

Werken

Vorwort

Das Fach Werken vermittelt grundlegendes Fachwissen, praktische Fertigkeiten und deren situationsbezogene Anwendung, um die notwendigen Kompetenzen für den angestrebten Lehrberuf als Fachlehrer zu entwickeln.

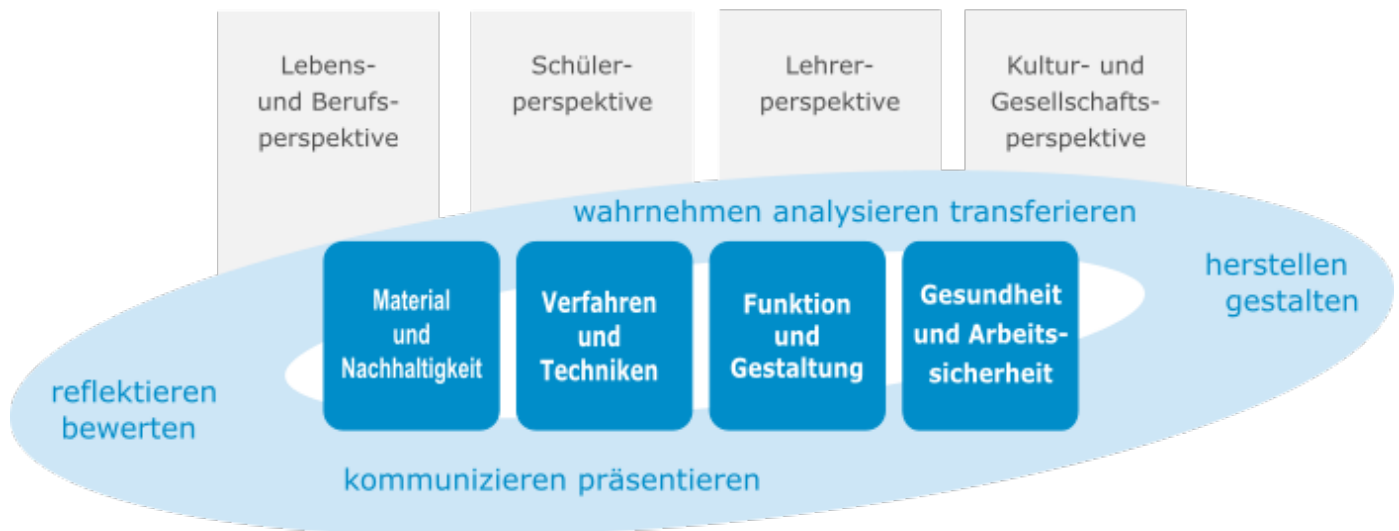
Für die praktische Umsetzung der Lerninhalte im Sinne einer vollständigen Handlung erweitern die Studierenden ihre eigenen Gestaltungsfähigkeiten, erfahren, dass Funktion, Formgebung, Material und Konstruktion voneinander abhängen, und sensibilisieren ihr Bewusstsein hinsichtlich einer technisch orientierten Lebenswelt. Der Auseinandersetzung mit einem sich stetig weiterentwickelnden technischen Fortschritt in einer digitalen und automatisierten Welt ist ebenso Rechnung zu tragen wie der Freude an einer manuellen Tätigkeit.

Im Zuge der vollständigen Handlung finden die Planungselemente des angewandten Zeichnens in den Gegenstands- und Lernbereichen Anwendung. Dabei erkennen die Studierenden die Vorteile der Skizze und Zeichnung als prozess- und produktorientiertes Mittel der Kommunikation einzusetzen.

Neben der Gewinnung von Materialkenntnissen und Arbeitstechniken zu wichtigen, zeitgemäßen Werkstoffen ist die Auseinandersetzung mit dem fachgerechten Einsatz von Werkzeugen, Hilfsmitteln und Maschinen, dem Arbeits- und Gesundheitsschutz gleichermaßen fester Bestandteil des Unterrichts wie die Einhaltung von Maßnahmen zum Umweltschutz.

Das Fach Werken sensibilisiert die Studierenden für soziale, ökonomische, ökologische und politische Phänomene und Probleme der nachhaltigen Entwicklung und trägt dazu bei, deren wechselseitige Abhängigkeiten zu erkennen und Wertmaßstäbe für eigenes verantwortungsbewusstes Handeln in einer zukunftsfähigen Gesellschaft weiter zu entwickeln.

Kompetenzstrukturmodell



Prozessbezogene Kompetenzen

• Wahrnehmen, analysieren und transferieren

Die Studierenden differenzieren ihre Wahrnehmung für die Eigenheiten von Material und Funktion, Gestaltungsmöglichkeiten und -prinzipien in ihrer Umwelt und in der Technik weiter. Darüber hinaus analysieren sie technische und gestalterische Zusammenhänge in Bezug auf ästhetische Wirkung, Zweckbestimmung, Material und Konstruktion und erkennen die Anforderungen an die fachgerechte Umsetzung von Arbeitstechniken. Selbstständiges, funktionales Denken, Ergreifen von Initiative und eine darauf aufbauende Erarbeitung eigener Problemlösungsstrategien bilden die Grundlage für die Ausbildung zum Fachlehrer.

• Herstellen und gestalten

Den Schwerpunkt des Unterrichts bildet die praktische Tätigkeit nach dem Prinzip der vollständigen Handlung. Das selbstständige, erfolgreiche Bewältigen eines gestalterisch-technischen Prozesses wird durch bewusstes Planen, sinnvolles Ordnen der Arbeitsschritte und fachgerechtes Ausführen der Arbeitstechniken gesichert. Erworbene Kenntnisse und die zunehmende Fertigkeit in der Handhabung von Werkzeugen, Hilfsmitteln und Maschinen tragen zu einem Gelingen des Vorhabens bei.

• Kommunizieren und präsentieren

Die Studierenden kommunizieren ihr Arbeitsvorhaben und sind fähig, auftretende gestalterische oder technische Probleme in allen Phasen auf zielführende Art und Weise zu veranschaulichen und im Austausch mit Mitstudierenden unter Anwendung der Fachsprache geeignete Lösungen zu finden. Unter Anwendung digitaler Darstellungs- und Vermittlungstechniken präsentieren die Studierenden ihre eigene Arbeit.

- **Reflektieren und bewerten**

Die zukünftigen Fachlehrkräfte reflektieren und bewerten ihr eigenes Werkvorhaben und setzen sich mit handwerklich und industriell gefertigten Produkten unter besonderer Berücksichtigung der Funktion, der Verarbeitung und der formalen Gestaltung sowie den ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten auseinander. Dies bildet die Grundlage, das eigene praktische Handeln und Verantwortungsgefühl z. B. bezüglich des nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen und dem sicherheitsbewussten Umgang mit der eigenen Gesundheit zu entwickeln.

Gegenstands- und Lernbereiche

Textile Faserstoffe (120 Std.)

Die Studierenden erleben vielfältige textile Materialien sinnhaft, analysieren diese im Hinblick auf Ausdruckgehalt sowie handwerkliche Möglichkeiten bzw. Grenzen und leiten Verwendungsmöglichkeiten ab. Die systematische Auseinandersetzung mit Fachtheorie und -praxis der Textilgestaltung ermöglicht das Erkennen grundlegender Zusammenhänge und steht damit im Dienst der Herstellung und Gestaltung von technisch-funktionalen und ästhetischen Objekten aus der und für die Lebenswirklichkeit.

- **Faserstoff- und Warenkunde**

Herkunft, Gewinnung und Verarbeitung von textilen Faserstoffen
Handelsformen

- **Verfahren und Arbeitstechniken**

Messverfahren - Entwurfsverfahren (z. B. Skizze, Zeichnung, Modell)
Fertigungsverfahren (z. B. Fadenbildung, Flächenbildung, Flächengliederung, Flächenfügung)

- **Maschinen und Geräte, Hilfsmittel**

Nähmaschine
Bügeleisen/-automat
Schneidewerkzeuge
Nadeln, Webgeräte
Halte- und Spannvorrichtungen

- **Gestaltung**

Stilmittel (Farbe, Form, Material, Struktur)
Komposition

- **Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen**

Arbeitshaltung
Handhabung von Geräten
Umgang mit Chemikalien

Papier- und Verbundwerkstoffe (60 Std.)

Die Studierenden analysieren neben den herkömmlichen Papierwerkstoffen spezifische Eigenschaften der Verbundwerkstoffe, um deren Bedeutung als maßgeschneiderte, sich ständig weiterentwickelnde Werkstoffe beurteilen zu können. Sie erstellen Gegenstände aus herkömmlichen Papierwerkstoffen ausgehend von einem Entwurf bis zum fertigen Objekt. Dabei gliedern sie den Arbeitsprozess in sinnvolle Teilschritte und setzen ausgewählte Werktechniken fachgerecht um.

- **Werkstoffkunde**

Materialherkunft und -gewinnung
Handelsformen, Materialeigenschaften und Verwendungsbereiche
Faserverbünde

- **Verfahren und Arbeitstechniken**

Messen und Anzeichnen
Urformen (Schöpfen)
Umformen (z. B. Biegen, Falten, Falzen, Prägen, Rillen, Perforieren, 3D, Popup)
Trennen (z. B. Reißen, Ritzen, Schneiden, Lochen)
Fügen (z. B. Kleben, Pressen, Kaschieren, Fadenheftung, Gelenkverbindung - Leinengewebe)
Beschichten (z. B. Kleistertechnik, Spachteltechnik, Bedrucken, Marmorieren, Moiré)

- **Maschinen und Geräte**

Papierschnidemaschine, Stapelschneider
Presse

- **Gestaltung**

Stilmittel (Farbe, Form, Material, Struktur)
Komposition

- **Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen**

giftige Dämpfe und Feuergefahr bei Lösungsmitteln in Klebstoffen
Unfallgefahr Schneidwerkzeuge und Rohstoff

Plastische Massen (60 Std.)

Die Studierenden erstellen Gegenstände aus plastischen Werkstoffen ausgehend von einem Entwurf bis zum fertigen Objekt. Dabei gliedern sie den Arbeitsprozess in sinnvolle Teilschritte und setzen ausgewählte Werktechniken fachgerecht um.

- **Werkstoff und Werkstoffverarbeitung**

Materialherkunft und -gewinnung
Handelsformen, Materialeigenschaften und Verwendungsbereiche

- **Werkzeuge und Arbeitstechniken**

Messen und Anzeichnen
Umformen (z. B. Freihandformen, Rollen, Stempeln, Eindrücken, Rohpolieren, Abformen)
Trennen (z. B. Schneiden, Aushöhlen, Ausstechen)
Fügen (z. B. Wulst-, Steg- oder Bandtechnik, Plattentechnik, Henkeln, Tülle, Schnaupe)
Beschichten (z. B. Engobieren, Glasieren)
Stoffeigenschaften ändern (z. B. Schrühen, Sintern)

- **Maschinen und Geräte**

Brennofen

- **Gestaltung**

Stilmittel (Farbe, Form, Material, Struktur)
Komposition

- **Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen**

Unfallgefahr Schneidewerkzeuge und Rohstoff/Glasur
Stäube und Gifte (Schwermetalle) bei Werkstoff, Glasur, Flussmittel und Engobe
Brennofen

Holz, Metall und Kunststoffe (300 Std.)

Durch die Auseinandersetzung mit Holz, Metall und Kunststoff erwerben die Studierenden Kompetenzen über Materialeigenschaften, Arbeitstechniken und Anwendungsmöglichkeiten. Sie wählen geeignete Werkstoffe bzw. Werkstoffkombinationen unter Berücksichtigung materialspezifischer Eigenschaften sowie funktionaler und gestalterischer Aspekte aus. Sie setzen fachgerechte Methoden zielgerichtet und effektiv ein. Die Studierenden wenden die erworbenen Kompetenzen für ein ökonomisches und ökologisches Arbeiten an und beachten dabei die Gesundheits- und Sicherheitsregeln.

- **Werkstoffkunde (für alle Materialbereiche)**

Materialherkunft und -gewinnung
Materialeigenschaften und Verwendungsbereiche
Aufbau, Funktionsweise, Einsatzbereiche
Handelsformen
Nachhaltigkeit

- **Verfahren und Arbeitstechniken (Holz)**

Messen und Prüfen
Anreißen und Anzeichnen
Trennen (spanlos: Schneiden; spanend: Sägen, Stemmen, Bohren, Senken, Hobeln, Raspeln, Feilen, Schleifen)
Fügen (Leimen, Schrauben, Dübeln, Holzverbindungen)
Spannen
Beschichten
Lagern und Transportieren

- **Maschinen und Geräte (Holz)**

Format- oder Tischkreissäge
Abricht- und Dickenhobel
Bandsäge
Kantenschleifmaschine

Tischbohrmaschine
Dekupiersäge
Handbearbeitungsmaschinen
Pflege und Wartung (Maschinen und Werkzeuge)

- **Verfahren und Arbeitstechniken (Metall)**

Messen und Prüfen
Anreißen und Anzeichnen
Umformen (Biegen, Treiben)
Trennen (spanlos: Schneiden; spanend: Sägen, Bohren, Senken, Feilen, Schleifen)
Fügen (Nieten, Löten, Schrauben, Falzen)
Spannen und Halten
Beschichten
Lagern und Transportieren

- **Verfahren und Arbeitstechniken (Kunststoff)**

Messen und Prüfen
Anreißen und Anzeichnen
Umformen (Biegen, Tiefziehen)
Trennen (spanlos: Ritzbrechen, Schneiden; spanend: Sägen, Bohren, Senken, Entgraten, Feilen, Schleifen, Polieren)
Fügen (Kleben, Schrauben)
Spannen und Halten
Beschichten
Lagern und Transportieren

- **Maschinen und Geräte (Kunststoff)**

Tisch- oder Säulenbohrmaschine
Hartschaumschneider
Kunststoffbiegegerät
Heißluftgebläse
Poliermaschine

- **Gestaltung**

Stilmittel (Farbe, Form, Material, Struktur, Textur)
Komposition, Anordnung

- **Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen (für alle Materialbereiche)**

- Fachraumeinrichtung
- Verhaltensregeln im Fachraum
- Ordnung im Fachraum
- Umgang mit Werkzeugen, Werkstoffen und Gefahrenstoffen
- Sicherheitszeichen und -einrichtungen
- Fachraumordnung

Elektrotechnik (120 Std.)

Die Studierenden eignen sich die Grundlagen der Elektrotechnik an, stellen Zusammenhänge zwischen den elektrischen Größen her und begründen die Auswahl elektrischer Bauteile. Aufgrund der gewonnenen Kenntnisse planen sie einfache Steuer- und Regelungssysteme und stellen diese anwendungsbezogen her. Unter Berücksichtigung geltender Sicherheitsvorschriften wählen sie geeignete Maschinen und Geräte zur Umsetzung und Prüfung ihrer Werkvorhaben.

- **Grundlagen**

- Physikalische Größen und Wirkweisen (z. B. Elektrisches Feld, Ladung, Strom, Spannung, Widerstand)
- Elektrische Schaltungen (z. B. Spannungs- und Stromquelle, Reihen- und Parallelschaltung, Kirchhoffsche Gesetze)
- Planung und Umsetzung von Schaltungen (z. B. Kondensator, Spule, Transistor, Gleichstrommotor)
- Grundlagen der Wechselstromtechnik

- **Verfahren und Arbeitstechniken**

- Messen und Prüfen
- Anreißen und Anzeichnen (siehe andere Materialbereiche)
- Umformen (siehe andere Materialbereiche)
- Trennen (Entlöten, Abisolieren)
- Fügen (Schrauben, Löten, Quetschen, Stecken, Klemmen)
- Spannen und Halten (Platinenhalter)
- Montieren und Demontieren (Schrauben, Zerlegen)
- Testen und Analysieren
- Lagern und Transportieren

- **Anwendung**

- Steuer- und Regelsysteme (z. B. EVA-Prinzip, Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung, Logische Grundverknüpfungen)
- Werkzeuge und Methoden zur Diagnose und Fehlerbehebung

- **Maschinen und Geräte**

- Multimeter
- Lötkolben und Lötstation
- Netzgerät

- **Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen**

- Sicherheitsbestimmungen beim Arbeiten mit elektrischer Spannung und Strom
- Fachraumeinrichtung
- Verhaltensregeln im Fachraum
- Ordnung im Fachraum
- Umgang mit Werkzeugen, Werkstoffen und Gefahrenstoffen
- Sicherheitszeichen und -einrichtungen
- Fachraumordnung

Maschinentechnik, Mechatronik (120 Std.)

Die Studierenden transferieren ihre erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten aus den anderen Gegenstands- und Lernbereichen, erweitern diese um die Grundlagen der Maschinentechnik sowie Montage- und Lagertechniken und erstellen komplexere Werkstücke. Innerhalb des Arbeitsprozesses findet sich die vollständige Handlung unter anderem durch Entwicklung, Planen, Bauen, Prüfen wieder.

- **Grundlagen**

- Physikalische Größen und Wirkungsweisen
- Maschinenkunde
- Maschinenelemente (z. B. Funktionsbegriff, Hebel, Seilrolle, Keil, schiefe Ebene, Bewegungsschraube)
- Übertragungsarten (z. B. reibschlüssig, formschlüssig, stoffschlüssig, elastisch)
- Mechanische Systeme (z. B. Lager, Getriebe, Kupplung, Bremse)

- **Verfahren und Arbeitstechniken**

- siehe andere Materialbereiche und Elektrotechnik

- **Anwendung**

- Maschinenanalyse
- Maschinenentwicklung
- Maschinenbau

- **Maschinen und Geräte**

- Prüfvorrichtungen
- Physikalische Lehrmittel

- **Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen**

- Sicherheitsbestimmungen beim Arbeiten mit elektrischer Spannung und Strom

Fachraumeinrichtung
Verhaltensregeln im Fachraum
Ordnung im Fachraum
Umgang mit Werkzeugen, Werkstoffen und Gefahrenstoffen
Sicherheitszeichen und -einrichtungen
Fachraumordnung

Angewandtes Zeichnen (60 Std.)

-> siehe hierzu auch "TZ/CAD" im Lernbereich Informationstechnik

Die Studierenden analysieren, beschreiben, skizzieren und zeichnen Werkstücke aus dem werktechnischen Kontext heraus. Dabei setzen Sie die aktuell gültigen Normen unter der Verwendung des Fachterminus ein. Dieser Teil der Ausbildung korrespondiert mit dem Lehrplan für Informationstechnik und implementiert praxisnahe Inhalte der technischen Kommunikation.

• Planungselemente

Skizze, Zeichnung
Stückliste, Arbeitsplan
Schablone, Modell

• Freihandskizze , einfache Konstruktion und normierte Darstellungen

Ideenskizze, Konstruktionsskizze, Fertigungsskizze (Ablaufdiagramme, Montageanleitungen)
Skizziertechniken und Motorikschulung
Skizzierhilfen (Rasterpapiere)
Schätzen von Längen- u. Winkelmaßen
Anwendung bei flachen Werkstücken, Raumbildern, Bemaßungen
Parallelprojektionen

• Werkstattzeichnen

Reale und virtuelle Modelle zur räumlichen Vorstellung
Konstruktionsverfahren: Projektions- und Werkzeichnungen
Grundlegende Regeln der Bemaßung an ebenflächigen Körpern (vgl. Mittelschule 7 - 10 und Lehrplan IT)
Abwicklungen von einfachen Körpern