



**KULTUSMINISTER
KONFERENZ**

Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf

Technischer Modellbauer und Technische Modellbauerin

(Beschluss der Bildungsministerkonferenz vom 25.09.2026 für die
Kultusministerkonferenz)

Sekretariat der Kultusministerkonferenz
Referat Berufliche Bildung, Weiterbildung und Sport
Taubenstraße 10
10117 Berlin
Tel. 030 25418-499
berufsbildung@kmk.org
<http://www.kmk.org>

Teil I Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden und mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Ersten Schulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Der Rahmenlehrplan beschreibt berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse.

Die Ausbildungsordnung des Bundes und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz sowie die Lehrpläne der Länder für den berufsübergreifenden Lernbereich regeln die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung. Auf diesen Grundlagen erwerben die Schüler und Schülerinnen den Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie den Abschluss der Berufsschule.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass die Vorgaben des Rahmenlehrplanes zur fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleiben.

Teil II **Bildungsauftrag der Berufsschule**

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

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2015 in der jeweils geltenden Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen die Stärkung berufsbezogener und berufsübergreifender Handlungskompetenz zu ermöglichen. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur nachhaltigen Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer, ökologischer und individueller Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum verantwortungsbewussten und eigenverantwortlichen Umgang mit zukunftsorientierten Technologien, digital vernetzten Medien sowie Daten- und Informationssystemen,
- in berufs- und fachsprachlichen Situationen adäquat zu handeln,
- zum lebensbegleitenden Lernen sowie zur beruflichen und individuellen Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in der Arbeitswelt und Gesellschaft,
- zur beruflichen Mobilität in Europa und einer globalisierten Welt

ein.

Der Unterricht der Berufsschule basiert auf den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln. Darüber hinaus gelten die für die Berufsschule erlassenen Regelungen und Schulgesetze der Länder.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- ein individuelles und selbstorganisiertes Lernen in der digitalen Welt fördert,
- eine Förderung der bildungs-, berufs- und fachsprachlichen Kompetenz berücksichtigt,
- eine nachhaltige Entwicklung der Arbeits- und Lebenswelt und eine selbstbestimmte Teilhabe an der Gesellschaft unterstützt,
- für Gesunderhaltung und Unfallgefahren sensibilisiert,
- einen Überblick über die Bildungs- und beruflichen Entwicklungsperspektiven einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

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

Fachkompetenz

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

Selbstkompetenz¹

Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz

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

Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Methodenkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

Kommunikative Kompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

¹ Der Begriff „Selbstkompetenz“ ersetzt den bisher verwendeten Begriff „Humankompetenz“. Er berücksichtigt stärker den spezifischen Bildungsauftrag der Berufsschule und greift die Systematisierung des DQR auf.

Teil III Didaktische Grundsätze

Um dem Bildungsauftrag der Berufsschule zu entsprechen werden die jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz. Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung - zumindest aber der gedanklichen Durchdringung - aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird dabei Lernen in und aus der Arbeit vollzogen.

Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit in einer zunehmend globalisierten und digitalisierten Lebens- und Arbeitswelt (zum Beispiel ökonomische, ökologische, rechtliche, technische, sicherheitstechnische, berufs-, fach- und fremdsprachliche, soziale und ethische Aspekte).
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.

Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Technischen Modellbauer und zur Technischen Modellbauerin ist mit der Verordnung vom 04.08.2026 (BGBl. 2026 I Nr. 233) über die Berufsausbildung zum Technischen Modellbauer und zur Technischen Modellbauerin abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Technischer Modellbauer/Technische Modellbauerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 23.04.2009) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage des „Kompetenzorientierten Qualifikationsprofils für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.06.2021) vermittelt.

In Ergänzung des Berufsbildes (Bundesinstitut für Berufsbildung unter <http://www.bibb.de>) sind folgende Aspekte im Rahmen des Berufsschulunterrichtes bedeutsam:

Technische Modellbauer und technische Modellbauerinnen

- kommunizieren in der Berufs- und Fachsprache team- und kundenorientiert
- berücksichtigen die mit der Digitalisierung der Arbeit verbundenen Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit sowie zum Urheberrecht,
- nutzen Informations- und Kommunikationssysteme zur Beschaffung von Informationen, zur Bearbeitung von Aufträgen, zur Dokumentation und zur Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Im Rahmenlehrplan findet die Bezeichnung „Produkte“ für Muster, Prototypen und Produkte des technischen Modellbaus Anwendung.

Die Lernfelder des Rahmenlehrplans orientieren sich an den betrieblichen Handlungsfeldern. Die in den Lernfeldern formulierten Kompetenzen beschreiben den Qualifikationsstand am Ende des Lernprozesses und stellen den Mindestumfang dar. Inhalte in Kursivschrift sind nur dann aufgeführt, wenn die in den Lernfeldern beschriebenen Kompetenzen konkretisiert werden sollen.

Die Lernfelder bauen spiralcurricular aufeinander auf und sind methodisch-didaktisch so umzusetzen, dass sie zur beruflichen Handlungskompetenz führen. Neben der Fachkompetenz sind daher Selbst- und Sozialkompetenz sowie Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz in allen Lernfeldern situativ und individuell unter besonderer Berücksichtigung berufstypischer Ausprägungen zu festigen und zu vertiefen.

Mathematische, naturwissenschaftliche und digitale Kompetenzen sowie sicherheitstechnische Aspekte sind in der Umsetzung der Lernfelder integrativ zu fördern. Die Dimensionen der Aspekte der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales –, die interkulturellen Unterschiede sowie die Inklusion sind in den Lernfeldern zu berücksichtigen.

In den einzelnen Lernfeldern sollen technologische, mathematische und praktische Aspekte von Arbeitsprozessen verknüpft werden. Das Üben und Vertiefen mathematischer Inhalte sollten während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein.

Die Förderung fremdsprachlicher Kompetenzen ist in die Lernfelder integriert.

Es besteht ein enger sachlicher Zusammenhang zwischen dem Rahmenlehrplan und dem Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung. Es wird empfohlen, für die Gestaltung von Lernsituationen in den Lernfeldern beide Pläne zugrunde zu legen. Die Schulen erhalten somit mehr Gestaltungsaufgaben und eine erweiterte didaktische Verantwortung auch in Kooperation mit den anderen Lernorten.

Die Ausbildungsstruktur gliedert sich in zwei Ausbildungsphasen jeweils vor und nach dem Teil I der gestreckten Gesellen- und Abschlussprüfung. Die in den Lernfeldern 1 bis 6 beschriebenen Kompetenzen sind mit den Berufsbildpositionen der ersten 18 Monate des Ausbildungsrahmenplans für die betriebliche Ausbildung abgestimmt und sind somit vor dem Teil I der gestreckten Gesellen- und Abschlussprüfung zu fördern.

Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Technischer Modellbauer und Technische Modellbauerin					
Lernfelder		Zeitrictwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Bauteile durch Zerspanen herstellen	100			
2	Bauteile durch Umformen herstellen	60			
3	Bauteile durch Urformen herstellen	80			
4	Baugruppen durch Fügen herstellen	80			
5	Produkte prüfen		80		
6	Bauteile durch Zerspanen mit Werkzeugmaschinen herstellen		80		
7	Produkte konstruieren		80		
8	Produkte mit Steuerungstechnik ausrüsten		40		
9	Modelle und Muster entwickeln			80	
10	Formwerkzeuge entwickeln			100	
11	Vorrichtungen entwickeln			40	
12	Anschauungsmodelle entwickeln und herstellen			60	
13	Produkte entwickeln und herstellen				60
14	Produkte optimieren				80
Summen: insgesamt 1020 Stunden		320	280	280	140

Lernfeld 1: Bauteile durch Zerspanen herstellen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile nach konstruktiven, technologischen, werkstofftechnischen und qualitativen Vorgaben durch Zerspanen herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Kundenaufträge, Zeichnungen und Datensätze zur Erfassung von werkstückbezogenen Daten (*Maße, Toleranzen, Oberflächenanforderungen, Halbzeug- und Werkstoffbezeichnungen*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Verfahren der Zerspanung (*Sägen, Feilen, Schleifen, Bohren*) und die dabei benötigten Werkzeuge, sowie Prüfverfahren (*Messen, Lehren*) und Prüfmittel. Sie unterscheiden die zu bearbeitenden Werkstoffe (*Werkstoffgruppen*) und ermitteln technologische Parameter.

Die Schülerinnen und Schüler wählen zur Bearbeitung von berufstypischen Bauteilen Werkzeuge aus, **planen** Fertigungsschritte und Prüfvorgänge und entscheiden deren Reihenfolge (*Arbeitsplan*). Sie berechnen technologische Parameter (*Drehzahl*) nach Vorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler **stellen** berufstypische Bauteile durch Zerspanung **her** und beachten dabei die Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie die Vorschriften zum Umweltschutz bei der Reststoffentsorgung. Sie führen Reststoffe dem Werkstoffkreislauf zu. Sie pflegen und warten die eingesetzten Werkzeuge.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** Bauteile auf Maß- und Formhaltigkeit und dokumentieren ihre Ergebnisse in einem Prüfprotokoll, auch mit Hilfe digitaler Medien.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und erläutern ihre Arbeitsprozesse, **reflektieren, bewerten** und präsentieren die Arbeitsergebnisse. Sie optimieren eigene Lern- und Arbeitsabläufe und diskutieren diese.

Lernfeld 2: Bauteile durch Umformen herstellen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile nach konstruktiven, technologischen, werkstofftechnischen und qualitativen Vorgaben durch Umformen herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **werten** kundenspezifische Vorgaben in Form von technischen Zeichnungen, Skizzen und digitalen Datensätzen **aus**.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Umformverfahren (*Biegen, Tiefziehen, Vakuumthermoformen*). Sie recherchieren, auch mit Hilfe digitaler Medien, zu materialspezifischen Kennwerten sowie zu technologischen Eigenschaften und chemischen Aufbau von Roh-, Werk- und Hilfsstoffen. Sie bewerten die Plausibilität der recherchierten Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler **wählen** auf Basis der Kundenanforderung Umformverfahren sowie Werkzeuge und Material **aus**. Dabei berücksichtigen sie den effizienten Umgang mit Ressourcen. Sie führen verfahrensspezifische Berechnungen durch und dokumentieren die Fertigungsschritte durch Arbeitspläne und Skizzen, auch mit Hilfe digitaler Medien.

Die Schülerinnen und Schüler **fertigen** die Umformteile auftragsbezogen und eigenverantwortlich an. Dabei berücksichtigen sie die Vorgaben zur Arbeitssicherheit beim Umgang mit Werkzeugen und dem Verarbeiten von metallischen Werkstoffen, Kunststoffen und Hilfsstoffen. Sie beachten die Vorschriften zum Umweltschutz und führen Reststoffe dem Werkstoffkreislauf zu. Sie pflegen und warten die eingesetzten Werkzeuge.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die gefertigten Bauteile auf Maß- und Formhaltigkeit und bewerten die Oberflächengüte. Hierzu nutzen sie ausgewählte Prüfverfahren. Die Ergebnisse der Prüfungen und der Funktionstests halten sie in einem Prüfprotokoll fest.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** anhand der vorliegenden Prüfdaten den Fertigungsprozess und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten. Sie **reflektieren** ihr Handeln und nehmen konstruktives Feedback an. Die Arbeitsergebnisse werden adressatengerecht den Kunden unter Verwendung der Berufs- und Fachsprache präsentiert.

Lernfeld 3: Bauteile durch Urformen herstellen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile nach konstruktiven, technologischen, werkstofftechnischen und qualitativen Vorgaben durch Urformen herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Kundenaufträge, technische Zeichnungen und Datensätze zur Erfassung der Anforderungen an die Bauteile.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich, auch mit Hilfe digitaler Medien, über Verfahren des Urformens (*Gießverfahren, additive Verfahren*), einzusetzende Werkstoffe und vergleichen diese. Sie erfassen die funktionalen, technologischen und werkstofftechnischen Zusammenhänge. Sie bewerten die gewonnenen Informationen sowie deren Quellen und überprüfen die Validität der Informationen.

Die Schülerinnen und Schüler entscheiden anhand der Kundenanforderungen über die Anwendung des Urformverfahrens. Sie unterscheiden zwischen technisch machbarem und wirtschaftlichem Einsatz des Urformverfahrens. Sie begründen die Auswahl des Urformverfahrens und erstellen Berechnungen (*Formschräge, Schwindmaß, Volumen- und Masseberechnung*). Sie gestalten das Bauteil fertigungsgerecht und entwerfen das Modell und die Form mit Hilfe von Skizzen, Zeichnungen und CAD. Sie **planen** die Arbeitsschritte für den Fertigungsprozess, entscheiden und begründen ihre Planung fertigungsgerecht sowie auftragsbezogen.

Die Schülerinnen und Schüler **fertigen** Urformteile auftragsbezogen durch Gießverfahren und additive Verfahren. Dabei berücksichtigen sie die Vorgaben zur Arbeitssicherheit beim Umgang mit Werkzeugen und dem Verarbeiten von metallischen Werkstoffen, Kunststoffen und Hilfsstoffen. Sie beachten die Vorschriften zum Umweltschutz und führen Reststoffe dem Werkstoffkreislauf zu. Sie pflegen und warten die eingesetzten Werkzeuge.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** die Bauteile, Modelle und Urformen hinsichtlich Geometrie, Maßhaltigkeit, Oberflächengüte und Funktionalität (*Fertigungsfehler*).

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse, **reflektieren** ihren Arbeitsprozess und ihr Mitwirken bei Herstellung von Bauteilen durch Urformen. Sie **bewerten** und **optimieren** die Ergebnisse auch im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Lernfeld 4: Baugruppen durch Fügen herstellen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Baugruppen nach konstruktiven, technologischen, werkstofftechnischen und qualitativen Vorgaben durch Fügen herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Kundenaufträge, Zeichnungen (*Gesamtzeichnungen mit Stücklisten*) sowie Datensätze und erfassen die funktionalen Zusammenhänge.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Fügeverfahren und vergleichen diese mit Hilfe digitaler Medien. Sie informieren sich über Toleranzen, Passungen und Bezugssysteme. Sie unterscheiden die Wirkprinzipien (*kraft-, form-, stoffschlüssig*) und zwischen Beweglichkeit und Lösbarkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **wählen** Fügeverfahren funktionsbezogen **aus**. Sie führen Berechnungen zur konstruktiven Auslegung durch (*Kraft, Drehmoment, Reibung, Festigkeit*). Sie planen die Arbeitsschritte unter Beachtung der Vorschriften zum Arbeits- und Umweltschutz sowie des Umgangs mit gesundheitsgefährdenden Stoffen. Sie beachten dabei den Ressourceneinsatz und diskutieren Alternativen.

Die Schülerinnen und Schüler konstruieren rechnergestützt Einzelteile und Baugruppe. Sie benennen und speichern die Datensätze unter Beachtung der Kundenvorgaben sowie unter Berücksichtigung der Vorschriften zur Datensicherheit und zum Datenschutz. Sie **stellen** die Baugruppen durch Fügen **her** und kennzeichnen diese nach Vorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen die Funktion und Festigkeit der Fügeverbindung. Sie prüfen die funktionalen und qualitativen Merkmale der Fügeverbindung und dokumentieren die Prüfdaten.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** die Fügestellen der Baugruppen und die verwendeten Fügeverfahren. Sie **reflektieren** ihren Arbeitsprozess und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten im Team unter der Verwendung von Berufs- und Fachsprache.

Lernfeld 5: Produkte prüfen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Produkte des technischen Modellbaus zu prüfen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Muster, Prototypen und Produkte des technischen Modellbaus hinsichtlich funktionsbestimmender Größen. Hierzu nutzen sie prüfbezogene Datensätze. Sie erfassen die aus der Funktion abgeleiteten geometrischen Anforderungen an das Produkt.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Prüffarten (*subjektives, objektives Prüfen*) und Prüfmittel (*taktil, optisch*). Sie vergleichen Messverfahren hinsichtlich der gewonnenen Messergebnisse (*quantitative, qualitative Prüfmerkmale*). Sie machen sich mit den fertigungstechnisch genormten Größenmaßelementen und Gestaltabweichungen nach der Geometrischen Produktspezifikation vertraut (*Form, Lage, Welligkeit, Oberflächengüte*). Sie recherchieren Einflussgrößen auf Messergebnisse und informieren sich zu wirtschaftlichen und rechtlichen Konsequenzen einer unzureichenden Produktqualität (*Produkthaftung*).

Die Schülerinnen und Schüler wählen konventionelle und computergestützte Prüfverfahren aus, **planen** die Verfahrensschritte, den Einsatz der Prüfmittel und ermitteln das Prüfmerkmal auftragsbezogen. Sie entscheiden über den Aufbau des Prüfprotokolls.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** Muster, Prototypen und Produkte des technischen Modellbaus. Dabei richten sie Koordinatenmessgeräte ein, bedienen diese und erfassen die Messwerte. Anhand eines Prüfprotokolls stellen sie Soll-Ist-Abweichungen einander gegenüber und dokumentieren diese.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Vollständigkeit und Plausibilität der Messergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** ihr Messergebnis und den Prüfprozess, bezogen auf angewandte Messstrategien und Einflussgrößen. Sie **reflektieren** und **optimieren** ihren Arbeitsprozess, auch im Hinblick auf den Ressourceneinsatz.

Lernfeld 6:	Bauteile durch Zerspanen mit Werkzeugmaschinen herstellen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile nach konstruktiven, technologisch, werkstofftechnischen und qualitativen Vorgaben durch Zerspanen mit Werkzeugmaschinen herzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenaufträge und Bauteilgeometrien zur Fertigung von Bauteilen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über verfahrensspezifische Fertigungsabläufe, Bearbeitungsstrategien und Spannsituationen für das Zerspanen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen, auch mit Hilfe digitaler Medien.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Einspannung des Werkstücks und der Werkzeuge (<i>Koordinatensysteme, Bezugspunkte, Werkzeug-Voreinstellung</i>) sowie die Bearbeitungsschritte unter Berücksichtigung verschiedener Bearbeitungsstrategien und verfahrensspezifischer Fertigungsabläufe und stimmen diese unter Verwendung von Berufs- und Fachsprache im Team ab. Sie ermitteln Bearbeitungsparameter (<i>Drehzahl, Vorschub</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf der Basis von Bauteilgeometrien und Datensätzen rechnergestützt CNC-Programme, überprüfen diese mit Hilfe von Simulationen und sichern die Dateien. Sie passen das Programm an die Maschinensteuerung an (<i>PostProzess</i>) und vermessen die Werkzeuge. Sie richten Werkzeugmaschinen (<i>Werkstücknullpunkt</i>) ein und gewährleisten die Funktion der Sicherheitseinrichtungen. Sie führen die Zerspanung an der Werkzeugmaschine unter Berücksichtigung der Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes durch. Sie beachten die Vorschriften zum Umweltschutz und führen Reststoffe dem Werkstoffkreislauf zu. Sie pflegen und warten die Werkzeugmaschine. Sie stellen Störungen und Schäden fest und leiten Maßnahmen ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren das Bauteil auf Maß-, Formhaltigkeit und Oberflächengüte.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler optimieren den Bearbeitungsprozesse auf Grundlage der Kontrollergebnisse und reflektieren ihren Ressourceneinsatz. Sie reflektieren ihre Rolle als Teil des Teams.</p>		

Lernfeld 7: Produkte konstruieren**2. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Produkte des technischen Modellbaus nach Skizzen, Zeichnungen, Datensätzen und Produktspezifikation zu konstruieren.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Skizzen, Zeichnungen, Datensätze und Bauteile von Kundenaufträgen (*Bauteilgeometrien, Baugruppen, Stücklisten*), erfassen die funktionalen Zusammenhänge und stimmen diese mit dem Kunden ab.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über das Datenmanagement, die CAD-Systeme (*Hardware, Software, systemneutrale Schnittstellen*) und die Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen (*Flächenkonstruktion, Volumenkonstruktion*).

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Spezifikationen verschiedener Produkte. Für die konstruktive Auslegung beschreiben sie die notwendigen Anforderungen hinsichtlich der Anwendung des Musters, des Prototyps und der sonstigen Produkte des technischen Modellbaus. Sie entscheiden über das Konstruktionsverfahren und **planen** die Arbeitsschritte unter Beachtung der Produktspezifikation, der Termine und Freigabe durch Kunden. Dabei beachten sie die Vorschriften zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Urheberrecht. In der Kommunikation mit allen Auftragsbeteiligten wenden sie Berufs- und Fachsprache adressatengerecht, auch unter Verwendung von fremdsprachigen Fachbegriffen, an.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** Muster, Prototypen und Produkte des technischen Modellbaus nach Produktspezifikation und Kundenvorgaben. Dabei wenden sie im CAD Flächen- und Volumenmodelle an, erzeugen Datensätze und sichern diese.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** in den Datensätzen die Einhaltung der Vorgaben zur Geometrischen Produktspezifikation. Sie visualisieren im CAD-Funktionen und Aussehen unter Beachtung der Kundenvorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihr Handeln und **bewerten** die Datensätze im Team. Sie diskutieren Änderungs- und Verbesserungsvorschläge und präsentieren diese. Dabei verhalten sie sich im Umgang miteinander kooperationsbereit und wertschätzend. Sie beurteilen selbstkritisch ihre Kommunikation mit den Kunden und nehmen konstruktives Feedback an. Sie identifizieren Störungen im Kommunikationsprozess und tragen zur deren Lösung bei.

Lernfeld 8:	Produkte mit Steuerungstechnik ausrüsten	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Steuerungstechniken für Produkte des technischen Modellbaus zu planen und Produkte damit auszurüsten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenaufträge (<i>Technologieschemata, Schaltpläne, Komponentenliste</i>). Sie erfassen die funktionalen Zusammenhänge und den Steuerungsablauf (<i>Energie-, Informationsfluss</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Steuerungstechnik, Sensoren und Aktoren und vergleichen diese. Zur Recherche nutzen sie analoge und digitale Medien, auch in einer Fremdsprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Wirkprinzipien (<i>Sensorik, Aktorik</i>) und wählen die Steuerungstechnik auftragsbezogen aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen für die planerische Auslegung Wahrheitstabellen und realisieren die Steuerung unter Nutzung von Programmiersprachen und digitalen Hilfsmitteln.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die erstellte Steuerung auch hinsichtlich einer klaren und eindeutigen Struktur und dokumentieren die Ergebnisse normgerecht.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihr Handeln und präsentieren das Arbeitsergebnis adressatengerecht. Sie vergleichen und bewerten ihre Ergebnisse und nehmen konstruktives Feedback an. Vorschläge möglicher Verbesserungen und Optimierungen setzen sie um.</p>		

Lernfeld 9: Modelle und Muster entwickeln**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Modelle und Muster nach konstruktiven, technologischen und qualitativen Vorgaben zu entwickeln.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** kundenspezifische Vorgaben, Datensätze und Skizzen für die Entwicklung von Modellen und Mustern.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Modellarten (*Designmodelle, Datenkontrollmodell, Mockups*) und Muster. Sie recherchieren mit Hilfe analoger und digitaler Fachliteratur nach der Oberflächengestaltung, den Aufbau und die Ausführung von Modellen und Mustern sowie den Anfertigungsprozess.

Die Schülerinnen und Schüler wählen auf Grundlage der Kundenvorgaben die Art des zu entwickelnden Modells und Musters aus. Sie entscheiden sich für Prozessschritte zur Entwicklung der Modelle und Muster sowie der Oberflächengestaltung (*Lackieren, Folieren, Gravieren*). Sie **planen** die Entwicklung der Modelle und Muster unter Berücksichtigung von kundenspezifischen, technologischen und optischen Vorgaben sowie den Aspekten der Nachhaltigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Entwicklung der Modelle und Muster **durch** und präsentieren adressatengerecht ihre Ergebnisse den Kunden unter Verwendung der Berufs- und Fachsprache.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre erstellten Informationen und Daten hinsichtlich Vollständigkeit, Ausführung (*Soll-Ist-Vergleich*) und Verwendung der Fachsprache.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** ihren Entwicklungsprozess hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der angewandten Prozesse, möglicher Fehler und dem Umsetzungsgrad der Kundenvorgaben. Sie **optimieren** die Entwicklung der Modelle und Muster anhand der Bewertungsergebnisse.

Lernfeld 10: Formwerkzeuge entwickeln**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Formwerkzeuge des technischen Modellbaus nach Skizzen, Zeichnungen, Datensätzen und der Produktspezifikation zu entwickeln.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Skizzen, Zeichnungen, Datensätze und Bauteile von Kundenaufträgen (*Bauteilgeometrien, Baugruppen, Stücklisten*) und erfassen zielorientiert die funktionalen Zusammenhänge (*verlorene Formen, Dauerformen*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Aufbau, Wirkungsweise, Anwendung und Fertigung von Formwerkzeugen (*Formguss, Vakuumgießen, Laminieren*). Für die konstruktive Auslegung vergleichen sie Aufbau und Funktion der Formwerkzeuge.

Die Schülerinnen und Schüler entscheiden über das Formverfahren und **planen** die Arbeitsschritte zur Konstruktion unter Beachtung der Produktspezifikation, der Termine und der Kundenvorgaben. Sie stimmen ihre Entwürfe mit den Kunden für eine Freigabe zur Anfertigung ab und dokumentieren diese.

Die Schülerinnen und Schüler **entwickeln** das Formwerkzeug nach Produktspezifikation. Dabei erzeugen sie CAD-Datensätze und speichern diese nach betrieblichen Vorgaben unter Berücksichtigung der Vorschriften zum Datenschutz und der Datensicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Datensätzen auf Einhaltung der Geometrischen Produktspezifikation und form-, gieß- und maschinenbautechnischer Vorgaben der Formwerkzeuge. Sie prüfen die Geometrie und Funktion unter Beachtung der Kundenvorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihr Vorgehen und **bewerten** die Datensätze im Team. Sie formulieren Optimierungen und präsentieren diese adressatengerecht. Sie reflektieren ihre Kommunikation mit den Kunden, analysieren Konfliktpotentiale im Kundengespräch und entwickeln Lösungsstrategien.

Lernfeld 11: Vorrichtungen entwickeln**3. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Vorrichtungen nach konstruktiven, technologischen und qualitativen Vorgaben zu entwickeln.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** kundenspezifische Vorgaben, Datensätze und Skizzen zur Entwicklung von Vorrichtungen.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Vorrichtungsarten (*Prüf-, Montage-, Fertigungsvorrichtungen*), den Aufbau der Vorrichtungen, die Ausrichtung und deren Elemente (*Lagebestimmelemente, Spannelemente, Bedienelemente, Transportelemente*) und bewerten die Quellen sowie deren Informationsgehalt auf Validität.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Vorrichtung nach kundenspezifischen Vorgaben unter Berücksichtigung technologischer, konstruktiver, wirtschaftlicher und qualitativer Vorgaben im Team. Sie entscheiden sich für die Positionierung der Ausrichtungen der Vorrichtung und des Bauteiles in der Vorrichtung. Sie wählen Vorrichtungselemente aus und berücksichtigen in ihrer Planung die Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Die Schülerinnen und Schüler **entwickeln** die Vorrichtung. Sie präsentieren ihre Entwürfe im Team unter Verwendung von Berufs- und Fachsprache, auch fremdsprachigen Fachbegriffen.

Die Schülerinnen und Schüler **überprüfen** ihrer Entwürfe auf Geometrische Produktspezifikation. Sie kontrollieren die Funktionalität der entwickelten Vorrichtungen, auch unter Einbeziehung der Plausibilität.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Arbeitsprozess sowie die Kommunikation im Team, bewerten ihre Entwicklung und **optimieren** ihre Vorrichtungen. Sie analysieren Konfliktpotentiale in der Zusammenarbeit und Kommunikation im Team und entwickeln Lösungs- und Handlungsalternativen.

Lernfeld 12:	Anschauungsmodelle entwickeln und herstellen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Anschauungsmodelle zu entwickeln und herzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren kundenspezifische Vorgaben, Skizzen, Zeichnungen und Datensätze und erfassen die funktionalen Zusammenhänge.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich, auch mit Hilfe digitaler Medien, über die Arten von Anschauungsmodellen (<i>Architekturmodelle, Funktionsmodelle, Designmodelle, Maschinenmodelle, Anlagenmodelle, Verkehrsmodelle</i>) und deren Herstellung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Anschauungsmodelle nach ihren Einsatzbedingungen aus und planen diese nach Kundenvorgaben unter Berücksichtigung von Materialien und Bauweise sowie Abstraktionsgrad und Maßstab der Modelle. Bei Bauwerken beachten sie auch deren Baustil, Art, Standort, architektonische Gliederung und Wirkung von Farben. Sie planen den Transport und die Lagerung von Modellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Modelle unter Berücksichtigung der Vorschriften zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie den Aspekten der Nachhaltigkeit her.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Modelle auf optische und haptische Vorgaben und kontrollieren deren Maßhaltigkeit und Funktionalität. Sie beseitigen Fehlfunktionen und Schäden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre Planung und Herstellung der Modelle hinsichtlich der Arbeitseffizienz und identifizieren mögliche Optimierungspotenziale. Sie diskutieren ihre Ergebnisse unter Verwendung von Berufs- und Fachsprache und gehen dabei wertschätzend und respektvoll miteinander um.</p>		

Lernfeld 13: Produkte entwickeln und herstellen**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Produkte nach Kundenvorgaben zu entwickeln und herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Anforderungslisten, Skizzen, Zeichnungen, Datensätze und Bauteile von Kundenaufträgen und erfassen die funktionalen Zusammenhänge.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Fertigungsverfahren (*subtraktive, additive, formative*) und vergleichen diese.

Die Schülerinnen und Schüler **wählen** Technologien, Werkstoffe und Prüfverfahren **aus**. Sie planen die Nachbearbeitung der Oberfläche und die Qualitätskontrolle der Produkte.

Die Schülerinnen und Schüler **entwickeln** Produkte funktions-, fertigungs- und prüfgerecht und berücksichtigen dabei technologische, verfahrensbedingte und maschinentechnische Randbedingungen. Im Rahmen der Herstellung führen sie notwendige Nachbearbeitungen der Oberfläche durch und erstellen ein Prüfprotokoll.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Produkte auf Einhaltung der Kundenvorgaben und überprüfen diese anhand des Prüfprotokolls. Sie präsentieren und übergeben die Produkte den Kunden.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihr Handeln und berücksichtigen dabei den sparsamen Umgang mit Ressourcen sowie Präzision, Sauberkeit und Zuverlässigkeit der Ergebnisse. Sie beschreiben Verbesserungsmöglichkeiten sowie Änderungen und dokumentieren diese.

Lernfeld 14: Produkte optimieren**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler haben die Kompetenz, Produkte unter funktionalen Gesichtspunkten und Aspekten der Nachhaltigkeit zu optimieren.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Produkte hinsichtlich Funktion, Einsatzgebiet und Herstellungsprozess. Hierzu nutzen sie technische Daten, Gebrauchsanweisungen, Produktbeschreibungen, Arbeitspläne, Kundengespräche, Protokolle, Zeichnungen und Stücklisten.

Die Schülerinnen und Schüler **recherchieren** zu Aspekten der Nachhaltigkeit (*Umweltaspekte, Instandhaltungsmaßnahmen, Lieferkettenverantwortung*), zu Kreativitätstechniken sowie zu Projekt- und Prozessplanungswerkzeugen. Sie informieren sich über aktuelle Entwicklungen im Bereich der Fertigungsverfahren sowie alternative Werk- und Hilfsstoffe.

Die Schülerinnen und Schüler **wenden** Kreativitätstechniken zur Entwicklung von Optimierungen der Produkte **an**. Sie wählen alternative Werkstoffe, Fertigungsverfahren und Geometrien auch unter Berücksichtigung der Aspekte der Nachhaltigkeit aus. Sie formulieren Prüfkriterien unter Berücksichtigung quantitativer und qualitativer Prüfmerkmale und gestalten ein im Team abgestimmtes Prüfprotokoll. Sie planen die Fertigung der optimierten Produkte und stimmen im Team die Verantwortlichkeiten ab.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Optimierung der Produkte **durch**.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die optimierten Produkte und halten die Ergebnisse im Prüfprotokoll fest.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** die Optimierungsmaßnahme unter funktionalen Aspekten und Aspekten der Nachhaltigkeit. Sie evaluieren den Optimierungsprozess unter den Gesichtspunkten einer vollständigen Handlung. Sie analysieren Konfliktpotentiale in der Zusammenarbeit und Kommunikation im Team und entwickeln Lösungs- und Handlungsalternativen. Sie beurteilen selbstkritisch ihr Verhalten im Team und nehmen konstruktives Feedback an.

Teil VI Lesehinweise

fortlaufende Nummer	Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveauangemessen beschrieben	Angabe des Ausbildungsjahres; Zeitrictwert
Lernfeld 7:	Produkte konstruieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrictwert: 80 Stunden
Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Produkte des technischen Modellbaus nach Skizzen, Zeichnungen, Datensätzen und Produktspezifikation zu konstruieren.		1. Satz enthält generalisierte Beschreibung der Kernkompetenz (siehe Bezeichnung des Lernfeldes) am Ende des Lernprozesses des
Die Schülerinnen und Schüler analysieren Skizzen, Zeichnungen, Datensätze und Bauteile von Kundenaufträgen (<i>Bauteilgeometrien, Baugruppen, Stücklisten</i>), erfassen die funktionalen Zusammenhänge und stimmen diese mit dem Kunden ab.		offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technologischer
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über das Datenmanagement, die CAD-Systeme (<i>Hardware, Software, systemneutrale Schnittstellen</i>) und die Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen (<i>Flächenkonstruktion, Volumenkonstruktion</i>).		verbindliche Mindestinhalte sind kursiv markiert
Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Spezifikationen verschiedener Produkte. Für die konstruktive Auslegung beschreiben sie die notwendigen Anforderungen hinsichtlich der Anwendung des Musters, des Prototyps und der sonstigen Produkte des technischen Modellbaus. Sie entscheiden über das Konstruktionsverfahren und planen die Arbeitsschritte unter Beachtung der Produktspezifikation, der Termine und Freigabe durch Kunden. Dabei beachtet Vorschriften zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Urheberrecht. In der Kommunikation mit allen Auftragsbeteiligten wenden sie Berufs- und Fachsprache adressatengerecht, auch unter Verwendung von fremdsprachigen Fachbegriffen, an.		Komplexität und Wechselwirkungen von Handlungen sind berücksichtigt
Die Schülerinnen und Schüler konstruieren Muster, Prototypen, Produkte des technischen Modellbaus nach Produktspezifikation und Kundenvorgaben. Dabei wenden sie im CAD Flächen- und Volumenmodelle an, erzeugen Datensätze und sichern diese.		Datenschutz und Datensicherheit sind berücksichtigt
Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren in den Datensätzen die Einhaltung der Vorgaben zur Geometrischen Produktspezifikation. Sie visualisieren im CAD-Funktionen und Aussehen unter Beachtung der Kundenvorgaben.		berufssprachliche Handlungssituationen berücksichtigen
Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihr Handeln und bewerten die Datensätze im Team. Sie diskutieren Änderungs- und Verbesserungsvorschläge und präsentieren diese. Dabei verhalten sie sich im Umgang miteinander kooperationsbereit und wertschätzend. Sie beurteilen selbstkritisch ihre Kommunikation mit den Kunden und nehmen konstruktives Feedback an. Sie identifizieren Störungen im Kommunikationsprozess und tragen zur deren Lösung bei.		Fremdsprache ist berücksichtigt
		offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der
		Fach-, Selbst-, Sozialkompetenz; Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz sind berücksichtigt
Gesamttext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen über die Handlungsphasen hinweg		

Liste der Entsprechungen
zwischen
dem Rahmenlehrplan für die Berufsschule
und dem Ausbildungsrahmenplan für den Betrieb
in dem Ausbildungsberuf Technischer Modellbauer
und Technische Modellbauerin

Die Liste der Entsprechungen dokumentiert die Abstimmung der Lerninhalte zwischen den Lernorten Berufsschule und Ausbildungsbetrieb.

Charakteristisch für die duale Berufsausbildung ist, dass die Auszubildenden ihre Kompetenzen an den beiden Lernorten Berufsschule und Ausbildungsbetrieb erwerben. Hierfür existieren unterschiedliche rechtliche Vorschriften:

- Der Lehrplan in der Berufsschule richtet sich nach dem Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz.
- Die Vermittlung im Betrieb geschieht auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans, der Bestandteil der Ausbildungsordnung ist.

Beide Pläne wurden in einem zwischen der Bundesregierung und der Kultusministerkonferenz gemeinsam entwickelten Verfahren zur Abstimmung von Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen im Bereich der beruflichen Bildung ("Gemeinsames Ergebnisprotokoll") von sachkundigen Lehrerinnen und Lehrern sowie Ausbilderinnen und Ausbildern in ständiger Abstimmung zueinander erstellt.

In der folgenden Liste der Entsprechungen sind die Lernfelder des Rahmenlehrplans den Positionen des Ausbildungsrahmenplans so zugeordnet, dass die zeitliche und sachliche Abstimmung deutlich wird. Sie kann somit ein Hilfsmittel sein, um die Kooperation der Lernorte vor Ort zu verbessern und zu intensivieren.

Liste der Entsprechungen zwischen Ausbildungsrahmenplan und Rahmenlehrplan

der Berufsausbildung

zum Technischen Modellbauer und
zur Technischen Modellbauerin

Stand: 24.04.2026

Abschnitt A: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan				
Berufsbildpositionen	Ausbildungsab- schnitt im Monat		Schuljahr				
	1-18	19-42	1	2	3	4	
1. BBP Erstellen von Planungs- und Fertigungsunterlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)							
a) Produktarten und deren Funktionen unterscheiden	16		LF 1-4	LF 6, 7	LF 9, 12	LF 13, 14	
b) Produkthanforderungen erfassen und Informationen auswerten			LF 1-4	LF 5-8	LF 9-12	LF 13,14	
c) Technische Bedingungen an Muster, Prototypen und Produkte des technischen Modellbaus berücksichtigen sowie dokumentierte Kundenanforderungen auswerten			LF 1-4	LF 7, 8	LF 10	LF 13, 14	
d) Entwürfe für Muster, Prototypen und Produkte des technischen Modellbaus unter Berücksichtigung der Kundenanforderungen erstellen			LF 1-4	LF 6,7	LF 12	LF 13, 14	
e) Fertigungsunterlagen unter Berücksichtigung von Vorgaben, Vorschriften und Nachhaltigkeitsaspekten erstellen		16	LF 1-4	LF 6	LF 9-11	LF 13, 14	
f) Grundlagen der Projektplanung, insbesondere unter Aspekten der Wirtschaftlichkeit und Ressourcenschonung berücksichtigen			LF 3, 4	LF 6,7	LF 9-11	LF 13, 14	
2. BBP Anwenden von CAD-Software (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)							
a) Funktionsweise von CAD-Systemen unterscheiden	10		LF 3, 4	LF 7		LF 13,14	
b) Geometrische Elemente mit Hilfe von CAD-Funktionen erzeugen			LF 3, 4	LF 6,7	LF 10	LF 13,14	
c) Daten importieren, bewerten und Maßnahmen zur Weiterverarbeitung ableiten		14	LF 3	LF 6,7	LF 9, 10	LF 13,14	
d) Daten unter Berücksichtigung von Anforderungen an Muster, Prototypen sowie Produkte des technischen Modellbaus und der Fertigungsprozesse weiterverarbeiten				LF 6, 7	LF 9, 10	LF 12, 14	
e) Konstruktionsdaten prüfen und Maßnahmen ableiten				LF 7	LF 10	LF 13, 14	
f) Simulationen zur Funktionskontrolle durchführen				LF 6	LF 10	LF 13, 14	
g) Datenablage nach Vorgabe sicherstellen					LF 6, 7	LF 9-11	LF 13, 14
h) Daten zur Weiterverarbeitung exportieren					LF 6, 7	LF 10, 12	LF 13, 14

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	4
3. BBP Planen der Fertigung (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)						
a) Materialien und Werkstoffe unter Beachtung ihrer Eigenschaften, ihres Verwendungszwecks sowie von Vorschriften und Vorgaben insbesondere ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte unterscheiden und auswählen	12		LF 1-4	LF 6, 7	LF 12	LF 13,14
b) Subtraktive und additive Fertigungsverfahren nach den genormten Hauptgruppen unterscheiden			LF 1, 3			LF 13, 14
c) Arten von Oberflächenbehandlung und Oberflächengüte unterscheiden sowie unter Berücksichtigung von Vorgaben und Vorschriften bestimmen			LF 1, 2	LF 5, 6	LF 9, 11	LF 13,14
d) Konstruktionsdaten für die Fertigung übernehmen				LF 6, 7		LF 13, 14
e) Fertigungsverfahren, insbesondere im Hinblick auf die betriebliche Herstellung und den weiteren Verwendungszweck der Muster, Prototypen und Produkte des technischen Modellbaus auswählen		16	LF 1-4	LF 6, 7	LF 10, 12	LF 13, 14
f) Fertigungsverfahren in Abhängigkeit von Werkstoff und Werkstückgeometrie festlegen, dabei ergonomische, ökologische, wirtschaftliche und sicherheitstechnische Aspekte berücksichtigen			LF 1-4	LF 6, 7	LF 12	LF 13, 14
4. BBP Be- und Verarbeiten von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)						
a) Rohmaterial definieren und vorbereiten	5		LF 1-3	LF 6, 7	LF 12	LF 13,14
b) Werk- und Hilfsstoffe nach Anwendungszeck auswählen und verarbeiten sowie wirtschaftliche und ressourcenschonende Kriterien berücksichtigen			LF 1-4	LF 6, 7	LF 9, 10, 12	LF 13, 14
c) Sicherheitsvorschriften bei Lagerung, Transport und Entsorgung von Werkstoffen-, Hilfs- und Gefahrstoffen einhalten und überwachen, dabei Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen			LF 1, 4	LF 6	LF 11,12	LF 14
d) Sicherheitsvorschriften bei der Be- und Verarbeitung von Werkstoffen-, Hilfs- und Gefahrstoffen einhalten und überwachen			LF 1-4	LF 5-8	LF 9-12	LF 13, 14
e) Bauteile unter Berücksichtigung von Vorgaben kennzeichnen			LF4		LF10	
5. BBP Einrichten, Bedienen und Instandhalten von Werkzeugen, Geräten, Maschinen und Anlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)						
a) Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Anlagen unterscheiden und nach Verwendungszweck auswählen	8		LF 1-4	LF 5-8	LF 12	LF 13, 14
b) Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Anlagen unter Berücksichtigung von Prozessparametern einrichten und bedienen			LF 1-4	LF 6	LF 12	LF 13, 14
c) Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Anlagen unter Berücksichtigung von Vorgaben pflegen und warten			LF 1-4	LF 6		

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	4
d) Sicherheitsvorschriften im Umgang mit Werkzeugen, Geräten, Maschinen und Anlagen einhalten und überwachen			LF 1-4	LF 6	LF 12	LF 13, 14
e) Störungen und Schäden feststellen sowie Maßnahmen ableiten			LF 3	LF 6		
6. BBP Anwenden von computergestützten Fertigungsverfahren (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)						
a) Computergestützte Fertigungsverfahren unterscheiden und auswählen	4	14	LF 3	LF 6		LF 13, 14
b) Daten aus CAD-System in ein Fertigungssystem importieren				LF 6, 7		LF 13, 14
c) Verfahrensspezifische Fertigungsabläufe planen und umsetzen			LF 1, 3	LF 6	LF 9-11	LF 13, 14
d) Fertigungsparameter festlegen, eingeben, Fertigungsabläufe simulieren sowie Maßnahmen ableiten				LF 6, 8	LF 9,10,12	LF 13
e) Fertigungsparameter übertragen und Maschinen unter Berücksichtigung der Fertigungsabläufe einrichten				LF 6	LF 9,10,12	LF 13
f) Fertigungsverfahren durchführen sowie Fertigungsabläufe überwachen und optimieren			LF 1	LF 6	LF 9,10,12	LF 13, 14
g) Gefertigte Bauteile prüfen und bewerten sowie Maßnahmen ableiten			LF 3	LF 5	LF 9-11	LF 13, 14
7. BBP Herstellen, Ändern und Instandsetzen von Mustern, Prototypen und Produkten des technischen Modellbaus (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)						
a) Muster, Prototypen und Produkte des technischen Modellbaus herstellen	18	20	LF 1-4	LF 7		
b) Muster, Prototypen und Produkte des technischen Modellbaus auf Fehlfunktionen und Schäden prüfen sowie Prüfungsergebnisse dokumentieren			LF 2	LF 5	LF 11	LF 13
c) Änderungs- und Instandsetzungserfordernisse erfassen und dokumentieren sowie Maßnahmen ableiten				LF 7	LF 9	LF 13, 14
d) Änderungen und Instandsetzung durchführen und dokumentieren					LF 10-12	LF 14
8. BBP Anwenden von Automatisierungstechnik (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)						
a) Antriebs- und Steuerungstechniken, insbesondere Elektronik, Pneumatik und Hydraulik, sowie die dazugehörigen Antriebs- und Steuerungselemente unterscheiden und unter Berücksichtigung von Anforderungen auswählen		12		LF 8	LF 12	LF 13, 14
b) Antriebs- und Steuerungselemente implementieren und in Betrieb nehmen				LF 8	LF 12	
9. BBP Durchführen der Qualitätskontrolle von Mustern, Prototypen und Produkten des technischen Modellbaus sowie deren Herstellungsprozessen (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)						
a) Qualitätsanforderungen aus Vorgaben und Vorschriften ermitteln	2		LF 1-4	LF 6	LF 9, 11	LF 13, 14

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	4
b) Prüfverfahren unterscheiden und auswählen			LF 1, 2	LF 5		LF 13, 14
c) Prüfverfahren nach Vorgaben und Vorschriften durchführen			LF 1, 2	LF 5		LF 13, 14
d) Prüfergebnisse auswerten			LF 1, 2			LF 13, 14
e) Prüfergebnisse dokumentieren, Prüfverfahren bewerten sowie Maßnahmen ableiten		12	LF 1, 2	LF 5	LF 9-12	LF 13, 14
f) Grundsätze der Produkthaftung berücksichtigen				LF 5		LF 13, 14
g) Herstellungsprozesse im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Ressourceneinsatz analysieren sowie zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsabläufen beitragen			LF 3		LF 9-11	LF 13, 14

Abschnitt C: integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Ausbildungsab- schnitt im Monat	Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3
1. Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht (§ 7 Absatz 4 Nummer 1)					
a) den Aufbau und die grundlegenden Arbeits- und Geschäftsprozesse des Ausbildungsbetriebes erläutern	während der gesamten Ausbildung	WiSo	WiSo	WiSo	
b) Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag sowie Dauer und Beendigung des Ausbildungsverhältnisses erläutern und Aufgaben der im System der dualen Berufsausbildung Beteiligten beschreiben		WiSo	WiSo	WiSo	
c) die Bedeutung, die Funktion und die Inhalte der Ausbildungsordnung und des betrieblichen Ausbildungsplans erläutern sowie zu deren Umsetzung beitragen		WiSo	WiSo	WiSo	
d) die für den Ausbildungsbetrieb geltenden arbeits-, sozial-, tarif- und mitbestimmungsrechtlichen Vorschriften erläutern		WiSo	WiSo	WiSo	
e) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes erläutern		WiSo	WiSo	WiSo	
f) Beziehungen des Ausbildungsbetriebs und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen und Gewerkschaften erläutern		WiSo	WiSo	WiSo	
g) Positionen der eigenen Entgeltabrechnung erläutern		WiSo	WiSo	WiSo	
h) wesentliche Inhalte von Arbeitsverträgen erläutern		WiSo	WiSo	WiSo	
i) Möglichkeiten des beruflichen Aufstiegs und der beruflichen Weiterentwicklung erläutern		WiSo	WiSo	WiSo	
2. Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (§ 7 Absatz 4 Nummer 2)					
a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden	während der gesamten Ausbildung	alle LF			
b) Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und auf dem Arbeitsweg prüfen und beurteilen		alle LF			
c) sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten erläutern		alle LF			
d) technische und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen sowie von psychischen und physischen Belastungen für sich und andere, auch präventiv, ergreifen		alle LF			
e) ergonomische Arbeitsweisen beachten und anwenden		alle LF			
f) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben		nur betrieblich zu vermitteln			

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Ausbildungsab- schnitt im Monat	Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3
und erste Maßnahmen bei Unfällen einleiten		nur betrieblich zu vermitteln			
g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen					
3. Umweltschutz und Nachhaltigkeit (§ 4 Absatz 4 Nummer 3)					
a) Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen	während der gesamten Ausbildung	alle LF			
b) bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen		alle LF			
c) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten		alle LF			
d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen		alle LF			
e) Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln		alle LF			
f) unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren		alle LF			
4. Digitalisierte Arbeitswelt (§ 4 Absatz 4 Nummer 4)					
a) mit eigenen und betriebsbezogenen Daten sowie mit Daten Dritter umgehen und dabei die Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit einhalten	während der gesamten Ausbildung	alle LF			
b) Risiken bei der Nutzung von digitalen Medien und informationstechnischen Systemen einschätzen und bei deren Nutzung betriebliche Regelungen einhalten		alle LF			
c) ressourcenschonend, adressatengerecht und effizient kommunizieren sowie Kommunikationsergebnisse dokumentieren		alle LF			
d) Störungen in Kommunikationsprozessen erkennen und zu ihrer Lösung beitragen		alle LF			
e) Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen, auch fremde, prüfen, bewerten und auswählen		alle LF			
f) Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstgesteuerten Lernens anwenden, digitale Lernmedien nutzen und Erfordernisse des lebensbegleitenden Lernens erkennen und ableiten		alle LF			
g) Aufgaben zusammen mit Beteiligten,		alle LF			

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Ausbildungsab- schnitt im Monat		Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	
einschließlich der Beteiligten anderer Arbeits- und Geschäftsbereiche, auch unter Nutzung digitaler Medien, planen, bearbeiten und gestalten						
h) Wertschätzung anderer unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt praktizieren			alle LF			
5. BBP Anwenden von betrieblicher und technischer Kommunikation (§ 4 Absatz 3 Nummer 5)						
a) Aufgaben im Team abstimmen, planen und umsetzen, Ergebnisse auswerten und präsentieren sowie Aufgaben übergeben			LF 1, 4	LF 6-8	LF 10, 11	LF 13, 14
b) Betriebsinterne und externe Kommunikation situationsgerecht planen, durchführen und dokumentieren			LF 1, 2	LF 7, 8	LF 11, 12	LF 14
c) einfache Sachverhalte in einer Fremdsprache erläutern				LF 7, 8	LF 11	
d) betriebliche Standardsoftware für Kommunikation und Information anwenden			Alle LF			