

## Verordnung über die Berufsausbildung zum Modellbaumechaniker/zur Modellbaumechanikerin\*)

Vom 27. Januar 1997

Auf Grund des § 25 Abs. 1 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt durch § 24 Nr. 1 des Gesetzes vom 24. August 1976 (BGBl. I S. 2525) geändert worden ist, in Verbindung mit Artikel 56 des Zuständigkeitsanpassungs-Gesetzes vom 18. März 1975 (BGBl. I S. 705) und dem Organisationserlaß vom 17. November 1994 (BGBl. I S. 3667) verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie:

### § 1

#### Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufs

Der Ausbildungsberuf Modellbaumechaniker/Modellbaumechanikerin wird staatlich anerkannt.

### § 2

#### Ausbildungsdauer, Fachrichtungen

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre. Für das dritte und vierte Ausbildungsjahr kann zwischen den Fachrichtungen

1. Gießereimodellbau,
  2. Karosseriemodellbau
- gewählt werden.

### § 3

#### Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Arbeitssicherheit, Umweltschutz, rationelle Energieverwendung, Datenschutz,
5. Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
6. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen,
7. Warten und Lagern von Betriebsmitteln,
8. Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen von Arbeitsergebnissen,
9. Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen,
10. Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken,

\*) Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 25 des Berufsbildungsgesetzes. Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden demnächst als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

11. manuelles Spanen,
12. maschinelles Spanen,
13. Herstellen von Werkstücken an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
14. Fügen,
15. Behandeln von Oberflächen,
16. Qualitätssicherung,
17. Aufbauen und Prüfen von pneumatischen Schaltungen der Steuerungstechnik.

(2) Gegenstand der Berufsausbildung in den Fachrichtungen sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. in der Fachrichtung Gießereimodellbau:
  - a) Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
  - b) Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen von Arbeitsergebnissen,
  - c) Herstellen von Gießsystemen,
  - d) Herstellen von Gußstücken,
  - e) Erstellen von Planungsunterlagen für Modelle und Modelleinrichtungen,
  - f) Herstellen von Fertigungshilfsmodellen und Fertigungshilfsmitteln,
  - g) Herstellen von Modellen, Modelleinrichtungen und Schablonen,
  - h) Instandhalten und Ändern von Modellen und Modelleinrichtungen,
  - i) Qualitätssicherung;
2. in der Fachrichtung Karosseriemodellbau:
  - a) Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
  - b) Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen von Arbeitsergebnissen,
  - c) Erstellen von Planungsunterlagen für Modelle,
  - d) Herstellen von Fertigungshilfsmodellen und Fertigungshilfsmitteln,
  - e) Fertigen von Modellen,
  - f) Instandhalten und Ändern von Modellen,
  - g) Qualitätssicherung.

### § 4

#### Ausbildungsrahmenplan

(1) Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 3 sollen nach der in der Anlage enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche

Gliederung der Ausbildungsinhalte ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen so vermittelt werden, daß der Auszubildende zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 2 des Berufsbildungsgesetzes befähigt wird, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Die Vermittlung orientiert sich an den Anforderungen des Berufes mit der jeweiligen Fachrichtung. Die in Satz 1 beschriebene Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 7 und 8 nachzuweisen.

## § 5

### Ausbildungsplan

Der Auszubildende hat unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für den Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

## § 6

### Berichtsheft

Der Auszubildende hat ein Berichtsheft in Form eines Ausbildungsnachweises zu führen. Ihm ist Gelegenheit zu geben, das Berichtsheft während der Ausbildungszeit zu führen. Der Auszubildende hat das Berichtsheft regelmäßig durchzusehen.

## § 7

### Zwischenprüfung

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage für das erste Ausbildungsjahr und die unter laufender Nummer 5 Buchstabe f bis h, laufender Nummer 6 Buchstabe d und e, laufender Nummer 8 Buchstabe f bis i, laufender Nummer 11 Buchstabe h bis k und laufender Nummer 12 Buchstabe g bis l für das zweite Ausbildungsjahr aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend den Rahmenlehrplänen zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens sieben Stunden ein Prüfungsstück anfertigen. Hierfür kommt insbesondere in Betracht:

Herstellen eines Modells aus Holz, Kunststoff oder Metall, insbesondere durch manuelles und maschinelles Spanen, Fügen und Behandeln von Oberflächen, einschließlich Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufs und Kontrollieren der Ergebnisse. Dabei können vorgefertigte Teile verwendet werden.

(4) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 180 Minuten Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, aus folgenden Gebieten schriftlich lösen:

1. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
2. Lesen und Anwenden von technischen Unterlagen,
3. Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,

4. manuelles und maschinelles Spanen sowie Fügen,
5. Grundlagen der Datenverarbeitung,
6. Prüfen von Längen, Winkeln, Formen und Oberflächen,
7. Ermitteln und Berechnen von technischen Daten für die Modellherstellung.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

## § 8

### Abschlußprüfung

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll in der praktischen Prüfung in insgesamt höchstens 14 Stunden ein Prüfungsstück anfertigen. Hierfür kommt insbesondere in Betracht:

1. in der Fachrichtung Gießereimodellbau:

Herstellen einer Modelleinrichtung aus Holz, Metall, Kunststoff oder aus Werkstoffkombinationen unter Verknüpfung manueller und maschineller Fertigungsverfahren, insbesondere durch Fräsen an konventionellen oder numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen und durch Fügen, einschließlich Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufs und Kontrollieren der Ergebnisse. Dabei können vorgefertigte Teile verwendet werden;

2. in der Fachrichtung Karosseriemodellbau:

Herstellen eines Modells aus Holz, Metall, Kunststoff oder aus Werkstoffkombinationen unter Verknüpfung manueller und maschineller Fertigungsverfahren, insbesondere durch Fräsen an konventionellen oder numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen und durch Fügen, einschließlich Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufs und Kontrollieren der Ergebnisse. Dabei können vorgefertigte Teile verwendet werden.

(3) Der Prüfling soll in der schriftlichen Prüfung in den Prüfungsfächern Modell- und Formenherstellung, Technische Kommunikation sowie Wirtschafts- und Sozialkunde geprüft werden. In den Prüfungsfächern Modell- und Formenherstellung sowie Technische Kommunikation sind durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Fragestellungen fachliche Sachverhalte zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen. Es kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. im Prüfungsfach Modell- und Formenherstellung:

- a) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
- b) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
- c) Einsatz von Werkzeugen und Maschinen,
- d) Modelloberflächen,
- e) Anforderungen der Produktion auf die Modellgestaltung und Modellausführung,

- f) Qualitätssicherung,
  - g) Einsatz von Modellen und Modelleinrichtungen für verschiedene Gußproduktionsverfahren,
  - h) Einsatz von Modellen für verschiedene Einsatzgebiete im Karosseriebau,
  - i) Herstellungsverfahren von Modellen und Modelleinrichtungen;
2. im Prüfungsfach Technische Kommunikation:
- a) Programmerstellung für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen,
  - b) rechnergestützte Anwendung von Modellplanungsunterlagen,
  - c) Erstellen von Planungsunterlagen für Modelle,
  - d) Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen,
  - e) Qualitätsmanagement, Qualitätssysteme;
3. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:  
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

(4) Für die schriftliche Prüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. im Prüfungsfach Modell- und Formenherstellung | 150 Minuten, |
| 2. im Prüfungsfach Technische Kommunikation      | 150 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde  | 60 Minuten.  |

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsfächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der schriftlichen Prüfung haben die Prüfungsfächer Modell- und Formenherstellung und Technische Kommunikation gegenüber dem Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde jeweils das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der praktischen und schriftlichen Prüfung sowie innerhalb der schriftlichen Prüfung im Prüfungsfach Modell- und Formenherstellung mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

#### § 9

##### **Aufhebung von Vorschriften**

Die bisher festgelegten Berufsbilder, Berufsbildungspläne und Prüfungsanforderungen für die Ausbildungsberufe Modellschlosser, Modelltischler und Fahrzeugstellmacher sind nicht mehr anzuwenden.

#### § 10

##### **Übergangsregelung**

Auf Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bestehen, sind die bisherigen Vorschriften weiter anzuwenden, es sei denn, die Vertragsparteien vereinbaren die Anwendung der Vorschriften dieser Verordnung.

#### § 11

##### **Inkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am 1. August 1997 in Kraft.

Bonn, den 27. Januar 1997

Der Bundesminister für Wirtschaft  
In Vertretung  
J. Ludewig

Anlage  
(zu § 4)Ausbildungsrahmenplan  
für die Berufsausbildung zum Modellbaumechaniker/zur Modellbaumechanikerin

## I. Fertigkeiten und Kenntnisse gemäß § 3 Abs. 1

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
1	Berufsbildung (§ 3 Abs. 1 Nr. 1)	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 3 Abs. 1 Nr. 2)	a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung, erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben			
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 3 Abs. 1 Nr. 3)	a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern			
4	Arbeitssicherheit, Umweltschutz, rationelle Energieverwendung, Datenschutz (§ 3 Abs. 1 Nr. 4)	a) berufs- und betriebsbezogene Vorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit anwenden b) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten c) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgeräte bedienen d) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Stäuben, Gasen, leicht entzündbaren Stoffen und anderen Gefahrstoffen ausgehen, erkennen und Schutzmaßnahmen insbesondere zur Vermeidung von Allergien und Verletzungen anwenden e) Gefahren, die bei der Anwendung des elektrischen Stroms entstehen, beachten f) zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen sowie Möglichkeiten der rationellen und umweltschonenden Materialverwendung, insbesondere durch Wiederverwendung und Entsorgung von Werk- und Hilfsstoffen, nutzen g) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen h) für den Betrieb geltende Bestimmungen des Datenschutzes beachten			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr					
			1	2	3/4			
1	2	3	4					
5	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 3 Abs. 1 Nr. 5)	a) Einzelteil- und Gruppenzeichnungen lesen und anwenden b) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher, Bedienungshinweise und Normen sowie technische Regeln lesen und anwenden c) Maß-, Form- und Lagetoleranzen sowie Angaben zur Oberflächenbeschaffenheit lesen und zuordnen d) digitale und analoge Daten lesen und anwenden e) Skizzen und dazugehörige Stücklisten anfertigen	4*)					
		f) wahre Längen und Größen aus Zeichnungen ermitteln g) Gesamtzeichnungen lesen und anwenden h) Betriebs- und Bedienungsanleitungen anwenden				4*)		
6	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 3 Abs. 1 Nr. 6)	a) Werkstoffe nach Eisen- und Nichteisenmetallen, Holzarten, Holzwerkstoffen, Kunststoffen und Kunstharzen unterscheiden und nach ihren Verwendungsmöglichkeiten zuordnen b) Werkstoffe entsprechend ihres Verwendungszweckes auswählen und zuschneiden c) Werkstückeigenschaften durch konstruktiven Aufbau von Werkstoffen ändern	6*)					
		d) Hilfsstoffe, insbesondere für Oberflächenbeschichtungen unterscheiden, ihrer Verwendung nach zuordnen und nach Anweisung und Unterlagen unter Beachtung gefährlicher Arbeitsstoffe anwenden e) Werkstücke und Halbzeuge nach Form, Stoff und Bearbeitbarkeit identifizieren				3*)		
7	Warten und Lagern von Betriebsmitteln (§ 3 Abs. 1 Nr. 7)	a) Betriebsmittel warten und vor Korrosion schützen b) Betriebsstoffe, insbesondere Lösungsmittel, Kunstharze, Öle, Lacke, Kühlschmierstoffe, nach Betriebsvorschriften und Verarbeitungshinweisen lagern, einsetzen und entsorgen	3*)					
		c) Maschinen, Einrichtungen und Systeme nach Anweisung warten				2*)		
8	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen von Arbeitsergebnissen (§ 3 Abs. 1 Nr. 8)	a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler, konstruktiver, fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte festlegen b) Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen c) Prüf- und Meßmittel zur Kontrolle der Teil- und Arbeitsergebnisse festlegen d) Abweichungen vom Sollmaß beurteilen und Informationen für den Arbeitsablauf nutzen e) Arbeitsplatz an der Werkbank einrichten	4*)					

\*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
		f) Halbzeuge, Werkstücke, Spannzeuge, Werkzeuge, Prüf- und Meßzeuge sowie Hilfsmittel bereitstellen g) Arbeitsplatz an der Werkzeugmaschine einrichten h) erforderliche Arbeitsverfahren, Werkzeuge, Hilfs- und Prüfmittel bestimmen i) Bewegungsabläufe, insbesondere an Werkzeugmaschinen, unter Berücksichtigung von mehreren Einflußgrößen steuern		5*)	
9	Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen (§ 3 Abs. 1 Nr. 9)	a) Längen mit Strichmaßstäben, Meßschiebern und Meßschrauben unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßabweichungen messen b) mit Winkellehren und Winkelmesser prüfen und messen c) Ebenheit von Flächen mit Lineal und Winkel nach dem Lichtspaltverfahren sowie Formgenauigkeit mit Rundungslehren prüfen d) Oberflächenbeschaffenheit durch Sichtprüfen beurteilen e) Bezugslinien und Konturen an Werkstücken unter Berücksichtigung der nachfolgenden Bearbeitung anreißen und kennzeichnen f) Werkstücke kennzeichnen; Maße und Konturen mit Meßgeräten ermitteln	4*)		
10	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken (§ 3 Abs. 1 Nr. 10)	a) Spannzeuge unter Berücksichtigung der Größe, der Form, des Werkstoffs und der Bearbeitung von Werkstücken auswählen und anwenden b) Werkstücke unter Beachtung der Werkstückstabilität und des Oberflächenschutzes ausrichten und spannen c) Werkzeuge ausrichten und spannen	3*)		
11	manuelles Spannen (§ 3 Abs. 1 Nr. 11)	a) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen b) Holz und Holzwerkstoffe, Metalle, Kunststoffe nach Anriß mit Handsägen trennen c) Flächen und Formen an Werkstücken aus Holz und Holzwerkstoffen, Metallen, Kunststoffen bis zu Abmaßen von $\pm 0,2$ mm eben, winklig, parallel und Freiformflächen durch Raspeln und Feilen auf Maß fertigen d) Werkstücke nach Anriß durch Stemmen, Stechen, Meißeln spanend und zerteilend bearbeiten e) Flächen und Formen an Werkstücken aus Holz und Holzwerkstoffen sowie Kunststoffen bis zu Abmaßen von $\pm 0,2$ mm eben, winklig, parallel und Freiformflächen hobeln f) Innen- und Außengewinde an Werkstücken aus Metallen und Kunststoffen unter Beachtung der Kühlschmierstoffe mit Gewindebohrern und Schneideisen herstellen g) Bohr-, Stech- und Hobelwerkzeuge an Schleifböcken scharfschleifen und abziehen	10		

\*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>h) Bohrungen in Werkstücken aus Metallen und Kunststoffen bis zu einem Grundtoleranzgrad IT 7 durch Reiben herstellen</li> <li>i) Flächen und Konturen an Werkstücken von Hand sowie mit handgeführten und handzugeführten Maschinen bis zu Abmaßen von <math>\pm 0,2</math> mm durch Schleifen fertigen</li> <li>k) Werkstücke durch Schaben bearbeiten</li> </ul>		6	
12	maschinelles Spanen (§ 3 Abs. 1 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Maschinenwerte zur Bearbeitung von Holz, Holzwerkstoffen, Metallen und Kunststoffen entsprechend produktbezogener Normen ermitteln und einstellen</li> <li>b) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen</li> <li>c) Kühlschmierstoffe auswählen und nach Anweisung und Unterlagen unter Beachtung gefährlicher Arbeitsstoffe anwenden</li> <li>d) Betriebsbereitschaft handgeführter, handzugeführter und motorisch gesteuerter Maschinen, insbesondere unter Beachtung der Schutzeinrichtungen, herstellen</li> <li>e) Bohrungen in Werkstücken an Bohr- und Drehmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Aufbohren, Zentrieren und Senken herstellen</li> <li>f) Bohrungen in Werkstücken bis zu einem Grundtoleranzgrad IT 7 bei Metallen und Kunststoffen an Bohrmaschinen durch Reiben herstellen</li> </ul>	5		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>g) Umdrehungsfrequenz, Vorschub und Schnittiefe an Maschinen für Dreh-, Fräs-, Hobel- und Sägeoperationen bestimmen und einstellen</li> <li>h) Werkstücke mit unterschiedlichen, auch handgeführten, Drehmeißeln durch Plan-, Längs- und Formdrehen herstellen</li> <li>i) Werkstücke mit unterschiedlichen Fräsen herstellen</li> <li>k) Winkelteilungen an Werkstücken herstellen</li> <li>l) Werkstücke mit unterschiedlichen Säge-, Hobel- und Schleifmaschinen herstellen</li> </ul>		8	
13	Herstellen von Werkstücken an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 3 Abs. 1 Nr. 13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen einrichten</li> <li>b) Programme für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen zur Herstellung einfacher geometrischer Formen erstellen</li> <li>c) Werkstücke aus unterschiedlichen Werkstoffen, insbesondere durch Fräsen, herstellen</li> </ul>		5	
14	Fügen (§ 3 Abs. 1 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Werkstücke aus Holz und Holzwerkstoffen unter Beachtung der Oberflächengüte, der Werkstofffestigkeit und -struktur mit unterschiedlichen Verbindungstechniken und -mitteln fügen</li> <li>b) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen unter Beachtung der Oberflächengüte, der Werkstofffestigkeit mit unterschiedlichen Verbindungstechniken und -mitteln fügen</li> </ul>	9		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
		c) Werkstücke verschiedener Werkstoffkombinationen unter Beachtung der Oberflächengüte, der Werkstofffestigkeit und -struktur mit unterschiedlichen Verbindungstechniken fügen d) Funktion, Maß-, Form- und Lagetoleranzen gefügter Bauteile prüfen			
15	Behandeln von Oberflächen (§ 3 Abs. 1 Nr. 15)	a) Oberflächen von Werkstücken durch Werkstoffabtrag behandeln, insbesondere bei Holz und Holzwerkstoffen durch Schleifen, bei Kunststoffen und Metallen durch Schaben, Schleifen und Polieren b) Oberflächen von Werkstücken durch Werkstoffauftrag behandeln, insbesondere durch Spachteln, Grundieren, Lackieren mit unterschiedlichen Verfahren	4	6	
16	Qualitätssicherung (§ 3 Abs. 1 Nr. 16)	a) Bedeutung der Qualitätssicherung für den Produktionsprozeß sowie für die vor- und nachgeschalteten Bereiche beachten b) Prüfarten und Prüfmittel nach Normen auswählen c) Einsatzfähigkeit der Prüfmittel feststellen d) Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden e) Ergebnisse dokumentieren		9	
17	Aufbauen und Prüfen von pneumatischen Schaltungen der Steuerungstechnik (§ 3 Abs. 1 Nr. 17)	Pneumatikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Funktionsdiagrammen aufbauen, anschließen, prüfen und in Betrieb nehmen		4	

## II. Fertigkeiten und Kenntnisse in den Fachrichtungen gemäß § 3 Abs. 2

### A. Fachrichtung Gießereimodellbau

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a)	a) Gesamtzeichnungen, CAD-Zeichnungen und CAD-Stücklisten lesen, interpretieren und anwenden b) Modellplanungszeichnungen lesen, konventionell oder rechnergestützt anfertigen und anwenden c) gießereitechnische Zeichnungen nach unterschiedlichen Projektionen in den Maßebenen X, Y, Z lesen, anfertigen und anwenden d) Modellrisse für Fertigungshilfsmodelle und Modelleinrichtungen unter Berücksichtigung von Schwindmaßen und Zugaben nach Modellplanungszeichnungen im Maßstab 1:1 anfertigen			10



Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
2	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen von Arbeitsergebnissen (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsfolgen, Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten planen</li> <li>b) Arbeitsergebnisse kontrollieren, bewerten und dokumentieren</li> </ul>			5
3	Herstellen von Gießsystemen (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Anschnitt-, Einguß-, Speiser-, Kühlungs- und Entlüftungssysteme unter Berücksichtigung von Strömung und Erstarrung herstellen und nach dem Abguß beurteilen</li> <li>b) Hilfsmodelle und Hilfsmittel für Einguß-, Speiser-, Kühlungs- und Entlüftungssysteme unterscheiden und anwenden</li> </ul>			4
4	Herstellen von Gußstücken (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) den Einfluß von Form- und Kernherstellungsverfahren für die Herstellung der Modelle beurteilen</li> <li>b) Einfluß der Modellausführung auf die Qualität des Gußstückes in Abhängigkeit vom Formverfahren beurteilen und für die Herstellung der Modelle nutzen</li> <li>c) verlorene Formen aus verschiedenen Formstoffen herstellen und aus der Untersuchung des Gußstückes modelltechnische Entscheidungen ableiten</li> <li>d) Kerne nach verschiedenen Herstellungsverfahren und aus verschiedenen Formstoffen fertigen, einlegen und anhand des Gußstückes die Anforderungen an den Kernkasten beurteilen</li> <li>e) Gußkontrolle zur Ermittlung modellbedingter Gußfehler durchführen und Anforderungen für die Modellausführung ableiten</li> <li>f) gieß- und formgerechte Anordnung der Modellteile auf der Modellplatte überprüfen</li> <li>g) Wanddicken in der Form durch Abdrücken und Messen prüfen und gegebenenfalls Kernlage und -sicherung korrigieren</li> </ul>			8
5	Erstellen von Planungsunterlagen für Modelle und Modelleinrichtungen (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Formverfahren in Modellplanungszeichnungen eintragen</li> <li>b) Modellzugaben, insbesondere Bearbeitungszugaben, Formschrägen, Schwindmaße, Innen- und Außenradien, eintragen</li> <li>c) Modellteilung, Losteile, Kerne, Kernmarken, Schablonen und Güteklasse eintragen</li> <li>d) Modell- und Kernkastenaufbau festlegen</li> <li>e) Stückliste erstellen</li> </ul>			8
6	Herstellen von Fertigungsmodellern und Fertigungshilfsmitteln (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mutter- und Vormodell sowie Kernseelen aus unterschiedlichen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen unter Verknüpfung manueller und maschineller Fertigungsverfahren herstellen</li> <li>b) Negative nach verschiedenen Verfahren, insbesondere Vollguß, Oberflächenguß und Laminieren herstellen</li> <li>c) Kontur-, Fräs- und Prüfschablonen sowie Prüfvorrichtungen entwickeln und herstellen</li> </ul>			12

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
7	Herstellen von Modellen, Modelleinrichtungen und Schablonen (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe g)	a) Modelle und Kernkästen für die Hand- und Maschinenformerei nach Verwendungszweck und Güteklassen unterscheiden b) Modelle aus unterschiedlichen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen unter Verknüpfung manueller und maschineller Fertigungsverfahren herstellen c) Kernkästen aus unterschiedlichen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen unter Verknüpfung manueller und maschineller Fertigungsverfahren herstellen d) Modelle mit Gießsystemen auf Modellplatten aufmustern e) Schablonen und Lehren zur Herstellung von Sandformen und Kernen von Hand und mit handgeführten Maschinen herstellen			12
					4
					5
8	Instandhalten und Ändern von Modellen und Modelleinrichtungen (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe h)	a) Modelle, Kernkästen und Modellplatten auf Funktionsfähigkeit, Maße und Vollständigkeit überprüfen b) Fertigungsabläufe für Änderung und Instandhaltung planen c) Änderungen und Instandhaltungen durchführen			6
9	Qualitätssicherung (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe i)	a) Längen, Winkel, Ebenen und Formen von Bauteilen und der gesamten Modelleinrichtung mit konventionellen oder rechnergestützten Verfahren prüfen b) Oberflächengüte von Modellen im Hinblick auf die Verwendung prüfen und beurteilen c) Funktionsgerechtigkeit von Modelleinrichtungen unter form- und gießtechnischen Gesichtspunkten und unter Berücksichtigung der weiteren Bearbeitung prüfen d) Teil- und Gesamtfunktion von Modelleinrichtungen prüfen e) Ergebnisse der Maß-, Sicht- und Funktionskontrolle dokumentieren f) Qualitätsstandards des Betriebes anwenden			4

## B. Fachrichtung Karosseriemodellbau

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 3 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a)	a) Gesamtzeichnungen, CAD-Zeichnungen und CAD-Stücklisten lesen, interpretieren und anwenden b) Linienrißpläne lesen und anwenden c) Zeichnungen für den Karosseriemodellbau rechnerunterstützt bearbeiten d) Modellplanungsskizzen lesen, anfertigen und anwenden e) Koordinatennetz in den Maßebenen X, Y, Z als Abstech-, Maß-, Bezugslinien, Bezugsebenen, Aufbauebenen, Längs- und Querschnitte anwenden f) wahre Längen und Größen aus Zeichnungen ermitteln			12

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
2	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen von Arbeitsergebnissen (§ 3 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsfolgen, Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten planen</li> <li>b) Arbeitsergebnisse kontrollieren, bewerten und dokumentieren</li> </ul>			5
3	Erstellen von Planungsunterlagen für Modelle (§ 3 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Modellteilung, Losteile und Formschrägen bei Laminierformen festlegen</li> <li>b) konstruktiven Aufbau, Schnittebenen und Abstechnlinien für Modelle, Schablonen und Unterbaugerippe festlegen</li> </ul>			8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Freiformflächen und Hilfsschnitte von Karosseriemodellen zeichnen und aufreißen</li> <li>d) Ausführung zur Klopff-, Ur-, Kopiermodellherstellung unterscheiden</li> <li>e) Fugen und Trennungen für Klopffmodelle festlegen</li> <li>f) Werkstoffarten und Abmessungen festlegen</li> </ul>			12
4	Herstellen von Fertigungshilfsmodellen und Fertigungshilfsmitteln (§ 3 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Negativ- und Positivmodelle nach verschiedenen Verfahren herstellen, insbesondere durch Vollguß, Laminieren, Hinterfüllen, Direktherstellung</li> <li>b) Kontur-, Fräs- und Prüfschablonen sowie Prüfvorrichtungen entwickeln und herstellen</li> <li>c) geeignete Tuschkästen und Vorrichtungen zur Bearbeitung und Prüfung von Modellen entwickeln und herstellen</li> <li>d) Schablonen nach ihrem Verwendungszweck abstechen, anreißen und beschriften</li> <li>e) Keile zur Bearbeitung für schräg zu den Koordinaten liegende Teile herstellen</li> </ul>			12
5	Fertigen von Modellen (§ 3 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Modelle nach Verwendungszweck und Güteklasse unterscheiden</li> <li>b) Werkstoffe zur Herstellung von Karosseriemodellen nach Verwendung und Modellaufbau auswählen</li> </ul>			5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Freiformoberflächen an Karosseriemodellrohlingen durch manuelle und maschinelle Bearbeitung herstellen</li> <li>d) Karosseriemodelle und Modellteile an konventionellen und numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen herstellen</li> <li>e) Klopffmodelle aus verschiedenen Werkstoffen mit Abmaßen von <math>\pm 0,2</math> mm herstellen</li> <li>f) Cubingmodelle, Urm Modelle für Außenhautblech, Innenblech, Schäum- und Kunststoffteile aus Kunststoffplatten oder Kunstharz anfertigen</li> </ul>			12

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
6	Instandhalten und Ändern von Modellen (§ 3 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe f)	a) Modelle auf Funktionsfähigkeit, Maße und Vollständigkeit überprüfen b) Fertigungsabläufe für Änderung und Instandhaltung planen c) Änderung und Instandhaltung durchführen und dokumentieren			8
7	Qualitätssicherung (§ 3 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe g)	a) Längen, Winkel, Ebenen und Formen von Karosseriemodellen mit konventionellen und rechnergestützten Verfahren prüfen b) Oberflächengüte von Modellen im Hinblick auf die Verwendung prüfen und beurteilen c) Teil- und Gesamtfunktionen von Karosseriemodellen prüfen d) Ergebnisse der Maß-, Sicht- und Funktionskontrolle lesen, darstellen und für die Fertigung nutzen e) Qualitätsstandards des Betriebes anwenden			4