

# K o m p e t e n z a n f o r d e r u n g e n

*für die Matura bzw. den Abschluss der 8. Klasse im  
Unterrichtsfach „design – architektur – technik“ (dat)  
am Wirtschaftskundlichen Bundesrealgymnasium Salzburg.*



Dieses Konzept wurde entwickelt und zusammengestellt von Studierenden der Universität Mozarteum im Studienfach Werkerziehung im Rahmen der „Fachdidaktischen Lehrveranstaltung zu ausgewählten Bereichen“ (WS 2015/16).



# Inhalt

PRÄAMBEL:.....	4
<u>Handlungsdimension</u> .....	4
<u>Inhaltsdimension</u> .....	5
<u>Übergeordnete Kernkompetenzen</u> .....	6
KOMPETENZBEREICHE.....	9
<u>Technik</u> .....	9
Recherche auf der praktischen Ebene.....	9
<u>Regel- und Steuertechnik</u> .....	9
Theoretische Auseinandersetzung.....	9
Recherche.....	9
Entwurf.....	10
Umsetzung.....	10
Nutzen und Bewerten.....	10
<u>Transport- und Verkehrstechnik</u> .....	10
Theoretische Auseinandersetzung.....	10
Recherche.....	10
Entwurf.....	11
Umsetzung.....	11
Nutzen und Bewerten.....	11
<u>Bautechnik</u> .....	11
Theoretische Auseinandersetzung.....	11
Recherche.....	11
Entwurf.....	12
Umsetzung.....	12
Nutzen und Bewerten.....	12
<u>Informations- und Kommunikationstechnik</u> .....	12
Theoretische Auseinandersetzung.....	12
Recherche.....	13
Entwurf.....	13
Umsetzung.....	13
Nutzen und Bewerten.....	13
<u>Design</u> .....	14
Recherche auf der praktischen Ebene.....	14
<u>Produktdesign</u> .....	14
Theoretische Auseinandersetzung.....	14
Recherche.....	14
Entwurf.....	15

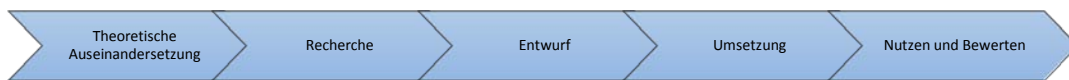
Umsetzung.....	15
Nutzen und Bewerten .....	15
<b><u>Raumdesign</u></b> .....	<b>16</b>
Theoretische Auseinandersetzung .....	16
Recherche.....	16
Entwurf.....	16
Umsetzung.....	16
Nutzen und Bewerten .....	17
ANHANG: .....	18
Grundhaltungen und Werte .....	18
Allgemeine Grundlagen der Recherche.....	18
Übergeordnete Kompetenzen.....	20

## PRÄAMBEL:

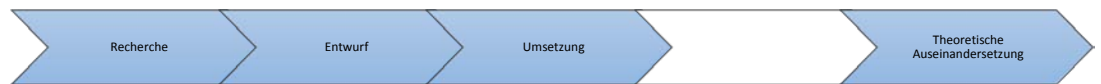
Das vorliegende Konzept ist das Ergebnis studentischer Diskussion im Rahmen einer Lehrveranstaltung an der Universität Mozarteum im Studienfach Werkerziehung. Studierende des 8. Semesters (Diplomstudium) beschäftigten sich in der „Fachdidaktischen Lehrveranstaltung zu ausgewählten Bereichen“ mit der Frage eines Kompetenzmodells für das schulautonome Oberstufenwerkfach „design-architektur-technik“ am Wirtschaftskundlichen Bundesrealgymnasium Salzburg. Eingebunden in das IMST-Projekt „dat improves competences“ wurde der Versuch unternommen, auf der Basis des bestehenden dat-Lehrplans ein Fachkonzept mit Kompetenzbereichen zu formulieren und in einem Kompetenzmodell zu fusionieren.

### Handlungsdimension

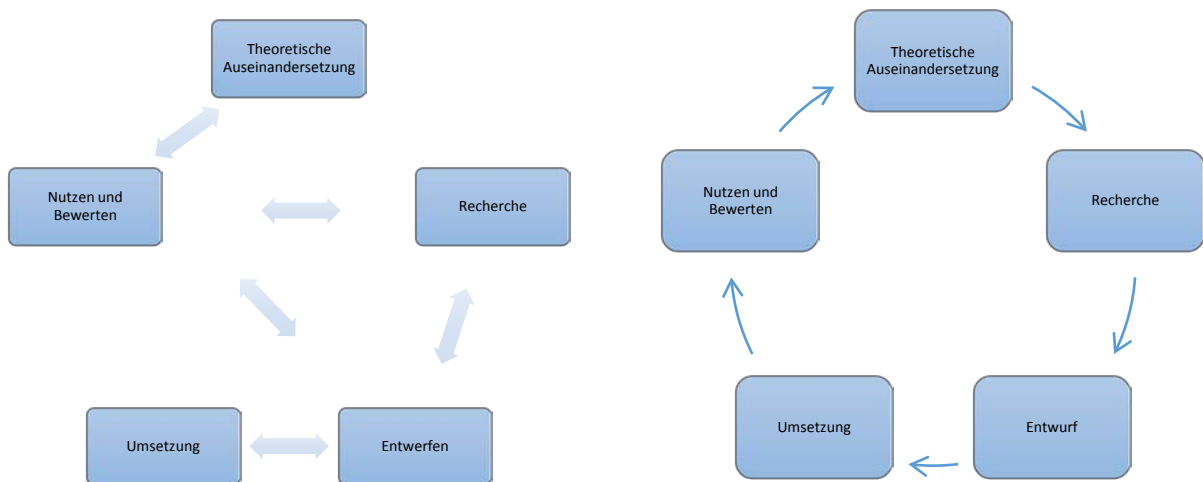
Der studentische Zugang basiert auf einem prozessualen Verständnis von Werkpädagogik und richtet sich somit auch an einem stufenweise fortschreitenden Prozess aus. Die Auflösung in einer 5-stufigen Struktur liegt als Handlungsebene den einzelnen Fachbereichen zugrunde: Theoretische Auseinandersetzung, Recherche, Entwurf, Umsetzung, Nutzen-Gebrauch. Diese Handlungsstruktur ist nicht zwingend aufbauend gedacht, sondern kann situationsabhängig auch selektiv, zyklisch oder vernetzt verstanden werden.



aufbauend



selektiv



vernetzt

zyklisch

## Inhaltsdimension

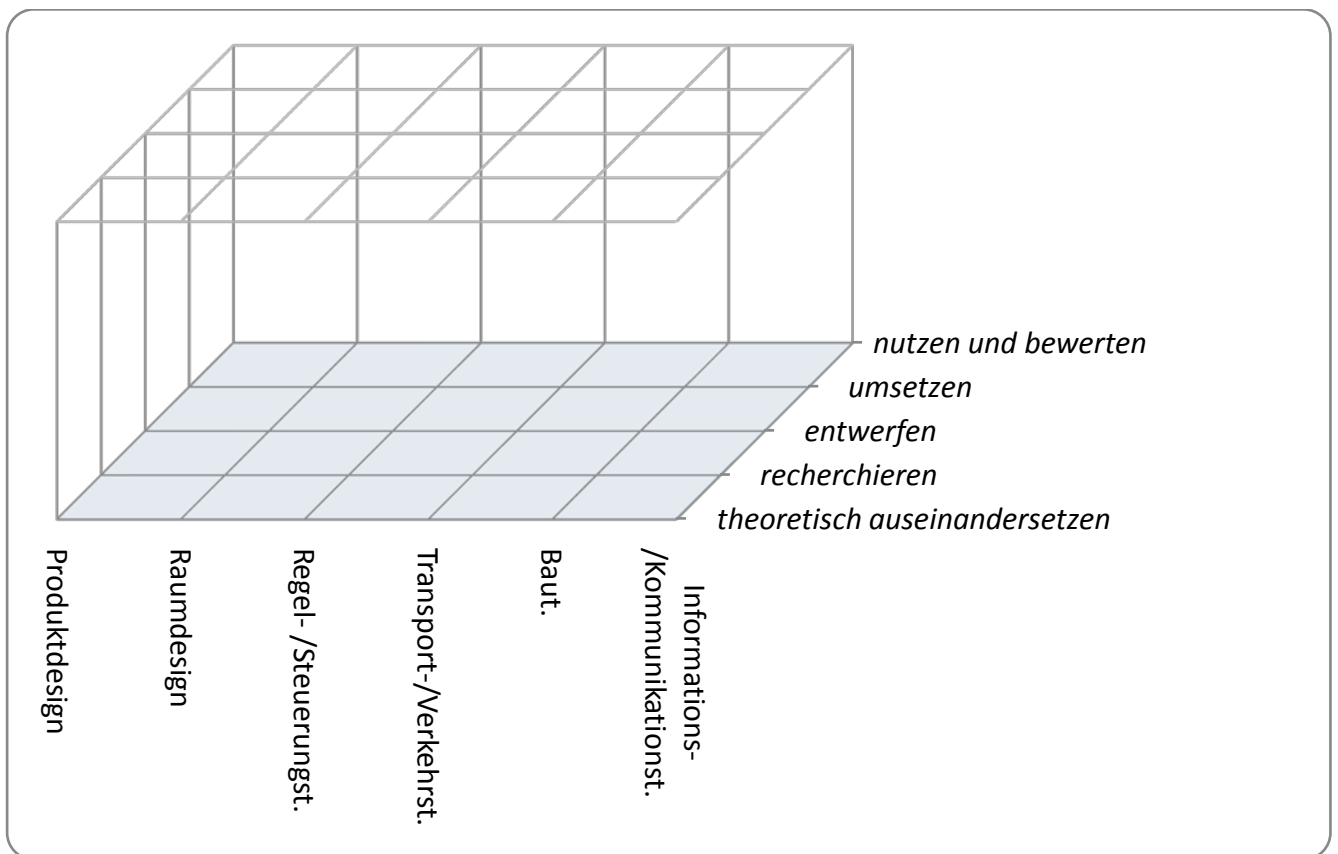
Die Inhaltsebenen sind auf 2 umfassende Fachfelder – Technik und Design - reduziert. Beide werden in mehrere Aspekte unterteilt.

### Technik:

- Regel- und Steuerungstechnik
- Transport- und Verkehrstechnik
- Bautechnik
- Informations- und Kommunikationstechnik

### Design:

- Produktdesign
- Raumdesign



Handlungs- und Inhaltsdimension mit vertikaler Anforderungsdimension

## Übergeordnete Kernkompetenzen

### Handwerk und Fertigungsverfahren

#### Nachhaltigkeit - Nachhaltiges Denken und Handeln

Ziel ist es, den Aspekt der **Nachhaltigkeit** für die Zukunft stärker - als Grundsatz –in einem Kompetenzmodell zu verankern. Jugendlichen soll bewusst gemacht werden, dass Design, Architektur und Technik immer in einer Wechselbeziehung mit der Umwelt und sozialen Systemen stehen. Zusammenhänge sollen verstanden und das verantwortliche, nachhaltige Denken und Handeln gefördert werden. Wichtig sind die **Sensibilisierung** der SchülerInnen und eine **Zukunftsorientierung**. Folgende Punkte sind dabei relevant:

#### Ökologisches:

Unter einem **ökologischen Gesichtspunkt** betrachtet, wäre es wünschenswert im Unterricht folgende Aspekte zu behandeln:

SchülerInnen sollen dazu angehalten werden, sich mit **Materialien und Materialverfahren** auseinanderzusetzen und deren Auswirkung auf die Umwelt kennen und einschätzen zu lernen. Dabei sollen Werkstoffe selbst und deren zweckgemäße Verwendung, sowie unterschiedliche Herstellungsverfahren thematisiert werden - auf materialgerechte Verarbeitung und Effizienz soll geachtet werden. In diesem Sinne ist die Energieeffizienz bei der Produktion und eventuell bei der Nutzung zu hinterfragen. Ein weiterer Punkt, der bei der Thematisierung von Herstellungsprozessen berücksichtigt werden sollte, sind die Schadstoff- und Abfallvermeidung.

SchülerInnen sollen sich mit **Produktzyklen** auseinandersetzen. Dabei sollen Nutzungsaspekte, sowie die Lebensdauer von Produkten beziehungsweise der Begriff der geplanten Obsoleszenz behandelt werden. Produkte sollen in Bezug auf ihre Nachnutzung, Reparatur- beziehungsweise Recycling oder Upcyclingmöglichkeiten analysiert werden können.

SchülerInnen sollen des Weiteren die Möglichkeit bekommen, sich im Unterricht mit Fragen der **Logistik** auseinanderzusetzen. Dabei soll sowohl Logistik in den Bereichen der Beschaffung, Produktion, Distribution, Entsorgung, Information und Lagerung behandelt werden, als auch Optimierungsprozesse und logistikfreundliches Design.

#### Soziales:

Unter **sozialen Gesichtspunkten** betrachtet, wäre es wünschenswert im Unterricht folgende Aspekte aufzugreifen:

SchülerInnen sollen sich mit **sozialen Rahmenbedingungen** in den Bereichen Design, Architektur und Technik auseinandersetzen. Dabei sollen Arbeits- und Produktionsbedingungen, sowie das Personalwesen thematisiert werden. Auch sollen Hierarchieformen in Betrieben aufgegriffen und untersucht werden.

SchülerInnen sollen außerdem selbst die Möglichkeit erhalten, ihre eigenen **sozialen Fähigkeiten** weiter zu entwickeln. Dabei steht vor allem die Fähigkeit im Team zu arbeiten im Vordergrund.

Ein weiterer Punkt, der soziale und ökologische Aspekte vereint, findet sich in **nachhaltigen Strategien**, die ebenfalls Gegenstand des Unterricht sein sollten. Dabei sollten Aspekte der Vernetzung, Co-Working, sowie lokale Zusammenarbeit und Open Source Technologien thematisiert werden.

Ein weiterer wünschenswerter Aspekt wäre der **Aufbau von Kontakten** zu Betrieben, Institutionen und Fachleuten, die im Sinne der Nachhaltigkeit arbeiten und wirken.

In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Aspekte noch einmal zusammengefasst:

## Nachhaltiges Denken und Handeln

Nachhaltigkeit							
Ökologisches				Soziales			
Material und Material-verfahren	Produktzyklen	Logistik	Strategien			Soziale Bedingungen	Fähigkeiten
Werkstoffe,	Nutzungsaspekte, Produkteigenschaften	in Beschaffung, Produktion, Distribution, Entsorgung, Information, Lagerung	Co-Working	Zusammenarbeit lokal	Open-Source Technologien	Arbeits- und Produktionsbedingungen,	Teamfähigkeit
Ressourcenverwendung,	Langlebigkeit von Produkten und geplante Obsoleszenz	logistische Optimierungsprozesse	gemeinsamer Arbeitsplatz			Human Ressource	Flexible Arbeitsformen und -strukturen
materialgerechtes und – effiziente Problemlösungen und Herstellungsmethoden,	Reparaturmöglichkeiten, Recycling und Upcycling	logistikfreundliches Design	Vernetzung			Hierarchien in Betrieben	
Energieeffizienz,	Nachnutzung						
Schadstoff- und Abfallvermeidung							



# KOMPETENZBEREICHE

## Technik

### Recherche auf der praktischen Ebene

Die Schülerinnen und Schüler können...

- sich selbständig mit Beispielen aus dem täglichen Leben (z.B.: Ampeln, Liften, Heizungen etc.) auseinandersetzen.
- selbständig Wissen aus Lehrfilmen und -videos gewinnen.
- Kontakte zu Betrieben und Institutionen aufbauen; selbständig Besuche zu Unternehmen organisieren, Gespräche mit Mechanikern und Ingenieuren führen.
- eine zielgerichtete Recherche zur Erweiterung von produkt- und prozessbezogenen Skills (z.B. Suche von entsprechender Software für gewünschte projektbezogene Funktionen) durchführen.
- Infrastrukturen und Informationsquellen innerhalb der eigenen Schule (z.B.:Kustodiate) und anderen Bildungseinrichtungen (HTLs oder Berufsschulen, Polytechnischen Schulen, Fachhochschulen, Universitäten, ...) erheben.
- S/S können technische Probleme im Ablauf im Alltag erkennen und als Forschungsaufgaben formulieren

## Regel- und Steuertechnik

### Theoretische Auseinandersetzung

Die Schülerinnen und Schüler können...

- sich selbständig über Bereiche der Automatisierungstechnik zielgerichtet informieren und sind in der Lage selbständig mithilfe verschiedener Quellen nachzuforschen und können ihren Wissensstand und ihre Fähigkeiten mithilfe diverser Medien selbstständig erweitern.
- sich über Steuerungsarten informieren und sind in der Lage Steuereinrichtungen und Steuerstrecken zu analysieren.
- Kontakt zu Ausbildungsstätten und Unternehmen, die sich mit Mess-, Steuer- und Regelungstechnik beschäftigen, herstellen.
- Darstellungen von Steuerungsaufgaben verstehen, Fluss- bzw. Ablaufdiagramme analysieren und Programmabläufe nachvollziehen.
- durch messen und prüfen Systeme analysieren.
- Schaltpläne lesen, können diese zur Informationsgewinnung nutzen und kennen die Funktionen und Wirkung von Funktionselementen in Schaltungen.
- Anforderungen für spezifische Regel- und Steuerungsaufgaben benennen.

## Recherche

(siehe oben)

## Entwurf

Die Schülerinnen und Schüler können

- Flussdiagramme / Ablaufdiagramme skizzieren, einen Programmablauf festlegen.
- Funktionselemente in Schaltungen berechnen.
- Regelkreis-Strategien entwerfen und einfache Regelkreisentwürfe herstellen.
- Steueralgorithmen entwerfen.
- binäre und analoge Steuerungen entwerfen.

## Umsetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Prozesse in elektrischen, pneumatischen (und einfachen hydraulischen) Anlagen simulieren und Fehler erkennen.
- Meß-, Prüfaufgaben sicher durchführen und Meßprotokolle erstellen.
- Schaltaufgaben sicher durchführen (Schaltungen in verschiedenen Anforderungsstufen; im Niederspannungsbereich bis 24 V).
- Spezifische Geräte und Arbeitsbehelfe handhaben und Instandhalten (z.B. Batterien und Sicherungen tauschen, ...).
- elektrische, pneumatische, (hydraulische) Anlagen aufbauen und entwickeln (Entwurf!).
- einfache Steuerprogramme schreiben und Steuerprogramme unterschiedlichen Niveaus anwendungsbezogen entwickeln.

## Nutzen und Bewerten

Die Schülerinnen und Schüler können

- Schulungen zur sachgerechten Nutzung geben.
- die Umwelteigenschaften der Geräte (Verbrauch von Energie) definieren.
- Anlagen, Steuerprogramme hinsichtlich ihrer Funktionalität / Effizienz bewerten.

## Transport- und Verkehrstechnik

### Theoretische Auseinandersetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Verkehrsabläufe im Alltag erkennen und sich über die Methoden der Technik mittels derer der Verkehr beeinflusst wird informieren.
- technische Probleme im Ablauf im Alltag erkennen und als Forschungsaufgaben formulieren.
- bestehende Systeme, die zur Bewältigung von Bewegungsaufgaben dienen, sowie Teilsysteme von Verkehrsmitteln, sowie deren Stärken und Schwächen analysieren.
- einen Anforderungskatalog für eigene Entwürfe von Transportsystemen erstellen.

## Recherche

(siehe oben)

## Entwurf

Die Schülerinnen und Schüler können

- hydraulische, pneumatische und mechanische Systeme entwerfen, die der Realisierung einer vorgegebenen Bewegungsaufgabe dienen.
- Berechnungen anstellen (z.B.: Übersetzungsverhältnisse von Getrieben, hydraulischer Druck,...)
- für erkannte technische Probleme Lösungsansätze entwerfen.

## Umsetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Teilsysteme von Verkehrsmitteln am Modell oder Original analysieren.
- Funktionsprinzipien ausgewählter Systeme „nacherfinden“(Grundprinzip der Forschung).
- Transportsysteme konstruieren.
- einfache Reparaturen modellhaft an Motorfahrzeugen durchführen.
- Lösungsansätze für alltägliche technische Probleme in die Praxis umsetzen.

## Nutzen und Bewerten

Die Schülerinnen und Schüler können

- Teilsysteme von Verkehrsmitteln am Modell oder Original nachnutzen oder umnutzen.
- Reparaturen an einfachen Verkehrsmitteln und Transportsystemen durchführen.
- die Auswirkung der Transportsysteme auf die Umwelt abschätzen.
- Verkehrsmittel und Transportsysteme und an den selbigen durchgeführte Reparaturen hinsichtlich ihrer Funktionalität / Effizienz bewerten.

## Bautechnik

### Theoretische Auseinandersetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- sich selbstständig über Hoch- und Tiefbaukonstruktionen informieren.
- Die S/S können einfache Tragwerke analysieren und deren statische Sicherheit einschätzen.
- Die S/S können sich über den Einsatz und Verbrauch von verwendeten Baumaterialien und Verbindungsmitteln informieren, diese untereinander vergleichen und deren Effizienz, Nachhaltigkeit und allfällige Alternativen in Erfahrung bringen.
- Die S/S können Anforderungen für Tragwerke analysieren und für eigene Projekte festlegen.
- die Auswirkung von Baumaterialien auf den Menschen und die Umwelt einschätzen.

## Recherche

(siehe oben)

## Entwurf

Die Schülerinnen und Schüler können

- einfache Tragwerksentwürfe erstellen und im Modellbau umsetzen.
- Hoch- und Tiefbau-Konstruktionen entwerfen und entsprechende Modelle bauen.
- mit einfachen EDV-Programme statische Berechnungen durchführen.
- den Materialverbrauch und Mischungsverhältnisse berechnen.
- spezifische Eigenschaften von Materialien und deren mögliche Nachnutzung bereits in ihre Entwurfsüberlegungen einbeziehen.

## Umsetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Modelle einfacher Tragwerke (aus Holz, Stahl oder Beton) erbauen und auf statische Sicherheit einschätzen.
- Prüfungen von Baustoffen und Konstruktionselementen (z.B.: Verbindungen, Teile von Schalungen) durchführen.
- einfache Vermessungsaufgaben durchführen.
- spezifische Geräte und Arbeitsbehelfe fachgerecht handhaben und Instandhalten.
- Verbindungsmittel und Baumaterialien sachgerecht einsetzen, verarbeiten und deren Verbrauch kalkulieren.
- Materialverbindungen herstellen.

## Nutzen und Bewerten

Die Schülerinnen und Schüler können Tragwerke unterschiedlichen Nutzungen zuführen.

Die Schülerinnen und Schüler können Konstruktionen nach folgenden Aspekten bewerten:

- Lastabtrag (Effizienz, Gebrauchstauglichkeit, Robustheit, Fehleranfälligkeit bei der Herstellung).
- Wirtschaftlichkeit (Herstellungskosten, Unterhaltskosten, Abbruch- & Entsorgungskosten).
- Umweltverträglichkeit (Energieaufwand & Emissionen bei der Herstellung bzw. Transport, Wiederverwendbarkeit von Materialien)
- Gestalt (Wirkung des Tragwerks)

## Informations- und Kommunikationstechnik

### Theoretische Auseinandersetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Schaltungen und Schaltkreise lesen.
- schematische Darstellungen von Übertragungssystemen und Flussdiagrammen nachvollziehen und analysieren.
- überprüfen, inwieweit Computerprogramme für konkrete Projekte nutzbar sind.
- verschiedene elektronische Bauelemente erkennen oder

- Baugruppen für elektronische Geräte analysieren und Erkenntnisse für die eigene Herstellung gewinnen.
- Anforderungs- und Materiallisten für Schaltkreise und Baugruppen erstellen.

## Recherche

(siehe oben)

## Entwurf

Die Schülerinnen und Schüler können

- einfache Schaltungen und Schaltkreise entwerfen.
- Übertragungssysteme (Hardware) schematisch darstellen.
- Flussdiagramme skizzieren.

## Umsetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- elektronische Bauelemente manuell und maschinell (mit verschiedenen Handmaschinen; Platine bohren, Ätzverfahren) bearbeiten.
- Baugruppen für elektronische Geräte herstellen und entwickeln.
- Hardware und bestehende Software-Komponenten ev.in Kooperation mit der Informatikinstallieren.
- Schaltungen, Schaltkreise und Computersysteme auf Nutzbarkeit testen.
- Messprotokolle erstellen.

## Nutzen und Bewerten

Die Schülerinnen und Schüler können

- die von ihnen hergestellten elektronischen Geräte, Schaltungen und Schaltkreise sachgerecht und gefahrenminimierend bedienen.
- Bauteile aus Geräten ausbauen und wiederverwenden.

Die Schülerinnen und Schüler können die von ihnen hergestellten elektronischen Geräte, Schaltungen und Schaltkreise nach folgenden Aspekten bewerten:

- Sicherheit und Zuverlässigkeit
- Effizienz
- Bedienbarkeit
- Funktionalität
- Verbraucherschutz und Gesundheitsbelastungen
- Entsorgungsaufwand

## Design

### Recherche auf der praktischen Ebene

Die Schülerinnen und Schüler können

- sich selbständig mit Beispielen aus dem täglichen Leben (z.B. Möbel, Griffe, Gebrauchsgegenstände, Fahrzeuge etc.) auseinandersetzen.
- selbständig Wissen aus Lehrfilmen und -videos gewinnen.
- Kontakte zu Betrieben und Institutionen aufbauen; selbständig Besuche zu Unternehmen organisieren, Gespräche mit DesignerInnen, ArchitektInnen, LandschaftsplanerInnen, ... führen.
- eine zielgerichtete Recherche zur Erweiterung von produkt- und prozessbezogenen Skills durchführen
- Infrastrukturen und Informationsquellen innerhalb der eigenen Schule (z.B. Kustodiate) und anderen Bildungseinrichtungen (HTLs oder Berufsschulen, Polytechnischen Schulen, Fachhochschulen, Universitäten, ...) erheben.

## Produktdesign

### Theoretische Auseinandersetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Produkte und Produktentwürfe nach ästhetischen, technisch-funktionalen, wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Kriterien analysieren.
- sich über verschiedene Methoden zur Bedarfsanalyse informieren und diese gegebenenfalls anwenden um eigene Analysen anzustellen.
- Zielgruppen von bestehenden Produkten erkennen oder für eigene Projekte festlegen und dazu Bedarfsanalysen durchführen.
- Materialien, Fertigungsmöglichkeiten und Herstellungsverfahren ermitteln und diese unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten vergleichen.
- die Formensprache von Produkten analysieren die Auswirkungen eines Produktes in seinem Lebenszyklus durch Recherche ermitteln bzw. abschätzen.
- Nutzungsabläufe analysieren und daraus Nutzungsanforderungen für Produkte ableiten.

Die Schülerinnen und Schüler kennen ästhetische, technisch-funktionale, wirtschaftliche, ökologische und soziale Kriterien für die Produktgestaltung.

### Recherche

(siehe oben)

## Entwurf

Die Schülerinnen und Schüler können

- Nutzungsanforderungen,
- neue Lösungsansätze und Umsetzungsmöglichkeiten,
- Alternativen für die Nutzung von Werkstoffen, Bauformen, Bauweisen und Nutzungsabläufen,
- Produktentwürfe hinsichtlich ihrer Gebrauchstauglichkeit auf ihre praktische funktionale und ergonomische Gestaltung,
- Produktentwürfe für unterschiedliche Usergruppen hinsichtlich ihres sozialen Werts (Formgebung, Materialverwendung, Oberflächenbehandlung, Farbwahl) sowie
- Produktentwürfe hinsichtlich ihrer ästhetischen Gestaltung

entwickeln, testen und bewerten.

Die Schülerinnen und Schüler können

- können neue Herangehensweisen an Problemstellungen/Aufgabenstellungen entwickeln.
- neue Nutzungsanforderungen für Produkte finden.
- ihre Ideen in Skizzen und technischen Zeichnungen darstellen.
- einfache Modelle bauen.
- technische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Gesichtspunkte in die Gestaltung integrieren.
- eine eigene Formensprache entwickeln.
- Gestaltungsgesetze praktisch anwenden.
- aus unterschiedlichen Themenbereichen funktionale Objekte gestalten.

## Umsetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Materialeigenschaften ausloten.
- Alternative Umsetzungsstrategien entwickeln.
- Adaptierungen vornehmen.
- sich auf die unterschiedlichen Arbeitsanforderungen einstellen.
- Arbeitsabläufe organisieren.
- die unterschiedlichen Materialqualitäten sinnlich wahrnehmen und beschreiben.

## Nutzen und Bewerten

Die Schülerinnen und Schüler können

- Produkte sachgerecht nutzen und bedienen.
- Produkte, die zur Erfüllung einer bestimmten Funktion gestaltet wurden, zweckentfremden (Umfunktionierung).
- wesentliche Analyse Kriterien für ein Produkt festlegen und ein Anforderungsprofil erstellen.
- Produkte hinsichtlich verschiedener Funktionskriterien prüfen:
- eine Kostenanalyse durchführen
- ein Produkt anhand einer von ihnen erstellten Kriterienliste beurteilen.
- mehrere Produkte anhand von Kriterien vergleichen.

## Raumdesign

### Theoretische Auseinandersetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Räume bewusst wahrnehmen und ihre Wahrnehmung beschreiben und/oder darstellen.
- Raumkonzepte und ihre Beziehung zu ihrer Umgebung analysieren und beschreiben.
- die Vor- und Nachteile verschiedener Raumnutzungs- und Raumordnungskonzepte abschätzen.
- den Energieverbrauch von verschiedenen Gebäuden durch Recherche ermitteln und Vergleiche anstellen.
- Überlegungen zur Nachnutzung und zu Nachhaltigkeit von Gebäuden anstellen.
- die Formensprache von Gebäuden und ihre Auswirkungen auf die Umgebung und die Benutzer analysieren.
- den Bedarf von Benutzern abschätzen und Anforderungskataloge für Raum- und Gebäudeplanungen erstellen.

### Recherche

(siehe oben)

### Entwurf

Die Schülerinnen und Schüler können

- räumliche Konzepte entwickeln, Lösungsansätze für urbane Problembereiche formulieren und in Skizzen oder Modellen darstellen.
- Grobplanungen von Plätzen, Sportplätzen, Parks und Gärten vornehmen.
- Gebäude konzipieren unter Einbeziehung möglicher flexibler Raum- und Raumnutzungskonzepte und diese in Architekturmodellen visualisieren.
- einfache Einreichpläne erstellen.
- technische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Gesichtspunkte in ihre Überlegungen integrieren.
- ihre Entwürfe hinsichtlich ihrer ästhetischen, sozialen,... Qualität bewerten.

### Umsetzung

Die Schülerinnen und Schüler können

- mit Skizzen, Modellen und sprachlichen Ausformulierungen die eigenen Erfahrungen und Intentionen reflektieren und anderen verständlich machen.
- geeignete Arbeitsmethoden (Verarbeitung & Verbinden von Materialien, Verwendung eines angemessenen Maßstabs, ...) anwenden sowie geeignete Materialien für Arbeitsmodelle verwenden und ökonomisch zur Veranschaulichung der eigenen Ideen einsetzen.
- Räume vermessen und maßstabsgerecht darstellen.
- Visualisierungen, Präsentationen, Dokumentationen in verschiedenen Medien erstellen.
- Projekte in der Gruppe und vor Publikum präsentieren.
- in Gruppen an der Umsetzung von Raumkonzepten arbeiten (Sozialkompetenz).
- bei Konstruktionen grundlegende Gesetze der Statik anwenden.



## Nutzen und Bewerten

Die Schülerinnen und Schüler können

- räumliche Konzepte bewerten oder ggf. vergleichen und Stärken bzw. Schwächen herausarbeiten.
- räumliche Konzepte/Gebäude (in Schule und Öffentlichkeit) kritisch betrachten und hinsichtlich ihrer gestalterischen Qualität, ihrer technischen Funktionalität, wirtschaftlichen Effizienz, ökologischen Verträglichkeit sowie ihrer sozialen Ausgewogenheit beurteilen.
- Wirkungen (aufregend, bedrückend, ...) und Formen (offen, geschlossen, ...) von Räumen beschreiben.

## ANHANG:

Weiterführende Informationen zu einzelnen Themen:

### Nachhaltiges Denken und Handeln – weitere Gedanken

---

Im Bereich Design wäre die Auseinandersetzung mit **Ecodesign** und Sustainable Design lohnenswert. Die Beschäftigung mit diesen Themenbereichen schließt die oben bereits erwähnten Inhalte ein:

- Ressourcen und Verarbeitung
- Nutzungsaspekte
- Bedingungen und Zusammenhänge (Umweltbelastung, Soziales, etc.)
- Produktlebenszyklen
- Logistik

Auch die Auseinandersetzung mit **Richtlinien** (wie z.B.: die Ökodesign Verordnung) und **Preisen**, die in diesem Bereich verliehen werden (wie z.B.: Bundespreis „Ecodesign“) könnte von Interesse sein.

Die Beschäftigung mit Ressourcenverbrauch, Effizienz und Nachnutzung bzw. Abbaubarkeit bei **Werkstoffen und Verarbeitungstechniken** wird außerdem eine immer größere Rolle spielen und daher eine intensive Auseinandersetzung fordern.

Interesse wecken sollte man des Weiteren für intelligente, durchdachte **Systemlösungen und Lösungssysteme**.

### Grundhaltungen und Werte

- Nachnutzung
- Überlegungen zum Energieverbrauch
- Projekte dienen der konkreten Sichtbarmachung und fungieren zugleich als Initiatoren für die Weiterentwicklung der Kompetenzen

### Allgemeine Grundlagen der Recherche

#### Theoretische Auseinandersetzung

---

**Recherchieren** im wissenschaftlichen Kontext wird folgendermaßen aufgefasst:

- nachforschen
- sich über etwas informieren, um Bescheid zu wissen
- sich etwas systematisch erschließen
- Hintergründe und Umstände kennenlernen
- sich ein Bild machen können.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup><https://de.wikipedia.org/wiki/Recherche>

Auch der Seite „Designwissen.net“ wird der Designprozess als Stufenmodell dargestellt. Dabei wird die **Analyse** folgendermaßen dargestellt:

**ANALYSE zur Problemerkennung:**

-> Was ist das Besondere?

-> Daraus die Aufgabe ableiten

-> Dann Recherche und Informationen sammeln:

Über Stimmungsbilder ("Mood-Boards") erste Studien anfertigen, dabei den Ist-Zustand analysieren und letztlich einen ersten skizzierten Entwurf mit Anforderungsliste ("Pflichtenheft") ausarbeiten<sup>2</sup>

Auf der Internetseite „Schülerlexikon“ werden für die **Analyse** folgende Fragen gestellt:

- Welche Produkte dieser Produktgruppe existieren schon auf dem Markt?
- Welche Bedarfsgruppen werden damit bedient?
- Welche Anbieter gibt es?
- Welche Preis-Leistungsverhältnisse bestehen bei den angebotenen Produkten?
- Welchen Anforderungen soll unser Produkt genügen (ästhetisch, praktisch, symbolisch)?
- Welche Zielgruppe soll angesprochen werden?<sup>3</sup>

Daraus ergeben sich für den Punkt „**Theoretische Auseinandersetzung**“ folgende Unterkategorien:

- **allgemeine Recherche** ( Informationen sammeln)  
z.B.: *Produktanforderungen, Fertigungsmöglichkeiten & Herstellungsverfahren, Formensprache, Trends, Budget, im Design: Mood-Boards, etc.*
- **Analyse**
  - Analyse des Ist-Zustands (Marktanalyse)  
z.B. *Analyse von vorangegangenen Produkten / vorangegangenen technischen Entwicklungen*
  - Bedarfsanalyse (Zielgruppe definieren)
  - Umweltbezugsanalyse (Einwirkungen der Umwelt auf das Produkt, Einwirkungen des Produktes auf die Umwelt, Materialgesundheit, Wiederverwendbarkeit, Benötigte Energie zur Herstellung, Verpackung, etc. )
  - beobachten, sinnliche Analyse, Wahrnehmungsschulung, Bewusstmachen
- (Produkt-) **Anforderungen festlegen / Zieldefinition** / Produktdefinition

Für diese Kategorien können folgende Kompetenzen als allgemeine Grundlagen gesehen werden:

## 1. Recherche

Die Schülerinnen und Schüler können

- sich aufgrund vermuteter oder teilweise bekannter Zusammenhänge über Themenbereiche informieren und sind in der Lage selbstständig nachzuforschen.
- verschiedene Medien und Quellen zur Wissensbeschaffung nutzen, wissen über Vor- und Nachteile der verschiedenen Medien Bescheid und können die Seriosität der Quellen abschätzen.
- gefundenes Wissen filtern und sind in der Lage sich über Sachverhalte, Details und Zusammenhänge ein Bild zu machen.

---

<sup>2</sup><http://www.designwissen.net/seiten/der-designprozess-als-stufenmodell>

<sup>3</sup>[http://m.schuelerlexikon.de/mobile\\_kunst/Designprozess.htm](http://m.schuelerlexikon.de/mobile_kunst/Designprozess.htm)

- bei der Wissensbeschaffung zielgerichtet und systematisch vorgehen.
- gefundene Informationen ordnen und strukturieren und sind in der Lage Ergebnisse ihrer Recherche verbal und visuell zu präsentieren

## 2. Analyse

Die Schülerinnen und Schüler können

- ihre Umwelt, Erfahrungen und Empfindungen bewusst wahrnehmen und beschreiben und darstellen.
- textliche und visuelle Informationen auswerten und interpretieren.
- Sachverhalte in ihrem Kontext sehen, verstehen und diesen berücksichtigen.
- wechselseitige Beziehungen und Zusammenhänge zwischen einzelnen Elementen erkennen und verstehen.
- durch sorgfältige Analysen Auswirkungen abschätzen und Möglichkeiten und Alternativen erkennen.

## 3. Zieldefinition

Die Schülerinnen und Schüler können

- durch vorangegangene Auseinandersetzung mit der Thematik einen Katalog von Anforderungen erstellen.
- Eigenschaften und Bedürfnisse einer Zielgruppe erkennen oder erheben und ihre Anforderungen danach ausrichten.
- beim Erstellen von Zieldefinitionen Zusammenhänge und Kontext erkennen und berücksichtigen.

## Übergeordnete Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler können...

- Werkzeuge, Maschinen und Arbeitstechniken fachsprachlich benennen und verwenden die für die aufgelisteten Fachbereiche übliche Terminologie in der Kommunikation sachgemäß.