus Einzelkomponenten her, dabei montieren und demontieren sie Einzelteile, Baugruppen und Systeme. Sie rüsten Fahrräder mit Zubehör- und Zusatzteilen aus und halten sie instand. Darüber hinaus beraten sie Kunden hinsichtlich Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten und empfehlen Dienstleistungen und Produkte. Entscheiden dabei ist, dass sich die Instandhaltungsarbeiten auf Montage- und Demontage einzelner Baugruppen und Systemen beschränkt.

Die Lehrplanrichtlinien enthalten die Zeitrichtwerte für Blockbeschulung. Für den Einzeltagesunterricht sind diese Zeitrichtwerte schulintern anzupassen.

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

## LEHRPLANRICHTLINIEN

### FAHRZEUGSERVICE

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>108 Std.</b>
<b>Warten und Pflegen von Fahrzeugen oder Systemen</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<p><b>Zielformulierung</b></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><b>Inhalte</b></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>	

<p>Ersatzteil- und Materialbedarfslisten</p> <p>Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung, Straßenverkehrsordnung</p> <p>Arbeitssicherheit, Unfallverhütung</p> <p>Entsorgung und Recycling</p> <p>Arbeitsqualität</p> <p>Gesprächsführung und Kommunikationsregeln</p> <p>Verbale und nonverbale Kommunikation</p> <p>Konfliktvermeidungsverhalten</p> <p>Moderations- und Präsentationstechniken</p>
---

**ELEKTROTECHNISCHE SYSTEME**

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>72 Std.</b>
<b>Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<p><b>Zielformulierung</b></p> <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>	
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Schaltpläne</p> <p>Elektrische und elektronische Bauelemente, Baugruppen und Systeme</p> <p>Elektrische und elektronische Schaltungen, Grundgrößen und Signale</p> <p>Elektrische Mess- und Prüfgeräte</p> <p>Installationsvorschriften</p> <p>Schaltzeichen, Klemmenbezeichnungen</p> <p>Leitungen, Leitungsverbindungen</p> <p>Vorschriften zur Prüfung elektrischer/elektronischer Systeme</p> <p>Arbeitssicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit elektrischen Bauteilen</p>	

**MONTAGETECHNIK**

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>84 Std.</b>
<b>Demontieren, Instandsetzen und Montieren von fahrzeug-typischen Baugruppen oder Systemen</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<b>Zielformulierung</b>	
<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 Hersteller- und gesetzliche Vorschriften 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. Gewindeinstandsetzungsarbeiten. 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>	
<b>Inhalte</b>	
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

<b>Lernfeld</b>	<b>72 Std.</b>
<b>Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<b>Zielformulierung</b>	
<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 fahrzeugspezifische 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>Die 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 und 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>	
<b>Inhalte</b>	
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

<b>Lernfeld</b>	<b>48 Std.</b>
<b>Bereitstellen und Übergeben von Waren und Dienstleistungen</b>	<b>fpL 12 Std.</b>
<b>Zielformulierung</b>	
Die Schülerinnen und Schüler planen die Bereitstellung und Übergabe von Waren und Dienstleistungen.	
Sie beschaffen die erforderlichen Informationen und werten sie aus.	
Sie nehmen die Waren an, prüfen, dokumentieren und lagern sie ein. Im Zusammenhang mit Kundenaufträgen stellen sie die benötigten Waren bereit und beachten den Lagerbestand. Bei der Übergabe beraten sie die Kunden in Bezug auf Technik, Nutzen und Einsatzbereich der Waren. Sie informieren den Kunden über Bedienung, Gebrauch, Pflege und Wartungsempfehlungen.	
Sie weisen auf Gewährleistungs-, Garantie und Kulanzregelungen hin. Dabei wenden sie die Grundsätze der Kommunikation an.	
In den Kundengesprächen benutzen die Schülerinnen und Schüler fachspezifische, auch fremdsprachliche Terminologie.	
<b>Inhalte</b>	
Kommunikation mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kunden	
Vorschläge von Herstellern, Zulieferern, Einkaufsverbänden	
Kostenvoranschlag	
Betriebliches Informationssystem	
Produktmerkmale, Bedienung, Gütesiegel	
Allgemeine Geschäftsbedingungen	
Kundenunterlagen	
Kaufvertrag	
Garantie, Gewährleistung, Kulanz	
Qualitätsmanagement	



**ELEKTROTECHNISCHE SYSTEME**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>36 Std.</b>
<b>Montieren und Anpassen von Fahrrädern und Systemen</b>	<b>fpL 12 Std.</b>
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Montage und Anpassung von Fahrrädern und Systemen nach Arbeitsauftrag und führen sie aus.</p> <p>Sie nehmen die Wünsche der Kunden bezüglich des Fahrzeugtyps, der Ausstattung und des Verwendungszweckes entgegen und zeigen im Gespräch mögliche Alternativen auf. In Bezug auf die individuellen Wünsche und ergonomischen Gegebenheiten beschaffen sie die notwendigen Informationen und werten sie aus.</p> <p>Sie erstellen und unterbreiten dem Kunden einen Kostenvoranschlag. Nach Erteilung des Auftrages planen sie den Arbeitsablauf und beschaffen die notwendigen Bauteile und Baugruppen. Sie bauen das Fahrrad unter Berücksichtigung aller zu beachtenden Vorschriften auf oder rüsten es um. Nach Fertigstellung kontrollieren und bewerten sie ihre Arbeit in Bezug auf Qualität, Aufwand und Kundenzufriedenheit.</p> <p>Sie dokumentieren alle für die Rechnungserstellung notwendigen Daten und geben sie in den innerbetrieblichen Ablauf weiter. Bei der Übergabe präsentieren sie ihre Ergebnisse, erläutern die Rechnungsstellung und weisen den Kunden in die Bedienung und sachgerechte Verwendung ein.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Elektrische Systeme	
Schaltpläne	
Zubehör	

**MONTAGETECHNIK**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>84 Std.</b>
<b>Montieren und Anpassen von Fahrrädern und Systemen</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Montage und Anpassung von Fahrrädern und Systemen nach Arbeitsauftrag und führen sie aus.</p> <p>Sie nehmen die Wünsche der Kunden bezüglich des Fahrzeugtyps, der Ausstattung und des Verwendungszweckes entgegen und zeigen im Gespräch mögliche Alternativen auf. In Bezug auf die individuellen Wünsche und ergonomischen Gegebenheiten beschaffen sie die notwendigen Informationen und werten sie aus.</p> <p>Sie erstellen und unterbreiten dem Kunden einen Kostenvoranschlag. Nach Erteilung des Auftrages planen sie den Arbeitsablauf und beschaffen die notwendigen Bauteile und Baugruppen. Sie bauen das Fahrrad unter Berücksichtigung aller zu beachtenden Vorschriften auf oder rüsten es um. Nach Fertigstellung kontrollieren und bewerten sie ihre Arbeit in Bezug auf Qualität, Aufwand und Kundenzufriedenheit.</p> <p>Sie dokumentieren alle für die Rechnungserstellung notwendigen Daten und geben sie in den innerbetrieblichen Ablauf weiter. Bei der Übergabe präsentieren sie ihre Ergebnisse, erläutern die Rechnungsstellung und weisen den Kunden in die Bedienung und sachgerechte Verwendung ein.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Kommunikation mit Kunden	
Komponentenkataloge, Montageanleitungen	
Bedienungsanleitungen	
Spezialwerkzeuge	
Fahrradtypen	
Rahmen- und Komponentenauswahl	
Gabel	
Kraftübertragung	
Schalt- und Bremssysteme mit Betätigungseinrichtungen	
Kompatibilität	
Komfort- und Sicherheitssysteme	
Lenkeinrichtungen	
Gesetzliche und Herstellervorschriften, Normen	
Haftungsrecht, Gewährleistung, Garantie	
Qualitätsmanagement	

**KRAFTÜBERTRAGUNG UND BREMSEN**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>84 Std.</b>
<b>Prüfen und Instandhalten von Kraftübertragungs- und Bremssystemen</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler planen anhand von Reparaturaufträgen und Fehlerbeschreibungen die Prüfung und Instandsetzung von Kraftübertragungs- und Bremssystemen und führen sie durch. Durch die Kommunikation mit dem Kunden erhalten sie Informationen zur Fehlereingrenzung. Sie nutzen technische Unterlagen und analysieren die Funktion der Systeme. Sie diagnostizieren Störungen und werten die Ergebnisse zur Planung der Instandsetzungsarbeiten aus. Sie demontieren und beurteilen die Bauteile, Baugruppen und Systeme unter dem Aspekt von Wiederverwendbarkeit oder Austausch und führen die erforderlichen Instandsetzungsarbeiten durch. Sie montieren die Systeme, stellen sie ein und kontrollieren deren Funktion. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse und beurteilen diese in Bezug auf Qualität, Aufwand und Kundenzufriedenheit.	
<b>Inhalte</b> Tretantrieb Kraftübertragungselemente Kettenschaltung Nabenschaltung Bremssysteme Betätigungseinrichtungen Berechnungen zu Übersetzung, Entfaltung	

**RAHMEN- UND FAHRWERKSTECHNIK**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>84 Std.</b>
<b>Prüfen und Instandhalten von Rahmen und Fahrwerk</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Prüfung und Instandhaltung von Rahmen und Fahrwerk sowie die Montage von Zusatzeinrichtungen und Anbauteilen und führen diese durch. Im Gespräch mit dem Kunden erfragen sie Einzelheiten zur Präzisierung und Erledigung des Auftrages.</p> <p>Nach der Schadensdiagnose des Rahmens bzw. des Fahrwerks sowie zur Herstellung und Anbringung von Teilen erstellen sie für den Kunden eine Vorkalkulation. Bei der Feststellung von über den Arbeitsauftrag hinausgehenden Instandsetzungsarbeiten holen sie die Zustimmung des Kunden für die Durchführung der Arbeiten ein. Für die Planung und Durchführung des erteilten Arbeitsauftrages sowie für die Kontrolle der Arbeitsergebnisse nutzen sie alle verfügbaren Informationssysteme.</p> <p>Sie werten die Informationen aus und führen den Arbeitsauftrag durch.</p> <p>Sie dokumentieren die Mess- und Prüfergebnisse des Rahmens bzw. des Fahrwerks und vergleichen sie mit vorgegebenen Werten. Nach der Beurteilung des Schadensmaßes treffen sie eine Entscheidung in Bezug auf die Wiederverwendbarkeit, die Reparatur oder den Austausch der Bauelemente. Bei der Montage von Anbauten bzw. Zusatzeinrichtungen und bei Reparaturen wählen sie Teile aus Teilelisten aus und verbauen sie.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, bewerten und dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse.</p> <p>Sie handeln verantwortlich hinsichtlich Beurteilungen, Montagen und Reparaturen in Bezug auf Produkthaftung und Gewährleistung. Bei der Fahrzeugübergabe erläutern sie dem Kunden die durchgeführten Arbeiten sowie die Rechnungserstellung und begründen einen eventuellen Mehraufwand.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Kommunikation mit Kunden und Mitarbeitern	
Arbeitsauftrag	
Rahmenprüf- und Messgeräte	
Richtwerkzeuge	
Rahmengenometrie, Rahmenaufbau, Verbindungstechniken	
Werkstoffe, Werkstoffkennwerte	
Umformen, Trennen, Fügen	
Betriebsstoffe	
Radaufhängungen	

Federung, Dämpfung

Lenkung

Räder, Reifen

Zentrieren

Lagerungen

Oberflächenschutz

StVZO

## **ANHANG**

### **Mitglieder der Lehrplankommission:**

Peter Deuschl  
August Deinböck

München  
ISB, München