



Bildungsgangspezifisches Curriculum
für den berufsbezogenen Lernbereich
der dualen IT-Ausbildung am OSZ IMT

- Teil 3 -

3. Ausbildungsjahr

gegliedert nach Fachrichtungen

FIAN: Fachinformatiker*in FR Anwendungsentwicklung

FISI: Fachinformatiker*in FR Systemintegration

FIDP: Fachinformatiker*in FR Daten- und Prozessanalyse

FIDV: Fachinformatiker*in FR Digitale Vernetzung

ITSE: IT-Systemelektroniker*in

Lernfelder 10 – 12

Wahlpflichtbereich

2. Auflage

basierend auf dem
neuen KMK-Rahmenlehrplan
vom 13.12.2019



OSZ IMT – Abteilung I

Version 2 in der

Beschlussfassung vom 27.06.2023

Vorbemerkung

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

die Neuordnung der IT-Berufe mit der daraus resultierenden Neuerstellung der KMK-Rahmenlehrpläne für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule hat uns sehr kurzfristig vor die Aufgabe gestellt, diesen Rahmenlehrplan bereits ab dem Schuljahr 2020/2021 umzusetzen. Diese Umsetzung begann im Jahr 2020 mit der Erstellung von Modulen für die 5 Lernfelder des ersten Ausbildungsjahres, wurde im Schuljahr 2020/2021 mit der Erarbeitung von Modulen für die Lernfelder 6 – 9 des 2. Ausbildungsjahres und im Schuljahr 2021/2022 für die Lernfelder 10 – 12 des 3. Ausbildungsjahres fortgeführt – trotz der durch die Pandemie bedingten erschwerenden Bedingungen.

Die in Zusammenarbeit mit der Beruflichen Schule *ITECH Elbinsel Wilhelmsburg* in Hamburg und den *Multi Media Berufsbildenden Schulen* in Hannover erstellte Vorlage für die Strukturierung/Darstellung von Modulen zu den Lernfeldern wurde ein weiteres Mal überarbeitet. Im Rahmen der Modulbeschreibungen wird u. a. auf den Wiener Kompetenzatlas¹, basierend auf 64 KODE-Kompetenzen, Bezug genommen, der vielen Unternehmen als Grundlage des Kompetenzmanagements dient. Er ermöglicht es, Teilkompetenzen logisch zuzuordnen und deren Zusammenhänge darzustellen.

Im Gegensatz zu den KMK-Rahmenlehrplänen, die als rechtlich verpflichtende Grundlage der Ausbildung sehr oberflächlich formuliert sind, bietet das hier vorliegende **schulintern verpflichtende bildungsgangspezifische Curriculum** konkrete Module, die alle Lehrenden als Basis **für den Unterricht im berufsbezogenen Lernbereich der dualen IT-Ausbildung** unterstützen sollen. Somit ist auch gewährleistet, dass wir den Lernenden eine weitestgehend einheitliche Ausbildung anbieten können und dass alle Lehrenden einen Überblick über die Gesamtheit der Module erhalten.

Bei den hier dargestellten Modulen für das dritte Ausbildungsjahr (ab Schuljahr 2023/2024) handelt es sich um die erste Revision in Verbindung mit der Ergänzung für die Lernfelder der Fachrichtungen Daten- und Prozessanalyse und Digitale Vernetzung.

Wir danken allen an der Erstellung und Überarbeitung der Module Beteiligten für die hervorragende, engagierte Mitarbeit trotz dadurch erhöhter Arbeitsbelastung.


Andreas Görne
Leiter der Abteilung I

Ercan Gökçen
Koordinator der Abteilung I

¹ Der Kompetenzatlas ist in unterschiedlichen Quellen zu finden. Der Kompetenzatlas der FH Wien basiert auf dem Buch: Heyse, V., Mair, M. & Pejrimovsky, G. (2008) - Kompetenzprofile und Kompetenzentwicklung im Tourismus. 1. Aufl. Der Kompetenzatlas liegt in aktualisierter Form vor, auf den die KODE GmbH das Copyright hat: <https://www.kodekonzept.com/wissensressourcen/kode-kompetenzatlas/>

Inhalt

Modul 10a.1 Geschäftsprozesse analysieren, modellieren und optimieren	7
Modul 10a.2 Software zielgerichtet testen	10
Modul 10a.3 Benutzeroberflächen für softwarebasierte Arbeitsabläufe entwickeln	12
Modul 11a.1 Vertiefung von OOP-Konzepten	15
Modul 12a.1 Eine Anforderungsanalyse durchführen.....	19
Modul 12a.2 Ein Projekt durchführen	22
Modul 10b Serverdienste bereitstellen und automatisieren	26
Modul 11b Betrieb und Sicherheit gewährleisten	29
Modul 12b Kundenspezifische Systemintegration durchführen	32
Modul 10c.1 Supermarkt-Kundenanalyse	35
Modul 10c.2 Zeichenerkennung	38
Modul 10c.3 Lagerverwaltung.....	41
Modul 11c.1 Geschäftsprozesse analysieren, modellieren und gestalten	45
Modul 11c.2 Planen von Abläufen	49
Modul 12c.1 Eine Anforderungsanalyse durchführen.....	53
Modul 12c.2 Ein Projekt durchführen	56
Modul 10d.1 Inbetriebnahme einer vernetzten Produktionsanlage.....	60
Modul 10d.2 Einrichtung eines Industrieroboters	64
Modul 10d.3 Entwicklung eines Bauteilprototypen im additiven Fertigungsverfahren	68
Modul 11d.1 Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	71
Modul 11d.2 Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit	75
Modul 12d.1 Entwicklung eines cyber-physisches Systems nach Kundenanforderungen	78
Modul 12d.2 Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit	82
Modul 10(SE).1 Planung der Verkabelung einer Elektroinstallation	85
Modul 10(SE).2 Inbetriebnahme einer Elektroinstallation.....	87
Modul 10(SE).3 Gewährleistung der Ausfallsicherheit einer Elektroanlage	89
Modul 10(SE).4 Erstellung von Planungsunterlagen für einen Serverraum	91
Modul 10(SE).5 Erweiterung einer bestehenden Elektroanlage	94
Modul 11(SE).1 Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	96
Modul 11(SE).2 Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit	100
Modul 11(SE).3 Einrichtung eines Netzwerkmanagement-Systems	103
Modul 12(SE).1 Planung und Erstellung eines IT-Systems und seiner Netzwerkinfrastruktur	106
Modul 12(SE).2 Instandhaltung eines IT-Systems und seiner Infrastruktur planen und durchführen.....	110
Modul 12(SE).3 Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit	115
Modul 12(SE).4 Projektergebnis präsentieren sowie Schulung planen und durchführen	118
WPF: Arbeitswelt 4.0	121
WPF: Vertiefung von Netzwerkkompetenzen (Cisco)	122
WPF: Vertiefung von Linux-Kompetenzen (LPI).....	123
WPF: Python	124
WPF: Unity mit C#.....	125
WPF: Unity mit C# advanced	128
WPF: Penetration Tests und Ethical Hacking.....	132
Kompetenzfelder	133
Mitwirkende	134

Bildungsgang FIAN 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10a Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln	
Autor*innen: Hafezi, Maier, Mohr, Patzwald	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden informieren sich über die vorhandenen betrieblichen Abläufe und Geschäftsprozesse. Sie stellen diese modellhaft dar und leiten Optimierungsmöglichkeiten ab.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10a.1 Geschäftsprozesse analysieren, modellieren und optimieren</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 16 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die Geschäftsleitung eines Handwerksunternehmens möchte bestehende Geschäftsprozesse optimieren, mit dem Ziel Prozesskosten zu senken und die Wirtschaftlichkeit zu steigern. Dazu müssen die Geschäftsprozesse analysiert und modelliert werden. Aus den neuen digitalen Prozessen werden Datenfelder gesammelt, die später als Eingabe für eine grafische Oberfläche dienen sollen.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • optimierte Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) • Aufstellung der zu erfassenden Daten • optimierter Prozesskostensatz 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfeld 6: Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK)		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeiten • Problemlösungsfähigkeit • Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit • ganzheitliches Denken 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	... <i>erkunden</i> eine Software zur Modellierung von Geschäftsprozessen. ... <i>erschließen sich</i> die Geschäftsprozesse des Unternehmens.	Software-Tool	ARIS-Grundfunktionen
Informieren	... <i>erläutern</i> die Bestandteile von ereignisgesteuerten Prozessketten (EPK). ... <i>erklären</i> die Prozesskostenrechnung anhand eines bestehenden Prozesses. ... <i>informieren sich</i> über den Ist-Zustand der Geschäftsprozesse eines Unternehmens. ... <i>informieren sich</i> über die wirtschaftliche Situation des Unternehmens.	Darstellung von Geschäftsprozessen mithilfe einer EPK Prozesskostenrechnung Personal- und Gemeinkosten	Gesprächsprotokoll
Planen	... <i>legen</i> Kriterien zur Optimierung von Geschäftsprozessen <i>fest</i> .	Tätigkeitsanalyse	Kosten, Arbeitszeit, Überstundenbelastung, Effizienz, Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit
Entscheiden	... <i>wählen</i> kriterienorientiert Maßnahmen zur Geschäftsprozessoptimierung <i>aus</i> .		
Durchführen	... <i>berechnen</i> die Prozesskosten aus einem gegebenen Geschäftsprozess. ... <i>modellieren</i> einen Geschäftsprozess aus einer gegebenen Situation. ... <i>leiten</i> die zu erfassenden Daten <i>ab</i> <i>optimieren</i> einen Geschäftsprozess.	Prozesskostensatz IST-EPK zu erfassende Daten SOLL-EPK	
Kontrollieren	... <i>berechnen</i> die Wirtschaftlichkeit des optimierten Geschäftsprozesses.	Prozesskostensatz	
Bewerten	... <i>beurteilen</i> den Erfolg der Optimierung anhand der gewählten Kriterien. ... <i>reflektieren</i> die Vorgehensweise zur Optimierung des Geschäftsprozesses.		
Systematisieren	... <i>übertragen</i> ihre erlernten Fähigkeiten auf andere Geschäftsprozesse.		

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausur gemäß Klausurplan


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 11a und 12a

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3736>

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3745>

Bildungsgang FIAN 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10a Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln	
Autor*innen: Hafezi, Patzwald, Rose	Version: 2.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden informieren sich über vorhandenen Testverfahren und testen die funktionale Richtigkeit ihrer Softwarelösung.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10a.2 Software zielgerichtet testen</i>	Geplanter Zeitrhythmus: 16 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die Geschäftsleitung möchte die entwickelten Softwarelösungen systematisch auf ihre korrekte Funktionsweise testen lassen. Dabei sollen standardisierte Testverfahren angewendet werden.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Testprotokoll • Unittests 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 5: Grundlagen der strukturierten und objektorientierten Programmierung 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeiten • Problemlösefähigkeit • systematisch-methodisches Vorgehen • Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit • ganzheitliches Denken 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	... <i>erkunden</i> die verschiedenen Testverfahren bei der Softwareentwicklung. ... <i>erkunden</i> die Systematisierung von Testverfahren.	Software-Testverfahren (z.B. Black-, White-Box-Testverfahren, ...) Software-Teststufen: Komponententest, Integrationstest, Systemtest, Abnahmetest	Fachmodul Software-Testverfahren
Informieren	... <i>informieren sich</i> über die verschiedenen Testverfahren und deren Systematisierung. ... <i>informieren sich</i> , wann welche Testverfahren eingesetzt werden und welche Vor- und Nachteile sie mit sich bringen.		
Planen/Entscheiden	... <i>wählen</i> die für die Anwendung relevanten Testverfahren <i>aus</i> und <i>begründen</i> ihre Entscheidung.		Testprotokoll erstellen
Durchführen	... <i>testen</i> ihre Software anhand der zuvor festgelegten Kriterien.		Unittests erstellen
Bewerten	... <i>beurteilen</i> das Ergebnis ihrer Tests hinsichtlich der Funktionalität der Softwarelösungen.		
Systematisieren	... <i>übertragen</i> ihre erlernten Fähigkeiten auf andere Anwendungen.		

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausuren gemäß Klausurplan


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 11a und 12a

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation: <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3738>

Vorlagenkurs: <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3745>

Bildungsgang FIAN 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10a Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln	
Autor*innen: Hafezi, Patzwald, Rose	Version: 2.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden gestalten und entwickeln mit agilen Methoden die Benutzeroberflächen für unterschiedliche Endgeräte und Betriebssysteme und stellen die vollständige Abbildung des Informationsflusses unter Berücksichtigung der Prozessbeschreibung sicher. Sie stellen die Funktionalität der Softwarelösung her und nutzen hierzu vorhandene Bibliotheken und Module. Sie überprüfen das Produkt auf Datenschutzkonformität und Benutzerfreundlichkeit.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10a.3 Benutzeroberflächen für softwarebasierte Arbeitsabläufe entwickeln</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 72 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die Geschäftsleitung möchte die Abläufe zur Erfassung der neuen Kunden- bzw. Arbeitsaufträge durch eine Reihe von Anwendungen unterstützen. Das Entwicklungsteam bekommt den Auftrag, geeignete Benutzeroberflächen für die entsprechenden Anwendungen zu entwerfen und zu implementieren.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Datenmodell • Mockups • Prototypen der Benutzeroberflächen 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfeld 5: Grundlagen der strukturierten und objektorientierten Programmierung		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeiten • systematisches Vorgehen • Problemlösungsfähigkeit • Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	<p>... <i>erkunden</i> eine Software zur Erstellung von Mockups.</p> <p>... <i>erschließen sich</i> die zu erfassenden Daten der relevanten Geschäftsprozesse.</p>	<p>Mockups</p> <p>Datenmodell (ERM, UML-Klassendiagramm), EPK</p>	Datenmodell-Erstellung
Informieren	<p>... <i>informieren sich</i> über die für sie relevanten UX-Design-Regeln für verschiedenen Plattformen.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über Akzeptanzkriterien.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die vorhandenen Java-Bibliotheken zum Erstellen von Anwendungsoberflächen.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die vorhandenen Web-Technologien zum Erstellen von Weboberflächen.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über das UML-Zustandsdiagramm.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über geeignete Entwicklungsumgebungen und Werkzeuge.</p>	<p>Desktopanwendung, Android App, Webanwendung, ...</p> <p>Akzeptanzkriterien</p> <p>AWT, SWING, ...</p> <p>HTML, CSS, PHP, JavaScript</p> <p>UML-Zustandsdiagramm</p> <p>Eclipse, IntelliJ, App-Emulator, ...</p>	
Planen/Entscheiden	<p>... <i>legen</i> für die Anwendung relevante UX-Regeln <i>fest</i>.</p> <p>... <i>legen</i> für Anwendung Akzeptanzkriterien <i>fest</i>.</p> <p>... <i>wählen</i> für ihre Entwicklung die notwendigen Bibliotheken bzw. Frameworks <i>aus</i>.</p> <p>... <i>wählen</i> für ihre Entwicklung die notwendige Entwicklungsumgebung und die notwendigen Werkzeuge <i>aus</i>.</p>	<p>Tätigkeitsanalyse</p> <p>Akzeptanzkriterien</p> <p>AWT, SWING, AngularJS, ...</p> <p>Eclipse, IntelliJ, App-Emulator, ...</p>	Erstellung Testprotokolle

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>... <i>modellieren</i> die zu erfassenden Daten.</p> <p>... <i>modellieren</i> die Zustände der zu implementierenden Benutzeroberflächen.</p> <p>... <i>erstellen</i> Mockups für die Anwendungen.</p> <p>... <i>implementieren</i> ausgehend von den Mockups lauffähige Prototypen.</p>	<p>ERM, Klassendiagramm</p> <p>UML-Zustandsdiagramm</p> <p>Mockups</p> <p>Java-Klassen, HTML, PHP, JavaScript, ggf. XML-Dateien und Konfigurationsdateien</p>	Prototypen-Erstellung der Anwendungsoberflächen
Kontrollieren	... <i>testen</i> die Prototypen gemäß den Anforderungen bzw. Akzeptanzkriterien.	Testprotokoll	
Bewerten	<p>... <i>beurteilen</i> die Qualität der Prototypen hinsichtlich Funktionalität und Design.</p> <p>... <i>reflektieren</i> ihre Vorgehensweise beim Entwurf und bei der Implementierung.</p>		
Systematisieren	... <i>übertragen</i> ihre erlernten Fähigkeiten auf andere Anwendungen.		

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausuren gemäß Klausurplan


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 11a und 12a

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3737>

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3745>

Bildungsgang FIAN 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11a Funktionalität in Anwendungen realisieren	
Autor*innen: Glass-Becker, Trutz	Version: 2.0	
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, modulare Komponenten zur informationstechnischen Verarbeitung von Arbeitsabläufen und Geschäftsprozessen zu entwickeln und deren Qualität zu sichern.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 11a.1 Vertiefung von OOP-Konzepten</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 78 Unterrichtsstunden (6 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Der Kunde beauftragt Ihr Entwicklungsteam, die Funktionalität der Erfassung und Verwaltung von Kundendaten zu planen, zu spezifizieren, zu implementieren, zu testen und dem Kunden zu präsentieren. Dabei muss die Anbindung an eine geeignete Datenhaltung entwickelt werden.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • UML Klassendiagramme • implementierte Softwarekomponenten • implementierte Anbindung an die Datenquelle • Realisierte Softwarekomponenten • Implementierter Unit-Test 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 5: Datenverarbeitung mit strukturierter Programmierung implementieren, Objektorientierte Modelle erstellen und implementieren, Datenstrukturen auswählen und verwenden, Software in einer Schichtenarchitektur anpassen • Lernfeld 8: Analysieren von Datenformaten und Bereitstellen von Daten Datenbanken entwickeln und nutzen Multiple Datenquellen zusammenführen und gemeinsam darstellen 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeiten • Problemlösefähigkeiten • Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	<p>... <i>leiten</i> aus den Geschäftsprozessen Anforderung <i>ab</i>.</p> <p>... <i>formulieren</i> Anforderung aus den Geschäftsprozessen.</p>	UML-Klassendiagramm	
Informieren	<p>... <i>erläutern</i> unterschiedliche Sichtbarkeiten (p) für Klassen, Methoden und Attribute (Felder) in Java und UML.</p> <p>... <i>beschreiben</i> Assoziationen zwischen Klassen.</p> <p>... <i>unterscheiden</i> die Begriffe der Vererbung und abstrakter Klassen.</p> <p>... <i>erklären</i> anhand eines Beispiels den Begriff der Polymorphie.</p> <p>... <i>beschreiben</i>, was eine Schnittstelle ist und welche Vorteile es für Schnittstellen gibt.</p> <p>... <i>erläutern</i> das Konzept der Überladung von Methoden.</p> <p>... <i>erläutern</i> das rekursive Konzept.</p> <p>... <i>erläutern</i> den Unterschied von Strukturen und Enumerationen (Aufzählungen).</p> <p>... <i>unterscheiden</i> zwischen verschiedenen komplexen Datentypen (Arrays, Lists).</p> <p>... <i>erklären</i> Ursachen und Folgen von Laufzeitfehlern, Exception Handling und try-catch-Blöcken.</p>	<p>Assoziationen (Multiplizitäten, Aggregation, Komposition, Leserichtung, Assoziative Klasse, Reflexive Assoziation)</p> <p>Vererbung (Generalisierung, Spezialisierung, Ober-, Unter-, Sub-, Super-, Eltern- und Kindklasse)</p> <p>Sichtbarkeiten (private, public, protected, internal, package)</p> <p>Polymorphie</p>	Beschreibung der verschiedenen Formate (mündlich oder schriftlich)
Planen	<p>... <i>entwerfen</i> Schnittstellen in UML (zwei Darstellungsmöglichkeiten).</p> <p>... <i>erstellen</i> Klassendiagramme für Java auf Grundlage eines Textes oder Quellcodes.</p> <p>... <i>beschreiben</i> mit verschiedenen UML-Diagrammen (Aktivitäts-, Sequenz- und Zustandsdiagramm) die Strukturen, Kommunikation und Abläufe ihrer Anwendung.</p>	<p>Abstrakte Klassen</p> <p>Schnittstellen (Interfaces)</p> <p>Exception Handling</p>	UML-Diagramme (Klassendiagramme)

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Entscheiden	<p>... <i>prüfen</i> die Durchführbarkeit der modellierten UML-Diagramme.</p> <p>... <i>prüfen</i>, welche Arten von Laufzeitfehlern abgefangen werden sollen.</p>	Datenstrukturen (Arrays, Lists, HashMap)	
Durchführen	<p>... <i>implementieren</i> Quellcode auf Grundlage der fachlichen Anforderungen zu einem Klassendiagramm unter Verwendung eines Versionsverwaltungssystems.</p> <p>... <i>implementieren</i> Assoziationen, Vererbung, abstrakte Klassen, Schnittstellen, überladene Methoden und deren Nutzung.</p> <p>... <i>implementieren</i> die Datenbank-anbindung im eigenen Programm.</p> <p>... <i>fangen</i> zielgerichtet Fehler zur Laufzeit mittels try-catch-Blöcken <i>ab</i>.</p> <p>... <i>wenden</i> komplexe Datentypen (Arrays, Listen, Queues und Stacks, Hashmap) zur Datenspeicherung <i>an</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> rekursive Methoden.</p> <p>... <i>programmieren</i> mit dem generischen Konzept (Klassen/Methoden).</p> <p>... <i>erstellen</i> auf Grundlage von Aufgabenstellungen Lösungen in Pseudocode.</p> <p>... <i>implementieren</i> Strukturen und Enumerationen (Aufzählungen).</p>	Generics Pseudocode	<p>Entwicklungsprojekt wird im Team durchgeführt</p> <p>Konzeptionelle Einführung in Unit-Tests erfolgt in Lernfeld 10a</p> <p>Implementierung der Inhalte (Softwarekomponenten, Anbindung an die Datenquelle, Unit-Test)</p>
Kontrollieren	... <i>präsentieren</i> sich gegenseitig ihre Produkte, um die Ergebnisse zu vergleichen.		
Bewerten	... <i>testen</i> ihre Software mit Hilfe der spezifizierten Testfälle und mit Hilfe eines Blackbox-Tests die Qualität der entwickelten Anwendung.		
Reflektieren/ Systematisieren	... <i>reflektieren</i> den arbeitsteiligen Entwicklungsprozess und die Softwarequalität, indem sie sich ihre Produkte gegenseitig präsentieren.		

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer mit der Software entsprechend der BYOD-Softwareliste.

Integrierte Leistungsfeststellung:

eine Klausur gemäß Klausurplan

siehe Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3743>

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10a und 12a

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3743>

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3744>

Bildungsgang FIAN 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12a Kundenspezifische Anwendungsentwicklung durchführen	
Autor*innen: Mohr, Tenbusch	Version: 2.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: <p>Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, einen Kundenauftrag zur Anwendungsentwicklung vollständig durchzuführen und zu bewerten.</p> <p>Die Lernenden führen in Zusammenarbeit mit den Kunden eine Anforderungsanalyse durch und leiten daraus Projektziele, Anforderungen, gewünschte Ergebnisse, Schulungsbedarfe und Rahmenbedingungen ab.</p> <p>Auf dieser Basis planen und kalkulieren sie ein Projekt mit den dazugehörigen personellen und technischen Ressourcen.</p> <p>Die Lernenden entwickeln Lösungsvarianten, vergleichen diese anhand festgelegter Kriterien sowie unter Berücksichtigung von Datenschutz und Datensicherheit. Sie wählen mit den Kunden die beste Lösung aus. Für den vereinbarten Auftrag erstellen sie ein Dokument über die zu erbringenden Leistungen und ein Angebot.</p>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12a.1 Eine Anforderungsanalyse durchführen</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 30 Unterrichtsstunden (10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Im Rahmen eines Kundenauftrages werden Dokumente, Geschäftsprozesse und Mitarbeitergespräche eines Unternehmens analysiert. Das Projektteam führt eine Anforderungsanalyse und eine Projektplanung durch. Dabei planen Sie nach einer Softwareentwicklungsmethode das Projekt und kalkulieren die personellen und technischen Ressourcen.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Projektbeschreibung • Planung nach einem Softwareentwicklungsmodell (Product Backlog oder Pflichtenheft) • UML-Darstellung der Anwendung • Festlegung der Qualitätskriterien • Wirtschaftlichkeitsanalyse • Ressourcenplanung 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 1: Projektmanagement, Scrum, Kostenrechnung • Lernfeld 4: Datenschutz und Datensicherheit • Lernfeld 5: Datenverarbeitung mit strukturierter Programmierung implementieren, Objektorientierte Modelle erstellen und implementieren, Datenstrukturen auswählen und verwenden, Software in einer Schichtenarchitektur anpassen, git • Lernfeld 6: Ticketsystem • Lernfeld 7: Dokumentation von Ergebnissen, Projektplanung • Lernfeld 8: Analysieren von Datenformaten und Bereitstellen von Daten, Datenbanken entwickeln und nutzen, Multiple Datenquellen zusammenführen und gemeinsam darstellen 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeiten • Planungsverhalten • Konzeptionsstärke 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	<p>... <i>identifizieren</i> im laufenden Geschäftsbetrieb die Prozesse, in denen ein Projekt durchgeführt werden kann.</p> <p>... <i>leiten</i> eine Projektidee <i>ab</i> und <i>formulieren</i> einen Projektauftrag.</p>	<p>Projekt</p> <p>Projektziele/ Projektabgrenzung</p>	Brainstorming
Informieren	<p>... <i>erläutern</i> die Phasen einer Anforderungsanalyse zur Erstellung eines Softwaresystems.</p> <p>... <i>erklären</i> Softwarequalitätskriterien und <i>beurteilen</i> deren Einfluss auf eine Projektdurchführung.</p> <p>... <i>beurteilen</i> die Eignung eines Softwareentwicklungsmodells auf das Projektvorhaben.</p> <p>... <i>erheben</i> systematisch den Ist-Zustand.</p>	<p>Lasten- und Pflichtenheft Product Backlog User Stories</p> <p>Magisches Dreieck</p> <p>Klassische und agile Softwareentwicklung</p> <p>Datenanalyse, Prozessanalyse Schnittstellenanalyse</p>	<p>Nutzung von Mindmaps</p> <p>ISO/IEC 9126 (veraltet) als leichterer Einstieg, Exkurs in ISO 25000 speziell ISO 25010</p> <p>auftragsbezogene Anforderungen erheben</p>
Planen	<p>... <i>erstellen</i> einen Zeitplan und <i>planen</i> die Arbeitspakete und die Abfolge von Aktivitäten.</p> <p>... <i>ermitteln</i> die Prozesskosten und <i>beurteilen</i> die Wirtschaftlichkeit des Projekts.</p> <p>... <i>stimmen</i> mit dem Kunden Termine <i>ab</i> und <i>führen</i> ein Terminmanagement <i>durch</i>.</p> <p>... <i>beraten</i> Kunden unter Berücksichtigung des Kundeninteresses und <i>führen</i> die Gespräche situationsgerecht.</p> <p>... <i>planen</i> die Softwarequalität und Maßnahmen zur Qualitätssicherung.</p> <p>... <i>spezifizieren</i> ein Computerprogramm oder einen Algorithmus.</p> <p>... <i>modellieren</i> ein Datenmodell für eine Software.</p>	<p>Projektplanung festlegen und visualisieren</p> <p>Executive Summary</p> <p>Meilensteine Terminmanagement</p> <p>nichtfunktionale Anforderungen, Datenschutz und Datensicherheit</p> <p>Qualitätsmanagement</p> <p>UML-Anwendungsfall- diagramm</p> <p>UML- Strukturdiagramme</p>	<p>GANTT-Diagramm, Netzplan, Meilensteinplanung</p> <p>Prozesskostenrechnung Ressourcenplanung</p> <p>Agiles Terminmanagement</p> <p>Erstellung von Softwaretests</p> <p>Definition of Done</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Entscheiden	<p>... <i>begründen</i> kriterienorientiert eine Technologieauswahl oder eine Entwurfsentscheidung.</p> <p>... <i>wählen</i> ein Softwareentwicklungsmodell nach den Rahmenbedingungen <i>aus</i>.</p> <p>... <i>legen</i> Maßnahmen zur Qualitätssicherung <i>fest</i>.</p>	<p>Entscheidungsmatrix Nutzwertanalyse</p> <p>Testplan</p>	Amortisation
Durchführen	<p>... <i>erstellen</i> aus den Anforderungen und Rahmenbedingungen ein tragfähiges Soll-Konzept.</p> <p>... <i>führen</i> qualitätssichernde Maßnahmen <i>durch</i> und <i>dokumentieren</i> den Prozess.</p> <p>... <i>berücksichtigen</i> Sicherheitsaspekte bei der Entwicklung von Softwareanwendungen.</p>	<p>Datenmodell Funktionale Anforderungen</p> <p>Testprotokoll</p> <p>BSI-Empfehlungen umsetzen</p>	<p>Softwareentwürfe mittels UML/ERD Pflichtenheft/Backlog</p> <p>Unit-Tests Akzeptanztest</p> <p>Datensicherheit</p>
Kontrollieren	<p>... <i>präsentieren</i> multimedial Zwischenstände und Projektergebnisse.</p> <p>... <i>hinterfragen</i> die getroffenen Entwurfsentscheidungen kritisch.</p>	<p>fachgerechter Medieneinsatz</p> <p>Softwarequalität Clean Code</p>	Vergleich mit Testprotokollen
Bewerten	<p>... <i>bewerten</i> in einem Soll-Ist-Vergleich das Projekt und <i>berechnen</i> die tatsächlichen Projektkosten.</p> <p>... <i>reflektieren</i> das Vorgehen und <i>ziehen</i> Schlussfolgerungen.</p>	<p>Soll-Ist-Vergleich</p> <p>Retrospektive</p>	Vergleich mit Pflichtenheft/Backlog

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausuren gemäß Klausurplan **oder** eine Klausur und eine Klausurersatzleistung in Form einer/eines Projektabgabe/Projektpräsentation/Zwischenstandberichts


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10a und 11a

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3741>

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3740>

Bildungsgang FIAN 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12a Kundenspezifische Anwendungsentwicklung durchführen	
Autor*innen: Mohr, Tenbusch	Version: 2.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: <p>Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, einen Kundenauftrag zur Anwendungsentwicklung vollständig durchzuführen und zu bewerten.</p> <p>Die Lernenden implementieren die gewünschte Lösung dabei nutzen sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Sie präsentieren den Kunden das Projektergebnis und führen eine Schulung durch. Sie übergeben den Kunden das Produkt sowie die Dokumentation.</p> <p>Die Lernenden bewerten das Projektergebnis auch hinsichtlich Zielerreichung, Wirtschaftlichkeit, Skalierbarkeit und Verlässlichkeit.</p> <p>Sie reflektieren die Projektdurchführung und das Projektergebnis auch unter Berücksichtigung der kritisch-konstruktiven Kundenrückmeldungen.</p>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12a.2 Ein Projekt durchführen</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 100 Unterrichtsstunden (10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die Geschäftsprozesse eines Unternehmens sollen einer kritischen Betrachtung unterzogen werden. Hierzu soll ein Projekt zur Optimierung und Digitalisierung von Geschäftsprozessen geplant, durchgeführt, ausgewertet und dokumentiert werden.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Product Backlog oder Lastenheft (Planung nach einem Softwareentwicklungsmodell) • Implementierung des Projekts • Qualitätssicherung • Dokumentation • Anwenderschulung • Soll-Ist-Vergleich • Installationsanleitung 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfeld 12a: Eine Anforderungsanalyse durchführen		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • ergebnisorientiertes Handeln • Projektmanagement • Teamfähigkeit • Problemlösungsfähigkeit • Zuverlässigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	... <i>leiten</i> eine Projektidee <i>ab</i> und <i>formulieren</i> einen Projektauftrag.	Projektziele/Projekt- abgrenzung	Schwerpunkt betrieb- liche Schnittstellen
Informieren	... <i>erläutern</i> Maßnahmen zur Steigerung der Softwarequalität. ... <i>identifizieren</i> und <i>beschreiben</i> rekursive Prozesse, um ein Problem in kleinere Teilprobleme aufzuspalten. ... <i>erklären</i> Kategorien und Einsatzbereiche von Entwurfsmustern.	Clean Code Rekursionsanker, Rekursionstiefe Design Pattern	Richtlinien zur Codekommentierung Factory, Observer, Facade, Singleton Pattern
Planen	... <i>spezifizieren</i> ein Computerprogramm. ... <i>erstellen</i> einen tragfähigen Softwareentwurf zu einem Projekt. ... <i>modularisieren</i> Softwaresysteme und legen Schnittstellen fest.	Pflichtenheft/User Stories Entwurfsdokumente Qualitätsmanagement Interface, abstrakte Klassen	Erstellung von Tasks Planning Poker Projektstrukturplan
Entscheiden	... <i>wählen</i> begründet eine Softwarearchitektur aus. ... <i>wählen</i> bedarfsgerecht eine Programmiersprache oder ein Framework aus. ... <i>prüfen</i> die Durchführbarkeit eines Projekts hinsichtlich rechtlicher, wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben. ... <i>prüfen</i> die Durchführbarkeit eines Projekts hinsichtlich laufender betrieblicher Prozesse und Möglichkeiten.	Softwarearchitekturen Entscheidungsmatrix Amortisationsrechnung Ressourcenplanung	MVC, MVVM Meilensteine/ Sprints festlegen Zeitmanagement

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>... <i>wenden</i> die Methoden des Projektmanagements <i>an</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> Algorithmen in einer Programmiersprache und <i>stellen</i> diese mit UML <i>dar</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> Softwaresysteme mit persistenter Datenhaltung in unterschiedlichen Techniken.</p> <p>... <i>führen</i> qualitätssichernde Maßnahmen <i>durch</i> und <i>dokumentieren</i> den Prozess.</p> <p>... <i>setzen</i> Kundenwünsche und Kundenrückmeldungen adäquat <i>um</i>.</p> <p>... <i>binden</i> Softwarebibliotheken und API <i>ein</i>.</p> <p>... <i>führen</i> Abfragen aus mehreren Datenquellen <i>zusammen</i>.</p>	<p>Monitoring Burn-Down-Chart</p> <p>UML-Aktivitäts- und Sequenzdiagramm</p> <p>Datenhaltungsschicht</p> <p>Test-Driven Development</p>	<p>Risikomanagement Terminmanagement</p> <p>Review, Pair-programming</p> <p>verschiedene Persistenzschichten, z.B. CSV, XML, DBS</p> <p>Unit-Tests</p>
Kontrollieren	<p>... <i>präsentieren</i> multimedial Projektergebnisse.</p> <p>... <i>stellen</i> die Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch fest, <i>beseitigen</i> sie und <i>dokumentieren</i> dies.</p>	Retrospektive	
Bewerten	<p>... <i>weisen</i> den Kunden bedarfsgerecht in die Nutzung der Dienstleistungen und Produkte <i>ein</i>.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine Anwenderdokumentation.</p> <p>... <i>übergeben</i> Software und Dokumente an den Kunden und <i>fertigen</i> ein Abnahmeprotokoll <i>an</i>.</p>	<p>Schulung</p> <p>Test,- Prüf- und Handlungsprotokolle</p>	

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer und pro Gruppe ein White- oder Kanban-Board.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausur gemäß Klausurplan


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10a und 11a: Analyse der Softwareentwicklung für diese Lernfelder

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3741>

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3742>

Bildungsgang FIS I 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10b Serverdienste bereitstellen und Administrationsaufgaben automatisieren	
Autor*innen: Freese, Henze, Lehmann	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, Serverdienste bereitzustellen, zu administrieren und zu überwachen.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10b Serverdienste bereitstellen und automatisieren</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 104 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die <i>New Generation GmbH</i> möchte ihre in die Jahre gekommene Server Landschaft erneuern. Sie haben den Auftrag erhalten, Möglichkeiten der Server- und Dienste-Virtualisierung zu analysieren. Besondere Berücksichtigung sollen Maßnahmen zur Verbesserung der Ausfall- und Zugriffssicherheit finden. Zudem planen Sie das automatisierte Einrichten der Dienste und Server und setzen Ihr Konzept um.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungsmatrix (Virtualisierung) • Konzept zur Server-Virtualisierung mit Anbindung eines Storage • Prüfprotokoll für Funktionalität • Abnahmeprotokoll für die Server und die installierten Dienste 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfelder 1, 2, 3, 4, 6 und 9		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytisches Vorgehen • Projektsteuerung und Planung • Problemlösefähigkeit • ergebnisorientiertes und gewissenhaftes Handeln • Teamfähigkeit und Teamsteuerung • Organisationsmanagement 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Analysieren/ Informieren	<p>... <i>informieren sich</i> über verschiedene Ansätze der Virtualisierung und mögliche Bereitstellung von Diensten durch Container.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die Funktionalität und den unterschiedlichen Aufbau von Speichersystemen.</p> <p>... <i>recherchieren</i> die Möglichkeiten der Anbindungen von Datenspeicher.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über verschiedene RAID-Systeme und deren Vor- und Nachteile.</p> <p>... <i>ermitteln</i> die Möglichkeiten der Orchestrierung virtueller Systeme.</p> <p>... <i>finden</i> geeignete Tools zur Server- und Dienstüberwachung <i>heraus</i>.</p>	<p>VM Container Virtualisierungsarten</p> <p>SAN NAS</p> <p>FCoE iSCSI</p> <p>RAID Level 1-6, 10, 01, 50, ...</p> <p>Proxmox VMware</p> <p>SNMP, MIB</p>	
Planen/Entscheiden	<p>... <i>analysieren</i> den Bedarf an benötigten Diensten und Servern.</p> <p>... <i>entwickeln</i> ein Konzept für die zu installierenden Dienste und Server.</p> <p>... <i>planen</i> das Vorgehen zum automatisierten Ausrollen von Systemen.</p> <p>... <i>erstellen</i> ein Testkonzept für die Qualitätskontrolle.</p>	<p>Entscheidungsmatrix (Virtualisierung)</p> <p>Meilensteine</p> <p>Erstellung einer Vorlage für Testprotokoll</p>	
Durchführen	<p>... <i>konfigurieren</i> die benötigten Orchestrierungstools.</p> <p>... <i>installieren</i> die aktuellen Server durch die Orchestrierung.</p> <p>... <i>richten</i> die notwendigen Dienste <i>ein</i>.</p> <p>... <i>administrieren</i> die Server.</p> <p>... <i>konfigurieren</i> das virtuelle Netzwerk für die Server und Dienste.</p> <p>... <i>richten</i> die Überwachung der Server <i>ein</i>.</p> <p>... <i>füllen</i> die notwendigen Testprotokolle <i>aus</i>.</p>	<p>Konzept Server Virtualisierung mit Anbindung von Storage</p> <p>SNMP</p> <p>Abnahmeprotokoll für die Server und die installierten Dienste</p>	

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Kontrollieren/ Bewerten	<p>... <i>werten</i> die Testprotokolle <i>aus</i>.</p> <p>... <i>führen</i> die Abnahme des Systems mit dem Kunden <i>durch</i>.</p> <p>... <i>übergeben</i> dem Kunden eine Reflexion in Bezug auf die gestellten Anforderungen.</p>	<p>Testprotokoll</p> <p>Prüfprotokoll für Funktionalität</p> <p>Übergabeprotokoll</p>	

Organisatorische Hinweise:

Benötigte Software: Putty, Viert-Viewer (Zugriff auf Proxmox)
Raumbedarf: Typ F, bevorzugt Raum 1.4.29

Integrierte Leistungsfeststellung:


Klausuren gemäß Klausurplan

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 11b und 12b

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

./.

Bildungsgang FIS I 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11b Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	
Autor*innen: Freese, Henze	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, mit Hilfe einer Risikoanalyse den Schutzbedarf eines vernetzten Systems zu ermitteln und Schutzmaßnahmen zu planen, umzusetzen und zu dokumentieren.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 11b Betrieb und Sicherheit gewährleisten</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 78 Unterrichtsstunden (6 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Nach einem Kundengespräch mit der <i>New Generation GmbH</i> und den darauffolgenden, erfolgreichen Auftragsverhandlungen haben Sie den Auftrag erhalten, eine neue Risikoanalyse gemäß BSI zu erstellen. Zusätzlich sollen Sie Maßnahmen implementieren, um die Ausfall- und Zugriffssicherheit des Unternehmensnetzwerkes zu erhöhen. Mit professionellen Testtools weisen Sie dem Kunden die eingesetzten Sicherheitsmaßnahmen und die Funktionssicherheit nach.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Risikoanalyse (ca. 5 Seiten) • Rule-Set der Firewall • Testprotokoll für Penetrationstest • Abnahmeprotokoll für das Firewall-System 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfelder 1, 2, 3, 4, 6 und 9		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytisches Vorgehen • Projektsteuerung und Planung • Problemlösefähigkeit • ergebnisorientiertes und gewissenhaftes Handeln • Teamfähigkeit und Teamsteuerung • Organisationsmanagement 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Analysieren/ Informieren	<p>... <i>nehmen</i> den vom Kunden erteilten Auftrag zur Risikoanalyse <i>entgegen</i>.</p> <p>... <i>informieren</i> sich über das Standard-Datenschutzmodell des BSI.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über den Zusammenhang von Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität in Bezug auf die Datenverarbeitung.</p> <p>... <i>recherchieren</i> die Aufbewahrungsfristen und die wichtigsten Elemente in Bezug auf elektronisch gespeicherte Daten.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die Funktionalität und den unterschiedlichen Aufbau von Firewall-Systemen.</p> <p>... <i>fassen</i> die unterschiedlichen Möglichkeiten der Ausfallsicherheit <i>zusammen</i>.</p> <p>... <i>ermitteln</i> unterschiedliche Test-szenarien für die Funktionalsicherheit eines Firewall-Systems.</p>	<p>IT-Konzept der NG GmbH</p> <p>SDM</p> <p>Firewall</p> <p>gesetzliche Grundlagen (DSGVO, HGB)</p> <p>BSI-Anforderungen an eine Firewall</p> <p>USV, RAID, Backup</p> <p>Penetration Test des Firewall-Systems</p>	<p>Rückbezug zu Lernfeld 4 herstellen</p> <p>Bezug auf Lernfeld 4</p> <p>BSI: Net.3.2 Firewall</p>
Planen/Entscheiden	<p>... <i>analysieren</i> das IT-Konzept der New Generation GmbH in Bezug auf die Zugriffs- und Ausfallsicherheit.</p> <p>... <i>entwickeln</i> eine Risikoanalyse des EDV-Netzwerkes auf Grundlage des IT-Konzeptes.</p> <p>... <i>planen</i> ein Rule-Set für die Zugriffs-sicherheit der Firewall.</p> <p>... <i>erstellen</i> ein Firewall Konzept anhand der Kundenangaben und der vorliegenden Risikoanalyse.</p> <p>... <i>entwickeln</i> einen Penetrationstest für das Firewall-System.</p>	<p>Risikoanalyse erstellen</p>	

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>... <i>dimensionieren</i> eine USV anhand des vorgegebenen Leistungsbedarf des Serversystems.</p> <p>... <i>führen</i> Berechnungen für die Überbrückungszeit <i>durch</i>.</p> <p>... <i>wenden</i> Performance-Berechnungen für ein RAID-System <i>an</i>.</p> <p>... <i>konfigurieren</i> ein Software-RAID und testen dieses.</p> <p>... <i>realisieren</i> den Penetrationstest.</p>	Lösen von Gleichungssystemen	
Kontrollieren/ Bewerten	<p>... <i>werten</i> den Penetrationstest <i>aus</i>.</p> <p>... <i>führen</i> die Abnahme des Firewall-Systems mit den Kunden <i>durch</i>.</p> <p>... <i>übergeben</i> dem Kunden eine Reflexion in Bezug auf die erstellte Risikoanalyse.</p>	<p>Testprotokoll</p> <p>Übergabeprotokoll</p>	

Organisatorische Hinweise:

Raumbedarf: Typ C (Raum 3.1.01 oder 5.1.07 wegen unbedingt benötigter Cisco-ASA-Firewall)

Integrierte Leistungsfeststellung:


Klausuren gemäß Klausurplan
3. Klausur: Penetration Test

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10b und 12b

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

./.

Bildungsgang FISl 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12b Kundenspezifische Systemintegration durchführen	
Autor*innen: Freese, Henze, Isenthal-Heise, Lehmann	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: <p>Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, einen Kundenauftrag zur Systemintegration vollständig durchzuführen und zu bewerten.</p> <p>Die Lernenden führen in Zusammenarbeit mit den Kunden eine Anforderungsanalyse durch und leiten daraus Projektziele, Anforderungen, gewünschte Ergebnisse, Schulungsbedarfe und Rahmenbedingungen ab.</p>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12b Kundenspezifische Systemintegration durchführen</i>	Geplanter Zeitrictwert: 130 Unterrichtsstunden (10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die <i>New Generation GmbH</i> beabsichtigt, einige Netzwerk- und Serverkomponenten neu zu beschaffen. Es sollen alte dedizierte Hardware-Systeme durch virtuelle Lösungen ersetzt werden. In Absprache mit dem Kunden wählen Sie Lösungen auch unter Berücksichtigung von Datenschutz und Datensicherheit aus, planen deren Umsetzung und implementieren diese.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Pflichtenheft • schriftliches Angebot • Gantt Diagramm (Excel) • funktionstüchtige Teilprojekte (nach Wahl) • Abnahme der Teilprojekte • vollständige Dokumentation • Schulungskonzept 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfelder 1, 2, 3, 4, 6 und 9 (Lernfelder 10 und 11 in zeitlichem Zusammenhang)		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytisches Vorgehen • Projektsteuerung und Planung • Problemlösefähigkeit • ergebnisorientiertes und gewissenhaftes Handeln • Teamfähigkeit und Teamsteuerung • Organisationsmanagement 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Analysieren/ Informieren	... <i>nehmen</i> die ihnen vom Kunden übergebenen Anforderungen <i>entgegen</i> und <i>informieren sich</i> über die Bedeutung von Lasten- und Pflichtenheft.	Bestandteile und Bedeutung von Lasten- und Pflichtenheft	
Planen/Entscheiden	<p>... <i>analysieren</i> in Teamarbeit die Anforderungen des Kunden und <i>wählen</i> eine vorgegebene Anzahl von Teilprojekten für die Umsetzung <i>aus</i>.</p> <p>... <i>entwickeln</i> ein auf dem Lastenheft basierendes Pflichtenheft, indem sie in diesem die spezifischen Umsetzungsschritte verbindlich <i>festlegen</i>.</p> <p>... <i>planen</i> auf Grundlage des Pflichtenheftes die durchzuführenden Arbeitsschritte und die zu erwartenden Kosten.</p> <p>... <i>führen</i> die Zeitplanung <i>durch</i>.</p> <p>... <i>führen</i> eine Projektkalkulation <i>durch</i> und erstellen ein konkretes und verbindliches Angebot unter Berücksichtigung aller gesetzlichen Gesichtspunkte.</p> <p>... <i>planen</i> qualitätssichernde Maßnahmen.</p>	<p>Angebotskalkulation</p> <p>Pflichtenheft als Vertragsbestandteil</p> <p>Projektplanung rechtlich verbindliches Angebot</p> <p>Zeitplanung</p> <p>Protokollegung</p> <p>Qualitätssicherung</p>	<p>z. B. Gesprächsprotokolle</p> <p>agile Projektarbeit Dokumentation über Kanban-Board (Trello o.ä.)</p>
Durchführen	<p>... <i>steuern</i> eigenständig die Teilprojekte.</p> <p>... <i>fügen</i> unter Zuhilfenahme der erworbenen Kompetenzen aus den Lernfeldern 10b und 11b die einzelnen Teilprojekte <i>zusammen</i>.</p> <p>... <i>planen</i> vorausschauend alle Ressourcen für die jeweils anstehende Projektwoche.</p> <p>... <i>setzen</i> die von Ihnen gewählten Serversysteme <i>auf</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> die verpflichtenden Teilprojekte (VMs, Container, Firewall).</p> <p>... <i>implementieren</i> die von Ihnen gewählten Server aus dem Wahlbereich (DC, E-Mail, Monitor, VPN usw.).</p>	<p>Umsetzung der Teilprojekte:</p> <p><u>Pflicht:</u></p> <p>virtuelle Maschinen/ Container Firewall</p> <p><u>Wahlweise:</u></p> <p><u>ein großes Teilprojekt:</u> Domain Controller Netzwerkmanagement E-Mailserver</p> <p><u>ein kleines Teilprojekt:</u> WLAN-Infrastruktur Backup-System VPN</p>	<p>kontinuierliches Festhalten des Projektfortschrittes (agiles Projektmanagement, z. B. Scrum)</p> <p>ein großes und/oder ein kleines Teilprojekt</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Kontrollieren/ Bewerten	<p>... <i>prüfen</i> die Funktionalität ihrer Installationen unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen zur Qualitätssicherung.</p> <p>... <i>erstellen</i> ein Übergabeprotokoll für den Kunden und <i>führen</i> gemeinsam mit diesem die Projektübergabe <i>durch</i>.</p> <p>... <i>schulen</i> die Mitarbeiter an dem neuen System.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine Abschlussrechnung.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine IHK-konforme Dokumentation.</p>	<p>Testprotokoll</p> <p>Übergabeprotokoll</p>	<p>Dokumentation</p> <p>Schulung</p>

Organisatorische Hinweise:

Raumbedarf: Typ C (möglichst Raum 3.1.01) wenn möglich fünf Blöcke hintereinander, davon drei Blöcke in Teilung (zwei Blöcke mit BP-Fachlehrkraft und ein Block mit vITS-Fachlehrkraft)

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausuren gemäß Klausurplan


1. Klausur: Projektmanagement
2. Klausur: technische Schwerpunktlegung
3. Klausur: im 6. Semester

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10b und 11b

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

./.

Bildungsgang FIDP 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10c Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen	
Autor*innen: Hafezi, Martin	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: <p>Die Lernenden verwenden vorgegebene Daten zur Lösung einer festgelegten Aufgabe. Sie berücksichtigen datenschutzrechtliche, moralische und wirtschaftliche Aspekte.</p> <p>Die Lernenden bereiten ein geeignetes maschinelles System technisch vor und implementieren die Schnittstellen zum Datenimport. Sie überwachen die technische Funktionsfähigkeit im Hinblick auf den Lernfortschritt des Systems und reflektieren die Wirksamkeit des angelernten Entscheidungssystems, wobei sie auch datenschutzrechtliche, moralische und wirtschaftliche Aspekte diskutieren.</p>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10c.1 Supermarkt-Kundenanalyse</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 24 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die SMART IMT AG möchte eine neue Supermarktkette aufbauen. Doch bevor sie ihre Läden eröffnet, möchte sie mithilfe von „Data Science“ herausfinden, welche Produkte verkauft werden sollten und wer potenzielle Kunden sind. Dazu sollen Daten von anderen Supermärkten analysiert werden, um ein besseres Verständnis des Marktes und der Zielgruppe zu bekommen.	Handlungsergebnis (Produkte): verschiedene Arten von Diagrammen bzw. Berichten	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: vorteilhaft: Kenntnisse in Python (vgl. Wahlpflicht Python)		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytisches Vorgehen • systematisch-methodisches Vorgehen • Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	... <i>erschließen sich</i> die zu erfassenden relevanten Daten.	vorgegebene Datenquellen (Website, Exceltabelle, Datenbank)	Erkundung
Informieren	... <i>informieren sich</i> über mögliche Risiken und Problemstellungen bei einer automatisierten Datenanalyse. ... <i>informieren sich</i> über Python-Bibliotheken zur Datenanalyse.		
Planen/Entscheiden	... <i>bestimmen</i> für die Anwendung relevante Ziele und Entwicklungsparameter. ... <i>entscheiden</i> über Testbedingungen und Verfahren zur Evaluation des Projekterfolgs. ... <i>legen</i> eine passende Entwicklungsumgebung <i>fest</i> .	Anforderungsanalyse, Akzeptanzkriterien Anaconda, VSCode, Jupyter Notebook, ...	Erarbeitung einer Entwicklungsumgebung für die Bearbeitung der Lernsituation
Durchführen	... <i>lesen</i> Daten mittels einer Programmiersprache aus einer vorgegebenen Datei. ... <i>analysieren</i> die eingelesenen Daten und <i>werten</i> diese mit geeigneten Tools grafisch <i>aus</i> <i>trainieren</i> mit vorgegebenen Daten ein vorgegebenes intelligentes Maschinelles System.	computergestützte Datenerfassung Python Bibliotheken Lineare Regression	
Kontrollieren	... <i>testen</i> das System gemäß den aufgestellten Anforderungen bzw. Akzeptanzkriterien (Modellvalidierung).		Visualisierung der Ergebnisse und Performance
Bewerten	... <i>beurteilen</i> die Qualität der Daten. ... <i>beurteilen</i> die Qualität der erstellten Berichte/Diagramme. ... <i>reflektieren</i> ihre Vorgehensweise. ... <i>reflektieren</i> intelligente Systeme bezüglich Datenschutz und moralischer Rahmenbedingungen.		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Systematisieren	... <i>übertragen</i> ihre erlernten Fähigkeiten auf andere Anwendungen.		

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausur gemäß Klausurplan


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10c, 11c, 12c, und WPF Python

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=4731>

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=4732>

Bildungsgang FIDP 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10c Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen	
Autor*innen: Hafezi, Martin	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, maschinelles Lernen zur Zeichenerkennung anzuwenden und den Lernfortschritt des Entscheidungssystems zu begleiten. Sie erzeugen die benötigten Daten und passen diese nach Eignung zur Lösung der Aufgabe an. Die Lernenden legen zu einer konkreten Anforderung ein geeignetes System maschinellen Lernens fest, wählen adäquate Werkzeuge aus, bereiten das ausgewählte System technisch vor und implementieren die Schnittstellen zum Datenimport. Sie überwachen die technische Funktionsfähigkeit im Hinblick auf den Lernfortschritt des Systems und reflektieren die Wirksamkeit des angelernten Entscheidungssystems.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10c.2 Zeichenerkennung</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 24 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die SMART IMT AG möchte für einen neuen Kunden eine intelligente Software entwickeln, die in der Lage ist, Schriftstücke aus der Kundenkorrespondenz lokal, datenschutzkonform und unter Einhaltung höchster Vertraulichkeit zu digitalisieren. Daher wird kurzerhand beschlossen, diese Software selbst zu entwickeln und auf eine Cloudanbindung zu verzichten.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • ein individuell angepasster Datensatz mit Zeichen • Software zur Zeichenerkennung (Python) • grafische Analyse- und Auswertungsdaten • digitalisiertes Kundenprodukt (Schriftstück) 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 4: Datenschutz und Datensicherheit • Lernfeld 5: Grundlagen der strukturierten und objektorientierten Programmierung • vorteilhaft: Kenntnisse in Python (vgl. Wahlpflicht Python) 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytisches Vorgehen • systematisch-methodisches Vorgehen • Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	... <i>erkunden</i> ein Python-Framework zur Schrifterkennung. ... <i>erschließen sich</i> die zu erfassenden relevanten Daten.	Datenquellen, Scikit-learn, Computer Vision	Machbarkeitsanalyse
Informieren	... <i>informieren sich</i> über vorhandene Modelle und deren Einsatzgebiete. ... <i>informieren sich</i> über die Möglichkeiten und Syntax der Zeichenerkennung mit einem ausgewählten Python-Framework. ... <i>informieren sich</i> über mögliche Risiken und Problemstellungen im Bereich der automatisierten Texterfassung.	Lineare Regression, Neuronales Netzwerk, Zustandsregler, ... Grundprinzipien/Arbeitsroutinen bei ML (Machine Learning) Datenschutz	Anschauungsbeispiel
Planen/Entscheiden	... <i>legen</i> für die Anwendung relevante Ziele und Entwicklungsparameter fest. ... <i>entscheiden</i> über Testbedingungen und Verfahren zur Evaluation des Projekterfolgs. ... <i>wählen</i> ein für die Aufgabe geeignetes Modell aus.	Anforderungsanalyse, Akzeptanzkriterien Anaconda, VSCode, Jupyter Notebook, ...	Einrichten einer ausgewählten Entwicklungsumgebung
Durchführen	... <i>lesen</i> Daten mittels einer Programmiersprache aus einer vorgegebenen Datei (Zeichenerfassung). ... <i>generieren</i> die relevanten Daten, die für das Training des Modells verwendet werden können (Generation Trainingsdaten). ... <i>trainieren</i> das ausgewählte Modell mit den vorbereiteten Daten (Modelltraining).	computergestützte Datenerfassung / Computervision (Zeichen einlesen) ausgewähltes Modell trainieren	
Kontrollieren	... <i>testen</i> das System gemäß den aufgestellten Anforderungen bzw. Akzeptanzkriterien. ... <i>optimieren</i> das Modell mit Hilfe der Testdaten.	Testprotokoll Evaluationstool	Validierung

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Bewerten	... <i>bewerten</i> die Lösung bezüglich einiger ausgewählter Kriterien.	Performance, Fehlerquote, Datenschutz	Reflexion und Evaluation
Systematisieren	... <i>übertragen</i> ihre erlernten Fähigkeiten auf andere Anwendungen.		

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausuren gemäß Klausurplan


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10a, 11a, 12a, 10d, 12d und WPF Python

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=4733>

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=4732>

Bildungsgang FIDP 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10c Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen	
Autor*innen: Hafezi, Martin	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, maschinelles Lernen zur Problemlösung anzuwenden und den Lernfortschritt des Entscheidungssystems zu begleiten. Sie nutzen ihre Kenntnisse zu den Einsatzmöglichkeiten des maschinellen Lernens und entscheiden auf dieser Basis über einen betriebswirtschaftlich sinnvollen Ansatz zur Lösung einer kundenspezifischen Problemstellung. Die Lernenden analysieren freie und kommerzielle Datenquellen, wählen diese nach Eignung zur Lösung der Aufgabe aus und führen diese zusammen. Sie berücksichtigen datenschutzrechtliche, moralische und wirtschaftliche Aspekte. Sie legen für die Aufgabenstellung maschinellen Lernens adäquate Werkzeuge fest, bereiten das ausgewählte System technisch vor und implementieren die Schnittstellen zum Datenimport. Die Lernenden überwachen die technische Funktionsfähigkeit im Hinblick auf den Lernfortschritt des Systems und reflektieren die Wirksamkeit des angelernten Entscheidungssystems, wobei sie auch datenschutzrechtliche, moralische und wirtschaftliche Aspekte diskutieren.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10c.3 Lagerverwaltung</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 56 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die SMART IMT AG möchte für einen neuen Kunden ein intelligentes System zur Lagerverwaltung entwickeln, das den Warenbestand verwaltet, Rohstoffe je nach Prognose der Marktlage einkauft und die Produktionskapazität dementsprechend anpasst.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • mathematisches Datenmodell für Marktprognose • ausgewählte Datenquellen • grafische Analyse- und Auswertungsdaten • intelligentes maschinelles System zur Lösung der Kundenanforderung 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 5: Grundlagen der strukturierten und objektorientierten Programmierung • vorteilhaft: Kenntnisse in Python (vgl. Wahlpflicht Python) 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytisches Vorgehen • systematisch-methodisches Vorgehen • Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	<p>... <i>erkunden</i> Möglichkeiten zur Lösung der Problemstellung mit Hilfe von Machine Learning (ML).</p> <p>... <i>erschließen sich</i> die zu erfassenden, relevanten Daten.</p>	<p>Varianten neuronaler Netze</p> <p>Datenquellen (z. B. Möglichkeiten der Computer Vision, Webseiten, Datenbanken, ...)</p> <p>verfügbare Hardware für neuronale Netze</p> <p>Waren- und Lagermanagement anhand globaler Rohstoff- und Marktdaten</p>	<p>Observation des aktuellen Entwicklungsstandes intelligenter, maschineller Systeme</p> <p>Recherche der Computerhardware und Anbieter</p> <p>Markterkundung/ Machbarkeitsanalyse</p>
Informieren	<p>... <i>informieren sich</i> über die für sie relevanten Möglichkeiten des maschinellen Lernens einschließlich geeigneter Frameworks in Python (bzw. alternativer Programmiersprache).</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die für sie relevanten Hardwarevoraussetzungen.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über mögliche Problemstellungen und Risiken im Bereich des maschinellen Lernens.</p>	<p>Cloudlösungen, Tensorflow, Keras, Pytorch, alternative Modelle</p> <p>Cloud Computing, Grafikprozessoren (GPUs), Field-Programmable Gate Arrays (FPGAs), Tensor Processing Units (TPUs)</p> <p>Diskriminierung, Politische Rahmenbedingungen, Datenschutz, Fehler, ...</p>	Recherche
Planen/Entscheiden	<p>... <i>bestimmen</i> für die Anwendung relevante Ziele und Entwicklungsparameter.</p> <p>... <i>entscheiden</i> über Testbedingungen und Verfahren zur Evaluation des Projekterfolgs.</p> <p>... <i>wählen</i> ein für die Aufgabe geeignetes Modell <i>aus</i>.</p> <p>... <i>legen</i> eine passende Entwicklungsumgebung <i>fest</i>.</p>	<p>Anforderungsanalyse, Akzeptanzkriterien</p> <p>Anbieter von adaptierbaren, intelligenten Modellen zum Machine Learning (ML) für das aktuelle Vorhaben</p> <p>Anaconda, VSCode, Jupyter Notebook, ...</p>	<p>Auswählen der Entwicklungsumgebung</p> <p>Entscheidung für einen umsetzbaren Lösungsansatz</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>... <i>lesen</i> Daten mittels einer Programmiersprache aus einer vorgegebenen Datei.</p> <p>... <i>analysieren</i> die eingelesenen Daten und <i>werten</i> diese mit geeigneten Tools grafisch <i>aus</i>.</p> <p>... <i>sammeln</i> die relevanten Daten, die für das Training des Modells verwendet werden könnten (Datenerfassung).</p> <p>... <i>trainieren</i> das ausgewählte Modell mit den vorbereiteten Daten (Modelltraining).</p> <p>... <i>führen</i> ausgehend vom Modell die Integration in das Steuerungssystem <i>durch</i>.</p>	<p>computergestützte Datenerfassung und Computervision (OpenCV)</p> <p>Neuronale Netze trainieren</p> <p>Pandas/Matplotlib</p> <p>Neuronale Netze mit API verwenden</p> <p>Prototyp und Hardwareinstallation</p> <p>Agile Softwareentwicklungstechniken (Scrum, Kanban-Board, ...)</p>	Design-Thinking: Kompetenz zur Prototypenerstellung eines intelligenten maschinellen Systems zur Lösung der Anforderung
Kontrollieren	<p>... <i>testen</i> das System gemäß den aufgestellten Anforderungen bzw. Akzeptanzkriterien (Modellvalidierung).</p> <p>... <i>überwachen</i> und <i>warten</i> das System, um seine Funktion sicherzustellen.</p> <p>... <i>optimieren</i> das Modell mit Hilfe der Testdaten.</p>	<p>Testprotokoll/Unit-Tests, Evaluationstool</p> <p>Dashboard, Matplotlib</p>	Visualisierung der Ergebnisse und Performance
Bewerten	<p>... <i>beurteilen</i> die Qualität des Prototyps hinsichtlich Funktionalität und Stabilität.</p> <p>... <i>reflektieren</i> ihre Vorgehensweise hinsichtlich Entwurf und Implementierung.</p> <p>... <i>reflektieren</i> intelligente Systeme bezüglich Datenschutz und moralischer Rahmenbedingungen.</p>	<p>Methoden der Projektreflexion und Evaluation</p> <p>Datenschutz, Integrität, moralische Rahmenbedingungen bei der Entwicklung maschineller Systeme</p>	Reflexions- und Evaluationskompetenzen
Systematisieren	<p>... <i>übertragen</i> ihre erlernten Fähigkeiten auf andere Anwendungen.</p>		

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausuren gemäß Klausurplan


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10a, 11a, 12a, 10d, 12d und WPF Python

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3738>

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3745>

Bildungsgang FIDP 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11c Prozessen analysieren und gestalten	
Autor*innen: Maier, Mohr, Trutz	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden leiten aus einer kundenspezifischen Prozessdarstellung den zur Digitalisierung des Prozesses benötigten Informationsfluss ab. Dabei analysieren sie bereits vorhandene Prozessdaten mit einem vorgegebenen Auswertungsverfahren. Sie planen mögliche technische Lösungen zur Digitalisierung des Prozesses und wählen auch unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten eine Umsetzungsvariante aus.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 11c.1 Geschäftsprozesse analysieren, modellieren und gestalten</i>	Geplanter Zeitrictwert: 30 Unterrichtsstunden (6 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Der Kunde beauftragt Ihr Entwicklungsteam, die Geschäftsabläufe zur Erfassung und Verwaltung von Kundendaten zu planen, zu spezifizieren, zu implementieren und dem Kunden zu präsentieren.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Ist- und Soll-Geschäftsprozesse in ARIS mit BPMN² • UML-Klassendiagramme • implementierte Softwarekomponenten 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 5: Grundlagen der strukturierten und objektorientierten Programmierung • Lernfeld 6: Prozessdarstellungen • Lernfeld 8: Persistierung von Daten 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytisches Vorgehen • systematisch-methodisches Vorgehen • Problemlösefähigkeit • Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit • ganzheitliches Denken 		

² BPMN: Business Process Model and Notation

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	<p>... <i>erkunden</i> eine Software zur Modellierung von Geschäftsprozessen.</p> <p>... <i>erschließen sich</i> die Geschäftsprozesse des Unternehmens.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die wirtschaftliche Situation des Unternehmens.</p>	Software-Tool Geschäftsprozesse	ARIS-Grundfunktionen
Informieren	<p>... <i>erläutern</i> wichtige Elemente von BPMN.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über den Ist-Zustand der Geschäftsprozesse eines Unternehmens.</p> <p>... <i>leiten den</i> zur Digitalisierung von Geschäftsprozessen erforderlichen Informationsfluss <i>ab</i>.</p> <p>... <i>erläutern</i> unterschiedliche Sichtbarkeiten (p) für Klassen, Methoden und Attribute (Felder) in Java und UML.</p> <p>... <i>beschreiben</i> Assoziationen zwischen Klassen.</p> <p>... <i>unterscheiden</i> die Begriffe der Vererbung und abstrakter Klassen.</p> <p>... <i>erläutern</i> das rekursive Konzept.</p>	graphische Darstellung von Geschäftsprozessen mithilfe von BPMN	Gesprächsprotokoll
Planen	<p>... <i>legen</i> Kriterien zur Optimierung von Geschäftsprozessen <i>fest</i>.</p> <p>... <i>entwickeln</i> technische Lösungen zur Digitalisierung des Geschäftsprozesses.</p> <p>... <i>erstellen</i> Klassendiagramme für Java auf Grundlage eines Textes oder Quellcodes.</p>	Schwachstellenanalyse	Wirtschaftlichkeit
Entscheiden	<p>... <i>wählen</i> kriterienorientiert Lösungen zur Digitalisierung und Geschäftsprozessoptimierung <i>aus</i>.</p> <p>... <i>prüfen</i> die Durchführbarkeit der modellierten UML-Diagramme.</p>		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>... <i>modellieren</i> einen optimierten Geschäftsprozess aus einer gegebenen Situation mittels BPMN.</p> <p>... <i>leiten</i> die zu erfassenden Daten <i>ab</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> einen Quellcode auf Grundlage der fachlichen Anforderungen an ein Klassendiagramm unter Verwendung eines Versionsverwaltungssystems.</p> <p>... <i>implementieren</i> Assoziationen, Vererbung, abstrakte Klassen.</p>	<p>Ist-Geschäftsprozess BPMN</p> <p>zu erfassende Daten</p> <p>Soll-Geschäftsprozess BPMN</p>	
Kontrollieren	<p>... <i>berechnen</i> die Wirtschaftlichkeit des optimierten Geschäftsprozesses.</p> <p>... <i>präsentieren</i> sich gegenseitig ihre Produkte, um die Ergebnisse zu vergleichen.</p>		
Bewerten	<p>... <i>beurteilen</i> den Erfolg der Optimierung anhand der gewählten Kriterien.</p> <p>... <i>reflektieren</i> die Vorgehensweise zur Optimierung des Geschäftsprozesses.</p> <p>... <i>testen</i> ihre Software mit Hilfe der spezifizierten Testfälle und eines Blackbox-Tests hinsichtlich der Qualität der entwickelten Anwendung.</p>		
Systematisieren	<p>... <i>übertragen</i> ihre erlernten Fähigkeiten auf andere Geschäftsprozesse.</p> <p>... <i>reflektieren</i> den arbeitsteiligen Entwicklungsprozess und die Softwarequalität, indem sie sich ihre Produkte gegenseitig präsentieren.</p>		

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausuren gemäß Klausurplan

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfeld 12c

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

./.

Bildungsgang FIDP 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11c Prozessen analysieren und gestalten	
Autor*innen: Trutz	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden leiten aus einer kundenspezifischen Prozessdarstellung den zur Digitalisierung des Prozesses benötigten Informationsfluss ab. Dabei analysieren sie bereits vorhandene Prozessdaten mit einem vorgegebenen Auswertungsverfahren. Sie planen mögliche technische Lösungen zur Digitalisierung des Prozesses und wählen auch unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten eine Umsetzungsvariante aus.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 11c.2 Planen von Abläufen</i>	Geplanter Zeitrictwert: 18 Unterrichtsstunden (6 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Um die Abläufe der Firma zu optimieren, erhalten Sie den Auftrag, diese aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten und eine Aufzeichnung zu realisieren.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Sequenzdiagramm • Aktivitätsdiagramm • Zustandsdiagramm 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfeld 11c: Geschäftsprozessdarstellung		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytisches Vorgehen • systematisch-methodisches Vorgehen • Problemlösefähigkeit • Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	... <i>leiten</i> aus den Geschäftsprozessen Anforderung <i>ab und formulieren</i> diese.	UML-Diagramme (Sequenzdiagramm, Aktivitätsdiagramm, Zustandsdiagramm)	
Informieren	<p>... <i>erläutern</i> die objektorientierten Prinzipien und Konzepte in einem Sequenzdiagramm, um die Interaktionen zwischen den Objekten im System zu erfassen.</p> <p>... <i>unterscheiden</i>, wie Objekte miteinander kommunizieren und wie sie Nachrichten austauschen.</p> <p>... <i>beschreiben</i> das Verständnis der Grundlagen der objektorientierten Programmierung in einem Zustandsdiagramm, um die Zustände und Zustandsübergänge eines Systems angemessen darzustellen.</p> <p>... <i>erläutern</i> das Verständnis der verschiedenen Arten von Schleifen und Verzweigungen sowie deren Einsatz im Aktivitätsdiagramm, um komplexe Prozesse oder Bedingungen darzustellen.</p> <p>... <i>erklären</i> das Verständnis der Swimlane-Notation und wie sie verwendet wird, um Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten in einem Aktivitätsdiagramm zu organisieren und darzustellen.</p>		Beschreibung der verschiedenen Formate (mündlich oder schriftlich)

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Planen	<p>... <i>beschreiben</i> mit verschiedenen UML-Diagrammen (Aktivitäts-, Sequenz- und Zustandsdiagramm) die Strukturen, Kommunikation und Abläufe ihrer Anwendung.</p> <p>... <i>analysieren</i> komplexe Systeme, um die Zustände, die den Zustandsübergängen zugrunde liegen, sowie die Ereignisse und Aktionen zu identifizieren, die für die Erstellung eines Zustandsdiagramms notwendig sind.</p> <p>... <i>analysieren</i> komplexe Abläufe sowie die für ein Aktivitätsdiagramm relevanten Aktivitäten, Entscheidungen, Verzweigungen und Schleifen.</p>		UML-Diagramme (Sequenzdiagramm, Aktivitätsdiagramm, Zustandsdiagramm)
Entscheiden	<p>... <i>prüfen</i> die Durchführbarkeit der modellierten UML-Diagramme.</p>		
Durchführen	<p>... <i>zeichnen</i> ein Sequenzdiagramm, indem sie Informationen aus Anforderungsdokumenten, Use Cases oder anderen Quellen analysieren und die relevanten Interaktionen zwischen den Objekten identifizieren.</p> <p>... <i>wandeln</i> abstrakte Konzepte in konkrete Zustände, Übergänge, Ereignisse und Aktionen um.</p> <p>... <i>zeichnen</i> ein klares und verständliches Zustandsdiagramm.</p> <p>... <i>wandeln</i> abstrakte Prozesse und Aktivitäten in konkrete Aktivitäten, Entscheidungsknoten, Verzweigungen und Schleifen um.</p> <p>... <i>zeichnen</i> ein klares und verständliches Aktivitätsdiagramm.</p>		
Kontrollieren	<p>... <i>präsentieren</i> sich gegenseitig ihre Produkte, um die Ergebnisse zu vergleichen.</p>		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Bewerten	<p>... <i>testen</i> das Sequenzdiagramm hinsichtlich Realisierung der Anforderungen (Reihenfolge der Nachrichten, die Lebensdauer der Objekte oder die Bedingungen für Nachrichtenübertragungen).</p> <p>... <i>testen</i> das Zustandsdiagramm hinsichtlich Realisierung der Anforderungen (Genauigkeit bei der Darstellung von Zuständen, Übergänge und Ereignisse im Diagramm), um potenzielle Fehler oder Unklarheiten zu vermeiden.</p> <p>... <i>testen</i> die Genauigkeit bei der Darstellung von Aktivitäten, Kontrollflüssen und Entscheidungen im Aktivitätsdiagramm, um potenzielle Fehler oder Unklarheiten zu vermeiden.</p>		
Reflektieren/ Systematisieren	<p>... <i>reflektieren</i> den arbeitsteiligen Entwicklungsprozess und die Softwarequalität, indem sie sich ihre Produkte gegenseitig präsentieren.</p>		

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer mit der Software laut BYOD-Softwareliste.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausuren gemäß Klausurplan

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfeld 12c

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Fachmodul Zustandsdiagramm

Bildungsgang FIDP 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12c Kundenspezifische Prozess- und Datenanalyse durchführen	
Autor*innen: Mohr, Tenbusch	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: <p>Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, einen Kundenauftrag zur Prozess- und Datenanalyse vollständig durchzuführen und zu bewerten.</p> <p>Sie führen in Zusammenarbeit mit den Kunden eine Anforderungsanalyse durch und leiten daraus Projektziele, Anforderungen, gewünschte Ergebnisse, Schulungsbedarfe und Rahmenbedingungen ab. Auf dieser Basis planen und kalkulieren sie ein Projekt mit den dazugehörigen personellen und technischen Ressourcen.</p> <p>Die Lernenden entwickeln Lösungsvarianten, vergleichen diese anhand festgelegter Kriterien sowie unter Berücksichtigung von Datenschutz und Datensicherheit. Sie wählen mit den Kunden die beste Lösung aus. Für den vereinbarten Auftrag erstellen sie ein Dokument über die zu erbringenden Leistungen und ein Angebot.</p>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12c.1 Eine Anforderungsanalyse durchführen</i>	Geplanter Zeitrictwert: 30 Unterrichtsstunden (10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Im Rahmen eines Kundenauftrages werden Dokumente, Geschäftsprozesse und Mitarbeitergespräche eines Unternehmens analysiert. Das Projektteam führt eine Anforderungsanalyse und eine Projektplanung durch. Dabei planen Sie nach einer Softwareentwicklungsmethode das Projekt und kalkulieren die personellen und technischen Ressourcen.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Projektbeschreibung • Planung nach einem Softwareentwicklungsmodell (Product Backlog oder Pflichtenheft) • UML-Darstellungen der Anwendung • Festlegung der Qualitätskriterien • Wirtschaftlichkeitsanalyse • Ressourcenplanung 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 1: Projektmanagement, Scrum, Kostenrechnung • Lernfeld 4: Datenschutz und Datensicherheit • Lernfeld 5: Datenverarbeitung mit strukturierter Programmierung implementieren, Objektorientierte Modelle erstellen und implementieren, Datenstrukturen auswählen und verwenden, Software in einer Schichtenarchitektur anpassen, git • Lernfeld 6: Ticketsystem • Lernfeld 7: Dokumentation von Ergebnissen, Projektplanung • Lernfeld 8: Analysieren von Datenformaten und Bereitstellen von Daten, Datenbanken entwickeln und nutzen, Multiple Datenquellen zusammenführen und gemeinsam darstellen 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytisches Vorgehen • Planungsverhalten • Konzeptionsstärke 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	<p>... <i>identifizieren</i> im laufenden Geschäftsbetrieb die Prozesse, in denen ein Projekt durchgeführt werden kann.</p> <p>... <i>leiten</i> eine Projektidee <i>ab</i> und formulieren einen Projektauftrag.</p>	<p>Projekt</p> <p>Projektziele/ Projektbegrenzung</p>	Brainstorming
Informieren	<p>... <i>erläutern</i> die Phasen einer Anforderungsanalyse zur Erstellung eines Softwaresystems.</p> <p>... <i>erklären</i> Softwarequalitätskriterien und <i>beurteilen</i> deren Einfluss auf eine Projektdurchführung.</p> <p>... <i>beurteilen</i> die Eignung eines Softwareentwicklungsmodells auf das Projektvorhaben.</p> <p>... <i>erheben</i> systematisch den Ist-Zustand.</p>	<p>Lasten- und Pflichtenheft Product Backlog User Stories</p> <p>Magisches Dreieck</p> <p>Klassische und agile Softwareentwicklung</p> <p>Daten-, Prozessanalyse Schnittstellenanalyse</p>	<p>Nutzung von Mindmaps</p> <p>ISO/IEC 9126 (veraltet) als leichter Einstieg, Exkurs in ISO 25000 speziell ISO 25010</p> <p>auftragsbezogene Anforderungen erheben</p>
Planen	<p>... <i>erstellen</i> einen Zeitplan und <i>planen</i> die Arbeitspakete und die Abfolge von Aktivitäten.</p> <p>... <i>ermitteln</i> die Prozesskosten und führen eine Angebotskalkulation durch.</p> <p>... <i>stimmen</i> mit dem Kunden Termine <i>ab</i> und <i>führen</i> ein Terminmanagement <i>durch</i>.</p> <p>... <i>beraten</i> Kunden unter Berücksichtigung des Kundeninteresses und <i>führen</i> die Gespräche situationsgerecht.</p> <p>... <i>planen</i> die Softwarequalität und Maßnahmen zur Qualitätssicherung.</p> <p>... <i>spezifizieren</i> ein Computerprogramm oder einen Algorithmus.</p> <p>... <i>modellieren</i> ein Datenmodell für eine Software.</p>	<p>Projektplanung festlegen und visualisieren</p> <p>Angebotserstellung</p> <p>Meilensteine Terminmanagement</p> <p>nichtfunktionale Anforderungen, Datenschutz und Datensicherheit</p> <p>Qualitätsmanagement</p> <p>UML-Anwendungsfall- diagramm</p> <p>UML- Strukturdiagramme</p>	<p>GANTT-Diagramm, Netzplan, Meilensteinplanung</p> <p>Prozesskostenrechnung Ressourcenplanung</p> <p>Agiles Terminmanagement</p> <p>Erstellung von Softwaretests</p> <p>Definition of Done</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Entscheiden	<p>... <i>begründen</i> kriterienorientiert eine Technologieauswahl oder eine Entwurfsentscheidung.</p> <p>... <i>wählen</i> ein Softwareentwicklungsmodell nach den Rahmenbedingungen <i>aus</i>.</p> <p>... <i>legen</i> Maßnahmen zur Qualitätssicherung <i>fest</i>.</p>	<p>Entscheidungsmatrix Nutzwertanalyse</p> <p>Testplan</p>	Amortisation
Durchführen	<p>... <i>erstellen</i> aus den Anforderungen und Rahmenbedingungen ein tragfähiges Soll-Konzept.</p> <p>... <i>führen</i> qualitätssichernde Maßnahmen <i>durch</i> und <i>dokumentieren</i> den Prozess.</p> <p>... <i>berücksichtigen</i> Sicherheitsaspekte bei der Entwicklung von Softwareanwendungen.</p>	<p>Datenmodell funktionale Anforderungen</p> <p>Testprotokoll</p> <p>BSI-Empfehlungen umsetzen</p>	<p>Softwareentwürfe mittels UML /ERD Pflichtenheft/Backlog</p> <p>Unittests Akzeptanztest</p> <p>Datensicherheit</p>
Kontrollieren	<p>... <i>präsentieren</i> multimedial Zwischenstände und Projektergebnisse.</p> <p>... <i>hinterfragen</i> die getroffenen Entwurfsentscheidungen kritisch.</p>	<p>fachgerechter Medieneinsatz</p> <p>Softwarequalität Clean Code</p>	Vergleich mit Testprotokollen
Bewerten	<p>... <i>bewerten</i> in einem Soll-Ist-Vergleich das Projekt und berechnen die tatsächlichen Projektkosten.</p> <p>... <i>reflektieren</i> das Vorgehen und <i>ziehen Schlussfolgerungen</i>.</p>	<p>Soll-Ist-Vergleich</p> <p>Retrospektive</p>	Vergleich mit Pflichtenheft/Backlog

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausuren gemäß Klausurplan **oder** eine Klausur und eine Klausurersatzleistung in Form einer Projektabgabe/Projektpräsentation bzw. eines Zwischenstandsberichts

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfeld 10c und 11c

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3741>

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3740>

Bildungsgang FIDP 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12c Kundenspezifische Prozess- und Datenanalyse durchführen	
Autor*innen: Mohr, Tenbusch	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: <p>Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, einen Kundenauftrag zur Prozess- und Datenanalyse vollständig durchzuführen und zu bewerten. Sie implementieren die gewünschte Lösung. Dabei nutzen sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung.</p> <p>Die Lernenden präsentieren den Kunden das Projektergebnis, führen eine Schulung durch und übergeben den Kunden das Produkt sowie die Dokumentation.</p> <p>Die Lernenden bewerten das Projektergebnis auch hinsichtlich Zielerreichung, Wirtschaftlichkeit, Skalierbarkeit und Verlässlichkeit. Sie reflektieren die Projektdurchführung und das Projektergebnis auch unter Berücksichtigung kritisch-konstruktiver Kundenrückmeldungen.</p>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12c.2 Ein Projekt durchführen</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 100 Unterrichtsstunden (10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die Geschäftsprozesse eines Unternehmens sollen einer kritischen Betrachtung unterzogen werden. Hierzu soll ein Projekt zur Optimierung und Digitalisierung der Geschäftsprozesse geplant, durchgeführt, ausgewertet und dokumentiert werden.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Product Backlog oder Lastenheft (Planung nach einem Softwareentwicklungsmodell) • Implementierung des Projekts • Qualitätssicherung • Dokumentation • Anwenderschulung • Soll-Ist-Vergleich • Installationsanleitung 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfeld 12c.1: Eine Anforderungsanalyse durchführen		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisorientiertes Handeln • Projektmanagement • Teamfähigkeit • Problemlösefähigkeit • Zuverlässigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	... <i>leiten</i> eine Projektidee <i>ab</i> und <i>formulieren</i> einen Projektauftrag.	Projektziele/ Projektabgrenzung	Schwerpunkt betriebliche Schnittstellen
Informieren	... <i>erläutern</i> Maßnahmen zur Steigerung der Softwarequalität. ... <i>erklären</i> Kategorien und Einsatzbereiche von Entwurfsmustern.	Clean Code Design Pattern	Richtlinien zur Codekommentierung Factory, Observer, Facade, Singleton Pattern
Planen	... <i>spezifizieren</i> ein Computerprogramm. ... <i>erstellen</i> einen tragfähigen Softwareentwurf zu einem Projekt. ... <i>modularisieren</i> Softwaresysteme und <i>legen</i> Schnittstellen <i>fest</i> .	Pflichtenheft/ User Stories Entwurfsdokumente Qualitätsmanagement Interface, abstrakte Klassen	Erstellung von Tasks Planning Poker Projektstrukturplan
Entscheiden	... <i>wählen</i> begründet eine Softwarearchitektur <i>aus</i> <i>wählen</i> bedarfsgerecht eine Programmiersprache oder ein Framework <i>aus</i> <i>prüfen</i> die Durchführbarkeit eines Projekts hinsichtlich rechtlicher, wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben. ... <i>prüfen</i> die Durchführbarkeit eines Projekts hinsichtlich laufender betrieblicher Prozesse und Möglichkeiten.	Softwarearchitekturen Entscheidungsmatrix Amortisationsrechnung Ressourcenplanung	MVC, MVVM Meilensteine/Sprints festlegen Zeitmanagement

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>... <i>wenden</i> die Methoden des Projektmanagements <i>an</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> Algorithmen in einer Programmiersprache und <i>stellen</i> diese mit UML <i>dar</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> Softwaresysteme mit persistenter Datenhaltung mittels unterschiedlicher Techniken.</p> <p>... <i>führen</i> qualitätssichernde Maßnahmen <i>durch</i> und <i>dokumentieren</i> den Prozess.</p> <p>... <i>setzen</i> Kundenwünsche und -rückmeldungen adäquat <i>um</i>.</p> <p>... <i>binden</i> Softwarebibliotheken und API ein.</p> <p>... <i>führen</i> Abfragen aus mehreren Datenquellen <i>zusammen</i>.</p>	<p>Monitoring Burn-Down-Chart</p> <p>UML-Aktivitäts- und Sequenzdiagramm</p> <p>Datenhaltungsschicht</p> <p>Test-Driven Development</p>	<p>Risikomanagement Terminmanagement</p> <p>Review, Pair-Programming</p> <p>verschiedene Persistenzschichten, z.B. CSV, XML, DBS</p> <p>Unit-Tests</p>
Kontrollieren	<p>... <i>präsentieren</i> multimedial ihre Projektergebnisse.</p> <p>... <i>stellen</i> die Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch fest, <i>beseitigen</i> und <i>dokumentieren</i> dies.</p>	Retrospektive	
Bewerten	<p>... <i>weisen</i> den Kunden bedarfsgerecht in die Nutzung der Dienstleistungen und Produkte <i>ein</i>.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine Anwenderdokumentation.</p> <p>... <i>übergabe</i>n Software und Dokumente an den Kunden und <i>fertigen</i> ein Abnahmeprotokoll <i>an</i>.</p>	<p>Schulung</p> <p>Test,- Prüf- und Handlungsprotokolle</p>	

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer und jede Gruppe ein White- oder Kanban-Board.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausur gemäß Klausurplan


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfeld 10c, Lernfeld 11c: Analyse der Softwareentwicklung für diese Lernfelder

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3741>

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3742>

Bildungsgang FIDV 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10d Cyber-physische Systeme entwickeln	
Autor*innen: Bartel, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, cyber-physische Systeme zu entwickeln, Sensoren und Aktoren zu integrieren sowie Software und Schnittstellen zu implementieren.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10d.1 Inbetriebnahme einer vernetzten Produktionsanlage</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 56 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> erhält den Auftrag die Einrichtung einer neuen Produktionsanlage zur Realisierung einer Kunden-individuellen Fertigung (Losgröße 1) eines kleinen Zulieferunternehmens für Verbindungstechnik zu begleiten. Zur Steigerung der Effizienz innerhalb der Wertschöpfungskette soll die neue Produktionsanlage mit modernen Informations- und Kommunikationssystemen ausgerüstet werden. Eine gewinnbringende Nutzung erzeugter Daten im Produktionsprozess gelingt nur über die Verbindung von Informationstechnologie (IT) mit der operativen Technologie (OT).	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Prototyp der Produktionsanlage • Portfolio mit Dokumentation zur Implementierung der Produktionsanlage 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 7: Cyber-physische Systeme • Lernfeld 8: Datenformate und Datenbanksysteme • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeit • systematisch-methodisches Vorgehen • ergebnisorientiertes Handeln 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>Bedeutung von Industrie 4.0</p> <p>... wiederholen die Definitionen zu cyber-physischen Systemen und Internet der Dinge (IoT).</p> <p>... informieren sich über Chancen und Risiken von Industrie 4.0 und Industrieller IoT (IIoT).</p> <p>... informieren sich über die Bedeutung von Informationstechnologie (IT) und operativer Technologie (OT) im Kontext von Industrie 4.0.</p> <p>... informieren sich über verschiedene Schnittstellen und Technologien in cyber-physischen Systemen.</p>	<p>Industrie 4.0</p> <p>Zusammenwirken von Informationstechnologie (IT) und operativer Technologie (OT)</p> <p>Schlüsseltechnologien der Industrie 4.0: Big-Data- und KI-Analysen, vertikale und horizontale Integration, Industrielles Internet der Dinge (IIoT), Additive Fertigung (3D-Druck), Autonome Roboter, Digital Twins, ...</p>	
Planen/ Entscheiden	<p>Analyse der Produktionsanlage</p> <p>... vergleichen verschiedene IIoT--Kommunikationsprotokolle in Hinblick auf die Architektur, Skalierbarkeit und Echtzeitfähigkeit.</p> <p>... analysieren das informationstechnische Zusammenwirken verschiedener Komponenten eines cyber-physischen Systems (Produktionsanlage).</p> <p>... visualisieren den topologischen Aufbau der Produktionsanlage unter Berücksichtigung bestehender Netzwerktopologien.</p> <p>... beschreiben die vorhandenen Schnittstellen eines exemplarischen cyber-physischen Systems (Produktionsanlage).</p> <p>... erstellen ein Soll-Konzept unter Berücksichtigung exemplarischer Kundenanforderungen zur Datenerhaltung und Visualisierung der Wertschöpfungskette.</p>	<p>Kommunikationsprotokolle: OPC UA, MQTT, DDS, Modbus, PROFINET, EtherNet/IP, ...</p> <p>SPS, IoT-Gateway, Sensorik/Aktorik</p> <p>Übertragungstechniken Feldbusse (CAN-Bus, Profibus), Single Pair Ethernet</p>	<p>Blockschaltplan erstellen</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>Inbetriebnahme der Produktionsanlage</p> <p>... <i>analysieren</i> den Kommunikationsaufbau verschiedener IoT-Gateways (MQTT, OPC UA).</p> <p>... <i>implementieren</i> ein Python-Skript zum Auslesen und Steuern der Produktionsanlage über MQTT.</p> <p>... <i>erstellen</i> in Node-RED einen Flow zum Auslesen und Steuern der Produktionsanlage über OPC UA.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine relationale Datenbank zum Speichern der Sensorwerte.</p> <p>... <i>verwalten</i> die Datenströme mithilfe einer ETL-Software.</p> <p>... <i>dokumentieren</i> die Programmierung und Verwendung der Produktionsanlage für den Kunden.</p>	<p>MQTT-Explorer MQTT-Topics und -Nachrichtenstruktur</p> <p>Unterschiedliche Datenformate</p>	<p>exemplarische Umsetzung</p> <p>Dokumentation der Umsetzung in unterschiedlichen Formaten (Bild, Grafik, Video, ...)</p> <p>exemplarische Umsetzung in <i>Apache Nifi</i></p>
Bewerten	<p>Bewertung des Produktionsprozesses</p> <p>... <i>prüfen</i> systematisch die Funktion der Produktionsanlage und <i>protokollieren</i> die Ergebnisse.</p> <p>... <i>diskutieren</i> das Ergebnis in Bezug auf Betriebs- und Datensicherheit.</p> <p>... <i>vergleichen</i> den erreichten Zustand mit dem geplanten Soll-Konzept.</p>	Formulierung von Testkriterien	Präsentation von IT-Projekten Bewertungsmatrix

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Reflektieren	<p>Reflexion des Kompetenzerwerbs</p> <p>... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf.</p> <p>... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz.</p> <p>... <i>vergleichen</i> die erarbeiteten Inhalte im Lernfeld 10 mit den möglichen Prüfungsinhalten der Prüfungskataloge für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West.</p>	<p>fachliche, methodische und/oder soziale Aspekte des Arbeitsablaufs</p> <p>„Sind wir in der Lage ein <i>cyber-physisches System bezüglich eines Kundenauftrags zur Ergänzung und Inbetriebnahme weiterer Komponenten zu analysieren?</i>“</p>	<p>Fünf-Finger-Methode, Zielscheibe, ...</p> <p>Variante 1 (fachlich): Checkliste („Sind wir mit Ergebnis zufrieden?“)</p> <p>Variante 2 (methodisch): allgemeine Kompetenzschwerpunkte</p> <p>Variante 3 (sozial): Sozialkompetenz (wie war die Zusammenarbeit, Sozialformen, Arbeitsteilung vs. -gleich)</p>

Organisatorische Hinweise:

Raumanforderungen: Laborraum mit strukturierter Verkabelung (Raumtyp B)

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Klausuren gemäß Klausurplan
- Lernerfolgskontrollen
- Portfolio (inkl. Handlungsergebnissen)

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:


Lernfelder 11d und 12d

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation: N.N.

Vorlagenkurs: N.N.

Fachmodule: N.N. (u.a. Fachmodul: *Cyber-physische Systeme / Internet of Things*)

Bildungsgang FIDV 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10d Cyber-physische Systeme entwickeln	
Autor*innen: Bartel, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, cyber-physische Systeme zu entwickeln, Sensoren und Aktoren zu integrieren sowie Software und Schnittstellen zu implementieren.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10d.2 Einrichtung eines Industrieroboters</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 32 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Das Logistikunternehmen <i>Flink</i> möchte zur Verbesserung der Effizienz und Genauigkeit des Warentransports und zur Reduzierung der menschlichen Arbeitsbelastung im Zentrallager einen Industrieroboter einsetzen. Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> unterstützt das Logistikunternehmen bei der Planung, Einrichtung und Inbetriebnahme eines geeigneten Industrieroboters.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Portfolio mit Dokumentation zur Inbetriebnahme eines Gelenkarmroboters • Ablaufsteuerung für einen Gelenkarmroboter 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 7: Cyber-physische Systeme • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeiten • systematisch-methodisches Vorgehen • Experimentierfreude • Beratungsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>Erfassung der Problemstellung zielgerichteter Gelenkbewegungen</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die Bedeutung von Robotern für die Industrie 4.0.</p> <p>... <i>analysieren</i> die Anforderungen des Kunden an einen Industrieroboter.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die Funktion und den Aufbau eines industriellen Gelenkarmroboters.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die Steuerung von Roboterarmgelenken.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über zielgerichtete Gelenkbewegungen auf der Fläche und im Raum (Joint Space Robotic).</p>	<p>Robotik-Grundlagen Definition, Eigenschaften und Anwendungen in der Industrie; Arten von Industrierobotern (z.B. SCARA und Gelenkarm-Roboter)</p> <p>Freiheitsgrade, Positioniergenauigkeit, Wiederholgenauigkeit Traglast, Flexibilität</p> <p>Aufbau und Funktion eines Roboterarms Servomotor und Motor-Treiber, Servos rotieren => Kreisbewegungen der Armteile</p> <p>Keine linearen Vektoren Zusammenspiel von kartesischen Koordinaten und euklidischen Vektoren</p> <p>Unterschied Joint-Space vs. Cartesian Space</p>	
Planen/Entscheiden	<p>Planen zielgerichteter Gelenkbewegungen</p> <p>... <i>verwenden</i> technische Dokumentationen zur Inbetriebnahme des kollaborativen Industrieroboters.</p> <p>... <i>planen</i> zielgerichtete Gelenkbewegungen im 3D-Raum.</p> <p>... <i>entwickeln</i> aus den erarbeiteten Ergebnissen ein Soll-Konzept.</p> <p>... <i>entscheiden sich</i> für einen Entwicklungsumgebung zur Programmierung des Industrieroboters.</p>	<p>Inbetriebnahme Niryo NED Verkabelung, Software aufspielen, Netzwerk aufbauen, Konfiguration, Testen/ Experimentieren</p> <p>Niryo Studio (C++, PyNiryo, PyNiryoRos, ROS)</p>	<p>Labora Aufbau Übungen (SuS sollen verschiedene Positionen im 3D-Raum finden und Positionen notieren) ggf. ABB Robot Studio/ Universal Academy</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>Inbetriebnahme des Industrieroboters</p> <p>... <i>entwickeln</i> den Programmablauf eines Roboterarms für den Transport eines Gegenstandes im 3D-Raum, <i>programmieren</i> die Ablaufsteuerung und <i>führen</i> das Programm aus.</p> <p>... <i>ergänzen</i> den Roboterarm zur Realisierung von Kundenanforderungen um Industrie 4.0-Elemente.</p> <p>... <i>dokumentieren</i> die Realisierung der Robotersteuerung.</p>	<p>Grundlagen der Roboterprogrammierung</p> <p>Teach-In, Offline</p> <p>Industrie 4.0 Features für smarte und IoT-Geräte: Ergänzung zusätzlicher Sensoren, Anbindung an Clouddienste bzw. Datenbanken, kundenindividuelle Fertigung (Losgröße 1), ...</p>	<p>Exemplarische Umsetzung (Projektarbeit)</p> <p>Dokumentation der Umsetzung in unterschiedlichen Formaten (Bild, Grafik, Video, ...)</p>
Bewerten	<p>Qualitätssicherung</p> <p>... <i>prüfen</i> systematisch die Funktion des Roboterarms und <i>protokollieren</i> die Ergebnisse.</p> <p>... <i>präsentieren</i> das Projektergebnis unter Nutzung digitaler Werkzeuge.</p> <p>... <i>diskutieren</i> das Ergebnis in Bezug auf Betriebs- und Datensicherheit.</p> <p>... <i>vergleichen</i> den erreichten Zustand mit dem geplanten Soll-Konzept.</p>	Formulierung von Testkriterien	<p>Präsentation von IT-Projekten</p> <p>Bewertungsmatrix</p>
Reflektieren	<p>Reflexion des Kompetenzerwerbs</p> <p>... <i>antizipieren</i> künftige Entwicklungen cyber-physischer Systeme.</p> <p>... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf.</p> <p>... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz.</p>		

Organisatorische Hinweise:

Raumanforderungen: Laborraum mit strukturierter Verkabelung (Raumtyp B)

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Lernerfolgskontrollen
- Portfolio (inkl. Handlungsergebnisse)

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:


Lernfelder 11d und 12d

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation: N.N.

Vorlagenkurs: N.N.

Fachmodule: N.N.

Bildungsgang FIDV 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10d Cyber-physische Systeme entwickeln	
Autor*innen: Bartel, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, cyber-physische Systeme zu entwickeln, Sensoren und Aktoren zu integrieren sowie Software und Schnittstellen zu implementieren.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10d.3 Entwicklung eines Bauteilprototypen im additiven Fertigungsverfahren</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 24 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Das Zuliefererunternehmen eines Automobilherstellers <i>Lesi Verbindungstechnik</i> benötigt den Prototyp einer Steckkäfigmutter zum Testen einer Halterung im Innenraum einer neuen E-Autoserie. Als Mitarbeiter*in der Abteilung Produktentwicklung wird Ihnen die Aufgabe übertragen, den Prototyp mittels additiver Fertigung (Rapid-Prototyping) anzufertigen, um die Machbarkeit und das Design zu überprüfen.	Handlungsergebnis (Produkte): Prototyp eines Fertigungsteils	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 7: Cyber-physische Systeme • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeiten • systematisch-methodisches Vorgehen • Experimentierfreude • Beratungsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>Prototyping von 3D-Musterbauteilen</p> <p>... <i>erläutern</i> die Bedeutung von Rapid-Prototyping für Industrie 4.0.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die Konzepte und Prinzipien des 3D-Drucks.</p>	<p>Grundlagen der 3D-Drucktechnologie</p> <p>Aufbau eines 3D-Druckers (Extruder, Druckbrett, ...), Druckverfahren, Materialien</p>	
Planen/Entscheiden	<p>Vorbereitung eines 3D-Drucks</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die unterschiedlichen Dateiformate für dreidimensionale geometrische Formen.</p> <p>... <i>nehmen</i> einen 3D-Drucker zur Fertigung des Prototyps in Betrieb.</p> <p>... <i>entscheiden</i> nach ausgiebiger Analyse zielgerichtet über die Einstellung verschiedener Druckparameter.</p>	<p>3D-Modellierung</p> <p>Computer-Aided Design (CAD), Dateiformate (z.B. STL, OBJ)</p> <p>Grundlagen des Slicing</p> <p>Druckparameter</p> <p>Temperatur, Schichthöhe, Perimeter, Infill, Stützen, Rand, Skirt</p>	Testen der Druckparameter anhand eines Würfels
Durchführen	<p>Erstellung des Prototyps</p> <p>... <i>entwerfen</i> mittels CAD den Prototyp einer Steckkäftmutter.</p> <p>... <i>passen</i> die Druckparameter unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte <i>an</i>.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über Fehlerquellen beim 3D-Druck und <i>entwickeln</i> Lösungsansätze zur Fehlerbehebung während des Druckvorgangs.</p> <p>... <i>dokumentieren</i> die Entwicklung des Prototyps für den Kunden.</p>	<p>Modifikationen des Druckobjekts</p> <p>Skalieren, Drehen</p> <p>Fehlerquellen beim Druckvorgang</p> <p>Verstopfung des Extruders, Schichthaftung, schlechte Druckqualität</p>	<p>exemplarische Fertigung des Prototyps</p> <p>Buchung des 3D-Druckers</p>
Bewerten	<p>Qualitätssicherung</p> <p>... <i>präsentieren</i> das Projektergebnis unter Nutzung digitaler Werkzeuge.</p> <p>... <i>diskutieren</i> das Ergebnis des Prototyps in Bezug auf Qualität und Wirtschaftlichkeit.</p>		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Reflektieren	Reflexion des Kompetenzerwerbs ... <i>antizipieren</i> künftige Entwicklungen im Rapid Prototyping. ... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf. ... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz.		Fünf-Finger-Methode, Zielscheibe, ... Variante 1 (fachlich): Checkliste („Sind wir mit Ergebnis zufrieden?“) Variante 2 (methodisch): allgemeine Kompetenzschwerpunkte Variante 3 (sozial): Sozialkompetenz (wie war die Zusammenarbeit, Sozialformen, Arbeitsteilung vs. -gleich)

Organisatorische Hinweise:

Raumanforderungen: Laborraum mit strukturierter Verkabelung (Raumtyp B)

Integrierte Leistungsfeststellung:

Portfolio (inkl. Handlungsergebnissen)

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:


Lernfelder 11d und 12d

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation: N.N.

Vorlagenkurs: N.N.

Fachmodule: N.N.

Bildungsgang FIDV 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11d Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, mit Hilfe einer Risikoanalyse den Schutzbedarf eines vernetzten Systems zu ermitteln und Schutzmaßnahmen zu planen, umzusetzen und zu dokumentieren.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 11d.1 Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 48 Unterrichtsstunden (6 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> erhält den Auftrag die Netzinfrastruktur eines StartUp-Unternehmens nach aktuellem Stand der Technik gemäß Datenschutzgrundverordnung (DSGVO Art. 32) abzusichern. Um ein bedarfsgerechtes Sicherheitsniveau für alle Geschäftsprozesse, Informationen und IT-Systeme aufzubauen, ist zunächst mithilfe einer Risikoanalyse der Schutzbedarf zu ermitteln. Anhand der Ergebnisse der Risikoanalyse lassen sich geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Informationssicherheit ableiten.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Tabelle zur Risikoanalyse • Risikograph • Konzept mit Maßnahmen zur Risikominimierung • exemplarische Umsetzung von technischen Maßnahmen • Portfolio mit Dokumentation zur Umsetzung technischer Maßnahmen zur Risikominimierung 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 4: qualitative Risikoanalyse • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeiten • systematisch-methodisches Vorgehen • ergebnisorientiertes Handeln • Beratungsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>Erfassung der Gefährdungslage</p> <p>... <i>analysieren</i> das bestehende Kunden- netzwerk unter Berücksichtigung aktueller Empfehlungen des Bundes- amts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI).</p> <p>... <i>informieren sich</i> mithilfe von IT--Grundschutz Bausteinen über die Gefährdungslage vernetzter IT- Systeme.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine Übersicht relevanter Gefährdungen in dem Netzwerk.</p> <p>... <i>vergegenwärtigen</i> sich das Vorgehen einer Risikoanalyse nach BSI- Standard 200-3.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über mögliche technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Minimierung des Risikos eines Schadenseintritts.</p>	<p>Bedrohungen und Gefährdungen auf Netzwerkinfrastruktur Zielobjekte für Risikoanalyse erfassen</p> <p>Bausteine BSI IT--Grundschutz</p>	<p>Bezug zu Lernfeld 4 (Modul 4.1: Qualitative Risikoanalyse)</p> <p>Webquest Server-Systeme u. a. File-Server, Webserver</p>
Planen	<p>Ermittlung des Schutzbedarfs mittels einer Risikoanalyse</p> <p>... <i>ermitteln</i> den Schutzbedarf für verschiedene IT- und OT-Systeme des Kundennetzwerks.</p> <p>... <i>bewerten</i> die Risiken für Geschäfts- prozesse und vernetzte Systeme im Kundennetzwerk.</p> <p>... <i>erstellen</i> einen Risikographen unter Verwendung einer vorgegebenen Risikodefinition.</p> <p>... <i>informieren</i> den Kunden über die Ergebnisse der Risiko- und Schutzbedarfsanalyse.</p> <p>... <i>planen</i> technische und organisato- rische Schutzmaßnahmen zur Minimierung des Risikos eines Schadenseintritts.</p>	<p>Schutzbedarfsanalyse nach BSI 200-3</p> <p>Qualitative Risikoanalyse: Risikograph Schadensklasse Eintrittswahrschein- lichkeit</p>	<p>Bezug zu Lernfeld 4 (Modul 4.1: Qualitative Risikoanalyse)</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Entscheiden	<p>Entscheidung über die Umsetzung technischer Maßnahmen</p> <p>... <i>wählen</i> umzusetzende technische Maßnahmen <i>aus</i>.</p> <p>... <i>erstellen</i> ein Konzept zur Umsetzung der technischen Maßnahmen.</p>		Konzepterstellung
Durchführen	<p>Umsetzung technischer Maßnahmen zur Gewährleistung der Informationssicherheit</p> <p>... <i>erarbeiten</i> Möglichkeiten zur Umsetzung der technischen Maßnahmen, vergleichen sie und empfehlen eine konkrete Umsetzung unter Berücksichtigung der Kundenanforderungen.</p> <p>... <i>implementieren</i> die empfohlenen technischen Schutzmaßnahmen.</p> <p>... <i>testen</i> die Funktion der umgesetzten technischen Maßnahmen.</p> <p>... <i>dokumentieren</i> die Umsetzung (inklusive Funktionstests) der technischen Maßnahmen.</p>	Maßnahmen: RAID, USV, VPN (Verschlüsselung), Firewall, Backup	<p>exemplarische Umsetzung der technischen Maßnahmen</p> <p>Dokumentation der Umsetzung in unterschiedlichen Formaten (Bild, Grafik, Video, ...)</p>
Bewerten	<p>Bewertung des erreichten Sicherheitsniveaus</p> <p>... <i>bewerten</i> die umgesetzten Maßnahmen beziehend auf die durchgeführte Risikoanalyse und <i>passen</i> den erstellten Risikograph <i>an</i>.</p> <p>... <i>bewerten</i> die Sicherheit der vernetzten Systeme unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit.</p>	Auswirkungen auf Risikograph	Rückbezug auf die Risikoanalyse
Reflektieren	<p>Reflexion des Kompetenzerwerbs</p> <p>... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf.</p> <p>... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz.</p> <p>... <i>vergleichen</i> die erarbeiteten Inhalte im Lernfeld 11 mit den möglichen Prüfungsinhalten der Prüfungskataloge für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West.</p>		

Organisatorische Hinweise:

Raumanforderungen: Laborraum mit strukturierter Verkabelung (Raumtyp B)

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Klausuren gemäß Klausurplan
- Lernerfolgskontrollen
- Portfolio (inkl. Handlungsergebnisse)

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:


Lernfelder 10d und 12d

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation: N.N.

Vorlagenkurs: N.N.

Fachmodule: N.N.

Bildungsgang FIDV 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11d Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden entwickeln Bereitschaft und Fähigkeiten, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. <i>(Bildungsauftrag der Berufsschule, Seite 5)</i>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 11d.2 Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit</i> gemeinsam mit Modul 12d.2	Geplanter Zeitrichtwert: 32 Unterrichtsstunden (6 + 10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: In Zeiten des wirtschaftlichen Wandels steigt das Interesse nach zertifizierten Qualifikationen. Als beschäftigte Person der <i>Future Technology Consulting GmbH</i> sollen Sie sich im Bereich Informationssicherheit zertifizieren lassen und das Grundlagenzertifikat <i>Network Information Security Professional</i> erwerben. Das Zertifikat <i>N.I.S.P.</i> beinhaltet typische Fähigkeiten und Fertigkeiten eines IT-Systemelektronikers. Sie bereiten sich auf die externe Zertifizierung vor.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Ablaufplan zur Strukturierung des Lernprozesses • bearbeitete Aufgabenkataloge 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 4: Informationssicherheit • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Lernbereitschaft • Eigenverantwortung • Selbstmanagement 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	Erfassung der inhaltlichen Anforderungen ... <i>informieren</i> sich über die fachlichen Anforderungen der Abschlussprüfung. ... <i>benennen</i> individuelle fachwissenschaftliche Lücken.	ZPA-Prüfungskatalog	Taskcard
Planen	Strukturierung des Lernprozesses ... <i>erstellen</i> einen Ablaufplan zur Strukturierung des Lernprozesses. ... <i>bilden</i> heterogene Lerngruppen zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung.		
Entscheiden	Auswahl der Übungsaufgaben ... <i>wählen</i> in Abhängigkeit der individuellen Fertigkeiten Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung.		
Durchführen	Bearbeitung der Übungsaufgaben ... <i>bearbeiten</i> selbstständig Aufgaben zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung. ... <i>stellen</i> den Dozenten Rückfragen zu fachwissenschaftlichen Inhalten.	Inhalte gemäß Prüfungskatalog für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West.	
Bewerten	Bewertung des Lernstandes ... <i>bewerten</i> fortlaufend den Fortschritt des Lernprozesses im Hinblick auf die Abschlussprüfung.		
Reflektieren	Unser Kompetenzerwerb? ... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf. ... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz. ... <i>vergleichen</i> die wiederholten Inhalte im Lernfeld 11 und 12 mit den möglichen Prüfungsinhalten der Prüfungskataloge für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord--West.		

Organisatorische Hinweise:

Dieses Modul ist identisch mit Modul 12d.2!

Durchführung des Moduls in der 9. Schulwoche, Abstimmung mit Lernfeld 12d notwendig

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Klausur gemäß Klausurplan
- Lernerfolgskontrollen

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:


Lernfelder 10d und 12d

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation: N.N.

Vorlagenkurs: N.N.

Fachmodule: N.N.

Bildungsgang FIDV 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12d Kundenspezifische cyber-physische Systeme optimieren	
Autor*innen: Bartel, Salner, Tenbusch	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, einen Kundenauftrag zur Optimierung eines cyber-physischen Systems vollständig durchzuführen und zu bewerten.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12d.1 Entwicklung eines cyber-physisches Systems nach Kundenanforderungen</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 100 Unterrichtsstunden (10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Im Zuge der Sanierung des 4-Sterne Hotels <i>GreenStars</i> hat das Management entschieden in eine optimierte Steuerung der energetischen Anlagen zu investieren. Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> wird mit der Planung und Entwicklung eines cyber-physischen Systems zur energetischen Anlagensteuerung beauftragt. Als Mitarbeiter*in der <i>FTC GmbH</i> führen Sie im engen Austausch mit dem Kunden eine Anforderungsanalyse sowie die Projektplanung durch und setzen das cyber-physische System um.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Projektbeschreibung • Projektplanung (Pflichtenheft) • Prototyp eines cyber-physischen Systems 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 1: Projektmanagement, Scrum, Kostenrechnung • Lernfeld 4: Datenschutz und Datensicherheit • Lernfeld 7: Dokumentation von Ergebnissen, Projektplanung • Lernfeld 8: Analysieren von Datenformaten und Bereitstellen von Daten, Datenbanken entwickeln und nutzen, Multiple Datenquellen zusammenführen und gemeinsam darstellen 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeiten • Planungsverhalten • Konzeptionsstärke 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Orientieren	<p>... <i>identifizieren</i> die zu steuernden Anlagen, die durch ein cyber-physisches System (CPS) optimiert werden können.</p> <p>... <i>leiten</i> eine Projektidee <i>ab</i> und <i>formulieren</i> einen Projektauftrag.</p>	<p>Projekt</p> <p>Projektziele/ Projektabgrenzung</p>	Brainstorming
Informieren	<p>... <i>erläutern</i> die Phasen einer Anforderungsanalyse zur Erstellung eines CPS.</p> <p>... <i>erklären</i> Qualitätskriterien eines Projekts und <i>beurteilen</i> deren Einfluss auf eine Projektdurchführung.</p> <p>... <i>beurteilen</i> die Eignung eines Vorgehensmodells auf das Projektvorhaben.</p> <p>... <i>erheben</i> systematisch den Ist-Zustand.</p>	<p>Lasten- und Pflichtenheft</p> <p>Magisches Dreieck</p> <p>klassisches und agiles Projektmanagement</p> <p>Daten-, Prozess- und Schnittstellenanalyse</p>	<p>Nutzung von Mindmaps</p> <p>ISO/IEC 9126 (veraltet) als leichter Einstieg, Exkurs in ISO 25000 speziell ISO 25010</p> <p>auftragsbezogene Anforderungen erheben</p>
Planen	<p>... <i>erstellen</i> einen Zeitplan und <i>planen</i> die Arbeitspakete und die Abfolge von Aktivitäten.</p> <p>... <i>ermitteln</i> die Prozesskosten und <i>beurteilen</i> die Wirtschaftlichkeit des Projekts.</p> <p>... <i>stimmen</i> mit dem Kunden Termine <i>ab</i> und <i>führen</i> ein Terminmanagement <i>durch</i>.</p> <p>... <i>beraten</i> Kunden unter Berücksichtigung des Kundeninteresses und <i>führen</i> die Gespräche situationsgerecht.</p> <p>... <i>planen</i> Maßnahmen zur Qualitätssicherung.</p> <p>... <i>spezifizieren</i> das Projekt mithilfe eines Anwendungsfalldiagramms.</p>	<p>Projektplanung festlegen und visualisieren Pflichtenheft erstellen</p> <p>Executive Summary</p> <p>Meilensteine Terminmanagement</p> <p>nichtfunktionale Anforderungen, Datenschutz und Datensicherheit</p> <p>Qualitätsmanagement</p>	<p>GANTT-Diagramm, Netzplan, Meilensteinplanung</p> <p>Prozesskostenrechnung Ressourcenplanung</p> <p>agiles Terminmanagement</p>
Entscheiden	<p>... <i>begründen</i> kriterienorientiert eine Technologieauswahl oder eine Entwurfsentscheidung.</p>	<p>Entscheidungsmatrix Nutzwertanalyse</p>	Amortisation

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>... <i>richten</i> ein zentrales IoT-Gateway als Verbindung für die CPS-Komponenten <i>ein</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> verschiedene Programme zum Auslesen und Ansteuern der Sensorik und Aktorik.</p> <p>... <i>optimieren</i> das CPS unter Verwendung von neuronalen Netzen.</p> <p>... <i>erstellen</i> ein Datenbankmodell zum Speichern der Sensorwerte.</p> <p>... <i>verwalten</i> die Datenströme mithilfe einer ETL-Software.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine graphische Benutzeroberfläche.</p> <p>... <i>führen</i> qualitätssichernde Maßnahmen <i>durch</i> und <i>dokumentieren</i> die Einrichtung des CPS für den Kunden.</p> <p>... <i>berücksichtigen</i> Sicherheitsaspekte bei der Entwicklung von CPS.</p>	<p>funktionale Anforderungen</p> <p>Grundlagen Neuronaler Netze mit TensorFlow</p> <p>Human-Machine-Interface</p> <p>IT- und OT-Sicherheit</p>	
Kontrollieren	<p>... <i>präsentieren</i> multimedial Zwischenstände und Projektergebnisse.</p> <p>... <i>hinterfragen</i> die getroffenen Entwurfsentscheidungen kritisch.</p>	fachgerechter Medieneinsatz	
Bewerten	<p>... <i>bewerten</i> in einem Soll-Ist-Vergleich das Projekt und <i>berechnen</i> die tatsächlichen Projektkosten.</p> <p>... <i>weisen</i> den Kunden bedarfsgerecht in die Nutzung des CPS <i>ein</i>.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine Anwenderdokumentation.</p> <p>... <i>übergeben</i> das System an den Kunden und <i>fertigen</i> ein Abnahmeprotokoll an.</p> <p>... <i>reflektieren</i> das Vorgehen und ziehen Schlussfolgerungen.</p>	<p>Soll-Ist-Vergleich</p> <p>Schulung</p> <p>Test,- Prüf- und Handlungsprotokolle</p> <p>Retrospektive</p>	Vergleich mit Pflichtenheft

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen Computer.

Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausuren gemäß Klausurplan **oder** eine Klausur und eine Klausurersatzleistung in Form einer Projektabgabe, Projektpräsentation bzw. eines Zwischenstandsberichts.

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:


Lernfelder 10d und 11d

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation: N.N.

Vorlagenkurs: N.N.

Fachmodule: N.N.

Bildungsgang FIDV 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12d Kundenspezifische cyber-physische Systeme optimieren	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden entwickeln Bereitschaft und Fähigkeiten), auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. <i>(Bildungsauftrag der Berufsschule, Seite 5)</i>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12d.2 Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit</i> gemeinsam mit Modul 11d.2	Geplanter Zeitrichtwert: 32 Unterrichtsstunden (10 + 6 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: In Zeiten des wirtschaftlichen Wandels steigt das Interesse nach zertifizierten Qualifikationen. Als beschäftigte Person der <i>Future Technology Consulting GmbH</i> sollen Sie sich im Bereich Informationssicherheit zertifizieren lassen und das Grundlagenzertifikat <i>Network Information Security Professional</i> erwerben. Das Zertifikat <i>N.I.S.P.</i> beinhaltet typische Fähigkeiten und Fertigkeiten einer/eines IT-Systemelektroniker*in. Sie bereiten sich auf die externe Zertifizierung vor.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Ablaufplan zur Strukturierung des Lernprozesses • bearbeitete Aufgabenkataloge 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 4: Informationssicherheit • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Lernbereitschaft • Eigenverantwortung • Selbstmanagement 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	Erfassung der inhaltlichen Anforderungen ... <i>informieren sich</i> über die fachlichen Anforderungen der Abschlussprüfung. ... <i>benennen</i> individuelle fachwissenschaftliche Lücken.	ZPA-Prüfungskatalog	Taskcard
Planen	Strukturierung des Lernprozesses ... <i>erstellen</i> einen Ablaufplan zur Strukturierung des Lernprozesses. ... <i>bilden</i> heterogene Lerngruppen zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung.		
Entscheiden	Auswahl der Übungsaufgaben ... <i>wählen</i> in Abhängigkeit der individuellen Fertigkeiten Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung <i>aus</i> .		
Durchführen	Bearbeitung der Übungsaufgaben ... <i>bearbeiten</i> selbstständig Aufgaben zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung. ... <i>stellen</i> den Dozenten Rückfragen zu fachwissenschaftlichen Inhalten.	Inhalte gemäß Prüfungskatalog für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West	
Bewerten	Bewertung des Lernstandes ... <i>bewerten</i> fortlaufend den Fortschritt des Lernprozesses im Hinblick auf die Abschlussprüfung.		
Reflektieren	Unser Kompetenzerwerb? ... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf. ... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz. ... <i>vergleichen</i> die wiederholten Inhalte im Lernfeld 11 und 12 mit den möglichen Prüfungsinhalten der Prüfungskataloge für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West.		

Organisatorische Hinweise:

Dieses Modul ist identisch mit Modul 11d.2!

Durchführung des Moduls in der 9. Schulwoche, Abstimmung mit Lernfeld 11d notwendig

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Klausur gemäß Klausurplan
- Lernerfolgskontrollen

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:


Lernfelder 10d und 11d/12d

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation: N.N.

Vorlagenkurs: N.N.

Fachmodule: N.N.

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10(SE) Energieversorgung bereitstellen und Betriebssicherheit gewährleisten	
Autor*innen: Lüttich, Pastor, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: <p>Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, die Anforderungen der Kunden auch unter Berücksichtigung der Skalierbarkeit zu analysieren und diese mit den vorhandenen Energieversorgungssystemen auch anhand der technischen Dokumentation zu vergleichen.</p> <p>Sie planen die Abläufe für die elektrische Inbetriebnahme des IT-Systems. Dabei dimensionieren sie die elektrische Anlage.</p>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10(SE).1 Planung der Verkabelung einer Elektroinstallation</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 24 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: <p>Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> wird aufgrund ihres großen Erfolges und der Steigerung der Mitarbeiterzahl eine neue Büroetage beziehen und beauftragt das <i>Ingenieurbüro Dr. Mentzner</i>, in dem Sie als Mitarbeiter*in beschäftigt sind, mit der Elektroinstallation dieser Büroetage. Sie übernehmen die Dimensionierung und Auswahl der Betriebsmittel und erstellen die technischen Unterlagen zu diesem Projekt.</p>	Handlungsergebnis (Produkte): Planungsunterlagen der Elektroinstallation: <ul style="list-style-type: none"> • Installations- und Übersichtsschaltplan • Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung • Leitungsdimensionierung etc. 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfeld 2: Elektrotechnische Grundgrößen, Energieverbrauch		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeit • systematisch-methodisches Vorgehen • ergebnisorientiertes Handeln • Entscheidungsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>... <i>informieren sich</i> über die unterschiedlichen Installationszonen und -arten.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über fachgerechte Darstellung von Schaltplänen in der Elektroinstallation.</p> <p>... <i>analysieren</i> die Kundenanforderung in Bezug auf die erforderliche Anschlussleistung.</p>	<p>Installationszonen und -arten</p> <p>Schaltpläne</p>	Lerntempo-Duett
Planen/Entscheiden	<p>... <i>entwerfen</i> die Strukturierung der geplanten Elektroinstallation mithilfe unterschiedlicher Schaltpläne.</p> <p>... <i>beachten</i> bei der Planung der Elektroinstallation die vorgegebenen Installationszonen und Installationsarten.</p>	<p>Installations- und Übersichtsschaltplan, Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung</p> <p>Installationsarten in Büroräumen</p>	
Durchführen	<p>... <i>dimensionieren</i> die benötigten Leitungen unter Vorgabe der Umgebungsbedingungen.</p> <p>... <i>vervollständigen</i> ihre Planungsunterlagen.</p>	<p>Leitungsdimensionierung, Anschlussleistung, Gleichzeitigkeitsfaktor, Charakteristika eines LS-Schalters</p> <p>Dokumentation</p>	Erklärvideos zu Unterthemen
Bewerten/ Reflektieren	<p>... <i>reflektieren</i> die Abläufe zur Erstellung einer Planungsunterlage der Elektroinstallation.</p>		z. B. Lehrer-Schüler-Gespräch oder Zielscheibenabfrage

Organisatorische Hinweise:

Raumanforderung: Grundlagenlabor ITS (Raumtyp D)

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Test zu Schaltplänen und Anschlussleistungsberechnung (2. Woche)
- Klausur gemäß Klausurplan


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 11(SE) und 12(SE)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Moodle-Kurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3602>

Fachmodul <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3618>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10(SE) Energieversorgung bereitstellen und Betriebssicherheit gewährleisten	
Autor*innen: Lüttich, Pastor, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, die Anforderungen der Kunden auch unter Berücksichtigung der Skalierbarkeit zu analysieren und diese mit den vorhandenen Energieversorgungssystemen auch anhand der technischen Dokumentation zu vergleichen. Sie planen die Abläufe für die <u>elektrische Inbetriebnahme</u> des IT-Systems. Dabei dimensionieren sie die elektrische Anlage.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10(SE).2 Inbetriebnahme einer Elektroinstallation</i>	Geplanter Zeitrictwert: 24 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> ist mit der ersten Planung der Elektroinstallation der neuen Büroetagen durch das <i>Ingenieurbüro Dr. Mentzner</i> sehr zufrieden. Die Absicherung der einzelnen Stromkreise erfolgt in verschiedenen Unterverteilungen. Sie werden beauftragt, diese Unterverteilungen an den Stromkreisverteiler anzuschließen und die Installation auf Sicherheit zu überprüfen.	Handlungsergebnis (Produkte): Planungsunterlagen der Elektroinstallation: <ul style="list-style-type: none"> • Übersichtsschaltplan Stromkreisverteiler • Prüfprotokoll VDE 0100-600 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 2: Elektrotechnische Grundgrößen • Lernfeld 10(SE): Schaltpläne, Anschlussleistung 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeit • systematisch-methodisches Vorgehen • ergebnisorientiertes Handeln • Entscheidungsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>... <i>analysieren</i> die Kundenanforderung in Bezug auf das Energieversorgungssystem.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über Sicherheit und Schutzmaßnahmen im Bereich der Elektroinstallation.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die unterschiedlichen Systeme, wie TN-, IT- und TT-System.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die Anbindung an das öffentliche Netz.</p>	<p>Fünf Sicherheitsregeln und Wirkung des elektrischen Stroms, Basis-/Fehlerschutz Netze, Drehstrom</p> <p>Hausanschlusskasten (HAK), Schutzpotentialausgleich, Stromkreisverteiler</p>	Gruppenpräsentationen
Planen/Entscheiden	... <i>planen</i> die einzusetzenden Fehlerstrom- und Leitungsschutzorgane.	RCD, LS	
Durchführen	... <i>erstellen</i> einen Schaltplan der Unterverteilungen und des Stromkreisverteilers mit normgerechten Symbolen für Betriebsmittel und Anschlüsse.	Übersichtsschaltplan des Stromkreisverteilers, Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung des Stromkreisverteilers	
Bewerten/ Reflektieren	... <i>bewerten</i> die Sicherheit der Installation unter Verwendung gängiger Messmethoden und -geräte.	VDE 0100-600	praktische Messung

Organisatorische Hinweise:

- Raumanforderung: Grundlagenlabor ITS (Raumtyp D)
- mobile Montagewände mit fester Installation zum Messen

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Tests zu Netzen und RCD, LS
- Klausur gemäß Klausurplan

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:


Lernfelder 11(SE) und 12(SE)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Moodle-Kurs: <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3603>

Fachmodule: <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3655> ,

<https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3684> , <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3618>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10(SE) Energieversorgung bereitstellen und Betriebssicherheit gewährleisten	
Autor*innen: Lüttich, Pastor	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, Maßnahmen zur Sicherung der Energieversorgung bei kurzzeitigem Ausfall der regulären Stromversorgung (Unterbrechungsfreie Stromversorgung, Notstromversorgung) zu ergreifen. Sie berücksichtigen dabei die elektromagnetische Verträglichkeit.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10(SE).3 Gewährleistung der Ausfallsicherheit einer Elektroanlage</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 16 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Das <i>Ingenieurbüro Dr. Mentzner</i> , in dem Sie als Mitarbeiter*in beschäftigt sind, wurde mit der Elektroinstallation der Büroetage der <i>Future Technology Consulting GmbH</i> beauftragt. Im Technikraum werden zwei 19-Zoll-Serverschränke für die aktiven und passiven Netzwerkkomponenten installiert. Es soll eine Hochverfügbarkeit der Energieversorgung gewährleistet werden. Der Kunde wünscht eine Übersicht technischer Möglichkeiten durchzuführender Schutzmaßnahmen.	Handlungsergebnis (Produkte): Schutzmaßnahmenkatalog zur Sicherung der Energieversorgung	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfeld 10(SE): Berechnen der Anschlussleistung		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeit • Problemlösefähigkeit • Entscheidungsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>... <i>informieren sich</i> über die unterschiedlichen Möglichkeiten von redundanten Energieversorgungen.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über Schutz vor elektromagnetischen Einflüssen.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die Verfügbarkeitsklassen.</p>	<p>Ersatzstromversorgung, Sicherheitsstromversorgung, Batteriegestützte zentrale Stromversorgung, USV, Notstromaggregat</p> <p>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</p> <p>DIN EN 50600; BSI (Band G)</p>	Gruppenpuzzle o. ä.
Planen/Entscheiden	<p>... <i>analysieren</i> Schadensszenarien bezogen auf die Energieversorgung für die qualitative Risikoanalyse.</p> <p>... <i>wählen</i> mögliche redundante Energieversorgungen in Abhängigkeit der Verfügbarkeitsklasse <i>aus</i>.</p>	Kriterien für eine redundante Energieversorgung	Binnendifferenzierung nach Verfügbarkeitsklassen
Durchführen	... <i>erstellen</i> einen Schutzmaßnahmenkatalog zur Sicherung der Energieversorgung.	Checkliste	
Bewerten	... <i>werten</i> den Schutzmaßnahmenkatalog im Plenum <i>aus</i> .		
Reflektieren	<p>... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf.</p> <p>... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz.</p> <p>... <i>vergleichen</i> die erarbeiteten Inhalte im Lernfeld 10 mit den möglichen Prüfungsinhalten der Prüfungskataloge für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West.</p>		

Organisatorische Hinweise:

Raumanforderung: Grundlagenlabor ITS (Raumtyp D)


Integrierte Leistungsfeststellung:

Klausur gemäß Klausurplan

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfeld 11(SE)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:Moodle-Kurs: <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3693>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10(SE) Energieversorgung bereitstellen und Betriebssicherheit gewährleisten	
Autor*innen: Lüttich, Pastor	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: <p>Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, die Vorgehensweise zur Auftragserfüllung, Materialdisposition und Abstimmung mit anderen Beteiligten festzulegen. Sie wählen die Arbeitsmittel aus und stimmen den Arbeitsablauf mit den Kunden ab. Bei der Installation halten die Lernenden die Sicherheitsregeln unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften beim Arbeiten in und an elektrischen Anlagen ein. Sie achten auf mögliche Gefahren des elektrischen Stroms und wenden Schutzmaßnahmen an.</p>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10(SE).4 Erstellung von Planungsunterlagen für einen Serverraum</i>	Geplanter Zeitrictwert: 16 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: <p>Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> plant, einen Raum im Erdgeschoss des Hauses zur Verwendung als Serverraum anzumieten. Sie als Mitarbeiter*in des <i>Ingenieurbüros Dr. Mentzner</i> wurden damit beauftragt, die Planung der elektrischen Anlage und die damit verbundene Erweiterung des Stromkreisverteilers vorzunehmen. Berücksichtigen Sie bei Ihrer Planung eine Ausfallsicherheit, um die Kunden- und Unternehmensdaten nicht zu gefährden. Zur Planung innerhalb Ihres Hauses gehören die Personal-, Material-, Kosten- und Zeitplanung, die den entsprechenden Abteilungen vorgelegt werden sollen.</p>	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Materialdisposition • Zeitplanung 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 7: Materialdisposition • Lernfeld 10(SE): Leitungsdimensionierung, Schaltpläne, Sicherheitsregeln, Schutzmaßnahmen, Gefahren des elektrischen Stroms 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeit • systematisch-methodisches Vorgehen • Organisationsfähigkeit • Entscheidungsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	... <i>analysieren</i> den Kundenauftrag. ... <i>informieren sich</i> über die aktuellen Unfallverhütungsvorschriften.	DGUV3	
Planen/Entscheiden	... <i>planen</i> die Materialdisposition und benötigten Arbeitsmittel. ... <i>entscheiden sich</i> für geeignete Unterbrechungsfreie Stromversorgung.	Liste USV	
Durchführen	... <i>erstellen</i> die unterschiedlich erforderlichen Pläne der Räume. ... <i>dimensionieren</i> die Leitung für die Elektroinstallation. ... <i>erweitern</i> den Plan des Stromkreisverteilers. ... <i>erstellen</i> eine Kostenübersicht über alle Materialien. ... <i>erstellen</i> eine Zeitplanung über die zu erledigenden Arbeiten.		
Bewerten	... <i>bewerten</i> ihre erstellten Planungen unter Berücksichtigung vorgegebener Kriterien.		z. B. gegenseitige Bewertung
Reflektieren	... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf. ... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz. ... <i>vergleichen</i> die erarbeiteten Inhalte im Lernfeld 10(SE) mit den möglichen Prüfungsinhalten der Prüfungskataloge für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West.		

Organisatorische Hinweise:

Raumanforderung: Grundlagenlabor ITS (Raumtyp D)

Integrierte Leistungsfeststellung:


- Test, Bewertete Planungsunterlagen
- Klausur gemäß Klausurplan

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 11(SE) und 12(SE)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Moodle-Kurs: <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3694>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10(SE) Energieversorgung bereitstellen und Betriebssicherheit gewährleisten	
Autor*innen: Lüttich, Pastor	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz Kundenanforderungen zu analysieren, die Inbetriebnahme einer elektrischen Anlage zu planen und durchzuführen.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10(SE).5 Erweiterung einer bestehenden Elektroanlage</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 24 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Das Ingenieurbüro Dr. Mentzner hat den Auftrag bekommen, in der neu installierten Büroetage der <i>Future Technology Consulting GmbH</i> in zwei Räumen die Elektroanlage um neue Stromkreise und Betriebsmittel zu erweitern. Die genauen Kundenwünsche inklusive Bemaßung liegen Ihrem Unternehmen vor. Sie werden beauftragt, die Planung sowie die Installation vor Ort auszuführen.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Übersichtsschaltplan • Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung • Materialdisposition • Funktionsfähige Installation an der Montagewand • Funktionsprotokoll • bewertete Qualitätskriterien 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfeld 10(SE): Schutzschalter, Schaltpläne der Elektroinstallation, Materialdisposition		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeit • systematisch-methodisches Vorgehen • Teamfähigkeit • ergebnisorientiertes Handeln 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	... <i>analysieren</i> die Anforderungen des Kundenauftrags. ... <i>informieren sich</i> über die Kriterien zur fachgerechten Elektroinstallation.	Kriterien fachgerechter Elektroinstallation, z. B. Biegeradius	
Planen/Entscheiden	... <i>planen</i> die zu installierende Elektroinstallation und <i>zeichnen</i> die erforderlichen Pläne der Elektroinstallation fachgerecht. ... <i>erstellen</i> eine Materialdisposition über alle für die Installation benötigten Verbrauchsmaterialien und Betriebsmittel.	Übersichtsschaltplan Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung	
Durchführen	... <i>installieren</i> die Elektroinstallation fachgerecht an der Montagewand. ... <i>führen</i> eine Funktionsprüfung <i>durch</i> und <i>erstellen</i> ein Funktionsprotokoll.	spannungsfreie Installation Durchgangsprüfung	
Bewerten	... <i>bewerten</i> die Installation gegenseitig anhand vorgegebener Kriterien.		gegenseitige Bewertungen
Reflektieren	... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf. ... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz.		

Organisatorische Hinweise:

- Raumanforderung: Grundlagenlabor ITS (Raumtyp D)
- Verbrauchsmaterialien wie z. B. Leitungen müssen organisiert werden

Integrierte Leistungsfeststellung:


evtl. Test zum Funktionsprotokoll

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 11(SE) und 12(SE)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Moodle-Kurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3707>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11(SE) Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, mit Hilfe einer Risikoanalyse den Schutzbedarf eines vernetzten Systems zu ermitteln und Schutzmaßnahmen zu planen, umzusetzen und zu dokumentieren.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 11(SE).1 Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 48 Unterrichtsstunden (6 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> erhält den Auftrag, die Netzinfrastruktur eines StartUp-Unternehmens nach aktuellem Stand der Technik gemäß Datenschutzgrundverordnung (DSGVO Art. 32) abzusichern. Um ein bedarfsgerechtes Sicherheitsniveau für alle Geschäftsprozesse, Informationen und IT-Systeme aufzubauen, ist zunächst mithilfe einer Risikoanalyse der Schutzbedarf zu ermitteln. Anhand der Ergebnisse der Risikoanalyse lassen sich geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Informationssicherheit ableiten.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Tabelle zur Risikoanalyse • Risikograph • Konzept mit Maßnahmen zur Risikominimierung • exemplarische Umsetzung von technischen Maßnahmen • Portfolio mit Dokumentation zur Umsetzung technischer Maßnahmen zur Risikominimierung 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 4: Qualitative Risikoanalyse • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeit • systematisch-methodisches Vorgehen • ergebnisorientiertes Handeln • Beratungsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>Erfassung der Gefährdungslage</p> <p>... <i>analysieren</i> das bestehende Kundennetzwerk unter Berücksichtigung aktueller Empfehlungen des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI).</p> <p>... <i>informieren sich</i> mithilfe von IT-Grundschutz-Bausteinen über die Gefährdungslage vernetzter IT-Systeme.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine Übersicht relevanter Gefährdungen in dem Netzwerk.</p> <p>... <i>vergegenwärtigen sich</i> das Vorgehen einer Risikoanalyse nach BSI-Standard 200-3.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über mögliche technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Minimierung des Risikos eines Schadenseintritts.</p>	<p>Bedrohungen und Gefährdungen auf Netzwerkinfrastruktur</p> <p>Zielobjekte für Risikoanalyse erfassen</p> <p>Bausteine BSI IT-Grundschutz</p>	<p>Bezug zu Lernfeld 4 (Modul 4.1: Qualitative Risikoanalyse)</p> <p>Webquest Server-Systeme u. a. File-Server, Webserver</p>
Planen	<p>Ermittlung des Schutzbedarfs mittels einer Risikoanalyse</p> <p>... <i>ermitteln</i> den Schutzbedarf für verschiedene IT-Systeme des Kundennetzwerks.</p> <p>... <i>bewerten</i> die Risiken für Geschäftsprozesse und vernetzte Systeme im Kundennetzwerk.</p> <p>... <i>erstellen</i> einen Risikographen unter Verwendung einer vorgegebenen Risikodefinition.</p> <p>... <i>informieren</i> den Kunden über die Ergebnisse der Risiko- und Schutzbedarfsanalyse.</p> <p>... <i>planen</i> technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Minimierung des Risikos eines Schadenseintritts.</p>	<p>Schutzbedarfsanalyse nach BSI 200-3</p> <p>Qualitative Risikoanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risikograph • Schadensklasse • Eintrittswahrscheinlichkeit 	<p>Bezug zu Lernfeld 4 (Modul 4.1: Qualitative Risikoanalyse)</p>
Entscheiden	<p>Entscheidung über die Umsetzung technischer Maßnahmen</p> <p>... <i>wählen</i> umzusetzende technische Maßnahmen aus.</p> <p>... <i>erstellen</i> ein Konzept zur Umsetzung der technischen Maßnahmen.</p>		<p>Konzepterstellung Maßnahmen gemäß ZPA-Prüfungskatalog</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>Umsetzung technischer Maßnahmen zur Gewährleistung der Informationssicherheit</p> <p>... <i>erarbeiten</i> Möglichkeiten zur Umsetzung der technischen Maßnahmen, <i>vergleichen</i> sie und <i>empfehlen</i> eine konkrete Umsetzung unter Berücksichtigung der Kundenanforderungen.</p> <p>... <i>implementieren</i> die empfohlenen technischen Schutzmaßnahmen.</p> <p>... <i>testen</i> die Funktion der umgesetzten technischen Maßnahmen.</p> <p>... <i>dokumentieren</i> die Umsetzung (inklusive Funktionstests) der technischen Maßnahmen.</p>	<p>Maßnahmen: RAID, USV, VPN (Verschlüsselung), Firewall, Backup</p>	<p>exemplarische Umsetzung der technischen Maßnahmen</p> <p>Dokumentation der Umsetzung in unterschiedlichen Formaten (Bild, Grafik, Video, ...)</p>
Bewerten	<p>Bewertung des erreichten Sicherheitsniveaus</p> <p>... <i>bewerten</i> die umgesetzten Maßnahmen bezugnehmend auf die durchgeführte Risikoanalyse und <i>passen</i> den erstellten Risikograph <i>an</i>.</p> <p>... <i>bewerten</i> die Sicherheit der vernetzten Systeme unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit.</p>	<p>Auswirkungen auf Risikograph</p>	<p>Rückbezug auf die Risikoanalyse</p>
Reflektieren	<p>Reflexion des Kompetenzerwerbs</p> <p>... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf.</p> <p>... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz.</p> <p>... <i>vergleichen</i> die erarbeiteten Inhalte im Lernfeld 11(SE) mit den möglichen Prüfungsinhalten der Prüfungskataloge für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West.</p>		

Organisatorische Hinweise:

Raumanforderung: Laborraum mit strukturierter Verkabelung (Raumtyp B)

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Klausuren gemäß Klausurplan
- Lernerfolgskontrollen
- Portfolio (inkl. Handlungsergebnisse)


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10(SE) und 12(SE)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3721>

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3719>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11(SE) Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden entwickeln Bereitschaft und Fähigkeiten), auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. <i>(Bildungsauftrag der Berufsschule, Seite 5)</i>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 11(SE).2 Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit</i> gemeinsam mit Modul 12(SE).3	Geplanter Zeitrichtwert: 32 Unterrichtsstunden (6 + 10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: In Zeiten des wirtschaftlichen Wandels steigt das Interesse nach zertifizierten Qualifikationen. Als beschäftigte Person der <i>Future Technology Consulting GmbH</i> sollen Sie sich im Bereich Informationssicherheit zertifizieren lassen und das Grundlagenzertifikat <i>Network Information Security Professional</i> erwerben. Das Zertifikat <i>N.I.S.P.</i> beinhaltet typische Fähigkeiten und Fertigkeiten einer/eines IT-Systemelektroniker*in. Sie bereiten sich auf die externe Zertifizierung vor.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Ablaufplan zur Strukturierung des Lernprozesses • bearbeitete Aufgabenkataloge 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 4: Informationssicherheit • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Lernbereitschaft • Eigenverantwortung • Selbstmanagement 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	Erfassung der inhaltlichen Anforderungen ... <i>informieren sich</i> über die fachlichen Anforderungen der Abschlussprüfung. ... <i>benennen</i> individuelle fachwissenschaftliche Lücken.	ZPA-Prüfungskatalog	Taskcard
Planen	Strukturierung des Lernprozesses ... <i>erstellen</i> einen Ablaufplan zur Strukturierung des Lernprozesses. ... <i>bilden</i> heterogene Lerngruppen zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung.		
Entscheiden	Auswahl der Übungsaufgaben ... <i>wählen</i> in Abhängigkeit der individuellen Fertigkeiten Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung.		
Durchführen	Bearbeitung der Übungsaufgaben ... <i>bearbeiten</i> selbstständig Aufgaben zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung. ... <i>stellen</i> den Dozenten Rückfragen zu fachwissenschaftlichen Inhalten.	Inhalte gemäß Prüfungskatalog für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West	
Bewerten	Bewertung des Lernstandes ... <i>bewerten</i> fortlaufend den Fortschritt des Lernprozesses im Hinblick auf die Abschlussprüfung.		
Reflektieren	Unser Kompetenzerwerb? ... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf. ... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz. ... <i>vergleichen</i> die wiederholten Inhalte im Lernfeld 11(SE) und 12(SE) mit den möglichen Prüfungsinhalten der Prüfungskataloge für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West.		

Organisatorische Hinweise:

Dieses Modul ist identisch mit Modul 12(SE).3!

Durchführung des Moduls in der 9. Schulwoche, Abstimmung mit Lernfeld 12(SE) ist notwendig.

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Klausur gemäß Klausurplan
- Lernerfolgskontrolle


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10(SE) und 12(SE)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3722>

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3719>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11(SE) Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, Schutzmaßnahmen eines vernetzten Systems zu planen, umzusetzen und zu dokumentieren.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 11(SE).3 Einrichtung eines Netzwerkmanagement-Systems</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 18 Unterrichtsstunden (6 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Ein zuverlässiges Netzwerkmanagement ist Grundvoraussetzung für den sicheren und effizienten Betrieb moderner IT-Netze. Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> erhält den Auftrag, ein zentrales System zur Überwachung der Netzwerkinfrastruktur und zur Protokollierung von Ereignissen der vernetzten Systeme einzurichten.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungsmatrix Monitoring-Systeme • eingerichtetes Monitoring-System • Portfolio mit Dokumentation zur Einrichtung eines Monitoring-Systems 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 4: Informationssicherheit • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeit • systematisch-methodisches Vorgehen • ergebnisorientiertes Handeln • Entscheidungsfähigkeit 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	Erfassung der Grundlagen von Netzwerkmanagement-Systemen ... <i>informieren sich</i> über die verschiedenen Funktionsbereiche eines Netzwerkmanagementsystems. ... <i>benennen</i> mögliche Fehler bzw. Ereignisse vernetzter IT-Systeme. ... <i>beurteilen</i> die Notwendigkeit eines Netzwerkmanagementsystems in Bezug auf Informationssicherheit.	Bereiche des OSI-Management Frameworks	learningApps Learningsnack Kahoot
Planen	Planung der Netzwerküberwachung ... <i>erläutern</i> den Unterschied zwischen Frühwarnsystemen und Monitoring-Systemen. ... <i>vergleichen</i> ausgewählte Netzwerk-Monitoring-Systeme hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Skalierbarkeit und Betriebssicherheit. ... <i>ermitteln</i> zielorientiert Parameter zur Überwachung vernetzter IT-Systeme. ... <i>informieren sich</i> über den Aufbau und die Funktionsweise des Simple Network Management Protocols (SNMP).	Baselinemanagement Leistungsüberwachung Monitoring, Frühwarnsysteme SNMP-Management (Manager – Agent, MIB, Vergleich SNMP-Versionen)	WebQuest: Vergleich Cacti, Nagios Core, Icinga 2, Zabbix, Prometheus, PRTG
Entscheiden	Auswahl eines Monitoring-Systems ... <i>erstellen</i> anhand vorgegebener Faktoren eine Nutzwertanalyse/ Entscheidungsmatrix für die Auswahl eines Monitoring Systems.	Nutzwertanalyse bzw. Entscheidungsmatrix	Vorgabe Beurteilungskriterien bzw. Entscheidungsfaktoren
Durchführen	Einrichten eines Monitoring-Systems ... <i>installieren und konfigurieren</i> ein Monitoring-System (Manager und Agents). ... <i>analysieren</i> die Log-Dateien eines IT-Systems. ... <i>entwickeln</i> Testszenarien zur Funktionsprüfung der Überwachung vernetzter Systeme. ... <i>dokumentieren</i> die Konfiguration des Monitoring-Systems. ... <i>weisen</i> den Kunden in die Verwendung des Monitoring-Systems ein.		Paessler SNMP Tester exemplarische Einrichtung eines Monitoring Systems Dokumentation der Konfiguration in unterschiedlichen Formaten (Bild, Grafik, Video, ...) Unterweisung als Screenshot

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Bewerten	Bewertung des Sicherheitsniveaus ... <i>beurteilen</i> die Risikominimierung für Schadensereignisse durch das Monitoring-System. ... <i>bewerten</i> die Gefährdungslage des eingerichteten Monitoring-Systems. ... <i>erläutern</i> Maßnahmen zur Absicherung der Monitoring Systems.	IT-Grundschutz Baustein NET.1.2: Netzmanagement Management-(V)LAN	Rückbezug auf Lernfeld 11(SE) Modul 1
Reflektieren	Unser Kompetenzerwerb? ... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf. ... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz.		

Organisatorische Hinweise:

Raumanforderungen: Laborraum mit strukturierter Verkabelung (Raumtyp B)
 Einrichtung eines Monitoring-Systems als VM

Integrierte Leistungsfeststellung:


- Lernerfolgskontrolle
- Portfolio (inkl. Handlungsergebnisse)

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10(SE) und 12(SE)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3723>
 Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3719>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12(SE) Instandhaltung planen und durchführen	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Herde, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, vernetzte IT-Systeme im Rahmen eines Kundenprojektes zu planen und zu implementieren sowie Maßnahmen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit umzusetzen.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12(SE).1 Planung und Erstellung eines IT-Systems und seiner Netzwerkinfrastruktur</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 40 Unterrichtsstunden (10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> erhält den Auftrag, für das Schulungs- und Testzentrum <i>Teach:In</i> eine Netzwerkinfrastruktur in den neu bezogenen Geschäftsräumen nach dem aktuellen Stand der Technik zu planen, zu implementieren und (auf Funktionsfähigkeit) zu prüfen sowie dem Kunden in geeigneter Form zu übergeben.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Template Projektdokumentation • schriftliches Angebot nach DIN-konformer Vorlage • Gantt-Diagramm • physischer Netzwerkplan • logischer Netzwerkplan • Materialdisposition (Angebotskalkulation, Stückliste) • Übergabeprotokoll (inkl. Test- und Funktionsprotokoll) • Netzwerkkonfiguration (Simulationsprogramm) 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 1: Projektmanagement • Lernfeld 2: Angebotskalkulation • Lernfeld 7: Projektdokumentation, Materialdisposition • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • systematisch-methodisches Vorgehen • teamorientiertes Handeln • ergebnisorientiertes Handeln • ganzheitliches Denken und Handeln 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>Erfassung des Kundenauftrags</p> <p>... <i>analysieren</i> den Kundenauftrag und <i>klären</i> offene Fragen dazu.</p> <p>... <i>vergegenwärtigen</i> sich die Anforderungen an eine Projektdokumentation.</p> <p>... <i>gleichen</i> ein vorhandenes Template zur Dokumentation eines Projektes mit den Anforderungen einer Projektdokumentation <i>ab</i> bzw.</p> <p>... <i>erstellen</i> ein Template zur Dokumentation eines Projektes.</p>	<p>Bestandteile einer Projektdokumentation</p> <p>Eigenschaften eines Projekts (limitierte Ressourcen, interdisziplinäre Teams, ...)</p>	<p>Reziprokes Lesen des Kundenauftrages</p> <p>Brainstorming PM</p> <p>Leitfaden IHK zur Projektdokumentation</p> <p>Beurteilungsbogen IHK-Prüfung</p> <p>Template IHK-Dokumentation (Lernfeld 9)</p>
Planen	<p>Erstellung von Planungsunterlagen</p> <p>... <i>legen</i> die Meilensteine des Projektes <i>fest</i>.</p> <p>... <i>planen</i> vorausschauend die Ressourcen für die jeweiligen Arbeitsschritte.</p> <p>... <i>analysieren</i> kundenspezifische Anforderungen unter Beachtung fachlicher und wirtschaftlicher Hintergründe.</p> <p>... <i>erstellen</i> ein Soll-Konzept anhand vorgegebener Kundenanforderungen.</p> <p>... <i>erstellen</i> einen normgerechten Installationsplan (physischer Netzwerkplan).</p> <p>... <i>erstellen</i> einen logischen Netzwerkplan.</p>	<p>Projektmanagement</p> <p>Projektziele (Zeit, Kosten, Sach- und Qualitätsziele)</p> <p>Arbeitsplanung (Gantt-Diagramm)</p> <p>Meilensteine definieren</p>	<p>Klärung unbekannter/unklarer Fachbegriffe (z. B. mittels Definitionskarten)</p> <p>Vorlagen Gantt-Diagramm per Visio, ioDraw.com, diagramms.net, Excel etc.</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Entscheiden	<p>Entwicklung eines Angebots</p> <p>... <i>führen</i> eine Nutzwertanalyse <i>durch</i>.</p> <p>... <i>planen</i> qualitätssichernde Maßnahmen.</p> <p>... <i>wählen</i> IT-Systeme und Komponenten anforderungsgerecht unter Berücksichtigung geltender Vorschriften Normen <i>aus</i>.</p> <p>... <i>führen</i> eine Materialdisposition <i>durch</i>.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine Kostenkalkulation.</p> <p>... <i>erstellen</i> mithilfe einer Vorlage ein Leistungsverzeichnis und Angebot auf Grundlage der Projektdefinition.</p>	<p>Test- und Funktionsprotokoll</p> <p>Stückliste</p> <p>Angebot</p>	<p>Kriterien für Entscheidungsmatrix vorgeben;</p> <p>Materialkatalog begrenzen</p> <p>Anschauungsmaterial zum Test- und Funktionsprotokoll (u.a. Konfiguration Netzwerkgeräte inkl. ACL)</p>
Durchführen	<p>Implementieren der Netzinfrastruktur</p> <p>... <i>konfigurieren</i> die Netzwerkkomponenten anhand des logischen Netzwerkplans in einem Simulationsprogramm.</p> <p>... <i>überprüfen</i> mithilfe des Test- und Funktionsprotokolls die Funktion des Netzwerks und <i>ergänzen</i> ggf. fehlende Prüfkriterien.</p> <p>... <i>übergaben</i> das konfigurierte Netzwerk unter Verwendung eines Übergabeprotokolls.</p>	<p>Strukturierte Verkabelung, Router und Switch</p> <p>Konfiguration VLAN, IPv4/IPv6, ACL, DHCP</p> <p>Schulung/Unterweisung</p> <p>Maßnahmen zur Datensicherheit (gemäß BSI IT-Grundschutz)</p>	<p>z. B. Cisco PacketTracer</p> <p>Unterweisung ggf. als Screencast</p> <p>Zertifizierungsprüfung gem. EN50173</p>
Bewerten	<p>Bewertung des Projektergebnisses</p> <p>... <i>erstellen</i> einen Soll-Ist-Vergleich anhand der definierten Projektziele.</p> <p>... <i>bewerten</i> das Projektergebnis hinsichtlich Zielerreichung, Wirtschaftlichkeit, Skalierbarkeit und Betriebssicherheit.</p>		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Reflektieren	Einschätzen des Kompetenzerwerbs ... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf. ... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz. ... <i>vergleichen</i> die erarbeiteten Inhalte mit den Anforderungen an ein Projekt entsprechend Leitfaden der IHK zur Projektdokumentation.	fachliche, methodische und/oder soziale Aspekte des Arbeitsablaufs <i>Sind wir in der Lage ...</i>	Kompetenzportfolio (Lerntagebuch) Fünf-Finger-Methode, Zielscheibe, ... <u>Variante 1 (fachlich):</u> Checkliste (Sind wir mit Ergebnis zufrieden?) <u>Variante 2 (methodisch):</u> allgemeine Kompetenzschwerpunkte <u>Variante 3 (sozial):</u> Sozialkompetenz (wie war die Zusammenarbeit, Sozialformen, Arbeitsteilung vs. arbeitsgleich) Bezug zum Leitfaden der IHK zur Projektdokumentation

Organisatorische Hinweise:

Raumanforderungen: Projektraum Netzwerktechnik


Integrierte Leistungsfeststellung:

- Klausur(en) gemäß Klausurplan
- Handlungsergebnisse (ggf. nur ein festgelegter Teil der Handlungsergebnisse)

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfeld 11(SE)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3724>Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3720>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12(SE) Instandhaltung planen und durchführen	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Herde, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden verfügen über die Kompetenz, für vernetzte IT-Systeme eine Instandhaltung zu planen und durchzuführen sowie Maßnahmen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit umzusetzen.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12(SE).2 Instandhaltung eines IT-Systems und seiner Infrastruktur planen und durchführen</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 40 Unterrichtsstunden (10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Das Schulungs- und Testzentrum <i>Teach:In</i> hat sich in Hinblick auf seine zunehmende Expansion anlässlich des auslaufenden Leasingvertrags der TK-Anlage dazu entschlossen, einen Dienstleister für die Instandhaltung des gesamten IT-Systems und seiner Infrastruktur zu gewinnen. Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> erhält den Zuschlag. Es ist eine performante WAN-Anbindung des Schulungsnetzes sicherzustellen, kabelgebundene Telefonie an den Arbeitsplätzen in Verwaltung und Lehre anzubieten. Zudem soll die Betriebsvereinbarung für die Dozierenden umgesetzt werden. Laut Betriebsvereinbarung erhalten die Dozierenden eigene Portable Devices, die sie beim Desksharing in ihren Präsenzzeiten und beim Dozieren ortsunabhängig im Schulungszentrum einsetzen können.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Pflichtenheft • Instandhaltungsplan • Instandhaltungsprotokoll 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 2: Zustandekommen von Verträgen, Vertragsarten, Vertragsstörungen • Lernfeld 6: Servicelevel • Lernfeld 9: Netzwerktechnik • WSK: Vertragsarten 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Problemstellungen zielgerichtet im Team bearbeiten • ergebnisorientiertes Handeln • ganzheitliches Denken und Handeln 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>Erfassung des Kundenauftrags</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die rechtlichen Vorgaben zur Instandhaltung.</p> <p>... <i>benennen</i> für die detailliert formulierten Kundenanforderungen technische Lösungsmöglichkeiten, Anforderungsparameter sowie mögliche Servicelevel.</p> <p>... <i>entwickeln</i> ein Pflichtenheft.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die verschiedenen Arten von Verträgen.</p>	<p>Instandhaltung gemäß DIN EN 13306 und DIN 31051</p> <p>Grundmaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspektion - Wartung - Instandsetzung - Verbesserung <p>Kategorien</p> <ul style="list-style-type: none"> - vorbeugend - korrektiv <p>Vertragsarten</p> <p>Garantie-, Werk- oder Dienstleistungsvertrag</p>	<p>Lastenheft wird in der Beruflichen Handlungssituation formuliert.</p> <p>Erstellung des Pflichtenheftes</p>
Planen	<p>Planen der Instandhaltung</p> <p>... <i>formulieren</i> Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustands beim Kunden.</p> <p>... <i>analysieren</i> den Ist-Zustand hinsichtlich der Einhaltung von Vorgaben bzw. Normen.</p> <p>... <i>beschreiben</i> die Abweichung vom Soll-Zustand.</p> <p>... <i>analysieren</i> den Ist-Zustand hinsichtlich möglicher Ursachen der Abweichung zum Soll-Zustand.</p> <p>... <i>formulieren</i> Maßnahmen zur Bewahrung bzw. Wiederherstellung des Soll-Zustands beim Kunden unter Berücksichtigung des vereinbarten Servicelevels.</p> <p>... <i>entwickeln</i> einen Instandhaltungsplan auf Grundlage der vertraglichen Vereinbarungen.</p> <p>... <i>entwickeln</i> Beurteilungskriterien für die Nutzwertanalyse zur Entscheidungsfindung für konkrete Maßnahmen zur Verbesserung in den drei Technikbereichen Internetzugang, Telefonie und WLAN.</p>	<p>Inspektion</p> <p>Messen, Prüfen, ...</p> <p>Wartung</p> <p>Reinigen, Auswechseln, Nachstellen, ...</p> <p>Instandsetzung</p> <p>Ausbessern, Austauschen, ...</p> <p>Verbesserung</p> <p>State of the art: Internetzugang, Telefonie und WLAN</p>	<p>Prüfung VDE 0702, RCD-Test, Test zum Datendurchsatz</p> <p>Soll-Zustand ist funktionsfähiges System</p> <p>Erstellung des Instandhaltungsplans</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Entscheiden	<p>Entscheiden über Maßnahmen einer Anlagen-Verbesserung</p> <p>... <i>führen</i> Marktrecherchen zu den drei Technikbereichen Internetzugang, Telefonie und WLAN <i>durch</i>.</p> <p>... <i>analysieren</i> den Nutzwert der Angebote in den drei Technikbereichen unter besonderer Berücksichtigung der Energieversorgung der Geräte.</p> <p>... <i>empfehlen</i> dem Kunden begründet konkrete Maßnahmen in den drei Technikbereichen Internetzugang, Telefonie und WLAN und</p> <p>... <i>unterbreiten</i> dem Kunden ein entsprechendes Angebot.</p>	<p>Strategie für Internetrecherche</p> <p>Vergleich verschiedener Netzzugangsangebote vom ISP: DSL vs. FTTH</p> <p>PoE-Fähigkeit der Geräte</p> <p>WLAN</p> <p>VoIP: Cloud vs. On-Premises</p> <p>Nutzwertanalyse</p> <p>Angebot</p>	
Durchführen	<p>Realisierung einer Anlagen-Verbesserung</p> <p>... <i>erläutern</i> die Funktionsweise von Power over Ethernet.</p> <p>... <i>berechnen</i> den erforderlichen Leistungsbedarf eines Power Sourcing Equipment (PSE) unter Berücksichtigung der Kundenanforderungen.</p> <p>... <i>überprüfen</i> die Leitungsquerschnitte der vorhandenen Netzinfrastruktur im Hinblick auf Gewährleistung eines PoE-Standards.</p>	<p>PoE Standards</p> <p>redundante Adern, Phantomeinspeisung, PoE-Architekturen, PSE/PD, Leitungsquerschnitt (AWG)</p>	
	<p>... <i>konfigurieren</i> eine Client-Server-Infrastruktur für eine SIP-Umgebung.</p> <p>... <i>konfigurieren</i> eine VoIP-TK-Anlage für ein Multi-User-Szenario.</p> <p>... <i>analysieren</i> den Verbindungsaufbau einer SIP-Verbindung mithilfe eines Netzwerkanalysertools.</p>	<p>Grundlagen VoIP</p> <p>SIP, H232; Gateway; STUN- und TURN-Server</p>	<p>Innovaphone IP411 oder Fritz!Box</p> <p>Analyse mit Wireshark</p>

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
	<p>... <i>erläutern</i> die Unterschiede aktueller WLAN-Standards hinsichtlich der leistungsbeeinflussenden Parameter.</p> <p>... <i>bestimmen</i> unter Berücksichtigung von Sendeleistung und Signaldämpfung geeignete Standorte für WLAN-Access Points.</p> <p>... <i>messen</i> die Sendeleistung einer eingerichteten WLAN-Infrastruktur und beurteilen die Performanz mithilfe einer Heatmap.</p> <p>... <i>konfigurieren</i> einen WLAN-AP nach Kundenanforderungen unter Berücksichtigung aktueller Sicherheitsempfehlungen.</p> <p>... <i>messen</i> die Übertragungsgeschwindigkeit einer WLAN-Verbindung und beurteilen die Datenübertragungsraten hinsichtlich der Kundenanforderungen.</p>	<p>WLAN-Topologien</p> <p>WLAN-Standards Frequenzbänder, Kanalbreite, Kanalauslastung, Modulationsverfahren, (MU-)MIMO</p> <p>Sendeleistung, Signaldämpfung</p> <p>Heatmap</p> <p>Maßnahmen zur WLAN-Sicherheit</p>	<p>Didaktische Reserve WPA2-Angriff</p> <p>iPerf Benchmark Fritz!Box</p>
	<p>... <i>erläutern</i> die System-Architektur und technischen Eigenschaften gängiger Netzzugangstechniken.</p> <p>... <i>planen, installieren und konfigurieren</i> breitbandige Internetzugänge gemäß Kundenvorgaben.</p>	<p>xDSL</p> <p>Glasfaser FTTC – Curb FTTB – Building FTTH – Home FTTD – Desk</p>	
	<p>... <i>erstellen</i> ein Instandhaltungsprotokoll für die drei Technikbereiche Internetzugang, Telefonie und WLAN unter Berücksichtigung der Energieversorgung (PoE).</p>		Erstellung eines Instandhaltungsprotokolls
Bewerten	<p>Bewertung der Anlagen-Verbesserung</p> <p>... <i>erstellen</i> einen Soll-Ist-Vergleich anhand des Pflichtenheftes.</p> <p>... <i>bewerten</i> die Anlagen-Verbesserung hinsichtlich der im Lastenheft formulierten Anforderungen.</p>		
Reflektieren	<p>Unser Kompetenzerwerb?</p> <p>... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf.</p> <p>... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz.</p>	<p>fachliche, methodische und/oder soziale Aspekte des Arbeitsablaufs</p> <p><i>Sind wir in der Lage ...</i></p>	

Organisatorische Hinweise:

Bearbeitung bei zeitlichem Verzug in 9. Schulwoche für Modul 11(SE).3/12(SE).3 (Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit) aussetzen.

Raumanforderungen: Projektraum Netzwerktechnik

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Klausur(en) gemäß Klausurplan
- Handlungsergebnisse/Klausurersatzleistung (§9 Abs. 3 BerSchulV)
- weitere Handlungsergebnisse und Abgaben


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

./.

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3725>

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3720>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12(SE) Instandhaltung planen und durchführen	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Salner	Version: 1.0	
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden entwickeln Bereitschaft und Fähigkeiten), auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. <i>(Bildungsauftrag der Berufsschule, Seite 5)</i>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12(SE).3 Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit</i> gemeinsam mit Modul 11(SE).2	Geplanter Zeitrictwert: 32 Unterrichtsstunden (10 + 6 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: In Zeiten des wirtschaftlichen Wandels steigt das Interesse nach zertifizierten Qualifikationen. Als beschäftigte Person der <i>Future Technology Consulting GmbH</i> sollen Sie sich im Bereich Informationssicherheit zertifizieren lassen und das Grundlagenzertifikat <i>Network Information Security Professional</i> erwerben. Das Zertifikat <i>N.I.S.P.</i> beinhaltet typische Fähigkeiten und Fertigkeiten einer/eines IT-Systemelektroniker*in. Sie bereiten sich auf die externe Zertifizierung vor.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Ablaufplan zur Strukturierung des Lernprozesses • bearbeitete Aufgabenkataloge 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 4: Informationssicherheit • Lernfeld 9: Netzwerktechnik 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Lernbereitschaft • Eigenverantwortung • Selbstmanagement 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	Erfassung der inhaltlichen Anforderungen ... <i>informieren sich</i> über die fachlichen Anforderungen der Abschlussprüfung. ... <i>benennen</i> individuelle fachwissenschaftliche Lücken.	ZPA-Prüfungskatalog	Taskcard
Planen	Strukturierung des Lernprozesses ... <i>erstellen</i> einen Ablaufplan zur Strukturierung des Lernprozesses. ... <i>bilden</i> heterogene Lerngruppen zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung.		
Entscheiden	Auswahl der Übungsaufgaben ... <i>wählen</i> in Abhängigkeit der individuellen Fertigkeiten Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung <i>aus</i> .		
Durchführen	Bearbeitung der Übungsaufgaben ... <i>bearbeiten</i> selbstständig Aufgaben zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung. ... <i>stellen</i> den Dozenten Rückfragen zu fachwissenschaftlichen Inhalten.	Inhalte gemäß Prüfungskatalog für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West	
Bewerten	Bewertung des Lernstandes ... <i>bewerten</i> fortlaufend den Fortschritt des Lernprozesses im Hinblick auf die Abschlussprüfung.		
Reflektieren	Unser Kompetenzerwerb? ... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf. ... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz. ... <i>vergleichen</i> die wiederholten Inhalte im Lernfeld 11(SE) und 12(SE) mit den möglichen Prüfungsinhalten der Prüfungskataloge für die IHK-Abschlussprüfung, ZPA Nord-West.		

Organisatorische Hinweise:

Dieses Modul ist identisch mit Modul 12(SE).3!

Durchführung des Moduls in der 9. Schulwoche, Abstimmung mit Lernfeld 12(SE) notwendig

Integrierte Leistungsfeststellung:

- eine Klausur gemäß Klausurplan
- Lernerfolgskontrolle


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10(SE) und 11(SE)/12(SE)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3722>

Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3719>

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12(SE) Instandhaltung planen und durchführen	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden präsentieren Kunden das Projektergebnis und führen eine Schulung durch.		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 12(SE).4 Projektergebnis präsentieren sowie Schulung planen und durchführen</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 20 Unterrichtsstunden (10 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die <i>Future Technology Consulting GmbH</i> hat für das Schulungs- und Testzentrum <i>Teach:In</i> eine neue TK-Anlage installiert und die Dozenten mit portablen Devices für den Einsatz im Schulungszentrum ausgestattet. Im Zuge der Kundenübergabe sollen nun die Möglichkeiten der neuen Hardware präsentiert und Schulungen für die Mitarbeitenden des Schulungs- und Testzentrums durchgeführt werden.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation (Folien, Video, Flipchart, ...) • Live- bzw. Onlineschulung (inklusive Handout und Skript) 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: alle bisherigen Module im LF 12(SE)		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Problemstellungen zielgerichtet im Team bearbeiten • ergebnisorientiertes Handeln • ganzheitliches Denken und Handeln 		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren	<p>... <i>recherchieren</i> verschiedene Präsentationsformen und -arten.</p> <p>... <i>erkunden</i> den Aufbau von Schulungen, offline sowie online.</p> <p>... <i>recherchieren</i> Tools für Onlineschulungen.</p>	<p>Schulungsformate</p> <p>Präsentationstechniken (Kriterien einer guten Präsentation)</p> <p>Anforderungen nach Prüfungsleitfaden der IHK</p>	<p>Lerntheke</p> <p>Gruppenpuzzle</p> <p>Webquest (Recherche im Internet)</p> <p>Portfolio</p>
Planen	<p>... <i>formulieren</i> einen Anspruch an die Präsentation beim Kunden.</p> <p>... <i>ermitteln</i> die Inhalte der Schulungen.</p> <p>... <i>legen</i> den Umfang von Live- bzw. Onlineschulungen <i>fest</i>.</p> <p>... <i>entwickeln</i> Alternativen für den Havariefall (Stromausfall, defekte Hardware).</p>		<p>Mindmapping</p> <p>Skizzen</p>
Entscheiden	<p>... <i>entscheiden</i> sich für eine Präsentationsart.</p> <p>... <i>erstellen</i> der Präsentationsart entsprechende Medien.</p> <p>... <i>wählen</i> eine Schulungsform.</p> <p>... <i>erarbeiten</i> ein adressatengerechtes Curriculum für eine Schulung.</p>		<p>Entscheidungsmatrix</p>
Durchführen	<p>... <i>präsentieren</i> adressatengerecht das Projekt (Kundenpräsentation).</p> <p>... <i>erstellen</i> eine Schulungsunterlage (Skript, Handout, Handbuch).</p> <p>... <i>führen</i> eine Live-, bzw. Online-schulung mit dem Kunden <i>durch</i>.</p>		<p>kann im Plenum oder gruppenweise durchgeführt werden</p>
Bewerten	<p>... <i>führen</i> eine Feedbackrunde mit dem Kunden <i>durch</i>.</p> <p>... <i>diskutieren</i> im Plenum die Präsentation/Schulung.</p> <p>... <i>werten</i> das Kundenfeedback <i>aus</i>.</p>		<p>Feedbackbogen</p> <p>Bewertungsplakat</p> <p>Zielscheibe</p>
Reflektieren	<p>... <i>reflektieren</i> das eigene Handeln.</p>	<p>Selbstbeurteilung</p>	<p>Fünf-Finger-Methode</p>

Organisatorische Hinweise:

./.


Integrierte Leistungsfeststellung:


- Abnahme der Präsentation/Schulung
- weitere Handlungsergebnisse und Abgaben


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

./.


Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:Referenz-Lernsituation <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3726>Vorlagenkurs <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3720>

Bildungsgänge FI und ITSE 2./3. Ausbildungsjahr	Wahlpflichtfach Arbeitswelt 4.0	
Autor*innen: Isenthal-Heise, Luy	Version: 1.0	
Titel: <i>WPF: Arbeitswelt 4.0</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 52 Unterrichtsstunden (4 pro Woche, einjährig)	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: keine		
Inhalte/Module: Modul 1 <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen in der Arbeitswelt – „digitale Jobs“ • Erosion gewerkschaftlicher Errungenschaften durch Plattformökonomie Modul 2 <ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen auf die Verteilungsgerechtigkeit (Lorenzkurven) • Bedingungsloses Grundeinkommen als Alternative Modul 3 <ul style="list-style-type: none"> • Wertschöpfung im digitalen Kapitalismus • Ökonomische Erklärungsmodelle Modul 4 <ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierung, Demokratie und digitale Grundrechte • Digitalisierung und Nachhaltigkeit 		
Zertifizierungsmöglichkeit: keine		
Organisatorische Hinweise: Notebook		
Integrierte Leistungsfeststellung: Projektarbeiten (Videos, Präsentationen, Essays, Szenarien)		
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: ./		

Bildungsgänge FI und ITSE 2./3. Ausbildungsjahr	Wahlpflichtfach CCNA (Cisco)	
Autor*innen: Quast, Thamm, Yilmaz	Version: 2.0	
Titel: <i>WPF: Vertiefung von Netzwerkkompetenzen (Cisco)</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 104 Unterrichtsstunden (4 pro Woche, zweijährig)	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Kompetenzen aus dem ersten Ausbildungsjahr, insbesondere aus Lernfeld 3, sind wünschenswert		
Inhalte/Module: <ul style="list-style-type: none"> • Architektur, Komponenten und Betrieb von Routern und Switches in kleinen Netzwerken • Dynamische Routingprotokolle • Einrichten von Netzwerkkomponenten für kabellose Clients (WLAN) unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte • Lösung von Netzwerkproblemen (Troubleshooting) in IPv4 und IPv6 Netzwerken • WAN-Technologien, Netzwerksicherheit und Virtualisierung • Konfigurationsmanagement-Tools und Netzwerkautomatisierung 		
Zertifizierungsmöglichkeit: Neben einer offiziellen Teilnahmebescheinigung durch die Cisco Networking Academy, wird auf die CCNA-Zertifizierung vorbereitet, die in einem externen Testcenter durchzuführen ist.		
Organisatorische Hinweise: Während des gesamten Unterrichts benötigen alle Lernenden einen Laborraum mit Cisco Equipment (Router und Switches).		
Integrierte Leistungsfeststellung: Klausur gemäß Klausurplan vgl. Zertifizierungsmöglichkeit		
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: Cisco Netacad		


Bildungsgänge FI und ITSE 2./3. Ausbildungsjahr	Wahlpflichtfach Linux (LPI)	
Autor*innen: Freese, Schubert	Version: 2.0	
Titel: <i>WPF: Vertiefung von Linux-Kompetenzen (LPI)</i>	Geplanter Zeitrictwert: 104 Unterrichtsstunden (4 pro Woche, zweijährig)	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: ./		
Inhalte/Module: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der „Linux Command Line“ (Hilfe, Navigieren, Verzeichnisse/Dateien erstellen, löschen und verschieben) • die Power der Command Line (Archivieren, Suchen und Extrahieren und Speichern von Daten aus Dateien) • Ausführen automatischer Kommandos unter Verwendung von Scripts • das Linux Operating System (wo werden Daten gespeichert, der Computer im Netzwerk) • Sicherheit und Berechtigungen (Eigentums- und Dateizugriffsrechte) • Einrichten von Benutzern und Gruppen • spezielle Verzeichnisse und Dateien 		
Zertifizierungsmöglichkeit: Abgestufte Zertifizierung je nach Leistungsgrad: Linux Essentials, Linux LPIC 1 oder Linux LPIC 2. Die Vorbereitung auf die einzelnen Zertifizierungen erfolgt in Form eines Bootcamps jeweils am Abschluss eines Ausbildungsjahres. Die Zertifizierung ist freiwillig, aber wünschenswert!		
Organisatorische Hinweise: Während des gesamten Unterrichts benötigen alle Lernenden einen Computer und Internetzugang.		
Integrierte Leistungsfeststellung: Klausur gemäß Klausurplan vgl. Zertifizierungsmöglichkeit		
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: ./		

Bildungsgänge FI und ITSE 2./3. Ausbildungsjahr	Wahlpflichtfach Python	
Autor*innen: Hafezi, Martin, Patzwald, Steffen	Version: 2.0	
Titel: <i>WPF: Python</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 52 Unterrichtsstunden (4 pro Woche, einjährig)	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Grundkenntnisse in einer Programmiersprache (z. B. Java)		
Inhalte/Module: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Strukturierte Programmierung <ul style="list-style-type: none"> ○ Datentypen (String, Integer, Float) ○ Variablen ○ Operatoren ○ Kontrollstrukturen (Sequenz, Verzweigungen, Schleifen, Exceptions) ○ Funktionen/Prozeduren ○ Datenstrukturen (Array, List, Tuple, Set, Dictionary) • Einführung in die objektorientierte Programmierung <ul style="list-style-type: none"> ○ Klassen/Objekte ○ Konstruktoren ○ Attribute ○ Methoden ○ Assoziationen ○ Vererbung • graphische Benutzeroberflächen • Bibliotheken zur Datenanalyse (numpy, pandas, ...) • Projektaufgaben 		
Zertifizierungsmöglichkeit: Zertifikat des OSZ IMT		
Organisatorische Hinweise: Während des gesamten Unterrichts benötigen alle Lernenden einen Computer.		
Integrierte Leistungsfeststellung: Klausur gemäß Klausurplan		
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: Moodle-Kurs https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=2830		

Bildungsgänge FI und ITSE 2./3. Ausbildungsjahr	Wahlpflichtfach Unity mit C#	
Autor*innen: Glass-Becker, Trutz	Version: 2.0	
Titel: <i>WPF: Unity mit C#</i>	Geplanter Zeitrictwert: 52 Unterrichtsstunden (4 pro Woche, einjährig)	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • gute Programmierkenntnisse in einer Programmierungssprache (z. B. Java) • sicheres Lesen, Hören und Verstehen der englischen Sprache (Kursmaterial wird nur auf Englisch angeboten, Unterrichtssprache bleibt deutsch) 		
Inhalte/Module: <ul style="list-style-type: none"> • grundlegendes Verständnis für Programmierkonzepte in C# und dem Unity Framework. <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung in Strukturierte Programmierung (Datentypen (String, Integer, Float), Variablen, Operatoren, Kontrollstrukturen (Sequenz, Verzweigungen, Schleifen, Exceptions), Funktionen/Prozeduren) ○ Einführung in die objektorientierte Programmierung (Klassen/Objekte, Properties, Konstruktoren, Attribute, Methoden, Assoziationen) • Verständnis zum Entwickeln von ansprechenden Oberflächen • Kreativitätstechniken zum Entwickeln eigener Lösungen • Arbeitstechniken zum Verteilen (Teamarbeit) 		
Zertifizierungsmöglichkeit: <ul style="list-style-type: none"> • Unity User Programmer (extern, kostenpflichtig), Informationen unter: https://unity.com/products/unity-certifications/user-programmer • Zertifikat des OSZ IMT (intern) 		
Organisatorische Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> • alle Lernenden benötigen einen eigenen Laptop oder Desktop-Rechner (Betriebssystem-unabhängig) • auf dem Laptop muss Unity Hub und Visual Studio/Rider/IDE installiert werden können (ca. 20 GB freier Speicher) 		
Integrierte Leistungsfeststellung: Zertifizierung oder Projekte, die an das Zertifikat angelehnt sind		
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: Es ist geplant mit folgendem Material zu arbeiten: Create with Code https://learn.unity.com/course/create-with-code Moodle-Kurs https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=2848		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren/ Analysieren	<p>... <i>informieren sich</i> über Programmierkonzepte und Datenstrukturen in C#.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über Grundlagen der Spielsteuerung.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über von Spielablauf in einem top-down-Spiel.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über Ton, Animation und Effekte in einem seitlichen scrollen-Spiel.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über gameplay mechanics.</p>		
Planen/Entscheiden	<p>... <i>planen</i> die Spieloberfläche.</p> <p>... <i>entscheiden sich</i> für die zu verwendenden Datentypen bzw. Datenstrukturen.</p> <p>... <i>analysieren</i> den Aufbau eines Programms.</p> <p>... <i>planen</i> den Datenaustausch zwischen den Methoden.</p> <p>... <i>entscheiden sich</i> für geeignete Algorithmen und Programmabläufe, um die Spielanforderungen zu erfüllen.</p> <p>... <i>wählen</i> geeignete Klassen und Methoden der API für das eigene Programm.</p>	<p>Unit 1: Player Movement (Driving Simulator Prototype)</p> <p>Unit 2: Basic Gameplay (Feed the Animals Prototype)</p> <p>Unit 3: Animation, Sound, Effects (Run and Jump Prototype)</p> <p>Unit 4: Gameplay Mechanics (Sumo Battle Prototype)</p>	
Durchführen	<p>... <i>richten</i> die 3D Entwicklungsumgebung Unity Hub <i>ein</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> die Spielsteuerung.</p> <p>... <i>implementieren</i> die Spielabläufe in einem top-down-Spiel.</p> <p>... <i>positionieren</i> die Spieler.</p> <p>... <i>fügen</i> Ton, Animation und Effekte in einem seitlichen scrollen-Spiel <i>hinzu</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> verschiedene gameplay mechanics.</p> <p>... <i>verwenden</i> Klassen und Methoden der API in dem eigenen Programm.</p>		
Bewerten/ Kontrollieren	<p>... <i>testen</i> die Funktionsfähigkeit der jeweiligen Programmänderungen.</p> <p>... <i>reflektieren</i> über die Lernsituation und ihre Kompetenzentwicklung.</p>		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Übung/ Wiederholung/ Transfer	... <i>üben</i> die Fachinhalte durch selbstständiges Arbeiten mit den Units. ... <i>wenden</i> die Fachkenntnisse bei der Bearbeitung der konkreten Lernsituationen <i>an</i> .		

Bildungsgänge FI und ITSE 3. Ausbildungsjahr	Wahlpflichtfach Unity mit C# advanced	
Autor*innen: Glass-Becker, Trutz	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Titel: <i>WPF: Unity mit C# advanced</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 52 Unterrichtsstunden (4 pro Woche, einjährig)	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • gute Programmierkenntnisse in einer Programmierungssprache (z. B. Java) • sicheres Lesen, Hören und Verstehen der englischen Sprache (Kursmaterial wird nur auf Englisch angeboten, Unterrichtssprache bleibt deutsch) • Unit 1 – Unit 4 des Kurses „Create with Code“ (siehe Modulbeschreibung des Wahlpflichtfach Unity mit C#) 		
Inhalte/Module: <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Programmierkenntnisse in C# (z.B. Datenstrukturen (Array, List, Tuple, Set, Dictionary), Vererbung) und Unity Framework • Planen, Entwickeln und Testen von einem eigenen System • Verständnis zum Entwickeln von ansprechenden Oberflächen • Kreativitätstechniken zum Entwickeln eigener Lösungen • Arbeitstechniken zum verteilten Arbeiten in einem Team 		
Zertifizierungsmöglichkeit: Unity Programmer (Optional): https://unity.com/products/unity-certifications/user-programmer		
Organisatorische Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> • alle Lernenden benötigen einen eigenen Laptop oder Desktop-Rechner (Betriebssystem-unabhängig) • auf dem Laptop muss Unity Hub und Visual Studio/Rider/IDE installiert werden können (ca. 20 GB freier Speicher) 		
Integrierte Leistungsfeststellung: Zertifizierung oder Projekte, die an das Zertifikat angelehnt sind		
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: Es ist geplant mit folgendem Material zu arbeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Create with Code: https://learn.unity.com/course/create-with-code • Unity Essentials: https://learn.unity.com/pathway/unity-essentials • Junior Programmer: https://learn.unity.com/pathway/junior-programmer/ Es wird noch ein zusätzlicher Moodle-Kurs angelegt.		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren/ Analysieren	<p>... <i>informieren sich</i> über die verschiedenen Perspektiven in einem Spiel.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die Interaktion mit der Benutzerschnittstelle.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die Steuerung des Spielstatus und der Erzeugung und Platzierung von Spielern.</p>		
Planen/Entscheiden	<p>... <i>identifizieren</i> in einem gegebenen Szenario geeignete Maßnahmen, die ergriffen werden sollen, wenn ein UI-Element eine Änderung meldet.</p> <p>... <i>analysieren</i> den Aufbau eines Programms.</p> <p>... <i>planen</i> den Datenaustausch zwischen den Methoden.</p> <p>... <i>entscheiden sich</i> für geeignete Algorithmen und Programmabläufe, um die Spielanforderungen zu erfüllen.</p> <p>... <i>wählen</i> geeignete Klassen und Methoden der API für das eigene Programm.</p>	Unit 5 - User Interface (Quick Click Prototype)	
Durchführen	<p>... <i>wechseln</i> für eine andere Perspektive in die 2D-Ansicht des Spiels.</p> <p>... <i>fügen</i> ein Drehmoment der Kraft eines Objekts <i>hinzu</i>.</p> <p>... <i>implementieren</i> ein Game-Manager-Objekt, das sowohl den Spielstatus als auch die Erzeugung und Platzierung von Spielern steuert.</p> <p>... <i>erstellen</i> eine Liste von Objekten und geben ihre Länge mit Count zurück.</p> <p>... <i>verwenden</i> die OnMouseDown-Methode, damit der Spieler über die Oberfläche mit dem Spiel interagieren kann.</p>		
Bewerten/ Kontrollieren	<p>... <i>testen</i> die Funktionsfähigkeit der jeweiligen Programmänderungen.</p> <p>... <i>reflektieren</i> über die Lernsituation und ihre Kompetenzentwicklung.</p>		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Übung/ Wiederholung/ Transfer	... <i>üben</i> die Fachinhalte durch selbstständiges Arbeiten mit den Units. ... <i>wenden</i> die Fachkenntnisse bei der Bearbeitung der konkreten Lernsituationen aufgaben <i>an</i> .		

Nach dem Abschluss der oben genannten Grundlagenkompetenzen (Unit 1 – Unit 5), werden in einem Projekt folgende Handlungskompetenzen umgesetzt:

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Informieren/ Analysieren	... <i>analysieren</i> im Team die Problemstellung, indem sie eine Projektskizze erstellen. ... <i>erläutern</i> verschiedene Datenquellen (z. B. openData, API, Datenbanken), um Informationen strukturiert darzustellen. ... <i>beurteilen</i> verschiedene Softwarearchitekturen, um eine kriterienbasierte Auswahl treffen zu können.	Projektskizze Schnittstellen (API) Softwarearten	abhängig von der Lerngruppe sollte die Lehrkraft die Anforderung festlegen
Planen/Entscheiden	... <i>wählen</i> aus den vorhandenen Anforderungen (User Storys) den Umfang ihrer Software <i>aus</i> , um anhand der Rahmenhandlung ein Produkt zu erstellen. ... <i>stimmen</i> ihre Anforderung mit dem Kunden (Lehrkraft) <i>ab</i> , indem die Projektskizze und Anforderungen abgestimmt werden. ... <i>erstellen</i> Arbeitspakete/Tasks und verteilen die Aufgaben arbeitsteilig.	Kanban-Board, Pflichtenheft	Es ist keine Zeit vorgesehen, neue Arbeitstechniken einzuführen. Für die Projektanforderungsdarstellung soll das verwendet werden, was bekannt ist.
Durchführen	... <i>entwickeln</i> das Programm. ... <i>verwalten</i> Quellcode über ein Repository. ... <i>dokumentieren</i> sinnvoll ihre Arbeitsleistungen.	Programm und Dokumentation	selbstständiges Arbeiten mit regelmäßigen Rückkoppelungen mit Lehrkräften Projektdokumentation

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Bewerten/ Kontrollieren	<p>... <i>präsentieren</i> dem Kunden die Software.</p> <p>... <i>prüfen</i>, ob die Software die gestellten Anforderungen erfüllt, indem sie es mit den Anforderungen vergleichen.</p> <p>... <i>reflektieren</i> ihre Arbeitsprozesse und ziehen Schlussfolgerungen daraus.</p>		Um den Korrekturaufwand zu reduzieren, kann während der Präsentation die Erfüllung der Anforderungen überprüft werden (Checkliste).

Bildungsgänge FI und ITSE 3. Ausbildungsjahr	Wahlpflichtfach Penetration Tests und Ethical Hacking	
Autor*innen: Bartel	Version: 2.0	Bearbeitungsdatum: 15.06.2023
Titel: <i>WPF: Penetration Tests und Ethical Hacking</i>	Geplanter Zeitrictwert: 52 Unterrichtsstunden (4 pro Woche, einjährig)	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • grundlegendes Verständnis bzgl. Informationssicherheit (Lernfeld 4) • erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Netzwerktechnik (Lernfelder 3 und 9) • sicheres Lesen, Hören und Verstehen der englischen Sprache (Kursmaterial wird nur auf Englisch angeboten, Unterrichtssprache bleibt deutsch) 		
Inhalte/Module: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Hacking und Penetration Testing • Informationsbeschaffung – Footprinting und Reconnaissance (Open-Source Intelligence – OSINT) • Grundlagen des Social Engineering • Schwachstellenscan in einem Netzwerk (z.B. nmap, OpenVAS, Nessus) • Analyse Active Directory (u.a. SharpHound, BloodHound) • Angriffsvektoren auf Passwörter (aktive Online-Angriffe, Offline-Angriffe; Passwort-Hacking) • Shells und Post-Exploitation (Bind-Shell, Reverse Shell, Privilegien-Eskalation) • Lauschangriffe und Man-in-the-Middle (DNS-Spoofing, Rouge Access Point) 		
Zertifizierungsmöglichkeit: Auf dem Gebiet der Informationssicherheit existieren eine Vielzahl an externen Zertifizierungsmöglichkeiten, die in der Regel eine mehrjährige praktische Erfahrung voraussetzen. Im Rahmen des Kurses werden exemplarische Inhalte aus der Zertifizierung Certified Ethical Hacker (CEH) vermittelt. Bei einer erfolgreichen Teilnahme kann ein Teilnahmezertifikat vom OSZ IMT ausgestellt werden.		
Organisatorische Hinweise: Während des gesamten Unterrichts benötigen alle Lernenden ein eigenes Laptop mit Unterstützung von Hardware-Virtualisierung (VT oder AMD-V) und mind. 8 GByte Arbeitsspeicher sowie ausreichendem Festplattenspeicher.		
Integrierte Leistungsfeststellung: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur gemäß Klausurplan • Lernerfolgskontrollen • Portfolio (inkl. Handlungsergebnisse) 		
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: ./		

Kompetenzfelder

Wie eingangs erwähnt, nehmen wir im Rahmen unseres schulinternen Curriculums Bezug auf den [KODE-Kompetenzatlas](#) mit seinen insgesamt 64 Kompetenzen.

Diese 64 Kompetenzen basieren auf vier Basis- bzw. Grundkompetenzfeldern (nach Heyse/Erpenbeck), auf die sich die Wissenschaft weitgehend geeinigt hat:

PERSONALE KOMPETENZ

... bezeichnet die Fähigkeit und Bereitschaft, sein Leben eigenständig und verantwortlich zu gestalten. Es beinhaltet die Fähigkeit, Einstellungen und Werthaltungen im Kontext des sozialen, kulturellen und beruflichen Umfeldes zu entwickeln und danach zu handeln.

Beispiele für personale Kompetenz:

Einsatzbereitschaft, Loyalität, Delegations- und Lernfähigkeit

AKTIVITÄTS- UND HANDLUNGSKOMPETENZ

... ist die persönliche Befähigung eines Menschen, aufgabenbezogen, zielstrebig und reflektiert zu handeln. Dabei werden erlerntes Wissen, logische Überlegungen und soziale Regeln einbezogen.

Beispiele für Aktivitäts- und Handlungskompetenz:

ergebnisorientiertes, zielstrebiges Handeln, Entscheidungsfähigkeit, Initiative ergreifen

SOZIAL-KOMMUNIKATIVE KOMPETENZ

... ist die persönliche Befähigung eines Menschen, sich in einem sozialen Umfeld zurechtzufinden und darin angemessen zu kommunizieren. Sie beschreibt die Fähigkeit, sich mit anderen Menschen zusammen- und auseinanderzusetzen sowie zielorientiert gemeinsam die Arbeits- und Lebenswelt mitzugestalten.

Beispiele für sozial-kommunikative Kompetenz:

Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Gewissenhaftigkeit, Konfliktlösungsfähigkeit

FACHLICH-METHODISCHE KOMPETENZ

... bezeichnet die Fähigkeit und Bereitschaft, Aufgaben und Problemstellungen mit seinem fachlichen und methodischen Wissen zu bearbeiten und das Ergebnis entsprechend zu beurteilen.

Beispiele für fachlich-methodische Kompetenz:

Analysefähigkeit, Lehrfähigkeit, Problemlösefähigkeit, Organisationsfähigkeit

Quellen: [KODE – Kompetenzfelder](#)
[Bundesministerium für Bildung und Forschung – Der DQR](#)

Mitwirkende

Folgende Personen haben vorwiegend an der Erstellung der Module mitgewirkt:

Lernfeld 10a:	Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln
	Hafezi Ali
	Maier Alexander
	Mohr Liane
	Patzwald Kay
	Rose Mirjam
Lernfeld 11a:	Funktionalität in Anwendungen realisieren
	Glass-Becker Carolina
	Trutz Steffen
Lernfeld 12a:	Kundenspezifische Anwendungsentwicklung durchführen
	Mohr Liane
	Tenbusch Tim
Lernfeld 10b:	Serverdienste bereitstellen und Administrations-aufgaben automatisieren
	Freese Stephan
	Henze Ralf
	Lehmann Bernd
Lernfeld 11b:	Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten
	Freese Stephan
	Henze Ralf
Lernfeld 12b:	Kundenspezifische Systemintegration durchführen
	Freese Stephan
	Henze Ralf
	Isenthal-Heise Heike
	Lehmann Bernd
Lernfeld 10c:	Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen
	Hafezi Ali
	Martin Jan
Lernfeld 11c:	Prozesse analysieren und gestalten
	Maier Alexander
	Mohr Liane
	Trutz Steffen
Lernfeld 12c:	Kundenspezifische Prozess- und Datenanalyse durchführen
	Mohr Liane
	Tenbusch Tim
Lernfeld 10d:	Cyber-physische Systeme entwickeln
	Bartel Torsten
	Salner Michael
Lernfeld 11d:	Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten
	Bartel Torsten
	Bolien Michael
	Görne Andreas
	Salner Michael

Lernfeld 12d: Kundenspezifisches cyber-physisches System optimieren

Bartel	Torsten
Bolien	Michael
Görne	Andreas
Salner	Michael
Tenbusch	Tim

Lernfeld 10(SE): Energieversorgung bereitstellen und Betriebssicherheit gewährleisten

Lüttich	Constance
Pastor	Geraldine
Salner	Michael

Lernfeld 11(SE): Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten

Bartel	Torsten
Bolien	Michael
Görne	Andreas
Herde	Johannes
Salner	Michael

Lernfeld 12(SE): Instandhaltung planen und durchführen

Bartel	Torsten
Bolien	Michael
Görne	Andreas
Herde	Johannes
Salner	Michael

Wahlpflicht: CCNA – C# – Linux – Python – Arbeitswelt 4.0 – Penetration Tests

Bartel	Torsten
Freese	Stephan
Glass-Becker	Carolina
Hafezi	Ali
Isenthal-Heise	Heike
Luy	Johannes
Martin	Jan
Patzwald	Kay
Quast	Jan
Schubert	Christian
Steffen	Kira
Thamm	Thomas
Trutz	Steffen
Yilmaz	Rasit

**OSZ IMT - Oberstufenzentrum Informations- und Medizintechnik**

Haarlemer Straße 23-27
 12359 Berlin
 Tel.: 030-225027-800
 Fax: 030-225027-809
 E-Mail: info@oszimt.de
 Web: www.oszimt.de

