

OUTLINE CURRICULUM

for vocational education and training in the occupation of

Motor vehicle mechatronics technician

(Culture and Education Ministers Conference Resolution of 16 May 2003)

Part I: Preliminary remarks

This outline curriculum, relating to occupational tuition at a vocational school, is the subject of a resolution by the Permanent Conference of the Culture and Education Ministers and Senators of the Federal States (KMK).

The outline curriculum has been coordinated with the corresponding training regulations of the Federal Government (enacted by the Federal Ministry of Economics and Labour or other specialist ministry having responsibility for the process, in agreement with the Federal Ministry of Education and Research. This process of coordination is governed by an agreement concluded between the Federal Government and the federal states on 30 May 1972 (the "joint minutes"). The underlying principle of the outline curriculum, which describes minimum requirements, is to build on the basis of the lower secondary school leaving certificate.

In the case of occupations allocated to a specific occupational field, the outline curriculum is divided into occupational field related basic training and specialist continuation training.

The training regulations and the outline curriculum regulate the aims and content of the vocational education and training and form the basis of final qualification in a regulated occupation, also leading, in conjunction with tuition in further subjects, to qualification from a vocational school. This process fulfils the basic requirements for qualified employment, as well as opening up access to school-based and vocational further and continuing training courses

The outline curriculum does not make any methodological stipulations in respect of tuition itself. If independence and responsibility of thought

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16. Mai 2003)

Teil I: Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das "Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30.05.1972" geregelt. Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Der Rahmenlehrplan ist bei zugeordneten Berufen in eine berufsfeldbreite Grundbildung und eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlussqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie - in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern - der Abschluss der Berufsschule vermittelt. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für eine qualifizierte Beschäftigung sowie für den Eintritt in schulische und berufliche Fort- und Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Selbständiges und verantwortungsbewusstes Denken und

are to form an overarching aim of the training which is delivered, it is better they form an integral part of the teaching methods deployed. In principle, any methodological approach can help achieve this goal. Particularly suitable are methods which directly promote professional action competence, and these need to be afforded due consideration in the lesson planning process.

The federal states either adopt the outline curriculum directly or implement it in the form of their own schemes of work. If the latter option is followed, care is taken that the coordination of subject and time allocation which has been worked out between the outline curriculum and the respective training regulations is adhered to.

Part II: Training remit of vocational schools

Within the dual system of vocational education and training, vocational schools and companies providing training fulfil a joint remit.

Vocational schools are independent learning venues, working together as an equal partner with other vocational education and training stakeholders. Their task is to deliver vocational and general learning content to their pupils whilst paying particular attention to the requirements of vocational education and training.

Vocational schools aim to extend the general schooling their pupils have already received by providing basic and specialist vocational training. They aim to provide their pupils with a sense of environmental responsibility, enabling them to play their part in organising the world of work and society as a whole, as well as equipping them to fulfil occupation related tasks. They act in accordance with the regulations contained within federal state school law governing this form of school. A further particular focus of occupational tuition is the vocational regulatory framework enacted in a unified way at national level and applying to every individual state regulated occupation:

Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist. Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zur Erreichung dieses Zieles beitragen; Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan berücksichtigte Ergebnis der fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleibt.

Teil II: Bildungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Sie richtet sich dabei nach den für diese Schulart geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden einzelnen staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Berufsordnungsmitteln:

- The outline curriculum of the Permanent Conference of the Culture and Education Ministers and Senators of the Federal States (KMK)
- Federal Government training regulations relating to in-company training.

According to the outline agreement on vocational schools (KMK resolution of 15 March 1991), the aims of vocational schools are to

- “deliver professional action competence which combines specialist skills with general human and social abilities;
- develop occupational flexibility to meet the changing requirements in the world of work and society as a whole, including in terms of the ever closer European ties;
- encourage participation in further and continuing vocational education and training;
- support the ability and readiness of individuals to act in a responsible way in terms of organising their own lives and taking part in public life.”

To achieve these aims, vocational schools need to

- gear teaching towards pedagogical principles specific to these tasks, laying emphasis on a professional action oriented approach;
- deliver occupational field related and cross-occupational field qualifications whilst according due consideration to necessary vocational specialisation;
- guarantee differentiated and flexible training provision, in order to be able to meet the demands posed by different abilities and talents and fulfil the requirements of both the world of work and society as a whole;
- provide an extensive range of support for the disabled and disadvantaged and promote the interests of these groups as far as possible;

- Rahmenlehrplan der KMK
- Ausbildungsordnungen des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der KMK vom 15.03.1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- “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 Aufgaben 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 Gesellschaft gerecht zu werden;
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern;

- draw attention to the threats to the environment and danger of accidents associated with both occupational and private life and demonstrate ways of avoiding or diminishing the risk of such occurrences.

In addition to this, vocational schools need to address key contemporary problems, both within general teaching and within vocationally related tuition, insofar as the latter is possible. These issues include

- work and unemployment
- peaceful co-existence between individuals, peoples and cultures on a worldwide basis, whilst retaining cultural identity
- sustaining the natural basis of life and
- guaranteeing human rights.

The aims listed relate to the development of professional action competence. This is defined within this context as the willingness and ability of an individual person to behave appropriately, thoughtfully and in an individually and socially responsible manner in social, occupational and private situations.

Professional action competence covers the dimensions of expert competence, personal competence and social competence.

Expert competence refers to the willingness and ability to use specialist knowledge and proficiency as a basis to solve tasks in a target oriented way, appropriately, methodically and independently and to be able to evaluate the results.

Personal competence refers to the willingness and ability of an individual person to clarify, think through and evaluate the opportunities for development, the demands and the restrictions which arise within the family, at work and in public life, develop his or her talents, make life plans and to develop further. Personal competence

embraces such personal characteristics as independence, well-

- 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 allgemeinen Unterricht und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit, wie z.B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage, sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte

eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von Handlungskompetenz gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz,, Personalkompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Personalkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und

fortzuentwickeln. Sie umfasst personale Eigenschaften wie Selbst-

developed critical faculties, reliability and a sense of responsibility and duty. It also includes in particular the development of well-considered systems of values and the adherence to such values which defines the individual.

Social competence refers to the willingness and ability to experience and organise social relationships, identify and understand affection and tensions and to deal and communicate with others in a rational and responsible manner. It also includes in particular the development of social responsibility and solidarity.

Methodical and learning competence are created from balanced development within these three dimensions.

Competence refers to learning outcomes in terms of the individual and his or her capability to act on his or her own responsibility in private, occupational and social situations. Qualification, on the other hand, is defined as learning outcomes in terms of applicability, meaning from the point of view of the demand for them in private, occupational and social situations (cf. German Educational Council, Recommendations of the educational commission on the reorganisation of upper secondary education).

Part III: Didactic principles

The aims of vocational education and training require teaching to be geared towards pedagogical principles specific to the tasks of vocational schools, laying emphasis on a professional action oriented approach and equipping young people for independent planning, realisation and evaluation of work related tasks within the scope of their occupational activities.

ständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zur ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methoden- und Lernkompetenz erwachsen aus einer ausgewogenen Entwicklung dieser drei Dimensionen.

Kompetenz bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen. Demgegenüber wird unter Qualifikation der Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d.h. aus der Sicht der Nachfrage in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen, verstanden (vgl. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungskommission zur Neuordnung der Sekundarstufe II).

Teil III: Didaktische Grundsätze

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Learning at vocational schools fundamentally takes place within the context of specific occupational action and also includes a wide range of theoretical operations, including understanding the actions of others. This learning is primarily associated with reflecting the constituent parts of action (action plan, process, results). Applying this theoretical base to occupational work creates the necessary learning conditions for learning at and outside the workplace. As far as the outline curriculum is concerned, this means that the description of aims and selection of content needs to be presented in an occupation related way.

A pragmatic approach to the structuring of professional action competence oriented tuition based on theoretical and didactic findings embraces the following terms of reference:

- Situations which are significant for the exercise of an occupation (learning for action) constitute didactic reference points.
- Learning outcomes are determined by actions, carried out by the individual person wherever possible or understood in theory (learning through action).
- Actions need to be planned, carried out, monitored, corrected if necessary and finally evaluated by the learners themselves wherever possible.
- Actions should promote holistic understanding of the realities of working life, including technical, safety, economic, legal, ecological and social aspects.
- Actions need to be integrated into the experiences of learners and be reflected in terms of their social effects.
- Actions should also include social processes such as conflict of interest management or conflict management.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen geschaffen für das Lernen in und aus der Arbeit. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass die Beschreibung der Ziele und die Auswahl der Inhalte berufsbezogen erfolgt.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder abergedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z.B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, z.B. der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, einbeziehen.

Professional action oriented tuition is a didactic concept combining specialist and action related systematic structures and can be carried out by means of a variety of teaching methods

Teaching provision at vocational schools is aimed at young people and adults who differ in terms of their levels of previous education, their cultural background and their experiences within the companies providing training. Vocational schools can only fulfil their training remit by taking these differences into account and providing students – whether these be disadvantaged or especially gifted – with the individual support they require.

Part IV: Occupation related preliminary remarks

The present outline curriculum for vocational education and training in the occupation of motor vehicle mechatronics technician has been coordinated with the Ordinance for vocational education and training in the occupation of motor vehicle mechatronics technician of 9 July 2003 (Federal Law Gazette I, p. 1359).

The outline curricula relating to the regulated occupations of automobile mechanic (KMK Resolution of 7 January 1987), motor vehicle electrician (KMK Resolution of 30 May 1989) and motor vehicle mechanic (KMK Resolution of 30 May 1989) are superseded by the present outline curriculum.

The “Elements of vocational school tuition in the area of economics and sociology for technical regulated occupations” (KMK Resolution of 18 May 1984) forms the basis for the major teaching material in the examination area of economics and sociology.

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

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schülerinnen und Schüler- auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker/zur Kraftfahrzeugmechatronikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker/zur Kraftfahrzeugmechatronikerin vom 9. Juli 2003 (BGBl. I S. 1359) abgestimmt.

Die Rahmenlehrpläne für die Ausbildungsberufe Automobilmechaniker/Automobilmechanikerin (Beschluss der KMK vom 7. Januar 1987), Kraftfahrzeugelektriker/Kraftfahrzeugelektrikerin (Beschluss der KMK vom 30. Mai 1989) sowie Kraftfahrzeugmechaniker/Kraftfahrzeugmechanikerin (Beschluss der KMK vom 30. Mai 1989), werden durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben¹.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der “Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe” (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. 05. 1984) vermittelt².

¹ Entfällt, wenn kein Rahmenlehrplan existiert.

² Dieser Absatz der Vorbemerkungen entfällt bei allen anderen als den gewerblich-technischen Berufen.

The present outline curriculum had the following aims in terms of school-based learning:

Specific occupational and workshop-based actions are the starting point for vocational school learning. The following statements of objectives will, therefore, describe actions in virtually every learning field which should be planned, carried out and evaluated by the learners themselves in the form of actual and concrete occupationally specific work actions within the context of complete work and business processes.

The work processes described in the statements of objectives should be carried out by learners as complete actions and in a team wherever possible.

Changes to business processes in the occupation in question have brought about an increased level of contact between company employees and clients and external customers, as well as turning the employees themselves into internal customers within the system of cooperation between the various departments of a company. This customer orientation represents new challenges for the technical employees of companies in particular. As far as the learning fields relating to basic training are concerned, the outline curriculum therefore contains 40 planned hours for the extension of future employees' communication skills, there being 20 hours in learning field 1 and 10 hours in learning fields 2 and 3 respectively. The aspects of communication, customer orientation and quality assurance form a particular focus of learning. These should be accorded equal consideration in subsequent learning fields. They are, however, only expressly mentioned when specific aspects of the occupational action field going beyond their general importance need to be taken into account.

Aims and content relating to 40 teaching hours have been integrated into the learning fields for the delivery of basic foreign language elements.

Der vorliegende Rahmenlehrplan geht von folgenden schulischen Zielen aus:

Ausgangspunkt für das berufsschulische Lernen sind die konkreten berufs- und werkstatt-spezifischen Handlungen. In den folgenden Zielformulierungen werden daher in nahezu allen Lernfeldern Handlungen beschrieben, die von den Lernenden im Sinne vollständiger Arbeits- und Geschäftsprozesse als tatsächliche und konkrete berufsspezifische Arbeitshandlungen selbst geplant, durchgeführt und bewertet werden sollen.

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

Durch die Veränderungen in den Geschäftsprozessen des genannten Berufes erhalten die betrieblichen Mitarbeiter verstärkt Kontakt mit Auftraggebern und externen Kunden und sind darüber hinaus im Arbeitsprozess selbst interne Kunden aller miteinander kooperierenden Abteilungen eines Betriebes. Diese Kundenorientierung stellt insbesondere die technischen Mitarbeiter in den Betrieben vor neue Herausforderungen. Im Rahmenlehrplan sind daher in den Lernfeldern der Grundbildung 40 Stunden zur Erweiterung der Kommunikationskompetenz der zukünftigen Mitarbeiter vorgesehen. 20 Stunden finden im Lernfeld 1, jeweils 10 Stunden in den Lernfeldern 2 und 3 statt. Den Lernenden sind insbesondere Aspekte und Elemente der Kommunikation, Kundenorientierung und Qualitätssicherung zu vermitteln. Sie sollen in nachfolgenden Lernfeldern gleichermaßen Berücksichtigung finden, werden jedoch nur noch dann ausdrücklich erwähnt, wenn neben ihrer generellen Beachtung spezielle Aspekte des beruflichen Handlungsfeldes berücksichtigt werden müssen.

Für die Vermittlung fremdsprachiger Elemente unterhalb der Kommunikationsebene sind entsprechende Ziele und Inhalte mit 40 Unterrichtsstunden in die Lernfelder integriert.

Mathematical and scientific content need to be delivered in an integrative way within the learning fields.

The starting point for the structuring of learning situations in terms of the didactic and methodological approach within individual learning fields should be the working process within the occupational action field. This is reflected in the statements of objective within the individual learning fields, contents thus being described in terms of work planning, work process determining, specialist and company specific or social aspects.

Contents forming an intrinsic part of every work process are only mentioned in learning field 1. These should, however, be accorded due consideration in all further learning fields of basic and specialist training. This applies to the following contents:

- Work planning
- Manufacturers' documentation
- Technical information, communications and documentation systems

- Procedures and devices for measuring and testing
- National and international norm, regulations and rules
- Health and safety at work and prevention of accidents
- Quality management¹⁾
- Foreign language terms
- Environmental protection, disposal and recycling
- Communication with employees and customers
- Chairing discussions and making presentations.

Mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln.

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 betriebs-spezifischen bzw. gesellschaftlichen Aspekten benannt.

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

- Arbeitsplanung
- Herstellerunterlagen
- technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentations-systeme
- Verfahren und Geräte zum Messen und Prüfen
- nationale und internationale Normen, Vorschriften und Regeln
- Arbeitssicherheit und Unfallverhütung
- Qualitätsmanagement³
- Fremdsprachige Begriffe
- Umweltschutz, Entsorgung und Recycling
- Kommunikation mit Mitarbeitern und Kunden
- Moderation und Präsentation.

³ Im ersten Ausbildungsjahr sollen die Schülerinnen und Schüler lernen, die Qualität ihrer Arbeit ständig zu überprüfen und zu verbessern. Der Selbstbewertungsprozess bildet in den folgenden Jahren den Ausgangspunkt zu einem ganzheitlichen Qualitätsdenken im Rahmen des Qualitätsmanagements

In the specialist phase, the following contents are only stated in learning field 5:

- Workshop information systems
- Diagnostic systems
- Customer orientation

Although they retain their validity in respect of subsequent learning fields, they are only mentioned when particular aspects need to be addressed.

The specialist contents relating to the individual learning fields are exclusively stated in general terms and are not listed in a differentiated form. This procedure pursues three main aims:

- Delivery of work process oriented skills should be at the centre of vocational school training.
- The school itself should determine the structure of the learning fields in terms of actual content insofar as this is logistically possible.
- The catalogue of contents should remain open for further technical developments.

This puts more organisational tasks within the remit of the individual schools and imposes a greater level of didactic responsibility on them.

The division of the outline curriculum into the main areas of private motor vehicle technology, commercial motor vehicle technology, vehicle communication technology and motorcycle technology does not begin until the 3rd year of training, as planned in the training regulations. If there are sufficient numbers of students to allow tuition in these areas at an earlier stage, with the agreement of the companies providing training, these particular requirements can be addressed during the 2nd year of training by making appropriate differentiation in learning fields five to eight.

As far as in-company training is concerned, there is a close objective

In der Fachstufe werden die Inhalte

- Werkstattinformationssysteme
- Diagnosesysteme und
- Kundenorientierung

nur in Lernfeld 5 genannt, behalten jedoch ihre Gültigkeit auch in den nachfolgenden Lernfeldern. Sie werden nur noch dann erwähnt, wenn besondere Aspekte angesprochen werden sollen.

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.

Die einzelnen Schulen erhalten somit mehr Gestaltungsaufgaben und eine höhere didaktische Verantwortung.

Die Differenzierung des Rahmenlehrplans in die Schwerpunkte Pkw-Technik, Nutzfahrzeugtechnik, Fahrzeugkommunikationstechnik und Motorradtechnik beginnt, wie in der Ausbildungsordnung vorgesehen, im 3. Ausbildungsjahr. Sofern auf Grund entsprechender Schülerzahlen eine frühere Beschulung zu den Schwerpunkten im Einvernehmen mit den Ausbildungsbetrieben möglich ist, kann den besonderen Anforderungen bereits im 2. Ausbildungsjahr durch eine entsprechende Profilierung der Lernfelder fünf bis acht Rechnung getragen werden.

Es besteht ein enger sachlicher Zusammenhang zwischen dem Rah-

correlation between the outline curriculum and the training regulations. It is recommended that both plans should form the basis for organising exemplary learning situations.

The aims and contents of the outline curriculum relevant to the interim examination or to Part 1 of the final examination are coordinated via cooperation between training venues involving the vocational schools, the company or extra company training partners and the regional examination boards. Learning fields one to six form the basis of this process.

menlehrplan und dem Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung. Es wird empfohlen, für die Gestaltung von exemplarischen Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern beide Pläne zu Grunde zu legen.

Die für die Zwischenprüfung oder den Teil I der Abschlussprüfung relevanten Ziele und Inhalte des Rahmenlehrplans werden in Lernortkooperationen zwischen den beruflichen Schulen und den betrieblichen bzw. überbetrieblichen Ausbildungspartnern sowie in den regionalen Prüfungsausschüssen abgestimmt. Grundlage sind die Lernfelder eins bis sechs

Part V: Learning fields

Overview of learning fields for the regulated occupation of motor vehicle mechatronics technician					
Learning fields		Suggested time allocation			
Nr.		1st year	2nd year	3rd year	4th year
1	Maintenance and care of vehicles or systems	100			
2	Disassemble, repair and assemble technical vehicle sub-assemblies or systems	80			
3	Test and repair electrical and electronic systems	80			
4	Test and repair open loop and closed loop control systems	60			
5	Test and repair energy supply and starting systems		80		
6	Test and repair engine mechanics		60		
7	Diagnose and repair engine management systems		100		
8	Conduct service and repair work on exhaust systems		40		
Private motor vehicle technology specialist area					
9P	Maintain power transmission systems			60	
10P	Maintain chassis and brake systems			80	

Teil V: Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte			
Nr.		1.Jahr	2.Jahr	3.Jahr	4.Jahr
1	Warten und Pflegen von Fahrzeugen oder Systemen	100			
2	Demontieren, Instandsetzen und Montieren von fahrzeugtechnischen Baugruppen oder Systemen	80			
3	Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme	80			
4	Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- u. Regelungssystemen	60			
5	Prüfen und Instandsetzen d. Energieversorgungs- u. Startsysteme		80		
6	Prüfen und Instandsetzen der Motormechnik		60		
7	Diagnostizieren und Instandsetzen von Motormanagementsystemen		100		
8	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen		40		
Schwerpunkt Personenkraftwagentchnik					
9P	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60	
10P	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			80	

	Learning fields	Suggested time allocation			
		1st year	2nd year	3rd year	4th year
11P	Retrofit and put additional systems into service			60	
12P	Test and repair networked systems			80	
13P	Diagnose and repair body work, comfort and safety systems				80
14P	Conduct service and repair work for a statutory inspection				60
	Total	320	280	280	140

Commercial motor vehicle specialist area

9N	Maintain power transmission systems			60	
10N	Maintain chassis and brake systems			80	
11N	Retrofit and put additional systems into service			60	
12N	Test and repair networked systems			80	

	Lernfelder	Zeitrichtwerte			
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
11P	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60	
12P	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen			80	
13P	Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen				80
14P	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung				60
	Summe	320	280	280	140

Schwerpunkt Nutzfahrzeugtechnik

9N	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60	
10N	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			80	
11N	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60	
12N	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen			80	

No.	Learning fields	Suggested time allocation			
		1st year	2nd year	3rd year	4th year
13N	Test and repair electro pneumatic and electro hydraulic systems				80
14N	Conduct service and repair work for a statutory inspection				60
Vehicle communication technology specialist area					
9F	Test and repair power transmission systems			40	
10F	Test and repair chassis and brake systems			60	
11F	Retrofit and put additional systems into service			80	
12F	Test and repair networked systems			100	
13F	Test and repair comfort and safety systems				60
14F	Test, repair and retrofit wireless signal transmission systems				80

Nr.	Lernfelder	Zeitrichtwerte			
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
13N	Prüfen und Instandsetzen von elektropneumatischen und elektrohydraulischen				80
14N	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung				60
Schwerpunkt Fahrzeugkommunikationstechnik					
9F	Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen			40	
10F	Prüfen und Instandsetzen von Fahrwerks- und Bremsystemen			60	
11F	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			80	
12F	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen			100	
13F	Prüfen und Instandsetzen von Komfort- und Sicherheitssystemen				60
14F	Prüfen, Instandsetzen und Nachrüsten von drahtlosen Signalübertragungssystemen				80

Motor cycle technology specialist area					
9F	Maintain power transmission systems			60	
10F	Maintain chassis and brake systems			80	
11F	Retrofit and put additional systems into service			60	
12F	Test and repair electronic systems			80	
13F	Test and repair systems relevant to safe driving of vehicle				100
14F	Advise customers in the selection of accessories				40
	Total (1020 hours overall)	320	280	280	140

Schwerpunkt Motorradtechnik					
9F	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60	
10F	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			80	
11F	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60	
12F	Prüfen und Instandsetzen von elektronischen Systemen			80	
13F	Prüfen und Instandsetzen fahrsicherheitsrelevanter Systeme				100
14F	Beraten von Kunden bei der Auswahl von Zubehör				40
	Summe (insges. 1020 Std.)	320	280	280	140

Learning field 1:	Maintenance and care of vehicles or systems	1st training year Suggested time allocation: 100 hours	Lernfeld 1: Warten und Pflegen von Fahrzeugen oder Systemen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out care and maintenance work to retain functionality or value of vehicles or on systems typical to the occupation.</p> <p>They identify customer expectations in respect of order processing and react to customer wishes. They conduct discussions with line managers, employees and suppliers and pay due regard to the importance of customer care. They demonstrate a positive personal attitude towards their work in the workshop and accept responsibility for the business process.</p> <p>The students analyse functional units of the vehicles or systems typical to the occupation and describe the functions of subsystems. They deploy procedures relating to the analysis and exemplification of the interrelation of functions.</p> <p>They use service plans and repair guides, obtain technical documentation and deploy data processing means to procure information and documentation. They implement the rules, norms and procedures forming the basis of the service.</p> <p>They ensure communication with upstream and downstream functional areas.</p> <p>Within the scope of the service work, they develop awareness of safety and quality and apply regulations relating to health and safety at work and protection of the environment in a secure way.</p> <p>They document maintenance work carried out and provide information in respect of the nature and scope of this work.</p>			<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>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Work planning ▪ Manufacturers' documentation ▪ Service concepts and extent of service provision 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitsplanung ▪ Herstellerunterlagen ▪ Servicekonzepte und -umfänge 	

- Repair guides and service plans
- Block diagrams, diagrams and functional schemes
- Technical systems and subsystems
- Technical information, communications and documentation systems
- Procedures and devices for measuring and testing
- Tools, company resources, auxiliary materials
- Spare part and material requisitioning lists
- Vehicle registration and road traffic regulations
- Health and safety at work and prevention of accidents
- Disposal and recycling
- Quality of work
- Conducting discussions and communication rules
- Verbal and non-verbal communication
- Conflict avoidance strategies
- Chairing discussions and making presentations

- Reparaturleitfäden und Servicepläne
- Blockschaltbilder, Diagramme und Funktionsschemata
- Technische Systeme und Teilsysteme
- Technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme
- Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen
- Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe
- Ersatzteil- und Materialbedarfslisten
- Straßenverkehrszulassungsordnung, Straßenverkehrsordnung
- Arbeitssicherheit, Unfallverhütung
- Entsorgung und Recycling
- Arbeitsqualität
- Gesprächsführung und Kommunikationsregeln
- Verbale und nonverbale Kommunikation
- Konfliktvermeidungsverhalten
- Moderations- und Präsentationstechniken

Learning field 2:	Disassemble, repair and assemble technical vehicle subassemblies or systems	1st training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 2:	Demontieren, Instandsetzen u. Montieren von fahrzeugtechnischen Baugruppen oder Systemen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students plan the disassembly, repair and assembly of one or several subassemblies of a vehicle or a piece of equipment typical to the occupation and carry out these processes. They use company information systems for the planning, realisation and checking of the work processes, making particular use of digital data storage media. They pay due regard to statutory regulations and manufacturers' instructions and deploy technical means of communication.</p> <p>Students deploy tools, machines, working materials, company resources and auxiliary materials in accordance with their functions. When disassembling, they test the components and elements to determine if they may be reused or recycled.</p> <p>When creating detachable connections, in particular screw connections, they pay due regard to technical data and assembly instructions. When dealing with the repair of components, subassemblies, systems and equipment, they carry out the necessary work in respect of reshaping or separating semi-finished products, paying particular attention to drilling work such as producing screw threads or repair work. They deploy testing devices to determine lengths, diameters and threads.</p> <p>Students check, evaluate, document and present their work results.</p> <p>They communicate with employees, line managers and customers.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <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>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Disassembly, repair and assembly plans ▪ Vehicles, vehicle specific components, subassemblies and systems ▪ Machines, assembly tools and working materials ▪ Drill holes and threads 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Demontage-, Instandsetzungs- und Montagepläne ▪ Fahrzeuge, fahrzeugspezifische Bauteile, Baugruppen und Systeme ▪ Maschinen, Montagewerkzeuge und Werkstoffe ▪ Bohrungen und Gewinde 		

- Devices and procedures for testing and measuring areas, lengths and threads
- Screws and screw connections
- Starting torques
- Protection against corrosion
- Liability law

- Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen von Flächen, Längen und Gewinden
- Schrauben und Schraubenverbindungen
- Anzugsdrehmomente
- Korrosionsschutz
- Haftungsrecht

Learning field 3:	Test and repair electrical and electronic systems	1st training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 3:	Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students use the jobs at hand and error descriptions to plan the testing and repair of electric or electronic systems in vehicles or in systems specific to the occupation.</p> <p>They use conventional and electronic information systems to obtain information. They use circuit diagrams and other technical electrical engineering or electronic documentation to analyse the principle circuits of electrical components.</p> <p>Students carry out troubleshooting procedures on vehicles or on systems specific to the occupation and repair electrical and electronic systems. They select the necessary testing and measuring devices. They use tables and formulas to measure and determine electrical values and evaluate the readings and signals.</p> <p>They use accident prevention regulations to avoid risk when dealing with electrical current.</p> <p>Students document their work results and evaluate these against values already calculated and those provided by manufacturers. They present their work results with due regard to basic rules of communication.</p>			<p>Zielformulierung:</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 Informations-systeme. Sie wenden 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>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuit diagrams ▪ Electrical and electronic components, subassemblies and systems ▪ Electrical and electronic circuits, basic parameters and signals ▪ Electrical measuring and testing devices ▪ Installation instructions ▪ Contact unit/switching device symbols, terminal designations 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schaltpläne ▪ elektrische und elektronische Bauelemente, Baugruppen und Systeme ▪ elektrische und elektronische Schaltungen, Grundgrößen und Signale ▪ Elektrische Mess- und Prüfgeräte ▪ Installationsvorschriften ▪ Schaltzeichen, Klemmenbezeichnungen 		

- Wires and wire connections
- Regulations for the testing of electrical/electronic systems
- Health and safety and prevention of accidents when dealing with electrical components

- Leitungen, Leitungsverbindungen
- Vorschriften zur Prüfung elektrischer/elektronischer Systeme
- Arbeitssicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit elektrischen Bauteilen

Learning field 4:	Test and repair open loop and closed loop control systems	1st training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 4:	Prüfen und Instandsetzen Steuerungs- und Regelungssystemen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students use the jobs at hand and error descriptions to plan the testing and repair of vehicle specific open loop and closed loop control systems.</p> <p>They use manufacturer specific information systems to obtain necessary information and make use of the knowledge of employees and line managers.</p> <p>They differentiate between open loop and closed loop control systems and allocate vehicle typical subassemblies and components to hydraulic, pneumatic or electrical/electronic systems. They analyse functional relationships and use basic testing and measuring procedures to investigate signal, material and energy flows.</p> <p>They use regulations and codes for systematic troubleshooting and develop problem-solving strategies.</p> <p>Students disassemble and assemble open loop and closed loop technical components and check the functionality of the system as a whole by using testing and measuring procedures. They document their testing and measuring results and evaluate these against values already calculated and those provided by manufacturers. They narrow down errors and deviations in a systematic way and resolve these.</p> <p>Whilst carrying out the job at hand, the students pay due regard to norms and guidelines relating to assuring product quality. When dealing with hydraulic, pneumatic or electrical/electronic systems they use health and safety and environmental protection regulations.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen an Hand von Arbeitsaufträgen und Fehlerbeschreibungen die Prüfung und Instandsetzung von fahrzeugspezifischen Steuerungs- und Regelungssystemen.</p> <p>Zur Beschaffung notwendiger Informationen wenden sie hersteller-spezifische Informationssysteme an und nutzen die Kenntnisse von Mitarbeitern und Vorgesetzten.</p> <p>Sie unterscheiden Steuerungen und Regelungen und ordnen fahrzeugtypische Baugruppen und Bauteile hydraulischen, pneumatischen oder elektrisch/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 steuerung- 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>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repair guides, functional schemes, troubleshooting plans ▪ Control system, control circuit ▪ Technical values of open loop and closed loop control systems 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparaturleitfäden, Funktionsschemata, Fehlersuchpläne ▪ Steuerkette, Regelkreis ▪ Steuerungs- und regelungstechnische Größen 		

- Sensors, actuators, input processing output principle
- Principle circuits of open loop and closed loop control systems
- Symbols, logical connections
- Health and safety and prevention of accidents when working with high pressures
- Disposal of company resources

- Sensoren, Aktoren, EVA-Prinzip
- Grundsaltungen der Steuerungs- und Regelungstechnik
- Symbole, logische Verknüpfungen
- Arbeitssicherheit und Unfallverhütung bei hohen Drücken
- Entsorgung von Betriebsstoffen

Learning field 5:	Test and repair energy supply and starting systems	2nd training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 5:	Prüfen und Instandsetzen der Energieversorgungs- und Startsysteme	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students plan diagnostic, maintenance and repair work to energy supply and starting systems and comply with manufacturers' instructions and regulations in respect of prevention of accidents whilst conducting these.</p> <p>They use circuit diagrams to find out about types of circuits and use manufacturers' information to obtain information about nominal data and functional controls of the functional units. They analyse the function and interaction of components and subassemblies and investigate the influence potential errors may have on the functionality of the system. When testing the equipment, they use test procedures and devices which have been approved by the manufacturer. They carry out an error diagnosis and document the test results, using them as a basis to select new, spare or replacement parts with the assistance of workshop information systems.</p> <p>The students advise customers in the selection of starter batteries and explain the professional way to carry out auxiliary starting.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen Diagnose-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Energieversorgungs- und Startsystemen und führen diese unter Einhaltung der Herstellervorgaben sowie der Unfallverhütungsvorschriften durch.</p> <p>Sie informieren sich mit Hilfe von Schaltplänen über die Schaltungsarten und beschaffen sich unter Nutzung von Herstellerangaben Informationen über Nenndaten und Funktionskontrollen an den Funktionseinheiten. Sie analysieren die Funktion und das Zusammenwirken der Bauelemente und Baugruppen und untersuchen den Einfluss möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie wenden bei der Prüfung der Anlagen die herstellergebundenen Prüfverfahren und Prüfgeräte an. Sie führen eine Fehlerdiagnose durch und dokumentieren die Prüfergebnisse. Auf dieser Grundlage wählen sie Neu-, Ersatz- oder Austauschteile mit Hilfe von Werkstattinformationssystemen aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beraten den Kunden bei der Auswahl von Starterbatterien und erläutern die fachgerechte Durchführung von Starthilfe.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Workshop information systems ▪ Circuit diagrams ▪ Inspection and maintenance regulations ▪ Energy management ▪ Alternative energy storage ▪ Economic and customer oriented calculations ▪ Diagnostic systems ▪ Batteries ▪ Starters, generators, starter generators ▪ New power supply systems ▪ Fuel cells ▪ Advising customers 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkstattinformationssysteme ▪ Schaltpläne ▪ Inspektions- und Wartungsvorschriften ▪ Energiemanagement ▪ Alternative Energiespeicher ▪ Betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Kalkulationen ▪ Diagnosesysteme ▪ Akkumulatoren ▪ Starter, Generator, Startergenerator ▪ Neue Bordnetze ▪ Brennstoffzelle ▪ Kundenberatung 		

Learning field 6:	Test and repair engine mechanics	2nd training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 6:	Prüfen und Instandsetzen der Motormechanik	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students plan the testing and repair of engine subassemblies and carry these out.</p> <p>They analyse and describe the function and the interaction of the components and subassemblies investigate the influence potential errors may have on the functionality of the system. They identify the components and subassemblies present in the engine and use customer information, visual inspection and error symptoms as the basis for planning diagnosis and repair. They use manufacturers' instructions and further technical documentation in this process. They use company information systems to plan, conduct and check jobs at hand.</p> <p>As far as carrying out repairs is concerned, the students use the tools, machines, company resources and auxiliary materials which are prescribed and follow health and safety and environmental protection regulations. They test the engine mechanics components and subassemblies to ascertain if they may be reused.</p> <p>The students document, check and evaluate their work results.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Prüfung und die Instandsetzung von Motorbaugruppen und führen diese durch.</p> <p>Sie analysieren und beschreiben die Funktion und das Zusammenwirken der Bauelemente und Baugruppen und untersuchen den Einfluss möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie identifizieren die im Motor vorhandenen Bauelemente und Baugruppen und planen auf der Grundlage von Kundenangaben, Sichtprüfungen und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung. Dabei nutzen sie Herstellervorschriften und weitere technische Unterlagen. Zur Planung, Durchführung und Kontrolle der Arbeitsaufträge wenden sie betriebliche Informationssysteme an.</p> <p>Im Rahmen der Instandsetzung setzen die Schülerinnen und Schüler die vorgeschriebenen Werkzeuge, Maschinen, Betriebs- und Hilfsstoffe ein und wenden die Bestimmungen der Arbeitssicherheit sowie des Umweltschutzes an. Sie prüfen die Bauelemente und Baugruppen der Motormechanik auf Wiederverwendbarkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren, kontrollieren, und bewerten ihre Arbeitsergebnisse.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Engine types ▪ Engine subassemblies ▪ Disassembly and assembly regulations ▪ Assembly tools, special tools ▪ Engine lubrication ▪ Engine cooling ▪ Engine control systems ▪ Diagrams ▪ Company resources and auxiliary materials ▪ Disposal of engine oils and coolants 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motorbauarten ▪ Motorbaugruppen ▪ Demontage- und Montagevorschriften ▪ Montagewerkzeuge, Sonderwerkzeuge ▪ Motorschmierung ▪ Motorkühlung ▪ Motorsteuerungssysteme ▪ Diagramme ▪ Betriebs- und Hilfsstoffe ▪ Entsorgung von Motorölen und Kühlflüssigkeiten 		

Learning field 7:	Diagnose and repair engine management systems	2nd training year Suggested time allocation: 100 hours	Lernfeld 7:	Diagnostizieren und Instandsetzen von Motormanagementsystemen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out diagnostic and repair work in the area of engine management.</p> <p>They use electronic information systems and vehicle specific documentation to identify the engine management system and conduct a system analysis. They use customer information, visual inspection and the results of their own diagnosis the basis for planning repair. They pay due regard to the effects of malfunctions on the engine subsystems, the combustion process and the composition of exhaust gases.</p> <p>They deploy troubleshooting methods and troubleshooting strategies in a structured troubleshooting approach and pay due regard to manufacturer specific diagnostic concepts. They use data processing to obtain information, for error analysis, error resolution and documentation. They document, check and evaluate work carried out and inform the customer of the nature and extent of this work.</p> <p>They implement the rules, norms and procedures forming the basis of the service and develop awareness of safety and quality.</p> <p>They work economically and ecologically in a problem oriented way and follow health and safety and environmental protection regulations.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten im Bereich des Motormanagements durch.</p> <p>Sie identifizieren das Motormanagementsystem mit Hilfe elektronischer Informationssysteme sowie fahrzeugspezifischer Unterlagen und führen eine Systemanalyse durch. Auf der Grundlage von Kundenangaben, Sichtprüfungen sowie der Ergebnisse der Eigendiagnose planen sie die Instandsetzung. Sie berücksichtigen die Auswirkungen von Fehlfunktionen auf die Motorteilsysteme, den Verbrennungsprozess und die Abgaszusammensetzung.</p> <p>Zur strukturierten Fehlersuche wenden sie Fehlersuchmethoden und Fehlersuchstrategien an. Dabei berücksichtigen sie herstellereigene Diagnosekonzepte. Sie nutzen die Datenverarbeitung zur Informationsgewinnung und Fehleranalyse, Fehlerbehebung und Dokumentation. Sie dokumentieren, kontrollieren und bewerten die durchgeführten Arbeiten und informieren den Kunden über deren Art und Umfang.</p> <p>Sie setzen die der Instandhaltung und den Servicearbeiten zugrunde liegenden Regeln, Normen und Vorschriften um und entwickeln Sicherheits- und Qualitätsbewusstsein.</p> <p>Sie arbeiten ökonomisch und ökologisch problembewusst und wenden die Vorschriften für den Arbeits- und Umweltschutz an.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Combustion procedure ▪ Emission of harmful substances ▪ Reducing pollutants ▪ Block diagrams, circuit diagrams, diagrams, functional schemes ▪ Signal, material and energy flow ▪ Diagnostic, testing and measuring procedures 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbrennungsverfahren ▪ Schadstoffemissionen ▪ Schadstoffreduzierung ▪ Blockschaltbilder, Schaltpläne, Diagramme, Funktionsschemata ▪ Signal-, Stoff- und Energiefluss ▪ Diagnose-, Test-, und Messgeräte 		

- Sensors and actuators
- Open loop and closed loop control systems
- Subsystems engine management
- Subassemblies and systems relating to mixture preparation / combustion and diesel engine
- Adaptive systems
- Interfaces to other systems
- Fuels

- Sensoren und Aktoren
- Steuerungen und Regelungen
- Teilsysteme Motormanagement
- Baugruppen und Systeme der Gemischaufbereitung / Ottomotor und Dieselmotor
- Adaptive Systeme
- Schnittstellen zu anderen Systemen
- Kraftstoffe

Learning field 8:	Conduct service and repair work on exhaust systems	2nd training year Suggested time allocation: 40 hours	Lernfeld 8:	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students prepare the vehicle for a planned service and create the stipulated test and inspection conditions. They conduct specialist interviews to specify and carry out the customer order. They use technical information systems to identify the vehicle and record manufacturer and customer data. They plan the stages of the work and carry out the service paying due regard to statutory regulations and manufacturers' instructions. They evaluate the test results and document the service carried out in accordance with regulations.</p> <p>The students use systematic troubleshooting strategies, diagnose faulty components, plan the necessary stages of work and carry out repair work on exhaust and related systems. They document the work carried out and check the work before returning the vehicle.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fahrzeug für die vorgesehene Serviceleistung vor und stellen die vorgeschriebenen Test- und Prüfbedingungen her. Sie führen Fachgespräche zur Präzisierung und Erledigung des Kundenauftrages. Sie identifizieren das Fahrzeug mit technischen Informationssystemen und nehmen Hersteller- und Kundendaten auf. Unter Beachtung gesetzlicher Vorschriften und der Herstellerangaben planen sie ihre Arbeitsschritte und führen die Serviceleistung durch. Sie bewerten die Testergebnisse und dokumentieren die Serviceleistungen vorschriftsmäßig.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wenden systematische Fehler-suchstrategien an, diagnostizieren defekte Bauteile, planen die notwendigen Arbeitsschritte und führen Instandsetzungsarbeiten an abgasrelevanten Systemen durch. Sie dokumentieren die durchgeführten Arbeiten und kontrollieren diese vor der Fahrzeugübergabe.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehicle specific data ▪ Classifying pollutants ▪ Statutory test and investigation procedures for exhaust systems ▪ Test and inspection devices ▪ Exhaust related systems ▪ Exhaust fumes and the environment ▪ Noise emission ▪ Noise damping ▪ Quality assurance ▪ Service and customer satisfaction 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fahrzeugspezifische Daten ▪ Schadstoffklassifikation ▪ Gesetzliche Test- und Prüfverfahren zur Abgasuntersuchung ▪ Test- und Prüfgeräte ▪ Abgasrelevante Systeme ▪ Abgas und Umwelt ▪ Geräuschemission ▪ Schalldämpfung ▪ Qualitätssicherung ▪ Serviceleistung und Kundenzufriedenheit 		

Learning field 9P:	Maintain power transmission systems	3rd training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 9P:	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out maintenance, diagnostic and repair work to vehicle power transmission systems.</p> <p>They identify the existing power transmission systems within the vehicle and use customer information and error symptoms as the basis for planning the diagnosis and repair.</p> <p>They analyse the functions and interaction of the subassemblies and investigate the influence potential errors may have on the functionality of the system. They test the mechanical and hydraulic components of power transmission systems and decide if they may be reused. They calculate and measure mechanical values using tables and formulas and evaluate the readings.</p> <p>They interpret the results of their own diagnosis of electronically controlled power transmission systems and use digital information technology to plan the diagnosis and repair of defective components. They pay due regard to networking with other electronic systems and analyse the exchange of data and the associated effects.</p> <p>The students inform customers about causes of error and work which has been carried out. They provide advice about necessary maintenance and repair work and carry this out.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Kraftübertragungssystemen von Fahrzeugen durch.</p> <p>Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und planen auf der Grundlage von Kundenangaben und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung.</p> <p>Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente von Kraftübertragungssystemen und entscheiden über die Wiederverwendbarkeit. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.</p> <p>Sie interpretieren die Ergebnisse der Eigendiagnose elektronisch gesteuerter Kraftübertragungssysteme und planen mit Hilfe digitaler Informationstechnik die Diagnose und Instandsetzung defekter Baugruppen. Sie berücksichtigen dabei die Vernetzung mit weiteren elektronischen Systemen und analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen Wirkungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden über Fehlerursachen und durchgeführte Arbeiten. Sie beraten über erforderliche Wartungs- und Reparaturmaßnahmen und führen diese durch.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenance, test and assembly plans ▪ Tools, company resources and auxiliary materials ▪ Power transmission systems ▪ Circuit diagrams ▪ Open loop and closed loop control ▪ Disposal of engine oils 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne ▪ Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe ▪ Kraftübertragungssysteme ▪ Schaltpläne ▪ Steuerungen und Regelungen ▪ Entsorgung von Getriebeölen 		

Learning field 10P:	Maintain chassis and brake systems	3rd training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 10P:	Instandhalten Fahrwerks- und Bremssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out maintenance, diagnostic and repair work to chassis and brake systems. They identify the existing chassis and brake systems within the vehicle and analyse their function and interaction with other systems.</p> <p>They use diagnostic routines to narrow down and determine errors in chassis and brake systems. They investigate the influence potential errors may have on vehicle handling and on wear and tear to the chassis and brake systems. They evaluate the results of their own diagnosis of electronic chassis and brake control systems and pay due regard to functional interrelation with other systems.</p> <p>They identify and document repair requirements. They use error symptoms, customer information and the results of their own diagnosis to plan testing and repairs and carry these out. They use manufacturer specific quality standards to exchange components. They pay due regard to safety and legal aspects when conducting the work and using spare parts. They calculate and measure mechanical values using tables and formulas and evaluate the readings.</p> <p>They document the work results, explain the work carried out to the customer when returning the vehicle, providing information about the cause of errors.</p> <p>They advise the customer on possible changes to the chassis system and the effect of these on vehicle handling.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Fahrwerks- und Bremssystemen durch. Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Fahrwerks- und Bremssysteme und analysieren deren Funktionen sowie ihr Zusammenwirken mit anderen Systemen.</p> <p>Zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern in Fahrwerks- und Bremssystemen von Fahrzeugen wenden sie Diagnoseroutinen an. Sie untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf das Fahrverhalten und den Verschleiß der Fahrwerks- und Bremssysteme. Sie werten die Ergebnisse der Eigendiagnose elektronischer Fahrwerks- und Bremsenergieregulierungssysteme aus und berücksichtigen den funktionalen Zusammenhang mit anderen Systemen.</p> <p>Sie stellen den Instandsetzungsbedarf fest und dokumentieren diesen. An Hand von Fehlersymptomen, Kundenangaben und den Ergebnissen der Eigendiagnose planen sie die Prüfung und Instandsetzung und führen diese durch. Dabei nutzen sie herstellereigene Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische und rechtliche Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und der Verwendung von Ersatzteilen. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.</p> <p>Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse, erläutern dem Kunden die durchgeführten Arbeiten bei der Fahrzeugübergabe und informieren ihn über die Ursachen von Fehlern.</p> <p>Sie beraten den Kunden über die Möglichkeiten der Veränderungen des Fahrwerkssystems und die Auswirkungen auf das Fahrverhalten.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenance, test and assembly plans ▪ Statutory regulations ▪ Brake systems 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Bremssysteme 		

- Chassis systems
- Chassis geometry
- Networking of systems
- Health and safety
- Liability law

- Fahrwerkssysteme
- Fahrwerksgeometrie
- Vernetzung der Systeme
- Gesundheitsschutz
- Haftungsrecht

Learning field 11P:	Retrofit and put additional systems into service	3rd training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 11P:	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students install additional units and additional systems in accordance with the manufacturers' instructions and put these into service.</p> <p>They test whether the installation or mounting of the additional equipment or accessory requested by the customer is permissible and feasible in terms of the specific vehicle. They advise customers in the selection process and provide information about the assembly costs and costs of installing or mounting of the devices or accessory. They use manufacturer specific information to draw up order lists.</p> <p>The students obtain information about installation regulations and what is necessary in terms of assembly and adaptation. They stipulate the place, location and order of installation.</p> <p>In order to accommodate the additional equipment, they make decisions in respect of the disassembly and relocation of existing subassemblies and components within the vehicle. They use regulations approved by the manufacturer to adapt the additional units to the existing systems within the vehicle. They put the additional units into service and deploy specific testing procedures and devices when testing functionality. They document the test results and store or dispose of parts no longer required.</p> <p>They instruct customers in the operation of the additional units/systems and provide information on statutory registration regulations.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bauen Zusatzaggregate und Zusatzsysteme entsprechend den Herstellervorgaben ein und nehmen diese in Betrieb.</p> <p>Sie prüfen, ob der Einbau bzw. Anbau einer vom Kunden gewünschten Zusatzeinrichtung oder eines Zubehörs fahrzeugspezifisch zulässig und technisch möglich ist. Sie beraten den Kunden bei der Auswahl und informieren ihn über den Montageaufwand und die Kosten für den Einbau bzw. den Anbau der Geräte oder des Zubehörs. Sie nutzen herstellereigene Informationen zur Erstellung der Bestelllisten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Einbauvorschriften sowie über die Montage- und Adaptionsnotwendigkeiten. Sie legen den Einbauort, die Einbaulage sowie die Einbaufolge fest.</p> <p>Zur Unterbringung der Zusatzeinrichtungen treffen sie Entscheidungen über die Demontage und Verlegung von im Fahrzeug vorhandenen Baugruppen und Bauteilen. Sie wenden herstellereigene Vorschriften zur Adaptierung der Zusatzaggregate an die vorhandenen Systeme des Fahrzeuges an. Sie nehmen die Zusatzaggregate in Betrieb und wenden bei der Funktionsprüfung die spezifischen Prüfverfahren und Prüfgeräte an. Sie dokumentieren die Prüfergebnisse und lagern oder entsorgen nicht mehr benötigte Teile.</p> <p>Sie weisen den Kunden in die Handhabung der Zusatzaggregate/Zusatzsysteme ein und informieren ihn über zulassungsrechtliche Vorschriften.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statutory regulations ▪ Installation instructions ▪ Tools, company resources and auxiliary materials 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Einbauanleitungen ▪ Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe 		

- Additional systems/additional units
- Procedures for putting in service
- Company and customer cost accounting

- Zusatzsysteme/Zusatzaggregate
- Verfahren zur Inbetriebnahme
- Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Learning field 12P:	Test and repair networked systems	3rd training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 12P:	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out diagnostic and repair work to networked electronic systems within vehicles.</p> <p>They use electronic information systems to identify vehicles and their technical equipment and obtain information as to possible malfunctions when receiving the vehicle by means of information from the customer and error symptoms.</p> <p>They interpret the results of their own diagnosis and use technical information systems to gain a greater understanding of the way in which networked vehicle systems work. They pay due regard to the interlinking of control devices from various systems, analyse exchange of data and reciprocal dependencies and document their findings.</p> <p>In order to plan and carry out their work, they use diagnostic devices usually to be found in the workshop, select testing devices in a system related way and pay due regard to the limitations of such devices. They further integrate their own problem solving strategies or alternatives into the diagnostic process. They document the readings, signals and error reports, analyse, evaluate and present results with regard to narrowing down cause of error and determining appropriate repair strategies and measures.</p> <p>They monitor individual components and make decisions in respect of necessary repair measures. They code control devices, adapt software and test data communication lines, paying due regard to statutory and manufacturer related regulations. They make the defective components available for professional disposal or evaluation of damage on the part of the manufacturer. They check the functionality of the repaired systems and evaluate work carried out in accordance with economic and ecological aspects.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an vernetzten elektronischen Systemen von Fahrzeugen durch.</p> <p>Sie identifizieren Fahrzeuge und deren technische Ausrüstung mit Hilfe elektronischer Informationssysteme und informieren sich bei der Fahrzeugannahme an Hand von Kundenangaben und Fehlersymptomen über mögliche Fehlfunktionen.</p> <p>Sie interpretieren die Ergebnisse der Eigendiagnose und arbeiten sich mit Hilfe von technischen Informationssystemen in die Wirkungsweise von vernetzten Fahrzeugsystemen ein. Sie berücksichtigen dabei die Verknüpfung von Steuergeräten unterschiedlicher Systeme untereinander, analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen wechselseitigen Abhängigkeiten und dokumentieren ihre Erkenntnisse.</p> <p>Für die Planung und Durchführung ihrer Arbeit nutzen Sie die Möglichkeiten werkstattüblicher Diagnosegeräte, wählen Prüfgeräte systembezogen aus und berücksichtigen deren Grenzen. Darüber hinaus beziehen sie bei der Diagnose eigene Problemlösungsstrategien bzw. Alternativen ein. Sie dokumentieren die Messwerte, Signale und Fehlerprotokolle, analysieren, bewerten und präsentieren die Ergebnisse zur Fehlereingrenzung und Festlegung geeigneter Instandsetzungsstrategien und -maßnahmen.</p> <p>Sie überprüfen einzelne Bauelemente und entscheiden über notwendige Instandsetzungsmaßnahmen. Sie codieren Steuergeräte, passen Softwarestände an und prüfen Datenkommunikationsleitungen unter Beachtung gesetzlicher und herstellerbezogener Vorschriften. Die defekten Bauteile führen sie einer fachgerechten Entsorgung bzw. der Schadensauswertung durch den Hersteller zu. Sie kontrollieren die Funktionen der instandgesetzten Systeme und bewerten die durchgeführten Arbeiten nach ökonomischen und ökologischen</p>		

When returning the vehicle, they inform the customer as to the work conducted.

Contents:

- Circuit diagrams, functional and networking plans
- Test instructions and conditions
- Diagnostic computer
- Control devices in networked systems
- Conventional and BUS technology data transmission
- Topology of networks and buses
- System interfaces
- Own diagnosis
- Servo component diagnosis
- Updates
- Disposal of electronic devices
- Guarantees and guarantee process

Gesichtspunkten. Bei der Fahrzeugübergabe informieren sie den Kunden über die durchgeführten Arbeiten

Inhalte:

- Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne
- Prüfanleitungen und -bedingungen
- Diagnosecomputer
- Steuergeräte in vernetzten Systemen
- Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung
- Topologie von Netzen und Bussen
- Systemschnittstellen
- Eigendiagnose
- Stellglieddiagnose
- Updates
- Entsorgung von elektronischen Geräten
- Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

Learning field 13P:	Diagnose and repair body work, comfort and safety systems	4th training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 13P:	Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out diagnostic and repair work to bodywork, comfort and safety systems, paying due regard to the order and the information supplied by the customer.</p> <p>They analyse the relevant systems, identify the current equipment and system status and use manufacturer specific concepts and company information systems to test functionality.</p> <p>They code the relevant systems in accordance with manufacturer instructions and customer wishes and instruct as to operation.</p> <p>They pay due regard to existing systems networks and act in accordance with special safety regulations.</p> <p>The students check, document and evaluate work carried out and provide the customer with information as to the nature and extent of the work.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen unter Berücksichtigung des Auftrages und der vom Kunden gegebenen Informationen durch.</p> <p>Sie analysieren die entsprechenden Systeme, stellen den Ausstattungs- und Systemstand fest und prüfen unter Verwendung herstellerepezifischer Diagnosekonzepte und betrieblicher Informationssysteme deren Funktion.</p> <p>Sie codieren die entsprechenden Systeme nach Herstellervorschriften und Kundenwünschen und führen eine Bedienungseinweisung durch.</p> <p>Sie berücksichtigen vorhandene Systemvernetzungen und beachten spezielle Sicherheitsvorschriften.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, dokumentieren und bewerten die durchgeführten Arbeiten und informieren den Kunden über deren Art und Umfang.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Assembly and maintenance ▪ circuit diagrams ▪ Body work systems ▪ Comfort systems ▪ Statutory regulations ▪ Safety systems ▪ Safety regulations ▪ Dealing with pyrotechnic systems 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Montage- und Wartungsvorschriften ▪ Schaltpläne ▪ Karosseriessysteme ▪ Komfortsysteme ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Sicherheitssysteme ▪ Sicherheitsvorschriften ▪ Umgang mit pyrotechnischen Systemen 		

Learning field 14P:	Conduct service and repair work for a statutory inspection	4th training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 14P:	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students plan service work within the context of stipulated statutory inspections and carry out this work.</p> <p>In order to process the order, they identify the vehicles using manufacturer specific information systems. They ascertain the relevant vehicle conditions, document this and conduct an actual versus estimate comparison.</p> <p>The students apply the rules, norms and regulations in respect of carrying out this service.</p> <p>They create the test and inspection conditions stipulated for statutory inspections, monitor the functionality of the vehicle subsystems and draw up reports on the test and inspection procedures.</p> <p>They analyse, document and evaluate the data thus obtained. Deficiencies identified relating to road traffic and operational safety are repaired before commencement of the test procedure with the agreement of the customer.</p> <p>Subsequent to the statutory inspection, the students inform the customer as to the condition of the vehicle and in respect of the nature and extent of repair measures which may be necessary.</p> <p>They carry out the service work in accordance with the principles of health and safety and environmental protection and measures relating to quality assurance.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen Servicearbeiten im Rahmen von vorgeschriebenen gesetzlichen Untersuchungen und führen diese durch.</p> <p>Zur Auftragsbearbeitung identifizieren sie die Fahrzeuge mit herstelllerspezifischen Informationssystemen. Sie erheben die relevanten Fahrzeugzustände, dokumentieren diese und führen einen Sollwertabgleich durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wenden die Regeln, Normen und Vorschriften zur Durchführung dieser Servicedienstleistung an.</p> <p>Sie stellen die für die gesetzlichen Untersuchungen vorgeschriebenen Prüf- und Testbedingungen her, überprüfen die Funktion der Fahrzeugteilsysteme und protokollieren die Prüf- und Testabläufe.</p> <p>Die dabei erfassten Daten werden von ihnen analysiert, dokumentiert und ausgewertet. Festgestellte Mängel der Verkehrs- und Betriebssicherheit werden nach Zustimmung des Kunden vor dem Prüfdurchgang behoben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden nach der gesetzlichen Untersuchung über den Fahrzeugzustand sowie über die Art und den Umfang eventuell notwendiger Reparaturmaßnahmen.</p> <p>Bei der Durchführung der Servicearbeiten wenden sie die Grundsätze des Arbeits- und Umweltschutzes sowie die Maßnahmen zur Qualitätssicherung an.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehicle specific data ▪ Statutory regulations ▪ Check lists ▪ Test and inspection procedures ▪ Inspection report ▪ Driving and operational safety 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fahrzeugspezifische Daten ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Checklisten ▪ Test- und Prüfverfahren ▪ Untersuchungsbericht ▪ Fahr- und Betriebssicherheit 		

- Liability law
- Service provision
- Quality management via company organisation and employee qualification
- Customer expectations, customer satisfaction
- Customer advice

- Haftungsrecht
- Serviceleistung
- Qualitätsmanagement durch Betriebsorganisation und Mitarbeiterqualifizierung
- Kundenerwartung, Kundenzufriedenheit
- Kundenberatung

Learning field 9N:	Maintain power transmission systems	3rd training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 9N:	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out maintenance, diagnostic and repair work to vehicle power transmission systems in commercial motor vehicles.</p> <p>They identify the existing power transmission systems within the vehicle and use customer information and error symptoms as the basis for planning the diagnosis and repair.</p> <p>They analyse the functions and interaction of the subassemblies and investigate the influence potential errors may have on the functionality of the system. They test the mechanical and hydraulic components of power transmission systems and decide if they may be reused. They calculate and measure mechanical values using tables and formulas and evaluate the readings.</p> <p>They interpret the results of their own diagnosis of electronically controlled power transmission systems and use digital information technology to plan the diagnosis and repair of defective components. They pay due regard to networking with other electronic systems and analyse the exchange of data and the associated effects.</p> <p>The students inform customers about causes of error and work which has been carried out. They provide advice about necessary maintenance and repair work and carry this out.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Kraftübertragungssystemen von Nutzfahrzeugen durch.</p> <p>Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und planen auf der Grundlage von Kundenangaben und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung.</p> <p>Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente von Kraftübertragungssystemen und entscheiden über die Wiederverwendbarkeit. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.</p> <p>Sie interpretieren die Ergebnisse der Eigendiagnose elektronisch gesteuerter Kraftübertragungssysteme und planen mit Hilfe digitaler Informationstechnik die Diagnose und Instandsetzung defekter Baugruppen. Sie berücksichtigen dabei die Vernetzung mit weiteren elektronischen Systemen und analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen Wirkungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden über Fehlerursachen und durchgeführte Arbeiten. Sie beraten über erforderliche Wartungs- und Reparaturmaßnahmen und führen diese durch.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenance, test and assembly plans ▪ Tools, company resources and auxiliary materials ▪ Disposal of engine oils 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Power transmission systems ▪ Circuit diagrams ▪ Open loop and closed loop control ▪ Dealing with heavy loads 	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne ▪ Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe ▪ Entsorgung von Getriebeölen 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kraftübertragungssysteme ▪ Schaltpläne ▪ Steuerungen und Regelungen ▪ Umgang mit schweren Lasten

Learning field 10N:	Maintain chassis and brake systems	3rd training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 10N:	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out maintenance, diagnostic and repair work to chassis and brake systems. They identify the existing chassis and brake systems within the commercial motor vehicle and analyse their function and interaction with other systems.</p> <p>They use diagnostic routines to narrow down and determine errors in chassis and brake systems. They investigate the influence potential errors may have on vehicle handling and on wear and tear to the chassis and brake systems. They evaluate the results of their own diagnosis of electronic chassis and brake control systems and pay due regard to functional interrelation with other systems.</p> <p>They identify and document repair requirements. They use error symptoms, customer information and the results of their own diagnosis to plan testing and repairs and carry these out. They use manufacturer specific quality standards to exchange components. They pay due regard to safety and legal aspects when conducting the work and using spare parts. They calculate and measure mechanical values using tables and formulas and evaluate the readings.</p> <p>They document the work results, explain the work carried out to the customer when returning the vehicle, providing information about the cause of errors.</p> <p>They advise the customer on possible changes to the chassis system and the effect of these on vehicle handling.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Fahrwerks- und Bremssystemen durch. Sie identifizieren die im Nutzfahrzeug vorhandenen Fahrwerks- und Bremssysteme und analysieren deren Funktionen sowie ihr Zusammenwirken mit anderen Systemen.</p> <p>Zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern in Fahrwerks- und Bremssystemen von Fahrzeugen wenden sie Diagnoseroutinen an. Sie untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf das Fahrverhalten und den Verschleiß der Fahrwerks- und Bremssysteme. Sie werten die Ergebnisse der Eigendiagnose elektronischer Fahrwerks- und Bremsenergieregulierungssysteme aus und berücksichtigen den funktionalen Zusammenhang mit anderen Systemen.</p> <p>Sie stellen den Instandsetzungsbedarf fest und dokumentieren diesen. An Hand von Fehlersymptomen, Kundenangaben und den Ergebnissen der Eigendiagnose planen sie die Prüfung und Instandsetzung und führen diese durch. Dabei nutzen Sie herstellereigene Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische und rechtliche Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und der Verwendung von Ersatzteilen. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.</p> <p>Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse, erläutern dem Kunden die durchgeführten Arbeiten bei der Fahrzeugübergabe und informieren ihn über die Ursachen von Fehlern.</p> <p>Sie beraten den Kunden über die Möglichkeiten der Veränderung des Fahrwerkssystems und die Auswirkungen auf das Fahrverhalten.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenance, test and assembly plans ▪ Statutory regulations ▪ Brake systems 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Bremssysteme 		

- Chassis systems
- Chassis geometry
- Networking of systems
- Health and safety
- Liability law

- Fahrwerkssysteme
- Fahrwerksgeometrie
- Vernetzung der Systeme
- Gesundheitsschutz
- Haftungsrecht

Learning field 11N:	Retrofit and put additional systems into service	3rd training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 11N:	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students install additional units and additional systems in accordance with the manufacturers' instructions and put these into service.</p> <p>They test whether the installation or mounting of the additional equipment or accessory requested by the customer is permissible and feasible in terms of the specific vehicle. They advise customers in the selection process and provide information about the assembly costs and costs of installing or mounting of the devices or accessory. They use manufacturer specific information to draw up order lists.</p> <p>The students obtain information about installation regulations and what is necessary in terms of assembly and adaptation. They stipulate the place, location and order of installation.</p> <p>In order to accommodate the additional equipment, they make decisions in respect of the disassembly and relocation of existing subassemblies and components within the vehicle. They use regulations approved by the manufacturer to adapt the additional units to the existing systems within the vehicle. When carrying out the fitting or re-fitting work, they use the necessary thermal separation and joining procedures. They use regulations approved by the manufacturer to adapt the additional units to the existing systems within the vehicle. They put the additional units into service and deploy specific testing procedures and devices when testing functionality. They document the test results and store or dispose of parts no longer required.</p> <p>They instruct customers in the operation of the additional units/systems and provide information on safety and statutory registration regulations.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bauen Zusatzaggregate und Zusatzsysteme entsprechend den Herstellervorgaben ein und nehmen diese in Betrieb.</p> <p>Sie prüfen, ob der Einbau bzw. Anbau einer vom Kunden gewünschten Zusatzeinrichtung oder eines Zubehörs fahrzeugspezifisch zulässig und technisch möglich ist. Sie beraten den Kunden bei der Auswahl und informieren ihn über den Montageaufwand und die Kosten für den Einbau bzw. den Anbau der Geräte oder des Zubehörs. Sie nutzen herstellereigene Informationen zur Erstellung der Bestelllisten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Einbauvorschriften sowie über die Montage- und Adaptionsnotwendigkeiten. Sie legen den Einbauort, die Einbaulage sowie die Einbaufolge fest.</p> <p>Zur Unterbringung der Zusatzeinrichtungen treffen sie Entscheidungen über die Demontage und Verlegung von im Fahrzeug vorhandenen Baugruppen und Bauteilen. Für die Durchführung der Aus- und Umrüstarbeiten wenden sie die erforderlichen thermischen Trenn- und Fügeverfahren an. Zur Adaptierung der Zusatzaggregate an die vorhandenen Systeme des Nutzfahrzeuges berücksichtigen sie die herstellereigene Vorschriften. Sie nehmen die Zusatzaggregate in Betrieb und wenden bei der Funktionsprüfung die spezifischen Prüfverfahren und Prüfgeräte an. Sie dokumentieren die Prüfergebnisse und lagern oder entsorgen nicht mehr benötigte Teile.</p> <p>Sie weisen den Kunden in die Handhabung der Zusatzaggregate/Zusatzsysteme ein und informieren ihn über Sicherheitsvorschriften und zulassungsrechtliche Bestimmungen.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manufacturer technical information ▪ Statutory regulations 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Informationen der Hersteller ▪ Gesetzliche Vorschriften 		

- Installation instructions
- Tools, company resources and auxiliary materials
- Additional systems/additional units
- Thermal separation and joining procedures
- Dealing with hoists
- Procedures for putting in service
- Company and customer cost accounting

- Einbauanleitungen
- Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe
- Zusatzsysteme/Zusatzaggregate
- Thermische Trenn- und Fügeverfahren
- Umgang mit Hebezeugen
- Verfahren zur Inbetriebnahme
- Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnung

Learning field 12N:	Test and repair networked systems	3rd training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 12N:	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out diagnostic and repair work to networked electronic systems within commercial motor vehicles.</p> <p>They use electronic information systems to identify vehicles and their technical equipment and obtain information as to possible malfunctions when receiving the vehicle by means of information from the customer and error symptoms.</p> <p>They interpret the results of their own diagnosis and use technical documentation to gain a greater understanding of the way in which networked vehicle systems work. They pay due regard to the interlinking of control devices from various systems, analyse exchange of data and reciprocal dependencies and document their findings.</p> <p>In order to plan and carry out their work, they use diagnostic devices usually to be found in the workshop, select testing devices in a system related way and pay due regard to the limitations of such devices. They deploy additional problem solving strategies where necessary.</p> <p>They document the readings, signals and error reports, analyse, evaluate and present results with regard to narrowing down cause of error and stipulating appropriate repair strategies.</p> <p>They monitor individual components and make decisions in respect of necessary repair measures. They code control devices, adapt software and test data communication lines, paying due regard to statutory and manufacturer related regulations. They make the defective components available for professional disposal or evaluation of damage on the part of the manufacturer. They check the functionality of the repaired systems.</p> <p>When returning the vehicle, they inform the customer as to the work conducted.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an vernetzten Systemen von Nutzfahrzeugen durch.</p> <p>Sie identifizieren Fahrzeuge und deren technische Ausrüstung mit Hilfe elektronischer Informationssysteme und informieren sich bei der Fahrzeugannahme an Hand von Kundenangaben und Fehlersymptomen über mögliche Fehlfunktionen.</p> <p>Sie interpretieren die Ergebnisse der Eigendiagnose und arbeiten sich mit Hilfe von technischen Unterlagen in die Wirkungsweise von vernetzten Fahrzeugsystemen ein. Sie berücksichtigen dabei die Verknüpfung von Steuergeräten mehrerer Teilsysteme im Fahrzeug untereinander, analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen wechselseitigen Abhängigkeiten.</p> <p>Für die Planung und Durchführung ihrer Arbeit nutzen sie die Möglichkeiten werkstattüblicher Diagnose- und Informationstechnik und berücksichtigen deren Grenzen. Gegebenenfalls wenden sie zusätzliche Problemlösungsstrategien an.</p> <p>Sie dokumentieren die Messwerte, Signale und Fehlerprotokolle, analysieren, bewerten und präsentieren die Ergebnisse zur Fehlereingrenzung und zur Festlegung geeigneter Instandsetzungsstrategien.</p> <p>Sie überprüfen einzelne Bauelemente und entscheiden über notwendige Instandsetzungsmaßnahmen. Unter Beachtung gesetzlicher und herstellerbezogener Vorschriften codieren sie Steuergeräte, passen Softwarestände an und prüfen Datenkommunikationsleitungen. Die defekten Bauteile führen sie einer fachgerechten Entsorgung bzw. der Schadensauswertung durch den Hersteller zu. Sie kontrollieren die Funktionen der instandgesetzten Systeme.</p> <p>Bei der Fahrzeugübergabe informieren sie den Kunden über die durchgeführten Arbeiten.</p>		

Contents:

- Circuit diagrams, functional and networking plans
- Test instructions and conditions
- Diagnostic computer
- Control devices in networked systems
- Conventional and BUS technology data transmission
- Topology of networks and buses
- System interfaces
- Own diagnosis
- Servo component diagnosis
- Updates
- Disposal of electronic devices
- Guarantees and guarantee process

Inhalte:

- Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne
- Prüfanleitungen und -bedingungen
- Diagnosecomputer
- Steuergeräte in vernetzten Systemen
- Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung
- Topologie von Netzen und Bussen
- Systemschnittstellen
- Eigendiagnose
- Stellglieddiagnose
- Updates
- Entsorgung von elektronischen Geräten
- Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

Learning field 13N:	Test and repair electro pneumatic and electro hydraulic systems	4th training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 13N:	Prüfen und Instandsetzen von elektropneumatischen und elektrohydraulischen Systemen	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students deploy diagnostic routines to narrow down and determine errors in electro pneumatic and electro hydraulic systems in commercial motor vehicles.</p> <p>They relate the interfaces of the individual systems and their data transmission devices to other vehicle systems when checking systems functionality and making error diagnoses. They identify and document repair requirements.</p> <p>They use error symptoms, customer information and the diagnostic results to plan repairs and conduct these repairs. They pay due regard to manufacturer specific quality standards in respect of exchange of parts which have been subject to wear and tear or which are defective. They carry out work and use spare parts in accordance with safety, statutory and manufacturer specific aspects.</p> <p>They document the work results and explain work carried out to the customer when returning the vehicle.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen Diagnoseroutinen zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern in elektropneumatischen und -hydraulischen Systemen an Nutzfahrzeugen ein.</p> <p>Sie beziehen die Schnittstellen der einzelnen Systeme und deren Datenübertragungseinrichtungen zu anderen Fahrzeugsystemen in ihre Systemfunktionskontrollen und Fehlerdiagnosen ein.</p> <p>Sie stellen den Reparaturbedarf fest und dokumentieren diesen. An Hand von Fehlersymptomen, Kundenangaben und den Ergebnissen der Diagnosen planen sie die Instandsetzung und führen diese durch. Dabei beachten sie herstellerspezifische Qualitätsstandards zum Austausch von verschlissenen und defekten Bauteilen. Sie berücksichtigen bei der Durchführung der Arbeiten sowie bei der Verwendung von Ersatzteilen sicherheitstechnische, rechtliche und herstellerspezifische Aspekte.</p> <p>Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse und erläutern dem Kunden bei der Fahrzeugübergabe die durchgeführten Arbeiten.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Service and maintenance plans ▪ Driver information systems ▪ Statutory regulations ▪ Electro hydraulic and electro pneumatic circuit diagrams ▪ Electro hydraulic and electro pneumatic systems ▪ Documentation relating to operational safety ▪ Liability law ▪ Health and safety 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Service- und Wartungspläne ▪ Fahrerinformationssysteme ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Schaltpläne Elektropneumatik/Elektrohydraulik ▪ Elektrohydraulische und elektropneumatische Systeme ▪ Dokumentation der Betriebssicherheit ▪ Haftungsrecht ▪ Gesundheitsschutz 		

Learning field 14N:	Conduct service and repair work for a statutory inspection	4th training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 14N:	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out service work and testing and repair work within the context of stipulated statutory inspections.</p> <p>In order to process the order, they identify the commercial motor vehicles using manufacturer specific information systems, obtain the vehicle data necessary for the inspection and plan the stages of the work.</p> <p>They use diagnostic systems specific to the commercial motor vehicle to identify the statutorily required testing and measuring values and record the results in accordance with regulations. They carry out technical calculations to obtain greater understanding of the systems.</p> <p>Deficiencies identified relating to road traffic and operational safety are repaired before commencement of the test procedure with the agreement of the customer.</p> <p>Subsequent to the statutory inspection, the students inform the customer as to the condition of the vehicle and in respect of the nature and extent of repair measures which may be necessary.</p> <p>They carry out the service work in accordance with the principles of health and safety and environmental protection and measures relating to quality assurance.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen im Rahmen von gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen Serviceleistungen sowie Prüf- und Instandsetzungsarbeiten durch.</p> <p>Zur Auftragsbearbeitung identifizieren sie die Nutzfahrzeuge mit Hilfe herstellerspezifischer Informationssysteme, erfassen die zur Prüfung notwendigen Fahrzeugdaten und planen die Arbeitsschritte.</p> <p>Sie ermitteln die gesetzlich geforderten Prüf- und Messwerte sowie die relevanten Fahrzeugzustände mit Hilfe von nutzfahrzeugspezifischen Diagnosesystemen und protokollieren die Ergebnisse vorschriftsmäßig. Zum besseren Verständnis der Systeme führen sie technische Berechnungen durch.</p> <p>Festgestellte Mängel der Verkehrs- und Betriebssicherheit werden nach Zustimmung des Kunden vor dem Prüfdurchgang behoben.</p> <p>Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden nach der gesetzlichen Untersuchung über den Zustand des Fahrzeuges sowie über Art und Umfang eventuell notwendiger Reparaturmaßnahmen.</p> <p>Bei der Ausführung der Servicearbeiten wenden sie die Grundsätze des Arbeits- und Umweltschutzes sowie die Maßnahmen zur Qualitätssicherung an.</p>		
<p>Contents :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehicle specific data ▪ Statutory regulations ▪ Check lists ▪ Test and inspection procedures ▪ Inspection report ▪ Driving and operational safety ▪ Liability law 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Service provision ▪ Quality management via company organisation and employee qualification Customer expectations ▪ customer satisfaction ▪ Customer advice 	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fahrzeugspezifische Daten ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Checklisten ▪ Test- und Prüfverfahren ▪ Untersuchungsbericht ▪ Fahr- und Betriebssicherheit ▪ Haftungsrecht 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviceleistung ▪ Qualitätsmanagement durch Betriebsorganisation und Mitarbeiterqualifizierung ▪ Kundenerwartung, Kundenzufriedenheit ▪ Kundenberatung

Learning field 9F:	Test and repair power transmission systems	3rd training year Suggested time allocation: 40 hours	Lernfeld 9F:	Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out diagnostic and repair work to vehicle power transmission systems.</p> <p>They identify the existing power transmission systems within the vehicle and analyse the function and interaction of the subassemblies. They use customer information, error symptoms, results of their own diagnoses and manufacturer specific documentation to plan troubleshooting and repair of electronically controlled vehicle power transmission systems and carry this work out. They pay due regard to networking with other electronic systems and analyse the exchange of data and the associated effects.</p> <p>The students inform customers about causes of error and work which has been carried out.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Kraftübertragungssystemen von Fahrzeugen durch. Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen. Sie planen auf der Grundlage von Kundenangaben, Fehlersymptomen, Ergebnissen der Eigendiagnose und herstellereigenen Unterlagen die Fehlersuche und Instandsetzung von elektronisch gesteuerten Kraftübertragungssystemen und führen diese durch. Dabei berücksichtigen sie die Vernetzung mit weiteren elektronischen Systemen und analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen Wirkungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden über Fehlerursachen und durchgeführte Arbeiten.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuit diagrams ▪ Power transmission systems ▪ Open loop and closed loop control ▪ Tools, company resources and auxiliary materials ▪ Disposal of engine oils 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schaltpläne ▪ Kraftübertragungssysteme ▪ Steuerungen und Regelungen ▪ Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe ▪ Entsorgung von Getriebeölen 		

Learning field 10F:	Test and repair chassis and brake systems	3rd training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 10F:	Prüfen und Instandsetzen von Fahrwerks- und Brems-systemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out diagnostic, adjustment and repair work to chassis and brake systems.</p> <p>They use customer information in respect of error symptoms and identify the existing chassis and brake systems within the vehicle.</p> <p>They use evaluations of their own diagnoses to narrow down and determine errors and use diagnostic routines. They pay due regard to functional interaction with other systems. They identify repair requirements and plan the implementation of repairs. They use manufacturer specific quality standards in respect of exchanging components. They pay due regard to safety, legal and manufacturer specific aspects when conducting the work and using spare parts.</p> <p>They document the work results, explain the work carried out to the customer when returning the vehicle, providing information about the cause of errors.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose-, Einstell- und Instandsetzungsarbeiten an Fahrwerks- und Bremssystemen durch.</p> <p>Sie informieren sich an Hand von Kundenangaben über Fehlersymptome und identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Fahrwerks- und Bremssysteme.</p> <p>Zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern werten sie die Ergebnisse der Eigendiagnose aus und wenden Diagnoseroutinen an. Dabei berücksichtigen sie den funktionalen Zusammenhang mit anderen Systemen. Sie stellen den Instandsetzungsbedarf fest und planen die Durchführung. Dabei nutzen Sie herstellerepezifische Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische, rechtliche und herstellerepezifische Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und der Verwendung von Ersatzteilen.</p> <p>Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse, erläutern dem Kunden die durchgeführten Arbeiten bei der Fahrzeugübergabe und informieren ihn über die Ursachen von Fehlern.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspection plans ▪ Statutory regulations ▪ Brake systems ▪ Chassis systems ▪ Networking of systems ▪ Health and safety ▪ Liability law 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfpläne ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Bremssysteme ▪ Fahrwerkssysteme ▪ Vernetzung der Systeme ▪ Gesundheitsschutz ▪ Haftungsrecht 		

Learning field 11F:	Retrofit and put additional systems into service	3rd training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 11F:	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students install additional units and additional systems in accordance with the manufacturers' instructions and put these into service.</p> <p>They test whether the installation or mounting of the additional equipment or accessory requested by the customer is permissible and feasible in terms of the specific vehicle. They advise customers in the selection process and provide information about the assembly costs and costs of installing or mounting of the devices or accessory. They use manufacturer specific information to draw up order lists.</p> <p>The students obtain information about installation regulations and what is necessary in terms of assembly and adaptation. They stipulate the place, location and order of installation.</p> <p>In order to accommodate the additional equipment, they make decisions in respect of the disassembly and relocation of existing subassemblies and components within the vehicle. They use regulations approved by the manufacturer to adapt the additional units to the existing systems within the vehicle and update the software of control devices. They put the additional units into service and deploy specific testing procedures and devices when testing functionality. They document the test results and store or dispose of parts no longer required.</p> <p>They instruct customers in the operation of the additional systems.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bauen Zusatzaggregate und Zusatzsysteme entsprechend den Herstellervorgaben ein und nehmen diese in Betrieb.</p> <p>Sie prüfen, ob der Einbau bzw. Anbau eines vom Kunden gewünschten Zusatzsystems oder Zubehörs fahrzeugspezifisch zulässig und technisch möglich ist. Sie beraten den Kunden bei der Auswahl und informieren ihn über den Montageaufwand und die Kosten für den Einbau bzw. den Anbau der Systeme oder des Zubehörs. Sie nutzen herstellerepezifische Informationen zur Erstellung der Bestelllisten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Einbauvorschriften sowie über die Montage- und Adaptionsnotwendigkeiten. Sie legen den Einbauort, die Einbaulage sowie die Einbaufolge fest.</p> <p>Zur Unterbringung der Zusatzsysteme oder des Zubehörs treffen sie Entscheidungen über die Demontage und Verlegung von im Fahrzeug vorhandenen Baugruppen und Bauteilen. Sie wenden herstellergebundene Vorschriften zur Adaptierung der Zusatzsysteme an die Fahrzeugsysteme an und aktualisieren die Software von Steuergeräten. Sie nehmen diese in Betrieb und wenden bei der Funktionsprüfung die spezifischen Prüfverfahren und Prüfgeräte an. Sie dokumentieren die Prüfergebnisse, die Veränderungen und entsorgen nicht mehr benötigte Teile.</p> <p>Sie weisen den Kunden in die Handhabung der Zusatzsysteme ein.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statutory regulations ▪ Installation instructions ▪ Circuit diagrams ▪ Tools, company resources and auxiliary materials 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Additional systems/additional units ▪ Procedures for putting in service ▪ Company and customer cost accounting 	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Einbauanleitungen ▪ Schaltpläne ▪ Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusatzsysteme/Zusatzaggregate ▪ Verfahren zur Inbetriebnahme ▪ Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Learning field 12F:	Test and repair networked systems	3rd training year Suggested time allocation: 100 hours	Lernfeld 12F:	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students diagnose errors within data transmission systems in the vehicle and carry out repairs.</p> <p>They use customer information, functional checks and information systems and deploy appropriate diagnostic strategies. They use vehicle specific documentation to identify vehicles and their equipment. They obtain for themselves the necessary information to understand the system. They analyse, describe and document functional inter-relationships.</p> <p>They use circuit, connection, functional and network plans to develop troubleshooting strategies, which they present in concrete terms in the form of work plans. In respect of troubleshooting, they deploy diagnostic devices, select testing devices in a system related way and document the signals, readings, error reports and messages. They analyse and evaluate these for the purposes of stipulating appropriate repair measures. They use digital and print media to present their results.</p> <p>They exchange defective components, identify and update software status, code control devices and repair data communication lines in accordance with manufacturers' instructions. They make the defective components available for professional disposal or evaluation of damage on the part of the manufacturer. They check the functionality of the repaired systems and evaluate the work carried out in accordance with economic and ecological aspects.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Fehler an Datenübertragungssystemen im Fahrzeug und führen deren Instandsetzung durch.</p> <p>Sie nutzen Kundeninformationen, Funktionskontrollen sowie Informationssysteme und wenden die entsprechenden Diagnosestrategien an. Sie identifizieren Fahrzeuge und deren Ausstattung mit Hilfe fahrzeugspezifischer Unterlagen. Sie erschließen sich die für das Systemverständnis erforderlichen Informationen. Sie analysieren, beschreiben und dokumentieren Funktionszusammenhänge.</p> <p>Anhand von Schalt-, Anschluss-, Funktions- und Vernetzungsplänen entwickeln sie Fehlersuchstrategien, die sie in Arbeitsplänen konkretisieren. Für die Fehlersuche setzen sie Diagnosegeräte ein, wählen Prüfgeräte systembezogen aus und dokumentieren die Signale, Messwerte, Fehlerprotokolle und Botschaften. Sie analysieren und bewerten diese zur Fehlerbestimmung und zur Festlegung geeigneter Instandsetzungsmaßnahmen. Für die Darstellung der Ergebnisse nutzen sie Digital- und Printmedien.</p> <p>Sie tauschen defekte Komponenten aus, ermitteln und aktualisieren Softwarestände, codieren Steuergeräte und setzen Datenkommunikationsleitungen nach Herstellervorgaben instand. Die defekten Bauteile führen sie einer fachgerechten Entsorgung bzw. der Schadensauswertung durch den Hersteller zu. Sie kontrollieren die Funktionen der instandgesetzten Systeme und bewerten die durchgeführten Arbeiten nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten.</p>		
<p>Contents:</p> <p>Circuit diagrams, functional and networking plans</p> <p>Expert systems</p> <p>Diagnostic computer</p> <p>System analysis</p> <p>System limitations</p>			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne ▪ Expertensysteme ▪ Diagnosecomputer ▪ Systemanalyse ▪ Systemgrenzen 		

- System interfaces
- Topology of networked systems
- Data communication lines
- Transmission of information
- Data protocols
- Updates
- Electromagnetic compatibility
- Guarantees and guarantee process
- Disposal of electronic devices

- Systemschnittstellen
- Topologie vernetzter Systeme
- Datenkommunikationsleitungen
- Informationsübertragung
- Datenprotokolle
- Updates
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Garantie- und Gewährleistungsabwicklung
- Entsorgung elektronischer Geräte

Learning field 13F:	Test and repair comfort and safety systems	4th training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 13F:	Prüfen und Instandsetzen von Komfort- und Sicherheitssystemen	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students diagnose errors in comfort and safety systems and repair these.</p> <p>They use electronic information systems and vehicle specific documentation to identify vehicles and their equipment. They use customer information, visual inspection, error symptoms and the results of their own diagnoses to formulate the job at hand in respect of troubleshooting and repair work.</p> <p>They use workshop information systems to obtain information about the system, draw up work plans and stipulate diagnostic strategies. They document their work planning and diagnostic strategies and present these.</p> <p>The students deploy electronic measuring, testing and diagnostic devices for the purposes of localising malfunctions and failure of system elements, paying due regard to health and safety regulations. They draw up reports of measuring and testing results and evaluate these for the purpose of determining appropriate repair measures.</p> <p>They plan repair work and carry this out paying due regard to the manufacturers' instructions. They take effects on other systems into account.</p> <p>They document their work results and evaluate these in relation to health and safety and quality assurance.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Fehler an Komfort- und Sicherheitssystemen und setzen sie instand.</p> <p>Sie identifizieren Fahrzeuge und deren Ausstattung mit Hilfe elektronischer Informationssysteme und fahrzeugspezifischer Unterlagen. Auf der Grundlage von Kundenangaben, Sichtprüfungen sowie der Fehlersymptome und der Ergebnisse der Eigendiagnose formulieren sie den Arbeitsauftrag für die Fehlersuche und für die Instandsetzung.</p> <p>Für die Systemerschließung, die Erstellung der Arbeitspläne und sowie für die Festlegung der Diagnosestrategien nutzen sie Werkstattinformationssysteme. Sie dokumentieren ihre Arbeitsplanung sowie ihre Diagnosestrategien und präsentieren diese.</p> <p>Zur Lokalisierung von Störungen und Ausfällen von Systemelementen setzen die Schülerinnen und Schüler unter Beachtung der Arbeitssicherheit elektronische Mess-, Test- und Diagnosegeräte ein. Mess- und Prüfergebnisse protokollieren sie und werten diese zur Festlegung geeigneter Instandsetzungsmaßnahmen aus.</p> <p>Sie planen die Instandsetzung und führen sie unter Beachtung der Herstellervorschriften durch. Auswirkungen auf andere Systeme werden berücksichtigt.</p> <p>Sie dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse und beurteilen diese in Bezug auf Arbeitssicherheit und Qualitätssicherung.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statutory regulations ▪ Safety regulations ▪ Circuit diagrams ▪ Special tools ▪ Networked safety systems ▪ Own diagnosis ▪ Dealing with pyrotechnic systems 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Sicherheitsvorschriften ▪ Schaltpläne ▪ Sonderwerkzeuge ▪ Vernetzte Sicherheitssysteme ▪ Eigendiagnose ▪ Umgang mit pyrotechnischen Systemen 		

Learning field 14F:	Test, repair and retrofit wireless signal transmission systems	4th training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 14F:	Prüfen, Instandsetzen und Nachrüsten von drahtlosen Signalübertragungssystemen	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>The students diagnose malfunctions in wireless signal transmission systems and repair these.</p> <p>For the purposes of narrowing down the error, they use information received from customers in order to identify side effects relating to error symptoms. They deploy system and situation related strategies in the troubleshooting process.</p> <p>They select technical documentation and testing devices, deploy these and draw up test reports. They use manufacturer specific documentation to plan repairs and carry these out.</p> <p>They identify the software status of control devices and adapt this.</p> <p>The students plan the necessary stages of work for retrofitting systems and their peripheral devices. They pay due regard to manufacturers' instructions in respect of selection of place of installation, take potential interaction with other vehicle systems into account and act in accordance with statutory regulations. On completion of assembly and adaptation, they monitor the functional and operational safety of the retrofitted systems and record and evaluate the changes made to the vehicle.</p> <p>They document, present and evaluate their work results.</p> <p>When returning the vehicle, they inform the customer of the work carried out and provide information in respect of safety regulations and regulations relating to use.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Störungen an Systemen mit drahtloser Signalübertragung und setzen diese instand.</p> <p>Für die Fehlereingrenzung nutzen sie Kundenbefragungen, um die Nebenbedingungen für Fehlersymptome zu ermitteln. Bei der Fehlersuche wenden sie system- und situationsbezogene Strategien an.</p> <p>Sie wählen technische Unterlagen und Prüfgeräte aus, wenden diese an und erstellen Prüfprotokolle. Mit Hilfe von herstellerspezifischen Unterlagen planen sie die Instandsetzung und führen diese durch.</p> <p>Sie ermitteln Softwarestände von Steuergeräten und passen diese an.</p> <p>Bei der Nachrüstung von Systemen und ihrer Peripherie planen die Schülerinnen und Schüler die dafür notwendigen Arbeitsschritte. Sie beachten die Herstellervorgaben bei der Wahl der Einbauorte, berücksichtigen mögliche Wechselwirkungen mit anderen Fahrzeugsystemen sowie die gesetzlichen Vorgaben. Nach erfolgter Montage und Anpassung überprüfen sie die Funktions- und Betriebssicherheit der nachgerüsteten Systeme und protokollieren die am Fahrzeug durchgeführten Veränderungen.</p> <p>Sie dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse und bewerten diese.</p> <p>Bei der Fahrzeugübergabe informieren sie den Kunden über die am Fahrzeug durchgeführten Arbeiten, weisen ihn in die Bedienung nachgerüsteter Systeme ein und informieren über Sicherheits- und Nutzungsvorschriften.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation regulations ▪ System software ▪ Multimedia 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbauvorschriften ▪ Systemsoftware ▪ Multimedia 		

- Receiving and communication systems
- Aerial systems
- Electromagnetic compatibility
- Statutory regulations relating to use

- Empfangs- und Kommunikationssysteme
- Antennenanlagen
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Gesetzliche Nutzungsvorschriften

Learning field 9M:	Maintain power transmission systems	3rd training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 9M:	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out maintenance, diagnostic and repair work to vehicle power transmission systems in motorcycles.</p> <p>They identify the existing power transmission systems within the vehicle and use customer information and error symptoms as the basis for planning the diagnosis and repair. They pay due regard to necessary maintenance work.</p> <p>They analyse the functions and interaction of the subassemblies and investigate the influence potential errors may have on the functionality of the system. They test the mechanical and hydraulic components of power transmission systems and decide if they may be reused. They calculate and measure mechanical values using tables and formulas and evaluate the readings.</p> <p>They pay due regard to interaction with further systems.</p> <p>The students document their work, inform customers about causes of error and work which has been carried out, provide advice about necessary maintenance and repair work and carry this out.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Kraftübertragungssystemen von Krafträdern durch.</p> <p>Sie identifizieren die im Kraftrad vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und planen auf der Grundlage von Kundenangaben und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung. Dabei berücksichtigen sie notwendige Wartungsarbeiten.</p> <p>Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente von Kraftübertragungssystemen und entscheiden über deren Wiederverwendbarkeit. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.</p> <p>Sie berücksichtigen das Zusammenwirken mit weiteren Systemen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeit, informieren den Kunden über Fehlerursachen und durchgeführte Arbeiten und beraten über erforderliche Wartungs- und Reparaturmaßnahmen und führen diese durch.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenance, test and assembly plans ▪ Tools, company resources and auxiliary materials ▪ Power transmission systems ▪ Circuit diagrams ▪ Open loop and closed loop control ▪ Disposal of engine oils 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne ▪ Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe ▪ Kraftübertragungssysteme ▪ Schaltpläne ▪ Steuerungen und Regelungen ▪ Entsorgung von Getriebeölen 		

Learning field 10M:	Maintain chassis and brake systems	3rd training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 10M:	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students carry out maintenance, diagnostic and repair work to chassis and brake systems. They identify the existing chassis and brake systems within the motor cycle and analyse their function and interaction with other systems.</p> <p>They use diagnostic routines to narrow down and determine errors in chassis and brake systems. They investigate the influence potential errors may have on vehicle handling and on wear and tear to the chassis and brake systems. They evaluate the results of their own diagnosis of electronic chassis and brake control systems and pay due regard to functional interrelation with other systems.</p> <p>They identify and document repair requirements. They use error symptoms, customer information and the results of their own diagnosis to plan testing and repairs and carry these out. They use manufacturer specific quality standards to exchange components. They pay due regard to safety and legal aspects when conducting the work and using spare parts. They calculate and measure mechanical values using tables and formulas and evaluate the readings.</p> <p>They document the work results, explain the work carried out to the customer when returning the vehicle, providing information about the cause of errors.</p> <p>They advise the customer on possible changes to the chassis system and the effect of these on vehicle handling.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Fahrwerks- und Bremssystemen durch. Sie identifizieren die im Kraftrad vorhandenen Fahrwerks- und Bremssysteme und analysieren deren Funktionen sowie ihr Zusammenwirken mit anderen Systemen.</p> <p>Zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern im Fahrwerks- und Bremssystem eines Kraftrades wenden sie Diagnoseroutinen an. Sie untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf das Fahrverhalten und den Verschleiß der Fahrwerks- und Bremssysteme. Sie werten die Ergebnisse der Eigendiagnose von elektronischen Bremsenergieregulierungssystemen aus und berücksichtigen den funktionalen Zusammenhang mit anderen Systemen.</p> <p>Sie stellen den Instandsetzungsbedarf fest und dokumentieren diesen. An Hand von Fehlersymptomen, Kundenangaben und den Ergebnissen der Eigendiagnose planen sie die Prüfung, Einstellung und Instandsetzung und führen diese durch. Dabei nutzen sie herstellereigenspezifische Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische und rechtliche Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und bei der Verwendung von Ersatzteilen. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.</p> <p>Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse, erläutern dem Kunden die durchgeführten Arbeiten bei der Fahrzeugübergabe und informieren ihn über die Ursachen von Fehlern.</p> <p>Sie beraten den Kunden über die Möglichkeiten der Veränderungen des Fahrwerkssystems und die Auswirkungen auf das Fahrverhalten.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehicle registration regulations ▪ Statutory regulations 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zulassungsrechtliche Vorschriften ▪ Gesetzliche Vorschriften 		

- Wheels, tyres
- Chassis systems
- Chassis geometry
- Brake systems
- Maintenance, test and assembly plans
- Liability law
- Health and safety
- Advising customers

- Räder, Reifen
- Fahrwerkssysteme
- Fahrwerksgeometrie
- Bremssysteme
- Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne
- Haftungsrecht
- Gesundheitsschutz
- Kundenberatung

Learning field 11M:	Retrofit and put additional systems into service	3rd training year Suggested time allocation: 60 hours	Lernfeld 11M:	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students install additional units and additional systems in accordance with the manufacturers' instructions and put these into service.</p> <p>They test whether the installation or mounting of the additional equipment or accessory requested by the customer is permissible and feasible in terms of the specific vehicle. They advise customers in the selection process and provide information about the assembly costs and costs of installing or mounting of the devices or accessory. They use manufacturer specific information to draw up order lists.</p> <p>The students obtain information about installation regulations and what is necessary in terms of assembly and adaptation. They stipulate the place, location and order of installation.</p> <p>In order to accommodate the additional equipment, they make decisions in respect of the disassembly and relocation of existing subassemblies and components within the motorcycle. They use regulations approved by the manufacturer to adapt the additional units to the existing systems within the motorcycle. They put the additional units into service and deploy specific testing procedures and devices when testing functionality. They document the test results and store or dispose of parts no longer required.</p> <p>They instruct customers in the operation of the additional units/systems and provide information on statutory registration regulations.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bauen Zusatzaggregate und Zusatzsysteme entsprechend den Herstellervorgaben ein und nehmen diese in Betrieb.</p> <p>Sie prüfen, ob der Einbau bzw. Anbau einer vom Kunden gewünschten Zusatzeinrichtung oder eines Zubehörs fahrzeugspezifisch zulässig und technisch möglich ist. Sie beraten den Kunden bei der Auswahl und informieren ihn über den Montageaufwand und die Kosten für den Einbau bzw. den Anbau der Geräte oder des Zubehörs. Sie nutzen herstellerepezifische Informationen zur Erstellung der Bestelllisten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Einbauvorschriften sowie über die Montage- und Adaptionsnotwendigkeiten. Sie legen den Einbauort, die Einbaulage sowie die Einbaufolge fest.</p> <p>Zur Unterbringung der Zusatzeinrichtungen treffen sie Entscheidungen über die Demontage und Verlegung von am Kraftrad vorhandenen Baugruppen und Bauteilen. Sie wenden herstellergebundene Vorschriften zur Adaptierung der Zusatzaggregate an die vorhandenen Systeme des Kraftrades an. Sie nehmen die Zusatzaggregate in Betrieb und wenden bei der Funktionsprüfung die spezifischen Prüfverfahren und Prüfgeräte an. Sie dokumentieren die Prüfergebnisse und lagern oder entsorgen nicht mehr benötigte Teile.</p> <p>Sie weisen den Kunden in die Handhabung der Zusatzaggregate/Zusatzsysteme ein und informieren ihn über zulassungsrechtliche Vorschriften.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statutory regulations ▪ Installation instructions ▪ Tools, company resources and auxiliary materials ▪ Additional systems/additional 		<ul style="list-style-type: none"> units ▪ Procedures for putting in service ▪ Company and customer cost accounting 	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Einbauanleitungen ▪ Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsmittel ▪ Zusatzsysteme/Zusatzaggregate 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verfahren zur Inbetriebnahme ▪ Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Learning field 12M:	Test and repair electronic systems	3rd training year Suggested time allocation: 80 hours	Lernfeld 12M:	Prüfen und Instandsetzen von elektronischen Systemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>The students diagnose errors in electronic systems on the motorcycle and carry out repairs.</p> <p>They use customer information, functional checks and information systems and deploy diagnostic strategies.</p> <p>They use circuit diagrams and connection and functional plans to develop troubleshooting strategies, deploy testing, measuring and diagnostic systems and produce reports on signals, readings and the results of their own diagnosis. They analyse and evaluate the reports, using them to narrow down the error and determine appropriate repair measures. They identify and update and adapt software status and code control devices. They use manufacturers' instructions to repair the systems, including the data lines, and check functionality.</p> <p>When returning the vehicle, they explain the work carried out to the customer.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Fehler an elektronischen Systemen am Motorrad und führen deren Instandsetzung durch.</p> <p>Dabei nutzen sie Kundeninformationen, Funktionskontrollen sowie Informationssysteme und wenden Diagnosestrategien an.</p> <p>Mit Hilfe von Schalt-, Anschluss- und Funktionsplänen entwickeln sie Fehlersuchstrategien, wenden Prüf-, Mess- und Diagnosesysteme an und protokollieren Signale, Messwerte und die Ergebnisse der Eigendiagnose. Sie analysieren und bewerten die Protokolle, nutzen sie zur Fehlereingrenzung und zur Festlegung geeigneter Instandsetzungsmaßnahmen. Sie ermitteln und aktualisieren Softwarestände, passen diese an und codieren Steuergeräte. An Hand von Herstellervorgaben setzen sie die Systeme einschließlich der Datenleitungen instand und kontrollieren die Funktion.</p> <p>Bei der Fahrzeugübergabe erläutern sie dem Kunden die durchgeführten Arbeiten.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuit plans, functional plans ▪ Expert systems ▪ Conventional and BUS technology data transmission ▪ System interfaces ▪ Servo component diagnosis ▪ Own diagnosis ▪ Updates ▪ Electromagnetic compatibility ▪ Disposal of electronic devices ▪ Guarantees and guarantee process ▪ Liability law 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schaltpläne, Funktionspläne ▪ Expertensysteme ▪ Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung ▪ Systemschnittstellen ▪ Stellglieddiagnose ▪ Eigendiagnose ▪ Updates ▪ Elektromagnetische Verträglichkeit ▪ Entsorgung von elektronischen Geräten ▪ Garantie- und Gewährleistungsabwicklung ▪ Haftungsrecht 		

Learning field 13M:	Test and repair systems relevant to safe driving of vehicle	4th training year Suggested time allocation: 100 hours	Lernfeld 13M:	Prüfen und Instandsetzen fahrsicherheitsrelevanter Systemen	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students diagnose motorcycles in terms of aspects relating to safe driving and vehicle registration regulations and repair them.</p> <p>They identify the status of equipment and system status and plan repair work in accordance with customer information paying due regard to technical, manufacturer specific and statutory regulations. They use diagnostic concepts and information systems to analyse and eliminate errors. They analyse and describe the functions and interaction of the subsystems and their effect on the system as a whole.</p> <p>When carrying out repair and adjustment work, they make use of manufacturer specific tools, machines and devices and company resources and auxiliary materials.</p> <p>Components are tested to see if they may be reused. They document, check and evaluate the test and repair work.</p> <p>They prepare the vehicle for stipulated statutory inspections and inform customers of vehicle registration regulations.</p> <p>When returning the vehicle, they explain work carried out to the customer and provide information as to conspicuous features of the vehicle.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Motorräder unter fahrsicherheitsrelevanten und zulassungsrechtlichen Gesichtspunkten und setzen sie instand.</p> <p>Sie stellen den Ausstattungs- und Systemzustand fest und planen entsprechend der Kundenangabe unter Beachtung technischer, herstellerepezifischer und gesetzlicher Vorgaben die Instandsetzungsarbeiten. Zur Fehleranalyse und -behebung verwenden sie Diagnosekonzepte und Informationssysteme. Sie analysieren und beschreiben die Funktionen und Wechselwirkungen der Teilsysteme sowie ihre Wirkungen im Gesamtsystem.</p> <p>Bei der Durchführung der Instandsetzungs- und Einstellarbeiten setzen sie herstellerepezifische Werkzeuge, Maschinen und Geräte sowie Betriebs- und Hilfsstoffe ein.</p> <p>Die Bauelemente werden auf ihre Wiederverwendbarkeit geprüft. Sie dokumentieren, kontrollieren und bewerten die Prüf- und Instandsetzungsarbeiten.</p> <p>Sie bereiten das Fahrzeug auf die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen vor und informieren den Kunden über zulassungsrechtliche Vorschriften.</p> <p>Bei der Fahrzeugübergabe erläutern sie dem Kunden die durchgeführten Arbeiten und informieren über Auffälligkeiten am Fahrzeug.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manufacturer clearances ▪ Systems relevant to safe driving of vehicle ▪ Driving dynamics ▪ Driving stability ▪ Maintenance regulations 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disassembly and assembly regulations ▪ Economic and customer oriented calculations ▪ Customer service 	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellerfreigaben ▪ Fahrsicherheitsrelevante Systeme ▪ Fahrdynamik ▪ Fahrstabilität ▪ Wartungsvorschriften 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demontage- und Montagevorschriften ▪ Betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Kalkulationen ▪ Kundenbetreuung

Learning field 14M:	Advise customers in the selection of accessories	4th training year Suggested time allocation: 40 hours	Lernfeld 14M:	Beraten von Kunden bei der Auswahl von Zubehör	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Std.
<p>Statement of objectives:</p> <p>Students advise customers in the selection of motorcycle accessories, clothing and equipment and the care of these.</p> <p>They examine customer wishes in terms of technical, statutory and economic feasibility and provide the customer with information in respect of the purpose and safety aspects of clothing, equipment and accessories. They provide information on the possibility of re-fitting and retrofitting accessories and additional parts and on the associated effects of this on the handling of the vehicle. They calculate the cost of retrofitting and fitting and give information about original or generic equipment products.</p> <p>The students plan re-fitting and retrofitting and formulate the order.</p>			<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beraten den Kunden bei der Auswahl von Motorradzubehör sowie von Bekleidung und Ausrüstungsgegenständen und deren Pflege.</p> <p>Sie prüfen Kundenwünsche auf die technische, gesetzliche und wirtschaftliche Umsetzbarkeit und informieren ihn über Zweckmäßigkeit und Sicherheitsaspekte von Bekleidung, Ausrüstung und Zubehör. Sie informieren über Um- und Nachrüstmöglichkeiten von Zubehör und Anbauteilen sowie den damit verbundenen Auswirkungen auf das Fahrverhalten. Sie kalkulieren die Nachrüst- bzw. Ausrüstungskosten und geben Auskunft über Original- oder Zweitausrüsterprodukte.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Um- und Nachrüstung und formulieren den Auftrag.</p>		
<p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Advice and sales ▪ Fashion and technical trends ▪ Clothing and equipment catalogues ▪ Safety equipment ▪ Accessories and retro-fitting catalogues ▪ Statutory regulations and clearances ▪ Retro-fit parts and subassemblies ▪ Maintenance and care ▪ Guarantee 			<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beratungs- und Verkaufsgespräch ▪ Modische und technische Trends ▪ Bekleidungs- und Ausrüstungskataloge ▪ Sicherheitsausrüstungen ▪ Zubehör- und Nachrüstkataloge ▪ gesetzliche Vorschriften und Freigaben ▪ Nachrüstteile und -baugruppen ▪ Wartung und Pflege ▪ Gewährleistung 		