

# Curriculare Skizzen im Schulversuch Ingenieurtechnik

Stufe 1 :  
Ingenieurtechnik, Physik und  
Technische Informatik

## Curriculare Skizzen SV Ing.technik Stufe 1

- kompetenzorientierte Curriculare Skizzen im Schulversuch Ingenieurtechnik für Stufe 1 (Jahrgangsstufe 11 und 12)
  - Ingenieurtechnik
  - Physik
  - Technische Informatik

**Berufsbildung.  
NRW.de**

<https://www.berufsbildung.nrw.de/cms/bildungsgaenge-bildungsplaene/berufsfachschule-anlage-c/schulversuch-ingenieurtechnik/index.html>



## Zentrale Zielsetzungen für die Curricularen Skizzen

---

<b>Struktur</b>	Die Curricularen Skizzen weisen eine einheitliche Struktur in Anlehnung an die kompetenzorientierten Bildungsgänge auf.
<b>Kompetenzorientierung</b>	Die Curricularen Skizzen basieren auf einer einheitlich kompetenzorientierten Zielbeschreibung.
<b>Niveau im Bildungsgang</b>	Alle Fächer des Schulversuchs orientieren sich an einer Niveaustufe des Deutschen Qualifikationsrahmens (DQR).
<b>Beruflichkeit</b>	Alle Fächer werden durch gemeinsame Orientierung an Handlungsfeldern und Arbeits- und Geschäftsprozessen an die Beruflichkeit angebunden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>	
<b>1 Zielsetzung und Aufbau</b> .....	4	<b>Fachkräftebedarf, gestufter Bildungsgang ...</b>
<b>2 Rahmenvorgaben für den Schulversuch</b> .....	5	
2.1 Zielgruppen und Perspektiven .....	5	<b>Voraussetzungen und Abschlüsse sowie Anschlüsse</b>
2.2 Praktikum .....	6	
2.3 Anknüpfung an den Fachbereich Technik/Naturwissenschaften .....	6	
2.3.1 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen .....	7	<b>Kompetenzerwartungen im Fachbereich</b>
2.3.2 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse .....	7	
2.4 Stundentafel .....	10	
2.5 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Schulversuch.....	11	<b>Gesamtmatrix</b>
<b>3 Die Fächer im Schulversuch</b> .....	13	
3.1 Das Fach Ingenieurtechnik.....	13	<b>Anforderungssituationen mit Zielen und Kompetenzkategorien</b>
3.2 Anforderungssituationen, Ziele.....	14	
<b>4 Didaktisch-methodische Umsetzung</b> .....	19	
<b>5 Lernerfolgsüberprüfung</b> .....	19	
<b>6 Abschlussprüfung</b> .....	20	<b>Regelungen für die Profulfächer</b>

## Orientierung an Niveaustufen des DQR

- Instrument zur Einordnung der Qualifikationen des deutschen Bildungssystems
- Orientierung im deutschen Bildungssystem, Vergleichbarkeit deutscher Qualifikationen in Europa
- Definition von acht Niveaustufen

Niveauindikator			
Anforderungsstruktur			
Fachkompetenz		Personale Kompetenz	
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Tiefe und Breite	Instrumentale und systematische Fertigkeiten, Beurteilungsfähigkeit	Team-/ Führungsfähigkeit, Mitgestaltung und Kommunikation	Eigenständigkeit/ Verantwortung, Reflexivität und Lernkompetenz

## Niveaubeschreibung nach DQR - Niveau 4

### Niveau 4

Niveau 4 beschreibt Kompetenzen, die zur **selbständigen** Planung und Bearbeitung fachlicher Aufgabenstellungen in einem **umfassenden, sich verändernden** Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld benötigt werden.

Fachkompetenz		Personale Kompetenz	
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Über <b>vertieftes</b> <b>allgemeines</b> Wissen oder über <b>fachtheoretisches</b> Wissen in einem Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.	Über ein <b>breites</b> <b>Spektrum</b> kognitiver und praktischer Fertigkeiten verfügen, die <b>selbständige</b> Aufgabenbearbeitung und Problemlösung sowie die <b>Beurteilung</b> von Arbeitsergebnissen und -prozessen unter <b>Einbeziehung von Handlungsalternativen</b> und <b>Wechselwirkungen</b> mit benachbarten Bereichen ermöglichen.	Die Arbeit in einer Gruppe und deren Lern- oder Arbeitsumgebung <b>mitgestalten</b> und <b>kontinuierlich</b> Unterstützung anbieten.  Abläufe und Ergebnisse <b>begründen</b> . Über Sachverhalte <b>umfassend</b> kommunizieren.	Sich Lern- und Arbeitsziele <b>setzen</b> , sie <b>reflektieren</b> , realisieren und <b>verantworten</b> .

## Übersicht: Fachbereiche und entsprechende Handlungsfelder

Agrarwirtschaft	Ernährungs- und Versorgungsmanagement	Gestaltung	Gesundheit/ Erziehung und Soziales	Informatik	Technik/ Naturwissenschaften	Wirtschaft und Verwaltung
HF 1: Unternehmensmanagement	HF 1: Betriebliches Management	HF 1: Betriebliches Management	HF 1: Bildung und Erziehung	HF 1: Unternehmens-/ Betriebsmanagement	HF 1: Betriebliches Management	HF 1: Unternehmensstrategien und Management
HF 2: Biologische Produktion	HF 2: Produktion	HF 2: Dienstleistung	HF 2: Betreuung	HF 2: Softwareentwicklung	HF 2: Produktentwicklung und Gestaltung	HF 2: Beschaffung
HF 3: Dienstleistung	HF 3: Warenwirtschaft	HF 3: Vermarktung	HF 3: Pflege	HF 3: Entwicklung von Hard- und Software-Systemlösungen	HF 3: Produktion und Produktionssysteme	HF 3: Leistungserstellung
HF 4: Agrartechnik	HF 4: Personenorientierung	HF 4: Gestaltung und Entwurf	HF 4: Gesundheitsförderung	HF 4: Realisierung von Hard- und Software-Systemlösungen	HF 4: Instandhaltung	HF 4: Absatz
HF 5: Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutz	HF 5: Vermarktung	HF 5: Produktion	HF 5: Gestaltung	HF 5: Systembetreuung	HF 5: Umweltmanagement	HF 5: Personal
HF 6: Vermarktung		HF 6: Qualitätsmanagement	HF 6: Betriebliches Management	HF 6: Kundenbetreuung	HF 6: Qualitätsmanagement	HF 6: Investition und Finanzierung
15.05.2019			HF 7: Vermarktung	HF 7: Qualitätsmanagement		HF 7: Wertströme

## Handlungsfeld untergliedert in Arbeits- und Geschäftsprozesse: (exemplarischer Ausschnitt)



**Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen  
Schulversuch gestufter Bildungsgang Ingenieurtechnik und technische/r Assistent/in – Stufe 1 (Jahrgangsstufe 11 und 12)  
Fachbereich: Technik/Naturwissenschaften – Ingenieurtechnik**

	Profilfächer			fachbereichsbezogene Bildungspläne							
	Ingenieur- technik	Physik	Technische Informatik	Mathematik	Wirtschafts- lehre	Englisch	Deutsch/ Kommuni- kation	Katholische Religionslehre	Evangelische Religionslehre	Sport/ Gesundheits- förderung	Politik/ Gesellschafts- lehre
<b>Handlungsfeld 1: Betriebliches Management</b>											
Unternehmensgründung			1.1	1, 2, 3	1, 6, 7	2,4,5	1,2,3,6	6		3,6	1,2,4,7
Personalmanagement	1.2 <sup>1</sup>			1, 3, 4, 5	5	1,4,5,6	1,2,3,6	1, 2, 4, 6	2, 5, 6	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4
Materialwirtschaft	1.2			1, 3, 4, 5	2	3,4,5,6	1,2,3,6	3	6		6
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen	1.2		1.2	2, 3	3, 2	2,3,4,5,6			6		3,5
Informations- und Kommunikationsprozesse	1.1, 1.2		1.1, 1.2	1, 3		2,3,4,5,6	1,2,3,6,7	1, 4,	1, 2	6	1,2,3,5,7
Marketingstrategien und -aktivitäten			1.2	1,2,3,5,7	4	2,3,4,5,6	1,2,3,5,6	2, 6	2	3	1,5
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen				1, 4, 5	4	2,3,4,5,6	1,2,3,5,6	1, 4	2, 4		1,5,7
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	1.1, 4.1		1.1	1, 2, 3	1	2,3,4,5,6	1,2,6	1, 6	1, 5	1,2,3,4,5,6	1,2,3
<b>Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung</b>											
Kundengerechte Information und Beratung	2.1		1.2	1, 3	4	3,4,5	1,2,3,6,7	1	2	1	1,2,3,4
Planung	2.1, 2.2, 5.1	2.1	1.1, 2.1	1,4,5,6,7		3,4,5			4		2,3
Konzeption und Gestaltung	2.1, 2.2	2.1	1.1, 2.1	5, 6, 7		3,4,5	5	3, 6, 5	4	4	2,3
Kalkulation	2.1		1.1	2, 3, 4, 5	2, 3, 4	3,4,5					
Entwurf	2.1, 2.2		2.1	1, 6		3,4,5,6			4		
Überprüfung	2.2			1, 3		3,4,5,6					6
Technische Dokumentation	2.1			1, 2, 5, 6		3,4,5				1	6
<b>Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme</b>											
Arbeitsvorbereitung	3.1		3.1	1, 3		3,4,5				5	1,2,4,6
Erstellung	3.1, 3.2		3.1			3,4,5			6		2,6
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses	3.1, 3.2		3.1, 6.1	1, 3, 4	3						2,5,6
Inbetriebnahme	3.2		3.1			3,4,5					
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen	3.1, 3.2		3.1, 3.2, 3.3, 3.4	3, 4, 5, 6	3	3,4,5	2		6		4, 6
Analyse und Prüfung von Stoffen	3.1, 6.1		3.4	1,2,3,4,5,7		3,4,5	2,3	6		4	6
Prozess- und Produktdokumentation	3.1, 3.2		3.1, 3.2, 3.3, 3.4	1, 3, 4, 6		3,4,5	2,3				5,6
<b>Handlungsfeld 4: Instandhaltung</b>											
Wartung/Pflege	4.1		4.1	1, 2, 3		3,4,5,6		6			2,6
Inspektion/Zustandsaufnahme	4.1	4.1	4.1	1, 4		3,4,5,6		6	6		6
Instandsetzung	4.1		4.1			3,4,5,6		6			
Verbesserung	4.1			3		3,4,5,6	1,2,3	6			2,5
<b>Handlungsfeld 5: Umweltmanagement</b>											
Umweltmanagementsysteme	3.2, 5.1	4.1, 4.2		1, 2, 5	1	3,4,5,6	1,2,3,4,5,7	3	5, 6	1	6,7
Ressourcenschutz und -nutzung	3.2, 4.1, 5.1	4.1, 4.2	5.1	1, 2, 5	1, 2, 3	3,4,5,6		3, 5	5, 6	2	3,6,7
Abfallentsorgung	5.1		5.1	1, 2, 4		3,4,5,6		3	6		3,6,7
<b>Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement</b>											
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität	4.1, 6.1	6.1, 6.2, 6.3	1.2, 6.1	1, 3, 4, 7	1	2,3,4,5	1,2,3		6		5
Sicherstellung der Prozessqualität	6.1	6.2	4.1, 6.1	1, 3, 4, 7		2,3,4,5			6	5	1,2,5,6
Prüfen- und Messen	6.1	6.1, 6.2, 6.3	3.1	1, 3, 4, 5		2,3,4,5				1,5	6
Reklamationsmanagement				1, 3, 4	2	2,3,4,5,6	1,2,3,7		6		5

**Profilfächer  
Schulversuch  
Ing.technik**

**Bildungspläne der  
Berufsfachschule, Anlage C aus  
Technik/Naturwissenschaften**

# Gesamtmatrix im Schulversuch

	Profilfächer		
	Ingenieur- technik	Physik	Technische Informatik
<b>Handlungsfeld 1: Betriebliches Management</b>			
Unternehmensgründung			1.1
Personalmanagement	1.2 <sup>1</sup>		
Materialwirtschaft	1.2		
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen	1.2		1.2
Informations- und Kommunikationsprozesse	1.1, 1.2		1.1, 1.2
Marketingstrategien und -aktivitäten			1.2
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen			
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	1.1, 4.1		1.1
<b>Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung</b>			
Kundengerechte Information und Beratung	2.1		1.2
Planung	2.1, 2.2, 5.1	2.1	1.1, 2.1
Konzeption und Gestaltung	2.1, 2.2	2.1	1.1, 2.1
Kalkulation	2.1		1.1
Entwurf	2.1, 2.2		2.1
Überprüfung	2.2	2.1	
Technische Dokumentation	2.1, 2.2		
<b>Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme</b>			
Arbeitsvorbereitung	3.1	3.1, 3.2, 3.3	2.1
Erstellung	3.1, 3.2		3.1
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses	3.1, 3.2	3.1, 3.2, 3.3	3.1, 6.1
Inbetriebnahme	3.2		3.1
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen	3.1, 3.2	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	2.1, 3.1
Analyse und Prüfung von Stoffen	3.1, 6.1	3.4	
Prozess- und Produktdokumentation	3.1, 3.2	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	3.1
<b>Handlungsfeld 4: Instandhaltung</b>			
Wartung/Pflege	4.1		4.1
Inspektion/ Zustandsaufnahme	4.1	4.1	4.1
Instandsetzung	4.1		4.1
Verbesserung	4.1		
<b>Handlungsfeld 5: Umweltmanagement</b>			
Umweltmanagementsysteme	3.2, 5.1	4.1, 4.2	
Ressourcenschutz und -nutzung	3.2, 4.1, 5.1	4.1, 4.2	5.1
Abfallsorgung	5.1		5.1
<b>Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement</b>			
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität	4.1, 6.1	6.1, 6.2, 6.3	1.2, 6.1
Sicherstellung der Prozessqualität	6.1	6.2	4.1, 6.1
Prüfen- und Messen	6.1	6.1, 6.2, 6.3	3.1
Reklamationsmanagement			

<b>Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung</b>			
Kundengerechte Information und Beratung	2.1		1.2
Planung	2.1, 2.2, 5.1	2.1	1.1, 2.1
Konzeption und Gestaltung	2.1, 2.2	2.1	1.1, 2.1
Kalkulation	2.1		1.1
Entwurf	2.1, 2.2		2.1
Überprüfung	2.2	2.1	
Technische Dokumentation	2.1, 2.2		



- gemeinsame Anknüpfungen an HLF und AGP werden deutlich
- Ausgangslage für didaktische Jahresplanungen

## Struktur des „Dreizeilers“



## Der „Dreizeiler“ (Beispiel Bau- u. Holztechnik, T/N):

### Anforderungssituation 4.1

Zeitrichtwert: 20 UStd.

Die **Absolventinnen und Absolventen** führen die Zustandsaufnahme eines durch Feuchtebeanspruchung schadhaften Bauteils durch. Sie unterscheiden dabei sowohl Konstruktions- als auch Ausführungsmängel. Auf dieser Grundlage planen sie die Instandsetzung des Bauteils.

### Ziele

Die **Schülerinnen und Schüler** **ermitteln** die zu berücksichtigende **Feuchtebeanspruchung** des Bauteils. Sie **unterscheiden** die **Lastfälle der geltenden Normen** (Z 1).

Sie **wählen** gemeinschaftlich das Grundprinzip der Konstruktion unter Beachtung der vorhandenen **Feuchtebeanspruchung** (Z 2).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über **Materialien zum Abdichten und Schützen eines Bauteils** und wählen diese situationsbezogen aus. Sie **erläutern** die Bedeutung des Einhaltens der Herstellervorgaben bezüglich des **fachgerechten Verarbeitens** im Hinblick auf die geforderte Produktqualität (Z 3).

### Kompetenzkategorien

#### Wissen

Z 1 bis Z 3

#### Fertigkeiten

Z 1 bis Z 3

#### Sozialkompetenz

Z 1,2

#### Selbständigkeit

Z 1 bis Z 3



**Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme**

**Anforderungssituation 3.1**

**Zeitrictwert: 120 UStd.**

Die Absolventinnen und Absolventen planen im Kundenauftrag eine Anlage zur Kleinserienfertigung einfacher Baugruppen hinsichtlich maschinenbau-, elektro- und bautechnischer Anforderungen. Dazu erstellen sie anhand technischer Unterlagen selbstständig Fertigungs-, Montage- und Prüfpläne der technischen Anlage.

Die Absolventinnen und Absolventen planen für die Aufstellung der Anlage Fundamente aus Stahlbeton sowie die elektrische Energieversorgung.

Sie optimieren ihren Arbeitsprozess unter Berücksichtigung von Kosten- und Umweltaspekten.

**Ziele**

Die Schülerinnen und Schüler führen ein Kundengespräch (Z 1) und ermitteln so technische Rahmenbedingungen und kundenspezifische Anforderungen der Anlagenkomponenten (Z 2).

Sie beschreiben die Anforderungen an ein Fundament (Z 3) und wählen für die Konstruktion einen geeigneten Beton aus (Z 4).

Die Schülerinnen und Schüler wählen fachgerecht Fertigungs-, Montage- und Prüfverfahren für die Erstellung der Bauteile auf der Grundlage von Recherchen aus (Z 5). Sie erstellen normgerechte Fertigungs-, Montage- und Prüfpläne (Z 6).

Sie berücksichtigen bei der Planung die Kenndaten geeigneter Werkzeugmaschinen (Z 7) und berechnen fertigungsbezogene Daten (Z 8).

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Wechselströme und Wechselspannungen mit Hilfe von Effektivwert, Maximalwert, Frequenz und Periodendauer (Z 9). Sie stellen Spannung und Strom im Linien- und Zeigerdiagramm dar (Z 10).

Sie dimensionieren die Zuleitungen (Z 11) und wählen recherchierte Schutzmaßnahmen auf der Grundlage entwickelter Entscheidungskriterien aus (Z 12). Sie wenden die geltenden Vorschriften und Normen (z. B. TAB) an (Z 13).

Die Schülerinnen und Schüler fertigen die benötigten Schaltungsunterlagen (Z 14) und erstellen eine Stückliste (Z 15).

Sie begründen ihre Entscheidungen fachgerecht (Z 16) und erstellen eine Präsentation und Dokumentation für die Auftraggeberin/den Auftraggeber (Z 17).

**Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien**

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 2 bis Z 17	Z 1 bis Z 6, Z 8 bis Z 17	Z 1, Z 16, Z 17	Z 2 bis Z 5, Z 7 bis Z 9, Z 11, Z 12, Z 14 bis Z 17

# Profilfach Physik

## Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme

### Anforderungssituation 3.1

Zeitrichtwert: 30 – 35 UStd.

Die Absolventinnen und Absolventen untersuchen selbstständig geradlinige, d. h. gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegungsvorgänge. Sie identifizieren dabei physikalisch-technische Fragestellungen und wenden entsprechende Gesetze zur Lösung von Problemstellungen an.

#### Ziele

Die Schülerinnen und Schüler identifizieren und beschreiben selbstständig *Bewegungen mit konstanter Geschwindigkeit und Bewegungen mit konstanter Beschleunigung* (Z 1).

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich, auch mittels digitaler Informationssysteme, über die *physikalischen Gesetze der geradlinigen Bewegungen* zur Deutung, Beschreibung und Vorhersage von *Bewegungsvorgängen* (Z 2).

Die Schülerinnen und Schüler planen *Experimente* zur Untersuchung von *Bewegungsvorgängen* (Z 3), führen diese durch (Z 4) und werten sie (z. B. mittels einer Tabellenkalkulation) aus (Z 5).

Die Schülerinnen und Schüler kommunizieren zielgerichtet, sachgerecht und angemessen über *Planung, Durchführung und Auswertung der Experimente* (Z 6) und diskutieren die zugrundeliegenden *Modellannahmen und Messfehler* unter Verwendung von Fachsprache (Z 7).

Die Schülerinnen und Schüler erstellen für verschiedene Bewegungsformen Bewegungsdiagramme (Z 8) und ermitteln an diesen die Proportionalität zwischen Strecke und Zeit bei der gleichförmigen Bewegung (Z 9) und Proportionalität zwischen Geschwindigkeit und Zeit bei der gleichmäßig beschleunigten Bewegung (Z 10).

Sie leiten aus den experimentellen Ergebnissen und erstellten Diagrammen *physikalische Gesetzmäßigkeiten* ab (Z 11). Dabei diskutieren sie sachangemessen über vorgenommene *Vereinfachungen, Grenzen der physikalischen Gesetze* und deren *Anwendungsbereiche* (Z 12).

Die Schülerinnen und Schüler wenden die hergeleiteten *Gesetze der Bewegungsvorgänge* zur Lösung von Aufgaben und Problemen im Anwendungskontext (z. B. Förderband, bedarfssynchrone Produktion, Materialtransport, Produktionsvorgänge, Überholvorgang, Fahrtenschreiber, freier Fall) an (Z 13).

#### Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1, Z 2, Z 5, Z 9 bis Z 11	Z 1, Z 3 bis Z 5, Z 8 bis Z 10, Z 13	Z 6, Z 7, Z 12	Z 1, Z 2, Z 13

**Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung**

**Anforderungssituation 2.1**

**Zeitrichtwert: 40 – 80 UStd.**

Die Absolventinnen und Absolventen strukturieren und beschreiben einen 3D-Prototyping-Workflow zur Erstellung technischer Bauelemente unter Verwendung aktueller Hard- und Software.

**Ziele**

Die Schülerinnen und Schüler verwenden ein *CAD-Programm* zur Erstellung eines 3D-Objektes (z. B. Zahnrad, Getriebe, T-Träger, Gehäuse) (Z 1).

Die Schülerinnen und Schüler leiten aus dem 3D-Modell eine *normgerechte 2D-Darstellung* ab (Z 2).

Die Schülerinnen und Schüler stellen einen *Prototyp des 3D-Objektes* her (Z 3).

Die Schülerinnen und Schüler nutzen unterschiedliche – auch druckerspezifische – *Datenformate* zur Erzeugung einer *realen Druckausgabe* aus der verwendeten CAD-Software (Z 4).

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die für den *3D-Druck spezifischen Besonderheiten* (z. B. Stützen und Infill) (Z 5).

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und unterscheiden unterschiedliche *Druckverfahren* (Z 6).

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren *technische Spezifikationen der einzelnen Druckverfahren* (u. a. Genauigkeiten, Auflösung, Materialien, Einsatzgebiete, Grenzen) (Z 7).

Die Schülerinnen und Schüler nutzen Verfahren zur Optimierung von *Materialverbrauch und Stabilität* (z. B. Druckrichtung, unterschiedliche Querschnitte) (Z 8).

Die Schülerinnen und Schüler reflektieren das *3D-Prototyping im Anwendungskontext mit 3D-Produktionssystemen* anhand festgelegter Kriterien (z. B. Verfahren, Nachhaltigkeit, Belastbarkeit, Ökonomie, Genauigkeit, Aufwand) (Z 9).

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Erkenntnisse und Arbeitsergebnisse mithilfe einer geeigneten *Präsentationssoftware* vor einem Fachpublikum (Z 10).

**Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien**

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1 bis Z 9	Z 1 bis Z 4, Z 8, Z 10	Z 6, Z 7, Z 10	Z 7, Z 9, Z 10

---

**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!**