

# Werken-Technik

## Vorwort

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

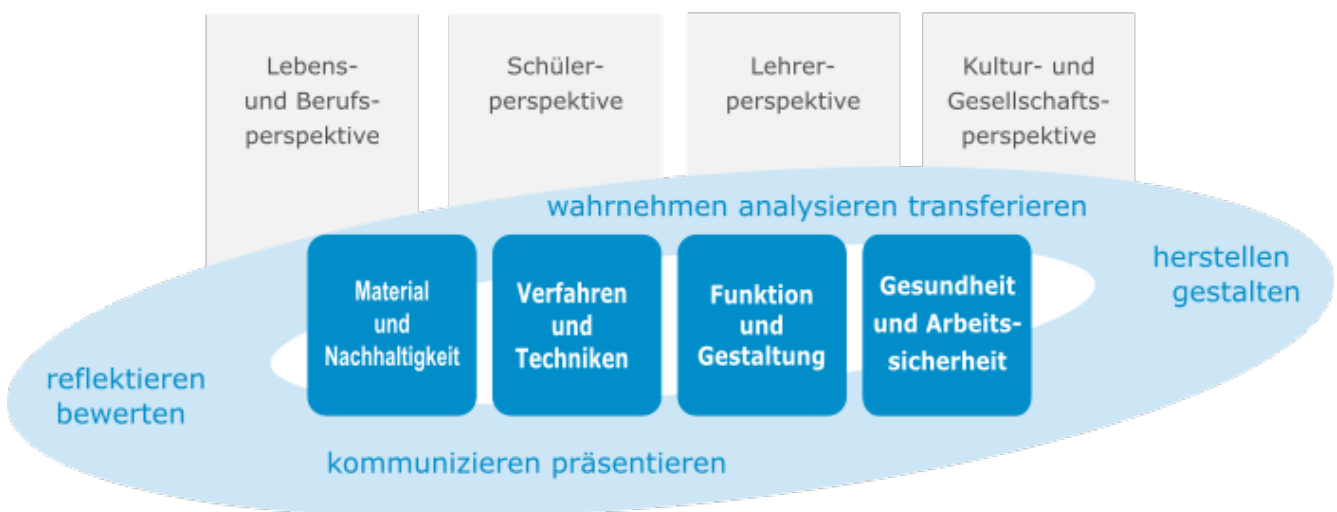
Für die praktische Umsetzung der Lerninhalte im Sinne einer vollständigen Handlung erweitern die Studierenden ihre eigenen Gestaltungsfähigkeiten, erfahren, dass Funktion, Formgebung, Material und Konstruktion voneinander abhängen, und sensibilisieren ihr Bewusstsein hinsichtlich einer technisch orientierten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

Dabei finden die Planungselemente des angewandten Zeichnens in den Gegenstands- und Lernbereichen Anwendung. So 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 zur Fachlehrkraft.

- **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 analoger und 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 materialgerechten 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 Stunden)

Die Studierenden erleben vielfältige textile Materialien sensorisch, analysieren diese im Hinblick auf Ausdrucksgehalt sowie handwerkliche Möglichkeiten bzw. Grenzen und leiten Verwendungseignung 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**

- Mess- und 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

- **Gestaltungsmittel**

- Farbe, Form, Material, Struktur
  - Komposition

- **Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen**

- Arbeitshaltung, Ergonomie
  - Handhabung von Geräten
  - Umgang mit Reinigungs- und Pflegemitteln
  - Gefährdungsanalyse/Gefährdungsbeurteilung, Sicherheitsdatenblätter, UVV (RiSU, DGUV, KUVB), Maschinenschein

## Papier- und Verbundwerkstoffe (60 Stunden)

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)
- 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**

- Papierschneidemaschine, Stapelschneider
- Presse

- **Gestaltungsmittel**

- Farbe, Form, Material, Struktur
- Komposition

- **Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen**

- Dämpfe und Feuergefahr bei Lösungsmitteln in Klebstoffen
- Unfallgefahren im Umgang mit Schneidewerkzeugen und Rohstoffen
- Gefährdungsanalyse/Gefährdungsbeurteilung, Sicherheitsdatenblätter, UVV (RiSU, DGUV, KUVB), Maschinenschein

## **Plastische Massen (60 Stunden)**

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

- **Gestaltungsmittel**

Farbe, Form, Material, Struktur

Komposition

- **Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen**

Unfallgefahren im Umgang mit Schneidewerkzeugen und Rohstoffen/Glasuren

Stäube und Gefahrenstoffe (Schwermetalle) bei Werkstoff, Glasur, Flussmittel und Engobe

Brennofen

Gefährdungsanalyse/Gefährdungsbeurteilung, Sicherheitsdatenblätter, UVV (RiSU, DGUV, KUVB),

Maschinenschein

## **Holz, Metall und Kunststoffe (300 Stunden)**

Durch die Auseinandersetzung mit Holz, Metall und Kunststoff erwerben die Studierenden Kenntnisse und Fertigkeiten zu 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 dies 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
- Trennen (spanlos: Schneiden; spanend: Sägen, Stemmen, Bohren, Senken, Hobeln, Raspeln, Feilen, Schleifen)
- Fügen (Leimen, Schrauben, Dübeln, Holzverbindungen)
- Spannen
- Beschichten

- **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

- Umformen (Biegen, Treiben)

- Trennen (spanlos: Schneiden; spanend: Sägen, Bohren, Senken, Feilen, Schleifen)

- Fügen (Nieten, Löten, Schrauben, Falzen)

- Spannen und Halten

- Beschichten

- **Verfahren und Arbeitstechniken (Kunststoff)**

- Messen und Prüfen

- Anreißen

- Umformen (Biegen, Tiefziehen)

- Trennen (spanlos: Ritzbrechen, Schneiden; spanend: Sägen, Bohren, Senken, Entgraten, Feilen, Schleifen, Polieren)

- Fügen (Kleben, Schrauben)

- Spannen und Halten

- **Maschinen und Geräte (Kunststoff)**

- Tisch- oder Säulenbohrmaschine

- Hartschaumschneider

- Kunststoffbiegegerät

- Heißluftgebläse

- Poliermaschine

- **Gestaltungsmittel**

- Farbe, Form, Material, Struktur, Textur

- Komposition

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

- Fachraumeinrichtung und Fachraumordnung

- Verhaltensregeln im Fachraum

- Umgang mit Werkzeugen, Werkstoffen und Gefahrenstoffen

- Sicherheitszeichen und -einrichtungen

- Gefährdungsanalyse/Gefährdungsbeurteilung, Sicherheitsdatenblätter, UVV (RiSU, DGUV, KUVB),

- Maschinenschein

## Elektrotechnik (120 Stunden)

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 Elektrizität

- Fachraumeinrichtung und Fachraumordnung

- Verhaltensregeln im Fachraum

- Umgang mit Werkzeugen, Werkstoffen und Gefahrenstoffen

- Sicherheitsdatenblätter, Sicherheitszeichen und -einrichtungen

- Gefährdungsanalyse/Gefährdungsbeurteilung, UVV (RiSU, DGUV, KUVB), Maschinenschein



## **Maschinentechnik, Mechatronik (120 Stunden)**

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 komplexe 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. kraftschlüssig, 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 Elektrizität

- Fachraumeinrichtung und Fachraumordnung

- Verhaltensregeln im Fachraum

- Umgang mit Werkzeugen, Werkstoffen und Gefahrenstoffen

- Sicherheitszeichen und -einrichtungen

- Gefährdungsanalyse/Gefährdungsbeurteilung, Sicherheitsdatenblätter, UVV (RiSU, DGUV, KUVB),

- Maschinenschein

## Angewandtes Zeichnen (60 Stunden)

-> 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, Konstruktion und normierte Darstellungen**

- Ideenskizze, Konstruktionsskizze, Fertigungsskizze (Ablaufdiagramme, Montageanleitungen)

- Skizziertechniken und Motorikschulung

- Skizzierhilfen (Rasterpapiere)

- Schätzen von Längen- u. Winkelmaßen

- Anwendung bei flächigen Darstellungen, Raumbildern, Bemaßungen

- Parallelprojektionen

- **Werkstattzeichnen**

- Reale und virtuelle Modelle zur räumlichen Vorstellung

- Konstruktionsverfahren

- Grundlegende Regeln der Bemaßung

- Abwicklungen von einfachen Körpern