

# Informationstechnik

## Vorwort

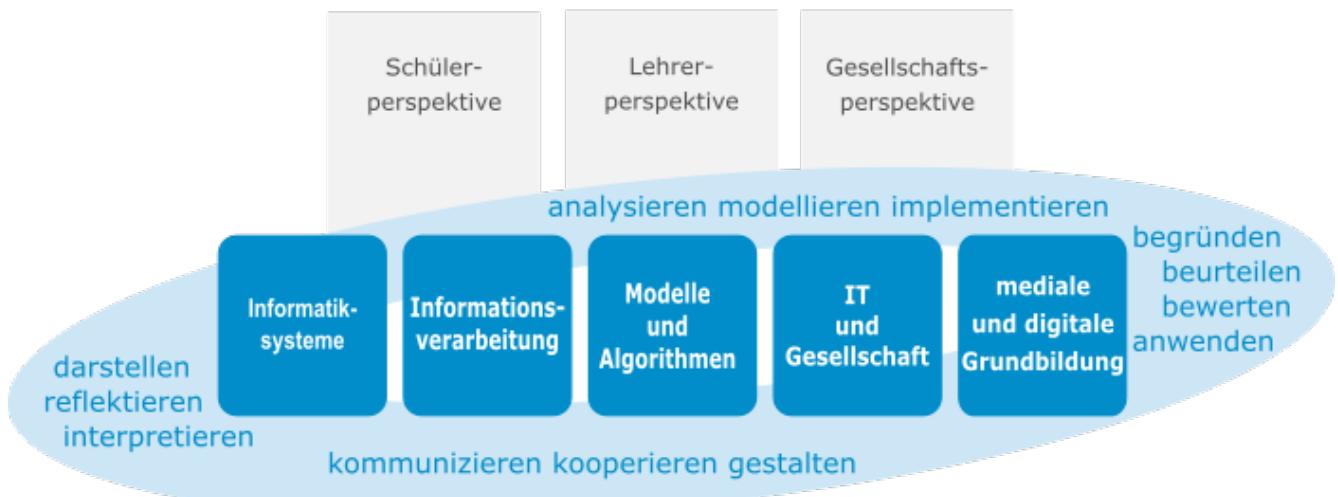
Das Fach Informationstechnik vermittelt Grundlagen über Funktionsweisen, Hintergründe, Strategien und Strukturen der Datenverarbeitung und -bearbeitung als Grundlage für die angehende Fachlehrkraft.

Der allgegenwärtige Einsatz von IT erfordert Antworten auf persönliche, gesellschaftliche, wirtschaftliche, berufliche und rechtliche Fragen, denen sich Schule - und dahingehend Fachlehrkräfte im Besonderen - stellen müssen.

Das Fach Informationstechnik sensibilisiert Studierende im Umgang mit Kommunikation sowie Datenverarbeitungsszenarien und stärkt somit ihre Kompetenzen als zukünftige Fachlehrkraft. Sie lernen dadurch verantwortungsvoll mit Informationen und Technologien umzugehen, dabei wissen sie sich bei tangierenden Problemen selbst zu helfen. Sie werden befähigt, sich der fortschreitenden Entwicklung zu stellen und den eigenen Wissensstand durch kritische Auseinandersetzung den wandelnden Erfordernissen anzupassen.

Wesentliche Verfahrensweisen helfen den Studierenden erworbenes Wissen und erlernte Fertigkeiten mit ihren Fähigkeiten kompetenzorientiert weiterzuentwickeln.

## Kompetenzstrukturmodell



# Prozessbezogene Kompetenzen

- **darstellen, reflektieren, interpretieren**

Die Studierenden planen, erstellen und bearbeiten analoge und digitale Produkte von technischen und datenbasierten Informationen. Eigene und fremde Produkte können nach fachspezifischen Regeln, rechtlichen Grundlagen und allgemeingültigen Gestaltungsprinzipien reflektiert und interpretiert werden.

- **analysieren, modellieren, implementieren**

Die Studierenden analysieren Aufgaben- und Problemstellungen, indem sie selbstständig informatische, produktunabhängige Umsetzungsmöglichkeiten durch Modelle entwickeln (z. B. Skizzen, Mindmaps, Diagramme, Struktogramme oder Ablaufpläne). Die Implementierung erfolgt mit geeigneten Informatikwerkzeugen entsprechend der je nach Schulart verwendeten Programmier-, Konstruktions- und sonstiger Datenverarbeitungssoftware.

- **begründen, beurteilen, bewerten, anwenden**

Die zukünftigen Fachlehrkräfte begründen die Auswahl von Methoden und Werkzeugen zur Lösung von Problemen und wenden diese fachgerecht an. Eigene und fremde Produkte werden nach rechtlichen (z. B. Lizenz-, Persönlichkeits- und Urheberrecht) und fachlichen Vorgaben kritisch beurteilt und bewertet.

- **kommunizieren, kooperieren, gestalten**

Die Studierenden kommunizieren und kooperieren situativ auf vielfältige Art, z. B. mündlich, schriftlich und digital. Sachgerechte Methoden und geeignete Medien werden fachkundig ausgewählt und gestaltet. So tragen diese zur Güte des Informationsflusses und der Informationssicherung bei.

# Gegenstands- und Lernbereiche

## Multimedia - Präsentation und Publikation (120 Stunden)

Die Studierenden wenden multimediale Präsentationen und Medien zielgerichtet an, indem sie diese planen, erstellen, analysieren und bewerten. Die Arbeitsergebnisse sollen dabei adressatengerecht in geeigneten Lernumgebungen publiziert werden können.

### • Gestaltung und Analyse von Medien

Layout- und Gestaltungsgrundsätze (Unterschied Print- und Webmedien)

Mikro- und Makrotypographie

Animationsdesign, Bild-, Form-, Sound- und Filmsprache

### • Bildbearbeitung

Bild- und Grafikformate (Pixel-/Vektorgrafik, z. B. bmp, gif, jpg, png bzw. svg)

Methoden der Bildbearbeitung (z. B. drehen, spiegeln, ausschneiden, filtern, maskieren, gruppieren, komprimieren, Arbeiten mit Ebenen)

Bild- und Grafikattribute (z. B. Auflösung, Farbtiefe, Größe, Helligkeit, Kontrast)

### • Animation und Video-/Audiotracking

Video- und Audioformate (z. B. mp4, wmv - mp3, wav)

Grundlagen der Video- und Audiotracking (z. B. Inszenierung, Schnitt, Überblendung)

Einblicke in die Computeranimation (z. B. Bild-für-Bild- oder Vektoranimation)

### • Folienbasierte Präsentation

Techniken der digitalen Folienpräsentation: Planung, Layout, Folienmaster, Übergänge, Animation, Steuerung, Trigger- und Hypertechniken, Medien (z. B. Bild-, Video-, Audioobjekte), Vortragstechniken

### • Webbasierte Präsentation

Struktur und Planung einer Website (z. B. DOM, Sitemap, Navigation, Template, Usability, Barrierefreiheit)

Techniken der Webseiteerstellung, Auszeichnungssprachen und Formatierungen (HTML und CSS)

Werkzeuge der Webseiteerstellung (z. B. Text-Editoren, WYSIWYG-Editoren, CMS)

Einblicke in Skriptsprachen und Erstellung dynamischer Inhalte (z. B. php, javascript)

### • E-Learning - virtuelle Lernumgebungen

planen, erstellen und beurteilen von interaktiver und hypermedialer Lernumgebungen.

## **Textverarbeitung (150 Stunden)**

Die Studierenden wenden das 10-Finger-System als rationelles Mittel zur fehlerfreien Eingabe von verschiedenen Texten im schulischen wie im privaten Kontext an. Sie kombinieren bei der Eingabe Ziffern, Zahlen, Zeichen unter Berücksichtigung einschlägiger Regeln und nutzen den Ziffernblock als rationelles Eingabemittel von Zahlen. Sie kennen die Elemente der Textverarbeitung sowie den objektorientierten Aufbau von Textdokumenten und nutzen die Programmfunctionen effektiv und rationell bei der Gestaltung unterschiedlicher Schriftstücke.

Einschlägige Programmfunctionen und Formatierungsmöglichkeiten werden sachgerecht und rationell zur Bearbeitung und Gestaltung unterschiedlicher Dokumente angewendet.

Die Studierenden kennen die Grundlagen der schriftlichen und mündlichen Kommunikation und wenden diese für private sowie geschäftliche Korrespondenz und Kommunikation unter Berücksichtigung der gültigen Regeln und Normen situationsbezogen an.

### **• Tastschreiben**

Unterschiedliche Vorlagen zur Texteingabe (z. B. mittels Schreibvorlage, Diktat und eigener Formulierung)

Schreibsicherheit und -fertigkeit, Fehlererkennung und -berichtigung (mind. 220 Anschläge pro Minute)

Regeln nach DIN 5008

Diktier- und Korrekturregeln

Ergonomie, Arbeitsplatzgestaltung und -planung

### **• Grundlagen der Textverarbeitung**

Aufbau und Struktur der Bedienoberfläche (GUI) von Textverarbeitungssystemen

Fachbegriffe der Textverarbeitung

Rationelle Arbeitstechniken

erstellen, bearbeiten, verwalten und beurteilen von Dokumenten, Dokumentvorlagedateien und weiteren Datentypen

### **• Dokumentbearbeitung und -gestaltung**

DIN-Regeln (z. B. DIN 5008)

Kriterien für Typografie, Layout und Formatierungen (z. B. unter Verwendung von Textverarbeitungs- und Layoutprogrammen)

Strukturierung durch Textfeld, Tabulator und Tabelle

Illustration durch Grafiken und Bilder

Verwendung von geeigneten Notations- bzw. Modellierungsformen (z. B. Analyse von Dokumenten sowie Dokumenten- und Auswahlstrukturen)

Rationelle Arbeitstechniken (Formulare, Textbausteine, Seriendruck)

### **• Schriftliche und mündliche Kommunikation**

Privat- und Geschäftskorrespondenz nach DIN 5008 und DIN 676

Mündliche Formen der Kommunikation

## **Tabellenkalkulation (90 Stunden)**

Die Studierenden wenden Notations-, Modellierungs- und Darstellungsformen der Tabellenkalkulation in verschiedenen Anwendungsfeldern selbstständig mit Hilfe logisch-mathematischer Strukturen und Strategien sicher an und nutzen marktübliche TK-Software zielgerichtet und effizient.

- Zellbezüge und Modellierung**

Spalte, Zeile, Zelle, Bereich  
absolute und relative Adressierung  
Datenflussdiagramm

- Formeln und mathematische Grundlagen**

Grundlagen der Syntax  
Operatoren +,-, \*, /,&

- Vergleichsoperatoren und logische Funktionen**

Vergleichsoperatoren =,>,<  
Logische Funktionen UND(), ODER(), NICHT()

- Datentypen und Zahlenformate**

Zahl, Text, Währung, Datum usw.

- einfache Funktionen**

HEUTE(), SUMME(), MITTELWERT(), MIN(), MAX(), ANZAHL() usw.

- Funktionen mit mehreren Parametern/Argumenten**

RUNDEN(), Textfunktionen usw.

- zwei- und mehrseitige Auswahl, gestufte Auswahl, indizierte Auswahl**

WENN(), Matrixfunktionen  
Modellierung durch Struktogramme bzw. Aktivitätsdiagramme

- geschachtelte Funktionen**

- Diagramme und Visualisierung von Daten**

Diagrammtypen, (bedingte) Formatierungen

- verwalten, schützen und aufbereiten von Daten**

Sortieren, Filtern, Zielwertsuche  
Blatt- und Zellschutz  
Druckaufbereitung

## **Relationale Datenstrukturen, Datenbanksysteme (60 Stunden)**

Die Studierenden analysieren Daten, modellieren mit einer geeigneten grafischen Notation einfache und umfangreiche Datenbestände und implementieren diese mit geeigneten relationalen Datenbanksystemen, werten die Datenbestände mittels Abfragen und Berichten aus sowie vereinfachen die Dateneingabe mittels Eingabe-Formularen. Sie kennen die Relevanz von Daten in der Informationsgesellschaft und stellen Zusammenhänge zwischen Dateneingabe und -nutzung her.

- **Arten von Datenbanken**

hierarchisch, relational

- **Bedeutung von Daten in einer Informationsgesellschaft**

- **Aufbau eines Datenbanksystems**

DBMS und Tabellen

- **Darstellung von Daten in Tabellen**

Entität, Beziehung über Sekundärschlüssel, Tupel, Attribute, Felder

- **Vorteile eines Datenbanksystems gegenüber einem Tabellenkalkulationsprogramm**

Einsatzgebiete von DBS

- **Analyse und Modellierung von Datenbanksystemen**

Chen-Notation

Klassendiagramm - auch Ablaufdiagramm

Datentypen

- **Normalisierungsregeln**

Konsistenz, Redundanz, Anomalie, fkt. und voll-funktionale sowie transitive Abhängigkeiten, Normalformen bzw. Abbildungsregeln

- **Implementieren/Erstellen von relationalen Datenbanken**

Schlüsselfelder (Primär- und Sekundärschlüssel)

- **Arbeiten mit einem Datenbankmanagementsystem**

Abfragen (Projektion, Selektion, logische Operatoren, Funktionen, JOIN, Kreuzprodukt, Einblick in die SQL-Abfragestruktur)

Berichte

Formulare

- **Datenbankschnittstellen**

Webdatenbanken, Serienbriefe usw.

## **Kaufmännische Wirtschaft (60 Stunden)**

Die Studierenden erhalten die notwendigen Fachkompetenzen, um Inhalte der Buchführung des Faches Wirtschaft und Kommunikation als auch das Wahlfach Buchführung an der Mittelschule zu unterrichten. Die Studierenden kennen die Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung und wenden diese an. Sie können ausgehend von einem durch Inventur erstellten Inventar eine Bilanz nach HGB erstellen. Sie lösen die Bilanz in Bestandskonten auf und erfassen dort als auch im Grundbuch Geschäftsfälle über einfache und zusammengesetzte Buchungssätze. Sie lesen Kontenrahmen und erkennen deren Ableitung aus der Bilanz, buchen erfolgswirksame Geschäftsfälle in den Erfolgskonten und kennen deren Auswirkungen auf das Eigenkapital. Weiterhin buchen Sie Wareneinkauf und -verkauf auf den Erfolgskonten, berücksichtigen Bestandsveränderungen des Kontos "Waren" und schließen über das Gewinn- und Verlustkonto ab. Sie erkennen die Umsatzsteuer als durchlaufenden Posten, buchen mit Vor- und Umsatzsteuer und schließen das Konto "Vorsteuer" über Umsatzsteuer ab. Die Studierenden erstellen einfache Warenkalkulationen, fakturieren Verkäufe, kennen Möglichkeiten, Risiken und Schutzmaßnahmen für den elektronischen Zahlungsverkehr und verstehen betriebswirtschaftliche Hintergründe.

- **Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung**
- **Mathematische Grundlagen für das Rechnungswesen**  
Dreisatz, Prozentrechnung
- **Belege, Bedeutung und Buchung**  
(z. B. Rechnung, Kontoauszug, Quittung)
- **Kalkulation von Handelswaren**  
Ein- und Verkaufskalkulation (z. B. Vor- und Rückwärtskalkulation, Differenzkalkulation)
- **Kontenrahmen und Kontenplan**
- **Inventur, Inventar, Bilanz**  
Bestandsveränderungen in der Bilanz
- **Buchung auf Bestandskonten**
- **Buchen auf Erfolgskonten**
- **Buchen auf den Warenkonten**  
Bestandsveränderungen
- **Umsatzsteuer**  
Ermittlung Zahllast und Vorsteuerüberhang
- **Abschluss der Konten**  
(Bestandskonten, Erfolgskonten, Warenkonten, Umsatzsteuer, GuV, Eigenkapital)

## **Grundlagen der Datenverarbeitung (30 Stunden)**

Die Studierenden verfügen über mathematische Grundlagen der EDV und können diese in verschiedenen Anwendungsfeldern der EDV selbstständig und sicher umsetzen. Sie gehen mit der eigenen Hard- und Software sicher um und halten diese in Stand.

- **Hardware, Rechensysteme und Endgeräte, Software, Betriebssysteme**

EVA-Prinzip, PC-Komponenten

Lizenzmodelle, aktuelle Desktop- und mobile Betriebssysteme

(De-)Installation von Software

VirensScanner (s. Datensicherheit)

- **Geschichte der EDV**

von der Schrift zum mobilen Endgerät

- **Datenverwaltung**

Daten, Dateien, Datenträger

Strukturen, Pfade

Rechtesystem

- **Datensicherheit**

Methoden der Datensicherung

Datenmanipulation und Dateneinsicht verhindern

- **Datentypen, Feldgrößen**

- **Stellenwertsysteme**

Dezimal-, Binär-, Hexadezimalsystem, Addition u. Subtraktion

- **Binäre Größen und Einheiten**

Bits, Bytes, Präfixe ...

- **Codierung**

Morsecode, Brailleschrift, graphische und numerische (binäre und hexadezimale) Codierung, ...

- **Vergleichsoperatoren**

Gleich, Ungleich, Größer, Kleiner

- **Logische Grundschaltungen**

UND, ODER, NICHT ...

Wertetabelle, Schaltsymbole, Funktionsdarstellung

## **Informatische Prozesse (60 Stunden)**

Der Innenbereich Informatische Prozesse eröffnet den Studierenden einen systematischen Zugang zu informatischen Methoden und Arbeitsweisen. Diese sollen sie befähigen, Lösungen zu verschiedenen informatorischen Problemstellungen zu entwickeln und anzuwenden.

Die Studierenden erkennen, verbalisieren und visualisieren Problemstellungen und realisieren Lösungen. Sie entwickeln technische Problemlösungen durch digitale Handlungsanweisungen und setzen diese um.

- Objektorientierte Modellierung**

Klassen, Objekte, Attribute, Attributwerte, Methoden, Parameter

- Algorithmik**

Programmablaufplan/Aktivitätsdiagramm

Nassi-Shneiderman/Struktogramm

- Visualisieren von Beziehungen und Prozessen**

- Modellierung**

Objekt-, Klassendiagramme

Struktogramm, Aktivitätsdiagramm

- Implementieren mit geeigneten Programmierumgebungen**

- Kontrollstrukturen**

Anweisung, Sequenz, Verzweigung, Wiederholung

- Variablen und Datentypen**

Konstante, Variablen, Datentypen (z. B. Integer, Boolean, String)

- Funktionen, Prozeduren und Methoden**

- MSR Messen, Steuern und Regeln**

Sensorauswertung und Aktorensteuerung

## **Netzwerke (60 Stunden)**

Die Studierenden kennen die einzelnen Komponenten und verstehen ihre Wirkungsweise im Netzwerk. Sie können Netzwerkkomponenten entsprechend der Aufgabenstellung auswählen und verbinden. Durch Analyse und Reflexion bewerten sie ihr eigenes Verhalten mit Blick auf die (historische) Entwicklung des Internets.

- **Geschichte und Entwicklung des Internets**

- **Netzwerkstrukturen**

Topologie, Typologie

- **Hardware**

Router, Switch, NIC, Verkabelung

- **OSI-Schichtenmodell, TCP/IP-Modell**

- **Adressierung**

MAC, IP4, IP6

- **Praktischer Aufbau von Datennetzen**

Server-Client-Prinzip z. B. in einer virtualisierten Testumgebung (Schulnetz, E-Mail, Web-Server, DHCP, NAT, DNS)

- **Absicherung von Datennetzen und Computern**

Firewall, Virenschutz, Backup, Imaging

- **WLAN**

Absicherung, HotSpot

## **Technisches Zeichnen/CAD (150 + 60 Stunden in Werken bzw. Gestaltung)**

**Anmerkung:** Siehe auch "techn. Freihandskizze u. werkstattbezogenes, normgerechtes Konstruieren" im Fach Werken bzw. Gestaltung

Die Studierenden setzen beim Erstellen von Projektionszeichnungen Konstruktionsverfahren ein. Sie konstruieren normgerechte komplexe Werkzeichnungen von ebenflächig begrenzten Körpern und Rotationskörpern, ermitteln wahre Größen und fertigen Abwicklungen an, um Modelle (z. B. Papiermodelle) von geometrischen Körpern herzustellen.

Mithilfe grundlegender Funktionen eines CAD-Systems werden 3D-Volumenmodelle erzeugt und verändert. Die Studierenden analysieren Objektstrukturen (z. B. Objektbäume), verändern Attributwerte und leiten genormte Ansichten von 3D-Volumenkörpern ab. Um technische Informationen zu kommunizieren, setzen sie spezielle Darstellungen (Schnitt-, Detail-, Explosionszeichnungen usw.) um.

Durch die Montage der Einzelteile mit passenden Beziehungen erstellen sie Baugruppen, analysieren diese und simulieren Bewegungsabläufe, um mechanische Zusammenhänge wiederzugeben und setzen Renderingverfahren zur realitätsnahen Darstellung der Baugruppen ein.

Sie lernen Phasen des Produktlebenszyklus kennen, indem sie ein Produkt unter Anwendung von schmelzenden und/oder spanenden Verfahren erzeugen.

Innerhalb ihrer Ausbildung lernen sie mindestens einen weiteren Modellierer aus anderen technischen Bereichen kennen (Architektur, Elektrotechnik).

### **• manuelle Konstruktion**

Punkt, Gerade, Fläche und deren Lagen in Ansichten und räumlichen Darstellungen  
weitere Möglichkeiten der räumlichen Darstellung (z. B. Dimetrie)

Konstruktionsverfahren: Mantellinien-, Horizontalschnitt-, Vertikalschnittverfahren  
wahre Längen und Größen für Abwicklungen

Schnittdarstellungen

Geometrische Körper in der Lebenswirklichkeit (Quader, Prismen, Pyramiden, Zylinder, Kegel, Kugel)

Veränderungen auch in Kombinationen (Nut, Stufe, Durchbruch, Abschrägung)

Normen im Technischen Zeichnen (Entwicklung, Normenarten, Anwendung)

### **• Grundlagen des Computer Aided Designs - CAD**

3D-Modelle: ebenflächig begrenzte Körper und Rotationskörper

Formveränderung (Objektbäume) an 3D-Modellen

Attributwerte von 3D-Objekten: (z. B. Maße, Lage, Textur, Beziehungen, Varianten)

Werkzeichnungen (fertigungs-, funktions- und prüfungsbezogen)

Normgerechte 2D-Zeichnungsableitungen (z. B. Abwicklungen)

### **• Erweiterte Anwendungen des Computer Aided Designs - CAD**

Funktionale Zusammenhänge von Einzelteilen in Baugruppen

Funktionsmodelle, Prototypen (CNC)

Erweiterte Ableitungen aus 3D-Modellen (Rendering, Animation, Simulation)

## **Digitale Medienbildung (60 Stunden)**

Die Studierenden erstellen und nutzen Medien im Unterricht reflektiert und beurteilen deren Qualität und Einsatzmöglichkeiten. Sie wählen mittels geeigneter Strategien zur Informationsauswahl Medien und Inhalte zielorientiert aus und beachten dabei rechtliche Grundsätze.

Die Auswirkungen digitaler Technologien auf den Menschen und ihr Einfluss auf gesellschaftliche Entwicklungen sind ihnen bewusst. Die Studierenden kennen Gefahren und Risiken digitaler Medien und wenden diesbezüglich Methoden der Prävention und Intervention an. Sie handeln unter Beachtung ethischer Gesichtspunkte.

- **Geschichte und Entwicklung digitaler Technologien**

gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung des Internets und der Massenmedien

Cloud-Computing

Veränderungen von Berufsbildern und Arbeitsprozessen, gesellschaftliche Teilhabe

- **Nutzung digitaler Technologien**

digitale Technologien im Alltag

Medienkonsum und Formen übermäßiger Nutzung und Suchtverhalten, Prävention und Intervention, Gewalt in den Medien, Medienwirkungsforschung

neue und veränderte Kommunikationsformen, soziale Netzwerke, Cybermobbing

Netiquette, Selbstdarstellung im Netz

Datensicherheit und BigData, Überwachung, Sensorik, Algorithmen, (Self-)Tracking

virtuelle Realität und zukünftige Entwicklungen

Inklusion, Teilhabe und Barrierefreiheit

- **Digitalisierung und Leitmedienwechsel**

Kulturtechniken, Sozialisation, Globalisierung, Vernetzung, Automatisierung, Systemdenken, Informationsflut

- **Bausteine der Medienkompetenz**

Medienkunde, Mediennutzung, Medienkritik, Mediengestaltung, aktive Medienarbeit

Informations- und Filterkompetenz

Manipulationsformen in und durch Medien

Recherche, Quellenkritik und Wahrheitsgehalt, journalistische Standards

- **E-Learning**

webbasierte Lernarrangements

Formen von E-Learning

digitale Tools und Medien

Exploration, Kollaboration und selbstgesteuertes Lernen

- **Mediendidaktik**

- pädagogische Oberflächen

- Struktur und Gestaltung von multimedialen und interaktiven Lernarrangements

- Qualitäten digitaler Tools und Medien, Modelle moderner Bildungstechnologien (z. B. SAMR, 4-K-Modell)

- Veranschaulichung

- **Urheberrecht**

- rechtliche Grundlagen für die Erstellung und den Einsatz von Unterrichtsmedien

- Schulprivilegien

- **Persönlichkeitsrecht, Datenschutz und Jugendmedienschutz**

- Veröffentlichung und Verwaltung von (Schüler-)Daten

- Inhaltsfilter

- Schulwebseite

- **Internetkriminalität**

- Identitäts- und Datendiebstahl, Hacking, Phishing und Schadsoftware

- **Medienethik**

- Verantwortliches Handeln in der Produktion und Nutzung von Medien