

Unterricht konkret – Vorwort



Bei der Erstellung eines neuen Lehrplans stellt sich die Frage, wie die formulierten Kompetenzerwartungen und Inhalte unterrichtlich konkret umgesetzt werden können. Im Folgenden wird eine Möglichkeit aufgezeigt, wie die vorliegenden Beispielaufgaben in einem passenden Jahresarbeitsplan sowie den dazugehörigen Sequenzplänen umgesetzt werden können. Dabei sind die Lernvoraussetzungen vor Ort zu berücksichtigen.

Grundsätzlich ist vorliegender Entwurf in R-, M- sowie gemischten Lerngruppen umsetzbar. Die Schulungsaufgaben gehen von einem zunächst vergleichbaren Lernstand der Schülerinnen und Schüler aus. Die anschließenden kompetenzorientierten Handlungssituationen bieten durch ihre offene Aufgabenstellung die Berücksichtigung unterschiedlicher Kompetenzniveaus sowie vielfältige Möglichkeiten der Progression.

Bei der Ausarbeitung der lang- und mittelfristen Planungsunterlagen wurde mit Blick auf die Kompetenzorientierung besonders darauf geachtet,

- dass zunächst die geforderten Fertigkeiten fachgerecht geschult werden.
- dass durch gezielte Auswahl der Lernaufgaben ausreichend Gelegenheit zur Wiederholung, Übung und Vertiefung geschaffen wird.
- dass sowohl am Ende jeder Sequenz eine Handlungssituation als auch am Ende des Schuljahres das Projekt steht, in der die Schülerinnen und Schüler ihr erworbenes Wissen und Können anwenden.

Sichtbar wird der angestrebte Kompetenzzuwachs in der sich im Laufe des Jahres schrittweise füllenden Kompetenzmatrix, die im Anschluss an jede Sequenz beispielhaft angefügt ist.

Legende:

	Technisches Zeichnen	Die Felder ohne farbige Schattierung in den Sequenzplänen beschreiben die Erstbegegnung mit dem jeweiligen Lerngegenstand. Hier werden Fertigungstechniken geschult und grundlegende Materialerfahrungen ermöglicht.
	Holztechnik	
	Kunststofftechnik	Felder mit farbiger Schattierung kennzeichnen in den Sequenzplänen die wiederholte Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand. Hier werden bekannte Fertigungstechniken geübt und angewandt. Erworbenes Wissen und Können tragen zu einer fachgerechten Bewältigung der Anwendungsaufgabe bei. Hier handelt es sich um einen „Trainingsraum“ für den Kompetenzaufbau.
	Metalltechnik	
	Elektrotechnik	
	Projekt	



Unterricht konkret – möglicher Jahresarbeitsplan

Monat	KW	Sequenz	Technische Kommunikation – Konstruktion und Produktion		Mediale Grundbildung	Berufsorientierung
			Technisches Zeichnen	Werken		
08	31		Sommerferien			
09	36					
	37					
	38					
	39	S 1	Grundlagen des Technischen Zeichnens mit dem CAD-Programm	Holztechnik, z. B. • Trapperstuhl		
10	40				Sicherheitsaspekte recherchieren	Fachgerecht stichsägen
	41					
	42				CAD-Test: Trapperstuhl	und darstellen
	43					
	44					
	45	Herbstferien				
11	46	S 2	Projekt im Lernbereich Holztechnik, z. B. • Nussknacker			Information, Planung
	47					Entscheidung, Durchführung
	48					Dokumentation, Präsentation
	49					Reflexion
12	50					
	51					
	52	Weihnachtsferien				
	53					
01	01					

02	S 3	Modellbau	Kunststofftechnik , z. B. • Becherhalter	Arbeitsplanung		
03						
04					Vergleich mit betriebl. Fertigung	
05				Produktpräsentation		
02	06					
07	Faschingsferien					
08	S 4		Metalltechnik , z. B. • Gewichtheber • Anreißwerkzeug			
09						
03		10				
11						
12						
13	Osterferien					
04	14					
15						
16	S 5		Elektrotechnik , z. B. • Lichtobjekt, sensorgesteuert			
17						
18						
05		19				
20						
21	Pfingstferien					
22						
06	23	Projektprüfung				
24						
25						
07	26					
27						
28						
29						
30						
08	31	Sommerferien				

Unterricht konkret – mögliche Sequenzpläne

Sequenz 9-1: CAD und Lernbereich Holztechnik

	Technische Kommunikation – Konstruktion und Produktion		Mediale Grundbildung	Berufsorientierung
	Technisches Zeichnen	Werken		
UZE 1 – 2 – 3 – 4 -	<ul style="list-style-type: none"> Zeichentechnik CAD-Programm Erzeugen von Quadern 			
		Trapperstuhl <ul style="list-style-type: none"> Lehne aussägen 	Sicherheitsregeln recherchieren und darstellen	fachgerecht Sägen mit der Handstichsäge
UZE 5 – 6 – 7 – 8	<ul style="list-style-type: none"> Quader mit Formveränderung 			
		<ul style="list-style-type: none"> Lehne schleifen Oberflächenbehandlung 		fachgerecht Schleifen mit Handschleifmaschinen
UZE 9 – 10 – 11 – 12	<ul style="list-style-type: none"> Quader mit Formveränderungen Übungsaufgaben 			
		<ul style="list-style-type: none"> Sitzfläche aussägen 		fachgerecht Sägen mit der Handstichsäge
UZE 13 – 14 – 15 – 16	Zeichentest: Trapperstuhl			
		<ul style="list-style-type: none"> Sitzfläche schleifen Oberflächenbehandlung 		fachgerecht Schleifen mit Handschleifmaschinen
			Sicherheitsaspekte digital präsentieren	

Kompetenzmatrix zur Sequenz 9-1: CAD und Lernbereich Holztechnik

	kommunizieren	konstruieren und herstellen	anwenden und nutzen	(verstehen und) beurteilen
Technische Kommunikation	Die Lernenden kommunizieren funktionale Details durch Erstellen technischer Zeichnungen und verwenden dabei die Kommunikationsregeln sowie die Fachsprache.	Die Lernenden lesen einfache Konstruktionszeichnungen. Die S konstruieren die Einzelteile nach eigenen Designvorstellungen.	Die Lernenden setzen das CAD Programm fachgerecht ein.	Die Lernenden überprüfen die maßgetreue Erzeugung der Einzelteile mit dem CAD-Programm.
Konstruktion und Produktion	Die Lernenden klären Konstruktionsdetails mithilfe eines 1:10-Modells. Sie bemaßen regelgerecht, um die Form flacher Werkstücke eindeutig zu beschreiben.	Die Lernenden übertragen die Maße sowie technische Informationen auf ein herzustellendes Produkt.	Die Lernenden trennen Massivholz teilselbstständig mit elektrischen Handstichsägen unter Verwendung geeigneter Absaugvorrichtungen.	Die Lernenden verstehen die Funktionsweise des Trapperstuhls und variieren gezielt die Sitzhöhe und die Neigung der Lehne.
Berufsorientierung			Die Lernenden wenden die Handstichsäge unter Berücksichtigung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes an.	
Mediale Grundbildung	Die Lernenden generieren eine Stückliste. Die Lernenden recherchieren die Regeln zum sicheren Gebrauch der Handstichsäge.		Die Lernenden erstellen eine selbstablaufende, digitale Präsentation und wählen dafür ein geeignetes Layout.	

Sequenz 9-2: Projekt im Lernbereich Holztechnik

	Technische Kommunikation – Konstruktion und Produktion		Mediale Grundbildung	Berufsorientierung
	Technisches Zeichnen	Werken		
UZE 1 – 2 – 3 – 4	Nussknacker – INFORMIEREN, PLANEN und ENTSCHEIDEN			
UZE 5 – 6 – 7 – 8	Nussknacker – HERSTELLEN			
UZE 9 – 10 – 11 – 12	Nussknacker – HERSTELLEN und KONTROLLIEREN			
UZE 13 – 14 – 15 – 16	Nussknacker – BEURTEILEN Projektdokumentation und -präsentation			

Kompetenzmatrix zur Sequenz 9-2:Projekt im Lernbereich Holztechnik

Gegenstands- bereiche	prozessbezogene Kompetenzen	kommunizieren	konstruieren und herstellen	anwenden und nutzen	(verstehen und) beurteilen
Technische Kommunikation	Die Lernenden erstellen aus Pappe ein Modell ihres Nussknackers, um die Funktionsweise zu veranschaulichen.	Die Lernenden konstruieren die für die Herstellung ihres Nussknackers nötigen technischen Zeichnungen.	Die Lernenden erläutern ihren geplanten Fertigungsprozess und begründen ihre Entscheidungen.	Die Lernenden beurteilen ihren Nussknacker hinsichtlich Funktion und Design.	
Konstruktion und Produktion	Die Lernenden erläutern das technische Prinzip (z. B. Hebelgesetz), das ihrem Nussknacker zugrunde liegt.	Die Lernenden stellen ihren Nussknacker entsprechend der eigenen Planung her.	Die Lernenden verwenden für die Fertigung des Nussknackers geeignete technische Systeme und Werkzeuge.	Die Lernenden vergleichen ihr Arbeitsergebnis sowie den Fertigungsprozess mit den Planungsunterlagen und begründen Abweichungen.	
Berufs- orientierung	Die Lernenden äußern den Bedarf und beschaffen das benötigte Material selbstständig.	Die Lernenden überarbeiten ihre Konstruktion, um den Herstellungsprozess optimieren zu können.	Die Lernenden recherchieren, welche Nussknacker in ihrer näheren Umgebung verwendet bzw. zum Kauf angeboten werden (> lokaler Markt).	Die Lernenden beurteilen den Materialeinsatz sowie den Fertigungsprozess unter ökonomischen Gesichtspunkten.	
Mediale Grundbildung	Die Lernenden erstellen in vier Gruppen je ein Plakat, auf dem sie verschiedene Funktionsweisen, Designs, Materialien und Traditionen von Nussknackern darstellen.	Die Lernenden recherchieren die Materialkosten für ihren Nussknacker.	Die Lernenden verfassen unter Verwendung grafischer Hilfen eine Gebrauchsanweisung für ihren Nussknacker.	Die Lernenden führen mit verschiedenen Nussknackern Versuchsreihen durch und dokumentieren die Ergebnisse – als Grundlage für die eigene Planung – übersichtlich.	

Sequenz 9-3: Lernbereich Kunststofftechnik

	Technische Kommunikation – Konstruktion und Produktion		Mediale Grundbildung	Berufsorientierung
	Technisches Zeichnen	Werken		
UZE 1 – 2 – 3 – 4			Internet-Recherche: Problematik Einwegverpackungen	Internet-Recherche: Ökologische Verantwortung von Betrieben
	Becherhalter – Produktplanung • Ideenskizzen • Modellbau – Entscheidung			
			Erstellen eines Beurteilungsbogens zu Funktion, Design und technischer Umsetzung	Vollständige Handlung: Planen und Entscheiden
UZE 5 – 6 – 7 – 8	Konstruktion der Abwicklung (ggf. als Schablone)			
		Becherhalter – Prozessplanung • Biegeversuche • Ggf. Biegevorrichtung – Entscheidung		Vollständige Handlung: Planen und Entscheiden
			Erstellen eines Arbeitsplans	
UZE 9 – 10 – 11 – 12		– Herstellung		
				Vollständige Handlung: Herstellen
UZE 13 – 14 – 15 – 16	Raubild		Produkt-Präsentation	Vollständige Handlung: Kontrollieren
	Fertigungszeichnungen		Prozess-Dokumentation	Vollständige Handlung: Beurteilen

Kompetenzmatrix zur Sequenz 9-3: Lernbereich Kunststofftechnik

	kommunizieren	konstruieren und herstellen	anwenden und nutzen	(verstehen und) beurteilen
Technische Kommunikation	Die Lernenden kommunizieren ihre Ideen mit Hilfe von Pappmodellen und erläutern die funktionalen Details.	Die Lernenden konstruieren eine Abwicklung ihres Werkstücks.	Die Lernenden setzen das CAD Programm fachgerecht ein.	Die Lernenden erklären den Nutzen der Werkarbeit hinsichtlich einer ökologischen Verantwortung
Konstruktion und Produktion	Die Lernenden bemaßen regelgerecht, um die Form flacher Werkstücke eindeutig zu beschreiben	Die Lernenden bearbeiten Acrylglas durch Trennen, Biegen und ggf. Fügen.	Die Lernenden nutzen Biegevorrichtungen zur maßhaltigen Fertigung Ihres Werkstücks.	
Berufsorientierung		Die Lernenden stellen Schablonen und Biegevorrichtungen für eine Fließfertigung her.	Die Lernenden wenden die Geräte zur Thermoverformung unter Berücksichtigung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes an.	Die Lernenden erkennen die Bedeutung der „neutralen Faser (-schicht)“ beim Umformen und berücksichtigen sie bei Nutzung von Biegevorrichtungen.
Mediale Grundbildung			Die Lernenden nutzen ein digitales Präsentationsprogramm und binden Objekte mit anderen Dateiformaten ein.	

Sequenz 9-4: Lernbereich Metalltechnik

	Technische Kommunikation – Konstruktion und Produktion		Mediale Grundbildung	Berufsorientierung
	Technisches Zeichnen	Werken		
UZE 1 – 2 – 3 – 4	Gewichtheber: <ul style="list-style-type: none"> Stückliste Einzelteilzeichnungen 	Gewichtheber: <ul style="list-style-type: none"> Halbzeuge aus Aluminium, Kupfer, Messing und Eisen trennen durch Sägen, Feilen und Bohren Überprüfen der Endmaße 		
				Vergleich mit betrieblicher Fertigung
UZE 5 – 6 – 7 – 8	Planung Biegehilfe	Halbzeuge aus Aluminium und Kupfer umformen <ul style="list-style-type: none"> ... durch Biegen Herstellung Biegehilfe 		
				Vergleich mit betrieblicher Fertigung
UZE 9 – 10 – 11 – 12		Halbzeuge aus Aluminium, Kupfer, Messing und Eisen fügen <ul style="list-style-type: none"> ... durch Schrauben ... durch Nieten ... durch Löten 	Dokumentation der Fügetechniken (arbeitsteilige Gruppen)	
UZE 13 – 14 – 15 – 16		Anreißwerkzeug: <ul style="list-style-type: none"> Halbzeuge aus Aluminium gemäß vorgegebener Fertigungszeichnungen trennen und fügen 		

Kompetenzmatrix zur Sequenz 9-4: Lernbereich Metalltechnik

 Gegenstands- bereiche	kommunizieren	konstruieren und herstellen	anwenden und nutzen	(verstehen und) beurteilen
Technische Kommunikation	Die Lernenden erstellen Fertigungszeichnungen der Einzelteile und kommunizieren normgerecht Biegekanten sowie Gewinde.	Die Lernenden erstellen anhand eines Modells eine Stückliste.	Die Lernenden setzen das CAD Programm fachgerecht ein.	
Konstruktion und Produktion	Die Lernenden bemaßen regelgerecht, um die Form flacher Werkstücke eindeutig zu beschreiben.	Die Lernenden bearbeiten Halbzeuge aus Aluminium, Kupfer, Messing und Eisen durch Trennen, Biegen und Fügen.	Die Lernenden nutzen Biegevorrichtungen zur maßhaltigen Fertigung Ihres Werkstücks.	Die Lernenden überprüfen die Maßhaltigkeit der Einzelteile und beurteilen die Qualität mit Bezug zur festgelegten Toleranz.
Berufsorientierung			Die Lernenden wenden Werkzeuge und Geräte zum Trennen, Biegen und Fügen von Metall-Halbzeugen unter Berücksichtigung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes an.	Die Lernenden erkennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Umsetzung der Fertigungsschritte Trennen und Umformen in Schule und Betrieb.
Mediale Grundbildung	Die Lernenden erstellen eine Stückliste mithilfe geeigneter Programme.		Die Lernenden nutzen geeignete Programme, um die Fertigungstechniken „Fügen“ zu dokumentieren.	

Sequenz 9-5: Lernbereich Elektronik

	Technische Kommunikation – Konstruktion und Produktion		Mediale Grundbildung	Berufsorientierung
	Technisches Zeichnen	Werken		
UZE 1 – 2 – 3 – 4	Schaltplan	Funktionsmodell Sensor-schaltung <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der benötigten Bauteile • Erzeugen von elektrisch leitenden Verbindungen 	Internetrecherche Sensoren, Sensorschaltung	
			Dokumentation der Ergebnisse	
			Einsatz von Sensoren in technischen Systemen	
UZE 5 – 6 – 7 – 8	Lichtobjekt – Planung <ul style="list-style-type: none"> • Ideenskizzen • Entscheidung unter Berücksichtigung von Funktion, Design und technische Umsetzung • Zeichnungen, Stückliste 			
UZE 9 – 10 – 11 – 12		Lichtobjekt – Gehäuse <ul style="list-style-type: none"> • Fertigung entsprechend der eigenen Planung • Montage der elektrischen Bauteile 		
UZE 13 – 14 – 15 – 16	Stromlaufplan	Lichtobjekt – Elektronik <ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung von elektrisch leitenden Verbindungen durch Löten • Funktionsüberprüfung ggf. Fehlerbehebung 		
			Produktpräsentation	

Kompetenzmatrix zur Sequenz 9-5: Lernbereich Elektronik

 Gegenstands- bereiche	kommunizieren	konstruieren und herstellen	anwenden und nutzen	(verstehen und) beurteilen
Technische Kommunikation	<p>Die Lernenden lesen selbstständig Schaltpläne (Schaltungen mit Sensor).</p> <p>Sie beschreiben die Wirkung eines Sensors in der Fachsprache</p>			<p>Die Lernenden erkennen Sensoren in einem technischen System.</p> <p>Sie ordnen Bauteile des Schaltplans den realen Produkten ihrer Funktion entsprechend zu.</p>
Konstruktion und Produktion		<p>Die Lernenden fertigen entsprechend einem Schaltplan leitende Verbindungen.</p> <p>Sie korrigieren ggf. Fehler.</p>	<p>Die Lernenden justieren den Sensor für eine fehlerfreie Funktion.</p> <p>Sie nutzen fachgerecht Messwerkzeuge, um die Funktion des Werkstücks zu überprüfen.</p>	<p>Die Lernenden führen eine systematische Fehlersuche durch.</p>
Berufsorientierung				<p>Die Lernenden erkennen die Bedeutung von Sensoren für die Steuerung von technischen Prozessen.</p>
Mediale Grundbildung	<p>Die Lernenden erstellen eine Stückliste mithilfe geeigneter Programme.</p> <p>Sie entwickeln ihre Schaltung mit Hilfe eines Simulationsprogramms.</p>		<p>Die Lernenden nutzen geeignete Programme, um die Bedeutung und Funktionsweise von Sensoren zu dokumentieren und zur Produktpräsentation.</p>	