

TECHNIK UND DESIGN

Bildungs- und Lehraufgabe (1. bis 4. Klasse):

Technik und Design stehen in vielen Bereichen der Lebensbewältigung und -gestaltung miteinander in Beziehung. Design ist als ganzheitlicher Gestaltungs- und Problemlösungsprozess zu verstehen. Der Prozess berücksichtigt bereits im Entwurf alle Schritte des Lebenszyklus: Entwicklung von Systemen und Gegenständen, Herstellung, Recycling, Abbau oder Entsorgung. Zur Technik gehören Produkte oder Sachsysteme und alle Prozesse und Handlungen (Verfahren, Fertigkeiten), in denen diese entstehen, verwendet und entsorgt werden. Design- und Technikprozesse münden in Erkenntnis-, Kompetenz- und Wissensgewinn. Damit hat der Unterrichtsgegenstand Relevanz für die aktuellen und zukünftigen Erlebniswirklichkeiten und Lebensrealitäten von Schülerinnen und Schülern und schafft so die Basis für Innovation und Weiterentwicklung in modernen Wissensgesellschaften.

Handwerkliche Grundfertigkeiten werden ganzheitlich über den fachgerechten und sicheren Umgang mit Werkstoffen, Werkzeugen, Maschinen und Verfahren erlernt. Durch die Befassung mit der materiellen Kultur wird Bewusstsein für Qualität und Nachhaltigkeit entwickelt und geschärft.

Forschende, experimentierende und kreative Prozesse sowie die Gestaltung und Herstellung von funktionalen Produkten ermöglichen Technikmündigkeit, Interesse an Innovation und nachhaltiges Handeln. Selbstständiges, reflektierendes Denken und Tun fördern die Orientierung in der sich wandelnden hochtechnisierten, digitalisierten Lebens-, Arbeits- und Wirtschaftswelt.

Der Unterricht bietet und fördert Einblicke in die Berufs- und Arbeitswelt, den Zugang von Schülerinnen und Schülern zu allen Berufsfeldern und berufsnahe Informationen über die Vorgänge in Betrieben und Ausbildungseinrichtungen sowie die Reflexion der Berufs- und Bildungswahlentscheidung sowie die für die Berufswelt notwendigen Kompetenzen der Eigenverantwortlichkeit, Teamfähigkeit, Durchhaltevermögen und Lösungsorientierung.

Der Unterrichtsgegenstand ermöglicht durch all diese Zugänge vielfältige Querverbindungen zu anderen Unterrichtsgegenständen (zB im Bereich Mathematik-Informatik-Naturwissenschaften-Technik) und den allgemeinen Unterrichtsprinzipien der Schule.

Didaktische Grundsätze (1. bis 4. Klasse):

Die Aufgabenstellungen ermöglichen Designprozesse, die Schülerinnen und Schüler ausgehend von einer Fragestellung oder einem Bedürfnis über die eigene Idee bis zur Fertigstellung des eigenen Produkts oder zur Lösung eines spezifischen Problems führen.^{1, 2} Die Kompetenzbereiche Entwicklung, Herstellung und Reflexion bilden diesen Zugang ab. Im handlungs- und prozessorientierten Unterricht werden handwerkliche Grundfertigkeiten, strategisches Denken, forschendes Lernen und Reflexionsfähigkeit entwickelt. Die Komplexität der Aufgabenstellungen und der Verfahren ist im Sinne eines Spiral-Curriculums kontinuierlich zu steigern. Fachliches Wissen und die Verwendung der Fachsprache¹⁰ werden aufgebaut, problemlösende, gestalterische und technische Kompetenzen erweitert und vertieft.

Die Freude am Tun, Neugier, Motivation und Sinnlichkeit sind als essenzielle Grunderfahrungen wie Selbstvertrauen, Eigeninitiative, Selbstständigkeit und Frustrationstoleranz zu fördern. Das Lernen durch Versuch und Irrtum lässt eine Vielzahl an Lernerfahrungen zu, die das Suchen und Finden von kreativen und innovativen Lösungswegen ebenso unterstützen wie kritische Selbsteinschätzung und Kritikfähigkeit.^{1, 2} Schülerinnen und Schüler sind dabei individuell zu begleiten und zu fordern. Der Unterricht soll Schülerinnen und Schüler motivieren und befähigen, Projekte eigenständig auch im Alltagsleben umzusetzen.^{1, 2} Bei der Auswahl und Vermittlung von Inhalten sind der unmittelbare und aktuelle Lebensraum und die Interessen der Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen. Exkursionen und außerschulische Lernorte unterstützen den praktischen Unterricht.¹³

Analoge und digitale Verfahren sind einzusetzen und miteinander zu verschränken.⁴ Forschendes und prozesshaftes Lernen schließt die Verwendung von fertigen Werkpackungen und rezeptartigen Anleitungen aus. Der Einsatz von didaktischen Lern- und Forschungsmaterialien, wie zB Lernbaukästen und Experimentierkästen kann durchaus sinnvoll sein, um modellhaft Sach- und Technikzusammenhänge zu veranschaulichen.

Um der Komplexität des praktischen Unterrichts gerecht zu werden, geben die folgenden Auflistungen einen Überblick:

Materialien

ua. Abfallmaterialien, Baustoffe, Fäden, Fasern, Filamente, Garne, Gestricke, Gewebe, Gips, Holz, industrielle Halbzeuge, Karton, keramische Massen, Kunststoff, Leder, Lehm, Metall, Modelliermassen, Naturmaterialien, Papier, Stein, Verbundstoffe, Wachs

Werkzeuge

material- und verfahrensadäquat

Maschinen und Geräte

Bandschleifer, Biegevorrichtungen für thermoplastische Materialien, Bohrmaschinen, Bügeleisen, Dekupiersäge, Heißklebepistole, Heißluftfön, Keramikbrennofen, LötKolben, Overlockmaschine, ThermoSäge, Töpferscheibe, Waschmaschine, Webrahmen

Digital ansteuerbare Geräte und Maschinen (inkl. Computer und Software) wie zB 3D-Drucker, Nähmaschine, Schneideplotter, Stickmaschine

Verfahren

- Darstellen (analog/digital): ua. Design, Entwurf, Modell, Plan, Schnittkonstruktion, Simulationen (von Abläufen, Prozessen, Belastungen, Verformungen), Skizze
- Fügen: ua. Filzen, Flechten, Häkeln, Knoten, Kleben, Laminieren, Löten, Nageln, Nähen, Nieten, Schmelzen, Schrauben, Stricken, Verschweißen, Weben
- Materialeigenschaften ändern: ua. Applizieren, Aufrauen, Belichten, Beschichten, Brennen, Glätten, Glühen, Härten, Imprägnieren, Magnetisieren, Polieren, Versteifen

- Messen: ua. Druck, Masse, Längen, Materialstärken, PH-Wert, Spannung, Stromstärke, Temperatur, Torsionsfestigkeit, Widerstand, Winkel, Zugfestigkeit
- Oberflächen gestalten: ua. Batiken, Beschichten, Drucken, Einbrennen, Färben, Falten, Glasieren, Kaschieren, Lasieren, Sticken
- Steuern und Regeln (analog/digital): ua. Algorithmen, Coding, Programme, Sensoren
- Trennen: ua. Bohren, Feilen, Lochen, Perforieren, Raspeln, Reißen, Sägen, Scheren, Schleifen, Schneiden (ua. auch Vinyl-Cut), Schnitzen, Sprengen, Stanzen
- Umformen: ua. Biegen, Bügeln, Dehnen, Füllen, Nähen, thermoplastisches Verformen
- Urformen: ua. 3D-Drucken, Gießen, Modellieren

Für den praxisorientierten Unterricht ist die Nutzung von geeigneten Sonderunterrichtsräumen mit ausreichenden Arbeitsplätzen und entsprechender Ausstattung wie zum Beispiel Sicherheitsschaltern und Not-Halt-Tastern für Maschinen erforderlich. Den Schülerinnen und Schülern ist ein Sicherheits- und Gesundheitsbewusstsein im Zusammenhang mit dem Einsatz von Werkzeugen, Werkstoffen und Verfahren zu vermitteln.

Alle Werkzeuge, Geräte und Maschinen dürfen erst nach entsprechender Einschulung der Schülerinnen und Schüler verwendet werden. Nur unter Beaufsichtigung durch fachkundige Lehrkräfte einzusetzen sind: Bandschleifmaschine, Bohrmaschine, 3D-Drucker, Dekupiersäge, Hebelblechschere, Heißluftfön, Nähmaschine, Plattenkocher, Schlagschere, Stickmaschine, Stichsäge, Tellerschleifer.

Ausschließlich von fachkundigen Lehrkräften zu bedienen sind: Bandsäge, Fräsmaschine, Drehbank, Hobelmaschine, Keramikbrennofen, Kreissäge, Winkelschleifer.

Werkstücke dürfen nur über Batterien (Lithium-Ionen-Akkus sind zu vermeiden) oder ein Labornetzteil bis zu einer Spannung von maximal 24 Volt betrieben werden.

Standortspezifische Werkraumordnungen sind seitens der Schule zu erstellen und von Lehrerinnen und Lehrern wie Schülerinnen und Schülern einzuhalten. Auf unfallverhütende Maßnahmen ist zu achten.

Dieser Lehrplan greift folgende übergreifende Themen auf: Bildungs-, Berufs- und Lebensorientierung¹, Entrepreneurship Education², Informatische Bildung⁴, Medienbildung⁶, Reflexive Geschlechterpädagogik und Gleichstellung⁸, Sprachliche Bildung und Lesen¹⁰, Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung¹¹, Verkehrs- und Mobilitätsbildung¹², Wirtschafts-, Finanz- und Verbraucher/innenbildung¹³

Zentrale fachliche Konzepte (1. bis 4. Klasse):

Das Konzept **Produkt und Produktion** umfasst vergangene, gegenwärtige und zukünftige materielle Kulturen. Dabei spielen die Eigenschaften von Werkstoffen und das sich mit dem Einsatz von Werkzeugen und Maschinen wandelnde Handwerk eine wesentliche Rolle.

Das Konzept **Mensch und Umwelt** beinhaltet den ganzheitlichen, sinnlichen, handelnden und reflektierten Umgang mit natürlichen Ressourcen und Rohstoffen sowie Erfahrungen mit Konsum- und Produktkreisläufen. Daraus ergeben sich Zugänge zu Ökonomie, Ökologie und Nachhaltigkeit sowie zu Technikfolgenabschätzung und Produktethik.

Das Konzept **Lebens- und Arbeitswelt** definiert die Bedeutung von Planung, Produktion, Qualität und Normen sowie von analogen und digitalen Technologien.

Das Thema Sicherheit durchdringt alle fachlichen Konzepte.

Kompetenzmodell und Kompetenzbereiche (1. bis 4. Klasse):

Das Kompetenzmodell für Technik und Design gliedert sich in die Kompetenzbereiche **Entwicklung, Herstellung und Reflexion**. Diese werden über die Anwendungsbereiche aufgebaut.

So werden im Kompetenzbereich **Entwicklung** Kompetenzen zu Wahrnehmung, Problemstellung, Recherche, Erforschung, Ideenfindung, Planung, Gestaltung und zur Erschließung von Funktionen und Prinzipien ausgebildet. Dabei werden Fakten zu Verfahren, Materialien, Bezugsquellen, Entsorgung und Verwertung analog und digital recherchiert und deren Zweckmäßigkeit und Anwendung ausgelotet. Es gilt, das Arbeitsumfeld und Arbeitsschritte zu organisieren, zu planen sowie Lösungsstrategien zu entwickeln.

Der Kompetenzbereich **Herstellung** beschreibt den Umgang mit Werkstoffen, Werkzeugen, Maschinen und analogen sowie digitalen Verfahren. Fähigkeiten werden weiterentwickelt und Fertigkeiten erlernt, handwerkliche Kompetenz wird aufgebaut und selbstständig in spezifischen Kontexten eingesetzt. Ästhetische und funktionale Gestaltungskriterien werden erstellt und

berücksichtigt. Sicherheitsbewusstsein wird durch das Einhalten der Werkraumordnung und das Wissen zur Unfallverhütung entwickelt.

Im Kompetenzbereich **Reflexion** werden Kompetenzen zu Dokumentation und Kontextualisierung auf- und ausgebaut. Dabei werden Bezüge zur Lebens-, Arbeits- und Wirtschaftswelt hergestellt. Die Alltagsrelevanz von Technik und Design wird in kulturellen, ökologischen, ökonomischen, gestalterischen und technischen Zusammenhängen sichtbar. Sowohl der Herstellungsprozess als auch das Produkt selbst werden evaluiert, mit fachspezifischem Wortschatz dokumentiert und entsprechend präsentiert.

Kompetenzbeschreibungen und Anwendungsbereiche, Lehrstoff (1. bis 4. Klasse):

1. Klasse:

Kompetenzbereich Entwicklung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Materialien erforschen und Ergebnisse beschreiben.¹⁰
- Gegenstände und Räume bewusst wahrnehmen, vermessen und im Maßstab darstellen.
- Ideen skizzieren und Funktionspläne lesen.
- Zusammenhang von Form und Funktion erläutern.¹⁰

Kompetenzbereich Herstellung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Werkstoffe fachgerecht und ressourcenschonend ver- und bearbeiten.¹¹
- Werkzeuge und Maschinen sachgemäß einsetzen sowie grundlegende Technologien und Verfahren kennen und anwenden;
- Probleme erkennen und einfache Lösungswege entwickeln;
- den eigenen Arbeitsplatz organisieren, die Werkraumordnung sowie Sicherheitsbestimmungen zur Unfallverhütung erklären und umsetzen.

Kompetenzbereich Reflexion

Die Schülerinnen und Schüler können

- Technik und Design als Bestandteil der Alltags-, Berufs-, Konsum- und Wirtschaftswelt erkennen.^{8, 13}
- die Gestaltung des eigenen Produkts beschreiben und Entscheidungen begründen.^{1, 2}

Anwendungsbereiche

Die grundlegenden Kompetenzen sowie die zentralen fachlichen Konzepte werden anhand folgender Anwendungsbereiche entwickelt:

- Energieformen/Energienutzung
- Gebrauchsgegenstände/Gebrauchstextilien
- Lebensräume/Wohnkonzepte
- Maschinen
- Microcomputer⁴

Dabei ist die Verwendung unterschiedlicher Materialien und Verfahren sicherzustellen.

2. Klasse:

Kompetenzbereich Entwicklung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Recherchemethoden nutzen.⁴
- einfache technische Prinzipien erklären.
- Probleme erkennen und Lösungswege entwickeln.^{1, 2}
- Arbeitsschritte anhand von Skizzen und Modellen planen.^{1, 2}
- Gegenstände und Räume vermessen und im Maßstab darstellen.

Kompetenzbereich Herstellung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Werkstoffe nachhaltig einsetzen, Bezugsquellen nennen und Entsorgungssysteme richtig verwenden.^{11, 13}

- Verfahren, Werkzeuge und Maschinen auswählen, sicher und fachgerecht anwenden.
- die Werkraumordnung sowie Sicherheitsbestimmungen zur Unfallverhütung einhalten.

Kompetenzbereich Reflexion

Die Schülerinnen und Schüler können

- funktionelle, gestalterische und technische Zusammenhänge erklären, testen und präsentieren.
- alltagstaugliche Qualitätsprüfungen durchführen.

Anwendungsbereiche

Die grundlegenden Kompetenzen sowie die zentralen fachlichen Konzepte werden anhand folgender Anwendungsbereiche entwickelt:

- Baukonstruktion/Statik
- Hüllen-/Körperbildung
- Mobilität/Strömungstechnik
- Spiel/Objekt

Dabei ist die Verwendung unterschiedlicher Materialien und Verfahren sicherzustellen.

3. Klasse :

Kompetenzbereich Entwicklung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Bedürfnisse, Sachverhalte und Anforderungen bei der Entwicklung von Ideen, Lösungen und Planungen berücksichtigen.
- Gestaltungskriterien erkennen und einsetzen.
- Recherchequellen nutzen und kritisch hinterfragen.⁴
- Gegenstände und Räume dreidimensional darstellen.

Kompetenzbereich Herstellung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Materialien auswählen, ressourcenschonend verarbeiten und entsprechend entsorgen.¹¹
- Werkzeuge und Maschinen sachgemäß und verantwortungsbewusst einsetzen.
- das eigene Verhalten in den Werkräumen auf Sicherheits- und Gefahreaspekte abstimmen.

Kompetenzbereich Reflexion

Die Schülerinnen und Schüler können

- Alltagsrelevanz und Auswirkungen von Technik und Design erklären.^{8, 10}
- den eigenen Designprozess reflektieren und bewerten.
- die Qualität von Produkten in Bezug auf Material, Funktion, Form und Verarbeitung erkennen und beurteilen.¹³

Anwendungsbereiche

Die grundlegenden Kompetenzen sowie die zentralen fachlichen Konzepte werden anhand folgender Anwendungsbereiche entwickelt:

- Bauwerk/Gebäude/Architektur
- Elektronik/Sensorik/Robotik⁴
- Gebrauchsgegenstände/Gebrauchstextilien
- Kleidung/Mode/Konsum

Dabei ist die Verwendung unterschiedlicher Materialien und Verfahren sicherzustellen.

4. Klasse :

Kompetenzbereich Entwicklung

Die Schülerinnen und Schüler können

- in der Gestaltung kreativ und innovativ auf neue Herausforderungen reagieren.
- wirtschaftliche, soziale, kulturelle und ökologische Aspekte zu Produkten und Produktionsbedingungen recherchieren und berichten.^{8, 11, 13}
- Entwürfe, technische Zeichnungen, Pläne, Schnittmuster, Schablonen und Modelle für Projekte herstellen.

Kompetenzbereich Herstellung

Die Schülerinnen und Schüler können

- handwerkliche und digitale Grundfertigkeiten sachgemäß, flexibel und innovativ einsetzen.
- Verfahren auf neue Aufgabenstellungen übertragen.
- Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Materialien bewusst berücksichtigen.
- Gefahren und deren Ursachen erkennen und vermeiden.

Kompetenzbereich Reflexion

Die Schülerinnen und Schüler können

- Gestaltungskriterien und Herstellungsprozess begründen, dokumentieren und präsentieren.^{1, 2}
- Rohstoffnutzung, Produktion und Produktkreisläufe beschreiben.^{11, 13}
- Ausprägungen der materiellen Kultur erkennen und den persönlichen Umgang damit reflektieren.¹³

Anwendungsbereiche

Die grundlegenden Kompetenzen sowie die zentralen fachlichen Konzepte werden anhand folgender Anwendungsbereiche entwickelt:

- Identität/Klischee/Konstruktion/Inszenierung⁸
- Produkt
- Nachhaltigkeit
- Smart Textiles/Smart Materials⁴
- Städtebau/Raumplanung

Dabei ist die Verwendung unterschiedlicher Materialien und Verfahren sicherzustellen.

Ergänzende Anwendungsbereiche

Zu den verpflichtenden Anwendungsbereichen für die einzelnen Klassen sind hier weitere Möglichkeiten angeführt.

- **Bewegung/Mobilität/Mechanik:** Antrieb und Fortbewegung, Bionik, Fahren/Fliegen/Schwimmen, Hydraulik/Pneumatik, Hydro- und Aerodynamik
- **Energie/Elektrizität/Elektronik:** Wirkungsweisen einfacher elektronischer Bauteile (zB Diode, Transistor, LED), Energiebereitstellung durch Wasser, Wind oder Licht¹¹
- **Körper/Kleidung/Mode:** Accessoires, Funktionstextilien, Gender und Diversität, Konzepte, Normen, Phänomene, Popkultur, Schmuck, Schnittkonstruktion, Textildesign, Textiltechnologie, textile Objekte
- **Produkt/Objekt/Spiel:** Medien⁶, Möbel, Produktdesign, Reparatur, Re- und Upcycling¹¹, Werbung, Werkzeuge, Wirtschaft und Konsum¹³
- **Raum/Bauen/Wohnen:** analoge und digitale Darstellungsformen⁴ für Planungen und Konzepte, Brücken und Bauwerke, Environment¹¹, Gestaltung/Dekor, Infrastruktur¹², Modelle, Ökologie und Nachhaltigkeit¹¹, Statik, textile Raumkonzepte, textile Raumobjekte

¹ Bildungs-, Berufs- und Lebensorientierung	² Entrepreneurship Education	³ Gesundheitsförderung
⁴ Informatische Bildung	⁵ Interkulturelle Bildung	⁶ Medienbildung
⁷ Politische Bildung	⁸ Reflexive Geschlechterpädagogik und Gleichstellung	⁹ Sexualpädagogik
¹⁰ Sprachliche Bildung und Lesen	¹¹ Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung	¹² Verkehrs- und Mobilitätsbildung
¹³ Wirtschafts-, Finanz- und Verbraucher/innenbildung		