

Zerspanungsmechaniker*in - Unterstufe 1. Halbjahr (1. Lehrjahr)																					
Schulwochen		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fächer		LF 1: Fertigen von Bauelementen mit Handgeführten Werkzeugen (120 UStd.)																			
		Berufsbezogener Lernbereich																			
Fertigungsprozesse		Orga	Lehrgang Technisches Zeichnen																		
			Kurs Physikalische Grundlagen				LS 1.1 Prüfen einer Spannbacke einer Exzenterspannvorrichtung				LS 1.2 Analyse und Herstellung des Sockels für das Handhabungsgerät										
Wirtschafts- und Betriebslehre		Grundlagen der betrieblichen Berufsausbildung			Rechte und Pflichten Auszubildenden und jugendlichen Arbeitnehmern			Soziale Sicherung						Technischer und sozialer Arbeitsschutz							
Fremdsprachliche Kommunikation		FK 1.1 The dual system of vocational training						FK 1.2 My company						FK 1.3 My workplace (safety regulations)							
		Berufsübergreifender Lernbereich																			
Religionslehre		Meine Religion/Deine Religion - Selbsterfahrung und Glaubenserfahrung						Erfahrung von Glück und Unglück - Sinnfrage						Gerechtigkeit/Ungerechtigkeit am Beispiel "gerechter" Lohn							
		Differenzierungsbereich																			
Mathematik		Einheiten		Umrechnen Zeiten und Winkel		Klammerrechnung		Bruchrechnen		Umstellen von Formeln				Dreisatz		Prozentrechnung		Pythagoras			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Zerspanungsmechaniker*in - Unterstufe 2. Halbjahr (1. Lehrjahr)																						
Schulwochen		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Fächer																						
		<b>LF 1: Fertigen von Bauelementen mit Handgeführten Werkzeugen (120 UStd.)</b> <b>LF 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen (64 UStd.)</b> <b>LF 3: Herstellen von einfachen Baugruppen (80 UStd.)</b> <b>LF 4: Warten technischer Systeme (80 UStd.)</b>																				
<b>Berufsbezogener Lernbereich</b>																						
Fertigungsprozesse		LS 1.3 Planung der Herstellung eines Lagerblechs für ein Handhabungsgerät					LS 2.1 Fertigen eines Bolzens auf der Drehmaschine					LS 2.2 Fertigen eines Schiebers auf der Fräsmaschine										
		Kurs Werkstofftechnik I: Werkstoffe und Hilfsstoffe										LS 3.1 Planung der Montage eines Pneumatikgreifers										
Instandhaltungsprozesse		LS 4.1 Wartung einer Bandsäge				LS 4.2 Wartung eines Kompressors				LS 4.3 Wartung und Entsorgung des Kühlschmierstoffes einer Drehmaschine			LS 4.4 Korrosion als Gestaltungselement		LS 4.5 Wartung eines Stromgenerators			LS 4.6 Verschleiß am Bohrer				
Wirtschafts- und Betriebslehre		Grundlagen des Vertragsrechts					Verbraucherbewusstes Verhalten					Umgang mit Geld										
Fremdsprachliche Kommunikation		FK 1.4 Tools of the trade (hand tools, machine tools)					FK 3.1 Safety precautions					FK 4.1 Ordering technical products										
<b>Berufsübergreifender Lernbereich</b>																						
Religionslehre		Triage: Leben gegen Leben?					Menschliche Beziehungen gestalten - Werte im Unternehmen und im Alltag					Kirchliche Feiertage in Deutschland										
<b>Differenzierungsbereich</b>																						
Mathematik		Strahlensatz und Winkelberechnungen				Flächenberechnung					Volumenberechnung					Masseberechnung						
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	

Zerspanungsmechaniker*in - Mittelstufe 1. Halbjahr (2. Lehrjahr)																									
Schulwochen		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Fächer																									
		<b>LF 5: Herstellen von Bauteilen durch spanende Fertigungsverfahren (160 UStd.)</b>																							
		<b>LF 6: Warten und Inspizieren von Werkzeugmaschinen (40 UStd.)</b>																							
		<b>LF 8: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (80 UStd.)</b>																							
<b>Berufsbezogener Lernbereich</b>																									
Fertigungsprozesse	LS 5.1 Funktionszusammenhänge beim Zerspanen auf Werkzeugmaschinen	LS 5.2 Schneidstoffe, Auswahl und Anforderungen					LS 5.3 Prüfen und Messen					LS 5.4 Schleifen, Schleifkörper und Verfahren					LS 5.5 Projekt Abtriebsdeckel								
	Kurs Werkstofftechnik II: Nichteisenmetalle und Kunststoffe					LS 5.6 Maschinenelemente Teil IIa: LS Funktionseinheiten zum Stützen und Tragen					LS 5.7 Maschinenelemente Teil IIb: LS Funktionseinheiten zur Energieübertragung														
	Kurs Grundlagen der CNC-Technik										Kurs Grundlagen der CNC-Programmierung					LS 8.1-1 CNC-Programmierung von Werkstücken der Teilgruppe Achsen									
Instandhaltungsprozesse	LS 6.1 Warten und Inspizieren von Werkzeugmaschinen, Instandhaltung					LS 6.2 Warten nach Schmierplan einer Werkzeugmaschine					LS 6.3 Warten und Inspizieren von Führungen					LS 6.4 Warten und Inspizieren eines Zahnradgetriebes					LS 6.5 Warten und Inspizieren des Spiralkegelgetriebes				
Wirtschafts- und Betriebslehre	Organisation eines Betriebs							Finanzierung staatlicher Aufgaben					Kostenrechnung und Kalkulation					Personalwesen							
<b>Berufsübergreifender Lernbereich</b>																									
Politik / Gesellschaftslehre	Momentan in Bearbeitung																								
<b>Differenzierungsbereich (zum Erwerb der Fachhochschulreife im Rahmen der Berufsausbildung)</b>																									
Englisch	LS 1 Living and working abroad			LS 2 The European Union			LS 3 Job applications					LS 4 Working together with business partners					LS 5 Describing your company to a visitor								
Mathematik	M 2.1 Verbrauchsdaten berechnen						M 3.1 Gewinnspanne berechnen (Nullstellenberechnung bei ganz rationalen Funktionen)						M 3.2 Wo liegt der maximale Gewinn, wie groß ist der maximale Anstieg? (Besondere Punkte einer Funktion)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					

<b>Zerspanungsmechaniker*in - Mittelstufe 2. Halbjahr (2. Lehrjahr)</b>																					
<b>Schulwochen</b>		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<b>Fächer</b>	<b>LF 7: Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme (60 UStd.)</b>																				
	<b>LF 8: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (80 UStd.)</b>																				
<b>Berufsbezogener Lernbereich</b>																					
<b>Automatisierungsprozesse</b>	<b>LF 7.1</b> Pneumatische Steuerung für ein Schachtmagazin als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	<b>LS 7.2</b> Pneumatische Steuerung für eine Biegepresse als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	<b>LS 7.3</b> Pneumatische Steuerung für ein Werktor als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	<b>LF 7.4</b> Pneumatische Steuerung für einen Prägestempel als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	<b>LS 7.5</b> Pneumatische Steuerung für eine Abkantpresse als Zweihand-sicherheitssteuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	<b>LS 7.6</b> Pneumatische Steuerung für ein Handhabungsgerät als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	<b>LF 7.7</b> Elektropneumatische Steuerung für eine Biegepresse als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	<b>LS 7.8</b> Elektropneumatische Steuerung für ein Werktor als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren													
<b>Fertigungsprozesse</b>	Wiederholung und Bearbeitung einzelner prüfungsrelevanter Themen (APT1)					<b>LS 8.1-2</b> CNC-Programmierung von Werkstücken der Teilgruppe Achsen					<b>LS 8.2</b> CNC-Programmierung von Werkstücken der Teilgruppe Hohlwellen					<b>LS 8.3</b> CNC-Programmierung komplexer Drehteile					
<b>Wirtschafts- und Betriebslehre</b>	Tarifverträge und Mitbestimmung																				
<b>Differenzierungsbereich (zum Erwerb der Fachhochschulreife im Rahmen der Berufsausbildung)</b>																					
<b>Englisch</b>	<b>LS 6.1</b> Understanding alternative vehicle technologies										<b>LS 6.2</b> Observing and analysing trends on the market					<b>LS 6.3</b> Informing about products and services					
<b>Mathematik</b>	<b>M 3.2</b> Wo liegt der maximale Gewinn, wie groß ist der maximale Anstieg? (Besondere Punkte einer Funktion)							<b>M 3.3</b> Windenergie nutzen (Anwendungsaufgaben)										<b>M 1.1</b> Zusammenhang zwischen Daten aus der Produktion ermitteln			
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	

Zerspanungsmechaniker*in - Oberstufe 1. Halbjahr (3. Lehrjahr)																					
Schulwochen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Fächer	<b>LF 9: Herstellen von Bauteilen durch Feinbearbeitungsverfahren (40 UStd.)</b> <b>LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung (80 UStd.)</b>																				
<b>Berufsbezogener Lernbereich</b>																					
Fertigungsprozesse	LS 9.1 Schleifen von Dichtscheiben und Führungsbuchsen										LS 9.2 Honen von Distanzbuchsen					LS 9.3 Prüfen von Oberflächen und Toleranzen					
Automatisierungsprozesse	LF 11.1 Erstellen und erproben von CNC-Programmen komplexer Drehteile					LF 11.2 Einführung in die CNC-Fräsmaschine			LS 11.3 Erstellen und erproben von CNC-Programmen für einfache Fräskonturen				LS 11.4 Programmieren und simulieren von Frästeilen mit Hilfe von PAL-Fräszyklen mit unterschiedlichem Zyklenaufriefbefehlen								
Wirtschafts- und Betriebslehre	Wirtschaftspolitik																				
<b>Berufsübergreifender Lernbereich</b>																					
Deutsch / Kommunikation	Sprechen und Zuhören. Grundlagen kommunikationstheoretischer Modelle										Sprechen und Zuhören. Gestaltung von Gesprächssituationen										
Sport / Gesundheitsförderung	Sport und Hygiene	Kooperation im Sport					Ausgleichsmöglichkeiten für private und berufliche Belastungen				Entwicklung eigener Spiel- und Bewegungsformen		In Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen			Lernprozesse eigenverantwortlich gestalten und organisieren					
<b>Differenzierungsbereich (zum Erwerb der Fachhochschulreife im Rahmen der Berufsausbildung)</b>																					
Englisch	LS 7 Writing business letters										LS 8 Technology and the environment										
Mathematik	M 1.2 Produktionsausfall in einer Fertigungsstraße					M 1.3 Erwartete Kosten für eine Maschinenreparatur			M 1.4 Wahrscheinlichkeit für die Produktion fehlerhafter Teile			M 5.1 Fertigungsroboter aufstellen (Geraden und Längen)					M 5.2				
Deutsch / Kommunikation	Textverständnis fördern: von der Texterschließung zur Textwiedergabe							Analyse von Sachtexten I: Argumentationstechniken analysieren und anwenden							Analyse fiktionaler Texte: Rezeption und Produktion						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

<b>Zerspanungsmechaniker*in - Oberstufe 2. Halbjahr (3. Lehrjahr)</b>																					
<b>Schulwochen</b>		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<b>Fächer</b>																					
		<b>LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses (80 UStd.)</b>																			
		<b>LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung (80 UStd.)</b>																			
		<b>Berufsbezogener Lernbereich</b>																			
<b>Fertigungsprozesse</b>	<b>Kurs Werkstofftechnik III: Wärmebehandlung und Werkstoffprüfung</b>						<b>LS 10.1</b> Fertigungssysteme	<b>LS 10.2</b> Industrieroboter	<b>LS 10.3</b> Einflussgrößen auf den Fertigungsprozess und Prozessoptimierung	<b>LS 10.4</b> Produktorganisation und Fertigungsplanung	<b>LS 10.5</b> Umweltschutz in einem Fertigungsbetrieb. Sicherheit der Maschine, alternative Fertigungsverfahren										
	<b>LS 10.6</b> Arbeitsbereiche des Qualitätsmanagements, Qualitätsanforderungen	<b>LS 10.7</b> Qualitätsmerkmale und Werkzeuge des QS					<b>LS 10.8</b> Qualitätslenkung und -Sicherung			<b>LS 10.9</b> Maschinen- und Prozessfähigkeit und Statistische Prozesslenkung					<b>LS 10.10</b> Auditierung und Prozesslenkung						
<b>Automatisierungsprozesse</b>	<b>LF 11.4</b> Programmieren und simulieren von Frästeilen mit Hilfe von PAL-Fräszyklen mit unterschiedlichem Zyklenaufriefbefehlen	<b>LF 11.5</b> Programmieren u. Simulieren komplexer Frästeile mit Hilfe von Unterprogrammtechnik, Satzteilwiederholung u. inkrementeller Nullpunktverschiebung					<b>LS 11.6</b> Programmieren u. Simulieren komplexer Frästeile mit Hilfe von Polarkoordinaten			<b>LS 11.7</b> Programmieren u. Simulieren einer Mehrachsenfräsmaschine (AC) in G17 mit maschinenfesten Raumwinkeln				<b>Kurs CAD-CAM</b>							
<b>Wirtschafts- und Betriebslehre</b>	Ökologie und Nachhaltigkeit																				
		<b>Berufsübergreifender Lernbereich</b>																			
<b>Deutsch / Kommunikation</b>	Schreiben. Techniken und Formen des Argumentierens																				

<b>Politik / Gesellschaftslehre</b>	<b>Momentan in Bearbeitung</b>																					
<b>Differenzierungsbereich (zum Erwerb der Fachhochschulreife im Rahmen der Berufsausbildung)</b>																						
<b>Englisch</b>	LS 8 Technology and the environment					LS 9 Working with project partners										FHR-Prüfungen						
<b>Deutsch / Kommunikation</b>	Analyse von Sachtexten II Sprache und gestalterische Mittel in Werbetexten analysieren																				FHR-Prüfungen	
<b>Mathematik</b>	M 5.2 Standort einer Mauer bestimmen (Ebenen und Schnittpunkte mit Geraden)					M 5.3 Lernsituation: 5.3 Winkel des Robotergreifarms zum Objekt berechnen (Winkel zwischen Gerade und Ebene)										FHR-Prüfungen						
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		

Zerspanungsmechaniker*in - Abschlussstufe 1. Halbjahr (4. Lehrjahr)																				
Schulwochen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fächer	LF 12: Vorbereitung und Durchführung eines Einzelfertigungsauftrages LF 13: Organisieren und Überwachen von Fertigungsprozessen in der Serienfertigung																			
	Berufsbezogener Lernbereich																			
Fertigungsprozesse	LS 12.1 Vorbereiten und Fertigen von komplexen Dreh- und Fräs-werkstücken in Einzelfertigung										LS 12.2 Planung und Realisierung eines aktuellen betrieblichen Auftrages zur Vorbereitung der Abschlussprüfung Teil 2.									
Automatisierungsprozesse	LS 13.1 Programmieren und Simulieren komplexer Werkstücke auf einer 6-Achs-Fräsmaschine								LS 13.3 Planung und Organisation eines aktuellen Serien-Fertigungsauftrages aus einem Unternehmen											
	LS 13.2 Programmieren und Simulieren komplexer Werkstücke auf einer Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen und Gegenspindel																			
Wirtschafts- und Betriebslehre	Ökologie und Nachhaltigkeit																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



# 1 Lernfelder

## 1.1 Lernfeld 1: Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fertigen von berufstypischen Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen vor. Dazu werten sie Anordnungspläne und einfache technische Zeichnungen aus.

Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen sowie Skizzen für Bauelemente von Funktionseinheiten und einfachen Baugruppen. Stücklisten und Arbeitspläne werden auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen erarbeitet und ergänzt.

Auf der Basis der theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Technologien planen sie die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln. Sie bestimmen die notwendigen technologischen Daten und führen die erforderlichen Berechnungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an und erstellen die entsprechenden Prüfprotokolle.

In Versuchen werden ausgewählte Arbeitsschritte erprobt, die Arbeitsergebnisse bewertet und die Fertigungskosten überschlägig ermittelt.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse insbesondere unter Verwendung digitaler Medien.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes und berücksichtigen die Bestimmungen des Urheberrechts.

### Inhalte

- Teilzeichnungen
- Gruppen- oder Montagezeichnungen
- Technische Unterlagen und Informationsquellen
- Funktionsbeschreibungen
- Fertigungspläne
- Eisen- und Nichteisenmetalle
- Eigenschaften metallischer Werkstoffe
- Kunststoffe
- Allgmeintoleranzen
- Halbzeuge und Normteile
- Bankwerkzeuge, Elektrowerkzeuge
- Hilfsstoffe
- Grundlagen und Verfahren des Trennens und des Umformens
- Prüfen
- Material-, Lohn- und Werkzeugkosten
- Masse von Bauteilen, Stückzahlberechnung
- Präsentationstechniken
- Normen

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

1.1.1 Lernsituationen zu Lernfeld 1

<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 1: Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen</p> <p><b>Lernsituation:</b> Kurs Physikalische Grundlagen</p> <p><b>Dauer:</b> 10 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b>                  „Wie lang ist 1000?“ (provozierende Frage)                  „Wer hat schon einmal eine Kraft gesehen und kann sie beschreiben?“ (provozierende Frage)</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b>                  Die Schüler*innen erkennen die Notwendigkeit von Einheiten bei der Anwendung von physikalischen Größen. Sie erarbeiten sich den Aufbau von physikalischen Größen und nutzen das Tabellenbuch zum Finden der Basisgrößen und Basiseinheiten. Mit Hilfe des Tabellenbuchs erkennen sie den Aufbau des Dezimal Systems und wenden es auf Einheiten an.                  Die Schüler*innen erkennen, dass Kräfte sich über ihre Auswirkungen zeigen. Sie unterscheiden Verformungskräfte und Bewegungskräfte. Durch Textaufgaben erkennen die Schüler*innen die Abhängigkeit der Kraft von Masse und Beschleunigung.                  Die Schüler*innen formulieren die Eigenschaften von Kräften und erkennen den Kraftpfeil als Element zur zeichnerischen Darstellung von Kräften. Sie erkennen die Wirkungslinie als bestimmendes Element im Zusammenwirken von Kräften. Sie wenden ihr erworbenes Wissen bei der zeichnerischen Addition von Kräften und der Kräftezerlegung an.</p>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b>                  Physikalische Größen, SI-Basisgrößen und Basiseinheiten, Dezimale System, Auswirkungen von Kräften, Berechnung von Kräften über Masse und Beschleunigung                  Eigenschaften von Kräften, Darstellen von Kräften (Kraftpfeil)                  Zeichnerische Addition von Kräften auf gleiche und unterschiedlichen Wirkungslinien                  Kräftezerlegung</p>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b>                  Frontalunterricht, Einzelarbeit, Gruppenarbeit</p>	
<p><b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>                  Tabellenbuch Metall, Fachbuch: Zerspanungsmechanik, Prozesswissen Zerspanungsmechanik</p>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 1: Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen</p> <p><b>Lernsituation:</b> Lehrgang Technisches Zeichnen</p> <p><b>Dauer:</b> 40 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b> Die Schülerinnen und Schüler haben gerade ihre Ausbildung als Zerspanungsmechaniker/in begonnen. In ihren Ausbildungsbetrieben findet wöchentlich ein Lehrgang statt, der sie auf das Lesen und Anfertigen von technischen Zeichnungen vorbereitet.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Der abgeschlossene Zeichenkurs.</p>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, sich in der technischen Umwelt besser zu recht zu finden und sich einen Einblick in deren zukünftige Arbeitswelt zu verschaffen, indem sie technische Zeichnungen lesen können. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Modelle (bspw. L-Winkel) in verschiedenen Projektionsarten und vorgegebenen Maßstäben darzustellen. Sie schulen ihr räumliches Vorstellungsvermögen, indem sie die verdeckten Kanten einzeichnen. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, technische Zeichnungen systematisch und folgerichtig selbstständig in drei Ansichten anzufertigen. Dabei sind sie auch in der Lage, das gezeichnete Produkt fach- und regelgerecht zu bemaßen. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Zeichengeräte (Druckbleistifte mit verschiedenen Minenstärken, Geodreieck, Zirkel, Lochschablone, ...) fachgerecht einzusetzen. Dabei achten sie bspw. auf die Parallelität, die Linienstärke und die Linienarten sowie auf die Sauberkeit der angefertigten Zeichnung. Die Schülerinnen und Schüler sind fähig und bereit, unterschiedliche Ansichten in verschiedenen Schnittdarstellungen zu erstellen. Dabei informieren sie sich mit Hilfe des Tabellenbuches über bspw. Senkungen und Durchgangsbohrungen für Zylinderschrauben und suchen die genormten Werte wie bspw. Senktiefe, um die Zeichnung anfertigen zu können. Die Schülerinnen und Schüler sind fähig und bereit, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen mit zugehörigen Stücklisten zu erstellen</p>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b> Lesen und verstehen von technischen Zeichnungen Schulung der räumlichen Vorstellungskraft (verdeckte Körperkanten, sichtbare Körperkanten) Einhaltung von Kommunikationsregeln (Linienstärke, Linienart, Maßlinien, Maßhilfslinien, Maßpfeile, ...) Projektionsmethode 1 (Vorderansicht, Draufsicht, Seitenansicht von links, ...) Achsonometrische Darstellungen (Isometrische und Dimetrische Projektion, Kavalier- und Kabinett-Projektion) Bemaßungsregeln Schnittdarstellung Gewindedarstellung Baugruppen- und Gesamtzeichnungen Stücklisten</p>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Soziales Lernen (Gruppenarbeit, Vergleich von angefertigten Zeichnungen, konstruktives Feedback, Unterstützung); Kommunikatives Lernen (Präsentation von Arbeitsergebnissen mittels digitaler Endgeräte (Beamer, PC, Dokumentenkamera, Touchscreen), gemeinsames Bewerten im Pleniun); Methodisches Lernen (Entwicklung individueller Lern- und Arbeitstechniken) Selbstständiges Lernen (Selbstständige Anfertigung von technischen Zeichnungen)</p>	
<p><b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Fachbuch, Tabellenbuch, Bastelbogen, Zeichenkurs</p>	

zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 1: Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen	
<b>Lernsituation:</b>	LS 1.1: Prüfen einer Spannbacke	
<b>Dauer:</b>	14 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<p>Die Exzenterspannvorrichtung soll in den nächsten Wochen bis zu den Sommerferien in Ihrem Betrieb von Ihnen hergestellt werden.</p> <p>Während und nach der Fertigung der Einzelteile müssen Form, Maße und die Oberflächengüte gemessen werden, um festzustellen, ob die geforderten Merkmale eingehalten wurden.</p> <p>Dies möchten wir exemplarisch an der beweglichen Spannbacke (Pos. 3) der Exzenter-spannvorrichtung erarbeiten und besprechen.</p>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an und erstellen die entsprechenden Prüfprotokolle.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse.</p>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich Sollzustand – Istzustand</li> <li>• Subjektives und objektives Prüfen</li> <li>• Prüfen – Messen – Lehren</li> <li>• Prüffarten</li> <li>• Maßangaben</li> <li>• Toleranzen und Passungen</li> <li>• Maßtoleranzen</li> <li>• Einteilung der Prüfmittel</li> <li>• Maßverkörperungen</li> <li>• Anzeigende Messgeräte</li> <li>• Lehren</li> <li>• Hilfsmittel</li> <li>• Systematische Abweichungen</li> <li>• Zufällige Abweichungen</li> <li>• Größe der Abweichung</li> <li>• Ursachen für Prüfabweichungen</li> <li>• Auswahl der Prüfmittel</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Methodentraining: Vorträge halten	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Fachbuch, Tabellenbuch	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Absprachen mit Fach Mathematik (Grundgrößen und ihre Einheiten, Formelzeichen, Maßsysteme und Einheiten)	

zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 1: Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen	
<b>Lernsituation:</b>	LS 1.2: Analyse und Planung der Herstellung des Sockels für das Handhabungsgerät	
<b>Dauer:</b>	12 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Das Handhabungsgerät soll in den nächsten Wochen bis zu den Sommerferien in Ihrem Betrieb von Ihnen hergestellt werden. In der Lernsituation 1.3 sollen Sie nun die Herstellung des Sockels planen. Leider ist nur eine Handskizze des Sockels vorhanden:	
<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>		
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fertigen eines Sockels für das Handhabungsgerät mit handgeführten Werkzeugen vor. Dazu werten sie Anordnungspläne und einfache technische Zeichnungen aus.</p> <p>Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen sowie Skizzen für Bauelemente von Funktionseinheiten und einfachen Baugruppen. Stückliste und Arbeitspläne werden auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen erarbeitet und ergänzt.</p> <p>Auf der Basis der theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Technologien planen sie die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln. Sie bestimmen die notwendigen technologischen Daten und führen die erforderlichen Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an und erstellen die entsprechenden Prüfprotokolle.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die theoretischen Grundlagen der Fertigungsverfahren in Expertengruppen. Anschließend stellen Sie die verschiedenen Themengebiete in ihren Stammgruppen vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.</p>	
<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilzeichnungen</li> <li>• Technische Unterlagen und Informationsquellen</li> <li>• Fertigungspläne</li> <li>• Allgemeintoleranzen</li> <li>• Halbzeuge und Normteile</li> <li>• Bankwerkzeuge, Elektrowerkzeuge</li> <li>• Grundlagen und Verfahren des Trennens</li> <li>• Prüfen</li> <li>• Präsentationstechniken</li> <li>• Normen</li> </ul>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Fachbuch, Tabellenbuch, Informationsblätter im Heft der Lernsituation	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 1: Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen	
<b>Lernsituation:</b>	LS 1.3: Planung der Herstellung des Lagerblechs für ein Handhabungsgerät	
<b>Dauer:</b>	8 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Für den Greifer des Handhabungsgerätes sollen Sie die Herstellung des Lagerblechs aus S235JR planen.	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fertigen eines Lagerblechs für den Greifer des Handhabungsgerätes mit handgeführten Werkzeugen vor.</p> <p>Sie erstellen eine Fertigungszeichnungen des Lagerblechs. Arbeitspläne werden mit Hilfe von Anwendungsprogrammen erarbeitet.</p> <p>Auf der Basis der theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Technologien planen sie die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln. Sie bestimmen die notwendigen technologischen Daten und führen die erforderlichen Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an und erstellen die entsprechenden Prüfprotokolle.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Arbeitsergebnisse.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.</p>	
<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilzeichnungen</li> <li>• Technische Unterlagen und Informationsquellen</li> <li>• Fertigungspläne</li> <li>• Allgemeintoleranzen</li> <li>• Halbzeuge und Normteile</li> <li>• Bankwerkzeuge, Elektrowerkzeuge</li> <li>• Grundlagen und Verfahren des Trennens</li> <li>• Prüfen</li> <li>• Material-, Lohn- und Werkzeugkosten</li> <li>• Masse von Bauteilen</li> <li>• Norme</li> </ul>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Fachbuch, Tabellenbuch, Informationsblätter im Heft der Lernsituation	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 1.2 Lernfeld 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten das maschinelle Herstellen von berufstypischen Bauelementen vor. Zur Beschaffung von Informationen nutzen sie auch audiovisuelle und virtuelle Hilfsmittel.

Die Schülerinnen und Schüler werten Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten aus. Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen und die dazugehörigen Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen zum rechnerunterstützten Zeichnen.

Sie wählen Werkstoffe unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Eigenschaften aus und ordnen sie produktbezogen zu.

Sie planen die Fertigungsabläufe, ermitteln die technologischen Daten und führen die notwendigen Berechnungen durch.

Sie verstehen den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise der Maschinen und wählen diese sowie die entsprechenden Werkzeuge auftragsbezogen unter Beachtung funktionaler, technologischer und wirtschaftlicher Kriterien aus und bereiten die Maschinen für den Einsatz vor.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Beurteilungskriterien, wählen Prüfmittel aus und wenden sie an, erstellen und interpretieren Prüfprotokolle.

Sie präsentieren die Arbeitsergebnisse, optimieren die Arbeitsabläufe und entwickeln Alternativen. Dabei nutzen sie aktuelle Medien und Präsentationsformen.

In Versuchen erproben sie ausgewählte Arbeitsschritte und auch alternative Möglichkeiten und bewerten die Arbeitsergebnisse.

Sie kennen die Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maße und Oberflächengüte. Sie setzen sich mit den Einflüssen auf den Fertigungsprozess auseinander und berücksichtigen dabei die Bedeutung der Produktqualität.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.

### Inhalte

- Technische Zeichnungen und Informationsquellen
- Fertigungspläne
- Funktionsbeschreibungen
- Auswahlkriterien für Prüfmittel und Anwendungen
- ISO – Toleranzen
- Oberflächenangaben
- Messfehler
- Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Drehen
- Funktionseinheiten von Maschinen und deren Wirkungsweise
- Standzeiten von Werkzeugen
- Fertigungsdaten und deren Berechnungen
- Kühl- und Schmiermittel
- Grundlagen des Qualitätsmanagements
- Werkzeug- und Maschinenkosten, Materialverbrauch, Arbeitszeit

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

1.2.1 Lernsituationen zu Lernfeld 2

<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen</p> <p><b>Lernsituation:</b> LS 2.1: Fertigen eines Bolzens auf der Drehmaschine</p> <p><b>Dauer:</b> 40 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b> Für eine Bohrvorrichtung soll der Bolzen, auf den das ringförmige Werkstück zum Bohren aufgeschoben wird, gefertigt werden. Planen Sie die Fertigung des Bolzens auf der Drehmaschine. (Zeichnung Seite 14 aus dem Buch „Prozesswissen“)</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsplan zum fertigen des Bolzens</li> <li>• Inkl. Auswahl geeigneter Schneidmittel und Schnittparametern</li> <li>• Bearbeitung der Aufgaben B1 bis B95 (Buch „Prozesswissen“)</li> <li>• Leistungsnachweis</li> </ul>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b></p> <p>Fachkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Aufbau verschiedener Drehmaschinen inkl. Getriebe und Leistungsdaten.</li> <li>• können geeignete Werkzeuge zur Bohr- und Drehbearbeitung auswählen.</li> <li>• kennen die Vor- und Nachteile verschiedener Dreh- und Bohrverfahren.</li> <li>• legen geeignete Schittparameter nach Anwendungsfall fest</li> <li>• können Werkstoffbezeichnungen normgerecht entschlüsseln</li> </ul> <p>Methodenkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Methoden der Informationsbeschaffung anwenden</li> <li>• nutzen Gesamtzeichnungen zur Systemanalyse</li> <li>• präsentieren Arbeitsergebnissen in digitaler Form</li> </ul> <p>Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Einzel- sowie Partnerarbeit Aufgaben bearbeiten.</li> <li>• sich gegenseitig bei der Bearbeitung Problemen unterstützen.</li> <li>• gemeinsam eine Lösung eines Problems finden und zielgruppenadäquat darstellen.</li> <li>• Rücksicht üben, sozial- arbeiten konzentriert.</li> <li>• selbständig arbeiten.</li> <li>• zu hören.</li> </ul>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Zerspanungstechnik</li> <li>• Schneidengeometrie</li> <li>• Bohr-, Senk-, Reib- und Gewindebohrwerkzeuge und ihre Wirkungsweise</li> <li>• Schnittkräfte beim Bohren</li> <li>• Fertigungsdaten und ihre Berechnung</li> <li>• Drehwerkzeuge und deren Wirkungsweise</li> <li>• Längs- und Plandrehen</li> <li>• Plandrehen mit vc nicht konstant</li> <li>• Eingriffs- und Spanungsgrößen</li> <li>• Zerspanungsbewegungen</li> <li>• Schruppen und Schlichten</li> <li>• Werkzeugstandzeiten</li> <li>• Hauptnutzungszeit</li> <li>• Arbeits- und Umweltschutz</li> </ul>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einzelarbeit; Gruppenarbeit; Schülerpräsentation; Lehrervorträge</p>	
<p><b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Zerspanungsmechanik Lernfeld 1 bis 13 Prozesswissen ISBN 978-3-427-55310-6 Zerspanungsmechanik Lernfelder 1-13 Grund- und Fachwissen ISBN 978-3-427-55300-7</p>	



<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen
<b>Lernsituation:</b>	LS 2.2: Fertigen eines Schiebers auf der Fräsmaschine
<b>Dauer:</b>	40 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Für die Vorrichtung mit Exenterspanner ist ein Schieber anzufertigen. Sie haben die Aufgabe, die Herstellung des Schiebers zu planen. (Zeichnung Seite 14 aus dem Buch „Prozesswissen“)	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsplan zum fertigen des Schiebers</li> <li>• Inkl. Auswahl geeigneter Schneidmittel und Schnittparametern</li> <li>• Bearbeitung der Aufgaben B129 bis B196 (Buch „Prozesswissen“)</li> <li>• Leistungsnachweis</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Fachkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Aufbau verschiedener Fräsmaschinen inkl. Antriebs- und Leistungsdaten.</li> <li>• können geeignete Werkzeuge zur Fräsbearbeitung auswählen.</li> <li>• legen geeignete Schittparameter nach Anwendungsfall fest</li> <li>• kennen die Vorteile und Nachteile von Gleichlauf- und Gegenlaufräsen.</li> <li>• können geeignete Spannvorrichtungen nach Anwendungsfall auswählen.</li> <li>• kennen die Einflussgrößen auf Oberflächengüte und Standzeit beim Fräsen.</li> <li>• können Werkzeuge und Spannmittel gezielt auswählen.</li> <li>• können Prüfmitteln fachgerecht einsetzen und in Prüfplänen dokumentieren</li> </ul> Methodenkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Methoden der Informationsbeschaffung anwenden</li> <li>• nutzen Gesamtzeichnungen zur Systemanalyse</li> <li>• präsentieren Arbeitsergebnissen in digitaler Form</li> </ul> Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Einzel- sowie Partnerarbeit Aufgaben bearbeiten.</li> <li>• sich gegenseitig bei der Bearbeitung Problemen unterstützen.</li> <li>• gemeinsam eine Lösung eines Problems finden und zielgruppenadäquat darstellen.</li> <li>• Rücksicht üben, sozial.- arbeiten konzentriert.</li> <li>• selbständig arbeiten.</li> <li>• zu hören.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Walzen- und Stirnplanfräser und deren Wirkungsweise</li> <li>• Gleich- und Gegenlaufräsen</li> <li>• Eingriffs- und Spannungsgrößen</li> <li>• Schneidengeometrie beim Fräsen</li> <li>• Zerspanungsbewegungen</li> <li>• Schruppen und Schlichten</li> <li>• Fertigungsdaten und deren Berechnung</li> <li>• Hauptnutzungszeit</li> <li>• Arbeits- und Umweltschutz</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einzelarbeit; Gruppenarbeit; Schülerpräsentation; Lehrervorträge	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Zerspanungsmechanik Lernfeld 1 bis 13 Prozesswissen ISBN 978-3-427-55310-6 Zerspanungsmechanik Lernfelder 1-13 Grund- und Fachwissen ISBN 978-3-427-55300-7	

### 1.3 Lernfeld 3: Herstellen von einfachen Baugruppen

#### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Herstellen von einfachen Baugruppen vor. Dazu lesen sie berufstypische Gesamt- und Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und einfache Schaltpläne und können die Funktionszusammenhänge der Baugruppen beschreiben und erklären.

Sie erstellen und ändern Teil- und Gruppenzeichnungen sowie Stücklisten und wenden Informationen aus technischen, auch digitalen Unterlagen an. Auch unter Verwendung von Lernprogrammen planen sie einfache Steuerungen und wählen die entsprechenden Bauteile aus. Sie beschreiben die sachgerechte Montage von Baugruppen und vergleichen Montagevorschläge auch unter Anwendung fach- und englischsprachiger Begriffe. Einzelteile werden systematisch und normgerechnet gekennzeichnet. Die Schülerinnen und Schüler verwenden Montageanleitungen und entwickeln Montagepläne unter Berücksichtigung von Montagehilfsmitteln und kundenspezifischen Anforderungen.

Sie unterscheiden Fügeverfahren nach ihren Wirkprinzipien und ordnen sie anwendungsbezogen zu.

Sie wählen die erforderlichen Werkzeuge, Normteile und Vorrichtungen produktbezogen aus und organisieren einfache Montagearbeiten im Team, auch in digitaler Form.

Sie entwickeln Prüfkriterien für Funktionsprüfungen, erstellen Prüfpläne und Prüfprotokolle und dokumentieren und präsentieren diese. Sie bewerten Prüfergebnisse, beseitigen Qualitätsmängel, optimieren Montageabläufe und berücksichtigen deren Wirtschaftlichkeit. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.

#### Inhalte

- Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Anordnungspläne
- Technische Informationsquellen
- Funktionsbeschreibungen
- Stückliste und Montagepläne
- Montagebeschreibungen
- Werkzeuge, Vorrichtungen
- Werk-, Hilfs- und Zusatzstoffe
- Grundlagen des kraft-, form- und stoffschlüssigen Fügens
- Normteile
- Grundlagen des Qualitätsmanagements
- Funktionsprüfung
- Kraft- und Drehmomentberechnungen
- Grundlagen der Steuerungstechnik
- Arbeitsorganisation und Arbeitsplanung
- Montagekosten

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 1.3.1 Lernsituationen zu Lernfeld 3

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 3: Herstellen von einfachen Baugruppen	
<b>Lernsituation:</b>	Lehrgang Werkstofftechnik I - Werkstoffe	
<b>Dauer:</b>	10 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Handlungsprodukt / Lernergebnis	
„Wodurch unterscheiden sich 1kg Stahl von 1kg Sahne?“ Einstiegsfrage Wie kann der Stab beansprucht werden? Technischer Versuch		
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
Die Schüler*innen erkennen, dass sich Werkstoffe in ihren Eigenschaften unterscheiden. Sie erarbeiten mit Hilfe des Tabellenbuch diese physikalischen Eigenschaften und versuchen diese mit eigenen Worten zu benennen. Im Versuch an einem Schaumstoffstab erkennen die Schüler*innen die Beanspruchungs-(Festigkeits-)arten. Mit Hilfe des Tabellenbuchs erarbeiten die Schüler*innen die chemischen Elemente und lernen im Lehrervortrag „Borsches Modell“ den Aufbau der Elemente. Die Schüler erkennen die Eigenschaften der Metalle und verstehen die dafür verantwortliche Metallbindung.	Eigenschaften der Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichte</li> <li>• Festigkeit, Beanspruchungsarten: Zug, Druck, Biegung, Knickung, Scherung und Verdrehung</li> <li>• Elastizität und Plastizität</li> <li>• Härte</li> <li>• Wärmedehnung</li> <li>• Wärmeleitfähigkeit</li> </ul> Aufbau der Elemente Eigenschaften von Metallen Metallbindung	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>		
Frontalunterricht, Einzelunterricht, Technischer Versuch, Gruppenarbeit		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		
Tabellenbuch Metall, Fachbuch: Zerspanungsmechanik Grund und Fachwissen, Arbeitsbuch: Zerspanungsmechanik Prozesswissen		

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 3: Herstellen von einfachen Baugruppen
<b>Lernsituation:</b>	LS 3.1: Planung der Montage eines Pneumatikgreifers
<b>Dauer:</b>	24 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> In Ihrer Firma werden Kugellager hergestellt. Nach der Endmontage sollen diese mithilfe eines Handhabungsgerätes auf ein Transportband gelegt werden. Um die Kugellager packen zu können, soll an das Handhabungsgerät ein Pneumatikgreifer montiert werden. Sie haben die Aufgabe den Pneumatikgreifer zu montieren und anschließend den Pneumatikschaltplan zu entwickeln und die pneumatische Verschlauchung vorzunehmen.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsbeschreibung</li> <li>• Stückliste</li> <li>• Berechnungen zur Reibung und Hebelgesetz</li> <li>• Berechnungen zur Spannkraft</li> <li>• Pneumatik-Plan</li> <li>• Montageplan</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Auszubildenden sind in der Lage, die Montage eines Pneumatikgreifers selbstständig zu planen, durchzuführen und anschließend zu kontrollieren. Dabei sind sie zunehmend fähig und bereit, durch selbstständig angefertigte Funktionsbeschreibungen die Wirkweise der einzelnen Bauteile zu analysieren, dabei auftretende Fügearten zu identifizieren und verschiedene mathematische Hintergründe wie die Reibung oder das Hebelgesetz auf bestimmte Komponenten des Pneumatikgreifers anzuwenden. Die Auszubildenden sind in der Lage, selbstständig Hilfsmittel und Normteile für die Montage herauszusuchen und zu begründen. Auf dieser Basis sind sie fähig und bereit, selbstständig Montagepläne anzufertigen und diese im Plenum zu präsentieren. Die Auszubildenden sind zunehmend fähig und bereit, die Steuerung des Pneumatikgreifers selbstständig mittels eines Schaltplans zu bauen, indem sie technische Informationen gliedern und in bestimmten Kategorien auswerten. Die Auszubildenden sind fähig und bereit, Informationen systematisch und zielgerichtet zu erarbeiten und sachlogisch zu gliedern. Durch das Arbeiten in Gruppen sind sie zudem befähigt, Lösungen gemeinsam zu entwickeln und diese gegenüber Fremden zu vertreten. Die Auszubildenden sind fähig und bereit, zielorientiert im Team zusammenzuarbeiten, sich mit unterschiedlichen Standpunkten auseinanderzusetzen, kriteriengeleitet diskutieren zu können und sich rational auf ein Gruppenergebnis zu verständigen, um im beruflichen Alltag die betriebliche Zusammenarbeit aktiv mitzugestalten. Die Auszubildenden sind zunehmend in der Lage, Verantwortung für Ihren Lernprozess zu übernehmen, indem Sie zielgerichtet lernwirksame Arbeitsmaterialien und Arbeitsschritte auswählen, um in zukünftigen schulischen Lernsituationen und in realen betrieblichen Situationen den Lernprozess zunehmend selbstgesteuert zu organisieren.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologieschema</li> <li>• Fügearten</li> <li>• Hebelgesetz</li> <li>• Reibung</li> <li>• Bolzen und Stifte</li> <li>• Gewinde und Schrauben</li> <li>• Pneumatische Leistungsteile</li> <li>• Druckluftherzeugung</li> <li>• Druckmedien</li> <li>• Druck und Kräfte</li> <li>• Anlagensicherheit</li> </ul>
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Fachbuch, Tabellenbuch, Informationsblätter im Heft der Lernsituation	

## 1.4 Lernfeld 4: Warten technischer Systeme

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Wartung von technischen Systemen insbesondere von Betriebsmitteln vor und ermitteln Einflüsse auf deren Betriebsbereitschaft. Dabei bewerten sie die Bedeutung dieser Instandhaltungsmaßnahme unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit.

Sie lesen Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen auch in englischer Sprache. Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Informationsquellen.

Sie planen Wartungsarbeiten und bestimmen die notwendigen Werkzeuge und Hilfsstoffe. Sie wenden die Grundlagen der Elektrotechnik und der Steuerungstechnik an und erklären einfache Schaltpläne in den verschiedenen Gerätetechniken.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, sowie der IT-Sicherheit. Dabei berücksichtigen sie besonders die Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel. Sie messen und berechnen elektrische und physikalische Größen. Sie bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse und stellen diese dar.

### Inhalte

- Grundbegriffe der Instandhaltung
- Wartungspläne
- Anordnungspläne
- Betriebsanleitungen
- Betriebsorganisation
- Verschleißursachen, Störungsursachen
- Schmier- und Kühlschmierstoffe, Entsorgung
- Korrosionsschutz und Korrosionsschutzmittel
- Funktionsprüfung
- Instandhaltungs- und Ausfallkosten, Störungsfolgen
- Schadensanalyse
- Größen im elektrischen Stromkreis, Ohmsches Gesetz
- Gefahren des elektrischen Stroms, elektrische Sicherheit
- Normen und Verordnungen

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 1.4.1 Lernsituationen zu Lernfeld 4

<b>Fach:</b> Instandhaltungsprozesse <b>Lernfeld:</b> LF 4: Warten technischer Systeme <b>Lernsituation:</b> LS 4.1: Wartung einer Bandsäge <b>Dauer:</b> 20 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> Das technische System „Bandsägemaschine“ in Ihrer Firma muss regelmäßig gewartet werden. Ihr Meister gibt Ihnen folgenden Arbeitsauftrag: Die Bandsäge muss gewartet werden. Nehmen Sie bitte die Unterlagen zur Hand und schauen nach was bei der Wartung durchgeführt werden muss.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Wartung einer Bandsägemaschine vor und ermitteln Einflüsse auf deren Betriebsbereitschaft. Dabei bewerten sie die Bedeutung dieser Instandhaltungsmaßnahme unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit. Sie lesen Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen. Sie planen Wartungsarbeiten und bestimmen die notwendigen Werkzeuge und Hilfsstoffe. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Sie bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse und stellen diese dar.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Instandhaltung</li> <li>• Wartungspläne</li> <li>• Anordnungspläne</li> <li>• Betriebsanleitungen linebreak</li> <li>• Funktionsprüfung</li> <li>• Instandhaltungs- und Ausfallkosten, Störungsfolgen</li> <li>• Schadensanalyse</li> <li>• Normen und Verordnungen</li> </ul>
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Fachbuch, Tabellenbuch, Informationsblätter im Heft der Lernsituation	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Instandhaltungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 4: Warten technischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 4.2: Wartung eines Kompressors	
<b>Dauer:</b>	16 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Wenn Ihre Firma auf dem Außengelände Druckluft benötigt, kommt ein kleiner transportabler Kompressor zum Einsatz. Beim letzten Einsatz ist aufgefallen, dass aus der angeschlossenen Druckluftpistole Wasser austritt. Aus diesem Grund gibt Ihnen Ihr Meister folgenden Arbeitsauftrag: Warten Sie bitte den Kompressor. Das haben wir leider in letzter Zeit etwas vernachlässigt!	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Die Schüler sind in der Lage Wartungspläne eines Kompressors zu lesen. Sie wenden die Grundlagen der Steuerungstechnik an und erklären einfache Schaltpläne. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Unfallschutzes. Sie bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse und stellen diese dar.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungspläne</li> <li>• Betriebsanleitungen</li> <li>• Störungsursachen</li> <li>• Funktionsprüfung</li> <li>• Normen und Verordnungen</li> </ul>
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Fachbuch, Tabellenbuch, Informationsblätter im Heft der Lernsituation	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Instandhaltungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 4: Warten technischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 4.3: Wartung und Entsorgung des Kühlschmierstoffes einer Drehmaschine	
<b>Dauer:</b>	12 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Die Kühlschmierstoffe aller Maschinen in Ihrem Betrieb müssen von Zeit zu Zeit überprüft, gegebenenfalls entsorgt und durch neue Kühlschmiermittel ersetzt werden. Ihnen ist diese Aufgabe übertragen worden.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Entsorgung von Kühlschmierstoffen einer Drehmaschine vor. Dabei bewerten sie die Bedeutung dieser Instandhaltungsmaßnahme unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit. Sie lesen Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen. Sie planen die Entsorgung und bestimmen die notwendigen Werkzeuge und Hilfsstoffe. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Sie bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse und stellen diese dar.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungspläne</li> <li>• Betriebsanleitungen</li> <li>• Verschleißursachen, Störungsursachen</li> <li>• Schmier- und Kühlschmierstoffe, Entsorgung</li> <li>• Funktionsprüfung</li> <li>• Instandhaltungs- und Ausfallkosten, Störungsfolgen</li> <li>• Normen und Verordnungen</li> </ul>
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Fachbuch, Tabellenbuch, Informationsblätter im Heft der Lernsituation	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b>	Instandhaltungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 4: Warten technischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 4.4: Korrosion als Gestaltungselement	
<b>Dauer:</b>	16 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Bei moderne Architekturen werden verrostete Bauteile gerne als Gestaltungselemente integriert (siehe Bilder unten). Normalerweise möchte man Rost (Korrosion) an Bauteilen vermeiden. Sie haben von Ihrem Meister den Auftrag bekommen sich über Korrosion zu informieren. Bestimmte Korrosionsarten können in der Fassadengestaltung negative Auswirkungen haben. Aus diesem Grund ist bei der Auswahl z.B. der Befestigungsmaterialien auf Korrosionsschutz besonders Wert zu legen.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Die Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene Korrosionsmechanismen kennen und ermitteln Einflüsse auf die Betriebsbereitschaft verschiedener technischer Geräte. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Sie bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse und stellen diese dar.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschleißursachen, Störungsursachen</li> <li>• Schadensanalyse</li> <li>• Normen und Verordnungen</li> <li>• Korrosionsschutz und Korrosionsschutzmittel</li> </ul>
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Fachbuch, Tabellenbuch, Informationsblätter im Heft der Lernsituation	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Instandhaltungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 4: Warten technischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 4.5: Wartung eines Stromgenerator	
<b>Dauer:</b>	8 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In Ihrer Firma kommt ein Stromgenerator zum Einsatz, wenn Sie im Außenbereich arbeiten müssen und kein Stromanschluss in unmittelbarer Nähe vorhanden ist. Beim letzten Einsatz ist die Sicherung öfters „herausgesprungen“. Aus diesem Grund hat Ihr Meister Ihnen den Auftrag gegeben den Stromgenerator zu warten.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Die Schüler sind in der Lage den Wartungsplan eines Kompressors normgerecht zu lesen. Sie wenden die Grundlagen der Elektrotechnik an und erklären einfache Schaltpläne. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Unfallschutzes. Sie bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse und stellen diese dar.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungspläne</li> <li>• Betriebsanleitungen</li> <li>• Störungsursachen</li> <li>• Funktionsprüfung</li> <li>• Schadensanalyse</li> <li>• Größen im elektrischen Stromkreis</li> <li>• Gefahren des elektrischen Stromes</li> <li>• Normen und Verordnungen</li> </ul>
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Fachbuch, Tabellenbuch, Informationsblätter im Heft der Lernsituation	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Instandhaltungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 4: Warten technischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 4.6: Verschleiß am Bohrer	
<b>Dauer:</b>	8 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> Sie haben den Auftrag bekommen die stumpfen Bohrer neu anzuschleifen. Während des Anschleifens fallen Ihnen drei Bohrer ins Auge, die besonders verschlissen sind. Sie möchten gerne herausfinden wodurch diese Verschleißerscheinungen zustande kamen.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler kennen verschiedene Verschleißmechanismen und ermitteln Einflüsse, die beim Bohren zum Verschleiß führen können. Sie werten diese aus und diskutieren Maßnahmen, die den Verschleiß verhindern bzw. reduzieren unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Sie bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse und stellen diese dar.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschleißursachen, Störungsursachen</li> <li>• Schadensanalyse</li> <li>• Normen und Verordnungen</li> </ul>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Fachbuch, Tabellenbuch, Informationsblätter im Heft der Lernsituation		

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 1.5 Lernfeld 5: Herstellung von Bauteilen durch spanende Fertigungsverfahren

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Bauelemente aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen durch spanende Fertigungsverfahren her. Dazu analysieren, erstellen und ändern sie auftragsbezogene Unterlagen. Sie nutzen technische Informationsquellen und Anwendungsprogramme.

Mit geeigneten Untersuchungsverfahren bestimmen die Schülerinnen und Schüler die mechanischen und technologischen Eigenschaften des zu zerspanenden Werkstoffs, bestimmen dessen Eigenschaftsprofil für die Zerspanbarkeit und leiten daraus geeignete Werkzeuggeometrien und Schneidstoffe ab.

Entsprechend den Werkstückanforderungen wählen sie geeignete Fertigungsverfahren, Werkzeugmaschinen und Werkzeuge aus und beachten dabei die technologischen Wirkprinzipien. Sie wählen Werkstück- und Werkzeugspannmittel aus und planen das Einrichten der Maschine.

Sie bestimmen den Kühlschmierstoff und überwachen dessen Einsatzfähigkeit. Die Schülerinnen und Schüler legen die für die Herstellung der Bauelemente notwendigen Fertigungsschritte und Fertigungsparameter fest, dokumentieren und präsentieren diese in einem Arbeitsplan. Sie diskutieren und bewerten alternative Lösungsmöglichkeiten, auch unter wirtschaftlichen Aspekten. Sie beachten dabei die Einflüsse der Fertigungsparameter auf die Maßhaltigkeit und die Oberflächengüte des Werkstücks.

Zur Qualitätssicherung in der Fertigung werden Prüfverfahren und Prüfmittel auftragsbezogen ausgewählt, deren Einsatzfähigkeit festgestellt, Prüfpläne und Prüfvorschriften angewendet und die Ergebnisse dokumentiert.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Sie reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung im Team und reagieren sachbezogen auf Kritik an ihrer Arbeit.

### Inhalte

- Teil-, Gruppen-, Gesamtzeichnung
- Fertigungsunterlagen: Arbeitsplan, Einrichteblatt, Werkzeugdatenblatt, Prüfplan
- Dreh-, Frästechnik und Schleiftechnik
- Schneidstoffe
- Fertigungsparameter: Technologiedaten, Schneidengeometrie, Schnittkraft, Schnitt- und Maschinenleistung, Zeitspannungsvolumen, Hauptnutzungszeit, Fertigungskosten
- Spanbildung
- Verschleiß, Standzeit
- Funktionsbeschreibungen von Teilsystemen der Werkzeugmaschine
- Bewegungen an Werkzeugmaschinen
- Maschinenelemente, Übersetzungsverhältnis, Drehmoment
- Spankräfte
- Qualitätssicherung

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

1.5.1 Lernsituationen zu Lernfeld 5

<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 5: Herstellen von Bauteilen durch spanende Fertigungsverfahren</p> <p><b>Lernsituation:</b> LS 5.1: Funktionszusammenhänge beim Zerspanen auf Werkzeugmaschinen</p> <p><b>Dauer:</b> 16 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b> Bei Schrupparbeiten mit einer Drehmaschine bricht die Schneide des Drehmeißels. Welche Ursachen können dafür vorliegen? Sie haben die Aufgabe, die Ursachen zu ermitteln.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b> Sie sind zunehmend in der Lage im Störfall systematisch die Fehler-, Verschleiß- und Ausfallursachen einzugrenzen, analysieren diese und können die Beseitigung der Störungen veranlassen. Sie sind zunehmend fähig fertigungstechnische Systeme nach Funktions- und Baueinheiten Einzuordnen und berechnen notwendige Kenngrößen. Die Schülerinnen und Schüler planen die Entsorgung verbrauchter Hilfsstoffe und defekte Teile umweltgerecht. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerspankraft</li> <li>• Zeitspannungsvolumen (Zerspanleistung)</li> <li>• Spanungsverhältnis</li> <li>• Schnittgeschwindigkeit und Drehzahl</li> <li>• Überlastung der Maschine</li> <li>• Spanbildung</li> <li>• Standzeit</li> <li>• Aufbauschneide</li> <li>• Oberflächengüte</li> <li>• Fertigungszeit und Fertigungskosten</li> <li>• Berechnungen zum Spanungsquerschnitt, zum Zeitspannvolumen und zur Schnittkraft</li> <li>• Berechnungen zur Schnitt- und Maschinenleistung</li> </ul>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen herausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen</p>	
<p><b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 5 Westermann Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel</p>	
<p><b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERSM Mittelstufe</p>	

zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 5: Herstellen von Bauteilen durch spanende Fertigungsverfahren
<b>Lernsituation:</b>	LS 5.2: Schneidstoffe
<b>Dauer:</b>	16 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Beim Drehen und Fräsen werden meist Werkzeuge mit Wendeschneidplatten verwendet. Sie haben die möglichen Ursachen, für den Bruch an der Schneide, ermittelt. Ihre Aufgabe ist es jetzt, einen geeigneten Schneidstoff auszuwählen.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Sie sind zunehmend in der Lage im Störfall systematisch die Fehler-, Verschleiß- und Ausfallursachen einzugrenzen, analysieren diese und können die Beseitigung der Störungen veranlassen. Sie sind zunehmend fähig fertigungstechnische Systeme nach Funktions- und Baueinheiten einzuordnen und berechnen notwendige Kenngrößen. Die Schülerinnen und Schüler planen die Entsorgung verbrauchter Hilfsstoffe und defekte Teile umweltgerecht. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezeichnung von Wendeschneidplatten</li> <li>• Belastungen und Anforderungen</li> <li>• Arten der Schneidstoffe</li> <li>• Bezeichnung harter Schneidstoffe</li> <li>• Beschichtete Schneidwerkzeuge</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 5 Westermann Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsvlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERSM Mittelstufe	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 5: Herstellen von Bauteilen durch spanende Fertigungsverfahren
<b>Lernsituation:</b>	LS 5.3: Prüfen und Messen
<b>Dauer:</b>	16 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Für die Überprüfung der Maßgenauigkeit der Führungsflächen an der Schwalbenschwanzführung müssen geeignete Mess- und Prüfmittel ausgewählt werden. Ihnen ist diese Aufgabe übertragen worden.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen mögliche wirtschaftlichen und rechtlichen Folgen von Wartungsarbeiten und deren Einfluss auf die Qualitätsforderungen der Produktion und des Produktes. Sie sind zunehmend fähig fertigungstechnische Systeme nach Funktions- und Baueinheiten Einzuordnen und berechnen notwendige Kenngrößen. Die Schülerinnen und Schüler legen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Wartungsmaßnahmen unter Beachtung der Bestimmungen der Arbeits- und des Umweltschutzes fest und dokumentieren sie. Die Schülerinnen und Schüler planen die Entsorgung verbrauchter Hilfsstoffe und defekte Teile umweltgerecht. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen und Prüfen</li> <li>• Messfehler</li> <li>• Messunsicherheit</li> <li>• Messmittelfähigkeit</li> <li>• Prüfmittelüberwachung</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 5 Westermann Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERSM Mittelstufe	

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 5: Herstellen von Bauteilen durch spanende Fertigungsverfahren
<b>Lernsituation:</b>	LS 5.4: Schleifen
<b>Dauer:</b>	16 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Die Schlitten an einer Drehmaschine (Bett-, Plan-, Oberschlitten) werden in Schwalbenschwanzführungen bewegt. Bei der Inspektion der Werkzeugmaschine wurden Mängel an der Oberflächenbeschaffenheit der Führungsflächen festgestellt. Sie haben den Auftrag erhalten ein geeignetes Schleifverfahren und die dazugehörige Schleifscheibe auszuwählen, sowie die Bearbeitungsparameter zu berechnen.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabebearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend bereit die Wartung und Inspektion von Baugruppen der Drehmaschine, sicherheitstechnische Einrichtungen und periphere Systeme zur Aufrechterhaltung einer störungsfreien Produktion zu planen. Dazu nutzen sie Betriebs- und Wartungsanleitungen, verschiedene Informationsmaterialien und Medien. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen mögliche wirtschaftlichen und rechtlichen Folgen von Wartungsarbeiten und deren Einfluss auf die Qualitätsforderungen der Produktion und des Produktes. Sie sind zunehmend fähig fertigungstechnische Systeme nach Funktions- und Baueinheiten Einzuordnen und berechnen notwendige Kenngrößen. Die Schülerinnen und Schüler legen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Wartungsmaßnahmen unter Beachtung der Bestimmungen der Arbeits- und des Umweltschutzes fest und dokumentieren sie. Die Schülerinnen und Schüler planen die Entsorgung verbrauchter Hilfsstoffe und defekte Teile umweltgerecht. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweck</li> <li>• Schleifscheibe</li> <li>• Schleifmittel</li> <li>• Körnung</li> <li>• Bindung (Bindemittel)</li> <li>• Härte</li> <li>• Gefüge</li> <li>• Normung einer Schleifscheibe</li> <li>• Aufspannen der Schleifscheibe</li> <li>• Schleifverfahren</li> <li>• Schnittgeschwindigkeit</li> <li>• Berechnungen zur Schnittgeschwindigkeit beim Schleifen</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 5 Westermann Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERSM Mittelstufe	



<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 5: Herstellen von Bauteilen durch spanende Fertigungsverfahren
<b>Lernsituation:</b>	LS 5.5: Abtriebsdeckel
<b>Dauer:</b>	16 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Spiralkegelgetriebe soll neue Abtriebsdeckel erhalten. Sie bekommen die Aufgabe, die Fertigung des Abtriebsdeckels zu planen. Außerdem sollen Sie Berechnungen der Materialkosten und einzelner Fertigungszeiten durchführen. Von dem Getriebe ist nur eine Gesamtzeichnung vorhanden.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend bereit die Wartung und Inspektion von Getrieben an Werkzeugmaschinen, sicherheitstechnische Einrichtungen und periphere Systeme zur Aufrechterhaltung einer störungsfreien Produktion zu planen. Dazu nutzen sie Betriebs- und Wartungsanleitungen, verschiedene Informationsmaterialien und Medien. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen mögliche wirtschaftlichen und rechtlichen Folgen von Wartungsarbeiten und deren Einfluss auf die Qualitätsforderungen der Produktion und des Produktes. Sie sind zunehmend fähig fertigungstechnische Systeme nach Funktions- und Baueinheiten Einzuordnen und berechnen notwendige Kenngrößen. Die Schülerinnen und Schüler legen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Wartungsmaßnahmen unter Beachtung der Bestimmungen der Arbeits- und des Umweltschutzes fest und dokumentieren sie. Die Schülerinnen und Schüler planen die Entsorgung verbrauchter Hilfsstoffe und defekte Teile umweltgerecht. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information</li> <li>• Spiralkegelgetriebe</li> <li>• Werkstückkanten</li> <li>• Planung</li> <li>• Ausführung</li> <li>• Kontrolle</li> <li>• Bewertung</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 5 Westermann Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERSM Mittelstufe	

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 5: Herstellen von Bauteilen durch spanende Fertigungsverfahren
<b>Lernsituation:</b>	LS 5.6: Funktionseinheiten zum Stützen und Tragen
<b>Dauer:</b>	21 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Sie arbeiten an einer konventionellen Drehmaschine. Im Laufe des Tages entwickelt die Maschine einen immer größer werdenden Geräuschpegel. Leider hat die Instandsetzung erst am nächsten Tag Zeit. Daher beschließen Sie den Fehler selbst finden. Sie möchten sämtliche Lagerstellen und Führungen inspizieren, wissen aber nicht, woran man Fehler erkennen kann. Daher informieren Sie sich zuerst über die Technik von Lagerstellen und Führungen.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Reibung und Schmierstoffe Lager: Gleitlager <ul style="list-style-type: none"> <li>• hydrodynamische-, hydrostatische Schmierung</li> <li>• Lagerwerkstoffe</li> <li>• Lagerbelastung</li> </ul> Wälzlager <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau, Arten, Fest-, u. Loslager</li> <li>• Berechnungen zur Reibung</li> <li>• Berechnungen Hebel, Drehmoment, Lagerkräfte</li> </ul> Geradführungen Lebensdauer, Verschleiß
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 5 Westermann Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERSM Mittelstufe	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 5: Herstellen von Bauteilen durch spanende Fertigungsverfahren
<b>Lernsituation:</b>	LS 5.7: Funktionseinheiten zur Energieübertragung
<b>Dauer:</b>	21 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Sie nehmen morgens eine konventionelle Drehmaschine in Betrieb. Plötzlich gibt es einen lauten Knall. Zur Sicherheit machen Sie die Maschine direkt aus und informieren die Instandsetzung. Leider hat diese erst am nächsten Tag Zeit. Daher beschließen Sie den Fehler selbst finden. Bevor Sie aber die Maschine öffnen informieren Sie sich zuerst über die Technik des Antriebs vom Motor bis zum Getriebe.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Achsen, Wellen Kupplungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabe, Einteilung</li> </ul> Getriebe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabe, Einteilung</li> <li>• Reibradgetriebe</li> <li>• Zugmittelgetriebe</li> <li>• Arten von Zugmittelgetrieben</li> <li>• Zahnradgetriebe</li> <li>• Größen am Zahnrad · Zahnflankenformen</li> </ul> Berechnungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfangsgeschwindigkeit, Drehzahl, Übersetzungsverhältnis, Drehmoment</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 5 Westermann Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERSM Mittelstufe	

zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 5: Herstellen von Bauteilen durch spanende Fertigungsverfahren
<b>Lernsituation:</b>	Kurs Werkstofftechnik II: Nichteisenmetalle und Kunststoffe
<b>Dauer:</b>	14 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Im Berufsfeld Metalltechnik werden unterschiedliche Werkstoffe verwendet. Wenn man dem modernen Menschen alle Kunststoffe wegnähme, .... was bliebe dann noch übrig? Versuchen Sie diese, sowie die folgenden Fragen zu beantworten. Welche Werkstoffe werden eingesetzt, um Giebelränder vor Witterungseinflüssen zu schützen? Warum wird bei Kupfer- oder Zinkblechverkleidungen nicht billiges Stahlblech verwendet? Warum werden Flugzeuge aus Aluminium gebaut? Welche Eigenschaften muss der Werkstoff für Transportbehälter und Verpackungen haben? Warum bestehen die Gehäuse von Handbohrmaschinen aus Kunststoff?	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Fragestellungen im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabebearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage, wie ein bestimmter Werkstoff eingesetzt wird. Sie kennen die wichtigsten Kriterien der Werkstoffe, wie deren physikalischen Eigenschaften (Dichte, Festigkeit) aber auch die chemischen (Korrosionsbeständigkeit) und technologischen Eigenschaften (Verarbeitbarkeit). Sie sind zunehmend in der Lage, den Einsatz eines Werkstoffes von seinen Eigenschaften, der Verfügbarkeit, dem Preis und der Recycelbarkeit zu bestimmen. Sie sind zunehmend fähig und bereit Werkstoffe unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Eigenschaften für die produktbezogene Fertigung zuzuordnen und auszuwählen. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen und</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nichteisenmetalle</li> <li>• NE-Schwermetalle und ihre Legierungen</li> <li>• Kupfer, Zink, Zinn, Blei</li> <li>• Guss- und Knetlegierungen</li> <li>• Kupferlegierung und ihre Normung</li> <li>• Blei-Zinn-Legierungen</li> <li>• Leichtmetalle und Leichtmetalllegierungen</li> <li>• Aluminium und Aluminiumlegierungen</li> <li>• Normung</li> <li>• Titan und Titanlegierungen</li> <li>• Kunststoffe</li> <li>• Herkunft der Kunststoffe</li> <li>• Herstellung</li> <li>• Einteilung der Kunststoffe</li> <li>• Thermoplaste</li> <li>• Duroplaste</li> <li>• Elastomere (Kautschuke)</li> <li>• Recycling</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter Westermann Verlag und Europa Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechaniker Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERS Mittelstufe	

## 1.6 Lernfeld 6: Warten und Inspizieren von Werkzeugmaschinen

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler warten und inspizieren Werkzeugmaschinen, sicherheitstechnische Einrichtungen und periphere Systeme zur Aufrechterhaltung einer störungsfreien Produktion.

Dazu nutzen sie Betriebs- und Wartungsanleitungen, verschiedene Informationsmaterialien und Medien auch in englischer Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen mögliche wirtschaftliche und rechtliche Folgen von Wartungsarbeiten und deren Einfluss auf die Qualitätsanforderungen der Produktion und des Produktes.

Sie untersuchen fertigungstechnische Systeme nach Funktions- und Baueinheiten, ordnen diese Einheiten den Teilfunktionen Stützen, Tragen und Übertragen zu und berechnen notwendige Kenngrößen.

Sie unterscheiden die Wartung, Inspektion und Instandsetzung als verschiedene Bereiche der Instandhaltung. Die Schülerinnen und Schüler legen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Wartungsmaßnahmen fest, führen sie unter Beachtung der Bestimmungen der Arbeits- und des Umweltschutzes durch und dokumentieren sie. Sie grenzen im Störfall systematisch die Fehler-, Verschleiß- und Ausfallursachen ein, analysieren diese und können die Störungen entweder selbst beseitigen oder die Beseitigung veranlassen.

Die Schülerinnen und Schüler entsorgen verbrauchte Hilfsstoffe und defekte Teile umweltgerecht.

### Inhalte

- Produktionsfaktor Werkzeugmaschine
- Abnutzung, Abnutzungsvorrat
- Verschleißursachen, Verschleißarten
- Flächenpressung, Reibung, Auflagerkräfte
- Grundregeln der Instandhaltung
- Instandhaltungsstrategien
- Technische Dokumentationen
- Betriebssicherheit
- Methoden der Fehlereingrenzung, Fehlerarten
- Störstellen, Störungsursachen
- Inspektions- und Wartungsvorschriften
- Entsorgungsvorschriften Schmierstoffe, -spezifikationen
- Produkthaftung
- Normen, Richtlinien

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

## 1.6.1 Lernsituationen zu Lernfeld 6

<b>Fach:</b>	Instandhaltungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 6: Warten und Inspizieren von Werkzeugmaschinen
<b>Lernsituation:</b>	LS 6.1: Warten und Inspizieren von Werkzeugmaschinen, Instandhaltung
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
Zeitgemäßes Qualitätsmanagement erfordert auch ein effizientes Instandhaltungsmanagement. Dabei schließt ein produzierendes Unternehmen oft mit den Herstellern seiner Maschinen eigene Instandhaltungsverträge. Welche Bedingungen müssen solche Verträge erfüllen, damit es nicht eventuell später zu juristischen Auseinandersetzungen kommt? Ihnen ist die Aufgabe übertragen worden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
Die Schülerinnen und Schüler planen die Wartung und Inspektion von Werkzeugmaschinen, sicherheitstechnische Einrichtungen und periphere Systeme zur Aufrechterhaltung einer störungsfreien Produktion. Dazu nutzen sie Betriebs- und Wartungsanleitungen, verschiedene Informationsmaterialien und Medien. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen mögliche wirtschaftlichen und rechtlichen Folgen von Wartungsarbeiten und deren Einfluss auf die Qualitätsforderungen der Produktion und des Produktes. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen und</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden</li> </ul>	Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele der Instandhaltung</li> <li>• Begriffe der Instandhaltung</li> <li>• Instandhaltungskonzepte</li> <li>• Wartung von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Inspizieren von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Schadensanalyse</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	
Arbeitsblätter LF 6 Westermann-Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	
Klasserraum: ZERS Mittelstufe	

zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Instandhaltungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 6: Warten und Inspizieren von Werkzeugmaschinen
<b>Lernsituation:</b>	LS 6.2: Warten nach Schmierplan einer Werkzeugmaschine
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Als Maschinenführer warten/inspizieren Sie die Fräsmaschine gemäß Schmierplan aus der Betriebsanleitung. Sie haben die Aufgabe diese Tätigkeiten qualitätsgerecht auszuführen, die Ergebnisse zu bewerten und zu dokumentieren.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler planen die Wartung und Inspektion einer Fräsmaschine, sicherheitstechnische Einrichtungen und periphere Systeme zur Aufrechterhaltung einer störungsfreien Produktion. Dazu nutzen sie Betriebs- und Wartungsanleitungen, verschiedene Informationsmaterialien und Medien. Die Schülerinnen und Schüler legen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Wartungsmaßnahmen unter Beachtung der Bestimmungen der Arbeits- und des Umweltschutzes fest und dokumentieren sie. Sie grenzen im Störfall systematisch die Fehler-, Verschleiß- und Ausfallursachen ein, analysieren diese und können die Beseitigung der Störungen veranlassen. Die Schülerinnen und Schüler planen die Entsorgung verbrauchter Hilfsstoffe und defekte Teile umweltgerecht. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen und</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information</li> <li>• Schmierung</li> <li>• Kühlschmierstoffe</li> <li>• Planungsbeispiel für einen Schmierplan</li> <li>• Ausführung</li> <li>• Kontrolle</li> <li>• Bewertung</li> <li>• Dokumentation</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen herausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 6 Westermann-Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasseraum: ZERS Mittelstufe	

zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Instandhaltungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 6: Warten und Inspizieren von Werkzeugmaschinen
<b>Lernsituation:</b>	LS 6.3: Warten und Inspizieren von Führungen
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Warten und inspizieren Sie die Führungen an einer konventionellen Fräsmaschine.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler planen die Wartung und Inspektion der Führungen einer konventionellen Fräsmaschine. Dazu nutzen sie Betriebs- und Wartungsanleitungen, verschiedene Informationsmaterialien und Medien. Die Schülerinnen und Schüler legen die Wartungsmaßnahmen unter Beachtung der Bestimmungen der Arbeits- und des Umweltschutzes fest und dokumentieren sie. Sie grenzen im Störfall systematisch die Fehler-, Verschleiß- und Ausfallursachen ein, analysieren diese und können die Beseitigung der Störungen veranlassen. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen und</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information</li> <li>• Planung</li> <li>• Ausführung</li> <li>• Kontrolle</li> <li>• Bewertung</li> <li>• Dokumentation</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 6 Westermann-Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERS Mittelstufe	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)



<p><b>Fach:</b> Instandhaltungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 6: Warten und Inspizieren von Werkzeugmaschinen</p> <p><b>Lernsituation:</b> LS 6.4: Warten und Inspizieren eines Zahnradgetriebes</p> <p><b>Dauer:</b> 8 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b> Das Zahnradgetriebe wurde nach einem Schadensfall demontiert. Warten und inspizieren Sie es gemäß Betriebsanleitung.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler planen die Wartung und Inspektion des Zahnradgetriebes. Dazu nutzen sie Betriebs- und Wartungsanleitungen, verschiedene Informationsmaterialien und Medien. Sie untersuchen fertigungstechnische Systeme nach Funktions- und Baueinheiten, ordnen diese Einheiten den Teilfunktionen Stützen, Tragen und Übertragen zu und berechnen notwendige Kenngrößen. Die Schülerinnen und Schüler legen die Wartungsmaßnahmen unter Beachtung der Bestimmungen der Arbeits- und des Umweltschutzes fest und dokumentieren sie. Sie grenzen im Störfall systematisch die Fehler-, Verschleiß- und Ausfallursachen ein, analysieren diese und können die Beseitigung der Störungen veranlassen. Die Schülerinnen und Schüler planen die Entsorgung verbrauchter Hilfsstoffe und defekte Teile umweltgerecht. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen und</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden</li> </ul>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information</li> <li>• Getriebearten</li> <li>• Lager</li> <li>• Dichtungen</li> <li>• Planung</li> <li>• Ausführung</li> <li>• Kontrolle</li> <li>• Bewertung</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Präsentation</li> </ul>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen</p>	
<p><b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 6 Westermann-Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel</p>	
<p><b>Organisatorische Hinweise</b> Klasseraum: ZERS Mittelstufe</p>	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Instandhaltungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 6: Warten und Inspizieren von Werkzeugmaschinen
<b>Lernsituation:</b>	LS 6.5: Warten und Inspizieren des Spiralkegelgetriebes
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Spiralkegelgetriebe wurde nach 9000 Betriebsstunden ausgebaut. Warten und inspizieren Sie es gemäß Betriebsanleitung.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler planen die Wartung und Inspektion des Spiralkegelgetriebes. Dazu nutzen sie Betriebs- und Wartungsanleitungen, verschiedene Informationsmaterialien und Medien. Sie untersuchen fertigungstechnische Systeme nach Funktions- und Baueinheiten, ordnen diese Einheiten den Teilfunktionen Stützen, Tragen und Übertragen zu und berechnen notwendige Kenngrößen. Die Schülerinnen und Schüler legen die Wartungsmaßnahmen unter Beachtung der Bestimmungen der Arbeits- und des Umweltschutzes fest und dokumentieren sie. Sie grenzen im Störfall systematisch die Fehler-, Verschleiß- und Ausfallursachen ein, analysieren diese und können die Beseitigung der Störungen veranlassen. Die Schülerinnen und Schüler planen die Entsorgung verbrauchter Hilfsstoffe und defekte Teile umweltgerecht. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen mögliche wirtschaftlichen und rechtlichen Folgen von Wartungsarbeiten und deren Einfluss auf die Qualitätsforderungen der Produktion und des Produktes. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen und</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information</li> <li>• Planung</li> <li>• Ausführung</li> <li>• Kontrolle</li> <li>• Bewertung</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Präsentation</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter LF 6 Westermann-Verlag, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERS Mittelstufe	

zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr

## 1.7 Lernfeld 7: Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler analysieren steuerungstechnische Systeme und nehmen diese unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen in Betrieb.

Sie überprüfen anhand der technischen Dokumentation den funktionalen Ablauf der Steuerung und entwickeln unter Berücksichtigung des Stoff-, Informations- und Energieflusses Strategien zur Fehlersuche, sowie zur Optimierung des steuerungstechnischen Systems.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln und bewerten die jeweiligen Druck- und Kräfteverhältnisse und vergleichen die Wirtschaftlichkeit und Funktionalität unterschiedlicher Gerätetechniken. Sie diskutieren und bewerten alternative Lösungen.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen und vervollständigen technische Dokumentationen und präsentieren ihre Ergebnisse. Dazu verwenden sie auch geeignete Anwendungsprogramme. Für ihre Arbeit nutzen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Informationsmedien, auch in englischer Sprache.

### Inhalte

- Technologieschema
- Zuordnungsliste
- Weg - Schritt - Diagramm
- Schalt- und Stromlaufplan
- Logikplan, Funktionstabelle
- Pneumatik, Hydraulik, elektrische Ansteuerung
- Steuern, Regeln
- Steuerstromkreis, Arbeitsstromkreis
- Logische Grundsaltungen
- Signalspeicherung
- Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen
- Sensoren, Aktoren
- Normen

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 1.7.1 Lernsituationen zu Lernfeld 7

<b>Fach:</b>	Automatisierungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 7: Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 7.1: Pneumatische Steuerung für ein Schachtmagazin als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	
<b>Dauer:</b>	9 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In einem Wipperfürther Unternehmen werden aus einem Magazin Werkstücke entnommen. Nach Betätigung eines Druckknopfes fährt der Kolben eines doppeltwirkenden Zylinder aus und schiebt ein Werkstück auf einen Rollengang. Sobald das Werkstück sich auf dem Rollengang befindet, soll der Kolben des Zylinders durch Betätigung eines Handtasters wieder einfahren.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Binäre pneumatische Steuerung für ein Schachtmagazin
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Entwicklung steuerungstechnischer Systeme, Erstellung von Pneumatikplänen und Stücklisten, Simulation steuerungstechnischer Systeme, Aufbau und Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme, Unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen, Strategien zur Fehlersuche in pneumatischen Steuerungen	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Druckluftquelle; Wartungseinheit; 3/2-Wegeventil mit Taster und Federrückstellung; 5/2-Wegeventil, beidseitig mit Druckluft beaufschlagbar, doppeltwirkender Zylinder
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Projektorientierter Unterricht, Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Arbeitsbuch „Steuerungstechnik Metall“; Fachkunde Metall; Zerspanungsmechanik, Grund- und Fachwissen; Tabellenbuch Metall	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Automatisierungstechnik Labor	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Automatisierungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 7: Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 7.2: Pneumatische Steuerung für eine Biegepresse als binäre Steuerung entwickeln aufbauen und kontrollieren	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In einem metallverarbeitenden Betrieb sollen aus Blechstreifen Schellen gebogen werden. Das Startsignal erfolgt durch gleichzeitiges Drücken zweier Taster. Nach Betätigung eines dritten Tasters fährt der Kolben des doppeltwirkenden Zylinders in seine Grundstellung (hintere Endlage) zurück und das fertige Werkstück kann entnommen werden.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Binäre pneumatische Steuerung für eine Biegepresse
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Entwicklung steuerungstechnischer Systeme, Erstellung von Pneumatikplänen und Stücklisten, Simulation steuerungstechnischer Systeme, Aufbau und Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme, Unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen, Strategien zur Fehlersuche in pneumatischen Steuerungen	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Zweidruck-/UND-Ventil, Drosselrückschlagventil
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Projektorientierter Unterricht, Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Arbeitsbuch „Steuerungstechnik Metall“: Fachkunde Metall;Zerspanungsmechanik, Grund- und Fachwissen; Tabellenbuch Metall	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Automatisierungstechnik Labor	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Automatisierungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 7: Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 7.3: Pneumatische Steuerung für ein Werktor als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In einer Wipperfürther Firma soll ein Werktor pneumatisch betätigt werden. Zwei Drucktaster für „Auf“ und „Zu“ befinden sich an der Hofseite des Tores und zwei weitere innerhalb der Halle. Es soll möglich sein, das Tor von außen und innen zu öffnen und auch wechselseitig wieder zu schließen. Die Geschwindigkeiten für das Öffnen und Schließen des Tores sollen einstellbar sein.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Binäre pneumatische Steuerung für ein Hallentor
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Entwicklung steuerungstechnischer Systeme, Erstellung von Pneumatikplänen und Stücklisten, Simulation steuerungstechnischer Systeme, Aufbau und Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen, Strategien zur Fehlersuche in pneumatischen Steuerungen	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Wechsel-, Oderventil
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Projektorientierter Unterricht, Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Arbeitsbuch „Steuerungstechnik Metall“; Fachkunde Metall; Zerspanungsmechanik, Grund- und Fachwissen; Tabellenbuch Metall	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Automatisierungstechnik Labor	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Automatisierungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 7: Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 7.4: Pneumatische Steuerung für einen Prägestempel als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In einer Wipperfürther Firma sollen mit Hilfe einer pneumatischen Presse Werkstücke aus Kunststoff geprägt werden. Aus Sicherheitsgründen soll das langsame Ausfahren des Prägestempels erst erfolgen, wenn zwei Taster gleichzeitig gedrückt sind. Nach dem Erreichen der vorderen Endlage soll der Prägedruck 20 Sekunden auf die Werkstücke einwirken. Danach soll der Prägestempel in seine Ausgangslage zurückfahren.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Binäre pneumatische Steuerung für einen Prägestempel
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Entwicklung steuerungstechnischer Systeme, Erstellung von Pneumatikplänen und Stücklisten, Simulation steuerungstechnischer Systeme, Aufbau und Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen, Strategien zur Fehlersuche in pneumatischen Steuerungen	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Zeitverzögerungsventil, Zweihandsicherheitssteuerung nach EN 574 1996 + A1: 2008
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Projektorientierter Unterricht, Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Arbeitsbuch „Steuerungstechnik Metall“; Fachkunde Metall; Zerspanungsmechanik, Grund- und Fachwissen; Tabellenbuch Metall	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Automatisierungstechnik Labor	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Automatisierungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 7: Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 7.5: Pneumatische Steuerung für eine Abkantpresse als Zweihandsicherheitssteuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In einem Wipperfürther Betrieb werden mit einer pneumatischen Abkantpresse Bleche abgekantet. Aus Sicherheitsgründen soll das langsame Ausfahren der Presse erst erfolgen, wenn zwei Taster innerhalb von 0,5 Sekunden gleichzeitig gedrückt werden. Wenn einer der beiden Taster nicht mehr betätigt wird, soll die Presse sofort in ihre Grundstellung zurückfahren.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Binäre pneumatische Sicherheitssteuerung für eine Abkantpresse
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Entwicklung steuerungstechnischer Systeme, Erstellung von Pneumatikplänen und Stücklisten, Simulation steuerungstechnischer Systeme, Aufbau und Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme, Unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen, Strategien zur Fehlersuche in pneumatischen Steuerungen	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> 5/2-Wegeventil einseitig mit Druckluft beaufschlagbar und Federrückstellung, Zweihandsicherheitssteuerung nach EN 574 1996 + A1: 2008
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Projektorientierter Unterricht, Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Arbeitsbuch „Steuerungstechnik Metall“; Fachkunde Metall; Zerspanungsmechanik, Grund- und Fachwissen; Tabellenbuch Metall	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Automatisierungstechnik Labor	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b>	Automatisierungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 7: Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 7.6: Pneumatische Steuerung für ein Handhabungsgerät als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	
<b>Dauer:</b>	9 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In einer Wipperfürther Firma entnimmt eine Greiferzange Rohlinge von einer Palette, die von unten zugeführt wird. Dann fährt ein Verschiebezylinder die Spannzange über ein Förderband. Hat der Verschiebezylinder seine vordere Endlage bzw. Arbeitsstellung erreicht, öffnet sich der Spannzylinder und lässt den Rohling los. Anschließend fährt der Verschiebezylinder in seine hintere Endlage (Grundstellung) zurück. Das Handhabungsgerät soll für die Betriebsarten Einzelzyklus und Dauerzyklus ausgelegt sein.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Binäre pneumatische Steuerung für ein Handhabungsgerät
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Entwicklung steuerungstechnischer Systeme, Erstellung von Pneumatikplänen und Stücklisten, Simulation steuerungstechnischer Systeme, Aufbau und Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen, Strategien zur Fehlersuche in pneumatischen Steuerungen	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Betriebsartenwahlschalter, 3/2-Wegeventil mit Rollenstößel und Federrückstellung
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Projektorientierter Unterricht, Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Arbeitsbuch „Steuerungstechnik Metall“; Fachkunde Metall; Zerspanungsmechanik, Grund- und Fachwissen; Tabellenbuch Metall	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Automatisierungstechnik Labor	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Automatisierungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 7: Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 7.7: Elektropneumatische Steuerung für eine Biegepresse als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und kontrollieren	
<b>Dauer:</b>	9 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In einem metallverarbeitenden Unternehmen im Oberbergischen Kreis sollen aus Blechstreifen Schellen gebogen werden. Das Startsignal erfolgt durch gleichzeitiges Drücken zweier Taster. Nach Betätigung eines dritten Tasters fährt der Kolben des doppeltwirkenden Zylinders in seine Grundstellung (hintere Endlage) zurück und das fertige Werkstück kann entnommen werden.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Binäre elektropneumatische Steuerung für eine Biegepresse
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Entwicklung steuerungstechnischer Systeme, Erstellung von Stromlaufplänen, Pneumatikplänen und Stücklisten, Simulation steuerungstechnischer Systeme, Aufbau und Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme, unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen, Strategien zur Fehlersuche in elektropneumatischen Steuerungen	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Aufbau von Stromlaufplänen, Kontaktarten, Aufbau und Funktion eines Relais, Schaltgliedertabellen, Aufbau und Funktion eines Magnetventils, UND-Verknüpfung als Reihen- / Serienschaltung von Kontakten
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Projektorientierter Unterricht, Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Arbeitsbuch „Steuerungstechnik Metall“; Fachkunde Metall; Zerspanungsmechanik, Grund- und Fachwissen; Tabellenbuch Metall	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Automatisierungstechnik Labor	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Automatisierungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 7: Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme	
<b>Lernsituation:</b>	LS 7.8: Elektropneumatische Steuerung für ein Werktor als binäre Steuerung entwickeln, aufbauen und programmieren	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In einer Wipperfürther Firma soll ein Werktor elektropneumatisch betätigt werden. Zwei Taster für „Auf“ und „Zu“ befinden sich an der Hofseite des Tores und zwei weitere innerhalb der Halle. Es soll möglich sein, das Tor von außen und innen zu öffnen und auch wechselseitig wieder zu schließen. Die Geschwindigkeiten für das Öffnen und Schließen des Tores sollen einstellbar	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Binäre elektropneumatische Steuerung für ein Werktor
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Entwicklung steuerungstechnischer Systeme, Erstellung von Stromlaufplänen, Pneumatikplänen und Stücklisten, Simulation steuerungstechnischer Systeme, Aufbau und Inbetriebnahme steuerungstechnischer Systeme unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen, Strategien zur Fehlersuche in elektropneumatischen Steuerungen	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Schaltgliedertabellen, Schalttabellen, Logiksymbole, Logikplan, ODER-Verknüpfung als Parallelschaltung von Kontakten
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Projektorientierter Unterricht, Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Arbeitsbuch „Steuerungstechnik Metall“; Fachkunde Metall; Zerspanungsmechanik, Grund- und Fachwissen; Tabellenbuch Metall	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Automatisierungstechnik Labor	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 1.8 Lernfeld 8: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Bauelemente auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen. Sie analysieren und erstellen fertigungsgerechte Teilzeichnungen und entnehmen ihnen die erforderlichen Informationen für die CNC-Fertigung.

Sie ermitteln die technologischen und geometrischen Daten für die Bearbeitung und erstellen Arbeits- und Werkzeugpläne. Sie entwickeln auf der Basis dieser Pläne rechnergestützt CNC-Programme, überprüfen und optimieren den Bearbeitungsprozess durch Simulation und führen die Datensicherung durch. Dazu nutzen Sie Programmieranleitungen und Herstellerunterlagen.

Die Schülerinnen und Schüler planen die Einspannung des Werkstücks und der Werkzeuge. Sie kontrollieren Sicherheitseinrichtungen und stellen deren Funktion sicher. Sie richten die Werkzeugmaschine ein und erproben unter Beachtung der Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes die CNC-Programme.

Auf Grundlage der erstellten Prüfpläne wählen die Schülerinnen und Schüler geeignete Prüfmittel aus. Sie interpretieren und dokumentieren die ermittelten Prüfergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden hierbei zwischen technologisch und programmtechnisch bedingten Einflüssen des Fertigungsprozesses auf Maßhaltigkeit und Oberflächengüte. Sie diskutieren und reflektieren die Auftragsabwicklung. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die Wirtschaftlichkeit und die Produktqualität der CNC-Fertigung mit der konventionellen Fertigung.

### Inhalte

- Arbeitsauftrag
- CNC- Drehen, CNC-Fräsen
- Konturpunktberechnung
- Programmablaufplan
- Aufbau und Merkmale von Maschinensystemen
- Koordinatensysteme und Bezugspunkte
- Steuerungsarten
- Programmaufbau
- Wegbedingungen, Zusatzfunktionen
- Schneidenradiuskompensation, Bahnkorrektur
- Zyklen, Unterprogrammtechnik
- Fertigungsparameter
- Fertigungsunterlagen
- Normen
- Dokumentations- und Präsentationstechnik

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

1.8.1 Lernsituationen zu Lernfeld 8

<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 8: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen</p> <p><b>Lernsituation:</b> LS 8.1 CNC-Programmierung von Werkstücken der Teilgruppe Achsen.</p> <p><b>Dauer:</b> 20 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b>                  Sie arbeiten in einem mittelständigen Industriebetrieb, der Sondermaschinen und Anlagen herstellt. Ihr Betrieb besitzt mehrere CNC gesteuerte Werkzeugmaschinen sowie einen PC- Arbeitsplatz, an dem zum Teil die CNC Programme geschrieben und simuliert werden.                  Der Meister gibt Ihnen dort immer wieder Einzelteilzeichnungen, zu denen Sie ein CNC Programm schreiben sollen.                  Bitte legen Sie die fertigen und von Ihnen freigegebenen Programme in ihrem eigenem Klassennotizbuch ab.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>                  Funktionsfähige CNC Programme nach PAL 2019</p>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b>                  Die Auszubildenden sind zunehmend fähig einfache CNC Drehprogramme zu schreiben, zu simulieren und zu optimieren. Dabei wenden sie unterschiedliche Programmiervarianten und Programmzyklen an. Sie achten auf einen strukturierten Programmaufbau.                  Die Auszubildenden sind fähig ihre Dateien selbstständig in einem Netzwerk zu verwalten und nach betrieblichen Vorgaben abzuspeichern.</p>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b>                  Analyse von Fertigungszeichnungen                  Auswahl geeigneter Werkzeuge und Fertigungsparameter                  Einrichten von Werkzeugmaschinen                  Programmierbefehle nach PAL 2019: G0, G1, G2, G3, G14, G23, G80, G81, G90, G91, G95, G96, G54, G40, G41, G42</p>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b>                  Einarbeitung in eine Programmier- und Simulationssoftware</p>	
<p><b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>                  Fertigungszeichnungen unterschiedlicher Werkstücke, Tabellenbuch Metall, Programmieranleitung PAL2019 Turn der Firma MTS</p>	
<p><b>Organisatorische Hinweise</b>                  Simulationssoftware TOP CAM, Aufgabenverteilung und Aufgabenabgabe mit Microsoft Teams, Dateiverwaltung im Schulnetzwerk</p>	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 8: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen
<b>Lernsituation:</b>	LS 8.2 CNC-Programmierung von Werkstücken der Teilgruppe Hohlwellen.
<b>Dauer:</b>	10 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Sie arbeiten in einem mittelständigen Industriebetrieb, der Sondermaschinen und Anlagen herstellt. Ihr Betrieb besitzt mehrere CNC gesteuerte Werkzeugmaschinen sowie einen PC- Arbeitsplatz, an dem zum Teil die CNC Programme geschrieben und simuliert werden. Der Meister gibt Ihnen dort immer wieder Einzelteilzeichnungen, zu denen Sie ein CNC Programm schreiben sollen. Bitte legen Sie die fertigen und von Ihnen freigegebenen Programme in ihrem eigenem Klassennotizbuch ab.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Funktionsfähige CNC Programme nach PAL 2019
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Auszubildenden sind zunehmend fähig CNC Drehprogramme zu schreiben, zu simulieren und zu optimieren. Dabei wenden sie unterschiedliche Programmiervarianten und Programmzyklen an. Sie achten auf einen strukturierten Programmaufbau. Die Auszubildenden sind fähig ihre Dateien selbstständig in einem Netzwerk zu verwalten und nach betrieblichen Vorgaben abzuspeichern.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Analyse von Fertigungszeichnungen Auswahl geeigneter Werkzeuge und Fertigungsparameter Einrichten von Werkzeugmaschinen Fertigen von Außen- und Innenkonturen Programmierbefehle nach PAL 2019: G0, G1, G2, G3, G14, G23, G31, G80, G81, G84, G85, G90, G91, G95, G96, G54, G40, G41, G42
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einarbeitung in eine Programmier- und Simulationssoftware	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Fertigungszeichnungen unterschiedlicher Werkstücke, Tabellenbuch Metall, Programmieranleitung PAL2019 Turn der Firma MTS	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Simulationssoftware TOP CAM, Aufgabenverteilung und Aufgabenabgabe mit Microsoft Teams, Dateiverwaltung im Schulnetzwerk	

zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 8: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen
<b>Lernsituation:</b>	LS 8.3 CNC-Programmierung komplexer Drehteile
<b>Dauer:</b>	10 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Sie arbeiten in einem mittelständigen Industriebetrieb, der Sondermaschinen und Anlagen herstellt. Ihr Betrieb besitzt mehrere CNC gesteuerte Werkzeugmaschinen sowie einen PC- Arbeitsplatz, an dem zum Teil die CNC Programme geschrieben und simuliert werden. Der Meister gibt Ihnen dort immer wieder Einzelteilzeichnungen, zu denen Sie ein CNC Programm schreiben sollen. Bitte legen Sie die fertigen und von Ihnen freigegebenen Programme in ihrem eigenem Klassennotizbuch ab.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Funktionsfähige CNC Programme nach PAL 2019
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Auszubildenden sind zunehmend fähig komplexe CNC Drehprogramme zu schreiben, zu simulieren und zu optimieren. Dabei wenden sie unterschiedliche Programmiervarianten und Programmzyklen an. Sie achten auf einen strukturierten Programmaufbau. Die Auszubildenden sind fähig ihre Dateien selbstständig in einem Netzwerk zu verwalten und nach betrieblichen Vorgaben abzuspeichern.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Analyse von Fertigungszeichnungen Auswahl geeigneter Werkzeuge und Fertigungsparameter Einrichten von Werkzeugmaschinen Fertigen von Außen- und Innenkonturen Umspannen von Werkstücken Programmierbefehle nach PAL 2019: G0, G1, G2, G3, G14, G23, G30, G31, G80, G81, G84, G85, G86, G88, G90, G91, G95, G96, G54, G59, G50, G40, G41, G42
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einarbeitung in eine Programmier- und Simulationssoftware	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Fertigungszeichnungen unterschiedlicher Werkstücke, Tabellenbuch Metall, Programmieranleitung PAL2019 Turn der Firma MTS	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Simulationssoftware TOP CAM, Aufgabenverteilung und Aufgabenabgabe mit Microsoft Teams, Dateiverwaltung im Schulnetzwerk	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 8: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen	
<b>Lernsituation:</b>	Kurs Grundlagen der CNC-Technik	
<b>Dauer:</b>	20 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<p>Sie arbeiten zurzeit in der Abteilung „Instandhaltung“. In dieser Abteilung steht eine sehr alte Drehmaschine, auf der Ersatzteile angefertigt und angepasst werden. Aufgrund der steigenden Auftragslage und der steigenden Anforderungen an die Ersatzteile wird überlegt, die alte Drehmaschine zu ersetzen. Der Abteilungsleiter soll der Geschäftsleitung einen Vorschlag für die Ersatzmaschine unterbreiten. Da er sich momentan noch unsicher ist, ob er der Geschäftsleitung den Kauf einer CNC Maschine vorschlagen soll, bittet er Sie, eine Übersicht zu erstellen, in der Aufbau, Funktion und Besonderheiten einer CNC Maschine dargestellt und mit einer konventionellen Maschine verglichen werden.</p>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Vergleich von konventionellen Werkzeugmaschinen mit CNC-Werkzeugmaschinen
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<p>Die Auszubildenden kennen die wesentlichen Unterschiede im Aufbau und der Wirkungsweise von konventionellen Maschinen und CNC Maschinen. Sie sind zunehmend in der Lage unter Berücksichtigung von konkreten Anforderungen und den vorhandenen Ressourcen zu entscheiden auf welchen Maschinen sie Bauteile fertigen.</p>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> NC – CNC Technik Vergleich CNC- zu konventionelle Maschinen unter folgenden Gesichtspunkten: Anforderung an den Bediener, Maschinengestelle, Arbeitsraum, Arbeitssicherheit, Antriebsmotoren, Antriebsspindel, Werkzeugwechselsysteme, Wegmesssysteme, Bezugspunkte an einer CNC Maschine, Koordinatensysteme, Koordinaten und Achsen an Werkzeugmaschinen, Lageregelkreis, Punktsteuerung, Streckensteuerung, Bahnsteuerungen, Mehrachssteuerung
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Tabellenbuch Metall, Fachbuch Zerspanungsmechaniker: Grund- und Fachwissen, Informationsblätter	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 8: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen	
<b>Lernsituation:</b>	Kurs Grundlagen der CNC-Programmierung	
<b>Dauer:</b>	10 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<p>Sie arbeiten in einem mittelständigen Industriebetrieb, der Sondermaschinen und Anlagen herstellt. Ihr Betrieb besitzt mehrere CNC gesteuerte Werkzeugmaschinen, unter anderem auch eine kleine CNC gesteuerte Laserbrennschneidmaschine sowie einen PC- Arbeitsplatz, an dem die CNC Programme geschrieben und simuliert werden.</p> <p>Ihr Meister hat von der Konstruktionsabteilung eine Zeichnung bekommen und bittet Sie, für das Brennschneiden des Bauteils am PC- Arbeitsplatz ein CNC Programm zu schreiben, zu simulieren, zu sichern und ihm vorzustellen.</p>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Funktionsfähiges CNC Programm nach PAL 2019
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<p>Die Auszubildenden sind zunehmend fähig einfache CNC Programme zum Gravieren zu schreiben, zu simulieren und zu optimieren. Dabei Berechnen Sie fehlende Koordinaten und / oder wenden unterschiedliche Programmiervarianten an. Sie achten zunehmend auf einen strukturierten Programmaufbau.</p> <p>Die Auszubildenden sind zunehmend fähig ihre Dateien selbstständig in einem Netzwerk zu verwalten.</p>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Stützpunktberechnung Programmierbefehle Nach PAL 2019: G0, G1, G2, G3, G90, G91, G97, G54
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Einarbeitung in eine Programmier- und Simulationssoftware	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Tabellenbuch Metall, Programmieranleitung PAL2019 Mill der Firma MTS	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Simulationssoftware TOP CAM, Aufgabenverteilung und Aufgabenabgabe mit Microsoft Teams, Dateiverwaltung im Schulnetzwerk	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

## 1.9 Lernfeld 9: Herstellen von Bauelementen durch Feinbearbeitungsverfahren

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Bauelemente durch Feinbearbeitungsverfahren unter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften. Dazu analysieren sie Teil- und Gesamtzeichnungen und leiten daraus die besonderen Anforderungen spezieller Funktionsflächen hinsichtlich ihrer mechanischen und optischen Eigenschaften sowie der Maß- und Formgenauigkeit ab.

Die Schülerinnen und Schüler definieren produktbezogene Prüfmerkmale, erstellen einen Prüfplan und ordnen geeignete Prüfmittel zu.

Sie ermitteln die Fertigungsparameter für das ausgewählte Bearbeitungsverfahren unter Berücksichtigung der Werkstoff- und Werkzeugeigenschaften und des verwendeten Hilfss- toffs.

Auf Grundlage der verfahrens- und werkzeugabhängigen Wirkprinzipien bewerten die Schülerinnen und Schüler die technologischen, qualitativen und wirtschaftlichen Auswirkungen des ausgewählten Bearbeitungsverfahrens.

Sie beachten bei der Prüfung geltende Prüfvorschriften und vervollständigen Prüfprotokolle.

Die Schülerinnen und Schüler führen einen Soll- Ist- Vergleich mit den im Prüfplan definierten Merkmalsgrenzwerten durch und beurteilen die Prozessfähigkeit, interpretieren mögliche Ursachen für Abweichungen und optimieren die Fertigungsparameter.

Sie präsentieren die Arbeitsergebnisse.

### Inhalte

- Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden
- Schleifen, Honen, Läppen
- Kühlschmierung, Trockenschliff
- Werkzeugspezifikationen
- Abtragsleistung
- Oberflächengüte
- Rauigkeitsmessung
- ISO- Toleranzen
- Form-, Lagetoleranzen
- Hauptnutzungszeit
- Wirtschaftliche Kennziffern
- Arbeits- und Umweltschutz

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

1.9.1 Lernsituationen zu Lernfeld 9

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 9: Herstellen von Bauteilen durch Feinbearbeitungsverfahren	
<b>Lernsituation:</b>	LS 9.1:	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 9: Herstellen von Bauteilen durch Feinbearbeitungsverfahren	
<b>Lernsituation:</b>	LS 9.2:	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 9: Herstellen von Bauteilen durch Feinbearbeitungsverfahren	
<b>Lernsituation:</b>	LS 9.3:	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	Handlungsprodukt / Lernergebnis	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Konkretisierung der Inhalte	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

## 1.10 Lernfeld 10: Optimierung des Fertigungsprozesses

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler gestalten, beurteilen und optimieren den Fertigungsprozess auch unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Kenngrößen.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten über alternative Fertigungsverfahren. Sie planen für eine Fertigungsaufgabe Bearbeitungsstrategien und legen die Fertigungsparameter unter Berücksichtigung des Werkzeugs, der Zusammensetzung des Werkstoffs und dessen Anlieferungszustandes fest. Dazu nutzen sie unterschiedliche Informationsmedien.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten den Werkzeugverschleiß durch quantitative Kennwerte. Die Schülerinnen und Schüler überwachen und analysieren die Auswirkungen des Werkzeugverschleißes auf die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Zerspanungsvorgangs. Sie stellen den Zusammenhang zwischen Verschleißort, -art und -ursache her. Sie optimieren den Werkzeugeinsatz und entwickeln Strategien zur Verschleißminderung.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren unterschiedliche Maschinenbauformen und Antriebskonzepte, berechnen fertigungsbezogene Leistungsdaten und beurteilen die Verwendungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit der Maschinen. Sie untersuchen die Einflüsse von Maschinen- und Fertigungsparametern auf die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Bearbeitungsprozesses, ermitteln und protokollieren Messdaten, werten Messreihen aus, interpretieren und präsentieren die Ergebnisse.

### Inhalte

- Fertigungstechnische Entwicklungstrends
- Härte- und Glühverfahren
- Verschleißkenngrößen
- Werkzeugüberwachungssysteme
- Schneidstoffe, Beschichtungen
- Kühlschmiermitteleinsatz
- Maschinenkonzepte
- Leistungsfähigkeit von Steuerungen
- Maschinenleistung
- Hauptnutzungszeit, Rüst- und Nebenzeit
- Kalkulation
- Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchung

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

1.10.1 Lernsituationen zu Lernfeld 10

<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses</p> <p><b>Lernsituation:</b> 10.1: Fertigungssysteme</p> <p><b>Dauer:</b> 4 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b></p> <p>Bearbeitungszentren besitzen eine hohe Flexibilität. Mit ihnen ist die Fertigung verschiedenartiger Werkstücke bei beschränkten Umrüstungsaufwand möglich. Man setzt sie bei kleinen und mittleren Stückzahlen ein. Die in flexiblen Fertigungssystemen als Modulbausteine eingesetzten Bearbeitungszentren müssen verkettungsfähig sein. Eine Verkettungsfähigkeit ist dann gegeben, wenn ein automatisches Zuführ- und Abführsysteme für Werkstücke und Werkzeuge vorhanden ist. Darüber hinaus müssen Bearbeitungszentren mit solchen Steuerungen ausgestattet sein, die einen Informationsaustausch mit einem übergeordneten Rechner ermöglichen. Für eine frei programmierbare Handhabung in flexiblen Fertigungssystemen werden Industrieroboter eingesetzt. Ihre Aufgabe ist es, die themenbezogenen Aufgabenstellungen zu bearbeiten, um Lösungen zu finden.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage den Fertigungsprozess auch unter wirtschaftlichen Kenngrößen zu gestalten, zu beurteilen und zu optimieren. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten über alternative Fertigungsverfahren. Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend fähig und bereit die Auswirkungen des Werkzeugverschleißes auf die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Fertigungsvorgangs zu bewerten und zu analysieren. Sie stellen den Zusammenhang zwischen Verschleißort, Verschleißart und Verschleißursache her. Die Schülerinnen und Schüler analysieren unterschiedliche Maschinenbauformen und Antriebskonzepte, berechnen fertigungsbezogene Leistungsdaten und beurteilen die Verwendungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit der Maschinen. Sie untersuchen die Einflüsse von Maschinen- und Fertigungsparametern auf die Qualität und Wirtschaftlichkeit des Bearbeitungsprozesse und präsentieren die Ergebnisse.</p> <p>Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b></p> <p>Fachliche Inhalte / Thematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigungssysteme</li> <li>• Einteilung der Fertigungssysteme</li> <li>• Aufbau flexibler Fertigungssysteme</li> <li>• Vernetzung von Teilsystemen</li> <li>• Handhabungssysteme</li> <li>• Transportsysteme</li> <li>• Mess- und Überwachungssysteme</li> <li>• CIM-Konzept</li> </ul>

**Lern- und Arbeitstechniken**

Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen herausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen

**Unterrichtsmaterialien/Fundstellen**

Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall  
EUROPA Lehrmittel

**Organisatorische Hinweise**

Klasserraum: ZERS Oberstufe

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)



<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses</p> <p><b>Lernsituation:</b> 10.2: Industrieroboter</p> <p><b>Dauer:</b> 4 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b></p> <p>Bearbeitungszentren besitzen eine hohe Flexibilität. Mit ihnen ist die Fertigung verschiedenartiger Werkstücke bei beschränkten Umrüstungsaufwand möglich. Man setzt sie bei kleinen und mittleren Stückzahlen ein. Die in flexiblen Fertigungssystemen als Modulbausteine eingesetzten Bearbeitungszentren müssen verkettungsfähig sein. Eine Verkettungsfähigkeit ist dann gegeben, wenn ein automatisches Zuführ- und Abführsysteme für Werkstücke und Werkzeuge vorhanden ist. Darüber hinaus müssen Bearbeitungszentren mit solchen Steuerungen ausgestattet sein, die einen Informationsaustausch mit einem übergeordneten Rechner ermöglichen. Für eine frei programmierbare Handhabung in flexiblen Fertigungssystemen werden Industrieroboter eingesetzt. Ihre Aufgabe ist es, die themenbezogenen Aufgabenstellungen zu bearbeiten, um Lösungen zu finden.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage den Fertigungsprozess auch unter wirtschaftlichen Kenngrößen zu gestalten, zu beurteilen und zu optimieren. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten über alternative Fertigungsverfahren. Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend fähig und bereit die Auswirkungen des Werkzeugverschleißes auf die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Fertigungsvorgangs zu bewerten und zu analysieren. Sie stellen den Zusammenhang zwischen Verschleißort, Verschleißart und Verschleißursache her. Die Schülerinnen und Schüler analysieren unterschiedliche Maschinenbauformen und Antriebskonzepte, berechnen fertigungsbezogene Leistungsdaten und beurteilen die Verwendungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit der Maschinen. Sie untersuchen die Einflüsse von Maschinen- und Fertigungsparametern auf die Qualität und Wirtschaftlichkeit des Bearbeitungsprozesse und präsentieren die Ergebnisse.</p> <p>Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b></p> <p>Fachliche Inhalte / Thematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrieroboter</li> <li>• Bauarten von Industrierobotern</li> <li>• Einrichtung von Industrierobotern</li> <li>• Effektoren</li> <li>• Programmierung von Industrierobotern</li> <li>• Steuerung von Industrierobotern</li> </ul>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b></p> <p>Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen</p>	

**Unterrichtsmaterialien/Fundstellen**

Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall  
EUROPA Lehrmittel

**Organisatorische Hinweise**

Klasseraum: ZERS Oberstufe

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Fertigungsprozesse <b>Lernfeld:</b> LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses <b>Lernsituation:</b> 10.3: Einflussgrößen auf den Fertigungsprozess und Prozessoptimierung <b>Dauer:</b> 4 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> Bearbeitungszentren besitzen eine hohe Flexibilität. Mit ihnen ist die Fertigung verschiedenartiger Werkstücke bei beschränktem Umrüstungsaufwand möglich. Man setzt sie bei kleinen und mittleren Stückzahlen ein. Die in flexiblen Fertigungssystemen als Modulbausteine eingesetzten Bearbeitungszentren müssen verkettungsfähig sein. Eine Verkettungsfähigkeit ist dann gegeben, wenn ein automatisches Zuführ- und Abführsysteme für Werkstücke und Werkzeuge vorhanden ist. Darüber hinaus müssen Bearbeitungszentren mit solchen Steuerungen ausgestattet sein, die einen Informationsaustausch mit einem übergeordneten Rechner ermöglichen. Für eine frei programmierbare Handhabung in flexiblen Fertigungssystemen werden Industrieroboter eingesetzt. Ihre Aufgabe ist es, die themenbezogenen Aufgabenstellungen zu bearbeiten, um Lösungen zu finden.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage den Fertigungsprozess auch unter wirtschaftlichen Kenngrößen zu gestalten, zu beurteilen und zu optimieren. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten über alternative Fertigungsverfahren. Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend fähig und bereit die Auswirkungen des Werkzeugverschleißes auf die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Fertigungsvorgangs zu bewerten und zu analysieren. Sie stellen den Zusammenhang zwischen Verschleißort, Verschleißart und Verschleißursache her. Die Schülerinnen und Schüler analysieren unterschiedliche Maschinenbauformen und Antriebskonzepte, berechnen fertigungsbezogene Leistungsdaten und beurteilen die Verwendungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit der Maschinen. Sie untersuchen die Einflüsse von Maschinen- und Fertigungsparametern auf die Qualität und Wirtschaftlichkeit des Bearbeitungsprozesse und präsentieren die Ergebnisse. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimieren des Fertigungsprozesses</li> <li>• Optimierung durch bessere Werkzeuge</li> <li>• Optimierung durch veränderte Kühlschmierbedingungen</li> <li>• Optimierung durch veränderte Fertigungsverfahren</li> <li>• Optimierung durch Sintern</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	

**Unterrichtsmaterialien/Fundstellen**

Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall  
EUROPA Lehrmittel

**Organisatorische Hinweise**

Klasseraum: ZERS Oberstufe

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Fertigungsprozesse <b>Lernfeld:</b> LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses <b>Lernsituation:</b> 10.4: Produktorganisation und Fertigungsplanung <b>Dauer:</b> 4 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> Bearbeitungszentren besitzen eine hohe Flexibilität. Mit ihnen ist die Fertigung verschiedenartiger Werkstücke bei beschränkten Umrüstungsaufwand möglich. Man setzt sie bei kleinen und mittleren Stückzahlen ein. Die in flexiblen Fertigungssystemen als Modulbausteine eingesetzten Bearbeitungszentren müssen verkettungsfähig sein. Eine Verkettungsfähigkeit ist dann gegeben, wenn ein automatisches Zuführ- und Abführsysteme für Werkstücke und Werkzeuge vorhanden ist. Darüber hinaus müssen Bearbeitungszentren mit solchen Steuerungen ausgestattet sein, die einen Informationsaustausch mit einem übergeordneten Rechner ermöglichen. Für eine frei programmierbare Handhabung in flexiblen Fertigungssystemen werden Industrieroboter eingesetzt. Ihre Aufgabe ist es, die themenbezogenen Aufgabenstellungen zu bearbeiten, um Lösungen zu finden.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage den Fertigungsprozess auch unter wirtschaftlichen Kenngrößen zu gestalten, zu beurteilen und zu optimieren. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten über alternative Fertigungsverfahren. Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend fähig und bereit die Auswirkungen des Werkzeugverschleißes auf die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Fertigungsvorgangs zu bewerten und zu analysieren. Sie stellen den Zusammenhang zwischen Verschleißort, Verschleißart und Verschleißursache her. Die Schülerinnen und Schüler analysieren unterschiedliche Maschinenbauformen und Antriebskonzepte, berechnen fertigungsbezogene Leistungsdaten und beurteilen die Verwendungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit der Maschinen. Sie untersuchen die Einflüsse von Maschinen- und Fertigungsparametern auf die Qualität und Wirtschaftlichkeit des Bearbeitungsprozesse und präsentieren die Ergebnisse. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptnutzungszeit, Rüst- und Nebenzeit</li> <li>• Durchlaufzeit</li> <li>• Arbeitsplan</li> <li>• Auftragsterminplan</li> <li>• Fertigungssteuerung</li> <li>• Auftragszeit</li> <li>• Belegungszeit</li> <li>• Einfache Kalkulation</li> <li>• Erweiterte Kalkulation</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	

**Unterrichtsmaterialien/Fundstellen**

Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall  
EUROPA Lehrmittel

**Organisatorische Hinweise**

Klasseraum: ZERS Oberstufe

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses</p> <p><b>Lernsituation:</b> 10.5: Umweltschutz in einem Fertigungsbetrieb. Sicherheit der Maschinen. Alternative Fertigungsverfahren.</p> <p><b>Dauer:</b> 8 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b></p> <p>Bearbeitungszentren besitzen eine hohe Flexibilität. Mit ihnen ist die Fertigung verschiedenartiger Werkstücke bei beschränkten Umrüstungsaufwand möglich. Man setzt sie bei kleinen und mittleren Stückzahlen ein. Die in flexiblen Fertigungssystemen als Modulbausteine eingesetzten Bearbeitungszentren müssen verkettungsfähig sein. Eine Verkettungsfähigkeit ist dann gegeben, wenn ein automatisches Zuführ- und Abführsysteme für Werkstücke und Werkzeuge vorhanden ist. Darüber hinaus müssen Bearbeitungszentren mit solchen Steuerungen ausgestattet sein, die einen Informationsaustausch mit einem übergeordneten Rechner ermöglichen. Für eine frei programmierbare Handhabung in flexiblen Fertigungssystemen werden Industrieroboter eingesetzt. Ihre Aufgabe ist es, die themenbezogenen Aufgabenstellungen zu bearbeiten, um Lösungen zu finden.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabebearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage den Fertigungsprozess auch unter wirtschaftlichen Kenngrößen zu gestalten, zu beurteilen und zu optimieren. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten über alternative Fertigungsverfahren. Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend fähig und bereit die Auswirkungen des Werkzeugverschleißes auf die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Fertigungsvorgangs zu bewerten und zu analysieren. Sie stellen den Zusammenhang zwischen Verschleißort, Verschleißart und Verschleißursache her. Die Schülerinnen und Schüler analysieren unterschiedliche Maschinenbauformen und Antriebskonzepte, berechnen fertigungsbezogene Leistungsdaten und beurteilen die Verwendungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit der Maschinen. Sie untersuchen die Einflüsse von Maschinen- und Fertigungsparametern auf die Qualität und Wirtschaftlichkeit des Bearbeitungsprozesse und präsentieren die Ergebnisse.</p> <p>Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b></p> <p>Fachliche Inhalte / Thematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltschutz in einem Fertigungsbetrieb</li> <li>• Sicherheit der Maschinen</li> <li>• Sicherheitseinrichtungen an Maschinen zum Schutz des Menschen</li> <li>• Sicherheitseinrichtungen an Maschinen zum Schutz der Maschine (Beispiele)</li> <li>• Alternative Fertigungsverfahren</li> <li>• Funkenerosives Abtragen (Erodieren)</li> <li>• Herstellung von Bauteilen durch Laserbearbeitung</li> <li>• Herstellung von Bauteilen durch Sintern</li> </ul>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b></p> <p>Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen</p>	

**Unterrichtsmaterialien/Fundstellen**

Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall  
EUROPA Lehrmittel

**Organisatorische Hinweise**

Klasseraum: ZERS Oberstufe

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses
<b>Lernsituation:</b>	10.6: Arbeitsbereiche des Qualitätsmanagements, Qualitätsanforderungen
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Qualitätsmanagement orientiert sich an einem vielseitigen Biegewerkzeug und greift Einzelteile aus dem Biegewerkzeug auf. Mit der Biegevorrichtung können Rundbiegearbeiten an Blechen durchgeführt werden. Der Arbeitsbereich der Biegemaschine liegt bei Blechen aus Stahl bis zu 2,5 mm und einer maximalen Höhe von 30 mm. Als Kunden für das Gerät kommen sowohl Industriebetriebe als Handwerker in Frage. Sie haben die Aufgabe sich die Inhalte und Aufgaben des Qualitätsmanagements wie Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, Qualitätsprüfung und Qualitätsverbesserung zu erarbeiten, um in Folge diese Anforderungen anhand des Projektes der Biegeeinrichtung und der Herstellung der Flachkopfschraube auf einem Drehautomaten zu untersuchen.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich die Inhalte und Aufgaben des Qualitätsmanagements wie Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, Qualitätsprüfung und Qualitätsverbesserung. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsbereiche des Qualitätsmanagements</li> <li>• Qualitätsnormen</li> <li>• Qualitätsgrundsätze</li> <li>• Produktanforderungen</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasseraum: ZERS Oberstufe	

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses
<b>Lernsituation:</b>	10.7: Qualitätsmerkmale und Werkzeuge des QS
<b>Dauer:</b>	10 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Der nächste Auftrag für die Fertigung der dargestellten Flachkopfschraube umfasst eine Losgröße von 40 Stück. Hierbei hat der Durchmesser von 12-0,1 mm des Absatzes der Flachkopfschraube, für die Funktion eine besondere Bedeutung. Nach der Fertigung von 40 Prüfteilen wurde dieses Prüfmerkmal mit einer digitalen Bügelmessschraube ermittelt und in der vorliegenden Urliste festgehalten. Die Datendokumentation in Form eines Histogramms erfordert neben der Berechnung der Spannweiten auch die Festlegung der Klassenanzahl, Klassenbreite sowie der Häufigkeiten. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln diese Größen anhand des vorliegenden Beispiels und erstellen ggf. mit Hilfe des Programms MS-Excel ein Histogramm. Ihnen ist die Aufgabe übertragen worden.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegsszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage die Datendokumentation in Form eines Histogramms, der Berechnung der Spannweiten auch die Festlegung der Klassenanzahl, Klassenbreite sowie der Häufigkeiten zu bestimmen und auszuwerten. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln diese Größen anhand des vorliegenden Beispiels und erstellen ggf. mit Hilfe des Programms MS-Excel ein Histogramm. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlerentstehung</li> <li>• Zehnerregel</li> <li>• FMEA Fehler-Möglichkeiten- und Einflussanalyse</li> <li>• Qualitative und quantitative Merkmale</li> <li>• 7 M - Störgrößen</li> <li>• Urliste, Strichliste, Klassen</li> <li>• Klassen, Klassenbreite, Spannweite, Mittelwert, Standardabweichung</li> <li>• Säulendiagramm, Histogramm</li> <li>• Gaußsche Glockenkurve</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasseraum: ZERS Oberstufe	

<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses</p> <p><b>Lernsituation:</b> 10.8: Qualitätslenkung und Sicherung</p> <p><b>Dauer:</b> 14 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b></p> <p>Der Auftrag für die Fertigung der dargestellten Flachkopfschraube umfasst eine Losgröße von 40 Stück. Hierbei hat der Durchmesser von 12-0,1 mm des Absatzes der Flachkopfschraube, für die Funktion eine besondere Bedeutung. Nach der Fertigung von 40 Prüfteilen wurde dieses Prüfmerkmal mit einer digitalen Bügelmessschraube ermittelt und in der vorliegenden Urliste festgehalten. Ihre Aufgabe ist es festzustellen, ob der eingesetzte Drehautomat fähig ist, die Flachkopfschraube in der geforderten Qualität zu fertigen.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend fähig und bereit die Maschinenfähigkeit des Drehautomaten und weiterer Werkzeugmaschinen zu überprüfen. Eine Aussage hierüber macht die Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU), dass die dafür einzuhaltenden Voraussetzungen gegeben sind. Sie berechnen Sie die Maschinenfähigkeitsindizes <math>cm</math> und <math>cmk</math>. Sie sind zunehmend in der Lage aufgrund der ermittelten Maschinenfähigkeitsindizes festzustellen, ob der Drehautomat geeignet ist, die Teile in der erforderlichen Qualität zu fertigen. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage die Produkt- und Prozessqualität zu überwachen und führen Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen nach Auftrag und Anweisung durch. Sie planen die Durchführung, nehmen Prozessdaten auf, bewerten die ermittelten Kenngrößen auch mit Hilfe von Grafiken, unterscheiden systematische von zufälligen Einflussgrößen und ermitteln diese, für ausgewählte Prozesse anhand von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen.</p> <p>Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b></p> <p>Fachliche Inhalte / Thematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenfähigkeit</li> <li>• Einzel- und Summenhäufigkeit</li> <li>• Normalverteilung, Summenverteilung</li> <li>• Ursache-Wirkungs-Diagramm</li> <li>• Systematische und zufällige Einflüsse</li> </ul>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b></p> <p>Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen</p>	

**Unterrichtsmaterialien/Fundstellen**

Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall  
EUROPA Lehrmittel

**Organisatorische Hinweise**

Klasseraum: ZERS Oberstufe

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses</p> <p><b>Lernsituation:</b> 10.9: Maschinen- und Prozessfähigkeit und Statistische Prozesslenkung</p> <p><b>Dauer:</b> 16 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b></p> <p>Der Auftrag für die Fertigung der Flachkopfschraube wurde fertiggestellt. Es wurde untersucht, ob der eingesetzte Drehautomat fähig ist, die Flachkopfschraube in der geforderten Qualität zu fertigen. Weitere Kenndaten und Untersuchungen sind für die Erfüllung der vorgegeben Qualitätsnormen sind notwendig. Sie haben die Aufgabe die Prozessfähigkeitsindizes <math>c_p</math> und <math>c_{pk}</math> zu berechnen und zu entscheiden aufgrund der gewonnenen Ergebnisse, ob der Prozess fähig ist, das Produkt gemäß den Vorgaben zu fertigen und ob mit der Serienproduktion begonnen werden kann.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegsszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage, weitere Untersuchungen zur Qualitätsprüfung und Qualitätsverbesserung durchzuführen. Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend fähig und bereit die Prozessfähigkeit sowie die kontinuierliche Prozessüberwachung zu ermitteln. Sie berechnen die Prozessfähigkeitsindizes <math>c_p</math> und <math>c_{pk}</math> und entscheiden aufgrund der gewonnenen Ergebnisse, ob der Prozess fähig ist, das Produkt gemäß den Vorgaben zu fertigen und ob mit der Serienproduktion begonnen werden kann. Die Schülerinnen und Schüler analysieren Qualitätsdaten aus CAQ-Systemen, diskutieren Konsequenzen für den Produktionsprozess, sichern und präsentieren die Ergebnisse in Prüfanweisungen.</p> <p>Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b></p> <p>Fachliche Inhalte / Thematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenfähigkeit</li> <li>• Einzel- und Summenhäufigkeit</li> <li>• Normalverteilung, Summenverteilung</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsnetz</li> <li>• Statistische Prozessregelung SPC Qualitäts- und Prozessregelkarten</li> <li>• Qualitätslenkung und -regelung</li> <li>• Mittelwert-Standard-Abweichungskarte</li> <li>• Medianwert- Spannweitenkarte</li> <li>• Prozessverläufe</li> <li>• Fehlersammelkarte</li> </ul>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b></p> <p>Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen</p>	

**Unterrichtsmaterialien/Fundstellen**

Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall  
EUROPA Lehrmittel

**Organisatorische Hinweise**

Klasseraum: ZERS Oberstufe

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Fertigungsprozesse <b>Lernfeld:</b> LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses <b>Lernsituation:</b> 10.10: Auditierung und Prozesslenkung <b>Dauer:</b> 6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> Die Schülerinnen und Schüler analysieren Qualitätsdaten aus CAQ-Systemen, diskutieren Konsequenzen für den Produktionsprozess, sichern und präsentieren die Ergebnisse in Prüfanweisungen. Dazu werden zum Einstieg, die bereits ermittelten Ergebnisse aus dem Auftrag der Fertigung der Flachkopfschraube analysiert. Es werden weitere Projektaufgaben aus dem aktuellen betrieblichen Alltag besprochen. Ihre Arbeitsgruppe ist mit dieser Aufgabe beauftragt.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegsszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage statistische Verfahren der Qualitätssicherung in der laufenden Produktion an und dokumentieren die Ergebnisse anzuwenden. Sie dokumentieren die Einhaltung der Prozess- und Produktqualität mit Faktoren der Organisations- und Managementmodelle in der DIN-EN-ISO-9000-Reihe. Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend fähig und bereit den Produktionsprozess mit Methoden der Qualitätssicherung in der Massen- und Serienfertigung zu überwachen, nehmen Prozesskenngrößen für variable und attributive Produktmerkmale auf und führen und interpretieren Prozessregelkarten. Sie dokumentieren den zeitlichen Verlauf eines Prozesses und leiten aus den Qualitätsdaten Korrekturmaßnahmen am Prozess ab. Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage Qualitätsdaten aus CAQ-Systemen zu analysieren, diskutieren Konsequenzen für den Produktionsprozess, sichern und präsentieren die Ergebnisse in Prüfanweisungen. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pareto-Analyse</li> <li>• Auditierung im Unternehmen</li> <li>• Statistische Prozessregelung SPC Qualitäts- und Prozessregelkarten</li> </ul>

**Lern- und Arbeitstechniken**

Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen herausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen

**Unterrichtsmaterialien/Fundstellen**

Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall  
EUROPA Lehrmittel

**Organisatorische Hinweise**

Klasserraum: ZERS Oberstufe

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)



<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 10: Optimierung des Fertigungsprozesses</p> <p><b>Lernsituation:</b> Lehrgang / Kurs Werkstofftechnik Teil III: Wärmebehandlung und Werkstoffprüfung</p> <p><b>Dauer:</b> 22 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b></p> <p>Ottomotoren haben zur Ventilsteuerung Nockenwellen. Die Nocken darauf müssen äußerst verschleißfest (abriebfest) d.h. hart sein. Wenn sie sich abnutzen, arbeiten die Ventile nicht mehr exakt und die Motorleistung lässt immer mehr nach. Beim Hydro-Forming-Verfahren bringt ein Industrieroboter vorher durchgehärtete Nockenringe auf ein Nockenwellenrohr auf, das dann unter einem Druck von 5500/500 bar aufgeweitet wird, sodass die Nockenringe festsitzen. Beim Härten der Nockenringe kann es vorkommen, dass die verlangte Härte nicht ganz erreicht wird. Im Interesse einer stetigen Qualität der Produkte muss der Autohersteller solche Mängel jedoch ausschließen. Wie kann er dies erreichen?</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage den Fertigungsprozess auch unter wirtschaftlichen Kenngrößen zu gestalten, zu beurteilen und zu optimieren. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten über alternative Fertigungsverfahren. Sie sind zunehmend in der Lage für eine Fertigungsaufgabe Bearbeitungsstrategien zu planen und legen die Fertigungsparameter unter Berücksichtigung des Werkzeugs, der Zusammensetzung des Werkstoffs und dessen Anlieferungszustandes fest. Dazu nutzen sie unterschiedliche Informationsmedien. Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend fähig und bereit die Auswirkungen des Werkzeugverschleißes auf die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Zerspanungsvorgangs zu bewerten und zu analysieren. Sie stellen den Zusammenhang zwischen Verschleißort, Verschleißart und Verschleißursache her. Sie optimieren den Werkzeugeinsatz und entwickeln Strategien zur Verschleißminderung. Die Schülerinnen und Schüler analysieren unterschiedliche Maschinenbauformen und Antriebskonzepte, berechnen fertigungsbezogene Leistungsdaten und beurteilen die Verwendungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit der Maschinen. Sie untersuchen die Einflüsse von Maschinen- und Fertigungsparametern auf die Qualität und Wirtschaftlichkeit des Bearbeitungsprozesse und präsentieren die Ergebnisse.</p> <p>Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und strukturieren der Eingangssituation,</li> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• können Ihre Arbeitsergebnisse fachlich und sprachlich ansprechend vorstellen sowie die Auftragsabwicklung beschreiben,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen,</li> <li>• äußern von konstruktiver Kritik, aber auch sachlich Kritik annehmen akzeptieren (Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik),</li> <li>• Meinungen von anderen akzeptieren und tolerieren (Toleranz),</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden und</li> <li>• Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben übernehmen.</li> </ul>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b></p> <p>Fachliche Inhalte / Thematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Härte- und Glühverfahren</li> <li>• Verschleißkenngrößen</li> <li>• Grundsätze zu Gefüge und Gefügeumwandlung</li> <li>• Gefügestände des Stahls</li> <li>• Gefügeumwandlung beim Erwärmen und Abkühlen</li> <li>• Arten der Wärmebehandlung</li> <li>• Glühverfahren</li> <li>• Abschreckhärten</li> <li>• Vergüten</li> <li>• Härten der Randzone</li> <li>• Einsatzhärten</li> <li>• Härteprüfungen</li> <li>• Zugversuch</li> <li>• Berechnungen</li> <li>• Kerbschlagbiegeversuch</li> <li>• Zerstörungsfreie Prüfungen</li> </ul>

**Lern- und Arbeitstechniken**

Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen herausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen

**Unterrichtsmaterialien/Fundstellen**

Arbeitsblätter Westermann-Verlag und Europa-Lehrmittel, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall  
EUROPA Lehrmittel

**Organisatorische Hinweise**

Klasserraum: ZERS Oberstufe

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 1.11 Lernfeld 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten auftragsbezogen einen rechnergestützten Fertigungsprozess vor, organisieren und überwachen den Fertigungsablauf. Dabei berücksichtigen sie die Anforderungen rechnergestützter Fertigung.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen CNC- Programme für die Fertigung von Werkstücke mit komplexen Geometrien und nutzen dazu auch graphische Programmiersysteme und CAD/CAM Systeme.

Sie simulieren, ändern, optimieren, speichern und übertragen die erstellten Programme und testen den Programmablauf.

Sie ermitteln bei der Werkzeugvoreinstellung die Werkzeugkorrekturdaten. Die Schülerinnen und Schüler planen die Belegung des Werkzeugmagazins der Maschine und bereiten den Werkzeugeinsatz vor. Sie nutzen die Vorteile eines Tool- Managementsystems und digitaler Werkzeugdatenbanken.

Die Schülerinnen und Schüler integrieren programmierbare Handhabungs- und Fertigungssysteme in den Herstellungsablauf. Dazu nutzen Sie Programmieranleitungen und Herstellerunterlagen.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten unter qualitativen Vorgaben das Arbeitsergebnis und sichern die Prozessfähigkeit.

Sie dokumentieren und präsentieren Lösungs- und Arbeitsergebnisse in auftragsbezogenen Unterlagen. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und diskutieren im Team alternative Vorschläge und bewerten diese.

### Inhalte

- Programmstruktur
- Parameterprogrammierung
- Graphische Konturbeschreibung
- Werkzeug- Datenbank
- Werkzeugkodierung
- Flexible Fertigungssysteme
- Stoff-, Energie- und Informationsfluss
- Zuführ- und Handhabungssysteme
- Handhabungsfunktionen
- Industrieroboter
- Palettensysteme
- Sicherheitsanforderungen an Produktionseinrichtungen

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 1.11.1 Lernsituationen zu Lernfeld 11

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung	
<b>Lernsituation:</b>	LS 11.1	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung	
<b>Lernsituation:</b>	LS 11.2	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	Handlungsprodukt / Lernergebnis	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Konkretisierung der Inhalte	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung	
<b>Lernsituation:</b>	LS 11.3	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung	
<b>Lernsituation:</b>	LS 11.4	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung	
<b>Lernsituation:</b>	LS 11.5	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung	
<b>Lernsituation:</b>	LS 11.6	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung	
<b>Lernsituation:</b>	LS 11.7	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung	
<b>Lernsituation:</b>	Kurs CAD-CAM	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	Handlungsprodukt / Lernergebnis	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Konkretisierung der Inhalte	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 1.12 Lernfeld 12: Vorbereiten und Durchführen eines Einzelfertigungsauftrages

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen eigenverantwortlich die Durchführung eines Einzelfertigungsauftrages. Dazu analysieren sie die Auftragsunterlagen und legen unter Berücksichtigung der geometrischen und qualitativen Vorgaben des zu fertigenden Bauteils die Bearbeitungsstrategie fest.

Sie ermitteln oder überprüfen und optimieren die Fertigungsparameter. Unter Berücksichtigung der Werkstückgeometrie und der auftretenden Kräfte wählen die Schülerinnen und Schüler geeignete Spannsysteme aus und bewerten sie nach Funktionsweise, Verwendungsmöglichkeiten und Handhabbarkeit. Dazu nutzen Sie unterschiedliche Informationsmedien.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Werkzeuge und Spannmittel aus und stellen die erforderlichen Prüfmittel bereit. Sie konzipieren unter fertigungstechnischen, ökologischen und gesundheitlichen Aspekten eine effektive Kühlschmierung. Sie erstellen und präsentieren die Fertigungsunterlagen und diskutieren unter ökonomischen und qualitativen Gesichtspunkten alternative Lösungsmöglichkeiten. Die Schülerinnen und Schüler wählen zur Realisierung des Materialflusses Anschlagmittel und Hebezeuge aus und beurteilen deren Betriebssicherheit. Die Schülerinnen und Schüler richten die Maschine ein und achten auf Kollisionsgefahren im Arbeitsraum. Sie führen die Bearbeitung des Werkstückes unter Beachtung der Arbeitssicherheitsvorschriften durch und prüfen die qualitativen Merkmale des fertigen Bauelementes.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Fertigungs- und Prüfdaten in geeigneten Protokollen und führen eine kundenorientierte Übergabe des Fertigteiltes und der Fertigungsunterlagen durch.

Sie führen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Instandhaltungsmaßnahmen nach betrieblichen Vorgaben durch.

### Inhalte

- Auftragsanalyse
- Arbeitsplatzorganisation
- CAD/CAM- Technik
- Fertigungsunterlagen
- Werkzeugspannsysteme
- Werkstückspannsysteme
- Spann- und Zerspanungskräfte
- Interne und externe Kühlschmierstoffzufuhr
- Mehrachsenbearbeitung
- Bezugspunkte
- Materialfluss, Hebezeuge
- Betriebliche Organisationsstrukturen
- Produkthaftung
- Kunden- Lieferanten Beziehung
- Sicherheitsvorschriften
- Fertigungskosten
- Messmaschinen

[zurück zur Übersicht Abschlusstufe](#)

1.12.1 Lernsituationen zu Lernfeld 12

<p><b>Fach:</b> Fertigungsprozesse</p> <p><b>Lernfeld:</b> LF 12: Vorbereiten und Durchführen eines Einzelfertigungsauftrages</p> <p><b>Lernsituation:</b> LS 12.1: Vorbereiten und Fertigen von komplexen Dreh- und Fräswerkstücken</p> <p><b>Dauer:</b> 30 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b></p> <p>Der Lagerbock mit einer Führungsplatte trägt eine Welle mit Ansatz, der jeweils um 1800 verstellbar ist. Der Lagerbock soll neuen Anforderungen angepasst werden. Dazu muss eine umfangreiche Auftrags- und Funktionsanalyse durchgeführt werden sowie neue Fertigungsunterlagen erstellt werden. Entsprechend den aktuellen Fertigungsunterlagen des Lagerbocks müssen Bauteile angefertigt werden. Sie erhalten dazu eine Auflistung der Teile mit konkreten Arbeitsaufträgen und Zeichnungen zur Fertigung der Dreh- und Frästeile. Sie sind damit beauftragt.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenario</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend in der Lage eigenverantwortlich die Durchführung eines Einzelfertigungsauftrages zu planen. Dazu analysieren sie die Auftragsunterlagen und legen unter Berücksichtigung der geometrischen und qualitativen Vorgaben des zu fertigen Bauteils die Bearbeitungsstrategie auch unter Verwendung von Datenmanagementsystemen fest. Die Schülerinnen und Schüler sind zunehmend fähig und bereit Werkzeuge und Spannmittel auszuwählen und stellen die erforderlichen Prüfmittel bereit. Sie konzipieren unter fertigungstechnischen, ökologischen und gesundheitlichen Aspekten eine effektive Kühlschmierung. Sie sind zunehmend in der Lage die Fertigungsunterlagen zu erstellen, zu präsentieren und diskutieren unter ökonomischen und qualitativen Gesichtspunkten alternative Lösungsvorschläge. Die Schülerinnen und Schüler wählen zur Realisierung des Materialflusses Anschlagmittel und Hebezeuge aus und beurteilen deren Betriebssicherheit. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Fertigungs- und Prüfdaten in geeigneten Protokollen und führen eine kundenorientierte Übergabe des Fertigteils und der fertigungsunterlagen. Sie planen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen nach betrieblichen Vorgaben durch.</p> <p>Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen und</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden</li> </ul>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b></p> <p>Fachliche Inhalte / Thematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftragsanalyse</li> <li>• Arbeitsplatzorganisation</li> <li>• Fertigungsunterlagen</li> <li>• Werkzeugspannsysteme</li> <li>• Spann- und Zerspanungskräfte</li> <li>• Interne und externe Kühlschmierstoffzufuhr</li> <li>• Bezugspunkte</li> <li>• Materialfluss, Hebezeuge</li> <li>• Betriebliche Organisationsstrukturen</li> <li>• Produkthaftung</li> <li>• Kunden-Lieferanten-Beziehung</li> <li>• Sicherheitsvorschriften</li> <li>• Fertigungskosten</li> <li>• Digitale Messmittel</li> </ul>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b></p> <p>Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen</p>	
<p><b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b></p> <p>Arbeitsblätter, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel</p>	
<p><b>Organisatorische Hinweise</b></p> <p>Klasserraum: ZERSM Abschlussstufe</p>	

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse
<b>Lernfeld:</b>	LF 12: Vorbereiten und Durchführen eines Einzelfertigungsauftrages
<b>Lernsituation:</b>	LS 12.2: Planung und Realisierung eines aktuellen betrieblichen Auftrages zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung Teil 2
<b>Dauer:</b>	30 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Mit einem Stirnrad-Schneckengetriebe wird eine Sortieranlage angetrieben. Das erforderliche Drehmoment wird von dem Elektromotor über die elastische Kupplung auf das Stirnrad-Schneckengetriebe übertragen. An dem Stirnrad-Schneckengetriebe wurden Instandhaltungsarbeiten durchgeführt und es wurde festgestellt, dass einige Bauteile ausgetauscht und neu gefertigt werden müssen. Sie erhalten dazu eine Auflistung der Teile zur Fertigung der Dreh- und Frästeile. Leider sind die die entsprechenden Fertigungsunterlagen und Zeichnungen unvollständig. Sie erhalten folgenden Arbeitsauftrag. Sie überprüfen Sie die Fertigungsunterlagen und Zeichnungen auf Aktualität, ergänzen die fehlenden Angaben und erstellen den Fertigungsauftrag mit den Zeichnungen und allen relevanten Angaben.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und Lösung der formulierten Aufgabenstellung im Einstiegszenarium</li> <li>• Aufgabenbearbeitung der Arbeitsblätter entsprechend den konkretisierten Inhalten</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler planen eigenverantwortlich die Durchführung eines Einzelfertigungsauftrages. Dazu analysieren sie die Auftragsunterlagen und legen unter Berücksichtigung der geometrischen und qualitativen Vorgaben des zu fertigen Bauteils die Bearbeitungsstrategie auch unter Verwendung von Datenmanagementsystemen fest. Die Schülerinnen und Schüler wählen Werkzeuge und Spannmittel aus und stellen die erforderlichen Prüfmittel bereit. Sie konzipieren unter fertigungstechnischen, ökologischen und gesundheitlichen Aspekten eine effektive Kühlschmierung. Sie erstellen und präsentieren die Fertigungsunterlagen und diskutieren unter ökonomischen und qualitativen Gesichtspunkten alternative Lösungsvorschläge. Die Schülerinnen und Schüler wählen zur Realisierung des Materialflusses Anschlagmittel und Hebezeuge aus und beurteilen deren Betriebssicherheit. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Fertigungs- und Prüfdaten in geeigneten Protokollen und führen eine kundenorientierte Übergabe des Fertigteils und der fertigungsunterlagen. Sie planen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen nach betrieblichen Vorgaben durch. Methoden- Lern- Kommunikative Kompetenz / Human- und Sozialkompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eigenständig in Gruppen Lösungen für die Darstellung von technischen und betriebswirtschaftlichen Daten. Sie sind zunehmend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezielt vorzugehen, Informationsquellen zielgerichtet zu nutzen, Informationen zu strukturieren und Bezüge herzustellen,</li> <li>• kooperativ zu arbeiten, Informationen austauschen, Probleme zu erkennen und zur Lösung beitragen,</li> <li>• Ergebnisse zusammenzufassen und zu strukturieren, Lernstrategien zu entwickeln,</li> <li>• mit normierten Texten zu arbeiten, betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen,</li> <li>• Arbeitsergebnisse strukturiert zu dokumentieren,</li> <li>• mit Medien sachgerecht umgehen und</li> <li>• fair kritisieren sich in die Teamarbeit einbinden, Urteile verantwortungsbewusst bilden</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Fachliche Inhalte / Thematik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftragsanalyse</li> <li>• Arbeitsplatzorganisation</li> <li>• Fertigungsunterlagen</li> <li>• Werkzeugspannsysteme</li> <li>• Spann- und Zerspanungskräfte</li> <li>• Interne und externe Kühlschmierstoffzufuhr</li> <li>• Bezugspunkte</li> <li>• Materialfluss, Hebezeuge</li> <li>• Betriebliche Organisationsstrukturen</li> <li>• Produkthaftung</li> <li>• Kunden-Lieferanten-Beziehung</li> <li>• Sicherheitsvorschriften</li> <li>• Fertigungskosten</li> <li>• Digitale Messmittel</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Texte lesen und wichtige Informationen markieren; Informationssysteme anwenden und Informationen ausschreiben; Geführte Erarbeitung anhand von Sachtexten mit zahlreichen Übungsaufgaben; Klassengespräche, Unterrichtsgespräche, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Präsentationen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Arbeitsblätter, Fachbuch Zerspanungsmechanik Grund- und Fachwissen Bildungsverlag EINS, Tabellenbuch Metalltechnik und Rechenbuch Metall EUROPA Lehrmittel	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Klasserraum: ZERSM Abschlussstufe	

## 1.13 Lernfeld 13: Organisieren und Überwachen von Fertigungsprozessen in der Serienfertigung

### Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler organisieren die Serienfertigung von Bauelementen als Teil einer betrieblichen Gesamtproduktion im Einsatzgebiet.

Sie überprüfen die auftragsbezogenen Fertigungsunterlagen auf Vollständigkeit und Richtigkeit und analysieren diese. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich außerdem in den geltenden betrieblichen Prüfvorschriften und Normen zur Qualitätssicherung, über die qualitativen Anforderungen, die zu prüfenden Merkmale des Produkts und die zu verwendenden Prüfmittel.

Die Schülerinnen und Schüler richten Teilsysteme eines Produktionssystems und die notwendigen Betriebsmittel für die Fertigung ein und dokumentieren die Fertigungsparameter.

Dabei prüfen und optimieren sie die Steuerungsprogramme der jeweiligen Teilsysteme und protokollieren die durchgeführten Veränderungen. Die Schülerinnen und Schüler stellen einen störungsfreien Fertigungsprozess sicher.

Sie prüfen die Produktqualität und überwachen den Fertigungsablauf. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Prüfprotokolle, auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen. Sie interpretieren die Prüfergebnisse und reagieren bei auftretenden Störungen mit systematischen Lösungsstrategien. Dabei beseitigen sie Störungen selbstständig oder organisieren die Beseitigung. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen und bewerten am Produkt die angewendeten Maßnahmen zur Prozesslenkung, auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Betriebs-, Fertigungs- und Prüfdaten, führen diese Daten einer zentralen Auswertung zu und bereiten die Übergabe des Fertigungsauftrages an den nachfolgenden Produktionsbereich vor.

Die Schülerinnen und Schüler führen unter Beachtung der Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Instandhaltungsmaßnahmen nach betrieblichen Vorgaben durch.

### Inhalte

- Betriebliche Organisationsstrukturen
- Betriebliches Auftragswesen
- Inbetriebnahme
- DNC- Betrieb
- Prüfsysteme
- Audit, Betriebliche Prüfvorschrift, Prüfanweisung
- Qualitätsregelkarte
- Qualitätsregelkreis
- Qualitätslenkung
- Prozessfähigkeit, Maschinenfähigkeit
- Betriebsdatenerfassung
- Dokumentation
- Produkthaftung
- Instandhaltung

[zurück zur Übersicht Abschlusstufe](#)

## 1.13.1 Lernsituationen zu Lernfeld 13

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 13: Organisieren und Überwachen von Fertigungsprozessen in der Serienfertigung	
<b>Lernsituation:</b>	LS 13.1 Programmieren und Simulieren komplexer Werkstücke auf einer Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen und Gegenspindel	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>		<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Abschlusstufe](#)



<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 13: Organisieren und Überwachen von Fertigungsprozessen in der Serienfertigung	
<b>Lernsituation:</b>	LS 13.2: Programmieren und Simulieren komplexer Werkstücke auf einer 6-Achs-Fräsmaschine	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Abschlussstufe](#)

<b>Fach:</b>	Fertigungsprozesse	
<b>Lernfeld:</b>	LF 13: Organisieren und Überwachen von Fertigungsprozessen in der Serienfertigung	
<b>Lernsituation:</b>	LS 13.3: Planung und Organisation eines aktuellen Serien-Fertigungsauftrages aus einem Unternehmen	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> <b><i>Lernsituation momentan in Neubearbeitung</i></b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Abschlussstufe](#)

## 1.14 Lernfeldübergreifende Kompetenzbeschreibungen

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Grundlagen der betrieblichen Berufsausbildung	
<b>Lernsituation:</b>	„Ende der Berufsausbildung“ („Wirtschaftskunde“ von Nuding/Haller, S. 55)	
<b>Dauer:</b>	8 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
„Lehrvertrag von 1864“ (Arbeitsheft „Wirtschaftskunde“, S.4)	Erstellung von Schaubildern und Baumdiagrammen, Lückentexte vervollständigen, Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
Fachkompetenz, Selbstständigkeit, Reflexionsfähigkeit	Ausbildungsvertrag, Duales Ausbildungssystem, Lebenslanges Lernen, Wandel der Arbeitswelt	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Auswertung von Statistiken und Schaubildern, Analyse von Karikaturen,	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Eingeführtes Lehrbuch „Wirtschaftskunde“ von Nuding/Haller, 5. Auflage 2021 mit Arbeitsbuch, 1. Auflage 2020	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Rechte und Pflichten der Auszubildenden und jugendlichen Arbeitnehmern	
<b>Lernsituation:</b>	„Ende der Berufsausbildung“	
<b>Dauer:</b>	3 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
„Der Berufsausbildungsvertrag“, S. 17 Wirtschaftskunde“	Erstellung eines Schaubildes zu den Rechten und Pflichten des Auszubildenden und des Auszubildenden	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
Fachkompetenz, Reflexionsfähigkeit, Sozialkompetenz	Mitbestimmung in Schule und Betrieb, Jugendarbeitsschutzgesetz, Bildungsurlaub	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>		
Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen, Betriebserkundung		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		
Lehrbuch „Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft“		

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Grundlagen der soziale Sicherung	
<b>Lernsituation:</b>	„Ende der Berufsausbildung“	
<b>Dauer:</b>	22 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
„Da haben Sie sich ganz schön verrechnet, Chef!“ „Wirtschaftskunde“, Seite 40	Erstellung einer Übersicht zur Sozialversicherung, Brutto-/Nettovergleich: Die Schülerinnen und Schüler (SuS) analysieren ihre Lohn- und Gehaltsabrechnung und reflektieren die Notwendigkeit der gesetzlichen und privaten Vorsorge	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Selbstständigkeit	Grundlagen der Sozialversicherung, Kranken-, Pflege-, Renten-, Arbeitslosen- und Unfallversicherung, Sozial- und Arbeitsgerichtsbarkeit	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Analyse von Karikaturen, Betriebserkundung, Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Technischer und sozialer Arbeitsschutz	
<b>Lernsituation:</b>	„Ende der Berufsausbildung“	
<b>Dauer:</b>	5 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> „Schlechtes Betriebsklima erhöht Krankenstand“ Einflüsse auf die menschliche Arbeitsleistung, „Wirtschaftskunde“, S. 27	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Rollenspiel „Mobbing-Konflikte“, Lückentexte vervollständigen	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Reflexionsfähigkeit	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Arbeitssicherheit, Mobbing-Konflikte, Schutzvorschriften, betriebliche Arbeitsteilung	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Auswertung von Statistiken und Schaubildern, Analyse von Karikaturen, Rollenspiel, Gruppen- und Partnerarbeit		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> „Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft“		

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Grundlagen des Vertragsrechts	
<b>Lernsituation:</b>	„Jetzt dürfen die ihre blöde Küche behalten!“ Probleme beim Kaufvertrag (Wirtschaftskunde, S.92)	
<b>Dauer:</b>	16 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>		<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
Karikatur: „Kopier ich nicht, dass Sie meine Knete nicht wollen...“ „Verstehen Sie doch: Mit Minderjährigen kommt kein Kaufvertrag zustande...“ (Wirtschaftskunde, S. 58)		
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>		<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Fertigkeiten, Selbstständigkeit		Rechtsordnung, Rechts- und Geschäftsfähigkeit, Rechtsgeschäfte, Kaufvertrag, Pflichtverletzung bei Kaufvertragsstörungen, Folgen von Zahlungsverzug, gerichtliches und außergerichtliches Mahnverfahren
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Umgang mit Rechtsfällen, Analyse von Karikaturen, Rollenspiel, Gruppen-, bzw. Partnerarbeit, Lückentexte vervollständigen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	„Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft“, BGB	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Verbraucherbewusstes Verhalten	
<b>Lernsituation:</b>	„Gebühren sparen beim Girokonto“ Verbraucherberatung in den Medien (Wirtschaftskunde, S. 105)	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> “ Kaufen nach Gütezeichen“ Auf welche Güte- und Prüfzeichen achten Sie beim Kauf?“	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Rollenspiele, Mogelpackungen mitbringen, Lückentexte, Plakate,	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Fachkompetenz, Fertigkeiten im Umgang mit dem BGB	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Warenkennzeichnung, Verbraucherberatung, Verbraucherschutzgesetze, Folgen von Zahlungsverzug	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen, Analyse von Karikaturen, Umgang mit Rechtsfällen		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> „Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft“, Zeitschriften, Stiftung Warentest, Mogelpackungen, Filmsequenzen		
<b>Organisatorische Hinweise</b> BGB, internetfähiger Klassenraum		

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Umgang mit Geld	
<b>Lernsituation:</b>	Kreditvergleich beim Autokauf (Wirtschaftskunde, S. 167)	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Karikatur zum Big Mac-Index (Wirtschaftskunde, S. 147), Karikatur zu Sparformen (Wirtschaftskunde, S. 151)	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Plakate, Lückentexte, PowerPoint Präsentationen
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Selbstständigkeit	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Zahlungsmöglichkeiten, Binnen- und Außenwert des Geldes, Europäische Währungsunion, Sparformen, Kredite, moderne Bankdienste und Zahlungsformen im Internet
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Analyse von Karikaturen, Auswertung von Statistiken, Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen, Gruppenarbeit, Museumsgang mit Plakaten, Internetrecherche	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft, Internet, Wirtschaftszeitschriften	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Internetfähiger Klassenraum,	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Organisation eines Betriebs	
<b>Lernsituation:</b>	„Simulation einer Unternehmensgründung“ (Wirtschaftskunde, S. 296) Welche Überlegungen müssen angestellt werden, bevor jemand ein neues Unternehmen gründet?	
<b>Dauer:</b>	8 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> “Unternehmer müsste man sein!!!“ Ziele erwerbswirtschaftlicher und öffentlicher Unternehmen, sowie Genossenschaften. (Wirtschaftskunde, S. 292)	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Geschäftsidee entwickeln und präsentieren, Businessplan aufstellen, Angebotsvergleich, Scoring Tabelle,	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Selbstständigkeit	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Geschäftsidee, Merkmale einer Unternehmung, Unternehmensziele, Planung, Logistik, Beschaffungen, Lagerhaltung, Leistungserstellung, Fertigungsarten, Fertigungsorganisation, betriebswirtschaftliche Kennzahlen, Gründung einer Unternehmung, Rechtsformen, Marketingmix	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Analyse von Karikaturen, Umgang mit Rechtsfällen, Betriebserkundung, Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen, Arbeitsgruppen, Plakate		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft		

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Finanzierung staatlicher Aufgaben	
<b>Lernsituation:</b>	„Timo Pfeiffer will seine Einkommensteuererklärung selbst am PC erstellen“ (Wirtschaftskunde, S. 289)	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	„Bedruckte Serviette im Restaurant“ (Wirtschaftskunde, S. 277)	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Erstellung einer Lohnabrechnung, Erstellen einer Einkommensteuererklärung am PC, Lückentexte vervollständigen
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Selbstständigkeit, Reflexionsfähigkeit	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Erstellung einer Lohnabrechnung, Notwendigkeit von Steuern, Gebühren, Zölle, Abgaben und Gebühren, Grundzüge der Einkommensteuererklärung
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Auswertung von Statistiken, Analyse von Karikaturen, Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen. Gruppen- bzw. Partnerarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Lohnsteuertabellen, Vordruck oder Programm zur digitalen Bearbeitung von Steuererklärungen, Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft, PC	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Internetfähiger Klassenraum	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Kostenrechnung und Kalkulation	
<b>Lernsituation:</b>	„Kalkulation von Verkaufspreisen“	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>		<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
Karikatur „Betriebliche Kosten“ (Wirtschaftskunde, S. 316)		Angebotsvergleich, Kalkulationsschema, Lückentexte
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>		<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
Fachkompetenz, Fertigkeiten		Kostenarten, Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Auswertung von Statistiken, Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen, Betriebserkundung	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Wirtschaftskunde, S. 316	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Personalwesen	
<b>Lernsituation:</b>	„Beispiel eines qualifizierten Arbeitszeugnisses“ (Wirtschaftskunde, S. 175)	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> „Raus!!! – Und dafür bin ich aufgestanden. . .“ Dieses Bewerbungsgespräch scheint nicht optimal verlaufen zu sein. (Wirtschaftskunde, S. 170)	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Beurteilungsbogen von Vor-Formulierungen in Arbeitszeugnissen,	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Reflektionsfähigkeit	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Personalplanung, Personalbeschaffung, Arbeitsverträge, Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Beurteilung und Weiterbildung	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Umgang mit Rechtsfällen, Rollenspiele,		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft, BGB, Vor-Formulierungen für Arbeitszeugnisse		

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Tarifverträge und Mitbestimmung	
<b>Lernsituation:</b>	„Zustandekommen eines Tarifvertrages“	
<b>Dauer:</b>	20 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
„Bild vom Arbeitskampf der Mitglieder der IG Metall“ (Wirtschaftskunde, S. 183)	Durchführung eines Rollenspiels Organigramme erstellen und Lückentexte vervollständigen	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Kommunikationsfähigkeit, Selbstständigkeit	Arbeitskampf, Tarifvertragsarten, Betriebliche Mitbestimmung, Betriebsrat, Personalrat, Gewerkschaften, Arbeitgebervertretungen, Jugend- und Auszubildendenvertretung, Arbeitsgericht	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>		
Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen, Gruppenarbeit, Durchführung eines Rollenspiels		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		
Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft, Auszug aus dem Tarifvertragsgesetz,		

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Wirtschaftspolitik	
<b>Lernsituation:</b>	„Bedeutung des Staates in der Sozialen Marktwirtschaft“ Karikatur und Umfrageergebnis zum Verhältnis Markt und Sozialem in Deutschland (Wirtschaftskunde, S. 253)	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	„Ich kann mir nicht vorstellen, dass es einen Menschen gibt, der nicht immer neue Bedürfnisse hat. Bild und Aussage von Ludwig Erhard.“	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Organigramm zu den Bedürfnissen und Güterarten erstellen, Ermittlung des Gleichgewichtspreises und graphische Darstellung, Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Selbstständigkeit	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Wirtschaftsordnungen: Frei Marktwirtschaft, Zentralverwaltungswirtschaft, Soziale Marktwirtschaft, Ziele der Wirtschaftspolitik und ihre Konflikte, Globalisierung
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen, Auswertung von Statistiken, Analyse von Karikaturen, Internetrecherche,	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft, Internet	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Internetfähiger Klassenraum	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Wirtschafts- und Betriebslehre	
<b>Lernfeld:</b>	LF: Ökologie und Nachhaltigkeit	
<b>Lernsituation:</b>	„Natürliches Gleichgewicht und ökologischer Kreislauf“	
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Zeitungsartikel: „US - Umweltschützer: Erde wird bald zerstört sein!“	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Aufstellen einer Ökobilanz für ein Produkt in ihrem Ausbildungsbetrieb
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Kommunikationsfähigkeit, Selbstständigkeit, Reflexionsfähigkeit	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Ökosysteme, betriebliche und ökologische Kostenkalkulation, Lösungen durch technischen Fortschritt, betrieblicher und persönlicher Umweltschutz, Abfallvermeidung und Recycling, Nachhaltigkeit
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Partner- bzw. Gruppenarbeit, Plakate, Internetrecherche, Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen, Betriebserkundung	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Wirtschaftskunde mit Arbeitsheft, Wirtschaft im Blick	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Internetfähiger Klassenraum	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Abschlusstufe](#)



<b>Fach:</b> Fremdsprachliche Kommunikation (Englisch) <b>Anforderungssituation:</b> 1: Arbeitsplatz <b>Lernsituation:</b> FK 1.1 The dual system of vocational training <b>Dauer:</b> 8 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> You are doing part of your training in the British subsidiary of your company. You are asked to write a short text about yourself and your training in Germany for the company newsletter.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Artikel für einen Newsletter
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entnahme von Textinformation,</li> <li>• Erschließung von Wortbedeutungen,</li> <li>• Erstellen von Vokabellisten</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprenticeships in England,</li> <li>• Doing an apprenticeship in Germany,</li> <li>• Writing about yourself and your apprenticeship</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Lehrbuch, Vokabelliste, Arbeitsblatt	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Fremdsprachliche Kommunikation (Englisch) <b>Anforderungssituation:</b> 1: Arbeitsplatz <b>Lernsituation:</b> FK 1.2 My company <b>Dauer:</b> 6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> You are an apprentice with a German company that also has lots of trainees from abroad. You write a short profile of your company in English for the apprentice file.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Kurzprofil der eigenen Firma
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entnahme von Textinformation (Hör- und Leseverstehen),</li> <li>• Erschließung von Wortbedeutungen,</li> <li>• Erstellen von Vokabellisten,</li> <li>• Vorbereitung eines Kurzvortrags,</li> <li>• dialogische Erschließung</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reading a company website,</li> <li>• introducing a company,</li> <li>• making notes about your company,</li> <li>• talking about your company,</li> <li>• writing the company profile</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Interaktion mit einem Kommunikationspartner	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Lehrbuch, Vokabelliste, Arbeitsblatt	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fremdsprachliche Kommunikation (Englisch)	
<b>Anforderungssituation:</b>	1: Arbeitsplatz	
<b>Lernsituation:</b>	KF 1.3 My workplace (safety regulations)	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> An accident happened in your company recently, so all apprentices are sent on a safety training course.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> A list of safety instructions for the apprentice file.	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entnahme von Textinformation (Hör- und Leseverstehen),</li> <li>• Erschließung von Wortbedeutungen,</li> <li>• Erstellen von Vokabellisten,</li> <li>• dialogische Erschließung</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talking about hazards at work,</li> <li>• reading safety guidelines,</li> <li>• recognizing safety signs.</li> </ul>	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Interaktion mit einem Kommunikationspartner		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Lehrbuch, Vokabelliste, Arbeitsblatt		
<b>Organisatorische Hinweise</b>		

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Fremdsprachliche Kommunikation (Englisch)	
<b>Anforderungssituation:</b> 1: Arbeitsplatz	
<b>Lernsituation:</b> FK 1.4: Tools of the trade (hand tools, machine tools)	
<b>Dauer:</b> 6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> You are doing work experience at your subsidiary in England. It's your first day and you are working with hand tools in the workshop.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Checkliste für die Werkstatt
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entnahme von Textinformation (Hör- und Leseverstehen),</li> <li>• Erschließung von Wortbedeutungen,</li> <li>• Erstellen von Vokabellisten,</li> <li>• dialogische Erschließung</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifying workshop sounds,</li> <li>• naming workbench tools,</li> <li>• choosing the right tools for the job.</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Interaktion mit einem Kommunikationspartner	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Lehrbuch, Vokabelliste, Arbeitsblatt	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Fremdsprachliche Kommunikation (Englisch)	
<b>Anforderungssituation:</b> 3: Inner- und außerbetriebliche Kommunikation	
<b>Lernsituation:</b> FK 3.1 Safety precautions	
<b>Dauer:</b> 6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> You are working in the British subsidiary of your company where a technician is installing a new turning machine.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Liste mit Sicherheitshinweisen
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entnahme von Textinformation (Leseverstehen),</li> <li>• Erschließung von Wortbedeutungen,</li> <li>• Erstellen von Vokabellisten</li> </ul> , • dialogische Erschließung	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reading safety instructions,</li> <li>• recognising warnings,</li> <li>• listening to operating instructions,</li> <li>• role play: working safely with a turning machine</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Interaktion mit einem Kommunikationspartner	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Lehrbuch, Vokabelliste, Arbeitsblatt	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Fremdsprachliche Kommunikation (Englisch)	
<b>Anforderungssituation:</b>	4: Geschäftskommunikation	
<b>Lernsituation:</b>	FK 4.1 Ordering technical products	
<b>Dauer:</b>	8 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> You are helping out at the office of your company which is responsible for ordering products for your company.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Anfrage und Bestellung	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> • Entnahme von Textinformation (Leseverstehen), • Erschließung von Wortbedeutungen, • Erstellen von Vokabellisten , • dialogische Erschließung	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> • Checking language for enquiries, • writing an enquiry, • writing on order	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Lehrbuch, Vokabelliste, Arbeitsblatt		
<b>Organisatorische Hinweise</b>		

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Deutsch / Kommunikation	
<b>Lernfeld:</b>	1	
<b>Lernsituation:</b>	Sprechen und Zuhören: Grundlagen der Kommunikation	
<b>Dauer:</b>	10 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Kommunikationssituation: „Die Ampel zeigt Grün“: Welche Feedbackmöglichkeiten sind denkbar?	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Analyse von Kommunikationssituationen bzw. -problemen
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Die SuS kennen die Grundlagen des Vier-Seiten-Modells der Kommunikation. Die SuS können Kommunikationsprobleme erkennen und deren Ursachen erklären. Die SuS tauschen Informationen aus, arbeiten kooperativ, geben sich gegenseitig Hilfestellung und kommunizieren angemessen.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Grundlagen des Vier-Seiten-Modells der Kommunikation, Missverständnisse durch unterschiedliche Botschaften
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Informationsentnahme aus Texten, Informationsaustausch, Argumentation im Plenum	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Sprachsituationen. Deutsch/Kommunikation für berufliche Schulen, S. 10-11	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Deutsch / Kommunikation	
<b>Lernfeld:</b>	2	
<b>Lernsituation:</b>	Sprechen und Zuhören: Gestaltung von Gesprächssituationen (Kritik üben)	
<b>Dauer:</b>	10 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Sie werden in Ihrem Betrieb Zeuge einer destruktiven Form von Kritik an einem Arbeitskollegen. Da Sie später einmal in leitender Funktion tätig sein wollen, interessieren Sie sich für den kommunikativen Umgang mit Mitarbeitern.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Konstruktive Kritik an dem Fehlverhalten eines Mitarbeiters
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Die SuS kennen wichtige Merkmale destruktiver und konstruktiver Kritik. Die SuS können Kritik im beruflichen Zusammenhang auf konstruktive Weise äußern. Die SuS tauschen Informationen aus, arbeiten kooperativ, geben sich gegenseitig Hilfestellung und kommunizieren angemessen.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Merkmale destruktiver und konstruktiver Kritik, effektive Strukturierung einer kritischen Äußerung
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Informationsentnahme aus Texten, Informationsaustausch, Argumentation im Plenum, Rollenspiel	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Das Deutschbuch für Berufsschulen, S. 43 Sprachsituationen. Deutsch/Kommunikation für berufliche Schulen, S. 115	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b>	Deutsch / Kommunikation	
<b>Lernfeld:</b>	3	
<b>Lernsituation:</b>	Schreiben: Techniken und Formen des Argumentierens (eine Stellungnahme abgeben)	
<b>Dauer:</b>	20 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Die Mitarbeiter in Ihrem Betrieb sollen sich dazu äußern, ob gleitende Arbeitszeit eingeführt werden soll oder nicht. Sie überlegen sich, wie Sie Ihre Haltung zu diesem Thema am überzeugendsten vertreten können.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Strukturierte Stellungnahme zu einem betrieblichen Problem
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Die SuS kennen die Gliederung einer Argumentation. Die SuS kennen Kriterien zur Prüfung von Argumenten. Die SuS tauschen Informationen aus, arbeiten kooperativ, geben sich gegenseitig Hilfestellung und kommunizieren angemessen.	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Aufbau einer Argumentation, Argumente prüfen, eine Stellungnahme strukturieren
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Informationsentnahme aus Texten, Informationsaustausch, Argumentation im Plenum, Rollenspiel	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Sprachsituationen. Deutsch/Kommunikation für berufliche Schulen, S. 29-34	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Religionslehre	
<b>Lernfeld:</b>		
<b>Lernsituation:</b>	Lernsituation: Meine Religion – Deine Religion: Selbsterfahrung und Glaubenserfahrung (AFS 4)	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
Karikatur Plassmann: „Ach Sie sind Christ? Ist mir gar nicht aufgefallen!“	Kennenlernen der eigenen und der verschiedenen Religionen innerhalb des Klassenraums	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachkompetenz: Religiöse Rituale, Merkmale und Symbole erarbeiten, analysieren und vergleichen</li> <li>• Handlungskompetenz: Beurteilung verschiedener Religiöser Rituale, Merkmale und Symbole</li> <li>• Soziale Kompetenz: Toleranz gegenüber Religionen entwickeln; Gespräche analysieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstieg mit Karikatur und Bewusstwerden der Inhalte: Erkennt man die Religion?</li> <li>• Erarbeitung verschiedener Symbole, Merkmale, Rituale (innen und außen): Welche davon lebe und erlebe ich im Alltag und an mir selbst? Bewusstwerden mit Hilfe eines Fragebogens</li> <li>• Unterschiede in den Religionen: Regeln und z.B. Kleidung sowie Speisevorschriften (exemplarisch)</li> </ul>	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Einzelarbeit, Gruppenarbeit und Entwicklung zu Interreligiösen Unterrichtsgesprächen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Fragebogen zur eigenen Religiosität, Abs zu Regeln, Kleidung, Speisevorschriften	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Religionslehre
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	Erfahrung von Glück und Unglück - Sinnfrage (AFS 2)
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Karikatur „Schwein gehabt“	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> MindMap: Was ist Glück?; „Anleitung zum Glücklich sein“ unter Berücksichtigung von Unglück
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die SuS analysieren Erfahrungen von Glück und Unglück im beruflichen und privaten Alltag sowie Erklärungsansätze zu diesen Themen. Sie stellen dahinter liegende Deutungsschemata eines Lebensglücks in Frage, das einerseits von Erfolg, materiellem Besitz und gesundheitlichem Wohlergehen geprägt ist und das andererseits durch andere Inhalte ergänzt werden muss.</li> <li>• Die SuS reflektieren Erfahrungen und Deutungen von Glück und Unglück als menschliche Sinn- und Grenzerfahrung. Dabei setzen sie sich mit der göttlichen Zusage der Freiheit des Menschen auseinander, sich selbst zu entwickeln und hinterfragen die Erfahrung von Leid und Scheitern als Teil dieser menschlichen Freiheit (Theodizee).</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auseinandersetzung und Abgrenzung der verschiedenen Begriffe und Assoziationen von Glück / glücklich sein</li> <li>• individuelle Auflistung von Glück und clustern</li> <li>• Erweiterung der Auflistung durch neue Impulse: Bilder mit glücklichen Menschen aus Kriegsgebieten etc.</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einzelarbeit (individuelle Glücksvorstellung), Gruppenarbeit (Erweiterung durch neue Bildimpulse)	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Bildergalerie: Glückliche Menschen (durch immaterielle Dinge glücklich), Karteikarten (zwei Farben) 1. zur Auflistung und Erstellung der Mindmap 2. Zur Erweiterung durch die neuen Impulse (immaterielle Dinge)	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Pinnwand für die MindMaps oder Smartboard	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Religionslehre	
<b>Lernfeld:</b>		
<b>Lernsituation:</b>	Gerechtigkeit/Ungerechtigkeit am Bsp.: „Gerechter“ Lohn (AFS 6)	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Statistik zur Lohn- und Gehaltsverteilung verteilung verschiedener Berufe in Deutschland	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Überblick über die durchschnittliche Lohn- und Gehaltsverteilung verschiedener Berufe in Deutschland</li> <li>• Die Schülerinnen und Schüler übertragen zentrale Aussagen des Verständnisses von Gottes Gerechtigkeit auf ausgewählte aktuelle Konflikte.</li> <li>• Die Schülerinnen und Schüler transferieren das Verständnis von Gerechtigkeit auf heute und leiten Gerechtigkeitsprinzipien ab.</li> <li>• Die Schülerinnen und Schüler stellen in Grundzügen Gerechtigkeitsprinzipien in den Bereichen Arbeit und Gesellschaft dar. Im Austausch mit anderen entwickeln sie eine eigene Position.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerechtigkeitsprinzipien in D. kennenlernen und nachvollziehen</li> <li>• In Ansätzen Begründungen für die Ungerechtigkeiten suchen</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Einzel- und Partnerarbeit, Diskussionen, Bibelexegese, Recherche in Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Statistik zur Lohn- und Gehaltsverteilung Arbeiter vom Weinberg Mt20,1-16 Artikel zu möglichen Begründungen von Ungerechtigkeiten	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Smartboardraum bzw. Internetzugang zur Recherche	

zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Religionslehre	
<b>Lernfeld:</b>		
<b>Lernsituation:</b>	Leben gegen Leben und Triage: AFS 1 ZF 2,3 Bildungsplan Kath. Religion	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<p>Sie wurden zu einer Kriesensitzung berufen, denn einem Forschungsprojekt, für das sie zuständig sind, droht eine große Katastrophe. Kern dieses Projekts, bei dem menschliches Verhalten in beengten Räumen untersucht wird, ist ein Experiment. An diesem nehmen sechs Freiwillige teil und lassen sich weit abgeschlagen in einer Höhle zusammen einsperren. Diese Höhle droht nun einzustürzen. Da der Zugang zu dieser so eng ist, können die Personen nur nacheinander gerettet werden. Allerdings kann es sein, dass nicht alle gerettet werden können. Sie müssen nun einen Rettungsplan aufstellen. Wer soll zuerst gerettet werden?</p>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Urteilsbildung nach ethischen Prinzipien: Kann man Leben gegen Leben aufwerten?
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Die Schülerinnen und Schüler sind fähig und bereit, Gottesebenbildlichkeit und Geschöpflichkeit als Grundlage der Menschenrechte und einer gerechten Gesellschaft anzuerkennen, indem sie sich kritisch und selbstständig mit ethischen Normen, Werten sowie Gesetzen auseinandersetzen	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Rettungsplans</li> <li>• Festlegend der Kriterien</li> <li>• Als Beispiel: Triagekriterien (Corona)</li> <li>• Ethische Prinzipien ableiten</li> <li>• Film und Urteilsbildung: Das Urteil von Ferdinand Schirach</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Erstellen eines Rettungsplans, Triagekriterien erarbeiten, Diskussionen und Akzeptanz	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Quarks und Co. Triage Kriterien, Arbeitsplan mit Einstiegssituation zur Rettung, AB Infos zu Personen, Grundgesetz, Ethische Normen, AB Ethische Urteilsbildung Vorgehen, Film: Das Urteil	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Religionslehre <b>Lernfeld:</b> <b>Lernsituation:</b> Menschliche Beziehungen gestalten – Werte im Unternehmen und im Alltag (AFS 5) <b>Dauer:</b> 8 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> Hannes, 17 Jahre, wird bei seinem Vorstellungsgespräch gefragt, welche Werte er vertritt. Er entgegnet: „Teamfähigkeit und ich kann gut mit Menschen.“ Das Unternehmen spricht von christlichen Werten, die die Philosophie des Unternehmens prägen. Hannes hat keine Ahnung was die wohl meinen.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Hannes Frage beantworten: Welche Werte sind gemeint und woher kommen diese?
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die SuS beurteilen die 10 Gebote sowie die das Doppelgebot der Liebe (Bergpredigt) hinsichtlich ihrer Aktualität und transferieren diese auf die heutige Gesellschaft und Gesetzeslage.</li> <li>• Die SuS hinterfragen ihr Verhalten im Sozialen Miteinander, indem sie sich mit die Bergpredigt analysieren und auf heute und ihr Verhalten transferieren.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Situation: Welche Werte sind gemeint und woher kommen die?</li> <li>• Analyse 10 Gebote, Bergpredigt</li> <li>• Rückbezug zur Einstiegssituation</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einzelarbeit, Partnerarbeit, Unterrichtsgespräche	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> 10 Gebote, Bergpredigt, ggf. Grundgesetz	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Religionslehre	
<b>Lernfeld:</b>		
<b>Lernsituation:</b>	Kirchliche Feiertage in Deutschland: Was wird wann und warum gefeiert?: AFS 5 ZF 3 Bildungsplan Kath. Religion	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Karikatur: „Jesus ist an Ostern pünktlich zur Eiersuche auferstanden“	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Übersicht über die verschiedenen Feiertage und deren Bedeutung
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<p>Die SuS setzen sich mit den Feiertagen im Kirchenkreis auseinander.</p> <p>Die SuS verstehen den Unterschied zwischen religiöser und kultureller Tradition in Hinblick auf die verschiedenen Feiertage.</p> <p>Die SuS lernen die religiöse Bedeutung verschiedener Feiertage (Ostern, Christi Himmelfahrt, Pfingsten, Fronleichnam) kennen.</p> <p>Die SuS debattieren und urteilen über den Sinn verschiedener Feiertage in Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit</p>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstieg mit Karikatur und Bewusstwerden der Inhalte: Was ist Religion, was ist Kultur?</li> <li>• Überblick verschaffen über die Feiertage im Kirchenkreis und erste Auseinandersetzung mit deren Bedeutung</li> <li>• Überblick verschaffen, welches Bundesland welche Feiertage hat und warum</li> <li>• Intensive Auseinandersetzung mit den exemplarischen Feiertagen: Ostern, Christi Himmelfahrt, Pfingsten und Fronleichnam</li> <li>• Debatte um die Notwendigkeit solcher Feiertag von seitens Arbeitnehmer und Arbeitgeber</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Einzel- oder Partnerarbeiten	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	RAABits Ordner (griffbereit in der Schule): Feiertage im Kirchenjahr	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Sport / Gesundheitsförderung	
<b>Lernfeld:</b>	Grundwissen – Sport in Schule und Freizeit	
<b>Lernsituation:</b>	Sport und Hygiene	
<b>Dauer:</b>	2 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In Ihrem Ausbildungsbetrieb wird jede Woche traditionell Betriebssport angeboten, an dem viele Ihrer Arbeitskollegen/innen aus allen Abteilungen des Unternehmens mit Freude teilnehmen. Auch in der Berufsschule werden Sie in diesem Schulhalbjahr mit dem Fach „Sport/ Gesundheitsförderung“ konfrontiert...	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Mindmap mit den wichtigsten Grundkenntnissen über Bewegung Spiel und Sport im schulischen, beruflichen und privaten Kontext.
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, die Bedeutung von Bewegung, Spiel und Sport zu erläutern und können die Ziele von Sport/ Gesundheitsförderung im Rahmen des Berufsschulunterrichts benennen.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, Bewegungsangebote im privaten und beruflichen Kontext eigenverantwortlich wahrzunehmen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele von Bewegung, Spiel und Sport im Kontext von Schule und Betrieb</li> <li>• Sicherheitsregeln im Sportunterricht (Sportkleidung, Schmuck, Piercings)</li> <li>• Verletzung und Erste Hilfe</li> <li>• Chronische Krankheiten und Sport, Prävention</li> <li>• Sportgetränke und Sporternährung</li> <li>• Körperhygiene</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Partnerarbeit Think-Pair-Share	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Bildungsplan Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung, die zum Berufschulabschluss und zur Fachoberschulreife oder zur Fachhochschulreife führen. Fachbereich: Technik/ Naturwissenschaften. Sport/ Gesundheitsförderung. Teams – Fachbereich Sport	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Erste Unterrichtseinheit kann auch im Klassenraum stattfinden Sporthalleneinweisen (Umkleidekabinen, Toiletten, Notausgänge)	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b>	Sport / Gesundheitsförderung
<b>Lernfeld:</b>	Miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
<b>Lernsituation:</b>	Kooperation im Sport
<b>Dauer:</b>	10 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Sie sind Auszubildende/r in einem mittelständischen Unternehmen im Bergischen Land. Heute nehmen Sie zum ersten Mal am betriebseigenen Sport teil, um Ihre Arbeitskollegen besser kennenzulernen. Nach dem Betriebssport sind Sie enttäuscht, wirklich Spaß hat es Ihnen nämlich nicht gemacht. Sie beschließen nur wiederzukommen, wenn es beim nächsten Mal anders läuft...	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Charta als Grundlage für die Zusammenarbeit im Sportunterricht
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, den Fair Play-Gedanken als Grundlage von Sportspielen anzunehmen und ihn auf anderen Sportspiele und die Zusammenarbeit im privaten und beruflichen Kontext zu übertragen.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, Lern- und Wettkampfsituationen zu gestalten, von denen alle profitieren.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, die physische und psychische Gesundheit ihrer Mitschüler/-innen zu achten und sich keine unfairen Vorteile verschaffen zu wollen.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, die Bedeutung der Organisation und Aufgabenteilung für die Zusammenarbeit in Kleingruppen zu erfahren und für die Entwicklung einer Fair-Play Charta bewusst einzusetzen.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, mit ihren Mitschülern/-innen ihre Wahrnehmung, Erfahrung und Gefühle zu reflektieren, sich auszutauschen und mit anderen Ansichten umzugehen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feedbackregeln</li> <li>• Entwicklung und Erprobung von Möglichkeiten der Mannschaftsbildung</li> <li>• Verbale und nonverbale Kommunikation</li> <li>• Entwicklung von Regeln in Sportspielen (Ultimate Frisbee; Tchoukball o.ä.)</li> <li>• Strategien für ein Spiel ohne Schiedsrichter</li> <li>• Kriterien für eine gelungene Zusammenarbeit</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Partner- und Gruppenarbeit Think-Pair-Share Kooperative und selbstgesteuerte Lernformen Einsatz von Schülerexperten	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Teams – Fachbereich Sport	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Sporthalle, ca. 10 Frisbeescheiben/ Gymnastikbälle, Parteibänder	

zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Sport / Gesundheitsförderung
<b>Lernfeld:</b>	Sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen/ mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen
<b>Lernsituation:</b>	Ausgleichsmöglichkeiten für private und berufliche Belastungen
<b>Dauer:</b>	10 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Nach den ersten Ausbildungswochen klagt Ihr Azubikollege in der Mittagspause immer häufiger über die physische und psychische Belastung der Ausbildung. Herr Keller, ein Arbeitskollege, der seit über 30 Jahren im Unternehmen tätig ist, gibt den beiden den Hinweis, dass er diesen Job nur so lange ausführen konnte, weil er sehr darauf achtet, alle Tätigkeiten möglichst gesundheitsschonend auszuführen und empfiehlt ihnen zudem, sich einen Ausgleich neben Schule und Beruf zu suchen...	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über gesundheitsgefährdende Belastungen im Fachbereich mit dazugehörigen Handlungsempfehlungen</li> <li>• Auswahl von präventiven und kompensatorischen Ausgleichsmöglichkeiten als Gruppenpräsentationen</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, das Bewegen und Verhalten anderer im schulischen und beruflichen Umfeld zu beobachten, zu bewerten und daraus einfache Konsequenzen abzuleiten (bspw. einfache ergonomische Grundsätze beim Stehen, Heben und Tragen; korrekte Ausführung von Kniebeugen)</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, typische Merkmale physischer und psychischer Belastungen und ihre Auswirkungen auf den Körper zu benennen und gesundheitsgefährdende Belastungen auszugleichen.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, Ausgleichsmöglichkeiten für den Arbeitsplatz und zu Hause eigenverantwortlich zu entwickeln, zu erproben und zu bewerten.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, Verantwortung für ihre Lernprozesse zu übernehmen und sich selbstständig zu organisieren.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, gesundheitsfördernde Trainingsprogramme zu entwickeln und diese gelenkschonend durchzuführen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berufsbezogene und gesundheitsgefährdende Belastungen</li> <li>• Entwicklung und Erprobung von Entspannungsmöglichkeiten am Arbeitsplatz und zu Hause</li> <li>• Auswirkungen von Bewegung auf den Körper</li> <li>• Gesundheitsförderung mit Hilfe von Ausdauer- und Muskelfitness</li> <li>• Verletzungsschonende Erprobung ausgewählter Kräftigungsübungen mit dem eigenen Körpergewicht</li> <li>• Kriteriengeleitete Entwicklung, Erprobung und Präsentation von zeitsparenden und gesundheitsfördernden Trainingsprogrammen (bspw. nach dem Prinzip eines „Hochintensiven Intervalltrainings“)</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Think-Pair-Share Partner- und Gruppenarbeit Gruppenpuzzle Schülerexperten	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Teams – Fachbereich Sport	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Entwickelte Trainingsprogramme können als Grundlage für die allgemeine Erwärmung in der anschließenden Lernsituation herangezogen werden.	

zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b> Sport / Gesundheitsförderung <b>Lernfeld:</b> Bewegungen gestalten und Kreativität entwickeln <b>Lernsituation:</b> Entwicklung eigener Spiel- und Bewegungsformen <b>Dauer:</b> 6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> Für die Hochzeit eines Arbeitskollegen planen Sie mit Ihren Arbeitskollegen eine/n kleine/n Aufführung/ Flashmob zu seiner Lieblingsmusik. alternativ: In den letzten Wochen lief es beim Betriebssport immer wieder auf dieselben Spiele hinaus, weswegen diese Woche kaum jemand gekommen ist. Um das Interesse Ihrer Arbeitskollegen zu wecken und die Beteiligung zu erhöhen, schlagen Sie vor, ab nächster Woche „etwas ganz Neues“ zu machen. Dabei fällt Ihnen ein, dass Sie auch schonmal im Sportunterricht eigene Spielformen entwickelt haben. Damals haben Sie zuerst bekannte Spiele variiert, ehe Sie ganz neue entwickelt haben. . .	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenaufführung/ Präsentation neuer Spielformen</li> <li>• Handlungsempfehlungen zum „kreativ sein“</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, Grundformen der Bewegung/ Spielformen in Gruppen zu gestalten und zu variieren.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, Verantwortung für ihre Lernprozesse zu übernehmen und sich selbstständig zu organisieren.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, Bewegungs- und Aktionsformen in Kleingruppen zu planen, zu gestalten und zu präsentieren.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, Verantwortung für ihre Lernprozesse zu übernehmen und sich selbstständig zu organisieren.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kreativität (Brainstorming als Arbeitstechnik)</li> <li>• Von bekannten zu neuen Spiel- / Bewegungsformen (bspw. Variation bekannter Bewegungsformen am Beispiel von Ropeskipping oder Ballkorobics/ alternativ: Variation bekannter Spielformen am Beispiel von Völkerball als kooperativ ausgelegte Spielform)</li> <li>• Ableitung von Gestaltungskriterien für die Entwicklung neuer Spiel- / Bewegungsformen</li> <li>• Kriteriengeleitete Entwicklung und Präsentation neuer Bewegungs- Spielformen</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Kooperative und selbstgesteuerte Lernformen Partner- und Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Teams – Fachbereich Sport	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Der Unterrichtsgegenstand kann an die Interessen der Lerngruppe angepasst werden. Hier bietet sich ein Miteinbezug der Lernenden in den Planungsprozess an.	

zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Sport / Gesundheitsförderung
<b>Lernfeld:</b>	Etwas wagen und verantworten
<b>Lernsituation:</b>	In Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen
<b>Dauer:</b>	6 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> In den letzten Wochen kam es auf dem Betriebsgelände wiederholt zu Sicherheitsverstößen und in diesem Zusammenhang zu einem schweren Betriebsunfall...	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Wagnisparcour
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, eine realistische Risikobewertung durchzuführen und sich durch die Auswahl von Aufgabenstellungen, die dem individuellen Leistungsniveau entsprechen, nicht zu überfordern.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, mögliche Risiken und Folgen von Wagnissituationen für sich und andere abzuwägen und verantwortungsbewusst zu handeln.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, bei anspruchsvollen Geräteaufbauten korrekte Sicherheitsvorkehrungen zu treffen und auf diese Weise Verantwortung für ihre Gesundheit und die Gesundheit anderer zu übernehmen.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, ihren Lernprozess selbstständig zu organisieren.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, die Bedeutung der Organisation und Aufgabenteilung in Kleingruppen zu erfahren und für die Entwicklung und den Aufbau von Hindernissen bewusst einzusetzen.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, ihre Wahrnehmung, Erfahrungen und Gefühle zu reflektieren und sich darüber auszutauschen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung von Risiko und Leichtsinne</li> <li>• Risiken in ausgewählten Bewegungs-, Spiel- und Sportsituationen (bspw. Überquerung von Hindernissen im Sinne von Takeshis Castle)</li> <li>• Möglichkeiten zur sicheren Überwindung von Hindernissen</li> <li>• Entwicklung und Verantwortung von Hindernissen (Brennball mit Hindernissen oder Le Parcour)</li> <li>• Strategien für den Umgang mit Unsicherheiten im privaten und beruflichen Kontext</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Kooperative und selbstgesteuerte Lernformen Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Teams – Fachbereich Sport	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Der Unterrichtsgegenstand kann an die Interessen der Lerngruppe angepasst werden. Hier bietet sich ein Miteinbezug der Lernenden in den Planungsprozess an.	

zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Sport / Gesundheitsförderung	
<b>Lernfeld:</b>	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	
<b>Lernsituation:</b>	Lernprozesse eigenverantwortlich gestalten und organisieren	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	In der letzten Zeit haben Sie immer wieder Konzentrationsprobleme, was sich sowohl im Betrieb als auch in der Schule bemerkbar macht. Auch die vergangene Klausur lief leider nicht wie gewünscht...	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Checkliste zur Verbesserung der individuellen Lernprozesse
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, die lernförderlichen Aspekte von Bewegung und Sport zu benennen und sportliche Lernprozesse auf den schulischen und beruflichen Kontext zu übertragen.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, verschiedene Bewegungsformen und Sportarten hinsichtlich ihrer Eignung zur Förderung der eigenen Lern- und Konzentrationsfähigkeit zu bewerten, indem sie diese zunehmend eigenverantwortlich untersuchen und reflektieren.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, in Kleingruppen bzw. Partnerarbeit verschiedene Bewegungsformen zu erproben und sich gegenseitig anzuleiten.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, das Durchhalten und Übungs- und Trainingsprozesse als wesentliche Voraussetzung für den Erfolg zu erkennen.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, ihre Lernprozesse eigenverantwortlich zu gestalten.</li> <li>• Die Lernenden sind zunehmend in der Lage, ihren Lernprozess in persönlichen und beruflichen Handlungssituationen mit Bewegung und Sport zu unterstützen.</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen Bewegung und Lernen (Koordinationsübungen mit Mehrfachaufgaben im Sinne von Life Kinetik)</li> <li>• Entwicklung von Koordinationsaufgaben zur Förderung der Konzentrations- und Lernfähigkeit</li> <li>• Trainieren als planvoller Prozess der Leistungsentwicklung am Beispiel von Volleyball, Badminton, Tennis oder Jonglage.</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Kooperative und selbstgesteuerte Lernformen Einzel- Partner- und Gruppenarbeit	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Teams – Fachbereich Sport	
<b>Organisatorische Hinweise</b>	Der Unterrichtsgegenstand kann an die Interessen der Lerngruppe angepasst werden. Hier bietet sich ein Miteinbezug der Lernenden in den Planungsprozess an.	

zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Sport / Gesundheitsförderung	
<b>Lernfeld:</b>	Sich körperlich ausdrücken, Bewegung gestalten	
<b>Lernsituation:</b>	Kreativität entwickeln, sich selbst darstellen, Rollen im Sport	
<b>Dauer:</b>	4 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielanalyse und Entwicklungsbeschreibung von Sportarten und -angeboten</li> <li>• Kreativität entwickeln</li> <li>• Sich über Bewegung darstellen</li> <li>• Sport, Spiel und Bewegung in Gruppen organisieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwärmen mit Musik</li> <li>• Persönlichen Fitnesszirkel erstellen</li> <li>• Thai-Bo(x)-Choreographie erstellen</li> <li>• Singen, Musizieren, Kämpfen: Brasilianische Sportart Capoeira</li> <li>• Sport und Bewegung gestalten mit ungewöhnlichen Sportgeräten, z.B. Seil, Reifen, Zeitung</li> </ul>	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		
<b>Organisatorische Hinweise</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Sport / Gesundheitsförderung	
<b>Lernfeld:</b>	Das Leisten erfahren, verstehen und einschätzen	
<b>Lernsituation:</b>	Sport selbst gestalten – Lehrer-Schüler-Projekt	
<b>Dauer:</b>	12 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellen der eigenen Freizeitsportart</li> <li>• Präsentation Neuer Sporttrends und Übungen</li> <li>• Welcher Sport für wen: z.B. Blindenparcours, Paralympics in der Sporthalle, Lärm-Musik-Stille</li> <li>• Bewegung im Klassenraum und am Arbeitsplatz</li> <li>• Gestaltung von Bewegungspausen</li> <li>• IT-Arbeitsplätze – Belastungen und Prävention – Augen, Schulter-, Rücken-, Handgelenk-, Haltungstraining</li> <li>• Leichtathletik - Sportabzeichen</li> <li>• Freizeitsportarten erproben und vergleichen, z.B. Beach-Volleyball</li> </ul>	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		
<b>Organisatorische Hinweise</b>		

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>		
<b>Lernsituation:</b>		
<b>Dauer:</b>	??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>	
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>	
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>		

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Mathematik	
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Lernsituation:</b>	
<b>Dauer:</b> ??? UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

### 1.15 Kompetenzbeschreibungen der Fächer, die im Rahmen der Differenzierung zur Fachhochschulreife führen

<b>Fach:</b> Mathematik <b>Handlungsfeld:</b> HF 2: Von Daten zu Funktionen <b>Lernsituation:</b> LS 2.1: Verbrauchsdaten berechnen <b>Dauer:</b> 20 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> Jeder Haushalt hat Verbrauchsdaten, wie Strom, Wasser, Gas oder sonstige Energieträger. Die Auszubildenden sollen die zu erwartenden Kosten für ihren Haushalt ermitteln.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung der benötigten Daten einer Tabelle</li> <li>• Identifikation des benötigten Funktionstyps</li> <li>• Aufstellung der linearen Funktion aus vorgegebenen Daten</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben herleitbare relationale und funktionale Zusammenhänge und bewerten diese auch im Sachzusammenhang</li> <li>• stellen lineare Funktionen aus gegebenen Daten im realen Zusammenhang auf</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steigung einer Funktion</li> <li>• Abbildung von Verbrauchsdaten in einer linearen Funktion</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Aufstellen von linearen Funktionen aus identifizierten Werten, Graphische Darstellung der ermittelten Funktion	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Mathematik
<b>Handlungsfeld:</b>	HF 3: Analysis (Differenzialrechnung)
<b>Lernsituation:</b>	LS 3.1 Gewinnspanne bestimmen (Nullstellenberechnung bei ganz rationalen Funktionen)
<b>Dauer:</b>	30 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Automobilzulieferunternehmen ADD-Car möchte seine Produktion ausweiten und benötigt dazu verlässliche Aussagen über Kosten- und Gewinn. Die Daten für die Kosten sind bereits zusammengestellt worden. Ebenso existiert eine Vorstellung über den zu erzielenden Erlös pro Mengeneinheit. Es fehlt eine Verknüpfung dieser Informationen, um daraus eine Spanne für die anzustrebende gewinnbringende Produktionsmenge bestimmen zu können. Die Auszubildenden werden vom Projektteam mit dieser Aufgabe betraut.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphische Darstellung der Gewinnfunktion</li> <li>• Interpretation zweier Nullstellen als Gewinnspanne</li> <li>• Berechnung der Gewinnfunktion</li> <li>• Berechnung der Nullstellen der Gewinnfunktion mit Polynomdivision und pq-Formel</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen den funktionalen Zusammenhang zwischen <math>x</math> und <math>f(x)</math> und können diesen im Sachzusammenhang erläutern</li> <li>• berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen mit der pq-Formel</li> <li>• werden die Polynomdivision für Funktionen 3. Grades und die pq-Formel zur Bestimmung der Nullstellen an</li> <li>• erkennen, ob sie die Polynomdivision durch Ausklammerung einer Variablen umgehen können</li> <li>• berechnen die Wertetabelle einer Funktion</li> <li>• stellen ganzrationale Funktionen 3. Grades graphisch dar und nutzen dabei die zuvor berechneten Werte</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen Kosten, Erlös und Gewinn</li> <li>• Interpretation eines Intervalls als Gewinnspanne</li> <li>• Bestimmen einer Nullstelle mit der Table-Funktion des Taschenrechners bei Funktionen 3. Grades</li> <li>• Faktorisierung einer Funktion und Ermittlung der Nullstellen mit der Polynomdivision bei Funktionen 3. Grades und anschließender pq-Formel</li> <li>• Ausklammern als geeignetes Mittel bei Funktionen ohne Linearfaktor</li> <li>• Berechnung der Wertetabelle rund um die Nullstellen der Funktion</li> <li>• Zeichnen des Graphen der Funktion mit den ermittelten Wertepaaren aus der Wertetabelle</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einüben der pq-Formel, Polynomdivision, Beispiele mit und ohne Linearfaktor, Nutzung der table-Funktion des Taschenrechners, Graphische Darstellung der Funktion	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Mathematik
<b>Handlungsfeld:</b>	HF 3: Analysis (Differenzialrechnung)
<b>Lernsituation:</b>	LS 3.2 Wo liegt der maximale Gewinn, wie groß ist der maximale Anstieg? (Besondere Punkte einer Funktion)
<b>Dauer:</b>	12 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Automobilzulieferunternehmen ADD-Car möchte seine Produktion ausweiten und benötigt dazu verlässliche Aussagen über Kosten- und Gewinn. Die Gewinn- und Kostenfunktion wurden bereits ermittelt. Nun soll die gewinnmaximale Produktionsmenge mit dem dazugehörigen Gewinn sowie der Wendepunkt der Funktion und ihre Nullstellen bestimmt werden. Die Auszubildenden werden vom Projektteam mit dieser Aufgabe betraut.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphische Darstellung der Funktion</li> <li>• Kurvendiskussion einer ganzrationalen Funktion 3. Grades</li> <li>• Berechnung der gewinnmaximalen Ausbringungsmenge mit dem dazugehörigen Gewinn</li> <li>• Berechnung der Wendestelle</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen die ersten drei Ableitungen ganzrationaler Funktionen 3. Grades und nutzen sie für eine Kurvendiskussion</li> <li>• erkennen, die Ableitungen als Steigung der jeweiligen Stammfunktion und dabei die besondere Bedeutung der Steigung NULL</li> <li>• berechnen die Wertetabelle einer Funktion</li> <li>• stellen ganzrationale Funktionen 3. Grades graphisch dar und nutzen dabei die zuvor berechneten Werte</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodik einer Kurvendiskussion</li> <li>• Berechnung von drei Ableitungen gemäß Ableitungsregeln</li> <li>• Unterscheidung notwendige und hinreichende Bedingung</li> <li>• Unterscheidung Hoch- und Tiefpunkt (2. Ableitung bzw. Vorzeichentabelle)</li> <li>• Berechnung der gewinnmaximalen Ausbringungsmenge mit dem dazugehörigen Gewinn</li> <li>• Berechnung der Wendestelle</li> <li>• Ableitungen als Steigung der jeweiligen Stammfunktion</li> <li>• Berechnung der Wertetabelle rund um die berechneten Stellen der Funktion</li> <li>• Zeichnen des Graphen der Funktion mit den ermittelten Wertepaaren aus der Wertetabelle</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einüben der Ableitungsregeln, Durchführung der Kurvendiskussion, Graphische Darstellung der Funktion	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Mathematik
<b>Handlungsfeld:</b>	HF 3: Analysis (Differenzialrechnung)
<b>Lernsituation:</b>	LS 3.3 Windenergie nutzen (Anwendungsaufgaben)
<b>Dauer:</b>	18 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Automobilzulieferunternehmen ADD-Car möchte eigenen Strom mit einer Windkraftanlage erzeugen und nutzen. Zuvor sollen die Windgeschwindigkeiten über das Jahr verteilt in einer Funktion dargestellt werden und anschließend soll die Leistung und der Wirkungsgrad der Anlage bei bestimmten Windgeschwindigkeiten ermittelt werden. Die Auszubildenden werden vom Projektteam mit dieser Aufgabe betraut.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphische Darstellung der Funktion</li> <li>• Kurvendiskussion einer ganzrationalen Funktion 3. Grades</li> <li>• Berechnung der geforderten Punkte der Funktion</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen sich von der starren Systematik einer Kurvendiskussion und wenden die einzelnen Teilschritte einer Kurvendiskussion aufgabenbezogen an</li> <li>• berechnen die Nullstellen, Extremwerte und Wendestellen, wenn das in der anwendungsbezogenen Aufgabenstellung gefordert ist und</li> <li>• bewerten die erzielten Ergebnisse im Anwendungskontext</li> <li>• berechnen die Wertetabelle einer Funktion</li> <li>• stellen ganzrationale Funktionen 3. Grades graphisch dar und nutzen dabei die zuvor berechneten Werte</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodik einer Kurvendiskussion heruntergebrochen auf die Aufgabenstellung</li> <li>• Berechnung der benötigten Ableitungen</li> <li>• Berechnung der geforderten Punkte</li> <li>• Berechnung der Wertetabelle der Funktion</li> <li>• Zeichnen des Graphen der Funktion mit den ermittelten Wertepaaren aus der Wertetabelle</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einüben der Ableitungsregeln, Zuordnung von mathematischen Methoden zu anwendungsbezogenen Aufgabenstellungen über die Identifikation von Schlüsselworten, Graphische Darstellung der Funktion	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Mathematik
<b>Handlungsfeld:</b>	HF 1: Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit
<b>Lernsituation:</b>	LS 1.1: Zusammenhang zwischen Daten aus der Produktion ermitteln
<b>Dauer:</b>	10 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Automobilzulieferunternehmen ADD-Car benötigt für künftige Planungen der Maschinenauslastung bzw. Teilefertigung einige Auswertungen über den Zusammenhang zwischen den an den Maschinen erhobenen Daten. Die Auszubildenden werden vom Projektteam mit dieser Aufgabe betraut.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung der benötigten Berechnungen je Merkmal in Form einer Tabelle</li> <li>• Formulierung der zu verifizierenden Hypothese</li> <li>• Berechnung des Korrelationskoeffizienten</li> <li>• Berechnung der Regressionsgeraden</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse (Tabelle)</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Daten aus statistischen Darstellungen und nicht aufbereiteten Quellen</li> <li>• entwickeln eine Hypothese über den Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen</li> <li>• ermitteln das arithmetische Mittel bzw. die Varianz und die Standardabweichung je Merkmal</li> <li>• ermitteln den Korrelationskoeffizienten und bewerten diesen hinsichtlich seiner Aussagekraft</li> <li>• ermitteln die Regressionsgerade und nutzen diese zur Bestimmung entscheidungsrelevanter Daten im realitätsbezogenen Kontext</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Daten</li> <li>• Entwicklung einer geeigneten Hypothese für zwei Merkmale</li> <li>• Bestimmen der benötigten Zwischenergebnisse (arithmetisches Mittel, ...) anhand der Berechnungsvorschriften für den Korrelationskoeffizienten und die Regressionsgerade</li> <li>• Berechnung des Korrelationskoeffizienten und der Funktionsgleichung für die Regressionsgerade</li> <li>• Berechnung von fehlender Wertepaaren mithilfe der ermittelten Funktionsgleichung</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einüben gezielter Datenanalyse, Aufstellen von Hypothesen, Tabellarische Aufbereitung der Berechnungen	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b>	Mathematik
<b>Handlungsfeld:</b>	HF 1: Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit
<b>Lernsituation:</b>	LS 1.2: Produktionsausfall in einer Fertigungsstraße
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Automobilzulieferunternehmen ADD-Car benötigt für verlässliche Terminzusagen an seine Kunden Vorhersagen über den möglichen Ausfall der für die Produktion benötigten Maschinen. Außerdem möchte das Unternehmen bei zwei verschiedenen Fehlern, die an den benötigten Maschinen auftreten, wissen, ob sie abhängig voneinander sind. Die Auszubildenden werden vom Projektteam mit diesen Aufgaben betraut.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung in Form eines Baumdiagramms</li> <li>• Übertragung von Anwendungssituationen in ein mehrstufiges Baumdiagramm</li> <li>• Berechnung der Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Pfadregeln</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse</li> <li>• Darstellung in Form einer Vierfeldtafel</li> <li>• Übertragung von Anwendungssituationen in eine Vierfeldtafel</li> <li>• Berechnung der bedingten Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse und ihrer (Un)abhängigkeit</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen die Wahrscheinlichkeit von Laplace-Experimenten</li> <li>• berechnen die Anzahl der Möglichkeiten mit Hilfe der Kombinatorik</li> <li>• veranschaulichen mehrstufige Zufallsexperimente aus alltäglichen und/oder berufsbezogenen Situationen mit Hilfe von Baumdiagrammen</li> <li>• berechnen deren Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Pfadregeln</li> <li>• veranschaulichen mehrstufige Zufallsexperimente aus alltäglichen und/oder berufsbezogenen Situationen mit Hilfe von Baumdiagrammen</li> <li>• erfassen bedingter Wahrscheinlichkeiten in einer Vierfeldtafel</li> <li>• berechnen die Un-/Abhängigkeit von bedingten Wahrscheinlichkeiten</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung aller Möglichkeiten</li> <li>• Wahrscheinlichkeit von Laplace-Experimenten als Verhältnis der zutreffenden Stichproben zu allen Möglichkeiten</li> <li>• Aufbau eines Baumdiagramms mit den berechneten Wahrscheinlichkeiten je Stufe</li> <li>• Berechnung der gefragten Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Pfadregeln</li> <li>• Aufstellung einer Vierfeldtafel aus beschriebenen Anwendungssituationen</li> <li>• Berechnung der gefragten bedingten Wahrscheinlichkeiten</li> <li>• Berechnung der Un-/Abhängigkeit von bedingten Wahrscheinlichkeiten</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Ereignisse ihren Eintrittswahrscheinlichkeiten zuordnen, Baumförmige Aufbereitung der Wahrscheinlichkeiten für Ereignisse, Aufbereitung der Eintrittswahrscheinlichkeiten zweier zusammenhängender Ereignisse in einer Vierfeldtafel	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Mathematik
<b>Handlungsfeld:</b>	HF 1: Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit
<b>Lernsituation:</b>	LS 1.3: Erwartete Kosten für eine Maschinenreparatur
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Automobilzulieferunternehmen ADD-Car benötigt für verlässliche Kostenplanungen Vorhersagen über die Kosten eines möglichen Ausfalls der für die Produktion benötigten Maschinen. Die Auszubildenden werden vom Projektteam mit dieser Aufgabe betraut.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung der Daten in tabellarischer Form</li> <li>• Übertragung der Daten einer Anwendungssituationen in eine tabellarische Form</li> <li>• Berechnung des Erwartungswerts für diese Situation</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen die Wahrscheinlichkeit der einzelnen Ereignisse eines Laplace-Experiments</li> <li>• berechnen Varianz und Standardabweichung und den Erwartungswert eines Laplace-Experiments</li> <li>• stellen die zur Berechnung benötigten Werte anschaulich in einer Tabelle dar</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung aller Möglichkeiten</li> <li>• Erwartungswert von Zufallsvariablen zur Kostenermittlung</li> <li>• Wahrscheinlichkeit von Laplace-Experimenten als Verhältnis der zutreffenden Stichproben zu allen Möglichkeiten</li> <li>• Darstellung der möglichen Ereignisse mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Ereignisse ihren Eintrittswahrscheinlichkeiten zuordnen, Tabellarische Aufbereitung der Wahrscheinlichkeiten	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Mathematik
<b>Handlungsfeld:</b>	HF 1: Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit
<b>Lernsituation:</b>	LS 1.4: Wahrscheinlichkeit für die Produktion fehlerhafter Teile
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Automobilzulieferunternehmen ADD-Car benötigt verlässliche Aussagen über die Wahrscheinlichkeit von fehlerhaften Teilen einer Produktion. Die Auszubildenden werden vom Projektteam mit dieser Aufgabe betraut.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragung der Daten einer Anwendungssituationen in eine Wahrscheinlichkeitsberechnung einer Bernoulli-Experiments</li> <li>• Berechnung der Wahrscheinlichkeiten für diese Anwendungssituation</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen mit Hilfe der Formel von Bernoulli die Wahrscheinlichkeiten von Zufallsexperimenten mit zwei möglichen Ausgängen</li> <li>• ermitteln die Wahrscheinlichkeit für ein oder mehrere festgelegte Ereignisse einer binomialverteilten Zufallsvariable</li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheidung Bernoulli-Experimenten von Laplace-Experimenten</li> <li>• Unterscheidung von Stichprobengröße, Stichprobenauswahl und Wahrscheinlichkeit</li> <li>• Ermittlung der Möglichkeiten für Bernoulli-Experimente mit dem Binomialkoeffizienten</li> <li>• Berechnung der Wahrscheinlichkeit für einen oder mehrere festgelegte Ereignisse einer Zufallsvariable</li> <li>• Zusammenhang zwischen der Binomialverteilung einer Zufallsvariablen und dem Erwartungswert</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Ereignisse ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit oder der Gegenwahrscheinlichkeit zuordnen, Nutzung des Taschenrechners zur Ermittlung des	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binomialkoeffizienten</li> <li>• Der Summe von Wahrscheinlichkeiten</li> </ul>	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Mathematik
<b>Handlungsfeld:</b>	HF 5: Vektorrechnung
<b>Lernsituation:</b>	LS 5.1 Fertigungsroboter aufstellen (Geraden und Längen)
<b>Dauer:</b>	14 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Automobilzulieferunternehmen ADD-Car möchte neue Fertigungsroboter in der Produktion einsetzen und benötigt dafür Berechnungen für den optimalen Standort der Roboter, so dass sie nicht in ihrem Wirkungskreis eingeschränkt sind. Zuerst soll die Positionierung des Roboterfußes ermittelt werden. Dabei ist zu beachten, dass der Greifarm alle erforderlichen Gegenstände (als Punkte dargestellt) erreichen kann. Die Auszubildenden werden vom Projektteam mit dieser Aufgabe betraut.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung des Problems in lösbare Teilprobleme</li> <li>• Berechnung des Abstands vom Ende des Roboterarms zum zu bearbeitenden Objekt</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse (Tabelle)</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden Regeln zur Verknüpfung von Vektoren an (Vektorbegriff, Addition, Skalarmultiplikation, Vektorprodukt/Kreuzprodukt, Skalarprodukt, Orthogonalität)</li> <li>• stellen Geradengleichungen aus vorgegebenen Punkten auf und untersuchen deren Lagebeziehungen im <math>\mathbb{R}^3</math></li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer Lösungsstrategie</li> <li>• Berechnung der Geraden zur Darstellung des Roboterfußes</li> <li>• Berechnung der Geraden zur Darstellung des Roboterarms</li> <li>• Berechnung des Abstandes zwischen Ende des Roboterarms und den zu bearbeitenden Objekten</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Problem in Teilprobleme zerlegen, Lösungsstrategien entwickeln	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Mathematik
<b>Handlungsfeld:</b>	HF 5: Vektorrechnung
<b>Lernsituation:</b>	LS 5.2 Standort einer Mauer bestimmen (Ebenen und Schnittpunkte mit Geraden)
<b>Dauer:</b>	14 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Automobilzulieferunternehmen ADD-Car möchte neue Fertigungsroboter in der Produktion einsetzen und benötigt dafür Berechnungen für den optimalen Standort der Roboter, so dass sie nicht in ihrem Wirkungskreis eingeschränkt sind. Die Positionierung des Roboterfußes wurde bereits ermittelt. Nun soll eine Abtrennwand in der Fertigungshalle gebaut werden. Die Koordinaten der Mauer sind vorgegeben, um den Roboter nicht versetzen zu müssen, soll ermittelt werden, ob der der Roboterarm mit der Mauer kollidiert. Die Auszubildenden werden vom Projektteam mit dieser Aufgabe betraut.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung des Problems in lösbare Teilprobleme</li> <li>• Berechnung des Abstands vom Ende des Roboterarms zur vorgesehenen Mauer</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse (Tabelle)</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben reale Elemente im <math>\mathbb{R}^3</math> mit Ebenengleichungen in Parameterform, ggf. auch Koordinatenform</li> <li>• lösen mit einem geeigneten Verfahren Lineare Gleichungssysteme und interpretieren die Lösungsmenge</li> <li>• wenden die Regeln zur Verknüpfung von Vektoren an (Vektorbegriff, Addition, Skalarmultiplikation, Vektorprodukt/Kreuzprodukt, Skalarprodukt, Orthogonalität)</li> <li>• stellen Ebenengleichungen aus vorgegebenen Punkten auf und untersuchenden Lagebeziehungen zu Geraden im <math>\mathbb{R}^3</math></li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer Lösungsstrategie</li> <li>• Berechnung der Geraden zur Darstellung des Roboterarms</li> <li>• Berechnung der Ebene zur Darstellung der Mauer</li> <li>• Berechnung des geringsten Abstandes zwischen Ende des Roboterarms und der vorgesehenen Mauer</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Problem in Teilprobleme zerlegen, Lösungsstrategien entwickelnn	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Mathematik
<b>Handlungsfeld:</b>	HF 5: Vektorrechnung
<b>Lernsituation:</b>	LS 5.3 Winkel des Robotergreifarms zum Objekt berechnen (Winkel zwischen Gerade und Ebene)
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Das Automobilzulieferunternehmen ADD-Car möchte neue Fertigungsroboter in der Produktion einsetzen und benötigt dafür Berechnungen für den optimalen Standort der Roboter, so dass sie nicht in ihrem Wirkungskreis eingeschränkt sind. Zum Bearbeiten eines Objektes (als Ebene dargestellt) muss zwischen Greifarm des Roboters und dem Objekt ein vorgegebenes Winkelintervall eingehalten werden. Die Auszubildenden werden mit der Prüfung auf Einhaltung dieser Spannbreite beauftragt.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung des Problems in lösbare Teilprobleme</li> <li>• Berechnung des Winkels vom Ende des Roboterarms zu der Objektebene</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse (Tabelle)</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bilden reale Elemente im <math>\mathbb{R}^3</math> in Geraden- und Ebenengleichungen ab</li> <li>• lösen mit einem geeigneten Verfahren Lineare Gleichungssysteme und interpretieren die Lösungsmenge</li> <li>• wenden die Regeln zur Verknüpfung von Vektoren an (Vektorbegriff, Addition, Skalarmultiplikation, Vektorprodukt/Kreuzprodukt, Skalarprodukt, Orthogonalität)</li> <li>• stellen Ebenengleichungen aus vorgegebenen Punkten auf und untersuchenden Lagebeziehungen zu Geraden im <math>\mathbb{R}^3</math></li> </ul>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer Lösungsstrategie</li> <li>• Berechnung der Geraden zur Darstellung des Roboterarm</li> <li>• Berechnung der Ebene des Objekts</li> <li>• Berechnung des Winkels zwischen Ende des Roboterarms und der Objektebene</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Problem in Teilprobleme zerlegen, Lösungsstrategien entwickelnn	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> OneNote Kursbuch für die Klasse	
<b>Organisatorische Hinweise</b> Raum mit Beamer, PC und Internetanbindung	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b> Deutsch / Kommunikation <b>Lernfeld:</b> Umgang mit Texten/Textverständnis und Texte erstellen <b>Lernsituation:</b> <b>Dauer:</b> 6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> Die Schülerinnen und Schüler befassen sich anhand verschiedener ausgesuchter Texte mit dem Verstehen ebendieser.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Sie fassen sollen die Inhalte der Texte mit eigenen Worten in orthographisch und grammatikalisch korrekter Weise wiedergeben.
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schulerinnen und Schuler geben die Inhalte verschiedener monologischer und dialogischer Kommunikationsformen zusammenfassend wieder (Z 1), sie beschreiben und analysieren ihren Aufbau, ihre Funktionen und Wirkungen (Z 2). Die Schulerinnen und Schuler begründen ihre Analyse mit Bezug auf linguistische und kommunikationstheoretische Modelle (Z 3). Sie gestalten unterschiedliche monologische (z. B. Präsentation, Referat oder Stellungnahme) und dialogische (z. B. Verhandlung, Beratungs-, Fach-, Konflikt-, Vorstellungsgespräch, Moderation) Kommunikationsformen (Z 4) und handeln in unterschiedlichen Rollen situationsangemessen und adressatengerecht (Z 5). Die Schulerinnen und Schuler setzen verschiedene Lesetechniken und Verfahren zum Erkennen von Textstrukturen zielorientiert zur Textrezeption ein (z. B. Erfassen von komplexen technischen Fachtexten, rechtlichen Vorschriften, Gesetzen) (Z 1). Sie benennen Schwierigkeiten beim Verstehen von Texten (z. B. Fachsprache) (Z 2) und setzen Verfahren zu deren Überwindung zielorientiert ein (Z 3). Sie entnehmen selbstständig Informationen aus Texten, verknüpfen sie miteinander und erschließen den Zusammenhang zwischen Teilaspekten und dem Textganzen (Z 4). Sie prüfen und beurteilen die Qualität von Textinformationen und Textquellen vor dem Hintergrund ihres Fach- und Weltwissens (Z 5). Sie tauschen sich mit anderen über das eigene und fremde Textverständnis aus (Z 6).	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Die Schülerinnen und Schüler können, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Inhalte von Texten verstehen</li> <li>• die Inhalte mit eigenen Worten wiedergeben</li> <li>• sind in Lage Informationen aus den entsprechenden Texten herauszuarbeiten</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Einzelarbeit, Brainstorming, Schriftgespräch, Gruppenarbeit (Gruppenpuzzle, Fishbowl, Museumsgang), Präsentation	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> Zeitungsartikel, Fachtexte, Kurzprosa	

zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr

<b>Fach:</b>	Deutsch / Kommunikation	
<b>Lernfeld:</b>	Analyse nichtfiktionaler Texte (Erörterung im Anschluss an eine Textvorlage)	
<b>Lernsituation:</b>	In Ihrem Betrieb kommt es während der Pausen immer wieder zu Diskussionen zu politischen Diskussionen. Ihnen fällt auf, dass einige Kollegen sich sehr schnell zu Stammtischparolen hinreißen lassen und jegliche Argumente fehlen. Sie wollen sich auf solch ein Niveau nicht herablassen und fangen an verschiedene Zeitungskommentare zu lesen, um deren Argumente zu verstehen, damit Sie stichhaltig argumentieren lernen.	
<b>Dauer:</b>	14 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Während der Frühstückspause kommt es zu einem Streit zwischen Ihnen und dem Altgesellen. Es geht sich um die Frage, wie die Menschheit mit dem Klimawandel umgehen soll. Der Altgeselle fährt Ihnen immer wieder über den Mund und sagt, Sie wären zu jung und hätten davon keine Ahnung. Dies wollen Sie nicht auf sich sitzen lassen und fangen an sich entsprechende Artikel und Kommentare durchzulesen, um sich eine Argumentationsgrundlage zu bilden.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Textbezogene Erörterung</li> <li>• Eigene Meinung bilden und diese argumentativ vorbringen</li> </ul>
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	<p>Sie entnehmen selbstständig Informationen aus Texten, verknüpfen sie miteinander und erschließen den Zusammenhang zwischen Teilaspekten und dem Textganzen (Z 4).</p> <p>Sie prüfen und beurteilen die Qualität von Textinformationen und Textquellen vor dem Hintergrund ihres Fach- und Weltwissens (Z 5).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler benennen Textsorten (Z 1), sie geben den Inhalt wieder und erläutern zentrale Aussagen, indem sie auch fachgerecht zitieren (Z 2).</p> <p>Sie analysieren Strukturmerkmale, Aufbau, sprachliche Gestaltungsmittel, Argumentationsstruktur, Zielsetzungen und Wirkungsmöglichkeiten unterschiedlicher Textsorten (z. B. technikbezogene Werbung, Chatprotokolle, Arbeitszeugnisse, Glossen, Kommentare, Karikaturen, nicht-lineare Texte) (Z 3).</p> <p>Sie nehmen zu Positionen in argumentativen Texten aus beruflichen und öffentlichen Handlungszusammenhängen begründet Stellung (z. B. Verfassen von Leserbriefen, Kommentaren zu technischen Themen und Fragestellungen, Internetblogs, Erstellen von Positionspapieren für Podiumsdiskussionen) (Z 4).</p> <p>Sie analysieren kommunikative Strategien der Beeinflussung im beruflichen und öffentlichen Bereich und wenden diese gezielt an (z. B. Untersuchung, Bewertung und Anwendung von manipulativen Techniken in Unternehmens- und Produktdarstellungen sowie Werbekommunikation) (Z 7).</p>	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Die Inhalte werden situativ auf die jeweilige Zusammensetzung der Lerngruppe herausgesucht.
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Einzelarbeit, Schreibgespräch, Gruppenarbeit, Diskussionsrunden	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Zeitungsartikel, Kommentare, Glosse	

zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr



<p><b>Fach:</b> Deutsch / Kommunikation</p> <p><b>Lernfeld:</b> Analyse fiktionaler Texte: Rezeption und Produktion</p> <p><b>Lernsituation:</b> Die Texte sind die Lernsituation</p> <p><b>Dauer:</b> 16 UStd.</p>	
<p><b>Einstiegsszenario</b> Die Schülerinnen und Schüler bekommen jeweils eine Kurzgeschichte aus dem Bereich der Trümmerliteratur und eine aus dem 21. Jahrhundert. Diese sollen Sie vergleichen und deren Unterschiede, bzw. Gemeinsamkeiten herauschreiben.</p>	<p><b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Eine zusammenfassende Analyse, in der alle wesentlichen Merkmale einer Kurzgeschichte, die sprachlichen Mittel und deren Verortung in Zeit und Gesellschaft vorkommen.</p>
<p><b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schülerinnen und Schüler analysieren Inhalt, Aufbau, gattungsspezifische Strukturmerkmale und sprachliche Gestaltung fiktionaler Texte unterschiedlicher Medien (Z 1) und stellen dabei soziale, politische, kulturelle und historische Bezüge zum Text her (z. B. Analyse von Kurzgeschichten, Ganzschriften, Lyrik, Horspielen oder Filmen für verschiedene Anwendungssituationen) (Z 2). Sie arbeiten in der Auseinandersetzung mit fiktionalen Texten Werthaltungen heraus (Z 3), beziehen diese auf ihre Lebenswirklichkeit (Z 4) und setzen sich mit ihnen kritisch auseinander (z. B. Auswirkungen der technischen Entwicklung auf individuelle Lebensentwürfe, neue Formen der Kommunikation, Gefahren neuerer Technologien) (Z 5). Sie nehmen durch die Rezeption fiktionaler Texte unterschiedliche Perspektiven auf die Arbeitswelt, auf gesellschaftliche, politische und kulturelle Entwicklungen sowie Alltag wahr und diskutieren diese (Z 6), entwickeln Empathie (Z 7) und erweitern in diesen sozialen Kontexten ihre Handlungs-fähigkeit (Z 8). Die Schülerinnen und Schüler benennen und erläutern Entwicklungstendenzen der deutschen Gegenwartssprache (Z 1), sie legen ihre Ursachen dar und bewerten diese Tendenzen (z. B. Untersuchung von Werbesprache im Wandel, Sprache in sozialen Netzwerken, bereichsspezifischen Kommunikationssituationen) (Z 2). Die Schülerinnen und Schüler gestalten verschiedene Textsorten unterschiedlicher Medien unter Beachtung der Textkonventionen zielorientiert, strukturiert, orthografisch und grammatisch korrekt sowie mit Bezug auf Textfunktion und Adressaten stilistisch angemessen (z. B. Bewerbungsschreiben, Praktikumsberichte, Reklamationsschreiben mit technischer Begründung, Gebrauchsanleitungen, Protokolle, Beiträge für Internetforen, Pressemitteilungen) (Z 1). Sie kennen sprachliche Mittel zur Sicherung der Textkohäsion und wenden diese an (z. B. Arbeitszeugnisse) (Z 2). Die Schülerinnen und Schüler setzen verschiedene Lesetechniken und Verfahren zum Erkennen von Textstrukturen zielorientiert zur Textrezeption ein (z. B. Erfassen von komplexen technischen Fachtexten, rechtlichen Vorschriften, Gesetzen) (Z 1). Sie benennen Schwierigkeiten beim Verstehen von Texten (z. B. Fachsprache) (Z 2) und setzen Verfahren zu deren Überwindung zielorientiert ein (Z 3). Sie entnehmen selbstständig Informationen aus Texten, verknüpfen sie miteinander und erschließen den Zusammenhang zwischen Teilaspekten und dem Textganzen (Z 4). Sie prüfen und beurteilen die Qualität von Textinformationen und Textquellen vor dem Hintergrund ihres Fach- und Weltwissens (Z 5).</p>	<p><b>Konkretisierung der Inhalte</b> Die Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich mit dem Genre Kurzgeschichte in der gesamten Bereite. Es werden literarische Texte aus den frühen Anfängen der Gattung Kurzgeschichte behandelt (Kalendergeschichten), über die Nachkriegsliteratur (Wolfgang Borchert/Elisabeth Langgässer) bis hin zur Gegenwartsliteratur (Sibylle Berg/Kai Fischer)</p>
<p><b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Schriftgespräch, Gruppenpuzzle, 5-Schritt Lesemethode, etc.</p>	

**Unterrichtsmaterialien/Fundstellen**

Verschiedene Kurzgeschichten

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Deutsch / Kommunikation	
<b>Lernfeld:</b>	Analyse von Sachtexten II Sprache und gestalterische Mittel in Werbetexten analysieren	
<b>Lernsituation:</b>	Ihr Ausbilder kommt auf Sie zu und fragt Sie, ob Sie Ideen haben, um den Umsatz in Ihrem Betrieb zu erhöhen. Er kommt bewusst auf Sie zu, denn er weiß, dass Sie das Thema Werbung gerade in der Berufsschule durchführen. Er bittet Sie eine maßgeschneiderte Werbeidee für Ihren Betrieb zu entwickeln. Im Zuge dieses Auftrages beschäftigen Sie sich mit verschiedenen Werbeanzeigen aus dem Bereich Technik.	
<b>Dauer:</b>	14 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Die Schülerinnen und Schüler bekommen mehrere Printmedien, in denen sie nach ausgefallenen Werbeanzeigen suchen sollen, um diese in einem späteren Schritt analysieren zu können. Die Schülerinnen und Schüler sollen sich bewusst mit verschiedenen Anzeigen auseinandersetzen, damit sie am Entstehungsprozess des Handlungsproduktes bewusst partizipieren.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Die Schülerinnen und Schüler sind in Lage das spezielle Zusammenspiel aus Medium, Zielgruppe und inhaltlicher Umsetzung zu thematisieren und auf die von ihnen gewünschte Zielgruppe anzuwenden. (AFS 4 und 6)
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Die Schülerinnen und Schüler analysieren und beurteilen die kommunikativen Bedingungen, die Strukturen, Funktionen und Wirkungsmöglichkeiten unterschiedlicher Medienprodukte (z. B. Vergleich von Fernsehproduktionen, Fachzeitschriften, Internetauftritten zu ausgewählten technischen Themen, Werbekampagnen in Fernsehen, Printmedien und Internet) (Z 1). Sie analysieren und beurteilen die Rahmenbedingungen der sich wandelnden Medienlandschaft (z. B. Analyse der Wirkungsmechanismen von sozialen Netzwerken, Printmedien, digitalen Medien) (Z 2). Die Schülerinnen und Schüler entwerfen Konzepte für Medienprodukte (Z 3), gestalten diese selbst und bewerten sie (z. B. Broschüren, Podcast, Internetseiten, Werbung in Fernsehen, Printmedien und Internet) (Z 4).	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Die Schülerinnen und Schüler können, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandteile von Werbeanzeigen</li> <li>• Verschiedene Prototypen von Werbung (Produktwerbung, Imagewerbung, Aktionswerbung, Unternehmenswerbung)</li> <li>• Analyse und Bewertung der verwendeten Gestaltungsmittel</li> <li>• Analyse und Bewertung verschiedener Werbekonzepte (AIDA-Formel, Lasswell-Formel, PPPP-Prinzip)</li> <li>• Untersuchung und Beurteilung von Werbebotschaft und Zielgruppe</li> <li>• Darstellung und Reflektion der beabsichtigten Wirkabsicht erkennen.</li> </ul>
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Einzelarbeit, Brainstorming, Mind Map, Gruppenarbeit (Gruppenpuzzle, Fishbowl, Museumsgang), Präsentation	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	Verschiedene Zeitschriften, Werbeanzeigen, Werbebroschüren, Werbespots	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Englisch	
<b>Anforderungssituation:</b>	1: Arbeitsplatz	
<b>Lernsituation:</b>	LS 1: Living and working abroad	
<b>Dauer:</b>	6 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> Erik Fischer, 21, is from Hanover. He's an engineering draughtsman in the design department of a company called Prezisa. It makes laboratory instruments. At the moment, though, Erik isn't working in Hanover. Prezisa has a London sales office and he's spending six months there.		<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> student profile
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten, Textproduktion (student profile)		<b>Konkretisierung der Inhalte</b> working in London, introducing yourself, finding out about people, writing a student profile
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> technical EXPERT, S. 8-13		

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Englisch	
<b>Anforderungssituation:</b>	1: Arbeitsplatz	
<b>Lernsituation:</b>	LS 2: The European Union	
<b>Dauer:</b>	4 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	Being a national of a European Union country it is very easy to live and work in one of the member countries where you would have to communicate in English.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> rollenbasierte Stellungnahme (comment)
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten, Textproduktion (comment)	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> Europe and the EU, 10 reasons to love the EU, writing a comment
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	technical EXPERT, S. 9, S. 14-15	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Englisch
<b>Anforderungssituation:</b>	6: Bewerbung
<b>Lernsituation:</b>	LS 3: Job applications
<b>Dauer:</b>	10 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Thorsten Speck will have some free time between the end of his course at a technical vocational college and the beginning of his studies at a university of applied sciences. He wants to use this time to acquire some practical experience by doing a work placement abroad.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> letter of application
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten, Textproduktion (letter of application)	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> job advertisements, the layout of a formal letter, writing a letter of application
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> technical EXPERT, S. 20-31	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Englisch
<b>Anforderungssituation:</b>	6: Inner- und außerbetriebliche technische Kommunikation
<b>Lernsituation:</b>	LS 4: Working together with business partners
<b>Dauer:</b>	12 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Being able to speak, write and understand English is essential in companies that want to play a substantial role in the global market. Carolin Kraus is a good example. She works for the German division of an English company called Westham Drilling Ltd., which produces drill heads for CNC centres. One of her responsibilities is the day-to-day management of a new project with an American business partner.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> small-talk conversations, e-mail messages, Vermerke
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten, Textproduktion (small-talk conversations, e-mails), Mediation von englischsprachiger Information ins Deutsche	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> greeting an English-speaking visitor, departments of a company, responsibilities at a company, reading e-mails, writing e-mails, summarizing English-language e-mails in German
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Mediation	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> technical EXPERT, S. 32-37, S. 42-43, S. 45	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Englisch	
<b>Anforderungssituation:</b>	1: Arbeitsplatz	
<b>Lernsituation:</b>	LS 5: Describing your company to a visitor	
<b>Dauer:</b>	8 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b> At the start of the first project meeting Carolin Kraus's boss, Jürgen Liedtze, asks her to describe Westham Drilling Ltd. to their American business partner Richard Fry of Steadfast Casings in Philadelphia.		<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> company profile
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Die Schüler*innen: Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten, Textproduktion (company profile), Mediation von englischsprachiger Information ins Deutsche		<b>Konkretisierung der Inhalte</b> word and phrases to describe a company, writing a profile of a company, talking about the history of a company
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Mediation		
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> technical EXPERT, S. 35-36, S. 38-42		

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)



<b>Fach:</b>	Englisch
<b>Anforderungssituation:</b>	2: Produkte und Dienstleistungen
<b>Lernsituation:</b>	LS 6.1: Understanding alternative vehicle technologies
<b>Dauer:</b>	20 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Thorsten Baumjohann, 21, comes from Kiel in the north of Germany. Having finished school in summer, his current plans are to study mechanical engineering both in Germany and in the UK. In order to gain some hands-on experience, he is now doing a three-month voluntary work placement with ZEVtec, Zero Emission Vehicle Technologies, in Konstanz. ZEVtec produces electric vehicles and plug-in hybrid electric vehicles (PHEVs).	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> erweiterter Wortschatz zum Thema „alternative Antriebsarten“, Produktbeschreibungen, rollenbasierte Stellungnahme
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten, Textproduktion, Mediation von englischsprachiger Information ins Deutsche	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> definitions of electric and hybrid electric vehicles, working with words (alternative vehicle technologies), recommendation for a company fleet
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Mediation	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> technical EXPERT (Workbook), S. 44-51, ausgewählte YouTube-Videos	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Englisch
<b>Anforderungssituation:</b>	6.2: Produkte und Dienstleistungen
<b>Lernsituation:</b>	LS 6.2: Observing and analysing trends on the market
<b>Dauer:</b>	8 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> In preparation for a trade fair in Brussels, Thorsten and his team have been asked by the company's sales representatives to carry out a short analysis of the market situation for PHEVs and electric vehicles. Their texts have to be written in English. Thorsten studies various information sources to get an overview of current developments.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> erweiterter Wortschatz zum Thema „alternative Antriebsarten“, Produkt- und Dienstleistungsbeschreibungen
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten, Textproduktion, Mediation von englischsprachiger Information ins Deutsche	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> India's first electric vehicle, Tesla's innovative business model
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Mediation	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> technical EXPERT (Workbook), S. 52-55	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Englisch
<b>Anforderungssituation:</b>	2: Produkte und Dienstleistungen
<b>Lernsituation:</b>	LS 6.3: Informing about products and services
<b>Dauer:</b>	12 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Apart from collecting and summarising all the background information about plug-in hybrid and electric vehicles, Thorsten also has to work through various materials about ZEV-Tec's most recent development, the ZECargo. Together with some colleagues on the project team, he has to compile a sales brochure in English which they can present to the company's potential customers at the trade fair in Brussels.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> erweiterter Wortschatz zum Thema „alternative Antriebsarten“, Produkt- und Dienstleistungsbeschreibungen
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten, Textproduktion	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> selling points for electric commercial vehicles, recommendation for company use of electric vehicles
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Mediation	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> technical EXPERT (Workbook), S. 61-63, ausgewählte YouTube-Videos	

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Englisch
<b>Anforderungssituation:</b>	4: Geschäftskommunikation
<b>Lernsituation:</b>	LS 7: Writing business letters
<b>Dauer:</b>	22 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Thorsten Baumjohann's colleague, Anne Johansson, is on holiday. It is his job to handle the company's business correspondence until she gets back. She has left him with a file of correspondence with one of the company's suppliers, Anderson & Sons Ltd. Recently, there have been problems with this company as the quality of their central locking systems for ZEVtec's vehicles has not been up to standard. This in turn has led to complaints by some of ZEVtec's customers.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> business letters (enquiry, offer, complaint)
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten und Textbausteinen für die englischsprachige Geschäftskorrespondenz, Textproduktion (Anfrage, Angebot, Reklamation)	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> layout of a business letter, complaining about defective products, finding a new supplier, choosing an offer
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Mediation	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> technical EXPERT (Workbook), S. 73-83 (in modifizierter Form den Lernsituationen 6.1 bis 6.3 angepasst)	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Englisch	
<b>Anforderungssituation:</b>	2: Produkte und Dienstleistungen	
<b>Lernsituation:</b>	LS 8: Technology and the environment	
<b>Dauer:</b>	22 UStd.	
<b>Einstiegsszenario</b>	SunHarvest GmbH in Leipzig is a manufacturer of photovoltaic solar panels. Due to the increasing demand for alternative energy supplies, the company has grown considerably over the last five years. Saskia Baumgart, an engineering student in her final year, is doing a six-month work placement at SunHarvest.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Fachvokabular zum Thema „erneuerbare Energien“ (speziell Solarenergie), E-Mail-Nachrichten, deutschsprachige Zusammenfassungen von englischsprachigen Fachtexten
<b>Wesentliche Kompetenzen</b>	Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten, Textproduktion (E-Mail-Nachrichten)	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> renewable energy and people's objections, how photovoltaic systems work, new developments in photovoltaic technology
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b>	Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Mediation	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b>	technical EXPERT, S. 194-195, technical EXPERT (Workbook), S. 64-65, S. 69-71, ausgewählte YouTube-Videos	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

<b>Fach:</b>	Englisch
<b>Anforderungssituation:</b>	3: Inner- und außerbetriebliche technische Kommunikation
<b>Lernsituation:</b>	LS 9: Working with project partners
<b>Dauer:</b>	22 UStd.
<b>Einstiegsszenario</b> Björn Freymann and Desiree Litgers have just started working for ConCeptCasa AG, a large German producer of prefabricated houses with its headquarters in Cologne. Both of them will be working on a team which supports and coordinates the development of a large holiday park close to the Baltic Sea in Germany which will be built by a multinational group of European companies.	<b>Handlungsprodukt / Lernergebnis</b> Fachvokabular zum Thema „erneuerbare Energien“ (speziell Geothermie), E-Mail-Nachrichten, deutschsprachige Zusammenfassungen von englischsprachigen Fachtexten, englischsprachige Zusammenfassungen von deutschsprachigen Fachtexten, Homepage-Texte
<b>Wesentliche Kompetenzen</b> Entnahme von Textinformation (Hörverstehen, Leseverstehen), Erschließung von Wortbedeutungen, Erstellen von Vokabellisten, Textproduktion (E-Mail-Nachrichten, Zusammenfassungen, Homepage-Texte)	<b>Konkretisierung der Inhalte</b> advantages of prefabricated houses, working with words, company profile, how ground source heat pumps work
<b>Lern- und Arbeitstechniken</b> Textrezeption, Wortschatzerweiterung, Textproduktion, Mediation	
<b>Unterrichtsmaterialien/Fundstellen</b> technical EXPERT (Workbook), S. 84-88, S. 93-95, ausgewählte YouTube-Videos	

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 2 Bündelungsfächer

Die Bündelungsfächer fassen Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplans zusammen, die über den Ausbildungsverlauf hinweg eine Kompetenzentwicklung spiralcurricular ermöglichen. Die Leistungsbewertungen innerhalb der Lernfelder werden zur Note des Bündelungsfaches zusammengefasst. Eine Dokumentation der Leistungsentwicklung über die Ausbildungsjahre hinweg ist somit sichergestellt.

Bündelungsfach	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Fertigungsprozesse	LF 1, LF 2, LF 3	LF 5, LF 8	LF 9, LF 10	LF 12
Instandhaltungsprozesse	LF 4	LF 6	-	-
Automatisierungsprozesse	-	LF 7	LF 11	LF 13

### 2.1 Berufsbezogener Lernbereich

#### 2.1.1 Fertigungsprozesse

Das Fach Fertigungsprozesse umfasst diejenigen Lernfelder, deren Grundlage das berufliche Handlungsfeld "Herstellen von Werkstücken" ist. Im Einzelnen handelt es sich dabei um die Planung, die manuelle und maschinelle Fertigung von Bauelementen einschließlich der Überwachung von Produkt- und Prozessqualität. Über die Ausbildungsjahre gewinnen die Methoden der Qualitätssicherung zunehmend an Bedeutung.

Die Auszubildenden werden lernfeldübergreifend zu folgenden beruflichen Handlungskompetenzen befähigt:

- Erschließen und nutzen von Informationsquellen, wie technische Zeichnungen, Funktionsbeschreibungen, Fertigungspläne, Tabellen,
- Planen von Fertigungsabläufen unter Berücksichtigung von technologischen Vorgaben,
- Auswählen und zuordnen Qualitätssicherungssystemen.

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

#### 2.1.2 Montageprozesse

Das Fach Montageprozesse fasst die Lernfelder zusammen, in denen die Auseinandersetzung mit einfachen und komplexen technischen Systemen thematische Schwerpunkte sind. Ausgangspunkt der Lehr- und Lernprozesse sind Funktionsanalyse, Montageplanung und Systembewertung.

Die Auszubildenden werden lernfeldübergreifend zu folgenden beruflichen Handlungskompetenzen befähigt:

- technische Unterlagen sichten und auswerten,
- technische Systeme analysieren und ganzheitlich betrachten,
- Montagevorgänge planen, organisieren und koordinieren,
- Arbeitsergebnisse überprüfen und bewerten,
- Arbeitsabläufe dokumentieren und präsentieren,
- Arbeitsprozesse im Team durchführen.

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

#### 2.1.3 Instandhaltungsprozesse

Das Fach Instandhaltungsprozesse umfasst in den Lernfeldern die thematischen Schwerpunkte Wartung, Inspektion und Instandsetzung.

Die Prozesse sind darauf ausgerichtet, die Verfügbarkeit der betrieblichen Systeme zu erhalten bzw. deren Funktionen wieder herzustellen.

Die Auszubildenden werden lernfeldübergreifend zu folgenden beruflichen Handlungskompetenzen befähigt:

- Instandhaltungsvorgaben analysieren und umsetzen,
- Fehlerquellen in Funktionsabläufen technischer Systeme erkennen, dokumentieren und nachhaltige Verbesserungen vorschlagen,
- Daten der Systemkomponenten ermitteln und für die Beschaffung nutzen,

- Systemkomponenten ersetzen,
- betriebsinterne Entsorgungskonzepte berücksichtigen,
- Funktionsprüfungen durchführen und technische Systeme in Betrieb nehmen.

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

#### 2.1.4 Automatisierungsprozesse

Das Fach Automatisierungsprozesse fasst die Lernfelder zusammen, deren thematische Schwerpunkte das Automatisieren von Fertigungs- und Handhabungsprozesse mit Hilfe moderner Technologien sind. Dies umfasst die Bereiche Planen, Entwickeln, Erproben und Optimieren von Steuerungen und Programmen für automatisierte Systeme.

Die Auszubildenden werden lernfeldübergreifend zu folgenden beruflichen Handlungskompetenzen befähigt:

- analysieren von Randbedingungen und Vorgaben und Ableiten von Lösungskonzepten,
- vorausdenken von Fertigungs- und Steuerprozessen,
- verknüpfen von programm- und steuerungstechnischem Wissen mit Anforderungen, Absichten und Planungen,
- erkennen von Fehlern sowie Möglichkeiten zur Optimierung von Prozessen.

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

#### 2.1.5 Fremdsprachliche Kommunikation - Englisch

Globalisierung und internationale Zusammenarbeit in Wirtschaft und Technik haben die Kommunikation in der Fremdsprache Englisch längst zu einem wichtigen Einstellungskriterium in Industrie, Handwerk und Handel gemacht. Die wachsenden internationalen Verflechtungen werden kaum irgendwo deutlicher als in der Maschinen- und Werkzeugbau-Industrie mit Zulieferern aus aller Welt und Produktionsstätten rund um den Globus. Junge Fachkräfte in der Maschinen- und Werkzeugbau-Industrie werden daher immer häufiger mit der Fremdsprache Englisch konfrontiert, sei es durch englische Betriebsanleitungen oder englischsprachige Kunden und Lieferanten.

Im Fach Englisch werden die Kenntnisse der Auszubildenden aufgebaut, erweitert und aufgefrischt (Grundkenntnisse des Englischen auf dem Niveau der Hauptschule werden vorausgesetzt). Alle Units sind so gestaltet, dass die Auszubildenden unterschiedlichen

Lernniveaus individuell und entsprechend ihrer Vorkenntnisse innerhalb einer kooperativen Lerngruppe gefördert werden können und im Laufe der Arbeit über gemeinsame Grundlagen verfügen.

Im Vordergrund stehen neben dem Erwerb von fachbezogenem Englisch kommunikative und handlungsbezogene Aspekte. Die Auszubildenden werden mit komplexen Situationen konfrontiert, um bereits gelerntes Wissen in einen neuen Handlungskontext zu integrieren. Werkzeuge und Maschinen und deren Handhabung, praktische Grundkenntnisse und Fertigkeiten, Arbeitsvorgänge und entsprechende Sicherheitsbestimmungen werden thematisch ebenso angeboten, wie Kundengespräche Telefonieren und Verfassen von einfachen Geschäftsbriefen und E-Mails.

Alle grammatikalischen Einheiten können anhand der Texte selbständig erarbeitet werden. Für Fortgeschrittene dient die Grammatik als reine Wiederholung. Alle Aufgaben (Dialoge, Role plays, Wortschatzarbeit, Erarbeitung von grammatikalischen Regeln, Zusammentragen von Informationen, Arbeit mit Wörterbüchern, Übersetzungen, Kommentare usw.) können selbständig und auf dem jeweiligen Leistungsniveau der Auszubildenden bearbeitet und gelöst werden.

Eine weitere Zielsetzung ist die optionale Vorbereitung der Auszubildenden auf die KMK-Zertifikatsprüfung Niveaustufe 1: kommunikative Situationen unter Berücksichtigung des notwendigen Fachvokabulars sowie das Hör- und Leseverstehen werden mit Blick auf die Zertifikatsprüfung verstärkt geübt.

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

#### 2.1.6 Wirtschafts- und Betriebslehre (Kurzfassung des Lehrplanes)

Ziele der ökonomischen Bildung

Die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz zur verantwortungsbewussten Teilnahme am beruflichen und gesellschaftlichen Leben bedingt eine ökonomische Bildung, die über ein bloßes berufliches Verwertungsinteresse hinausgeht.

Verschiedenartige Interessen der am wirtschaftlichen Handeln Beteiligten bilden daher den Anlass und die Basis für die jeweilige Perspektive, unter der ökonomisches Handeln analysiert wird. Diese Auseinandersetzung mit der Realität schafft die Notwendigkeit zu dialektischem Denken und zur Abwägung von Interessen. Sie erfordert auch die gedankliche Bewältigung von Konflikten und wirkt insofern präventiv. Dabei werden insbesondere drei Perspektiven für die Betrachtung wirtschaftlichen Handelns berücksichtigt:

- die Perspektive einer Konsumentin/eines Konsumenten
- die Interessenlage einer Arbeitnehmerin/eines Arbeitnehmers



- die Perspektive einer Unternehmerin/eines Unternehmers

Die Überhöhung einer interessen geleiteten Betrachtung ökonomischer Prozesse findet durch eine volkswirtschaftliche Bewertung statt.

Die Bandbreite ökonomischen Handelns wird auf der Grundlage von fünf Handlungsbezügen erschlossen:

- Die berufliche Existenz sichern
- Kosten beurteilen
- Mit Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren
- Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 2.2 Berufsübergreifender Lernbereich

### 2.2.1 Deutsch/Kommunikation (Kurzfassung des Lehrplanes)

Die umfassende Zielsetzung des Berufskollegs erlaubt keine Einschränkung der Aufgaben des Unterrichts in Deutsch/Kommunikation gegenüber einem allgemein bildend ausgerichteten Deutschunterricht, erfordert wohl aber eine Akzentuierung.

Der Unterricht in Deutsch/Kommunikation ist auch in den dualen Bildungsgängen zunächst auf die gesamte Breite der sprachlichen Fähigkeiten hin anzulegen, d.h. Auf

- die lautsprachlichen Fähigkeiten
- die schriftsprachlichen Fähigkeiten
- die Fähigkeiten des Verstehens beim Zuhören und Lesen
- die Fähigkeiten der Sprachproduktion im Sprechen und Schreiben
- die Fähigkeiten zur vernünftigen Verständigung in sozialen Situationen
- die metasprachlichen Fähigkeiten des Nachdenkens und Redens über Sprache und Kommunikation.

Diese Aufgabenbereiche bleiben auch für den Unterricht in den dualen Bildungsgängen des Berufskollegs bedeutsam.

Die Bezeichnung des Faches als „Deutsch/Kommunikation“ macht allerdings darauf aufmerksam,

- dass die sprachlichen Fähigkeiten hier grundsätzlich als in kommunikative Zusammenhänge eingebunden betrachtet werden sollen.
- dass dabei ausdrücklich auch solche der beruflichen Kommunikation zu berücksichtigen sind.

Das bedeutet zu einen, dass die Situationen, in denen die sprachlichen Fähigkeiten erlernt werden, weitgehend realistische Sprachhandlungssituationen sein sollen. Sprachliche Fähigkeiten werden in Sprachhandlungssituationen erworben, damit und weil sie sich auch wieder in solchen Situationen bewähren können und müssen.

Das bedeutet zum anderen, dass der Unterricht in Deutsch/Kommunikation alle Lernsituationen auch im Blick auf die Berufs- und Arbeitswelt in unserer Gesellschaft betrachtet:

- Dies ist selbstverständlich, wenn es sich unmittelbar um berufsbezogene Situationen handelt.

- Wenn es sich um allgemein bedeutsame Situationen handelt, so kommen diese zunächst in ihrer Eigengesetzlichkeit in den Blick, dann aber auch in ihrer Differenzqualität zu berufsbezogenen, d. h. in einer komplementären Funktion.

Sprachliche Kompetenzbereiche und Kompetenzen

Eine didaktische Untergliederung der in den dualen Bildungsgängen des Berufskollegs zu vermittelnden sprachlichen Handlungskompetenz muss gleichzeitig

- den umfassenden Bildungsauftrag des Berufskollegs ausfüllen
- die Struktur sprachlicher Fähigkeiten berücksichtigen
- Relevanz im Blick auf den Berufsbezug haben.

Die folgende Gliederung in Kompetenzbereiche erweist sich unter diesen Perspektiven als geeignet:

#### • Kommunikation aufnehmen und gestalten

- Kontakte mit anderen aufnehmen
- eigene Gefühle, Erfahrungen und Einstellungen angemessen ausdrücken
- auf Gefühle, Erfahrungen, Einstellungen anderer eingehen
- Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch interkulturell bedingte – zur Sprache bringen und bearbeiten
- Gespräche organisieren, führen und moderieren
- in Diskussionen auf andere eingehen

#### • Informationen verarbeiten

- Informationsquellen und –materialien auffinden und auswerten
- Informationen ordnen und zusammenstellen
- den Inhalt eines Textes wiedergeben
- Zusammenhänge herstellen (beschreiben, definieren)
- Fachsprache verstehen und anwenden
- Vorgänge und Sachverhalte dokumentieren und darstellen (protokollieren, referieren, berichten)

#### • Texte erstellen und präsentieren

- Texte sprachlich richtig verfassen (Grammatik, Rechtschreibung, Zeichensetzung)
- Texte sach-, intentions-, situations- und adressatengerecht formulieren
- Texte formgerecht und mediengerecht gestalten

- Formulare und ähnliche Standardisierungen nutzen und ggf. entwerfen
- Texte überarbeiten (korrigieren, erweitern, umstellen, umformulieren)
- Texte präsentieren
- sprachliche Kreativität entwickeln

#### • Verstehen von Texten und Medien weiter entwickeln

- Verständnisschwierigkeiten in Texten formulieren und bearbeiten
- komplizierte Texte auslegen und dabei Verstehenshilfen nutzen (z. B. Wörterbücher, Kontexte, Textsorten, Strukturmerkmale etc.)
- auf die Absichten des Verfassers und den Verwendungszweck eines Textes schließen
- Texte auf ihren Nutzen hin beurteilen
- die Machart von Texten beschreiben und die Gestaltung von Texten beurteilen
- Wirklichkeitskonstruktionen in ästhetisch-kreativen Texten erschließen und zu ihnen Stellung nehmen
- verdeckte Beeinflussung durch Sprache beschreiben und darauf reagieren
- Massenmedien und neue Informations- und Kommunikationstechnologien einschätzen und reflektiert nutzen

#### • Interessen vertreten und verhandeln.

- für Produkte und Dienstleistungen werben
- für Ideen, Anliegen werben
- Hilfen und Anleitungen geben
- Probleme und Konflikte erörtern
- Vorgänge und Sachverhalte bewerten
- Entscheidungen treffen und begründen
- Handlungsperspektiven und Konsequenzen aufzeigen

### 2.2.2 Religionslehre (Kurzfassung des Lehrplanes)

#### Allgemeine Rahmenbedingungen:

Der Bildungsauftrag der dualen Ausbildung ist auf die Entwicklung der Kompetenz der Schülerinnen und Schüler gerichtet, in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen durchdacht und verantwortlich zu handeln. Entsprechend entfaltet sich Handlungskompetenz in Sozialkompetenz, Fachkompetenz und Personalkompetenz.

Neben der Orientierung am beruflichen Werdegang der Schülerinnen und Schüler geht es im Berufskolleg auch um Kernprobleme unserer Zeit: Arbeitslosigkeit, Gleichberechtigung von Frauen und Männern, Umweltschutz.

Das Fach Religionslehre ist dem berufsübergreifenden Lernbereich zugeordnet, der gemeinsam mit dem berufsbezogenen Lernbereich an der Entwicklung umfassender Handlungskompetenz arbeitet. In den Klassen finden sich Schülerinnen und Schüler mit ganz unterschiedlichen Glaubens- und Wertesystemen. Sie werden nicht für ihre Überzeugungen benotet, sondern für ihre Bereitschaft, sich mit den behandelten Themen sachbezogen und kommunikativ auseinanderzusetzen.

#### Aufgaben und Ziele des Faches Religionslehre:

Die Basis des Religionsunterrichts ist der Schöpfungs- und Hoffnungsglaube der biblisch-christlichen Tradition. Er soll zur Auseinandersetzung und zur Ausbildung eigener Glaubens- und Wertesysteme anregen. In diesem Prozess soll die Haltung des Respekts vor anderen religiösen und weltanschaulichen Haltungen gefördert und eingeübt werden.

Zentraler Inhalt dieses Glaubens ist die Würde jedes Menschen als Geschöpf Gottes. Der Religionsunterricht möchte junge Menschen ermutigen, ihre von Gott gegebenen Talente und Ressourcen beruflich und gesellschaftlich einzusetzen. Gleichzeitig sollen sie befähigt werden, auch bei Erfahrungen von Versagen oder Minderleistung auf ihre Geschöpflichkeit vertrauen zu können. Nach dem biblisch-christlichen Menschenbild darf der Mensch nicht alleine auf der Basis seiner Leistung definiert werden. Insofern will der Religionsunterricht die Schülerinnen und Schüler besonders bei der Entwicklung ihres Selbstwertgefühls und ihrer kommunikativen Fähigkeiten fördern.

Im Blick auf unserer Leistungsgesellschaft will der Religionsunterricht den kritischen Blick der Jugendlichen öffnen für fragwürdige Sinnangebote der Spaßgesellschaft sowie für die Ziele unseres Arbeitens und Wirtschaftens: was fördert die Menschen in ihrer Würde, was hindert sie?

#### Kompetenzen im Religionsunterricht

- Sich selbst in seinen sozialen Bezügen und seiner Menschenwürde wahrnehmen und wertschätzen
- Im Sinne einer positiven Lebenshaltung Hoffnung für sich und die Mitwelt gewinnen

- Grundwissen der biblisch-christlichen Tradition erwerben und mit Grundelementen anderer religiöser und weltanschaulicher Systeme vergleichen können
- Eigene Glaubens- und Wertesysteme ausbilden und anderen kommunizieren
- Aus einer Haltung des Respekts vor den Mitmenschen mit anderen kommunizieren
- Aus Respekt vor der Schöpfung Optionen für ökologisch verantwortliches Handeln gewinnen

#### Besondere Angebote des Religionsunterrichts

Es besteht für alle Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, im persönlichen Gespräch Probleme aller Art anzusprechen im Rahmen absoluter Verschwiegenheit.

In Projekten für den Berufsbildungstag zeigt der Religionsunterricht sich in der Öffentlichkeit und öffnet den Blick für den umfassenden Bildungsauftrag des Berufskollegs.

Schulgottesdienste bieten den jungen Menschen die Gelegenheit, sich musikalisch, künstlerisch oder auf andere kreative Weise an der Gestaltung einer besonderen Feier zu beteiligen.

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

### 2.2.3 Sport/Gesundheitsförderung (Kurzfassung des Lehrplanes)

Die Auswahl und Gestaltung der Inhalte und didaktisch-thematischen Reihen in Fach Sport/Gesundheitsförderung basiert auf dem in den Rahmenvorgaben formulierten Doppelauftrag „Entwicklungsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport“ und „Erschließung der Bewegungs-, Spiel- und Sportkultur“. Sie lässt sich auch beschreiben mit den Attributen: „vielfältig“, „abwechslungsreich“, „anregend“, „gesund“.

Die, der Fachbezeichnung zu entnehmende, übergeordnete Idee, die „Gesundheit zu fördern“, wird sehr differenziert verfolgt.

Die SchülerInnen werden z.B. unterstützt, die bei den einzelnen sehr unterschiedlichen körperlichen Leistungsvoraussetzung, aber auch Beeinträchtigungen (z.B. durch chronische Krankheiten, Heuschnupfen, Verletzungen, Tages- und Gemütsform) wahrzunehmen und diese mit den Möglichkeiten von Sport und Bewegung zu verbessern. Einbezogen werden dabei auch individuelle Dispositionen (Über- und Untergewicht, Körperproportionen, Behinderungen, etc.).

Es erfolgt eine Vermittlung von Grundwissen über Körperhygiene, sinnvolle Sportbekleidung, insbesondere -schuhe, über Sicherheitsregeln zur Vermeidung und Behandlung von Verletzungen (Hilfestellung, Erste Hilfe) oder „gesunde“ Getränke und -ernährung, das sich im Sport, aber auch weit darüber hinaus in Schule, Freizeit, Alltag und Beruf anwenden lässt.

„Gesundheitsförderung“ ist besonders erfahrbar bei den thematischen Schwerpunkten zum „Ausgleich und Abbau von Stress durch Sport und Bewegung“, zu „Möglichkeiten des gesunden und effektiven Krafttrainings“, „Rauchen, Lunge, Atmung - Ausdauer verbessern“ oder „Lasten transportieren - Körperhaltungen“.

Die SchülerInnen sollen dabei lernen, eigene Bedürfnisse und Rhythmen wahrzunehmen und mit den Anforderungen und Belastungen von Beruf, Schule und Familie in Einklang zu bringen. Sie können spezielle sportliche Entlastungsmöglichkeiten (z.B. Pilates, Yoga, Atmung, Entspannungstechniken) gezielt erproben und anwenden.

Die Jugendlichen sollen die Vielfalt der Bewegungs- und Sportmöglichkeiten kennen lernen, um daraus die individuell passenden als Teil der eigenen Lebensgestaltung zu kultivieren.

Den Grundgedanken der Erlebnispädagogik folgend, soll die personale Identität und gleichzeitig die soziale Verantwortung gefördert werden („Etwas wagen und verantworten“).

Eine Stärkung der eigenen Person, aufgrund von positiven körperlichen Erfahrungen („sich trauen, etwas wagen, sich verbessern“) wird verstärkt durch die Unterstützung durch andere (Hilfestellung, Verantwortung), d.h. durch den Partner und die Gruppe.

Die Zielsetzung, der vertrauensvolle und hilfreiche Umgang mit den anderen in der Gruppe, kann auch mit „Teambildung“ beschrieben werden. Diese Idee wird in den klassischen Team sportarten, aber auch in vielen anderen Bewegungs- Spiel- und Wettkampfformen erprobt.

Ein Schwerpunkt und Grundlage ist dabei u.a. die Klärung von „Rollen“ und „Regeln“. Vor allem in neuen Sportangeboten müssen Regeln selbst erstellt oder gegebene verändert und variiert werden. Die in den einzelnen Sportarten erprobten und gestalteten Regeln lassen sich auch sinnvoll auf den Bereich außerhalb des Sports (Schule, Beruf, Gesellschaft) übertragen. Zu diesem Zweck - „sich selbst (in Beruf und Gesellschaft) darstellen“ - werden im Fach Sport/Gesundheitsförderung kreative Anregungen gegeben und Aufgabenstellungen gestellt, die es ermöglichen, Sport selbst zu gestalten, zu organisieren und den Veränderungen der eigenen Lebenssituation gerecht zu werden.

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

### 2.2.4 Politik / Gesellschaftslehre

Die wesentlichen Inhalte des Unterrichts im Fach Politik/Gesellschaftslehre nehmen Bezug auf eine Verbindung des berufsbezogenen und berufsübergreifenden Lernbereichs. Im Laufe des Unterrichts sollen die drei Kompetenzbereiche der politischen Bildung:

- Politische Urteilskompetenz
- Politische Handlungskompetenz
- Methodische Kompetenz im Bereich der Politischen Bildung umgesetzt werden.

Für die Inhalte politischer Bildung sind in erster Linie die im Folgenden genannten Problemfelder von Interesse, von denen nach heutigem Kenntnisstand erwartet werden kann, dass sie auf mittlere und längere Sicht politisch bedeutsam werden.

- Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie
- Wirtschaft und Arbeit im Übergang zur nachindustriellen Gesellschaft
- Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft
- Chancen und Risiken neuer Technologien
- Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
- Soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten
- Ökologische Herausforderung für Politik und Wirtschaft
- Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung

Diese Problemfelder sind im Laufe eines Bildungsganges umzusetzen. Dabei sollen das betriebliche, soziale und persönliche Umfeld der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden. Ebenso wird versucht eine Kooperation zwischen dem Fach Politik/Gesellschaftslehre und den anderen Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs thematisch und methodisch herzustellen.

[zurück zur Übersicht Unterstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Unterstufe 2. Schulhalbjahr](#)

## 2.3 Differenzierungsbereich zur Erlangung der Fachhochschulreife

### 2.3.1 Englisch

Das Fach Englisch wird dem berufsbezogenen Lernbereich zugeordnet.

Aufgaben und Ziele des Faches Englisch in den Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften im Sinne eines nachhaltigen Kompetenzaufbaus orientieren sich an dem „Gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen“ (GeR)<sup>1</sup> und folgen den nationalen Bildungsstandards in der ersten Fremdsprache. Im Vergleich zum Mittleren Schulabschluss ist es in der fortgeführten Fremdsprache in den Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung, die zur Fachhochschulreife (FHR) führen im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften Ziel, die Niveaustufe B2 (Vantage) zu erreichen, das bedeutet den Erwerb einer gehobenen Kommunikationsfähigkeit zur Bewältigung von Anforderungssituationen.

Der Unterricht im Fach Englisch zur Erlangung der Fachhochschulreife ergibt sich aus dem Unterrichtsangebot des berufsbezogenen Lernbereichs und dem zusätzlichen Angebot im Differenzierungsbereich.

Der Englischunterricht in den Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung mit zum Erwerb der FHR im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften trägt dazu bei, dass die Schülerinnen und Schüler in ihrer Zukunft an international geprägten berufsbezogenen und gesellschaftlichen Entwicklungen teilnehmen können. Die Aufgaben und Ziele des Faches Englisch ergeben sich aus der Verwendung der englischen Sprache als „lingua franca“ in weiten Bereichen der internationalen Kommunikation, sowohl in beruflichen als auch außerberuflichen Situationen. Deshalb kommt den im „Gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen“ (GeR) genannten Kompetenzen der Rezeption, Produktion, Mediation und Interaktion im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften eine besondere Bedeutung zu: Englisch wird nicht nur in der Kommunikation im privaten Bereich benutzt, sondern auch in Beruf und Studium, zu denen die Fachhochschulreife ebenfalls den Zugang eröffnet.

Ein wesentliches Ziel des Englischunterrichts in den Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung zum Erwerb der FHR im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften ist zudem, Kenntnisse über ökonomische, gesellschaftliche, politische und kulturelle Gegebenheiten englischsprachiger Länder zu erwerben, die dazu beitragen, in beruflichen und außerberuflichen Situationen angemessen und zielgerichtet zu agieren. Interesse für die Fremdsprache und die Kultur englischsprachiger Länder im Allgemeinen zu wecken, bleibt eine grundlegende Aufgabe des Englischunterrichts. Das ständige Bemühen, ihr gerecht zu werden, erweitert nicht nur die interkulturelle Kompetenz und den Horizont der Jugendlichen, sondern unterstützt auch deren Selbstfindungsprozess und die Entwicklung von Toleranz.

#### Kompetenzbereiche des Faches

Auf der Grundlage des „Gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen“ sollen

die Schülerinnen und Schüler folgende Kompetenzen auf der Niveaustufe B2 erreichen:

- die Fähigkeit der Rezeption, d. h. Texte der betreffenden Fachrichtung hörend und lesend zu verstehen. Rezeption bedeutet das Verstehen des Gehörten und des Gelesenen Wortes und schließt audiovisuell präsentierte Materialien mit ein.
- die Fähigkeit der Produktion, d. h. Texte zu formulieren. Produktion bedeutet das Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art.
- die Fähigkeit der Interaktion, d. h. das Führen von Gesprächen und der Austausch von Mitteilungen.
- die Fähigkeit der Mediation, d. h. in zweisprachigen Situationen zu vermitteln. Mediation beschreibt das Übertragen von Mitteilungen, Texten, Gesprächen usw. von einer Sprache in die andere.

Die Entwicklung der kommunikativen Kompetenzen ist bezogen auf das durchgängige und korrekte Verfügen über die sprachlichen Mittel in folgenden Bereichen:

- Aussprache und Intonation
- Orthografie
- Wortschatz
- Grammatik

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

### 2.3.2 Mathematik

Das Fach Mathematik wird dem berufsbezogenen Lernbereich zugeordnet.

Der Bildungsplan im Fach Mathematik ist nach inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen aufgebaut. Die Kenntnis der obligatorischen inhaltsbezogenen Kompetenzen sind die Differenzial- und Integralrechnung ( $A = \hat{=}$  Analysis), die Vektorrechnung ( $LA = \hat{=}$  Lineare Algebra), die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik ( $S = \hat{=}$  Stochastik).

Die Gliederung innerhalb der inhaltsbezogenen Zielformulierungen erfolgt mittels folgender prozessbezogener Kompetenzen:

Modellieren:

- Strukturierung realitätsbezogener Problemstellungen, Übersetzung in mathematische Strukturen, Verwendung/Entwicklung mathematischer Modelle
- Interpretation, Reflektion, kritische Beurteilung der Ergebnisse und der Tauglichkeit des mathematischen Modells
- Kommunikation über die Ergebnisse des Modells, Überprüfung/Validierung des Prozesses der Modellierung

Werkzeuge nutzen:

- Effektiver Einsatz zeitgemäßer technischer und nichttechnischer Hilfsmittel zur Visualisierung und Berechnung. Reflektion der Möglichkeiten und Grenzen der eingesetzten Hilfsmittel

Mathematische Darstellungen nutzen:

- Kenntnis verschiedener Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen und deren Interpretation
- Auswahl verschiedener Darstellungsarten nach Situation und Zweck, Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen
- Lesen nicht vertrauter Darstellungen und Beurteilung ihrer Aussagekraft

Kommunizieren:

- Darstellung verschiedener mathematischer Sachverhalte in mündlicher oder schriftlicher Form
- Verständnis und Bewertung mündlicher oder schriftlicher Aussagen anderer Personen
- Präsentation und Reflektion verschiedener Lösungswege
- Angemessene Reaktion auf Fehler und Kritik sowie konstruktiver Umgang mit Fehlern

Innermathematische Probleme lösen:

- Mathematische Formulierung von Problemen, Kenntnisse von Lösungsmethoden und -verfahren sowie deren Anwendung und Reflektion

Umgang mit formalen und symbolischen Elementen:

- Dekodierung und Interpretation symbolischer und formaler Sprache
- Übersetzung der Alltagssprache/Fachsprache in symbolische/formale Sprache
- Einsatz von Aussagen und Ausdrücken, die Symbole, Formeln und Variablen enthalten
- Anwendung von Routineverfahren mit symbolischen und/oder formalen Elementen

Argumentieren:

- Unterscheidung verschiedener Arten mathematischer Argumentation und Bewertung derselben
- Begründete Auswahl verschiedener Lösungswege, Überprüfung der Ergebnisse auf Plausibilität
- Erläuterung von Zusammenhängen, Ordnungen und Strukturen
- Entwicklung von Vermutungen und Lösungsansätzen
- Nachvollziehen exemplarischer mathematischer Beweise

Die den Unterricht strukturierenden Anforderungssituationen sollen im Folgenden kurz charakterisiert werden:

- In der Anforderungssituation „Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit“ steht nicht das exakte Kalkül, sondern das Anlegen von Denkstrukturen im Vordergrund, die einen mathematisch fundierten Umgang mit Wahrscheinlichkeiten gestatten.
- Die Anforderungssituation „Von Daten zu Funktionen“ soll als Vorbereitung auf die folgenden Anforderungssituationen „Differenzialrechnung“ und „Integralrechnung“ dienen.
- In dem Themengebiet „Analysis“, welches mit seinen Anforderungssituationen „Differenzialrechnung“ und „Integralrechnung“ den mathematischen Schwerpunkt bildet, werden zu Beginn grundlegende Eigenschaften ganzrationaler Funktionen zur Modellierung vereinfachter realer Aufgabenstellungen untersucht. Das entstehende Modell wird kritisch bewertet.
- Anschließend werden ganzrationale Funktionen, e-Funktionen und deren Verknüpfungen auf Veränderungen untersucht, um technische und betriebliche Prozesse anhand des gewählten mathematischen Modells präzise zu bewerten. Die e-Funktion und deren Verknüpfungen mit den ganzrationalen Funktionen sind in besonderer Weise geeignet, den Erwerb mathematischer Kompetenzen zur Beschreibung von technischen und natürlichen Abläufen zu verbessern.

- Die „Vektorrechnung“ als Teilgebiet der Linearen Algebra stellt ein Instrumentarium zur Beschreibung dreidimensionaler Objekte zur Verfügung. Der Begriff des Vektors und die Geraden bzw. Ebenen werden anhand von Anwendungsbeispielen erarbeitet. Die Nutzung von Standardsoftware kann den Lernprozess unterstützen.

Die Anforderungssituationen und Zielformulierungen sind nachfolgend beschrieben. Einige Zielformulierungen sind für alle Anforderungssituationen gleichermaßen bedeutend.

Um Mehrfachnennungen weitestgehend zu vermeiden, werden zur besseren Lesbarkeit des Bildungsplans diese im Folgenden vorangestellt.

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Mittelstufe 2. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)

### 2.3.3 Deutsch

Das Fach Deutsch/Kommunikation wird dem berufsübergreifenden Lernbereich zugeordnet. Es hat den Auftrag, an die berufliche Wirklichkeit des Fachbereiches Technik/Naturwissenschaften anzuknüpfen und fächerübergreifend zum Kompetenzerwerb für die Gestaltung typischer Kommunikationssituationen beizutragen. Darüber hinaus entwickeln die Schülerinnen und Schüler die notwendigen Kompetenzen, Kommunikation im gesellschaftlichen und persönlichen Bereich angemessen und adressatengerecht zu gestalten.

Die Verstehens-, Ausdrucks- und Verständigungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler wird auf der Grundlage der für den Mittleren Schulabschluss formulierten Kompetenzbereiche<sup>1</sup> im Fach Deutsch/Kommunikation weiterentwickelt, erweitert und spezifiziert. Die Schülerinnen und Schüler werden auf die Bewältigung der Anforderungen in Gesellschaft, Beruf und Studium an einer Fachhochschule vorbereitet. Sie erwerben die Kompetenz, sach-, situations- und adressatengerecht zu sprechen, zuzuhören, Texte zu verstehen, zu schreiben, sich mit Texten und Medien auseinanderzusetzen sowie die Wirkung von Sprache zu analysieren und zu beurteilen.

In der individuellen Auseinandersetzung mit fiktionalen Texten und Literatur entwickeln sie ihre Persönlichkeit weiter.

Die Anforderungssituationen und Zielformulierungen sind nachfolgend beschrieben.

[zurück zur Übersicht Oberstufe 1. Schulhalbjahr](#)

[zurück zur Übersicht Oberstufe 2. Schulhalbjahr](#)



### 3 Benotung und Zeugnis

#### 3.1 Benotung

Alle in dieser didaktischen Jahresplanung aufgeführten Fächer und Bündelungsfächer werden im Zeugnis ausgewiesen. Die Noten der Bündelungsfächer ergeben sich unter Berücksichtigung der pädagogischen Rahmenbedingungen aus den zeitlich gewichteten Mittelwerten der Noten der beteiligten Lehrkräfte. Die Note eines Bündelungsfaches stellt also die Zusammenfassung der Benotung vieler zum Teil sehr unterschiedlicher Kompetenzen, Fähigkeiten und Fertigkeiten einer Auszubildenden / eines Auszubildenden dar.

Den einzelnen Bündelungsfächern sind Lernfelder zugeordnet.

In allen Fächern (außer Sport, Religion und Politik) werden Klassenarbeiten geschrieben. Schriftliche Arbeiten dauern zwischen 30 und 90 Minuten.

In den schriftlichen Fächern muss bei einstündigen Fächern mindestens eine, bei zwei- und mehrstündigen Fächern zwei Klassenarbeiten pro Halbjahr geschrieben werden.

Zum Beurteilungsbereich „schriftliche Arbeiten“ gehören Klassenarbeiten. Zum Beurteilungsbereich „sonstige Leistungen“ gehören z. B. mündliche Mitarbeit, kurze schriftliche Übungen, Berichte, Fachgespräche, Protokolle, praktische Leistungen, Referate.

In Fächern mit schriftlichen Arbeiten werden die Zeugnisnoten in der Regel gleichgewichtig aus dem Beurteilungsbereich „schriftliche Arbeiten“ und dem Beurteilungsbereich „sonstige Leistungen“ gebildet.

Für die Bewertung der Klassenarbeiten in den Berufsschulklassen wurde folgender Notenschlüssel (IHK-Schlüssel) vereinbart:

Note	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6
	100 %	95 %	91 %	88 %	84 %	80 %	76 %	71 %	66 %	61 %	55 %	49 %	43 %	36 %	29 %
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	95 %	92 %	89 %	85 %	81 %	77 %	72 %	67 %	62 %	56 %	50 %	44 %	37 %	30 %	0 %

#### Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung:

Es ist Aufgabe der Schule, den Grundsatz der Gleichberechtigung der Geschlechter zu achten und auf die Beseitigung bestehender Nachteile hinzuwirken (§2 Abs.6 Satz 2 Schulgesetz). Grundlagen und Praxishinweise zur Förderung der Chancengleichheit ("Reflexive Koedukation") sind den jeweils aktuellen Veröffentlichungen des Ministeriums für Schule und Weiterbildung zu entnehmen.

#### 3.2 Musterrechnung einer Zeugnisnote

##### Musterrechnung einer Zeugnisnote im Fach Fertigungsprozesse:

Die Kollegen AA und BB unterrichten in der Unterstufe gemeinsam das Fach Fertigungsprozesse (LF 1 und LF 2). Die Gesamtstundenzahl beträgt 160 Stunden (bei angenommenen 40 Unterrichtswochen). Kollege AA unterrichtet 1 Stunde pro Woche (insgesamt im Schuljahr: 40 Unterrichtsstunden), Kollege BB 3 Stunden (insgesamt im Schuljahr: 120 Unterrichtsstunden). Die Klassenarbeiten stellen die Kollegen gemeinsam.

Schüler CC erhält am Schuljahresende folgende Einzelnoten:

	Kollege AA	Kollege BB
<b>sonstige Leistungen:</b> (50 % der Zeugnisnote)	4 sonstige Leistungen: Noten: 2, 3, 3, 2 Berechnung der Note: $\frac{2 + 3 + 3 + 2}{2} = 2,5$	9 sonstige Leistungen: Noten: 2, 3, 2, 3, 3, 1, 4, 3, 3 Berechnung der Note: $\frac{2 + 3 + 2 + 3 + 3 + 1 + 4 + 3 + 3}{9} = 2,67$

<b>Gewichtungsfaktoren:</b>		
	$\frac{40}{160} = \frac{1}{4}$	$\frac{120}{160} = \frac{3}{4}$

<b>schriftliche Leistungen</b> (50 % der Zeugnisnote)	4 Klassenarbeiten (die von den Kollegen AA und BB gemeinsam erstellt wurden): Noten: 2, 4, 2 und 1 Berechnung der Note: $\frac{2 + 4 + 2 + 1}{4} = 2,25$
--	---

Für das Fach Fertigungsprozesse ergibt sich (unter der Beachtung, dass schriftliche und sonstige Leistungen gleich gewichtet werden) die Zeugnisnote:

$$\frac{(\frac{1}{4} \cdot 2,5 + \frac{3}{4} \cdot 2,67) + 2,25}{2} = 2,44$$

Der Schüler erhält die Zeugnisnote **gut**.