

TECHNIK UND DESIGN

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

Technik und Design stehen in vielen Bereichen der Gestaltung der Lebensumwelt miteinander in Beziehung. Design ist als Gestaltungs- und Problemlösungsprozess vom Entwurf bis zur Entwicklung von Gegenständen und Systemen zu verstehen. Technik meint alle vom Menschen hergestellten funktionellen Gegenstände, deren Produktion und An- bzw. Verwendung.

Der Unterrichtsgegenstand vermittelt elementare Zugänge zu Technik und Design über die handlungsorientierte Auseinandersetzung mit vielfältigen Produkten menschlichen Schaffens. Die kognitive Begegnung mit und der Transfer zur technischen und gestalteten Wirklichkeit werden dabei angebahnt und die Basis für Technikmündigkeit gelegt. Wahrnehmung, Experimentierfreude, Spontaneität, Flexibilität und Kreativität nehmen einen zentralen Stellenwert ein. Die Entwicklung von Selbstkompetenz, Eigenverantwortung, Kooperationsbereitschaft, Kommunikations- und Teamfähigkeit wird gezielt gefördert.

Motorische Grundfertigkeiten und handwerkliche Kulturtechniken sowie fachgerechter Werkstoff- und Werkzeugeinsatz werden erlernt und im Rahmen von Arbeitsprozessen gezielt eingesetzt. Einsichten in die Bedeutung von Ordnung am Arbeitsplatz und die Wichtigkeit von Unfallverhütung führen zu Sicherheitsbewusstsein auch im außerschulischen Leben. Der Umgang mit verschiedenen Materialien und ein wachsendes Verständnis für deren ökologische Bedeutung und deren ökonomischen Wert tragen zu verantwortungsvollem Verhalten der Umwelt gegenüber bei. Die Begegnung mit dem Eigenen und dem Fremden findet in der Auseinandersetzung mit selbst gemachten Gegenständen, denen der anderen Schülerinnen und Schüler sowie Objekten aus unterschiedlichen Kulturkreisen und Epochen statt.

Die Förderung selbstständigen, reflektierenden Denkens und Handelns legt einen Grundstein zur Orientierung in einer sich wandelnden hochtechnisierten, digitalisierten Lebens-, Arbeits- und Wirtschaftswelt.

Der Unterrichtsgegenstand bietet mannigfaltige Ansatzpunkte für vernetzten, fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterricht. Theoretische Grundlagen werden im Sachunterricht und in Mathematik abgebildet.

Didaktische Grundsätze (1. bis 4. Schulstufe):

Das Tun ist ein menschliches Grundbedürfnis. Handelnd gestaltet das Kind seine Umwelt und erfährt so seine Selbstwirksamkeit.⁸ Probieren, Nachahmen, Forschen und Experimentieren sind grundlegende Lernformen. Neugier, Sinnlichkeit und die Freude am Tun müssen unterstützt werden, damit sie erhalten bleiben. So kann die Bereitschaft für lebensbegleitendes Lernen grundgelegt und die kritische Betrachtung der vom Menschen gestalteten und zu gestaltenden Umwelt angebahnt werden. Das Wissen über die Welt der Dinge und deren Herstellung, über die Beziehungen zwischen Mensch und Umwelt¹¹ sowie der Transfer dieses Wissens in die Lebens- und Arbeitswelt¹³ nehmen eine zentrale Rolle ein.

Zur Schulung der Kleinmotorik, der Dosierung von Hand- und Fingerkraft und zur Koordination von Auge und Hand müssen Bewegungsabläufe entdeckt, durchschaut, erprobt und trainiert werden. Alltagswelten, vorangegangene Erfahrungen und verschiedene Interessen bilden den Ausgangspunkt für die kindgemäße, anschauliche Aufbereitung von Inhalten. Dabei können Aufgabenstellungen sowohl von Lehrerinnen und Lehrern als auch Schülerinnen und Schülern formuliert werden. Unterschiedliche Lösungswege, Ergebnisse sowie Sozialformen sind zu ermöglichen.^{1, 2} Das Erkennen des Prinzips von Ursache und Wirkung führt zum Verständnis technischer Funktionszusammenhänge. Baukästen, die modellhaft Technikbegriffe veranschaulichen, können hierbei hilfreich sein. Der Auftrag zum Erarbeiten von kreativen und innovativen Lösungswegen schließt das reine Nachbilden und die Verwendung von fertigen Bausätzen weitgehend aus.

Verwenden der Fachsprache, Beschreiben von Zusammenhängen¹⁰, Prüfen von Ergebnissen und gegebenenfalls Überarbeiten gelten als wichtige Bestandteile der forschenden Praxis. Eine wertschätzende Haltung gegenüber eigener und fremder Arbeit wird entwickelt, um das Selbstwertgefühl zu stärken.^{1, 2, 8} Rechts- und Linkshändigkeit sind zu berücksichtigen.

In jeder Schulstufe ist der Umgang mit unterschiedlichen Materialien und den entsprechenden Werkzeugen/Maschinen/Verfahren im Rahmen der Anwendungsbereiche zu vermitteln. Aufgaben sind in aufsteigender Komplexität zu stellen.

Handlungsorientierung im Bereich Technik und Design ist hoch komplex; die folgenden Aspekte stellen einen Überblick dar:

Materialien

Abfallmaterialien, Fasern, Fäden, Gips, Holz, industrielle Halbzeuge, Karton, keramische Massen, Kunststoffe, Metalle, Papiere, Stein, textile Flächen, Verbundstoffe, Wachs

Werkzeuge

Biege-/Schneidevorrichtungen für thermoplastische Materialien, Bügeleisen, Cutter, Feilen, Hämmer, Handbohrer, Heißklebepistole, Locheisen, Lötkolben, Messinstrumente, Nadeln (Filz-, Häkel-, Näh-, Stick-, Strick-, Webnadeln, ...), Raspeln, Sägen, Scheren, Schraubendreher, Spindeln, Zangen, Zwingen etc.

Maschinen

Dekupiersäge, Nähmaschine, Standbohrmaschine

Verfahren

- Fügen (Zusammenhalt vermehren): Bauen, Dübeln, Flechten, Häkeln, Kleben, Knoten, Knüpfen, Leimen, Löten, Nageln, Nähen, Nieten, Schrauben, Spinnen, Stricken, Weben, Zwirnen
- Messen, Steuern, Regeln, Programmieren (Handlungsanweisungen erstellen)⁴
- Oberflächen verändern und gestalten: Applizieren, Beschichten, Drucken, Einbrennen, Färben, Glasieren, Lasieren, Reservieren, Schleifen, Sticken
- Sammeln, Vergleichen, Messen, Sortieren und Ordnen⁴: nach Gewicht, Länge, Materialeigenschaften, Rohstoffen, Volumen, Winkel, Zeit; wo möglich, über a) Körpermaße, b) willkürlich gewählte Maße, c) genormte Maße
- Trennen (Zusammenhalt vermindern): Bohren, Feilen, Raspeln, Reißen, Sägen, Scheren, Schneiden, Schnitzen

- Umformen: Abbinden, Biegen, Bügeln, Dehnen, Falten, Modellieren, Treiben, Wickeln
- Urformen (Zusammenhalt schaffen): Filzen, Gießen, Papierschöpfen, Pressen, Schmelzen

Für den praxisorientierten Unterricht ist die Nutzung von geeigneten Werkräumen mit ausreichenden Arbeitsplätzen und entsprechender Ausstattung erforderlich. Beim Einsatz von Werkzeugen, Maschinen, Werkstoffen und Verfahren sind Sicherheits- und Gesundheitsbewusstsein durch Vorbildwirkung und entsprechende Einführung zu vermitteln.

Der Einsatz von Maschinen ist nur unter Aufsicht der Lehrperson erlaubt. Auf die Gefahren bei der Arbeit mit elektrischem Strom ist hinzuweisen. Werkstücke dürfen nur mittels Batterien (Lithium-Ionen-Akkus sind zu vermeiden) oder ein Labornetzteil bis zu einer Spannung von maximal 24 Volt betrieben werden.

Standortspezifische Werkraumordnungen sind zu erstellen und einzuhalten. Auf unfallverhütende Maßnahmen ist zu achten.

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

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

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. Schulstufe):

Das Kompetenzmodell gliedert sich in die am Designprozess orientierten Kompetenzbereiche **Entwickeln, Herstellen und Reflektieren** sowie die Anwendungsbereiche. Im fachspezifischen Kompetenzerwerb stehen der Prozess und das Produkt gleichermaßen im Fokus.

Entwickeln meint das Wahrnehmen und Erkunden von Werkstoffen, Objekten und Räumen mit allen Sinnen sowie Kontrolle und Steuerung der Kleinmotorik. Das Ausprobieren, Erlernen und Üben unterschiedlicher Verfahren, das Erkennen und Verstehen technischer und textiler Abläufe und Zusammenhänge durch gezieltes Beobachten und Überprüfen fallen in diesen Bereich. Verschiedene Methoden der Informationsbeschaffung eröffnen unterschiedliche Perspektiven auf Prozess und Produkt.⁴

Herstellen umfasst Recherchieren, Planen, Skizzieren und Konstruieren sowie das Anwenden unterschiedlicher Verfahren zur Lösung einer Aufgabenstellung. Materialien werden fach- und werkstoffgerecht verarbeitet, nachhaltig eingesetzt und entsorgt. Werkzeuge und Maschinen werden sachgemäß verwendet. Die Organisation des eigenen Arbeitsplatzes sowie die Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen und der Werkraumordnung schaffen ein grundlegendes Bewusstsein für Unfallverhütung.

Reflektieren meint vorrangig die Beschreibung von Zusammenhängen, das Überprüfen von Ergebnissen und das Ziehen von Schlüssen, um die gewonnenen Erkenntnisse auf aktuelle und neue Aufgaben sowie den Alltag übertragen zu können.^{1, 2, 8} Darunter fallen zudem die Präsentation eigener Arbeiten und das Verbalisieren von Sach- und Fachwissen in der entsprechenden Fachsprache.¹⁰

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

. Schulstufe:

Kompetenzbereich Entwickeln

- Die Schülerinnen und Schüler können
- Kleinmotorik kontrollieren und steuern.
 - Fäden, Fasern, Holz, Papier erkunden.

- mit den jeweils geeigneten Materialien: bauen, falten, kleben, Knoten, messen und über Körpermaße vergleichen, nageln, reißen, sägen, schneiden, Schnur drehen, schleifen, wickeln.

Kompetenzbereich Herstellen

Die Schülerinnen und Schüler können

- eigene Werkstücke alleine oder gemeinsam erarbeiten.¹³
- Materialien verarbeiten, nachhaltig einsetzen, pflegen und richtig entsorgen.^{11, 13}
- Werkzeuge richtig einsetzen.¹³
- Werkraumordnung und Sicherheitsbestimmungen einhalten.

Kompetenzbereich Reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler können

- eigene Arbeiten präsentieren.^{1,2, 10}
- Fachsprache verwenden.¹⁰

Anwendungsbereiche

- Flug- oder Schwimmkörper
- Gebrauchsgegenstände
- Spiele
- Türme

2. Schulstufe:

Kompetenzbereich Entwickeln

Die Schülerinnen und Schüler können

- Kleinmotorik kontrollieren und steuern.
- Fäden, textile Flächen, Holz, keramische Massen, Papier erkunden.
- mit den jeweils geeigneten Materialien: bauen, drucken, feilen, flechten, handnähen, leimen, Maschen bilden, modellieren, raspeln, reißen, sägen, schneiden, schrauben, über willkürlich gewählte Größen messen und vergleichen, weben.

Kompetenzbereich Herstellen

Die Schülerinnen und Schüler können

- eigene Werkstücke planen und erarbeiten.¹³
- unterschiedliche Verfahren anwenden.
- Materialien nachhaltig und Werkzeuge richtig einsetzen.^{11, 13}
- Werkraumordnung und Sicherheitsbestimmungen einhalten.

Kompetenzbereich Reflektieren

- eigene Arbeiten präsentieren.^{1,2, 10}
- Fachsprache verwenden.¹⁰

Anwendungsbereiche

- Baukonstruktion
- textile Spielwerkstatt
- Fahrzeuge, Flug- oder Schwimmkörper

3. Schulstufe:

Kompetenzbereich Entwickeln

Die Schülerinnen und Schüler können

- Fäden, Karton, keramische Massen, Kunststoff, Metall, textile Flächen materialgerecht verarbeiten.
- mit den jeweils geeigneten Materialien: biegen, bohren, färben, Maschen bilden, modellieren, reservieren, sägen, schneiden, schrauben, sticken/nähen; über Norm Maße messen und vergleichen.
- eigene Werkstücke planen.

Kompetenzbereich Herstellen

Die Schülerinnen und Schüler können

- Verfahren und Materialien für Werkstücke richtig auswählen und nachhaltig einsetzen.^{11, 13}

- Werkzeuge, gegebenenfalls Maschinen einsetzen.
- ihren Arbeitsplatz übersichtlich organisieren, Sicherheitsbestimmungen einhalten.

Kompetenzbereich Reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler können

- Ergebnisse prüfen, Schlüsse ziehen und verbalisieren.^{1,2, 10}

Anwendungsbereiche

- Einfache Werkzeuge
- Transportbehälter/textile Hüllen
- Kräfteübertragung
- Luft oder Wasser als Energiequelle
- Räume und Raumpläne
- Stromkreis

4. Schulstufe:

Kompetenzbereich Entwickeln

Die Schülerinnen und Schüler können

- Fäden, Hölzer und Holzarten, Metalle, textile Flächen verarbeiten, Microcomputer⁴ ver-/einarbeiten.
- mit den jeweils geeigneten Materialien: applizieren, bauen, biegen, bohren mit der Standbohrmaschine, bügeln, falten, leimen, Maschen bilden, nageln, nähen auch mit der Nähmaschine, programmieren⁴, sägen, schneiden, schrauben, sticken.
- Werkstücke allein oder in der Gruppe planen.^{1,2}

Kompetenzbereich Herstellen

Die Schülerinnen und Schüler können

- Materialien für das persönliche Werkstück auswählen und entsprechende Verfahren anwenden.
- ihren Arbeitsplatz übersichtlich organisieren, Sicherheitsbestimmungen einhalten.

Kompetenzbereich Reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler können

- Ergebnisse prüfen und beschreiben, Schlüsse ziehen und in Hinblick auf Nachhaltigkeit beurteilen.^{1, 2, 10, 11}
- Erkenntnisse auf neue Aufgaben und den Alltag übertragen (Transfer).^{1, 2}

Anwendungsbereiche

- Kräfteübertragung
- Kleidung
- Gebrauchsgegenstände
- Raummodelle
- Stromkreis

Ergänzende Anwendungsbereiche

Ergänzend zu den verpflichtenden Anwendungsbereichen für die einzelnen Schulstufen sind hier weitere Möglichkeiten angeführt.

- **Alltagsgegenstände:** Behälter, Verpackungen; Herstellung einfacher Geräte (zB Armband mit Schrittzähler⁴, Stricknadeln, Spindel; Strickbrett; Webrahmen; Wippe), Gebrauchs-, Wohntextilien; Re-/Upcycling; Dekonstruktion/Untersuchung/Experiment (Textilien, Papiere, Hölzer, technische Geräte, ...); Produktanalyse
- **Gebaute Umwelt:** Raumwahrnehmung, Raumvermessung, Belastung, Gleichgewicht, Schwerpunkt, Standsicherheit, textile Räume, Massiv- und Skelettbauweise (Brücken, Türme, Häuser), Raumkörper
- **Kleidung:** Accessoires, Alltagskleidung, Mode, Re-/Upcycling, Schmuck, Textilpflege, Verkleidung

- **Spiel/Sport:** Bewegungs-, Faden-, Geschicklichkeits-, Gesellschafts-, Sinnesspiele; Musikinstrumente; Fingerpuppen, Stabfiguren, Marionetten; Bühnenbilder, Kulissen, Requisiten; Sportgeräte
- **Bewegung/Energie:** fahren/lenken, fallen/gleiten/fliegen, schwimmen/schweben/sinken; Kräfte sparen; Hebel, Kurbel, Achse, Welle, Nocke, Räder, Lenkung, einfache Getriebe und Maschinen; Bewegungsenergie/Antriebsenergie (Wasser, Wind, Sonne, Wärme), einfache elektrische Schaltungen (Stromquelle, Schalter, Verbraucher); basale Erfahrungen mit Robotik und Codierung von Nachrichten; Microcomputer⁴

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		