

Lehrplanentwurf Informatik AHS, Sek 2 - Zentrale Themenbereiche und Kompetenzen
(Im Umfang von 4 Sst. bis 8 Sst.)

Version: 2.10.2023

Eckdaten:		
1) Berücksichtigung Dagstuhl-Dreieck (T ... Technologische Perspektive A ... Anwendungsbezogene Perspektive G ... Gesellschaftliche Perspektive)	T ... 98 [78 in Komb.] A ... 95 [89 in Komb.] G ... 76 [38 in Komb.]	Regel: Jeder ZTB hat zumindest eine "G-Dimension". Damit und mit ZTB-10 Anschluss an Lehrplan der Digitalen Grundbildung.
3) Aufbau einem Horizontal- sowie Vertikal-Kriterium folgend.	Umsetzung Spiralcurriculum	Themenbereiche und Kompetenzen aufeinander aufbauend.

Eckdaten:		
2) Struktur nach EU-Framework (Informatics Reference Framework for School, Feb. 2022)	Zusammenlegen von 2 Themen-bereichen, daher hier 10 ZTBs	(Algorithmen + Datenstrukturen zusammengelegt mit Programmieren -> ZTB-02)
4) Kompetenz-Zuordnung nach vereinfachter BLOOM Taxonomie (Anderson and David A. Krathwohl, 2001; Johnson and Fuller, 2007)	Level 1: 08,24 % Level 2: 49,95 % Level 3: 18,66 % Level 4: 23,15 %	bzw. 02,78 % (im WPF) bzw. 41,31 % (im WPF) bzw. 23,20 % (im WPF) bzw. 32,70 % (im WPF)

9. Schulstufe (1-2 Stunden)			10. Schulstufe (1-2 Stunden)			10. Schulstufe (2 Stunden), WPF			11. Schulstufe (1-2 Stunden)			11. Schulstufe (2 Stunden), WPF			12. Schulstufe (1-2 Stunden)			12. Schulstufe (2 Stunden) WPF		
A/K	ZTB-01 Daten und Informationen	Taxonomie	ZTB-01 Daten und Informationen	Taxonomie	ZTB-01 Daten und Informationen	Taxonomie	ZTB-01 Daten und Informationen	Taxonomie	ZTB-01 Daten und Informationen	Taxonomie	ZTB-01 Daten und Informationen	Taxonomie	ZTB-01 Daten und Informationen	Taxonomie	ZTB-01 Daten und Informationen	Taxonomie	ZTB-01 Daten und Informationen	Taxonomie		
A	Data Science	XXXXX	Datenbanken	XXXXX	Datenbankkonzepte	XXXXX	Datenqualität	XXXXX	Data Quality Management	XXXXX	Data Management Systems, Big Data	XXXXX	Big Data, Cloud	XXXXX						
A	Machine Learning	XXXXX	Machine Learning: Prozess	XXXXX	Machine Learning: Trainieren	XXXXX	Neuronale Netze	XXXXX	Spezielle Themengebiete und Architekturen neuronaler Netze	XXXXX	Generative Neuronale Netze	XXXXX	Architekturen Generativer Neuronaler Netze	XXXXX						
K	anhand von Beispielen erklären , wie Daten (automatisiert) erfasst, gespeichert, strukturiert, bereit gestellt und analysiert werden. (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Verknüpfungsmethoden von Daten und Datensätzen in relationalen Datenbanken (SQL) anwenden (Joins). (T)	3.1 (Anwenden / Ausführen)	die verschiedene Ansätze zur Datenbankverwaltung von SQL (Structured Query Language) und NoSQL (Not only SQL) in einigen wichtigen Aspekten unterscheiden . (T)	4.1 (Analysieren / Unterscheiden)	Konzepte der Datenqualität: Genauigkeit, Vollständigkeit, Konsistenz, Aktualität und Vertraulichkeit beschreiben . (T,A)	2.4 (Verstehen / Zusammenfassen)	Prozesse des Data Quality Managements erklären . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Daten aus Datenbanken und anderen Quellen abfragen bzw. integrieren und verknüpfen , um eine umfassendere Sicht auf die Daten zu erhalten. (T, A)	3.2 (Anwenden / Umsetzen)	Konzepte von Big Data und Cloud Computing, einschließlich der Verwendung von Cloud-basierten Daten Management Systemen exemplarisch beschreiben . (T, A)	2.4 (Verstehen / Zusammenfassen)						
K	anhand von Beispielen schlussfolgern welche Rolle Daten als Werkzeuge in der Gesellschaft zukommt, wie und von wem sie erzeugt und eingesetzt werden und was deren Absichten sind. (G)	2.5 (Verstehen / Schlussfolgern)	einfache Datenbankabfragen (SQL) durchführen . (T, A)	3.1 (Anwenden / Ausführen)	experimentell Maschinen in vorgegebenen Umgebungen trainieren . (T)	3.1 (Anwenden / Ausführen)	rechtliche und ethische Aspekte von Datenqualität benennen und an Beispielen von Datenschutzgesetzen und Datensicherheit erklären . (A, G)	1.2 (Erinnern / Wiederabrufen) 2.7 (Verstehen / Erklären)	Datenexploration mit Hilfe der datenbasierten Erstellung und Evaluation von Entscheidungsbäumen durchführen . (T, A)	3.1 (Anwenden / Ausführen)	die wichtigsten Eigenschaften von Big Data: Volumen, Vielfalt und Geschwindigkeit erklären und deren gesellschaftliche Auswirkungen beschreiben . (T, G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Möglichkeiten und Auswirkungen von verschiedenen Architekturen und Trainingsmethoden auf die Performance und Effektivität von generativen Modellen untersuchen . (T, A)	4.1 (Analysieren / Untersuchen)						
K	Unterschiede und Intentionen zwischen überwachten, unüberwachten und bestärkendem maschinellem Lernen benennen . (T, G)	4.1 (Analysieren / Unterscheiden)	den Unterschied von strukturierten und unstrukturierten Daten an Beispielen erklären . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Auswirkungen schlechter Daten-Qualität an Beispielen veranschaulichen und bewerten . (A, G)	2.2 (Verstehen / Veranschaulichen) 4.2 (Bewerten / Kritisieren)	die Architektur neuronaler Netzwerke veranschaulichen . (T)	2.7 (Verstehen / Veranschaulichen)	Datenfehler erkennen und Lösungsmöglichkeiten zu deren Behebung umsetzen . (T, A)	2.1 (Verstehen / Interpretieren) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	Unterschiede von diskriminativer und generativer KI benennen und Anwendungsmöglichkeiten zuordnen . (T)	1.3 (Verstehen / Benennen) 4.1 (Anordnen / Zuordnen)	Gründe von Diskriminierung/Bias in der generativen KI aufzeigen . (G)	2.9 (Verstehen / Aufzeigen)						
K	Daten Modellierung und Analyse durch Maschinelles Lernen nachvollziehen und ethische Implikationen erklären . (T, G)	2.8 (Verstehen / Nachvollziehen) 2.7 (Verstehen / Erklären)	Daten und Analyseergebnisse interpretieren und über deren Wahrheitsgehalt und Verwendung diskutieren . (G, A)	2.1 (Verstehen / Interpretieren) 4.2 (Bewerten / Diskutieren)			grundlegende Bausteine eines Neuronales Netzes, einschließlich Neuronen, Gewichtungen und Aktivierungsfunktionen an Beispielen aufzeigen . (T)	2.9 (Verstehen / Aufzeigen)	Funktionen von Neuronales Netzen in verschiedenen Bereichen, wie z.B. Visual Computing, Sprachverarbeitung und autonome Systeme exemplarisch umsetzen und ethische und soziale Implikationen benennen . (A, G)	1.2 (Erinnern / Benennen)	ethisch, gesellschaftliche Probleme im Training und in der Nutzung generativer KI benennen und Regulierungsmaßnahmen aufzeigen . (G)	2.9 (Verstehen / Aufzeigen)								
K			den Prozess von Machine Learning am Beispiel von supervised Learning erklären und Beispiele von overfitting und underfitting von Daten im Zusammenhang mit Biases und Fairness aufzeigen . (T,G)	2.7 (Verstehen / Erklären) 2.2 (Verstehen / Veranschaulichen)			Anwendungsgebiete von Neuronales Netzen aufzeigen und gesellschaftliche und ethische Implikationen reflektieren (G)	2.2 (Verstehen / Veranschaulichen) 4.2 (Bewerten / Kritisieren)												
A/K	ZTB-02 Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierung	Taxonomie	ZTB-02 Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierung	Taxonomie	ZTB-02 Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierung	Taxonomie	ZTB-02 Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierung	Taxonomie	ZTB-02 Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierung	Taxonomie	ZTB-02 Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierung	Taxonomie	ZTB-02 Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierung	Taxonomie	ZTB-02 Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierung	Taxonomie	ZTB-02 Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierung	Taxonomie		
A	ZTB-02: Standardalgorithmen und Strukturen (objektbasierte Programmierung in textbasierten Programmen)	XXXXX	Agile Softwareentwicklungsprojekte (auf einem Einplatinenrechner)	XXXXX	Automatisierungs-/Robotik-Projekt (mittels Sensoren und Aktoren)	XXXXX	Softwareentwicklungsmethoden (Pair Programming, Distributed Programming, Solo Programming, KI-unterstützte Softwareentwicklung).	XXXXX	Programmieren von Applikationen (z.B. Mini-Games oder andere Applikationen)	XXXXX	Qualitätssicherung von Programmen	XXXXX	Refactoring von Programmen	XXXXX						
K	kurze Programme im Team planen und in einer text-basierten Programmiersprache (ggf. auf einem Einplatinencomputer) umsetzen . (T, A)	4.3 (Erstellen / Planen) 4.3 (Erstellen / Produzieren)	ein agiles SW-Projekt schuljahrübergreifend planen und im Team umsetzen . (T, A)	4.3 (Erstellen / Planen) 4.3 (Erstellen / Produzieren)	unter Anleitung in einem agilen SW-Projekt geeignete Techniken zur Projektplanung und Dokumentation anwenden . (T, A)	3.2 (Anwenden / Umsetzen)	verschiedene SW-Entwicklungsmethoden vergleichen und in einem agilen SW-Projekt Pair-Programming umsetzen . (T, A)	2.1 (Verstehen / Vergleichen) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	eigenständig in einem agilen SW-Projekt geeignete Techniken zur Projektplanung und Dokumentation umsetzen . (T, A)	3.2 (Anwenden / Umsetzen)	Algorithmen und Datenstrukturen nach quantitativen und qualitativen Maßstäben (z.B. Umfang, Kopplung, Effizienz und Korrektheit) beurteilen . (T, A)	4.2 (Bewerten / Beurteilen)	Programmcode nach quantitativen und qualitativen Maßstäben (z. B. Effizienz und Korrektheit) beurteilen und gegebenenfalls passend umformulieren . (T, A)	4.2 (Bewerten / Beurteilen) 4.3 (Erstellen / Generieren)						
K	einfache textbasierte Algorithmen interpretieren und durch deren Kombination und Verallgemeinerung komplexere Lösungen implementieren . (T, A)	2.1 (Verstehen / Interpretieren) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	eine Reihe einfacher Standard-Algorithmen (z.B. Sortieren oder Suchen) erklären und implementieren . (T, A)	2.1 (Verstehen / Erklären) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	Schnittstellen wie Sensoren und Aktoren eines Einplatinencomputers erklären und diese programmtechnisch nutzen . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	Programmcodes (u.a. von KI-Systemen) analysieren und Vor- und Nachteile (in Bezug auf Verständlichkeit und Effizienz) bewerten . (T, A)	2.8 (Verstehen / Nachvollziehen) 4.2 (Bewerten / Kritisieren)	textbasierte Algorithmen analysieren und mit geeigneten Notationsformen darstellen . (T)	2.8 (Verstehen / Nachvollziehen) 4.3 (Erstellen / Produzieren)	Programme anhand einer Reihe von Testfällen systematisch testen und überarbeiten . (T, A)	4.2 (Bewerten / Überprüfen) 4.3 (Erstellen / Produzieren)	erklären , welche Auswirkungen fehlerhafte Programme auf Mensch und Gesellschaft haben können. (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)						
K	erklären , warum Bedürfnisse von NutzerInnen beim Entwurf von Programmen maßgeblich sind. (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Einsatzmöglichkeiten und gesellschaftliche Implikationen von Einplatinenrechner im täglichen Leben zusammenfassen . (G)	2.4 (Verstehen / Zusammenfassen)	Umweltauswirkungen digitaler Systeme (Ressourcenbedarf, Energieverbrauch) erklären . (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Vorteile sowie Herausforderungen von kollaborativem Arbeiten zusammenfassen . (G)	2.4 (Verstehen / Zusammenfassen)	nachvollziehen , dass die meisten Applikationen in einen sozio-technischen Kontext eingebettet sind. (G)	2.8 (Verstehen / Nachvollziehen)	beurteilen , ob Programme auf die Bedürfnisse von NutzerInnen passend eingehen. (G)	4.2 (Bewerten / Beurteilen)								
A/K	ZTB-03 Computersysteme	Taxonomie	ZTB-03 Computersysteme	Taxonomie	ZTB-03 Computersysteme	Taxonomie	ZTB-03 Computersysteme	Taxonomie	ZTB-03 Computersysteme	Taxonomie	ZTB-03 Computersysteme	Taxonomie	ZTB-03 Computersysteme	Taxonomie	ZTB-03 Computersysteme	Taxonomie	ZTB-03 Computersysteme	Taxonomie		
A	Betriebssysteme (Shell, File-Subsystem/Dateimanagement) im Besonderen auf Einplatinenrechnern	XXXXX	Einplatinen-Rechner und Sensoren/Aktoren	XXXXX	Maker-Projekte mit Einplatinen-Rechnern/ Internet of Things	XXXXX	Proprietäre und Open Source Betriebssysteme	XXXXX	Problemlösungsstrategien mit Betriebssystemen, Prozesse/Rechte	XXXXX	Cloud/Virtuelle Betriebssysteme Physical Computing	XXXXX	Cloud/Virtuelle Betriebssysteme	XXXXX						
K	bei einem Betriebssystem Systemkonfigurationen vornehmen und wichtige Funktionen nutzen . (T, A)	3.3 (Anwenden / Nutzen)	eigene (möglicherweise fächerverbindende) Projekte mit einem Einplatinenrechner planen , spezifizieren und mit vorhandener Hardware oder Simulatoren implementieren . (T, A)	4.3 (Erstellen / Planen) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	geeignete Zugriffsrechte auf Daten und Dateien, gegebenenfalls auch über den Kommandozeileninterpreter, erklären . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Betriebssysteme installieren und Datenträger entsprechend vorbereiten (inkl. Partitionierung) bzw. nutzen . (T, A)	3.2 (Anwenden / Umsetzen) 3.3 (Anwenden / Nutzen)	bei einem Betriebssystem Systemkonfigurationen vornehmen und wichtige Funktionen erklären . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Konzepte virtualisierter Betriebssysteme mit lokalen Betriebssystemen vergleichen . (T, A)	2.6 (Verstehen / Vergleichen)	virtualisierte Betriebssysteme einsetzen und verwalten . (T, A)	3.4 (Anwenden / Einsetzen) 3.5 (Anwenden / Verwalten)						
K	Einplatinen-Rechner anhand einer Reihe von Geräten konfigurieren und lösungsorientiert einsetzen . (T, A)	3.2 (Anwenden / Einsetzen)	auf theoretischer Ebene Computersysteme konzipieren welche die Benachteiligung & Diskriminierung minimieren und Chancengleichheit maximieren. (G)	4.3 (Erstellen / Konzipieren)	eigene (möglicherweise fächerverbindende) Projekte mit einem Einplatinenrechner planen , spezifizieren und bei vorhandener Hardware auch implementieren . (A)	4.3 (Erstellen / Planen) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	eigene (möglicherweise fächerübergreifende) Projekte planen , spezifizieren und bei vorhandener Hardware auch implementieren . (A)	3.2 (Anwenden / Umsetzen) 4.3 (Erstellen / Planen)	die Funktionen von Schichten und Bibliotheken bei Betriebssystemen nutzen . (T, A)	3.3 (Anwenden / Nutzen)	bei einem virtuellen Betriebssystem Systemkonfigurationen vornehmen und wichtige Funktionen erklären . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären)								
K	die zentrale Rolle von Computersystemen und deren Einfluss auf die Gesellschaft und Umwelt tiefergehend erfassen und erklären . (G)	2.10 (Verstehen / Erfassen) 2.7 (Verstehen / Erklären)			Funktionsweisen und Einsatzgebiete von Internet of Things-Devices erklären . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Zukunftsperspektiven und Gefahren, die Computersystemen der Menschheit bieten, benennen und erklären . (G)	1.3 (Erinnern / Benennen) 2.7 (Verstehen / Erklären)	die Unterschiede von proprietären und Open Source Betriebssystemen benennen und erklären . (T)	1.3 (Erinnern / Benennen) 2.7 (Verstehen / Erklären)	Funktionsweisen und Einsatzgebiete von Physical Computing erklären . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären)								
A/K	ZTB-04 Netzwerke und Kommunikation	Taxonomie	ZTB-04 Netzwerke und Kommunikation	Taxonomie	ZTB-04 Netzwerke und Kommunikation	Taxonomie	ZTB-04 Netzwerke und Kommunikation	Taxonomie	ZTB-04 Netzwerke und Kommunikation	Taxonomie	ZTB-04 Netzwerke und Kommunikation	Taxonomie	ZTB-04 Netzwerke und Kommunikation	Taxonomie	ZTB-04 Netzwerke und Kommunikation	Taxonomie	ZTB-04 Netzwerke und Kommunikation	Taxonomie		
A	Netzwerkkomponenten (u.a. Geräte in ein Netzwerk einbinden, einfache Fehlerquellen identifizieren/beheben)	XXXXX	Netzwerk-Parameter (Internet Protocol Suite, IP-Adresse, MAC-Adresse, Ping)	XXXXX	Vertiefung Netzwerk-Parameter (wie z.B. Netzwerk-Typ, Nameserver, Timeserver)	XXXXX	Multimedia-Kommunikation	XXXXX	Router Konfiguration	XXXXX	Blockchain Technologie	XXXXX	Cloud Computing	XXXXX						
K	den Aufbau und die Funktionsweise von Netzwerken (WLAN, LAN, WAN, etc.) und deren Komponenten erklären und modellieren . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären) 4.3 (Erstellen / Planen)	den Weg von Netzwerk-Paketen nachvollziehen und einfache Fehler in Netzwerken identifizieren . (A)	2.8 (Verstehen / Nachvollziehen) 4.1 (Analysieren / Identifizieren)	einfache Netzwerke planen und entweder mittels vorhandener Hardware oder Netzwerksimulatoren aufbauen . (T, A)	4.3 (Erstellen / Planen) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	Technologien zur Übertragung von Multimedia-Inhalten über Netzwerke, einschließlich Videokompression, Audio-Streaming, Video-on-Demand und Videoconferencing benennen . (T)	1.3 (Erinnern / Benennen)	die Architektur eines Netzwerkes nachvollziehen und Fehler in Netzwerken identifizieren . (A)	2.8 (Verstehen / Nachvollziehen) 4.1 (Analysieren / Identifizieren)	die Eigenschaften der Blockchain-Technologie erklären und wichtige Anwendungen zusammenfassen . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären) 2.4 (Verstehen / Zusammenfassen)	Cloud-Architekturen, Datenübertragung, Skalierbarkeit und Service Level Agreements (SLAs) beschreiben . (T)	2.11 (Verstehen / Beschreiben)						
K	über offene und geschlossene Protokolle reflektieren und Vor- und Nachteile für die Gesellschaft aufzählen . (G, A)	2.6 (Verstehen / Vergleichen) 2.4 (Verstehen / Zusammenfassen)	den Aufbau, die Funktionsweise sowie Vor- und Nachteile von dezentralen Netzwerken erklären . (T, G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	die Verwundbarkeit von Netzwerk-Architekturen und deren gesellschaftlichen Implikationen erklären . (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Möglichkeiten der Multimedia-Kommunikation erklären , um den Digital Divide zu verringern. (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Aussagen zur Verwundbarkeit von digitalen Infrastrukturen treffen und Gegenmaßnahmen empfehlen . (A, G)	2.5 (Verstehen / Schlussfolgern) 4.2 (Bewerten / Empfehlen)	Nachhaltigkeitsaspekte und gesellschaftliche Implikationen von Blockchain-Technologien erklären . (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	öko-gesellschaftliche Auswirkungen erklären . (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)						
A/K	ZTB-05 Mensch-Maschine Interaktion	Taxonomie	ZTB-05 Mensch-Maschine Interaktion	Taxonomie	ZTB-05 Mensch-Maschine Interaktion	Taxonomie	ZTB-05 Mensch-Maschine Interaktion	Taxonomie	ZTB-05 Mensch-Maschine Interaktion	Taxonomie	ZTB-05 Mensch-Maschine Interaktion	Taxonomie	ZTB-05 Mensch-Maschine Interaktion	Taxonomie	ZTB-05 Mensch-Maschine Interaktion	Taxonomie	ZTB-05 Mensch-Maschine Interaktion	Taxonomie		
A	Interaktionsmöglichkeiten für Mensch-Maschine	XXXXX	Mobile Interaktionskonzepte	XXXXX	Etablierte Interaktionsstile	XXXXX	Audio-Visuelle Schnittstellen und Interaktionen	XXXXX	Anforderungsanalysen interaktiver Systeme	XXXXX	Data Stories und Interaktionssysteme	XXXXX	Merkmale von Data Stories in Interaktionssystemen	XXXXX						

K	eine Reihe von Möglichkeiten, wie Menschen mit Computersystemen interagieren, vergleichen und beschreiben . (A, T)	2.6 (Verstehen / Vergleichen) 2.11 (Verstehen / Beschreiben)	mobile Interaktionskonzepte (wie Sprache, Touch, Gesten) und deren Bedingungen beschreiben und Inklusionsaspekte veranschaulichen . (A, G)	2.2 (Verstehen / Veranschaulichen)	etablierte Interaktionsstile unterscheiden und an Anwendungsbeispielen überprüfen . (T)	2.12 (Verstehen / Unterscheiden) 4.2 (Bewerten / Überprüfen)	Konzepte und Ziele von Augmented Reality und Virtual Reality unterscheiden und Interaktionsmöglichkeiten (wie Navigation, Selektion und Manipulation) aufzeigen . (T, A)	2.12 (Verstehen / Unterscheiden) 2.9 (Verstehen / Aufzeigen)	Benutzer:innen-Anforderungen erheben und reflektieren . (A, G)	3.7 (Anwenden / Erheben) 4.2 (Bewerten / Reflektieren)	explorative und erklärende Datengeschichten unterscheiden . (T)	2.12 (Verstehen / Unterscheiden)	Merkmale von Data Stories in Interaktionssystemen wie Interaktive Visualisierung, Benutzerzentrierung, Kontextbezogene Navigation, Echtzeitaktualisierung, Social Sharing, und Multimodale Interaktion aufzeigen . (T)	2.9 (Verstehen / Aufzeigen)
K	Kriterien zur Förderung der Gesundheit von Benutzer:innen sowie zur Vermeidung von Risiken für die physische und psychische Gesundheit in der Mensch-Maschine Interaktion benennen . (G, T)	1.3 (Erinnern / Benennen)	grundlegende technischen Aspekte mobiler Interaktionskonzepte (z.B. Wearables), einschließlich der Funktionsweise von Sensoren, der Datenübertragung und der Energieversorgung veranschaulichen . (T, A)	1.2 (Erinnern / Wiederabrufen) 2.2 (Verstehen / Veranschaulichen)	historische Entwicklungen und zukünftige Tendenzen etablierter Interaktionsstile aufzeigen . (T, G)	2.9 (Verstehen / Aufzeigen)	den Einfluss von Audio-Visuellen Interaktionen auf die Arbeitswelt und Gesellschaft an Beispielen mit Blick auf zukünftige Entwicklungen reflektieren . (A, G)	4.12 (Bewerten / Reflektieren)	mit Wireframes als schematische Darstellungen, den grundlegenden Aufbau von Interaktionsschnittstellen skizzieren und Storyboards für Prototypen konzipieren . (T, A)	4.3 (Erstellen / Planen) 4.3 (Erstellen / Konzipieren)	Möglichkeiten interaktiver Datenvisualisierung mit Storytelling oder Gamification von Datenstories an Beispielen aufzeigen . (A)	2.9 (Verstehen / Aufzeigen)	anhand von Data Stories exemplarische Beispiele an Hand der Merkmale analysieren und beurteilen. (A, G)	4.1 (Analysieren / Interpretieren) 4.2 (Bewerten / Beurteilen)
K	unterschiedliche Bedürfnisse von Rezipient:innen erkennen und insbesondere im Hinblick auf Fragen der Inklusion, Gendersensibilität und Vielfalt erklären . (A, G)	1.1 (Erinnern / Erkennen) 2.7 (Verstehen / Erklären)	nachvollziehen welche Daten mobiler Interaktionskonzepte (z.B. Wearables) erfasst werden, wie diese Daten verwendet werden können und beurteilen welche persönlichen Auswirkungen Tracking im Rahmen von Omnimetrie und Selbstoptimierung haben kann. (T, G)	2.3 (Verstehen / Klassifizieren) 4.2 (Bewerten / Beurteilen)	unterschiedliche Bedürfnisse von Rezipient:innen im Hinblick auf Fragen der Inklusion, Gendersensibilität und Vielfalt in der Anwendung etablierter Interaktionsstile berücksichtigen . (A, G)	3.6 (Anwenden / Berücksichtigen)	Schnittstellen in Bezug auf unterschiedliche Bedürfnisse von Rezipient:innen (besonders im Hinblick auf Fragen der Inklusion, Gendersensibilität und Vielfalt) beurteilen . (A, G)	4.2 (Bewerten / Beurteilen)			die Nutzung virtueller (KI generierter) Assistenten für Datenanalyse beschreiben , Einsatzmöglichkeiten aufzeigen und gesellschaftliche Implikationen beurteilen . (A, G)	2.11 (Verstehen / Beschreiben) 2.9 (Verstehen / Aufzeigen) 4.20 (Bewerten / Beurteilen)		
A/K	ZTB-06 Design und Entwicklung	Taxonomie	ZTB-06 Design und Entwicklung	Taxonomie	ZTB-06 Design und Entwicklung	Taxonomie	ZTB-06 Design und Entwicklung	Taxonomie	ZTB-06 Design und Entwicklung	Taxonomie	ZTB-06 Design und Entwicklung	Taxonomie	ZTB-06 Design und Entwicklung	Taxonomie
A	Unterschiedliche SW-Entwicklungsprozesse	XXXXX	Anforderungen und grafischer Modelle	XXXXX	Versionsverwaltungssoftware, Agiles Entwicklungsmodell Open-source code-sharing platform (e.g. GitLab)	XXXXX	Prototyping	XXXXX	Anforderungsanalysen	XXXXX	Human-Centered Design	XXXXX	Experience Design	XXXXX
K	die wesentlichen Phasen von dokumentengetriebenen sowie iterativen/iterativen/agilen Prozess- bzw. Vorgehensmodellen beschreiben . (T, A)	2.11 (Verstehen / Beschreiben)	funktionale und nicht funktionale Anforderungen erkennen und einfache grafische Modelle nutzen . (T)	1.1 (Erinnern / Erkennen) 3.3 (Anwenden / Nutzen)	Versionsverwaltungssoftware sowie Issue-Tracker nutzen um Projekte im Team umzusetzen und Fehler bzw. deren Behebung zu dokumentieren. (T, A)	3.3 (Anwenden / Nutzen)	Techniken einsetzen um digitale Artefakte in Form von Prototypen zu entwickeln. (T, A)	3.4 (Anwenden / Einsetzen)	Anforderungsanalysen durchführen und Anforderungen auf ihre Qualität und Umsetzbarkeit hin beurteilen . (T, A)	3.8 (Anwenden / Durchführen) 4.2 (Bewerten / Beurteilen)	die Prinzipien die dem Human-Centered Design zugrunde liegen erklären . (T)	2.7 (Verstehen / Erklären)	verschiedene Dimensionen die zur Entwicklung von Artefakten herangezogen werden zusammenfassen . (T, G)	2.4 (Verstehen / zusammenfassen)
K	Vorteile und Grenzen dokumentengetriebener sowie agiler Prozesse (z.B. Einfluss der Auftraggeber) erklären . (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	digitale Artefakte im Hinblick auf Fragen der Nachhaltigkeit und Vielfalt diskutieren . (G)	4.2 (Bewerten / Diskutieren)	Vorteile und Risiken von Code-Sharing Plattformen einschätzen . (G)	4.2 (Bewerten / Einschätzen)	beurteilen , wie gut Prototyping aus Designer:innen- und Benutzer:innen-Sicht funktioniert. (G)	4.2 (Bewerten / Beurteilen)	die Auswirkungen von schlechtem Requirements Engineering erklären . (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	beurteilen , wie gut Human-Centered Design aus Designer:innen- und Benutzer:innen-Sicht funktioniert. (G)	4.2 (Bewerten / Beurteilen)		
A/K	ZTB-07 Digitale Kreativität	Taxonomie	ZTB-07 Digitale Kreativität	Taxonomie	ZTB-07 Digitale Kreativität	Taxonomie	ZTB-07 Digitale Kreativität	Taxonomie	ZTB-07 Digitale Kreativität	Taxonomie	ZTB-07 Digitale Kreativität	Taxonomie	ZTB-07 Digitale Kreativität	Taxonomie
A	Entwurf digitaler Artefakte (Bildbearbeitung mittels freier Software)	XXXXX	Multimediale Artefakte mit KI Unterstützung	XXXXX	Multimediale Artefakte (Gestaltung von Objekten oder Werken, die verschiedene Medienformen kombinieren)	XXXXX	Webdesign (Design einfache statische und dynamische Webseiten, ggf. mit CMS-Systemen)	XXXXX	Webdesign Vertiefung (Design dynamischer Webseiten, ggf. mit CMS-Systemen)	XXXXX	Multimediales Webdesign	XXXXX	Multimediales Webdesign	XXXXX
K	Gestaltungsprinzipien benennen , unterscheiden und iterativ umsetzen . (T, A)	1.3 (Erinnern / Benennen) 2.12 (Verstehen / Unterscheiden) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	multimediale Artefakte mit KI-Unterstützung erzeugen und die dahinterliegenden Prinzipien ansatzweise erklären . (T, A)	3.9 (Anwenden / Erzeugen) 2.7 (Verstehen / Erklären)	verschiedene Medienformen kombinieren , um Informationen zu vermitteln, Geschichten zu erzählen oder eine ästhetische Erfahrung zu schaffen. (T, A)	4.3 (Erstellen / Kombinieren)	clientbezogene und serverbezogene Komponenten von dynamischen Websites unterscheiden . (T)	2.12 (Verstehen / Unterscheiden)	Komponenten und Funktionsweisen für dynamische Webseiten benennen und exemplarisch mit CMS-Systemen umsetzen sowie Unterschiede zu statischen Webseiten aufzeigen . (T, A)	1.3 (Erinnern / Benennen) 3.2 (Anwenden / Umsetzen) 2.9 (Verstehen / Aufzeigen)	eigene digitale Artefakte in Webseiten einbauen . (T, A)	3.11 (Anwenden / Einbauen)	eigene digitale Artefakte in Webseiten für den Zugriff optimieren . (T, A)	4.3 (Erstellen / Optimieren)
K	Lizenzmodelle bezüglich der Nutzung und Verbreitung digitaler Artefakte einsetzen . (A, G)	3.4 (Anwenden / Einsetzen)	Möglichkeiten der Manipulation multimedialer Artefakte (z.B.: Deep Fakes) benennen und deren mögliche Auswirkungen nachvollziehen . (G)	2.8 (Verstehen / Nachvollziehen)	Aspekte der Barrierefreiheit im Zusammenhang mit multimedialen Artefakten beurteilen . (A, G)	4.2 (Bewerten / Beurteilen)	den Aufbau einfacher Webseiten nachvollziehen und diese adaptieren . (T, A)	2.8 (Verstehen / Nachvollziehen) 3.10 (Anwenden / Adaptieren)	einfache Webseiten gestalten . (T, A)	4.3 (Erstellen / Gestalten)	Webseiten (zumindest theoretisch) responsiv umsetzen . (T)	3.2 (Anwenden / Umsetzen)	Responsive Design exemplarisch umsetzen . (T, A)	3.2 (Anwenden / Umsetzen)
							Sicherheitsrisiken für die Manipulation von Webseiten benennen (Hacking) und Lösungsstrategien erarbeiten . (T, G)	1.3 (Erinnern / Benennen) 4.3 (Erstellen / Erarbeiten)	Einstellungen und Funktionen von Zugriffsrechten auf dynamische Webseiten aufzeigen und Sicherheitstipps für die Administration benennen . (A, G)	2.2 (Verstehen / Aufzeigen) 4.2 (Bewerten / Empfehlen)	Aspekte der Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit in Bezug auf multimediale Webangebote (wie Streamingdienste) benennen . (G)	4.2 (Bewerten / Benennen)	Aspekte der Barrierefreiheit im Zusammenhang mit multimedialen Webseiten benennen . (A, G)	2.2 (Verstehen / Veranschaulichen)
A/K	ZTB-08 Modellierung und Simulation	Taxonomie	ZTB-08 Modellierung und Simulation	Taxonomie	ZTB-08 Modellierung und Simulation	Taxonomie	ZTB-08 Modellierung und Simulation	Taxonomie	ZTB-08 Modellierung und Simulation	Taxonomie	ZTB-08 Modellierung und Simulation	Taxonomie	ZTB-08 Modellierung und Simulation	Taxonomie
A	3D Modelle in der realen Welt	XXXXX	3D Modellierung	XXXXX	Maker-Anwendungen	XXXXX	Simulation einfacher Systeme	XXXXX	Gamesdesign	XXXXX	Simulation von komplexen Systemen	XXXXX	Virtual and Augmented Reality	XXXXX
K	den Aufbau von grafischen Computermodellen erklären . (T)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Teile der realen Welt abstrahieren, in ein grafisches Modell überführen sowie für die praktische Umsetzung (z.B. Druck) vorbereiten . (T, A)	3.12 (Anwenden / Überführen) 4.3 (Erstellen / Vorbereiten)	Software, Sensoren, Aktoren und mechanische Elemente kombinieren und eine Maker-Anwendung praktisch umsetzen . (T, A)	3.2 (Anwenden / Umsetzen)	Beispiele zellulärer Automaten erkennen und einen einfachen Automaten in einer Programmiersprache umsetzen . (T, A)	1.1 (Erinnern / Erkennen) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	einfache Spielideen planen und umsetzen (2D und/oder 3D). (T, A)	4.3 (Erstellen / Planen) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	Szenarien in Computermodellen umsetzen , diese ausführen und deren Auswirkungen (Grenzen) vorhersagen und überprüfen . (A, G)	3.2 (Anwenden / Umsetzen) 3.1 (Anwenden / Ausführen) 4.2 (Bewerten / Überprüfen)	einfache Anwendungen in der virtuellen und/oder erweiterten Realität produzieren . (T, A)	4.3 (Erstellen / Produzieren)
K	erklären , wie 3D-Modelle neue Möglichkeiten für Design, Architektur, Medizin, Unterhaltung und Bildung eröffnen und Innovationen in verschiedenen Branchen fördern. (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	Möglichkeiten und Grenzen des 3D-Drucks in der realen Welt aufzeigen . (G)	2.9 (Verstehen / Aufzeigen)	erklären wie Maker-Projekte Innovationen unterstützen können. (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	veranschaulichen , wie zellulärer Automaten im gesellschaftlichen Kontexte genutzt werden können um komplexe Phänomene zu untersuchen, Verhaltensweisen zu analysieren und Potenziale für Veränderungen und Verbesserungen zu identifizieren. (A, G)	2.2 (Verstehen / Veranschaulichen)	über den Einfluss von Spielen auf die Psyche von Individuen reflektieren . (G)	4.2 (Bewerten / Reflektieren)	die Chancen und Gefahren fortgeschrittener Simulationen (z. B. auf der Grundlage von virtueller oder erweiterter Realität) veranschaulichen und diskutieren. (G)	2.2 (Verstehen / Veranschaulichen)	Möglichkeiten von Simulationen (z. B. auf der Grundlage von virtueller oder erweiterter Realität) in Bereichen des täglichen Lebens aufzeigen . (G)	2.9 (Verstehen / Aufzeigen)
A/K	ZTB-09 Privatsphäre, Sicherheit und Schutz	Taxonomie	ZTB-09 Privatsphäre, Sicherheit und Schutz	Taxonomie	ZTB-09 Privatsphäre, Sicherheit und Schutz	Taxonomie	ZTB-09 Privatsphäre, Sicherheit und Schutz	Taxonomie	ZTB-09 Privatsphäre, Sicherheit und Schutz	Taxonomie	ZTB-09 Privatsphäre, Sicherheit und Schutz	Taxonomie	ZTB-09 Privatsphäre, Sicherheit und Schutz	Taxonomie
A	Authentifizierungs-Strategien (Benutzername und Passwort, Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA), Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA), biometrisch, tokenbasiert, Zertifikat-basiert)	XXXXX	Anwendung von Sicherheitsstrategien (Firewall/Ports, Virens Scanner)	XXXXX	Verschlüsselungsstrategien , deren Codierung sowie Sicherung von Schlüsseln.	XXXXX	Open Source Intelligence	XXXXX	Ethisches Hacking (Bsp.: Capture the Flag, Typen von Hackern)	XXXXX	Social Engineering	XXXXX	IT-Forensik und Reverse Engineering Techniken	XXXXX
K	verschiedene Authentifizierungsmaßnahmen für ihre eigenen Endgeräte nutzen und deren Möglichkeiten und Grenzen erklären . (T, A)	3.3 (Anwenden / Nutzen) 2.7 (Verstehen / Erklären)	die Sicherheit von Geräten oder Services prüfen und bei Bedarf die Sicherheitsstrategien adaptieren . (A)	4.2 (Bewerten / Überprüfen) 3.10 (Anwenden / Adaptieren)	unterschiedliche Verschlüsselungsverfahren beschreiben und unterscheiden . (T)	2.11 (Verstehen / Beschreiben) 4.1 (Analysieren / Unterscheiden)	Möglichkeiten der Informationsbeschaffung und -analyse durch die Auswertung öffentlich zugänglicher Quellen wie Websites, sozialer Medien, Foren, Nachrichtenartikel, Blogs und anderer frei verfügbarer Informationen erklären . (T, A)	2.7 (Verstehen / Erklären)	OSINT, IT-Forensik und Reverse Engineering Techniken benennen . (T)	4.2 (Bewerten / Benennen)	Beispiele von Social Engineering Angriffen benennen und Gegenmaßnahmen empfehlen . (T, A)	1.3 (Erinnern / Benennen) 4.2 (Bewerten / Empfehlen)	einfache Jeopardy und Attack-Defense Aufgaben lösen . (T, A)	3.13 (Anwenden / Lösen)
K	Vor- sowie Nachteile von informatischen Authentifizierungsstrategien beschreiben . (G)	2.11 (Verstehen / Beschreiben)	Kompromisse bei der Auswahl und Umsetzung von Sicherheitsempfehlungen erklären . (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	gesellschaftliche Aspekte bei der Verwaltung von zentralen bzw. dezentralen Schlüsseln erklären . (G)	2.7 (Verstehen / Erklären)	die Auswirkungen von OSINT (Open Source Intelligence) Angriffen auf Individuen im Hinblick auf ihre Privatsphäre und Sicherheit nachvollziehen . (G)	2.8 (Verstehen / Nachvollziehen)	veranschaulichen , wie Verstöße gegen die Sicherheit und den Datenschutz die Sicherheit aller gefährden können. (A, G)	2.2 (Verstehen / Veranschaulichen)	Herausforderungen identifizieren , die sich durch verschiedene Rechtssysteme und Kulturen bei der Bereitstellung von Richtlinien für die Computernutzung und das Verhalten ergeben. (G)	4.1 (Analysieren / Identifizieren)	gesellschaftlichen Bezüge im Bereich der IT-Forensik erklären und diskutieren , einschließlich der Auswirkungen auf Rechtssysteme, Privatsphäre, Sicherheit, Ethik und Vertrauen. (A, G)	2.7 (Verstehen / Erklären) 4.1 (Analysieren / Diskutieren)
A/K	ZTB-10 Verantwortung und Selbstbestimmung	Taxonomie	ZTB-10 Verantwortung und Selbstbestimmung	Taxonomie	ZTB-10 Verantwortung und Selbstbestimmung	Taxonomie	ZTB-10 Verantwortung und Selbstbestimmung	Taxonomie	ZTB-10 Verantwortung und Selbstbestimmung	Taxonomie	ZTB-10 Verantwortung und Selbstbestimmung	Taxonomie	ZTB-10 Verantwortung und Selbstbestimmung	Taxonomie
A	ZTB-10: Nachhaltige (Weiter-) Entwicklung, Energieverbrauch	XXXXX	Ethische Aspekte, Inklusionsaspekte	XXXXX	Open Data/Datentransparenz	XXXXX	Informatik und Gesellschaft (u.a. eGovernment)	XXXXX	Mitgestaltungsmöglichkeiten in der Gesellschaft	XXXXX	Digitalität (mit)gestalten	XXXXX	Digital Divide	XXXXX
K	einige Auswirkungen (Nachhaltigkeit, Energieverbrauch) neuer Technologien aufzeigen und geeignete Maßnahmen zu einer positiven Entwicklung setzen . (T, A, G)	2.4 (Verstehen / Aufzeigen) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	ethische Grundsätze sowie Inklusionsaspekte bei der Nutzung und für die Nutzung von digitalen Werkzeugen identifizieren und beschreiben . (A, G)	4.1 (Analysieren / Identifizieren) 2.2 (Verstehen / Beschreiben)	Open Data sowie den gesellschaftlichen Nutzen von Open Data erklären und mit offenen Daten arbeiten . (T, A, G)	2.7 (Verstehen / Erklären) 3.2 (Anwenden / Umsetzen)	Partizipationsmöglichkeiten an der digitalen Gesellschaft am Beispiel des eGovernment erklären und an Beispielen nachvollziehen . (T, A, G)	2.4 (Verstehen / Erklären) 2.8 (Verstehen / Nachvollziehen)	Beispiele aufzeigen , wie und unter welchen Bedingungen die Gesellschaft insgesamt mehr an der Gestaltung von Innovationen teilhaben kann. (T, G)	2.9 (Verstehen / Aufzeigen)	beispielhafte Kriterien empfehlen (aufzeigen), wie digitale Artefakte im Diskurs unter den Aspekten Inklusion , Gendersensibilität und Diskriminierungsfreiheit gestaltet werden können. (T, G)	4.2.5 (empfehlen, benennen)	aufzeigen welche Stufen der Differenzierung des "Digital Divide" es gibt, welche Einschränkungen damit einhergehen und welche Lösungsansätze angedacht werden können. (G)	2.9 (Verstehen / Aufzeigen)