



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

- Teil 3 -

3. Ausbildungsjahr
Lernfelder 10 – 12
(gegliedert nach Fachrichtung)
Wahlpflichtbereich
1. Auflage

basierend auf dem
neuen KMK-Rahmenlehrplan
vom 13.12.2019



OSZ IMT – Abteilung I
Version 1 in der
Beschlussfassung vom 28.06.2022

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.

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. Nähere Informationen zum Kompetenzatlas der FH Wien sind unter folgendem Link zu finden: <https://kompetenzatlas.fh-wien.ac.at/>

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.

Wir werden mit den hier dargestellten Modulen für das dritte Ausbildungsjahr in das Schuljahr 2022/2023 starten und uns ist bewusst, dass die Umsetzung trotz der Erfahrungen aus den ersten beiden Ausbildungsjahren herausfordernd wird, insbesondere aufgrund der nun nach Fachrichtung differenzierenden Ausrichtung. Daher ist es auch in diesem Schuljahr wieder wichtig, Stolpersteine festzuhalten und nach dem ersten Durchlauf in Revision zu gehen, um das hier beschriebene bildungsgangspezifische Curriculum für den berufsbezogenen Lernbereich der dualen IT-Ausbildung am OSZ IMT anzupassen und zu optimieren.

Wir danken allen an der Erstellung der Module Beteiligten für die hervorragende, engagierte Mitarbeit trotz der pandemiebedingten Widrigkeiten, die uns immer wieder vor neue Herausforderungen stellten.


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 Benutzeroberflächen für softwarebasierte Arbeitsabläufe zu entwickeln	10
Modul 10a.3 Software zielgerichtet testen	13
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 10(SE).1 Planung der Verkabelung einer Elektroinstallation	35
Modul 10(SE).2 Inbetriebnahme einer Elektroinstallation.....	37
Modul 10(SE).3 Gewährleistung der Ausfallsicherheit einer Elektroanlage.....	39
Modul 10(SE).4 Erstellung von Planungsunterlagen für einen Serverraum	42
Modul 10(SE).5 Erweiterung einer bestehenden Elektroanlage	45
Modul 11(SE).1 Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	47
Modul 11(SE).2 Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit	51
Modul 11(SE).3 Einrichtung eines Netzwerkmanagement-Systems	54
Modul 12(SE).1 Planung und Erstellung eines IT-Systems und seiner Netzwerkinfrastruktur.....	57
Modul 12(SE).2 Instandhaltung eines IT-Systems und seiner Infrastruktur planen und durchführen	61
Modul 12(SE).3 Absolvierung einer Grundlagenschulung zur Informationssicherheit	66
Modul 12(SE).4 Projektergebnis präsentieren sowie Schulung planen und durchführen	69
WPF: Arbeitswelt 4.0.....	72
WPF: Vertiefung von Netzwerkkompetenzen (Cisco)	73
WPF: Vertiefung von Linux-Kompetenzen (LPI).....	74
WPF: Python	75
WPF: Unity mit C#.....	76
WPF: Unity mit C# advanced	79
WPF: Penetration Tests und Ethical Hacking.....	83
Kompetenzfelder	84
Mitwirkende	85

Bildungsgang FIAN 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10a Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln	
Autor*innen: Hafezi, Maier, Mohr, Patzwald	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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 (4 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:

eine 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>

Referenz-Lernfeld 10a Vorlagenkurs: <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3745>

Bildungsgang FIAN 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10a Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln	
Autor*innen: Hafezi, Patzwald	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
Zielformulierung aus dem RLP: <p>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.</p> <p>Die Lernenden stellen die Funktionalität der Softwarelösung her und nutzen hierzu vorhandene Bibliotheken und Module.</p> <p>Sie überprüfen das Produkt auf Datenschutzkonformität und Benutzerfreundlichkeit.</p>		
Curricularer Bezug: KMK-RLP-Fachinformatiker*in/IT-Systemelektroniker*in in der Fassung vom 13.12.2019		
Titel: <i>Modul 10a.2 Benutzeroberflächen für softwarebasierte Arbeitsabläufe zu entwickeln</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 28 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: Die Geschäftsleitung möchte die Abläufe zur Erfassung der neuen Kunden- bzw. Arbeitsaufträge durch eine Reihe von Desktop-Anwendungen unterstützen. Das Entwicklungsteam bekommt den Auftrag, geeignete grafische Oberflächen für die entsprechenden Anwendungen zu entwerfen und zu implementieren.	Handlungsergebnis (Produkte): <ul style="list-style-type: none"> • Datenmodell • Mockups • Prototypen der Anwendungsoberflächen 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Lernfeld 5: Grundlagen der strukturierten und objektorientierten Programmierung • Lernfelder 6 und 10a: Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) 		
Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • analytische Fähigkeiten • systematisch-methodisches Vorgehen • 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>	Erstellung der Datenmodelle
Informieren	<p>... <i>informieren sich</i> über die für Sie relevanten UX-Design-Regeln für verschiedene 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 geeignete Entwicklungsumgebungen und Werkzeuge.</p>	<p>Desktopanwendung, Android App, ...</p> <p>Akzeptanzkriterien</p> <p>AWT, SWING, ...</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 die Anwendung Akzeptanzkriterien <i>fest</i>.</p> <p>... <i>wählen</i> für ihre Entwicklung die notwendigen Java-Bibliotheken <i>aus</i>.</p> <p>... <i>wählen</i> für ihre Entwicklung die notwendige Entwicklungsumgebung und die notwendigen Werkzeuge <i>aus</i>.</p> <p>... <i>legen</i> die relevanten User-Stories <i>fest</i> und <i>priorisieren</i> sie.</p>	<p>Tätigkeitsanalyse</p> <p>Akzeptanzkriterien</p> <p>AWT, SWING, ...</p> <p>Eclipse, IntelliJ, App-Emulator, ...</p>	
Durchführen	<p>... <i>modellieren</i> die zu erfassenden Daten.</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>Mockups</p> <p>Java Klassen, ggf. XML-Dateien und Konfigurationsdateien.</p>	Erstellen Prototypen der Anwendungsoberflächen

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Kontrollieren	... <i>testen</i> die Prototypen gemäß den Anforderungen bzw. Akzeptanzkriterien.	Testprotokoll	
Bewerten	... <i>beurteilen</i> die Qualität der Prototypen hinsichtlich Funktionalität und Design. ... <i>reflektieren</i> ihre Vorgehensweise beim Entwurf und bei der Implementierung.		
Systematisieren	... <i>übertragen</i> ihre erlernten Fähigkeiten auf andere Anwendungen.		

Organisatorische Hinweise:

Während des gesamten Unterrichts benötigen die Lernenden einen **Computer**.

Integrierte Leistungsfeststellung:

eine 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=3737>

Referenz-Lernfeld 10a Vorlagenkurs: <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3745>

Bildungsgang FIAN 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10a Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln	
Autor*innen: Hafezi, Patzwald	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
Zielformulierung aus dem RLP: Die Lernenden informieren sich über vorhandene 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.3 Software zielgerichtet testen</i>	Geplanter Zeitrictwert: 28 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"> • Testprotokolle • Unit-Tests 	
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Lernfeld 5: Grundlagen der strukturierten und objektorientierten Programmierung		
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> 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.		Erstellung Testprotokolle
Durchführen	... <i>testen</i> ihre Software anhand der zuvor festgelegten Kriterien.		Erstellung Unit-Test
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:

zwei 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=3736>

Referenz-Lernfeld 10a 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: 1.0	
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: 48 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 • UML Diagramme (Sequenzdiagramm, Aktivitätsdiagramm, Zustandsdiagramm) • 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-Blöcke.</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 (Klassen-, Sequenz-, Aktivitäts-, Zustandsdiagramm)

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)	
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) 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>implementieren</i> Strukturen und Enumerationen (Aufzählungen).</p> <p>... <i>erstellen</i> eigenständig Softwaretests für ein Softwareprojekt.</p> <p>... <i>implementieren</i> Softwaretests.</p>	UML-Diagramme (Klassen-, Sequenz-, Aktivitäts-, Zustandsdiagramm)	<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


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10a und 12a

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

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

Referenz-Lernfeld 11a Vorlagenkurs: <https://moodle.oszimt.de/course/view.php?id=3744>

Bildungsgang FIAN 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12a Kundenspezifische Anwendungsentwicklung durchführen	
Autor*innen: Mohr, Tenbusch	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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"> • Planung nach einem Softwareentwicklungsmodell (Product Backlog oder Pflichtenheft) • UML-Darstellung der Anwendung • Festlegung der Qualitätskriterien • Angebot • 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 		
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/ Projektbegrenzung</p>	<p>Brainstorming</p>
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>führen</i> eine Angebotskalkulation <i>durch</i>.</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>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 und pro Gruppe ein White- oder Kanban-Board**.

Integrierte Leistungsfeststellung:

zwei 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:

Referenz-Lernfeld 12a 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: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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 	
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	... leiten eine Projektidee ab und formulieren einen Projektauftrag.	Projektziele/Projekt- abgrenzung	Schwerpunkt betrieb- liche Schnittstellen
Informieren	... <i>erläutern</i> Maßnahmen zur Steigerung der Softwarequalität. ... <i>erklären</i> Kategorien und Einsatz- bereiche 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 Software- entwurf 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 Software- architektur 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 an.</p> <p>... <i>implementieren</i> Algorithmen in einer Programmiersprache und stellen diese mit UML dar.</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 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 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:

eine Klausur gemäß Klausurplan


Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

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

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Referenz-Lernfeld 12a 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: 10.05.2022
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, VNC-Viewer (Zugriff auf Proxmox)
Raumbedarf: Typ F, bevorzugt 1.4.29

Integrierte Leistungsfeststellung:


drei Klausuren gemäß Klausurplan

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 11b und 12b

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Link zu Moodle-Kurs und ggf. Fachmodule

Bildungsgang FIS I 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11b Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	
Autor*innen: Freese, Henze	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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 aus.</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>	
Bewerten		<p>Soll-Ist-Vergleich</p> <p>Retrospektive</p>	

Organisatorische Hinweise:

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

Integrierte Leistungsfeststellung:

drei Klausuren gemäß Klausurplan


3. Klausur: Penetration Test

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfelder 10b und 12b

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle:

Link zu Moodle-Kurs und ggf. Fachmodule

Bildungsgang FISl 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 12b Kundenspezifische Systemintegration durchführen	
Autor*innen: Freese, Henze, Isenthal-Heise, Lehmann	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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 das 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>Protokolllegung</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 auf.</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) fünf Blöcke hintereinander, davon drei Blöcke in Teilung (zwei Blöcke mit BP-Fachlehrkraft und ein Block mit vITS-Fachlehrkraft)

Integrierte Leistungsfeststellung:

drei 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:

Link zu Moodle-Kurs und ggf. Fachmodule

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 10(SE) Energieversorgung bereitstellen und Betriebssicherheit gewährleisten	
Autor*innen: Lüttich, Pastor, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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 elektrische Inbetriebnahme 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).1 Planung der Verkabelung einer Elektroinstallation</i>	Geplanter Zeitrichtwert: 24 Unterrichtsstunden (8 pro Woche)	
Berufliche Handlungssituation: 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.	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>... beachten 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>... dimensionieren die benötigten Leitungen unter Vorgabe der Umgebungsbedingungen.</p> <p>... vervollständigen 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)
- eine 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: 10.05.2022
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 Zeitrichtwert: 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</p> <p>Netze, Drehstrom</p> <p>Hausanschlusskasten (HAK), Schutzpotentialausgleich, Stromkreisverteiler</p>	Gruppenpräsentationen
Planen/Entscheiden	... planen die einzusetzenden Fehlerstrom- und Leitungsschutzorgane.	RCD, LS	
Durchführen	... erstellen 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	... bewerten 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.
- eine 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: 10.05.2022
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: 24 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): <ul style="list-style-type: none"> • 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:

eine 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: 10.05.2022
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	... bewerten 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 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
- eine 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: 10.05.2022
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: folgt

Bildungsgang ITSE 3. Ausbildungsjahr	Lernfeld 11(SE) Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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 letztendlich 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 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 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 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risikograph • Schadensklasse • Eintrittswahrscheinlichkeit 	<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 aus.</p> <p>... <i>erstellen</i> ein Konzept zur Umsetzung der technischen Maßnahmen.</p>		Konzepterstellung Maßnahmen gemäß ZPA Prüfungskatalog
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>	Maßnahmen: RAID, USV, VPN (Verschlüsselung), Firewall, Backup	Exemplarische Umsetzung der technischen Maßnahmen Dokumentation der Umsetzung in unterschiedlichen Formaten (Bild, Grafik, Video, ...)
Bewerten	<p>Bewertung des erreichten Sicherheitsniveaus</p> <p>... <i>bewerten</i> die umgesetzten Maßnahmen bezugnehmend auf die durchgeführte Risikoanalyse und passen den erstellten Risikograph an.</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:

Raumanforderung: Laborraum mit strukturierter Verkabelung (Raumtyp B)

Integrierte Leistungsfeststellung:

- Zwei 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: 10.05.2022
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 und 12 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 12SE 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 11(SE) Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	
Autor*innen: Bartel, Bolien, Görne, Salner	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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	<p>Erfassung der Grundlagen von Netzwerkmanagement-Systemen</p> <p>... <i>informieren sich</i> über die verschiedenen Funktionsbereiche eines Netzwerkmanagementsystems.</p> <p>... <i>benennen</i> mögliche Fehler bzw. Ereignisse vernetzter IT-Systeme.</p> <p>... <i>beurteilen</i> die Notwendigkeit eines Netzwerkmanagementsystems in Bezug auf Informationssicherheit.</p>	Bereiche des OSI-Management Frameworks	learningApps Learningsnack Kahoot
Planen	<p>Planung der Netzwerküberwachung</p> <p>... <i>erläutern</i> den Unterschied zwischen Frühwarnsystemen und Monitoring-Systemen.</p> <p>... <i>vergleichen</i> ausgewählte Netzwerk-Monitoring-Systeme hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Skalierbarkeit und Betriebssicherheit.</p> <p>... <i>ermitteln</i> zielorientiert Parameter zur Überwachung vernetzter IT-Systeme.</p> <p>... <i>informieren sich</i> über den Aufbau und die Funktionsweise des Simple Network Management Protocols (SNMP).</p>	Baselinemanagement Leistungsüberwachung Monitoring, Frühwarnsysteme SNMP-Management (Manager – Agent, MIB, Vergleich SNMP-Versionen)	WebQuest: Vergleich Cacti, Nagios Core, Icinga 2, Zabbix, Prometheus, PRTG
Entscheiden	<p>Auswahl eines Monitoring-Systems</p> <p>... <i>erstellen</i> anhand vorgegebener Faktoren eine Nutzwertanalyse/ Entscheidungsmatrix für die Auswahl eines Monitoring System.</p>	Nutzwertanalyse bzw. Entscheidungsmatrix	Vorgabe Beurteilungskriterien bzw. Entscheidungsfaktoren

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Durchführen	<p>Einrichten eines Monitoring-Systems</p> <p>... <i>installieren</i> und <i>konfigurieren</i> ein Monitoring-System (Manager und Agents).</p> <p>... <i>analysieren</i> die Log-Dateien eines IT-Systems.</p> <p>... <i>entwickeln</i> Testszenarien zur Funktionsprüfung der Überwachung vernetzter Systeme.</p> <p>... <i>dokumentieren</i> die Konfiguration des Monitoring-Systems.</p> <p>... <i>weisen</i> den Kunden in die Verwendung des Monitoring-Systems <i>ein</i>.</p>		<p>Paessler SNMP Tester</p> <p>Exemplarische Einrichtung eines Monitoring Systems</p> <p>Dokumentation der Konfiguration in unterschiedlichen Formaten (Bild, Grafik, Video, ...)</p> <p>Unterweisung als Screencast</p>
Bewerten	<p>Bewertung des Sicherheitsniveaus</p> <p>... <i>beurteilen</i> die Risikominimierung für Schadensereignisse durch das Monitoring-System.</p> <p>... <i>bewerten</i> die Gefährdungslage des eingerichteten Monitoring-Systems.</p> <p>... <i>erläutern</i> Maßnahmen zur Absicherung der Monitoring Systems.</p>	<p>IT-Grundschutz Baustein NET.1.2: Netzmanagement Management-(V)LAN</p>	<p>Rückbezug auf Lernfeld 11(SE) Modul 1</p>
Reflektieren	<p>Unser Kompetenzerwerb?</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)
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>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>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 fest.</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>Vorlage Gantt-Diagramm per Visio, ioDraw.com, diagramms.net, Excel etc.</p>

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

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

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: 10.05.2022
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 & 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</p> <p>Frequenzbänder, Kanalbreite, Kanalauslastung, Modulationsverfahren, (MU-)MIMO</p> <p>Sendeleistung, Signaldämpfung</p> <p>Heatmap</p> <p>Maßnahmen zur WLAN-Sicherheit</p>	<p>Didaktische Reserve</p> <p>WPA2-Angriff</p> <p>iPerf Benchmark</p> <p>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</p> <p>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>		<p>Erstellung eines Instandhaltungsprotokolls</p>
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>		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Reflektieren	Unser Kompetenzerwerb? ... <i>reflektieren</i> den eigenen Arbeitsablauf. ... <i>reflektieren</i> ihren Lernprozess zur Kernkompetenz.	fachliche, methodische und/oder soziale Aspekte des Arbeitsablaufs <i>Sind wir in der Lage ...</i>	

Organisatorische Hinweise:

Bearbeitung bei zeitlichem Verzug in 9. Schulwoche für Modul 11.3/12.3 (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	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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.		
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 12(SE).3!

Durchführung des Moduls in der 9. Schulwoche, Abstimmung mit Lernfeld 12SE 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: 10.05.2022
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>		Entscheidungsmatrix
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>		kann im Plenum oder gruppenweise durchgeführt werden
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>	Selbstbeurteilung	Fünf-Finger-Methode

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: eine 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: eine Klausur gemäß Klausurplan vgl. Zertifizierungsmöglichkeit		
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <Link zu Materialien bzw. Moodle-Kursen>		

Bildungsgänge FI und ITSE 2./3. Ausbildungsjahr	Wahlpflichtfach Python	
Autor*innen: Hafezi, Martin, Patzwald, Steffen	Version: 2.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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: eine Klausur gemäß Klausurplan		
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: 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	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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>		

Handlungen	Handlungskompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Methodisch- didaktische Hinweise
Bewerten/ Kontrollieren	... <i>testen</i> die Funktionsfähigkeit der jeweiligen Programmänderungen. ... <i>reflektieren</i> über die Lernsituation und ihre Kompetenzentwicklung.		
Übung/ Wiederholung/ Transfer	... <i>üben</i> die Fachinhalte durch selbstständiges Arbeiten mit den Units. ... <i>wenden</i> die Fachkenntnisse bei der Bearbeitung der konkreten Lernsituationaufgaben <i>an</i> .		

Bildungsgänge FI und ITSE 3. Ausbildungsjahr	Wahlpflichtfach Unity mit C# advanced	
Autor*innen: Glass-Becker, Trutz	Version: 1.0	Bearbeitungsdatum: 10.05.2022
Titel: <i>WPF: Unity mit C# advanced</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) • 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</i> sich 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 hinzu.</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 Lernsituationaufgaben <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: 10.05.2022
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 & 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"> • eine Klausur gemäß Klausurplan • Lernerfolgskontrollen • Portfolio (inkl. Handlungsergebnisse) 		
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle: <Link zu Materialien bzw. Moodle-Kursen>		

Kompetenzfelder

Wie eingangs erwähnt, nehmen wir im Rahmen unseres schulinternen Curriculums Bezug auf den [Wiener 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

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

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 Administrationsaufgaben 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 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

Abteilung I

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

