

Lehrprogramm und Fortschrittsstabelle

Metallbauer/-in (E02/2019)

1. Berufsprofil

1.1 Berufsbild Metallbauer¹

Metallbauer sind Fachleute für die Herstellung von Konstruktionen aus Metall. Diese können aus eisenhaltigen Metallen wie Stählen und Eisen-Gusswerkstoffen oder aus nichteisenhaltigen Metallen wie u.a. Kupfer, Zink oder Aluminium bestehen.

Sie befassen sich mit allen Arten der Metallbearbeitung. Das Schweißen, Schrauben, Kleben, Scheren oder Kanten sind dabei die typischen Aufgaben. In gewissen Fachbereichen gehören auch Schmieden und Löten noch heute zu den Aufgaben.

Beim Herstellen, Prüfen, Instandsetzen und Montieren steht heute der Einsatz modernster Technik immer mehr im Vordergrund. Egal, ob es um Treppen, Geländer, Gitter, geschweißte Stahlkonstruktionen, LKW-Aufbauten und Anhänger, Förder- und Fertigungsanlagen oder kunstvolle Metallarbeiten geht, kommen in allen Bereichen neben reiner Handarbeit hoch technisierte Verfahren zum Einsatz.

Die Fachrichtungen in der Ausbildung zum Metallbauer sind folgende:

- Bauschlosser
- Metallgestaltung
- Hersteller von Fahrgestellen für Lastwagen und Anhänger

Metallbauer führen ihre Arbeiten selbständig und im Team unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen auf der Grundlage von technischen Unterlagen und Arbeitsaufträgen durch. Sie beschaffen Informationen, planen und koordinieren ihre Arbeit und stimmen sie mit Vorgesetzten, Arbeitskollegen sowie mit anderen Arbeitsbereichen unter Anwendung deutscher, französischer und englischer Fachausdrücke ab und dokumentieren ihre Leistung. Dabei ergreifen sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung, zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz.

Metallbauer:

- Finden Informationen zu den Rechten und Pflichten in der Ausbildung und sind in der Lage ihre Rechte ggf. einzufordern und ihre Ausbildung selbstständig zu gestalten;
- Erfassen die verschiedenen Arbeitssicherheits- und Hygienebestimmungen und halten diese an ihrem Arbeitsplatz ein;
- Erkennen anhand abstrakter Zeichnungen und Beschreibungen gewünschte Werkstückformen, begreifen diese und setzen sie in konkrete Arbeitsschritte und Problemlösungen um;
- Erkennen und begreifen Regeln, Strukturen und Muster anhand von Formen und Abläufen, vergleichen diese mit Sollvorgaben und setzen sie zur Problemlösung ein.
- Bringen die Voraussetzung für den Erwerb von zahlengebundenen Kenntnissen mit (u. a. Grundrechenarten, Dreisatz, Prozentrechnen, Anwendung von mathematischen Formeln unter Zuhilfenahme des Tabellenbuches);
- Verstehen fachbezogene Rechenmethoden und setzen diese ein;
- Nehmen Gegenstände, Gebilde und Strukturen in ihrer räumlichen Anordnung wahr und nehmen gedanklich Änderungen (Bewegungen, Verschiebungen und Rotationen) an ihnen vor;
- Bestimmen Größen und Maße, schätzen Größenordnungen ein, setzen Maßvorgaben um und überprüfen sie;

¹ Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird im vorliegenden Text durchgängig die männliche Form benutzt. Bei allgemeinen Personenbezügen sind beide Geschlechter gemeint.

- Führen schnell und genau koordinierte Bewegungen aus, greifen und steuern Objekte oder bauen diese zusammen;
- Stimmen optische Wahrnehmung und motorische Reaktion aufeinander ab, sowohl in einfach überschaubaren als auch in komplexen, sich rasch ändernden Situationen;

1.2 Aufbau der Lehre

Die Lehrzeit umfasst drei Ausbildungsjahre.

Im zweiten Halbjahr des zweiten Ausbildungsjahres wird eine praktische Zwischenbewertung abgelegt, die dem Lehrling, dem Betriebsleiter und auch den Fachlehrkräften Aufschluss über den Stand der beruflichen Entwicklung gibt. Diese Zwischenbewertung hat einen indikativen Charakter und bringt bei noch nicht ausreichenden Leistungen keine versetzungsrelevanten Konsequenzen mit sich.

Am Ende eines jeden Lehrjahres werden (theoretische) Abschlussprüfungen sowohl in den Fächern der Allgemeinkenntnisse (A) als auch in den fachtheoretischen Kenntnissen (B) abgelegt. Zum Abschluss der Ausbildung wird zusätzlich zu diesen Prüfungen eine praktische Abschlussprüfung der praktischen beruflichen Fertigkeiten (Abschlussprüfung C) abgelegt und ggf. eine Facharbeit erstellt.

1.3 Evaluation

Die vorgenannte Gesellen- oder Abschlussprüfung C wird unter möglichst praxisnahen Bedingungen abgelegt. Der Lehrling wird in allen prüfungsrelevanten Fertigkeiten des vorliegenden Lehrprogramms geprüft. Die Prüfungsjury setzt sich aus einem Fachlehrer und einem externen Prüfer des Fachs zusammen.

1.4 Überbetriebliche Ausbildung

Zur Vermittlung praktischer Fertigkeiten, die Bestandteil der betrieblichen Ausbildung sind, kann das Institut für Aus- und Weiterbildung im Mittelstand und in kleinen und mittleren Unternehmen (IAWM) bei einem geeigneten Organisator eine überbetriebliche Ausbildung anbieten.

In der überbetrieblichen Ausbildung können bestimmte zusätzliche Fertigkeiten vermittelt und geübt werden, die einen Mehrwert für die Lehre und die spätere Ausübung des Berufs bieten.

1.5 Entsendung zu einem anderen Organisator von Kursen

Wird kein geeigneter Kurs in der Deutschsprachigen Gemeinschaft angeboten, behält sich das IAWM das Recht vor, Lehrlinge zu einem anderen Organisator von Kursen zu entsenden. Ist dies der Fall, gelten die rechtlichen Bestimmungen sowie die Inhalte der Kursprogramme (inkl. Überbetriebliche Ausbildungen) des Organisators der Kurse.

2. Lehrprogramm

A. Allgemeinkenntnisse

Siehe hierzu das von der Regierung auf Vorschlag des IAWM genehmigte Programm.

B. Fachkompetenzen

B.1 Fertigung

B.1.1. Sicherheit und Hygiene am Arbeitsplatz

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none">verstehen Arbeitssicherheits- und Hygienebestimmungen am Arbeitsplatz und halten diese ein.	<ul style="list-style-type: none">Arbeits- und Gefahrenschutz, SicherheitsbestimmungenHygiene am ArbeitsplatzUmweltschutz
Arbeitssicherheit und Umweltschutz	
<ul style="list-style-type: none">erkennen Gefahren am Arbeitsplatz und ergreifen Maßnahmen zu ihrer Vermeidung;	<ul style="list-style-type: none">Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz
<ul style="list-style-type: none">halten berufsspezifische Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen ein und wenden sie an;	<ul style="list-style-type: none">Berufsbezogene Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften
<ul style="list-style-type: none">ergreifen Maßnahmen zur Ersten Hilfe;	<ul style="list-style-type: none">Verhaltensweisen bei Unfällen
<ul style="list-style-type: none">wenden Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes an und können Anlagen und Sicherheitsvorrichtungen bedienen;	<ul style="list-style-type: none">Brandschutz und Sicherheitsvorrichtungen
<ul style="list-style-type: none">nutzen persönliche Schutzausrüstungen korrekt;	<ul style="list-style-type: none">Schutzausrüstungen am Arbeitsplatz
<ul style="list-style-type: none">setzen Sicherheitsvorrichtungen fachgerecht ein;	<ul style="list-style-type: none">Sicherheitsmaßnahmen am Arbeitsplatz
<ul style="list-style-type: none">beachten gesetzliche Vorschriften in Bezug auf die Gerätesicherheit im Betrieb, in Bezug auf den Gebrauch von Geräten und Werkzeugen, sowie bei Gefahrstoffen und Flüssigkeiten;	<ul style="list-style-type: none">Gerätesicherheit
<ul style="list-style-type: none">warten Maschinen und Geräte regelmäßig und führen Wartungsarbeiten durch;	<ul style="list-style-type: none">Wartungsarbeiten
<ul style="list-style-type: none">halten den korrekten Umgang mit Gefahrstoffen ein (Produkte und Flüssigkeiten) und vermeiden Gefahren;	<ul style="list-style-type: none">Umgang mit Gefahrstoffen
<ul style="list-style-type: none">halten die Hygiene am Arbeitsplatz ein und setzen Bestimmungen bezüglich der Arbeitskleidung um;	<ul style="list-style-type: none">Regeln der Arbeitshygiene

<ul style="list-style-type: none"> wenden ergonomische Grundregeln an und ergreifen Maßnahmen zur Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit; 	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen ergonomischen Arbeitens
<ul style="list-style-type: none"> vermeiden betriebsbedingte Umweltbelastungen im beruflichen Umfeld; wenden betriebsinterne Regelungen des Umweltschutzes an; nutzen die Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung; vermeiden Abfälle und entsorgen Stoffe und Materialien umweltschonend; sammeln und lagern Abfälle und stellen diese für die Verwertung bereit. 	<ul style="list-style-type: none"> Umweltschutz

B.1.2. Rechte und Pflichten in der Ausbildung

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> erfassen die Rechte und Pflichten in der Ausbildung, sind in der Lage ihre Rechte ggf. einzufordern gestalten ihre Ausbildung selbstständig. 	<ul style="list-style-type: none"> Lehrvertrags- und Arbeitsrechte und -pflichten Berufsspezifische Vorschriften und Regelungen
Lehrvertrags- und Arbeitsrechte	
<ul style="list-style-type: none"> halten Lehrvertrags- und Arbeitspflichten ein; fordern Lehrvertrags- und Arbeitsrechte ggf. ein; wenden Prinzipien der Lohnzahlung an und sind mit den Tarifabkommen vertraut; 	<ul style="list-style-type: none"> Lehrvertragsrecht
<ul style="list-style-type: none"> finden Informationen zu Weiterbildungsangeboten; entwerfen einen individuellen Weg der beruflichen Weiterbildung; 	<ul style="list-style-type: none"> Konzept des lebenslangen Lernens
<ul style="list-style-type: none"> wenden berufsspezifische Vorschriften und Regelungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> Gesetzliche und betriebliche Vorschriften und Regelungen

B.1.3. Berufsausrüstung, Werkzeuge, Werkzeugmaschinen

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> kennen die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Hand- und Maschinenwerkzeugen sowie Werkbankausstattungen; verwenden diese fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> Hand- und Maschinenwerkzeuge für folgende Arbeiten: <ul style="list-style-type: none"> Sägen, Feilen, Bohren, Senken, Reiben, Gewinde schneiden; Scherschneiden

<ul style="list-style-type: none"> • können diese entsprechend ihrer Eigenschaften unterhalten. 	<ul style="list-style-type: none"> - Biegen Kanten, Walzen, Richten; - Schleifen als Nachbehandlung von Schweißnähten;
Berufsausrüstung, Werkzeuge, Werkzeugmaschinen	
<ul style="list-style-type: none"> • wählen Hand- und Maschinenwerkzeuge der Aufgabe entsprechend aus und verwenden dies fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> • Hand- und Maschinenwerkzeuge
<ul style="list-style-type: none"> • spannen das Werkstück sicher und fest für die Bearbeitung; 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkbankausstattung
<ul style="list-style-type: none"> • ermitteln Schnittdaten abhängig vom Bearbeitungsverfahren; 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittdatenermittlung bei Werkzeugmaschinen

B.1.4. Funktionseinheiten zum Verbinden

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> • wählen die Verbindung entsprechend der vorhandenen Möglichkeiten aus und führt sie fachgerecht aus; 	<ul style="list-style-type: none"> • Die verschiedenen Verbindungsmöglichkeiten;
Funktionseinheiten zum Verbinden	
<ul style="list-style-type: none"> • führen die Verbindung durch Gewinde fachgerecht aus; 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinde: <ul style="list-style-type: none"> - Gewindearten - Schraubverbindungen (Schrauben und Muttern) - Festigkeitsklassen - Schraubensicherungen - Anziehen von Schraubverbindungen
<ul style="list-style-type: none"> • führen Stiftverbindungen fachgerecht aus; 	<ul style="list-style-type: none"> • Stiftverbindungen
<ul style="list-style-type: none"> • führen Nietverbindungen fachgerecht aus; 	<ul style="list-style-type: none"> • Nietverbindungen

B.1.5. Schweißtechnik

Bezug zu den Kompetenzerwartungen	Inhaltskontexte
Die Auszubildenden...	
Basiswissen	
<ul style="list-style-type: none"> wählen der Aufgabe entsprechend das passende Verfahren aus und wenden es fachgerecht an; 	<ul style="list-style-type: none"> Schweißverfahren
Schweißtechnik	
<ul style="list-style-type: none"> Wählen den Anforderungen entsprechend das passende Schweißverfahren aus; Wenden das ausgesuchte Schweißverfahren fachgerecht an; 	<ul style="list-style-type: none"> Die verschiedenen Schweißverfahren: <ul style="list-style-type: none"> - Lichtbogenhandschweißen - Metall-Aktivgasschweißen (MAG) - Metall-Inertgasschweißen (MIG) - Wolfram-Inertgasschweißen (WIG) Schweißen von Aluminium; Ordnungsnummern der Schweißverfahren; Eignung gebräuchlicher Schweißverfahren; Schweißnahtvorbereitung; Schweißpositionen;
<ul style="list-style-type: none"> Arbeiten entsprechend der Schweißanweisungen; 	<ul style="list-style-type: none"> Schweißnahtvorbereitung Einstellgrößen und Richtwerte für die verschiedenen Verfahren; Schweißkonstruktionen;
<ul style="list-style-type: none"> Wählen geeignete Schutzeinrichtungen und Vorkehrungen aus und verwenden diese entsprechend der Bestimmungen; 	<ul style="list-style-type: none"> Arbeitssicherheit
<ul style="list-style-type: none"> Arbeiten entsprechend der Referenznormen für Schweißkonstruktionen und für die Qualitätsbewertung von Schweißnähten; 	<ul style="list-style-type: none"> Referenznorm Schweißen – Allgmeintoleranzen für Schweißkonstruktionen- Längen- und Winkelmaße, Form und Lage: DIN EN ISO 13920; Referenznorm für die Qualität von Schweißnähten: DIN EN ISO 5817;

B.1.7. Das Herstellen von Bauteilen und Baugruppen

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> Fertigen Bauteile und Baugruppen unter Einhaltung und Anwendung der Sicherheitsbestimmungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> Bauteile und Baugruppen herstellen
Das Herstellen von Bauteilen und Baugruppen	
<ul style="list-style-type: none"> Bauen Metallkonstruktionen in der Werkstatt und auf der Baustelle zusammen, halten sie instand und reparieren sie bei Bedarf; Fertigen Schweißkonstruktionen inklusiver fachgerechter Vorbereitung und Ausführung an; 	<ul style="list-style-type: none"> Herstellen von Metallkonstruktionen unter Anwendung folgender Aspekte: <ul style="list-style-type: none"> - Einhaltung der Arbeitsabläufe laut Planung; - Skizzen, Einzelteil- und Gesamtzeichnungen, Montage- und Demontagepläne; - Passende Bearbeitungsverfahren;
<ul style="list-style-type: none"> Fertigen entsprechend der Vorgaben verschiedene Übungsstücke im Rahmen ihrer Ausbildung an, um das Herstellen von Bauteilen und Baugruppen zu verinnerlichen; 	<ul style="list-style-type: none"> Übungsstücke

B.1.8. Planung einer Fertigungsaufgabe

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> Planen die Arbeitsabläufe und nehmen die Kostenkalkulation einer Fertigungsaufgabe bzw. eines Übungsprojektes vor 	<ul style="list-style-type: none"> Planung einer Fertigungsaufgabe bzw. eines Übungsprojektes
Planung einer Fertigungsaufgabe	
<ul style="list-style-type: none"> Führen folgende Schritte im Rahmen eines Übungsprojektes aus: <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen den Arbeitsplan und den Arbeitsablauf; - Erstellen die Kostenkalkulation; - Wählen der Aufgabe entsprechend die passenden Werkzeuge, Werkzeugmaschinen und Werkstoffe aus; 	<ul style="list-style-type: none"> Übungsprojekt: <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsplanung und Arbeitsabläufe für eine Fertigungsaufgabe; - Kalkulation von Aufträgen - Auswahl von Werkzeugen und Werkzeugmaschinen und Werkstoffen;

B.2. Grundlagen der CNC-Fertigungstechnik

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> nehmen an numerisch gesteuerten Koordinaten-Werkzeugmaschinen erste elementare Programmierungen vor; 	<ul style="list-style-type: none"> CNC-Fertigungstechnik
Grundlagen der CNC-Fertigungstechnik	
<ul style="list-style-type: none"> beherrschen den grundlegenden Aufbau einer elementaren Programmierung für CNC-gesteuerte Maschinen; 	<ul style="list-style-type: none"> Programmaufbau
<ul style="list-style-type: none"> erstellen einfache Programme; 	<ul style="list-style-type: none"> Grundbegriffe der Programmieretechnik, Schnittdaten und Werkzeugkorrektur
<ul style="list-style-type: none"> legen den Werkstücknullpunkt fest; 	<ul style="list-style-type: none"> Koordinatensystem, Maschinennullpunkt und Werkstücknullpunkt;
<ul style="list-style-type: none"> nehmen Werkzeugkorrekturen vor; 	<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen;
<ul style="list-style-type: none"> berechnen Koordinaten mittels Winkelfunktionen und Lehrsatz des Pythagoras; 	<ul style="list-style-type: none"> Berechnungen von Koordinaten anhand der Winkelfunktionen und dem Lehrsatz des Pythagoras;

B.3. Grundkompetenzen fachbezogener Mathematik und Physik (Fachrechnen)

B.3.1. Fachbezogene Mathematik

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> wenden die Grundrechenarten sowie erweiterte Rechenarten an und führen spezifische Berechnungen in Bezug auf die Tätigkeiten als Metallbauer durch. 	<ul style="list-style-type: none"> Grundoperationen <ul style="list-style-type: none"> - Prozentrechnen - Flächenberechnung - Volumenberechnung - Maßeinheiten - Geometrie Trigonometrie und Winkelfunktionen Textaufgaben Formeln
Fachbezogene Mathematik	
<ul style="list-style-type: none"> wenden die Grundrechenarten bei der täglichen Arbeit an; 	<ul style="list-style-type: none"> Addition, Subtraktion, Division, Prozentrechnen, Dreisatz;

<ul style="list-style-type: none"> • bestimmen Umfang, Flächen- und Rauminhalte verschiedener geometrischer Figuren und Körper in Alltagssituationen; • berechnen die Wärmeausdehnungen von Körpern; • treffen Voraussagen zum Verhältnis vom Wachstum von Länge, Fläche und Volumen im Kontext und überprüfen sie; 	<ul style="list-style-type: none"> • Umfang, Flächen- und Rauminhalte (Dreiecke, Vierecke, Kreise, Prisma, Zylinder, Kugel, Pyramide, Kegel) • Zusammengesetzte Flächen • Wärmeausdehnung
<ul style="list-style-type: none"> • differenzieren und berechnen unterschiedliche Größen und bestimmen die dazugehörigen Maßeinheiten; 	<ul style="list-style-type: none"> • Maßeinheiten: Längen, Winkel, gestreckte Längen, Teilungen
<ul style="list-style-type: none"> • berechnen Längen und Winkel im rechtwinkligen Dreieck 	<ul style="list-style-type: none"> • Trigonometrie und Winkelfunktionen
<ul style="list-style-type: none"> • führen Berechnungen anhand der Anwendung von Formeln durch und lösen so Textaufgaben; 	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit Formeln • Umstellung von Formeln

B.3.2. Fachbezogene Physik

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> • wenden die Grundprinzipien der Physik und Mechanik an; • stellen im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit physikalische Berechnungen auf; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte und Vektoren; • Hebel und Drehmoment; • Masse und Dichte; • Bewegung und Geschwindigkeit; • Leistung und Wirkungsgrad; • Übersetzung und Getriebe; • Reibung;
Fachbezogene Physik	
<ul style="list-style-type: none"> • ermitteln Kräfte und ihre Wirkung zeichnerisch und rechnerisch; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte und Vektoren, Kraftarten und Krafteinheiten, Kraftwirkung;
<ul style="list-style-type: none"> • berechnen Hebellängen und Hebelkräfte sowie Drehmomente; 	<ul style="list-style-type: none"> • Hebelgesetz und Drehmoment
<ul style="list-style-type: none"> • berechnen die Masse und Gewichtskraft von Objekten; 	<ul style="list-style-type: none"> • Masse, Dichte, Gewichtskraft
<ul style="list-style-type: none"> • berechnen Geschwindigkeiten und Drehzahlen (z.B. von Motoren); 	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichförmige, geradlinige und kreisförmige Bewegungen, Drehzahl, Geschwindigkeit
<ul style="list-style-type: none"> • berechnen mechanische Arbeit, Leistung und den Wirkungsgrad; 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad;
<ul style="list-style-type: none"> • berechnen das Übersetzungsverhältnis und Drehzahlen von Maschinen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Übersetzung und Getriebe
<ul style="list-style-type: none"> • berechnen die Reibungskraft; 	<ul style="list-style-type: none"> • Reibungskraft

<ul style="list-style-type: none"> • lesen und verstehen das Tabellenbuch und wenden die Inhalte an; 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabellenbuch
---	--

B.3.3. Prüf- und Messgeräte

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> • prüfen durch Messen und Lehren Werkstücke vor, zwischen und nach der Bearbeitung. Sie lesen und interpretieren die Messergebnisse und nutzen diese für weitere Arbeitsschritte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüf- und Messgeräte einsetzen
<ul style="list-style-type: none"> • lesen die Toleranzangaben und wählen die entsprechenden Prüfgeräte aus; 	<ul style="list-style-type: none"> • Maßtoleranzen: Allgemeintoleranzen, Grenzmaße, Abmaße
<ul style="list-style-type: none"> • wählen die Messgeräte und Lehren nach Bedarf aus und nutzen sie fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfgeräte: Längen und Winkelmessgeräte <ul style="list-style-type: none"> - Messschieber, Bandmaß, Stahlmaßstab, Winkelmesser, Messschrauben; - Lehren: Maß- und Formlehren;
<ul style="list-style-type: none"> • erkennen mögliche Messfehler und korrigieren sie; • warten und pflegen die Prüf- und Messgeräte vorschriftsmäßig; 	<ul style="list-style-type: none"> • Feststellung und Vermeidung von Messfehlern

B.4. Materialkunde

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> • wählen Werkstoffe anhand ihrer Eigenschaften aus und setzen sie fachgerecht ein; • prüfen Werkstoffe auf ihre Eigenschaften; • sind vertraut mit den verschiedenen Verfahren zur Wärmebehandlung und setzen sie fachgerecht ein; 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> - Arten - Eigenschaften - Herstellung - Verwendung - Formgebung - Verarbeitung • Werkstoffprüfung • Wärmebehandlung
Werkstoffe	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden die verschiedenen Werkstoffe in ihren Eigenschaften, 	<ul style="list-style-type: none"> • Arten, Eigenschaften, Herstellung, Verwendung, Formgebung und Verarbeitung von Werkstoffen;

bearbeiten sie entsprechend und setzen sie fachgerecht ein: <ul style="list-style-type: none"> - Roheisen und Stahlgewinnung - Stahl, Eisen und Gusswerkstoffe; - Legierungen und Begleitelemente; - Nichteisenhaltige Metalle; - Werkstoffformen, Halbzeuge und Handelsformen von Werkstoffen; - Sinterwerkstoffe; - Duroplaste und Elastomere; - Mit Glas- und Kohlefaser verstärkte Kunststoffe (Verbundstoffe); 	
Werkstoffprüfung	
<ul style="list-style-type: none"> • erkennen die verschiedenen Werkstoffprüfmethoden und ihren Einfluss auf die Werkstoffauswahl; 	<ul style="list-style-type: none"> • Zerstörungsfreie und zerstörende Methoden der Werkstoffprüfung; • Zug-, Falt-, Scher- und Kerbschlagversuche; • Härteprüfung;
<ul style="list-style-type: none"> • vermeiden Schäden an Bauteilen durch die Auswahl geeigneter Werkstoffe und dem Korrosionsschutz gerechte Konstruktion; 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrosion: <ul style="list-style-type: none"> - Arten - Vorgänge - Korrosionsschutz
Wärmebehandlung	
<ul style="list-style-type: none"> • bestimmen die durch Wärmeeinwirkung hervorgerufene bleibende Gefüge- und Eigenschaftsänderung; • ordnen einem Bauteil die den Anforderungen entsprechende Wärmebehandlung zu 	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmebehandlungen: <ul style="list-style-type: none"> - Glühen - Härten - Vergüten - Randschichthärten - Einsatzhärten - Nitrierhärten

B.5. Technische Kommunikation

Bezug zu den Kompetenzerwartungen	Inhaltskontexte
Die Auszubildenden...	
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> • fertigen technische Zeichnungen vollständig an und bemaßen diese normgerecht. Sie lesen und verstehen bestehende technische Zeichnungen und setzen diese in die entsprechenden Arbeitsschritte der Bearbeitungstechnik um. 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Kommunikation
Grundlagen des technischen Zeichnens	

<ul style="list-style-type: none"> • benutzen den Plan bei Montage oder Demontage einer Baugruppe • definieren in der Baugruppe die Einzelteile, ihre Anzahl und ihre Funktionsweise • benennen in der Zeichnung alle Angaben, die zur Fertigung des Teiles erforderlich sind und verwenden sie in der Fertigung 	<ul style="list-style-type: none"> • Arten von Zeichnungen: <ul style="list-style-type: none"> - Anordnungsplan - Gesamtzeichnung - Einzelteil-/Teilzeichnung
<ul style="list-style-type: none"> • lesen die dargestellten Werte und nehmen deren Auswertung vor, z.B. bei der Drehzahlauswahl; 	<ul style="list-style-type: none"> • Graphische Darstellungen: <ul style="list-style-type: none"> - Säulendiagramm - Kreisdiagramm - Normdiagramm
<ul style="list-style-type: none"> • ermitteln Normteile und genormte Maße von Bearbeitungen mit Tabellenbuch: Senkungen, Bohrungen, Durchgangsbohrungen, Profile, usw. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normungsebenen: Arten von Normungen: <ul style="list-style-type: none"> - ISO: internationale Normen - EN: europäische Normen - DIN: deutsches Institut für Normung
<ul style="list-style-type: none"> • beschriften die Zeichnungen mit Normschrift; 	<ul style="list-style-type: none"> • Schriften für Zeichnungen: <ul style="list-style-type: none"> - Normschrift - Form von Buchstaben, Zahlen, Zeichen - Normschriftgrößen
<ul style="list-style-type: none"> • zeichnen die Darstellung des Werkstückes einheitlich und eindeutig; 	<ul style="list-style-type: none"> • Linienarten und ihre Anwendung
<ul style="list-style-type: none"> • verwenden das Zeichenblatt in der günstigen Lage; • Falten ein A3 Blatt auf ein A4 Format; 	<ul style="list-style-type: none"> • Blattformate, Blattlagen falten auf A4 Format •
<ul style="list-style-type: none"> • bestimmen den für die Darstellung geeigneten Maßstab; • Zeichnen im vorgegebenen Maßstab; 	<ul style="list-style-type: none"> • Maßstäbe
<ul style="list-style-type: none"> • erfassen die Anzahl der Einzelteile; • nehmen eine Mengen- und Preiskalkulation vor; 	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftfeld und Stückliste
<ul style="list-style-type: none"> • halbieren einen Winkel; • teilen eine Strecke in beliebig viele gleiche Teile; • bestimmen den Mittelpunkt eines Kreises; • teilen einen Kreis in 3-6-12 gleiche Teile; • tragen einen Winkel ab; • übertragen die geometrischen Grundkonstruktionen bei der 	<ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Grundkonstruktionen

Werkstückvorbereitung (Anreißen) auf das Werkstück;	
Skizzieren und Entwerfen	
<ul style="list-style-type: none"> fertigen Handskizzen in den notwendigen Darstellungen bemaßt und lesbar an; setzen Handskizzen in technische Zeichnungen um; 	<ul style="list-style-type: none"> Handskizze, Ideenskizze, Maßskizze, Entwurfszeichnung
Darstellungen in Zeichnungen	
<ul style="list-style-type: none"> bestimmen: <ul style="list-style-type: none"> Die erforderliche Anzahl Ansichten; Den Maßstab; Die Hauptansicht (Vorderansicht); Die Blattaufteilung; Die erforderlichen Schnitt- und Detailzeichnungen; bemaßen fertigungsgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> Die Normalprojektion-Projektionsmethode 1 (europäische Darstellung): <ul style="list-style-type: none"> Werkstückformen: flach und eckig; flach und abgerundet; verdeckte Kanten; schräge Flächen; zylindrisch; Zylinderschnitte parallel zur Drehachse; Gewindedarstellung: außen, innen, Verschraubungen;
<ul style="list-style-type: none"> stellen die verschiedenen Schnitte korrekt und passend zur Aufgabe dar; 	<ul style="list-style-type: none"> Die Schnittdarstellung: <ul style="list-style-type: none"> Vollschnitt – Halbschnitt; Teilschnitt – Stufenschnitt; Profilschnitt; Teile, die nicht geschnitten werden;
<ul style="list-style-type: none"> zeichnen einfache Werkstücke in räumlicher Darstellung: (vorzugsweise) Isometrie; 	<ul style="list-style-type: none"> Die räumliche Darstellung
<ul style="list-style-type: none"> zeichnen Werkstücke mit Teilungen vereinfacht und bemaßen sie; 	<ul style="list-style-type: none"> Werkstücke mit Teilungen (gleiche Formelemente mit gleichen Abständen)
<ul style="list-style-type: none"> zeichnen eine Baugruppe und versehen die einzelnen Teile mit Nummern; Schreiben die dazugehörige Stückliste; 	<ul style="list-style-type: none"> Die Gesamtzeichnung
<ul style="list-style-type: none"> zeichnen die erforderlichen Schweißnähte in der Konstruktion ein; lesen die gezeichneten Symbole korrekt; erstellen aus Konstruktionszeichnungen die entsprechende Stück- bzw. Schnittliste; 	<ul style="list-style-type: none"> Schweißkonstruktionen: <ul style="list-style-type: none"> Symbolische Darstellung der Schweißnähte; Bemaßung der Nähte; Anwendungsbeispiele; Schweißfolgeplan;
<ul style="list-style-type: none"> ermitteln die Werte der Allgemeintoleranzen anhand des Tabellenbuches; ermitteln ISO-Werte anhand des Tabellenbuches und werten sie in Tabellenform aus; 	<ul style="list-style-type: none"> Toleranzangaben: <ul style="list-style-type: none"> Allgemeintoleranzen; ISO-Passungen: Begriffe und Arten;

<ul style="list-style-type: none"> • halten bei der Fertigung die verlangten Werte ein; 	
Blechkonstruktionen und ihre Abwicklungen	
<ul style="list-style-type: none"> • berechnen und zeichnen einfache Abwicklungen von Blechkörpern; 	<ul style="list-style-type: none"> • Blechkonstruktionen: <ul style="list-style-type: none"> - Vierkantrohr - Vierkantrohr, schräg geschnitten - Rundrohr - Rundrohr schräg geschnitten - Rohrsegmentkrümmer - Haube: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pyramide spitz/stumpf ▪ Kegel spitz/stumpf
Treppen	
<ul style="list-style-type: none"> • lesen die Konstruktionszeichnungen; • erstellen die Stück- und Schnittliste; • berechnen und zeichnen die Treppe nach den Maßangaben in der Bezeichnung; • nehmen das Verziehen der Trittstufen zeichnerisch vor; • reißen die ermittelten Maße am Treppenwerkstück an; 	<ul style="list-style-type: none"> • Treppenarten • Konstruktionsmaße • Berechnungsgrundlagen • Planlektüre: Wohn- und Industrietreppen • Berechnung und Zeichnung von geraden und viertelgewendelten Treppen
Computer Aided Design (CAD)	
<ul style="list-style-type: none"> • erstellen Volumenmodelle unter Anwendung einer 3D CAD-Technik, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> - Sketcher - Modeler - Assembly - Drawing 	<ul style="list-style-type: none"> • Die CAD-Programme • Die dreidimensionalen (3D) Techniken des CAD
<ul style="list-style-type: none"> • erstellen einfache technische Zeichnungen anhand von CAD; 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Einsatz von CAD in der Betriebspraxis

B.6. Der Fahrzeugbau (nur für die Fachrichtung Hersteller/in von Fahrgestellen für Lastwagen und Anhänger)

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
BASISWISSEN	
<ul style="list-style-type: none"> wenden die Grundlagen der Hydraulik, Pneumatik und Elektrik an; 	<ul style="list-style-type: none"> Der Fahrzeugbau
Grundlagen der Hydraulik, Pneumatik und Elektrik	
<ul style="list-style-type: none"> wenden die Grundlagen der Hydraulik, Pneumatik und Elektrik fachgerecht an und beschreiben deren Funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen und Funktionsweisen der Hydraulik, Pneumatik und Elektrik
<ul style="list-style-type: none"> lesen und erstellen schematische Darstellungen und wenden diese an; 	<ul style="list-style-type: none"> Schematische Darstellungen
<ul style="list-style-type: none"> erklären die Funktionsweise von Bremssystemen; montieren fachgerecht Bremssysteme und warten diese fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> Fahrzeugbremsen

C. Bewertungs- und Stunderaster: E02/2019 Metallbauer
Stunden- und Punkteverteilung der fachtheoretischen Kenntnisse in der Lehre

KURSE	1. JAHR			2. JAHR			3. JAHR			TOTAL				
	Std.	Punkte		Std.	Punkte		Std.	Punkte		Std.	Pkte			
		Jahr	Prüf.		Total	Jahr		Prüf.	Total			Jahr	Prüf.	Total
Fertigung	74	50	60	110	52	40	40	80	62	40	50	90	188	280
CNC-Technik	0	0	0	0	12	10	20	30	20	20	30	50	32	80
Fachbezogene Mathematik u. Physik (Fachrechnen)	32	20	25	45	20	15	25	40	20	20	30	50	72	135
Materialkunde	30	20	25	45	24	15	25	40	0	0	0	0	54	85
Technische Kommunikation	44	30	40	70	52	40	40	80	58	40	40	80	154	230
Fahrzeugbau (Zusatz H.v.F.)	(24)	0	0	(30)	(24)	0	0	(30)	(24)	0	0	(30)	(72)	(30)
Arbeitsberichte	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	90
TOTAL	<u>180</u>	150	150	300	<u>160</u>	150	150	300	<u>160</u>	150	150	300	<u>500</u>	900

D. Fortschrittstabelle

Betriebliche Ausbildung

E02 Metallbauer

Folgende Fertigkeiten werden vom Lehrling in unserem Betrieb erlernt werden:

„x“ Zutreffendes bitte ankreuzen

(regelmäßige Tätigkeiten im Betrieb)

„↓“ betriebliche Schwerpunkte/Stärken mit einem Pfeil markieren

(häufige Tätigkeiten im Betrieb)

„?“ mögliche Probleme mit einem Fragezeichen versehen

(z. B. Tätigkeiten, die gar nicht oder kaum noch ausgeübt werden)

Die Auszubildenden...	Fertigkeiten		
	1tes Jahr	2tes Jahr	3tes Jahr
FERTIGKEITEN:			
B.1. Fertigung			
B.1.1. Arbeitssicherheit und Umweltschutz			
erkennen Gefahren am Arbeitsplatz und ergreifen Maßnahmen zu ihrer Vermeidung;			
halten berufsspezifische Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen ein und wenden sie an;			
ergreifen Maßnahmen zur Ersten Hilfe;			
wenden Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes an und können Anlagen und Sicherheitsvorrichtungen bedienen;			
nutzen persönliche Schutzausrüstungen korrekt;			
setzen Sicherheitsvorrichtungen fachgerecht ein;			
beachten gesetzliche Vorschriften in Bezug auf die Gerätesicherheit im Betrieb, in Bezug auf den Gebrauch von Geräten und Werkzeugen, sowie bei Gefahrenstoffen und Flüssigkeiten;			
warten Maschinen und Geräte regelmäßig und führen Wartungsarbeiten durch;			
halten den korrekten Umgang mit Gefahrstoffen ein (Produkte und Flüssigkeiten) und vermeiden Gefahren;			
halten die Hygiene am Arbeitsplatz ein und setzen Bestimmungen bezüglich der Arbeitskleidung um;			
wenden ergonomische Grundregeln an und ergreifen Maßnahmen zur Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit;			
vermeiden betriebsbedingte Umweltbelastungen im beruflichen Umfeld;			
wenden betriebsinterne Regelungen des Umweltschutzes an;			
nutzen die Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung;			
vermeiden Abfälle und entsorgen Stoffe und Materialien umweltschonend;			
sammeln und lagern Abfälle und stellen diese für die Verwertung bereit.			

B.1.2. Rechte und Pflichten in der Ausbildung			
halten Lehrvertrags- und Arbeitspflichten ein;			
fordern Lehrvertrags- und Arbeitsrechte ggf. ein;			
wenden Prinzipien der Lohnzahlung an und sind mit den Tarifabkommen vertraut;			
finden Informationen zu Weiterbildungsangeboten;			
entwerfen einen individuellen Weg der beruflichen Weiterbildung;			
wenden berufsspezifische Vorschriften und Regelungen an.			
B.1.3. Berufsausrüstung, Werkzeuge und Werkzeugmaschinen			
wählen Hand- und Maschinenwerkzeuge der Aufgabe entsprechend aus und verwenden dies fachgerecht;			
spannen das Werkstück sicher und fest für die Bearbeitung;			
ermitteln Schnittdaten abhängig vom Bearbeitungsverfahren;			
B.1.4. Funktionseinheiten zum Verbinden			
führen die Verbindung durch Gewinde fachgerecht aus;			
führen Stiftverbindungen fachgerecht aus;			
führen Nietverbindungen fachgerecht aus;			
B.1.5. Schweißtechnik			
wählen den Anforderungen entsprechend das passende Schweißverfahren aus;			
wenden das ausgesuchte Schweißverfahren fachgerecht an;			
arbeiten entsprechend der Schweißanweisungen;			
wählen geeignete Schutzeinrichtungen und Vorkehrungen aus und verwenden diese entsprechend der Bestimmungen;			
B.1.6. Das Herstellen von Bauteilen und Baugruppen			
bauen Metallkonstruktionen in der Werkstatt und auf der Baustelle zusammen, halten sie instand und reparieren sie bei Bedarf;			
fertigen Schweißkonstruktionen an inklusiver fachgerechter Vorbereitung und Ausführung;			
fertigen entsprechend der Vorgaben verschiedene Übungsstücke im Rahmen ihrer Ausbildung an, um das Herstellen von Bauteilen und Baugruppen zu verinnerlichen;			
B.1.7. Planung einer Fertigungsaufgabe			
erstellen den Arbeitsplan und den Arbeitsablauf;			
erstellen die Kostenkalkulation;			
wählen der Aufgabe entsprechend die passenden Werkzeuge, Werkzeugmaschinen und Werkstoffe aus;			

B.2. Grundlagen der CNC-Fertigungstechnik			
beherrschen den grundlegenden Aufbau einer elementaren Programmierung für CNC-gesteuerte Maschinen;			
erstellen einfache Programme;			
legen den Werkstücknullpunkt fest;			
nehmen Werkzeugkorrekturen vor;			
berechnen Koordinaten mittels Winkelfunktionen und Lehrsatz des Pythagoras;			

B.3. Fachbezogene Mathematik und Physik (Fachrechnen)			
B.3.1. Fachbezogene Mathematik			
wenden die Grundrechenarten bei der täglichen Arbeit an;			
bestimmen Umfang, Flächen- und Rauminhalte verschiedener geometrischer Figuren und Körper in Alltagssituationen;			
berechnen die Wärmeausdehnungen von Körpern			
treffen Voraussagen zum Verhältnis vom Wachstum von Länge, Fläche und Volumen im Kontext und überprüfen sie;			
differenzieren und berechnen unterschiedliche Größen und bestimmen die dazugehörigen Maßeinheiten;			
berechnen Längen und Winkel im rechtwinkligen Dreieck			
führen Berechnungen anhand der Anwendung von Formeln durch und lösen so Textaufgaben;			
B.3.2. Fachbezogene Physik			
ermitteln Kräfte und ihre Wirkung zeichnerisch und rechnerisch;			
berechnen Hebellängen und Hebelkräfte sowie Drehmomente;			
berechnen die Masse und Gewichtskraft von Objekten;			
berechnen Geschwindigkeiten und Drehzahlen (z.B. von Motoren)			
berechnen mechanische Arbeit, Leistung und den Wirkungsgrad;			
berechnen das Übersetzungsverhältnis und Drehzahlen von Maschinen;			
berechnen die Reibungskraft;			
wenden die Inhalte des Tabellenbuches an;			
B.3.3. Prüf- und Messgeräte			
lesen die Toleranzangaben und wählen die entsprechenden Prüfgeräte aus;			
wählen die Messgeräte und Lehren nach Bedarf aus und nutzen sie fachgerecht;			
erkennen mögliche Messfehler und korrigieren sie;			
warten und pflegen die Prüf- und Messgeräte vorschriftsmäßig;			

B.4. Materialkunde			
Werkstoffe			
unterscheiden die verschiedenen Werkstoffe in ihren Eigenschaften, bearbeiten sie entsprechend und setzen sie fachgerecht ein;			
Werkstoffprüfung			
erkennen die verschiedenen Werkstoffprüfmethoden und ihren Einfluss auf die Werkstoffauswahl;			
vermeiden Schäden an Bauteilen durch die Auswahl geeigneter Werkstoffe und dem Korrosionsschutz gerechte Konstruktion;			
Wärmebehandlung			
bestimmen die durch Wärmeeinwirkung hervorgerufene bleibende Gefüge- und Eigenschaftsänderung;			
ordnen einem Bauteil die den Anforderungen entsprechende Wärmebehandlung zu;			

B.5. Technische Kommunikation			
Grundlagen des technischen Zeichnens			
benutzen den Plan bei Montage oder Demontage einer Baugruppe			
definieren in der Baugruppe die Einzelteile, ihre Anzahl und ihre Funktionsweise;			
benennen in der Zeichnung alle Angaben, die zur Fertigung des Teiles erforderlich sind und verwenden sie in der Fertigung;			
lesen die dargestellten Werte und nehmen deren Auswertung vor, z.B. bei der Drehzahlauswahl;			
ermitteln Normteile und genormte Maße von Bearbeitungen mit Tabellenbuch: Senkungen, Bohrungen, Durchgangsbohrungen, Profile, usw.			
beschriften die Zeichnungen mit Normschrift;			
zeichnen die Darstellung des Werkstückes einheitlich und eindeutig;			
verwenden das Zeichenblatt in der günstigen Lage;			
falten ein A3 Blatt auf ein A4 Format;			
bestimmen den für die Darstellung geeigneten Maßstab;			
zeichnen im vorgegebenen Maßstab;			
erfassen die Anzahl der Einzelteile;			
nehmen eine Mengen- und Preiskalkulation vor;			
halbieren einen Winkel;			
teilen eine Strecke in beliebig viele gleiche Teile;			
bestimmen den Mittelpunkt eines Kreises;			
teilen einen Kreis in 3-6-12 gleiche Teile;			
tragen einen Winkel ab;			
übertragen die geometrischen Grundkonstruktionen bei der Werkstückvorbereitung (Anreißen) auf das Werkstück;			

Skizzieren und Entwerfen			
fertigen Handskizzen in den notwendigen Darstellungen bemaßt und lesbar an;			
setzen Handskizzen in technische Zeichnungen um;			
Darstellungen in Zeichnungen			
bestimmen die erforderliche Anzahl Ansichten;			
bestimmen den Maßstab;			
bestimmen die Hauptansicht (Vorderansicht);			
bestimmen die Blattaufteilung;			
bestimmen die erforderlichen Schnitt- und Detailzeichnungen;			
bemaßen fertigungsgerecht;			
stellen die verschiedenen Schnitte korrekt und passend zur Aufgabe dar;			
zeichnen einfache Werkstücke in räumlicher Darstellung: (vorzugsweise) Isometrie;			
zeichnen Werkstücke mit Teilungen vereinfacht und bemaßen sie;			
zeichnen eine Baugruppe und versehen die einzelnen Teile mit Nummern;			
schreiben die dazugehörige Stückliste;			
zeichnen die erforderlichen Schweißnähte in der Konstruktion ein;			
lesen die gezeichneten Symbole korrekt;			
erstellen aus Konstruktionszeichnungen die entsprechende Stück- bzw. Schnittliste;			
ermitteln die Werte der Allgointoleranzen anhand des Tabellenbuches;			
ermitteln ISO-Werte anhand des Tabellenbuches und werten sie in Tabellenform aus;			
halten bei der Fertigung die verlangten Werte ein;			
Blechkonstruktionen und ihre Abwicklungen			
berechnen und zeichnen einfache Abwicklungen von Blechkörpern;			
Treppen			
lesen die Konstruktionszeichnungen;			
erstellen eine Stückliste			
berechnen und zeichnen die Treppe nach den Maßangaben in der Bezeichnung;			
nehmen das Verziehen der Trittstufen zeichnerisch vor;			
reißen die ermittelten Maße am Treppenwerkstück an;			
Computer Aided Design (CAD)			
erstellen Volumenmodelle unter Anwendung einer 3D CAD-Technik, z.B. Sketcher, Modeler, Assembly oder, Drawing			
erstellen einfache technische Zeichnungen anhand von CAD;			

Fahrzeugbau (nur für Hersteller von Fahrgestellen)			
Grundlagen der Hydraulik, Pneumatik und Elektrik			
wenden die Grundlagen der Hydraulik, Pneumatik und Elektrik fachgerecht an und beschreiben deren Funktionsweise;			
lesen und erstellen schematische Dargstellungen und wenden diese an;			
definieren die Funktionsweise von Bremssystemen;			
montieren fachgerecht Bremssysteme und warten diese fachgerecht;			

UNTERSCHRIFTEN:

Der gesetzliche Vertreter
oder Vormund

Der Lehrling

Der Lehrmeister

Der Ausbilder

Fortschrittstabelle ausfüllen	Datum der letzten Überprüfung	Unterschrift des Lehrmeisters/Ausbilders
1. Lehrjahr		
2. Lehrjahr		
3. Lehrjahr		