



Zeitliche und sachliche Gliederung der Berufsausbildung

Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

Ausbildungsplan Der zeitliche und sachlich gegliederte Ausbildungsplan ist Bestandteil des Ausbildungsvertrages	Technischer Modellbauer Technische Modellbauerin
Ausbildungsbetrieb:	
Auszubildende(r):	
Ausbildungszeit von:	bis:

Die zeitliche und sachliche Gliederung der zu vermittelnden Kenntnisse und Fertigkeiten laut Ausbildungsrahmenplan der Ausbildungsverordnung ist auf den folgenden Seiten niedergelegt.

Der zeitliche Anteil des gesetzlichen bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Zwischen- und Abschlussprüfung des/der Auszubildende(n) ist in den einzelnen zeitlichen Richtwerten enthalten.

Änderungen des Zeitumfanges und des Zeitablaufs aus betrieblich oder schulisch bedingten Gründen oder aus Gründen in der Person des/der Auszubildende(n) bleiben vorbehalten

Abschnitt A: Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		vermittelt
	1. – 18. Monat	19. – 24. Monat	

Erstellen von Fertigungsunterlagen

<ul style="list-style-type: none"> a) technische Informationen auswerten b) Entwürfe für Modelle oder Formen erstellen, Kundenanforderungen berücksichtigen c) Fertigungsunterlagen unter Berücksichtigung von Regelwerken, auch computergestützt, erstellen 	4		
---	---	--	--

Be- und Verarbeiten von Werk- und Hilfsstoffen

<ul style="list-style-type: none"> a) Arten und Eigenschaften von Werkstoffen, insbesondere Kunststoffe, Metalle und Holzwerkstoffe, unterscheiden b) Werkstoffe für den Verwendungszweck unter Berücksichtigung von Normen auswählen c) Werkstoffe be- und verarbeiten d) Hilfsstoffe auswählen und verarbeiten e) Werk-, Hilfs- und Gefahrstoffe lagern und entsorgen, Vorschriften beachten 	8		
---	---	--	--

Festlegen von Fertigungsverfahren

<ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsverfahren, insbesondere Urformen, Umformen, Zerspanen und Fügen, unterscheiden b) Fertigungsverfahren, insbesondere im Hinblick auf die betriebliche Herstellung und den weiteren Verwendungszweck des Produktes, auswählen 	4		
---	---	--	--

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		vermittelt
	1. – 18. Monat	19. – 24. Monat	
c) Fertigungsverfahren in Abhängigkeit von Werkstoff und Werkstückgeometrie festlegen, dabei ergonomische, ökologische, wirtschaftliche und sicherheitstechnische Aspekte berücksichtigen			

Einrichten, Bedienen und Instandhalten von Werkzeugen, Geräten, Maschinen und technischen Einrichtungen

a) Werkzeuge, Geräte, Maschinen und technische Einrichtungen unterscheiden und nach Verwendungszweck auswählen	10		
b) Werkzeuge, Geräte und technische Einrichtungen handhaben und warten			
c) Prozessparameter festlegen			
d) Maschinen warten, einrichten und unter Verwendung von Schutzeinrichtungen bedienen			
e) Störungen und Schäden feststellen, Maßnahmen zu deren Behebung ergreifen			

Anwenden von computergestützten Fertigungsverfahren

a) computergestützte Verfahren unterscheiden	2		
b) Parameter festlegen, Steuerungsprogramme erstellen, eingeben, testen, ändern und anwenden			
c) Maschinen unter Berücksichtigung von Werkzeug- und Werkstückgeometrie einrichten		8	
d) Programmabläufe überwachen und optimieren			

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		vermittelt
	1. – 18. Monat	19. – 24. Monat	

Herstellen von Modellen, Formen oder Modelleinrichtungen

a) Arten und Funktionen von Erzeugnissen des technischen Modellbaus unterscheiden b) Modelle, Formen oder Modelleinrichtungen durch manuelles und maschinelles Zerspanen herstellen c) Modelle, Formen oder Modelleinrichtungen durch Urformen, insbesondere durch Kunstharzverarbeitung, herstellen d) Modelle, Formen oder Modelleinrichtungen durch Fügen herstellen	26		
--	----	--	--

Herstellen von Mustern, Prototypen oder Fertigungseinrichtungen

a) Arten und Funktionen von Mustern, Prototypen und Fertigungseinrichtungen unterscheiden b) Muster, Prototypen oder Fertigungseinrichtungen herstellen	6		
--	---	--	--

Ändern und Instandsetzen von Modellen, Modelleinrichtungen oder Fertigungseinrichtungen

a) Änderungsanforderungen erfassen, Umsetzungsmöglichkeiten entwickeln und bewerten b) Änderungen durchführen und dokumentieren	3		
c) Fehlfunktionen und Schäden feststellen und dokumentieren d) Instandsetzungen durchführen		3	

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		vermittelt
	1. – 18. Monat	19. – 24. Monat	

Anwenden von Antriebs- und Steuerungstechnik

a) Antriebs- und Steuerungstechniken unterscheiden, insbesondere Elektronik, Pneumatik und Hydraulik			
b) Antriebs- und Steuerungselemente montieren und in Betrieb nehmen		6	

Anwenden von Prüfverfahren

a) Toleranzen aus Vorgaben ermitteln			
b) Prüfverfahren, insbesondere Messen und Lehren, unterscheiden und auswählen			
c) Messmittel und Lehren auswählen und einsetzen, Prüffehler erkennen und korrigieren			
d) Prüfergebnisse ermitteln	4		
e) Abweichungen vom Sollzustand unter Berücksichtigung von Toleranzen feststellen und Maßnahmen zur Erreichung des Sollzustandes ergreifen			

**Abschnitt B: Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
in der Fachrichtung Gießerei**

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	vermittelt
	25. – 42. Monat	

**Planen und Konstruieren von Produkten des
Gießereimodellbaus**

<ul style="list-style-type: none"> a) Bedingungen für den Einsatz des Produktes beim Kunden erfassen, insbesondere formtechnische, gießtechnische, putztechnische und bearbeitungstechnische Bedingungen b) formtechnische Bedingungen, insbesondere Formverfahren, Konturänderungen, Teilungen und Formschrägen, berücksichtigen c) gießtechnische Bedingungen, insbesondere Gießverfahren, Gieß- und Speisesysteme sowie Schwindung, berücksichtigen d) putztechnische Bedingungen, insbesondere Entgraten sowie Entfernen von Gieß- und Speisesystemen, berücksichtigen e) bearbeitungstechnische Bedingungen, insbesondere Bearbeitungszugaben, berücksichtigen f) modellspezifische Informationen, insbesondere Skizzen und Zeichnungen, nutzen g) Koordinatensysteme anwenden h) technische Informationen übernehmen und erzeugen, insbesondere CAD-Daten i) Daten weiterverarbeiten, insbesondere unter Berücksichtigung von form-, gieß-, putz- und bearbeitungstechnischen Bedingungen j) Gießereimodelleinrichtungen, insbesondere Natur- und Kernmodelle mit Kernkasten sowie geteilte und verlorene Modelle oder Dauerformen, konstruieren k) Lehren und Vorrichtungen konstruieren 	26	
--	----	--

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	vermittelt
	25. – 42. Monat	

Planen der Fertigung

<ul style="list-style-type: none"> a) Konstruktionsdaten, insbesondere CAD-Daten, für die Fertigung übernehmen b) Bearbeitungsstrategien unter Berücksichtigung von Produktgeometrien, Werkstoffen, Maschinen und Werkzeugen festlegen c) Fertigungsdaten, insbesondere CAM-Daten, erzeugen 	12	
--	----	--

Herstellen von Gießereimodelleinrichtungen oder Dauerformen

<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe und Zubehör unter Beachtung ihrer Eigenschaften und der Verwendung des Produktes auswählen b) Be- und Verarbeitungsverfahren auswählen c) Rohlinge für Modelle und Kernkästen herstellen oder Rohlinge für Dauerformen herstellen d) Modelle und Kernkästen oder Dauerformen durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen, geforderte Oberflächenqualität gewährleisten e) Gießereimodelleinrichtungen komplettieren, insbesondere Modelle auf Modellplatten montieren, Kernkästen für die Serienfertigung von Gussteilen vorbereiten oder Dauerformen komplettieren und für die Serienfertigung von Gussteilen vorbereiten f) Modelleinrichtungen kennzeichnen, Vorgaben berücksichtigen g) Lehren und Vorrichtungen, insbesondere Kernaufbau- und Kerneinlegelehren, anfertigen; Vorgaben berücksichtigen 	26	
--	----	--

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	vermittelt
	25. – 42. Monat	

Prüfen von Modelleinrichtungen oder Dauerformen

a) Oberflächen- und Funktionsprüfung unter gießereitechnischen Gesichtspunkten durchführen und dokumentieren b) Prüfung der Maßhaltigkeit unter Berücksichtigung der vorgegebenen Toleranzen durchführen und dokumentieren	14	
---	----	--

**Abschnitt C: Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
in der Fachrichtung Karosserie und Produktion**

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	vermittelt
	25. – 42. Monat	

**Planen und Konstruieren von Produkten des
Karosserie- oder Produktionsmodellbaus**

<ul style="list-style-type: none"> a) Karosserie- und Produktionsmodelle nach Verwendungszweck unterscheiden b) modellspezifische Informationen, insbesondere Skizzen, Zeichnungen und Muster, nutzen c) Formlage für Bauteile festlegen, Koordinatensysteme definieren und anwenden d) Daten übernehmen und erzeugen e) Daten weiterverarbeiten, insbesondere Flächen erweitern und schließen f) Karosseriemodelle, insbesondere Design-, Cubing-, Datenkontroll- und Referenzmodelle, konstruieren oder Produktionsmodelle, insbesondere Funktions-, Vakuumtiefzieh-, Laminier- und Kontrollmodelle sowie Formen, konstruieren g) Lehren, Mess-, Prüf- und Hilfsvorrichtungen konstruieren 	22	
---	----	--

Planen der Fertigung

<ul style="list-style-type: none"> a) Konstruktionsdaten, insbesondere CAD-Daten, für die Fertigung übernehmen b) Bearbeitungsstrategien unter Berücksichtigung von Produktgeometrien, Werkstoffen, Maschinen und Werkzeugen festlegen oder Herstellungsstrategien für generative Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung von Produktgeometrien, Werkstoffen und Maschinen festlegen 	18	
---	----	--

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	vermittelt
	25. – 42. Monat	
c) Fertigungsdaten, insbesondere CAM-Daten, unter Berücksichtigung der Anforderungen zur Herstellung von Freiformflächen, erzeugen		

Anfertigen von Karosserie- oder Produktionsmodellen mit unterschiedlichen Be- und Verarbeitungsverfahren

<ul style="list-style-type: none"> a) modellspezifische Werkstoffe unter Beachtung von Eigenschaften, Verwendungsmöglichkei- ten sowie Be- und Verarbeitungsverfahren auswählen b) Modellaufbauten unter Berücksichtigung unter- schiedlicher Fügetechniken, insbesondere durch Kleben, Verstiften und Verschrauben, herstellen c) Karosseriemodelle durch manuelle und ma- schinelle Fertigungsverfahren, insbesondere zur Erzeugung von Freiformflächen, herstellen und Flächenübergänge optimieren, insbeson- dere durch Straken, oder Produktionsmodelle, insbesondere Formen, durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen d) Lehren, Mess-, Prüf- und Hilfsvorrichtungen anfertigen, Vorgaben berücksichtigen e) Muster und Prototypen anfertigen, Vorgaben berücksichtigen f) Verfahren zur Oberflächenbehandlung nach Verwendungszweck und Kundenanforderun- gen auswählen und anwenden 	24	
--	----	--

Prüfen von Karosserie- oder Produktionsmodellen

a) Sicht- und Funktionsprüfung durchführen und dokumentieren, Kundenanforderungen berück- sichtigen	14	
---	----	--

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	vermittelt
	25. – 42. Monat	
b) Karosseriemodelle und Lehren rechnergestützt, insbesondere auf Einhaltung von Form- und Lagetoleranzen sowie der Geometrie, prüfen oder Produktionsmodelle, insbesondere Formen, auf Maßhaltigkeit und Entformbarkeit prüfen c) Oberflächengüte im Hinblick auf Verwendung und Kundenanforderungen prüfen d) Ergebnisse dokumentieren und bewerten		

**Abschnitt D: Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
in der Fachrichtung Anschauung**

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	vermittelt
	25. – 42. Monat	

Planen und Gestalten von Anschauungsmodellen

<ul style="list-style-type: none"> a) Bedingungen für den Einsatz von Anschauungsmodellen beim Kunden, insbesondere nach Art, Eigenschaften, Maßstab und Abstraktionsgrad, erfassen b) Pläne und Skizzen unter Berücksichtigung von Kundenanforderungen und Wirtschaftlichkeit erstellen, dabei bearbeitungstechnische Bedingungen berücksichtigen c) technische Informationen übernehmen und erzeugen, insbesondere computergestützt d) Gestaltungsmerkmale bei der Planung berücksichtigen 	10	
--	----	--

Planen der Fertigung

<ul style="list-style-type: none"> a) Konstruktionsdaten, insbesondere CAD-Daten, für die Fertigung übernehmen und verändern b) Bearbeitungsstrategien unter Berücksichtigung von Produktgeometrien, Werkstoffen, Maschinen und Werkzeugen festlegen c) Fertigungsdaten, insbesondere CAM-Daten, erzeugen d) Vorrichtungen und Schablonen planen 	18	
--	----	--

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	vermittelt
	25. – 42. Monat	

Herstellen von Anschauungsmodellen

<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe unter Beachtung ihrer Eigenschaften und der Verwendung des Produktes auswählen b) Herstellungsverfahren, insbesondere Computer gesteuert, auswählen und festlegen c) Anschauungsmodelle erstellen, insbesondere Architektur-, Design- und Funktionsmodelle d) gestalterisches und funktionales Zubehör auswählen, beschaffen und herstellen e) Acrylglas be- und verarbeiten f) Vorrichtungen und Schablonen herstellen 	26	
--	----	--

Gestalten und Behandeln von Oberflächen

<ul style="list-style-type: none"> a) Verfahren der Oberflächenbehandlung unter Berücksichtigung von Funktion und Gestaltung festlegen b) Materialien für die Oberflächenbehandlung auswählen, insbesondere Farben und Lacke c) Oberflächen unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften für die Behandlung vorbereiten, insbesondere Untergründe herstellen d) Oberflächen behandeln, insbesondere durch Spritzen, Streichen und Walzen e) Oberflächen beschriften 	16	
--	----	--

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	vermittelt
	25. – 42. Monat	

Prüfen von Anschauungsmodellen

<ul style="list-style-type: none"> a) Sichtprüfungen, insbesondere hinsichtlich Gestaltung, Oberflächen und Proportionen, durchführen b) Funktionsprüfungen durchführen c) Maße prüfen d) Prüfergebnisse bewerten und dokumentieren 	6	
---	---	--

Vorbereiten von Anschauungsmodellen für den Versand

<ul style="list-style-type: none"> a) Anschauungsmodelle kennzeichnen b) Anschauungsmodelle versandgerecht verpacken 	2	
--	---	--

Abschnitt E: Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		vermittelt
	1. – 18. Monat	19. – 24. Monat	

Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht

<ul style="list-style-type: none"> 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 d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen 	<p>während der gesamten Ausbildung zu vermitteln</p>	
---	--	--

Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes

<ul style="list-style-type: none"> 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 Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben 	<p>während der gesamten Ausbildung zu vermitteln</p>	
---	--	--

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		vermittelt
	1. – 18. Monat	19. – 24. Monat	

Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit

<ul style="list-style-type: none"> a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen 	<p>während der gesamten Ausbildung zu vermitteln</p>	
--	--	--

Umweltschutz

<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen 	<p>während der gesamten Ausbildung zu vermitteln</p>	
--	--	--

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		vermittelt
	1. – 18. Monat	19. – 24. Monat	

Anwenden von Informations- und Kommunikationssystemen, Kundenorientierung Berufsbildung

<ul style="list-style-type: none"> a) Informationen beschaffen, auswählen und bewerten b) Arbeitsaufgaben mit Hilfe von Informations- und Kommunikationssystemen bearbeiten c) Datensysteme nutzen, Vorschriften des Datenschutzes beachten, Daten sichern und pflegen d) durch eigenes Verhalten zur Kundenzufriedenheit und zum wirtschaftlichen Betriebserfolg beitragen 	4		
<ul style="list-style-type: none"> e) fremdsprachliche Fachbegriffe anwenden f) Art und Umfang von Aufträgen klären, spezifische Leistungen und Termine mit internen Kunden absprechen g) Gespräche mit internen und externen Kunden führen, kulturelle Besonderheiten von Gesprächspartnern berücksichtigen 		3	

Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen, Arbeiten im Team

<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsschritte auf der Grundlage von Arbeitsaufträgen festlegen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen b) Arbeitsplatz nach ergonomischen und sicherheitsrelevanten Gesichtspunkten einrichten und sichern c) Einsatz von Werk- und Hilfsstoffen, Werkzeugen, Geräten und Maschinen sicherstellen 	4		
--	---	--	--

Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		vermittelt
	1. – 18. Monat	19. – 24. Monat	
d) Zeitaufwand und erforderliche Unterstützung abschätzen			
e) Aufgaben im Team planen und durchführen, Ergebnisse der Zusammenarbeit auswerten		3	

Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen

a) Aufgaben und Ziele von qualitätssichernden Maßnahmen unterscheiden			
b) qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden	3		
c) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf beitragen			
d) Ursachen von Fehlern und Qualitätsabweichungen feststellen, dokumentieren und Maßnahmen zur Behebung ergreifen			
e) Zwischen- und Endkontrolle anhand des Arbeitsauftrages durchführen und Arbeitsergebnisse dokumentieren		3	