



## Modulhandbuch

der Zusatzqualifikation „Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen“ und der Fortbildungen zum/zur „Gepr. Berufsspezialist:in für KI und Maschinelles Lernen (IHK)“ und „Bachelor Professional in Künstlicher Intelligenz und Maschinellern (IHK)“

INNOVET



**bi**bb Bundesinstitut für  
Berufsbildung

Gefördert als InnoVET-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

## Inhalt

1) Kontext .....	3
<b>2) Zusatzqualifikation Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Implementierung und Anwendungsmöglichkeiten von datenbasierten KI-Modellen .....</b>	<b>7</b>
Modul: Grundbegriffe von KI und maschinellem Lernen (11 Std.) .....	7
Modul: Umgang mit Daten (Teil 1: 9 Std. von 16 Std.).....	8
Modul: Datenanalyse & Maschinelles Lernen (Teil 1: 32,5 Std. von 63,5 Std.) .....	9
Modul: Chancen & Herausforderungen der KI (Teil 1: 12,5 Std. von 14,5 Std.) .....	11
Modul: Praktisches Projekt (10 Stunden).....	13
<b>2) Geprüften Berufsspezialist/-in für Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen (IHK).....</b>	<b>13</b>
<b>1. Implementierung und Anwendungsmöglichkeiten von datenbasierten KI-Modellen (300 Stunden) .....</b>	<b>13</b>
Modul: Umgang mit Daten (Teil 2: 7 Stunden von 16 Stunden) .....	13
Modul: Datenanalyse & Maschinelles Lernen (Teil 2: 31 Stunden von 63,5 Stunden) .....	14
Modul: Chancen & Herausforderungen der KI (Teil 1: 2 Stunden von 14,5 Stunden) .....	18
Modul: Grundzüge der Programmierung (75 Stunden) .....	18
Modul: Datenanalyse und Modelltraining (85 Stunden) .....	19
<b>Modul: Grundlagen der Entwicklung von KI-Systemen (Teil 1: 25 Stunden von 75 Stunden).....</b>	<b>20</b>
<b>2. Mitgestalten und Umsetzen von (Veränderungs-)Prozessen und Projekten (32 Std.) .....</b>	<b>23</b>
Modul: Prozessmanagement I (14 Std.) .....	23
Modul: Zukunftsorientiertes Arbeiten in Projekten (18 Std.) .....	24
<b>3. Rechtliche Grundlagen (40 Std.).....</b>	<b>25</b>
Modul: Rechtliche Grundlagen I (40 Std.) .....	25
<b>4. Abwägung und Beurteilung ökonomischer Aspekte (36 Std.) .....</b>	<b>25</b>
Modul: Abwägungsmethoden (20 Std.) .....	25
Modul: Ökonomische Aspekte I (16 Std.).....	26
<b>5. Zukunftskompetenzen (32 Std.) .....</b>	<b>27</b>
Modul: Metakompetenzen I (5 Std.) .....	27
Modul: Agiles Arbeiten (9 Std.) .....	28
3) Bachelor Professional in Künstlicher Intelligenz und Maschinellern (IHK) .....	29
<b>1. Implementierung und Anwendungsmöglichkeiten von datenbasierten KI-Modellen .....</b>	<b>29</b>
Modul: Grundlagen der Entwicklung von KI-Systemen (Teil 2: 50 Stunden von 75 Stunden).....	29
<b>2. Gestalten von (Veränderungs-)Prozessen und Leiten von Projekten (482 Std.).....</b>	<b>30</b>
Modul: Prozessmanagement I (Vertiefung 61 Std. von 75 Std.) .....	30
Modul: Prozessmanagement II (50 Std.) .....	31

Modul: Anwenden von Projektmanagementmethoden (Vertiefung 190 Std. von 208 Std.) .....	31
Modul: Innovationsmanagement (54 Std.) .....	33
Modul: Digitales Transformationsmanagement (95 Std.).....	34
<b>3. Rechtliche Grundlagen (105 Std.)</b> .....	<b>35</b>
Modul: Rechtliche Grundlagen II (65 Std.).....	35
<b>4. Abwägung und Beurteilung ökonomischer Aspekte (81 Std.)</b> .....	<b>35</b>
Modul: Abwägungsmethoden (Vertiefung 15 Std. von 35 Std.) .....	35
Modul: ökonomische Aspekte I (Vertiefung 20 Std. von 36 Std.) .....	36
Modul: ökonomische Aspekte II (10 Std.) .....	37
<b>5. Mitarbeitendenführung und Personalmanagement (112 Std.)</b> .....	<b>38</b>
Modul: Personalauswahl und Personaleinsatzplanung (42 Std.).....	38
Modul: Ethische Aspekte (15. Std.) .....	39
Modul: Mitarbeitenden-/ Teamführung (55 Std.).....	40
<b>6. Zukunftskompetenzen (120 Std.)</b> .....	<b>40</b>
Modul: Metakompetenzen II (10 Std.).....	40
Modul: Zukunftskompetenzen / interaktive Kompetenzen II (20 Std.) .....	41
Modul: Agiles Arbeiten (60 Std.) .....	42

## 1) Kontext

Das Projekt KI B<sup>3</sup> wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Es zielt darauf ab, Künstliche Intelligenz in die berufliche Bildung zu integrieren. Es umfasst drei modulare Bildungsangebote auf unterschiedlichen DQR-Niveaus. Diese umfassen

1. **Zusatzqualifikation** für Auszubildende (DQR-Niveau 4): Diese Qualifikation richtet sich an Auszubildende in gewerblich-technischen und kaufmännischen Berufen und vermittelt branchenübergreifend Grundlagen in Künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen.
  2. Fortbildung zur/m **Geprüften Berufsspezialistin/ Geprüften Berufsspezialisten** (DQR-Niveau 5): Diese Fortbildung richtet sich an ausgebildete Fachkräfte aus gewerblich-technischen und kaufmännischen Berufen\* und zielt darauf ab, spezifische Kompetenzen im Bereich der Künstlichen Intelligenz zu entwickeln. Diese Fortbildung umfasst **440 Stunden** und integriert die Inhalte der Zusatzqualifikation ab.
  3. Fortbildung zum **Bachelor-Professional** (DQR-Niveau 6): Diese Fortbildung richtet sich an ausgebildete Fach- und Führungskräfte aus gewerblich-technischen und kaufmännischen Berufen\* und bietet eine vertiefte Ausbildung im Bereich Künstliche Intelligenz, um den Anforderungen moderner Unternehmen gerecht zu werden. Diese Fortbildung umfasst **1250 Stunden** und integriert sowohl die Inhalte der Zusatzqualifikation als auch die der Fortbildung zum Geprüften Berufsspezialisten.
- Die Bildungsangebote sind modular aufgebaut, was bedeutet, dass die Inhalte der niedrigeren Qualifikationsstufen Bestandteil der höheren Fortbildungen sind.
  - Die im Projekt KI B<sup>3</sup> entwickelten Rechtsvorschriften und Rahmen(lehr)pläne für die Zusatzqualifikation und Fortbildungen bilden die Basis für die Integration von Künstlicher Intelligenz in die berufliche Bildung.
  - Für beide Fortbildungen liegen Rahmenpläne vor, die das Curriculum mit dem Stundenumfang beschreiben. Auf der Grundlage dieser Rahmenpläne wurde im Folgenden in Anlehnung an das Format der Modulhandbücher der Hochschule Reutlingen eine Art Modulhandbuch (mit Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen der jeweiligen Module) erstellt. Dieses soll die Vergleichbarkeit mit Modulen anderer Abschlüsse ermöglichen.
  - Nicht jedes Modul wird mit einer eigenständigen Prüfung abgeschlossen. Folgende Prüfungsleistungen gibt es:

### **Zusatzqualifikation „Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen“ (DQR-Stufe 4):**

Abschluss durch eine 60-minütige schriftliche Prüfung zu den vermittelten Inhalten zu den Grundlagen der KI

### **Fortbildungsstufen I und II (DQR 5-Niveau und DQR 6-Niveau)**

Die Prüfung besteht aus einem schriftlichen und einem transferbezogenen Prüfungsteil.

\* Die konkreten Zulassungsvoraussetzungen sind in den jeweiligen Rechtsvorschriften zu entnehmen.

## **1) Schriftlicher Prüfungsteil**

### **Gepr. Berufsspezialistin/Berufsspezialist für KI & ML(DQR-5-Niveau)**

Eine zweiteilige schriftliche Prüfung (insgesamt 180 Minuten):

- Teil I: 60-minütige schriftliche Prüfung zu den Grundlagen der KI (entspricht der Abschlussklausur der Zusatzqualifikation KI und ML).
- Teil II: 120-minütige Prüfung zu den vertiefenden KI-Inhalte.
- Beide Teile werden getrennt bewertet, bei Anrechnung der Zusatzqualifikation muss nur der vertiefende Teil absolviert werden.

### **Bachelor Professional in KI und ML (DQR-6-Niveau)**

- Eine zweiteilige schriftliche Prüfung (insgesamt 180 Minuten) = entspricht der Abschlussklausur der Zusatzqualifikation KI und ML + zweite schriftlicher Prüfungsteil der Fortbildung zum Gepr. Berufsspezialistin/Berufsspezialist für KI & ML(DQR-5-Niveau).
- Eine zusätzliche 240-minütige Vertiefungsklausur ist erforderlich:
  - Aufgabenstellung basiert auf einer betrieblichen Situationsbeschreibung.
  - Bearbeitung vertiefter KI-Inhalte unter Berücksichtigung ökonomischer und rechtlicher Einflussfaktoren.

## **2) Transferbezogener Prüfungsteil**

### **Gepr. Berufsspezialistin/Berufsspezialist für KI & ML(DQR-5-Niveau)**

- Erstellung einer visualisierten Präsentation innerhalb von 28 Tagen.
- Analyse eines selbstgewählten betriebspraktischen Problems unter Beachtung ökonomischer und rechtlicher Faktoren.
- Vorstellung und Verteidigung der Präsentation in einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
- Nachweis der Kompetenz in einem transferbezogenen Fachgespräch.

### **Bachelor Professional in KI und ML (DQR-6-Niveau)**

- Erstellung einer Praxisarbeit von ca. 20 Seiten innerhalb von 30 Tagen.
- Komplexe betriebliche Problemstellungen erfassen, analysieren und datenbasierte Lösungen unter Berücksichtigung ökonomischer und rechtlicher Faktoren entwickeln und bewerten.
- Vorstellung und Verteidigung der Arbeit in einer mündlichen Prüfung (40-60 Minuten).

## **Anrechnung und Reduzierung des zeitlichen Aufwands innerhalb der Bildungsabschlüsse**

- Vollständige Anrechnung der schriftlichen Prüfungsteile ist möglich.
- Unterschiedliche Anforderungen der Fortbildungen auf DQR 5- und DQR 6-Niveau verhindern eine Anrechnung im transferbezogenen Prüfungsteil.
- Reduzierung des zeitlichen Aufwands für den Erwerb des nächsthöheren Abschlusses:
  - 100 Unterrichtseinheiten (75 Stunden) aus der ZQ beim der Fortbildung zur/zum Berufsspezialist\*in KI und ML.
  - 440 Stunden beim Bachelor Professional KI und ML.
- Mögliche Reduzierung des Kurspreises durch verkürzte Unterrichtszeit.

## Übersicht der Prüfungsleistungen der Zusatzqualifikation und der Fortbildungen KI und ML

Zusatzqualifikation KI & ML, 100 UE = 75 Std.		Gepr. Berufsspezialist/in für KI & ML, 587 UE = 440 Std.		Bachelor Professional in KI & ML 1.778 UE = 1.250 Std.	
<b>Klausur: Grundlagen KI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der KI</li> <li>• Chancen, Herausforderungen und ethische Fragen der KI</li> <li>• Umgang mit Daten</li> <li>• Grundbegriffe von Datenanalyse und ML</li> </ul>	60 min	<b>Klausur Teil 1: Grundlagen KI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der KI</li> <li>• Chancen, Herausforderungen und ethische Fragen der KI</li> <li>• Umgang mit Daten</li> <li>• Grundbegriffe von Datenanalyse und ML</li> </ul>	60 min	<b>1. Klausur Teil 1: Grundlagen KI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der KI</li> <li>• Chancen, Herausforderungen und ethische Fragen der KI</li> <li>• Umgang mit Daten</li> <li>• Grundbegriffe von Datenanalyse und ML</li> </ul>	60 min
		<b>Klausur Teil 2: Vertiefte KI-Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Inhalte der ZQ-Themen</li> <li>• Grundkenntnisse Programmierung und KI-Systementwicklung</li> </ul>	120 min	<b>1. Klausur Teil 2: Vertiefte KI-Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Inhalte der ZQ-Themen</li> <li>• Grundkenntnisse Programmierung und KI-Systementwicklung</li> </ul>	120 min
				<b>2. Klausur: Aufgabenbearbeitung auf Basis einer betriebl. Situationsbeschreibung:</b> Vertiefte KI-Inhalte iVm komplexem Problemstellungen betriebl. Praxis unter Berücksichtigung ökon. und rechtl. Einflussfaktoren	240 min
		<b>Erstellung visualisierter Präsentation:</b> betriebspraktischem Problem: Analyse und Entw. datenbasierter Lösungsmögl. unter Beachtung relevanter ökon. und rechtl. Einflussfaktoren	28 Tage	<b>Praxisbezogene Transferarbeit:</b> Analyse betriebspraktischer Probleme, Entwicklung, Bewertung datenbasierter Lösungsmögl. unter ökonomischen und rechtlichen Einflussfaktoren	20 Seiten, 30 Tage
		<b>Präsentation der Präsentation</b>	10-15 min	<b>Präsentation der Transferarbeit</b>	20-30 min
		<b>Transferbezogenes Fachgespräch</b>	20 min	<b>Situationsbezogenes Fachgespräch</b>	20-30 min

## Übersicht Modulplan

	Grundlagen der Entwicklung von KI-Systemen (Teil I: 25 von 75 Std.)	Grundlagen der Entwicklung von KI-Systemen (Teil II: 50 von 75 Std.)								
	Datenanalyse und Modelltraining (85 Std.)									
Praktisches Projekt (10 Std.)	Grundzüge der Programmierung (75 Std.)			Digitales Transformationsmanagement (95 Std.)						
Chancen & Herausforderungen der KI (Teil I: 12,5 von 14,5 Std.)	Chancen & Herausforderungen der KI (Teil II: 2 von 14,5 Std.)			Innovationsmanagement (54 Std.)						
Datenanalyse & Maschinelles Lernen (Teil I: 32,5 von 63,5 Std.)	Datenanalyse & Maschinelles Lernen (Teil II: 31,0 von 63,5 Std.)		zukunftsorientiertes Arbeiten in Projekten (18 Std.)	Anwenden von Projektmanagementmethoden (190 Std.)			Ökonomische Aspekte II (10 Std.)	Mitarbeitenden-/ Teamführung (55 Std.)	Agiles Arbeiten (9 Std)* Agile Arbeitsmethoden (7 Std.) / Interkulturelle und interdisziplinäre Zusammenarbeit (2 Std.)	Agiles Arbeiten (60 Std.)
Umgang mit Daten (Teil I: 9 von 16 Std.)	Umgang mit Daten (Teil II: 7 von 16 Std.)			Prozessmanagement II (50 Std.)	Rechtliche Grundlagen II (65 Std.)	Ökonomische Aspekte I (16 Std.)	Vertiefung: Ökonomische Aspekte I (20 Std.)	ethische Aspekte (15 Std.)	Zukunftskompetenzen / interaktive Kompetenzen I (18 Std. / 25 Std.)	Zukunftskompetenzen / interaktive Kompetenzen II (20 Std.)
Grundbegriffe von KI & maschinellem Lernen (11 Std.)			Prozessmanagement I (14 Std.)	Prozessmanagement I (61 Std.)	Rechtliche Grundlagen I (40 Std.)	Abwägungsmethoden (20 Std.)	Vertiefung: Abwägungsmethoden (15 Std.)	Personalauswahl- und Personaleinsatzplanung (42 Std.)	Metakompetenzen I (5 Std.)	Metakompetenzen II (10 Std.)
75 Std.	300 Std.	350 Std.	32 Std.	482 Std.	40 Std. / 65 Std.	36 Std.	81 Std.	112 Std.	32 Std.	120 Std.
Implementierung und Anwendungsmöglichkeiten von datenbasierten KI-Modellen			Mitgestalten und Umsetzen von (Veränderungs-) Prozessen und Projekten	Gestalten von (Veränderungs-) Prozessen und Leiten von Projekten	Rechtliche Grundlagen	Abwägung und Beurteilung ökonomischer Aspekte		Mitarbeitendenführung und Personalmanagement	Zukunftskompetenzen	

\*Modul Agiles Arbeiten (9 Std.) ist als eigenständiges Modul mit 9 Std. nur Teil der Fortbildung Gepr. Berufsspezialist/in in KI und ML (IHK). Die Inhalte werden für die Fortbildung zum Bachelor Professional in KI und ML (IHK) aufgeteilt auf die Module Agiles Arbeiten und Zukunftskompetenzen / iterative Kompetenzen I

Legende:

	Zusatzqualifikation KI und ML
	Gepr. Berufsspezialist/in in KI und ML (IHK)
	Bachelor Professional in KI und ML (IHK)

## 2) Zusatzqualifikation Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen

### 1. Implementierung und Anwendungsmöglichkeiten von datenbasierten KI-Modellen

Modul: Grundbegriffe von KI und maschinellem Lernen (11 Std.)

Einführung in die grundlegenden Konzepte des Maschinellen Lernens (Regression, Klassifikation, Trainingsdaten, Entscheidungsbäume, Training, Algorithmen). Beispiele für verschiedene Anwendungen von maschinellem Lernen, Bedeutung von Trainingsdaten. Mithilfe einer intuitiven Anwendung, wie z.B. Googles Teachable Machine, ein einfaches KI-Modell erstellen und anwenden.

#### Kenntnisse

- Verständnis der Bedeutung von prädiktiven Faktoren und Unterscheidung zwischen kausalen und nicht kausalen Faktoren.
- Kenntnis des Unterschieds zwischen Regression und Klassifikation.
- Verständnis der Bedeutung von Daten als Grundlage für (abstrakte) KI-Modelle.
- Kenntnis von Entscheidungsbäumen als einfache KI-Modelle.
- Verständnis, wie man Entscheidungsbäume mithilfe von Daten Schritt für Schritt erstellt.
- Kenntnis der Bedeutung von Informationen in Trainingsdaten.
- Beschreibung von Begriffen wie Annotation von Daten, überwachtes und nicht überwachtes Lernen, Clustering, Reinforcement Learning, und Agenten.
- Verständnis des Begriffs Algorithmus.
- Kenntnis verschiedener Anwendungen von maschinellem Lernen in unterschiedlichen Bereichen.

#### Fertigkeiten

- Fähigkeit, den Begriff Regression zu beschreiben und die Bedeutung prädiktiver Faktoren zu erklären.
- Unterscheidung zwischen kausalen und nicht kausalen Faktoren.
- Fähigkeit, Vorhersagen durch Anwendung von Entscheidungsbäumen auf neue Daten zu erstellen.
- Fähigkeit, das Wissen über die schrittweise Erstellung von Entscheidungsbäumen bei der manuellen Erstellung eines Klassifikationsbaums umzusetzen.
- Fähigkeit, notwendige Informationen in Trainingsdaten zu beschreiben und mögliche Szenarien zu erklären, aus denen Trainingsdaten stammen können.
- Fähigkeit, die Schritte einfacher Algorithmen in Worten zu beschreiben.
- Fähigkeit, einfache Algorithmen auf abstrakter Ebene zu verstehen, zu erklären und zu modifizieren.
- Fähigkeit, Beispiele für verschiedene Anwendungen von maschinellem Lernen zu benennen und deren Einsatz zu erläutern
- Fähigkeit, zu erörtern, welche Daten für das Training entsprechender Modelle hilfreich sind.
- Fähigkeit, mithilfe einer intuitiven Anwendung, wie z.B. Googles Teachable Machine, ein einfaches KI-Modell zu erstellen.
- Fähigkeit, das erstellte KI-Modell anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren.

#### Kompetenzen

- Fähigkeit, zwischen Regression und Klassifikation zu unterscheiden und deren Anwendung zu verstehen.
- Fähigkeit, die Erstellung und Anwendung von Entscheidungsbäumen zu verstehen und manuell umzusetzen.



- Fähigkeit, den Algorithmus zur Erstellung von Entscheidungsbäumen auf abstrakter Ebene zu verstehen und zu erläutern.
- Fähigkeit, eine intuitive Anwendung zu nutzen, um ein KI-Modell zu erstellen und in der Praxis anzuwenden.

#### Modul: Umgang mit Daten (Teil 1: 9 Std. von 16 Std.)

Einführung in den Umgang mit Daten: Repräsentation von Daten in Tabellen, Instanzen, Attribute/Features, einfache Analyse von Daten in Tabellen, einfache statistische Eigenschaften (Anzahl von Instanzen, Minimum, Maximum, Mittelwert), einfache Manipulation von Daten in Tabellen (Zusammenführen, Einfügen von Zeilen/Spalten) mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse). Histogramme und Boxplots zur Visualisierung von Daten.

Datensicherheit: technische und organisatorische Maßnahmen, Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit  
Bedeutung von sicheren Passwörtern, Gefahr von Phishing-Mails

#### Kenntnisse

- Verständnis von Tabellen als Repräsentation von Daten.
- Beschreibung der Begriffe Instanz/Datensatz und Features/Attribute.
- Kenntnis und Verständnis der Begriffe Inner Join und Outer Join.
- Kenntnis von Histogrammen und Boxplots zur Visualisierung von Daten und deren Interpretation.
- Verständnis der Begriffe Median, Quartil, Interquartilsabstand, Quantil sowie Antenne oder Whiskers.
- Kenntnis technischer Maßnahmen zum Schutz von Daten (z.B. Verschlüsselung, Firewalls, Zugriffskontrollen).
- Kenntnis organisatorischer Maßnahmen zum Schutz von Daten (z.B. Datenschutzrichtlinien, Schulungen, Datensicherung).
- Verständnis der Begriffe Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit im Zusammenhang mit Datenschutz.
- Kenntnis der Bedeutung von sicheren Passwörtern für die Datensicherheit.
- Verständnis der Gefahr von Phishing-Mails.

#### Fertigkeiten

- Anwendung eines Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) zur Filterung von Daten nach einfachen Kriterien (z.B. nach Datum).
- Bestimmung einfacher statistischer Eigenschaften von Daten (z.B. Anzahl der Zeilen, Bereich der vorkommenden Werte).
- Fähigkeit, mithilfe eines Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) weitere einfache statistische Eigenschaften von (Untermengen von) Daten zu ermitteln (z.B. Mittelwert, Maximum, Minimum).
- Fähigkeit, mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) gezielt Daten in Tabellen zu verändern.
- Fähigkeit, Histogramme zu erstellen und zu interpretieren.
- Fähigkeit, Boxplots zu erstellen und Ausreißer zu identifizieren.
- Verständnis des Sinns von logischen Operationen beim gezielten Zugriff auf bestimmte Untermengen von Daten.
- Fähigkeit, das Problem von fehlenden Werten zu erläutern.
- Fähigkeit, technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz von Daten zu nennen und zu erläutern.

- Fähigkeit, die Begriffe Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit zu erklären.
- Fähigkeit, verdächtige Eigenschaften von Phishing-Mails zu erkennen und zu beschreiben (z.B. ungewöhnliche Absenderadressen, dringende Handlungsaufforderungen, Rechtschreibfehler, verdächtige Links).

### Kompetenzen

- Fähigkeit, Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) zur Datenfilterung, -analyse und -manipulation anzuwenden.
- Anwendung von Techniken zur Visualisierung von Daten, um Muster und Ausreißer zu identifizieren und zu interpretieren.
- Fähigkeit, geeignete technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz von Daten in verschiedenen Kontexten anzuwenden.
- Fähigkeit, die Begriffe Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit zu verstehen, zu erläutern und deren Bedeutung in der Praxis zu kommunizieren.
- Fähigkeit, Phishing-Mails zu erkennen und entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- Fähigkeit, andere über die Erkennung und Gefahren von Phishing-Mails aufzuklären und zu sensibilisieren.

### Modul: Datenanalyse & Maschinelles Lernen (Teil 1: 32,5 Std. von 63,5 Std.)

- Grundlagen des maschinellen Lernens: Visualisierung von Daten mithilfe von Scatterplots/Streudiagrammen. Mittelwert, Standardabweichung, Korrelation.
- Einfache und multiple lineare Regression.
- Training und Anwendung von Klassifikationsbäumen, Bedeutung der Entropie beim Training von Entscheidungsbäumen, Overfitting, Parameter zur Vermeidung von Overfitting bei Entscheidungsbäumen.
- Strategien zur Evaluation: Aufteilung in Test- und Trainingsdaten, n-fache Cross-Validierung, Evaluationsmaße (Konfusionsmatrix, Accuracy, Precision, Recall, F-Score, Root Mean Squared Error).
- Neuronen und einfache neuronale Netze, lernbare Parameter in neuronalen Netzen, Forward Pass, Nutzung der Gradienten der Verlustfunktion zur Anpassung der Parameter beim Training, Algorithmus zum Training neuronaler Netze (auf abstrakter Ebene).

### Kenntnisse

- Kenntnis der linearen Funktionen (bzw. der umgangssprachlich als linearen Funktionen bezeichneten Funktionen)
- Verständnis der Parameter Steigung und y-Achsenabschnitt.
- Verständnis der Bedeutung von Scatterplots zur Darstellung von Daten und zur Erkennung von Mustern in Daten.
- Kenntnis der Begriffe Mittelwert und Standardabweichung als statistische Größen.
- Verständnis des Korrelationskoeffizienten als Maß für den linearen Zusammenhang zwischen zwei Faktoren.
- Kenntnis einfacher linearer Regressionsmodelle als Zusammenhang zwischen einer abhängigen und einer unabhängigen Variable.
- Verständnis der Regressionslinie als Darstellung des einfachen linearen Regressionsmodells.
- Kenntnis des Determinationskoeffizienten als Maß für die Güte von Regressionsmodellen.
- Kenntnis der multiplen linearen Regression
- Kenntnis des Unterschieds zwischen messbaren Größen und nominalen (kategorialen) Variablen.

- Verständnis, dass nominale Variablen mithilfe von Dummy-Kodierung als Faktoren bei der linearen Regression verwendet werden können.
- Kenntnis des Gini-Index und der Entropie als Maße für Unordnung (Diversität).
- Kenntnis des Algorithmus zur Erstellung von Klassifikationsbäumen auf einer abstrakten Ebene.
- Kenntnis von Overfitting als Problem beim Training von Entscheidungsbäumen.
- Kenntnis von Parametern zur Vermeidung von Overfitting beim Training von Entscheidungsbäumen.
- Kenntnis der Maße Accuracy, Precision und Recall sowie des F-Scores zur Bewertung der Performanz von Klassifikationsmodellen.
- Kenntnis der Konfusionsmatrix zur Darstellung von Klassifikationsergebnissen.
- Kenntnis des Root Mean Squared Error (RMSE) als Evaluationsmaß für die Performanz von Regressionsmodellen.
- Verständnis der Bedeutung einer strikten Aufteilung in Trainings- und Testdaten für die Evaluation von Modellen und Kenntnis typischer Mengenverhältnisse bei der Aufteilung.
- Verständnis des Konzepts der n-fachen Cross-Validierung.
- Verständnis der Begriffe Neuronen, Gewichte, Bias und Logit.
- Kenntnis der Sigmoid-Funktion als typische Aktivierungsfunktion.
- Verständnis des Begriffs Hidden Layers/Verborgene Schichten und tiefe neuronale Netzwerke.

#### Fertigkeiten

- Fähigkeit, die Steigung und den y-Achsenabschnitt einer linearen Funktion zu interpretieren und diese Parameter sowohl an der Funktionsgleichung als auch an der grafischen Darstellung abzulesen.
- Fähigkeit, Scatterplots mithilfe eines Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) zu erstellen und zu analysieren.
- Fähigkeit, Mittelwert und Standardabweichung manuell zu berechnen.
- Fähigkeit, Mittelwert und Standardabweichung mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) zu berechnen.
- Fähigkeit, den Korrelationskoeffizienten zu interpretieren und zu erläutern, wie er berechnet wird.
- Fähigkeit, anhand von Scheinkorrelationen zu erläutern, dass Korrelation nicht Kausalität bedeutet.
- Fähigkeit, einfache lineare Regressionsmodelle zu beschreiben und für Prognosen anzuwenden.
- Fähigkeit, die Parameter eines multiplen linearen Regressionsmodells zu interpretieren und für die Berechnung einfacher Prognosen anzuwenden.
- Fähigkeit, den Unterschied zwischen messbaren und nominalen Variablen zu beschreiben und nominale Variablen mithilfe von Dummy-Kodierung als Faktoren in einem linearen Regressionsmodell zu verwenden.
- Fähigkeit, Klassifikationsbäume zu interpretieren und auf neue Daten anzuwenden.
- Fähigkeit, in der Praxis mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) Klassifikationsbäume auf der Basis von Trainingsdaten zu erstellen.
- Fähigkeit, den Algorithmus zur Erstellung von Klassifikationsbäumen in einfachen Worten zu beschreiben.
- Fähigkeit, Overfitting als Problem beim Training von Entscheidungsbäumen zu erläutern.
- Fähigkeit, die Maße Accuracy, Precision und Recall zu erklären, deren Bedeutung zu erfassen und zu beschreiben, wie man sie berechnet.
- Fähigkeit, Evaluationsergebnisse in der Praxis mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) zu berechnen.
- Fähigkeit, die Bedeutung der Repräsentativität der Trainings- und Testdaten zu verstehen und zu erklären.

- Fähigkeit, Overfitting durch Vergleich der Performanz auf den Trainingsdaten vs. der Performanz auf den Testdaten zu erkennen.
- Fähigkeit, das Konzept der n-fachen Cross-Validierung zu erläutern und in der Praxis mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) anzuwenden.
- Fähigkeit, zu beschreiben, wie Neuronen Schicht für Schicht zu neuronalen Netzen kombiniert werden können.
- Verständnis, dass die Gewichte inkl. Bias die lernbaren Parameter des Netzwerks darstellen.
- Fähigkeit zu erklären, dass die Gewichte jeder Schicht in einer Gewichtematrix zusammengefasst werden können und die Berechnung der Logits durch Matrixmultiplikation erfolgt.
- Verständnis des Begriffs Forward Pass und dessen Erklärung in einfachen Worten.
- Verständnis, dass die lernbaren Parameter beim Training mithilfe der Gradienten der Verlustfunktion automatisch angepasst werden.

### Kompetenzen

- Fähigkeit, die Regressionslinie zu interpretieren und deren Bedeutung zu verstehen.
- Fähigkeit, Scatterplots zu erstellen, zu analysieren und Muster in Daten zu erkennen.
- Fähigkeit, statistische Größen wie Mittelwert und Standardabweichung zu berechnen und zu interpretieren.
- Fähigkeit, Korrelationen zu analysieren und den Korrelationskoeffizienten zu interpretieren.
- Fähigkeit, einfache und multiple lineare Regressionsmodelle mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) anzupassen, zu bewerten und auf neue Daten anzuwenden.
- Fähigkeit, nominale Variablen mithilfe von Dummy-Kodierung in Regressionsmodellen zu verwenden.
- Fähigkeit, Klassifikationsbäume mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) zu erstellen, zu interpretieren und auf neue Daten anzuwenden.
- Fähigkeit, Overfitting zu erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung von Overfitting anzuwenden, um die Leistung von Entscheidungsbäumen zu optimieren. Fähigkeit, Performanzmaße wie Accuracy, Precision, Recall, F-Score und RMSE in der Praxis mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) anzuwenden und deren Ergebnisse zu interpretieren.
- Fähigkeit, mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) die Konfusionsmatrix zu verwenden, um Klassifikationsergebnisse darzustellen und zu analysieren.
- Fähigkeit, mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) Parameter zur Vermeidung von Overfitting beim Training von Entscheidungsbäumen anzuwenden.
- Fähigkeit, die n-fache Cross-Validierung mithilfe von Tools (z.B. Python, bei Vorgabe des Codes – ohne Programmierkenntnisse) zu automatisieren und in der Praxis anzuwenden.
- Fähigkeit, den Algorithmus zum Training von neuronalen Netzen in einfachen Worten zu beschreiben.

### Modul: Chancen & Herausforderungen der KI (Teil 1: 12,5 Std. von 14,5 Std.)

Datenschutz aus Verbrauchersicht, Rechte der Verbraucher, Pflichten der Unternehmen, personenbezogene Daten, besondere personenbezogene Daten, Verzeichnis von Verfahrenstätigkeiten, Datensicherheit, technische und organisatorische Maßnahmen, Pseudonymisierung, Datenschutzbeauftragte, kritische Bewertung von Datenschutzverstößen und der Vermarktung personenbezogener Daten.

Algorithmischer Bias/Algorithmische Voreingenommenheit, Ursachen und Maßnahmen dagegen, Algorithmischer Bias und Diskriminierung. Erklärbarkeit von maschinellem Lernen.

## Kenntnisse

- Kenntnis des Begriffs Datenschutz und dessen Erklärung.
- Kenntnis des Begriffs "besondere personenbezogene Daten" und dessen Erklärung.
- Verständnis, dass die Verarbeitung von personenbezogenen Daten im Normalfall nur mit Einwilligung erlaubt ist und diese bestimmten Anforderungen entsprechen muss.
- Kenntnis der Rechte auf Auskunft, Widerspruch, Berichtigung und Löschung gemäß DSGVO.
- Kenntnis der Pflichten der Unternehmen: Datenminimierung, Speicherbegrenzung, Zweckbindung und die Verpflichtung, Daten sachlich richtig und aktuell zu halten.
- Verständnis, dass Unternehmen bei Verletzung des Datenschutzes mit harten Strafen belegt werden können.
- Kenntnis des Begriffs "Verzeichnis von Verfahrenstätigkeiten" und wer es im Unternehmen führen muss.
- Verständnis der Bedeutung und Erklärung technischer und organisatorischer Maßnahmen (TOM) im Rahmen des Datenschutzes.
- Kenntnis des Konzepts der Pseudonymisierung zum Schutz personenbezogener Daten.
- Kenntnis der Aufgaben der Datenschutzbeauftragten und deren Beschreibung in einfachen Worten.
- Kenntnis des Effekts von unausgewogenen/unfairen Trainingsdaten beim maschinellen Lernen.
- Kenntnis des Begriffs algorithmischer Bias/algorithmische Voreingenommenheit.
- Kenntnis der Ursachen für algorithmischen Bias.
- Verständnis, dass die Parameter einfacher Lernverfahren interpretierbar sind.
- Kenntnis, dass Entscheidungen der Modelle dadurch erklärbar/nachvollziehbar sind.
- Verständnis, dass die Interpretation der einzelnen Parameter bei neuronalen Netzen aufgrund der Menge nicht möglich ist.

## Fertigkeiten

- Fähigkeit, das Sammeln von personenbezogenen Daten kritisch zu diskutieren.
- Fähigkeit, Beispiele von sensiblen Daten zu nennen und zu erläutern, dass für diese strengere Regelungen gelten.
- Fähigkeit, Beispiele von Datenschutzverstößen kritisch zu bewerten.
- Fähigkeit, die Vermarktung von personenbezogenen Daten kritisch zu bewerten.
- Fähigkeit, die Bedeutung der Datensicherheit im Rahmen des Datenschutzes zu erklären.
- Fähigkeit, den Effekt von unausgewogenen/unfairen Trainingsdaten beim maschinellen Lernen zu beschreiben.
- Fähigkeit, den Begriff algorithmischer Bias zu erklären. Fähigkeit, die Limitationen der Parameterinterpretation bei neuronalen Netzen zu erklären.

## Kompetenzen

- Fähigkeit, technische und organisatorische Maßnahmen zum Datenschutz zu verstehen und zu erklären.
- Fähigkeit, für den Datenschutz kritische Situationen am Arbeitsplatz zu beschreiben und zu erklären, wie man sie vermeiden kann.
- Fähigkeit, die Aufgaben und Bedeutung der Datenschutzbeauftragten zu verstehen und zu erklären.
- Fähigkeit, die Auswirkungen von unausgewogenen Trainingsdaten auf maschinelles Lernen zu erkennen und zu bewerten.
- Fähigkeit, die Bedeutung von algorithmischem Bias und dessen potenziellen Diskriminierungseffekten zu verstehen und zu erklären.

- Fähigkeit, Ursachen für algorithmischen Bias zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung zu überlegen.
- Fähigkeit, Parameter in einfachen Lernverfahren zu nachzuvollziehen und zu interpretieren.

#### Modul: Praktisches Projekt (10 Stunden)

Im Rahmen eines praktischen Projekts haben die Lernenden die Möglichkeit, das im Kurs erworbene Wissen und die entwickelten Fertigkeiten in einer realitätsnahen oder realen Anwendungssituation umzusetzen. Dabei werden sie ermutigt, eigenständig oder im Team eine konkrete Aufgabenstellung zu bearbeiten, die alle relevanten Aspekte des Gelernten integriert.

#### Kenntnisse

- **Fachwissen:** Solides Verständnis der theoretischen Konzepte und Inhalte, die im Kurs vermittelt wurden (z.B. Projektmanagement, spezifische technische oder methodische Kenntnisse).

#### Fertigkeiten

- **Anwendung von Fachwissen:** Fähigkeit, theoretisches Wissen praktisch anzuwenden und auf reale Probleme zu übertragen.
- **Projektplanung und -umsetzung:** Fähigkeit, ein Projekt von der Konzeptphase bis zur Fertigstellung zu planen und umzusetzen. Dazu gehört die Erstellung von Zeitplänen, die Allokation von Ressourcen und das Risikomanagement.

#### Kompetenzen

- **Kritisches Denken und Entscheidungsfindung:** Fähigkeit, fundierte Entscheidungen zu treffen, die auf einer Analyse der Situation und der verfügbaren Informationen basieren.
- **Adaptivität und Flexibilität:** Fähigkeit, flexibel auf Änderungen oder unerwartete Herausforderungen im Projektverlauf zu reagieren und Strategien anzupassen.
- **Eigenverantwortung und Initiative:** Fähigkeit, Verantwortung für das eigene Handeln zu übernehmen und proaktiv Lösungen und Verbesserungen vorzuschlagen.
- **Kreativität und Innovation:** Fähigkeit, innovative Ideen zu entwickeln und kreative Ansätze zur Lösung von Problemen zu finden.
- **Reflexion und kontinuierliche Verbesserung:** Fähigkeit, den Projektfortschritt kritisch zu reflektieren, aus Fehlern zu lernen und kontinuierlich nach Verbesserungsmöglichkeiten zu suchen.

## 2) Geprüften Berufsspezialist/-in für Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen (IHK)

### 1. Implementierung und Anwendungsmöglichkeiten von datenbasierten KI-Modellen (300 Stunden)

#### Modul: Umgang mit Daten (Teil 2: 7 Stunden von 16 Stunden)

Bedeutung von Verschlüsselung zum Schutz von Daten. Einfache historische Chiffrierverfahren, schwach verschlüsselte Nachrichten mithilfe von Statistik entziffern. Unterschied zwischen symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren. Funktionsweise moderner Verschlüsselungsverfahren. Idee asymmetrischer Verfahren, private und öffentliche Schlüssel.

Standardisierung von Daten, Repräsentation von Daten in Tensoren.

#### Kenntnisse

- Verschlüsselung als Maßnahme zum Schutz von Daten
- Kenntnis einfacher Chiffrierverfahren zur Verschlüsselung und Entschlüsselung von Nachrichten.
- Verständnis, wie schwach verschlüsselte Nachrichten mithilfe von Statistik entziffert werden können.
- Unterschied zwischen öffentlichen und privaten Schlüsseln
- Verständnis der Bedeutung der Standardisierung von Daten für maschinelle Lernverfahren.
- Kenntnis des Konzepts von Tensoren zur Repräsentation von multidimensionalen Daten in neuronalen Netzen.

#### Fertigkeiten

- Fähigkeit, Nachrichten mit einfachen symmetrischen Chiffrierverfahren zu verschlüsseln und zu entschlüsseln.
- Einsatz von öffentlichen und privaten Schlüsseln bei asymmetrischer Verschlüsselung erklären.
- Fähigkeit, den Unterschied zwischen symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren zu beschreiben.
- Fähigkeit, Daten mithilfe von Python-Bibliotheken (z.B. pandas, scikit-learn) zu standardisieren.
- Fähigkeit, Tensoren mithilfe von Python-Bibliotheken (z.B. NumPy, TensorFlow, PyTorch) zu manipulieren, z.B. um Dimensionen zu erweitern oder die Form des Tensors zu verändern.

#### Kompetenzen

- Fähigkeit, sehr schwach verschlüsselte Nachrichten mithilfe von Statistik entschlüsseln zu können.
- Bedeutung von Verschlüsselung im Rahmen der Datensicherheit bzw. des Datenschutzes erklären können
- Fähigkeit, symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren zu verstehen, zu erklären und deren Anwendung in verschiedenen Kontexten zu beurteilen.
- Fähigkeit, die Standardisierung von Daten in der Praxis durchzuführen.
- Fähigkeit, Tensoren in der Praxis zu manipulieren, um sie für die Verwendung in neuronalen Netzen vorzubereiten.

#### Modul: Datenanalyse & Maschinelles Lernen (Teil 2: 31 Stunden von 63,5 Stunden)

Distanzfunktionen, insbesondere die Euklidische Distanz, Distanzmatrix. Einfluss der Skalierung der Werte in den verschiedenen Dimensionen auf die Distanz. Standardisierung als Mittel, den Beitrag aller Dimensionen gleich zu halten, z-scores als Ergebnis der Standardisierung deren Interpretation.

Instanzbasiertes Lernen als Variante des Maschinellen Lernens, bei der kein Training im engeren Sinn stattfindet. Nächste-Nachbarn-Klassifikation und -Regression als Vertreter dieser Variante.

Fortgeschrittene Inhalte zu neuronalen Netzen: Lernrate und Epoche, Batchgröße, Early Stopping. Verlustfunktion, Grafiken zur Darstellung der Entwicklung der Verlustfunktion und der Accuracy beim Training. Unterschied zwischen Validierungsdaten und Testdaten. Architektur von Feed Forward Neural Networks/FNNs sowie von Rekurrenten Neuronalen Netzen/RNNs. Einsatz von RNNs für sequentielle Daten. Gedächtnis bei Long Short Term Memory (LSTM)-Netzen. Sequence-to-sequence-Probleme und Encoder-Decoder-Architekturen, Attention. Architektur von Convolutional Neural Networks (CNNs), insbesondere das Konzept von 1D- und 2D-Filterkernen und die Bedeutung der Parameter "Stride" und Kernlänge bzw. -größe. Effekt von MaxPooling-Schichten nach Konvolutionsschichten. Feature Maps als Output von Konvolutionsschichten.

Clusterverfahren zur Entdeckung von Strukturen in Daten, kMeans-Algorithmus. Bedeutung der Skalierung und Einfluss der verwendeten Dimensionen auf das Ergebnis der Clusteranalyse. Unterschied zwischen partitionierenden und hierarchischen Clusterverfahren, Dendrogramme, Principal Components Analyse (PCA) zur Dimensionsreduktion bei der Clusteranalyse. Interpretation der Koeffizienten bei der PCA. Einsatz von PCA zur Visualisierung von mehrdimensionalen Daten.

Extrinsische und intrinsische Evaluierungsverfahren für die Clusteranalyse. Silhouette, Silhouettenplot als Beispiel eines extrinsischen Evaluierungsmaßes; Rand Index und Purity als Beispiele für intrinsische Evaluierungsmaße.

Overfitting beim Maschinellen Lernen; Techniken gegen Overfitting bei neuronalen Netzen: Early Stopping, Dropout, L2-Regularisierung und Batch Normalisierung. Data Augmentation und Ensembles.

Kovariatenverschiebung und Konzeptverschiebung als typische Probleme bei der Anwendung von Modellen nach Abschluss der Testphase; Transfer Learning und Fine Tuning als Gegenmaßnahmen.

Adversarial Examples als Problem bei der Anwendung von Neuronalen Netzen.

#### Kenntnisse

- Kenntnis des Begriffs Distanzfunktion und der Euklidischen Distanz.
- Verständnis, dass die Skalierung der Werte in den verschiedenen Dimensionen die Distanz beeinflusst.
- Kenntnis der z-Scores als Ergebnis der Standardisierung.
- Verständnis des Konzepts der Distanzmatrix
- Kenntnis der Nächste-Nachbarn-Klassifikation und -Regression als Vertreter des instanzbasierten Lernens.
- Verständnis der Bedeutung von Distanzfunktionen im Zusammenhang mit instanzbasiertem Lernen.
- Kenntnis des Einflusses der Anzahl der nächsten Nachbarn bei der Nächste-Nachbarn-Regression.
- Verständnis, warum Dimensionen, die nicht zur Vorhersage beitragen, problematisch sein können.
- Wissen um neuere Alternativen zur Sigmoid-Aktivierung in neuronalen Netzen.
- Fähigkeit, die Softmax-Funktion zu erklären und ihre Rolle bei der Ausgabe von Klassenwahrscheinlichkeiten zu verstehen.
- Kenntnis des Begriffs Lernrate und Erklärung in einfachen Worten.
- Kenntnis der Begriffe Epoche und Batchgröße/Batch Size und deren Erklärung.
- Kenntnis des Konzepts des Early Stopping und dessen Erklärung.
- Verständnis des Unterschieds zwischen Validierungsdaten und Testdaten.
- Verständnis, dass die Verlustfunktion die Entwicklung des Fehlers bei Veränderung der lernbaren Parameter erfasst.
- Verständnis der Architektur von Feed Forward Neural Networks (FNNs) und Rekurrenten Neuronalen Netzen (RNNs) und deren Beschreibung in eigenen Worten.
- Verständnis des Einsatzes von RNNs für sequentielle Daten.
- Verständnis, dass RNNs beim Training ausgerollt werden und dadurch sehr tiefe Netzwerke entstehen können.
- Kenntnis von Long Short Term Memory (LSTM)-Netzen und deren Gedächtnisfunktion.
- Verständnis des Sequence-to-sequence-Problems und der Eignung von Encoder-Decoder-Architekturen dafür.
- Kenntnis, dass Encoder und Decoder zwei Netzwerke sind, die gemeinsam trainiert werden.



- Verständnis, dass die Performanz von Encoder-Decoder-Netzwerken durch Attention Scores verbessert werden kann.
- Kenntnis des Konzepts von 1D- und 2D-Filterkernen.
- Kenntnis der Parameter "Stride" und Kernlänge bzw. -größe.
- Verständnis des Effekts von MaxPooling-Schichten nach Konvolutionsschichten.
- Kenntnis von Feature Maps als Output von Konvolutionsschichten.
- Verständnis der Bedeutung von Clusterverfahren zur Entdeckung von Strukturen in Daten.
- Kenntnis der Funktionsweise des kMeans-Verfahrens
- Verständnis der Bedeutung der Skalierung und des Einflusses der verwendeten Dimensionen auf das Ergebnis.
- Unterscheidung zwischen partitionierenden und hierarchischen Clusterverfahren.
- Kenntnis von Dendrogrammen zur Darstellung der Ergebnisse bei hierarchischen Verfahren und deren Interpretation.
- Kenntnis der PCA als Methode zur Dimensionreduktion bei der Clusteranalyse.
- Verständnis der Interpretation der Koeffizienten bei der PCA.
- Verständnis des Einsatzes der PCA zur Visualisierung von mehrdimensionalen Daten.
- Unterscheidung zwischen extrinsischen und intrinsischen Evaluierungsverfahren für die Clusteranalyse.
- Kenntnis der Silhouette und des Silhouettenplots als Beispiel eines extrinsischen Evaluierungsmaßes.
- Kenntnis des Rand Index und der Purity als Beispiele für intrinsische Evaluierungsmaße.
- Verständnis des Problems von Overfitting und Fähigkeit, Fälle von Overfitting zu erkennen.
- Kenntnis von Early Stopping, Dropout, L2-Regularisierung und Batch Normalisierung als Techniken zur Reduzierung von Overfitting bei neuronalen Netzen.
- Kenntnis von Data Augmentation und der Verwendung von Ensembles als Methoden, um robustere Modelle zu erhalten.
- Kenntnis der Begriffe Kovariatenverschiebung und Konzeptverschiebung als typische Probleme bei der Anwendung von Modellen nach Abschluss der Testphase.
- Verständnis der Bedeutung einer laufenden Evaluierung auch in der Anwendungsphase.
- Kenntnis von Transfer Learning und Fine Tuning als Methoden zur Reduzierung von Kovariaten- und Konzeptverschiebung bei neuronalen Netzen.
- Kenntnis von Adversarial Examples als Problem bei der Anwendung von neuronalen Netzen.

### Fertigkeiten

- Fähigkeit, die Berechnung der Distanz in der Praxis mithilfe von Tools (z.B. Python) durchzuführen.
- Fähigkeit, die Distanzmatrix mithilfe von Tools (z.B. Python) zu berechnen und zu interpretieren.
- Fähigkeit, Daten in verschiedenen Dimensionen mithilfe von Tools (z.B. Python) zu standardisieren
- Fähigkeit, z-Scores zu interpretieren.
- Fähigkeit, Nächste-Nachbarn-Klassifikation und -Regression in eigenen Worten zu erklären.
- Fähigkeit, die Anwendung von Nächste-Nachbarn-Klassifikation und -Regression in der Praxis mithilfe von Tools (z.B. Python) zu verstehen und durchzuführen.
- Fähigkeit, Grafiken mit der Entwicklung des Verlusts und der Accuracy beim Training zu analysieren.
- Fähigkeit, die komplexeren Verbindungen in LSTM-Netzen im Vergleich zu FNNs zu erläutern.
- Fähigkeit, das Sequence-to-sequence-Problem und die Eignung von Encoder-Decoder-Architekturen dafür zu beschreiben.
- Fähigkeit, zu erläutern, dass die Performanz von Encoder-Decoder-Netzwerken durch Attention Scores verbessert werden kann.

- Fähigkeit, die Architektur von CNNs zu erklären, einschließlich des Konzepts von 1D- und 2D-Filterkernen.
- Fähigkeit, die Bedeutung und den Effekt der Parameter "Stride" und Kernlänge bzw. -größe zu erklären.
- Fähigkeit, den Effekt von MaxPooling-Schichten nach Konvolutionsschichten zu erläutern.
- Fähigkeit, Feature Maps als Output von Konvolutionsschichten zu beschreiben.
- Fähigkeit, mithilfe von Python-Bibliotheken eine einfache Clusteranalyse selbst durchzuführen, sowohl mit als auch ohne Dimensionalitätsreduktion durch PCA.
- Fähigkeit, eine Silhouettenanalyse der Ergebnisse durchzuführen.
- Fähigkeit, zwischen partitionierenden und hierarchischen Clusterverfahren zu unterscheiden und Dendrogramme zu interpretieren.

### Kompetenzen

- Fähigkeit, Distanzfunktionen anzuwenden.
- Fähigkeit, instanzbasiertes Lernen und die Nächste-Nachbarn-Methoden praktisch anzuwenden und deren Einsatz zu verstehen.
- Fähigkeit, den Einfluss irrelevanter Dimensionen auf das instanzbasierte Lernen zu verstehen und zu minimieren.
- Fähigkeit, den Einfluss der Anzahl der nächsten Nachbarn bei der Nächste-Nachbarn-Regression zu verstehen und zu berücksichtigen.
- Fähigkeit, die Bedeutung der Lernrate, Epoche und Batchgröße/Batch Size für das Training von neuronalen Netzen zu verstehen und zu erklären.
- Fähigkeit, das Konzept des Early Stopping und dessen Anwendung zur Vermeidung von Overfitting zu verstehen.
- Fähigkeit, die Architektur und den Einsatz von FNNs und RNNs zu verstehen und in eigenen Worten zu beschreiben.
- Verständnis der Komplexität und der Gedächtnisfunktion von LSTM-Netzen und deren Unterschiede zu FNNs.
- Fähigkeit, die Trainingsprinzipien und die Verbesserung von Sequence-to-sequence-Modellen durch Encoder-Decoder-Architekturen und Attention Scores zu erläutern.
- Fähigkeit, die Architektur von CNNs und deren Komponenten zu verstehen und zu erklären.
- Fähigkeit, die Funktionsweise und den Effekt von Konvolutions- und MaxPooling-Schichten zu verstehen.
- Fähigkeit, die Bedeutung von Feature Maps zu verstehen und deren Rolle in CNNs zu erklären.
- Fähigkeit, die Bedeutung von Clusterverfahren zur Entdeckung von Strukturen in Daten zu verstehen, und diese anzuwenden.
- Fähigkeit, den kMeans-Algorithmus zu verstehen, zu erklären und anzuwenden.
- Fähigkeit, die Bedeutung der Skalierung und des Einflusses der verwendeten Dimensionen auf das Ergebnis zu erfassen und zu berücksichtigen.
- Fähigkeit, die PCA zur Dimensionreduktion und Visualisierung von mehrdimensionalen Daten zu nutzen.
- Fähigkeit, zwischen extrinsischen und intrinsischen Evaluierungsverfahren zu unterscheiden und deren Anwendung zu verstehen.
- Fähigkeit, die Ergebnisse einer Clusteranalyse zu bewerten und zu interpretieren, einschließlich der Durchführung einer Silhouettenanalyse.

- Fähigkeit, Techniken zur Reduzierung von Overfitting in der Praxis anzuwenden, um robustere neuronale Netzwerke zu trainieren.
- Fähigkeit, Transfer Learning und Fine Tuning anzuwenden, um neuronale Netzwerke an veränderte Daten anzupassen.
- Fähigkeit, Methoden zur Vermeidung von Overfitting beim Training von neuronalen Netzen einzusetzen, z.B. mithilfe von Python-Bibliotheken.

#### Modul: Chancen & Herausforderungen der KI (Teil 1: 2 Stunden von 14,5 Stunden)

Erklärbarkeit von neuronalen Netzen: Visualisierung von Filterkernen und Feature Maps in CNNs als Beispiel zur Erklärung der Parameter bzw. der im Netzwerk entstehenden Repräsentationen.

##### Kenntnisse

- Kenntnis der Visualisierung von Filterkernen und Feature Maps in CNNs als Beispiel zur Erklärung der Parameter und der im Netzwerk entstehenden Repräsentationen.

##### Fertigkeiten

- Fähigkeit, die Visualisierung von Filterkernen und Feature Maps in CNNs an einem einfachen Beispiel selbst nachzuvollziehen.

##### Kompetenzen

- Fähigkeit, zu erklären, wie die Visualisierung von Filterkernen und Feature Maps in CNNs genutzt werden kann, um zu erklären und zu interpretieren, wie bzw. was das Netzwerk lernt.

#### Modul: Grundzüge der Programmierung (75 Stunden)

Die Lernenden kennen folgende Konzepte und können sie in einfachen Programmierprojekten selbst umsetzen: Datenverwaltung mit Variablen, Ein- und Ausgabe bei Programmen, Datentypen inkl. Zeichenketten, Rechenoperationen und logische Operatoren, Fallunterscheidungen, Schleifen, Zufallszahlen, Modularisierung durch Funktionen, einfache Datenstrukturen.

##### Kenntnisse

- Grundkonzepte der Programmierung:
  - Datenverwaltung mit Variablen.
  - Ein- und Ausgabe bei Programmen.
  - Datentypen inklusive Zeichenketten.
  - Rechenoperationen und logische Operatoren.
  - Fallunterscheidungen.
  - Schleifen.
  - Zufallszahlen.
  - Modularisierung durch Funktionen.
  - Einfache Datenstrukturen.

##### Fertigkeiten

- Umsetzung von Programmierkonzepten:
  - Fähigkeit, Variablen zur Datenverwaltung zu verwenden.
  - Fähigkeit, Ein- und Ausgaben in Programmen zu implementieren.
  - Fähigkeit, verschiedene Datentypen, einschließlich Zeichenketten, zu verwenden.

- Fähigkeit, Rechenoperationen und logische Operatoren anzuwenden.
- Fähigkeit, Fallunterscheidungen (z.B. if-else-Strukturen) zu implementieren.
- Fähigkeit, Schleifen (z.B. for- und while-Schleifen) zu verwenden.
- Fähigkeit, Zufallszahlen zu generieren und zu verwenden.
- Fähigkeit, Programme durch Funktionen zu modularisieren.
- Fähigkeit, einfache Datenstrukturen (z.B. Listen, Arrays, Dictionaries) zu verwenden.

### Kompetenzen

- Entwicklung von Programmierprojekten:
  - Fähigkeit, einfache Programmierprojekte unter Verwendung der genannten Konzepte zu planen und umzusetzen.
  - Fähigkeit, die gelernten Programmierkonzepte in praktischen Anwendungen zu kombinieren und zu integrieren.

### Modul: Datenanalyse und Modelltraining (85 Stunden)

Die Lernenden können einfache Programmierprojekte zu Datenanalyse und Modelltraining selbst umsetzen. Insbesondere können sie, z.B. mithilfe von Python-Bibliotheken: Daten in Trainings-, Test- und Validierungsdaten aufteilen, Daten standardisieren, einfache neuronale Netze (z.B. FNNs) trainieren, 1D-CNNs zur Analyse von Zeitreihen trainieren, 2D-CNNs zur Bilderkennung trainieren, Techniken zur Vermeidung von Overfitting einsetzen, Modelle evaluieren, bestehende Modelle durch Transfer Learning für neue Aufgaben einsetzen.

### Kenntnisse

- Verständnis der Aufteilung von Daten in Trainings-, Test- und Validierungsdaten.
- Kenntnis der Standardisierung von Daten.
- Verständnis einfacher neuronaler Netze (z.B. Feed Forward Neural Networks, FNNs).
- Kenntnis von 1D-CNNs zur Analyse von Zeitreihen.
- Kenntnis von 2D-CNNs zur Bilderkennung.
- Verständnis von Techniken zur Vermeidung von Overfitting.
- Kenntnis der Evaluierung von Modellen.
- Verständnis des Konzepts von Transfer Learning zur Anpassung bestehender Modelle für neue Aufgaben.

### Fertigkeiten

- Datenaufteilung und Standardisierung:
  - Fähigkeit, Daten in Trainings-, Test- und Validierungsdaten aufzuteilen.
  - Fähigkeit, Daten zu standardisieren.
- Modelltraining:
  - Fähigkeit, einfache neuronale Netze (z.B. FNNs) zu trainieren.
  - Fähigkeit, 1D-CNNs zur Analyse von Zeitreihen zu trainieren.
  - Fähigkeit, 2D-CNNs zur Bilderkennung zu trainieren.
  - Fähigkeit, Techniken zur Vermeidung von Overfitting einzusetzen.
- Modellevaluierung und Transfer Learning:
  - Fähigkeit, Modelle zu evaluieren.
  - Fähigkeit, bestehende Modelle durch Transfer Learning für neue Aufgaben einzusetzen.

## Kompetenzen

- Umsetzung von Programmierprojekten zur Datenanalyse und Modelltraining:
- Fähigkeit, einfache Programmierprojekte zur Datenanalyse und zum Modelltraining selbstständig zu planen und umzusetzen.
- Anwendung von Python-Bibliotheken zur Durchführung von Datenaufteilung, Standardisierung, Modelltraining, und Evaluierung.
- Fähigkeit, Overfitting zu erkennen und Techniken zur Vermeidung von Overfitting anzuwenden, um die Modelleleistung zu optimieren.
- Fähigkeit, Transfer Learning zu nutzen, um bestehende Modelle effizient für neue Aufgaben anzupassen.

## Modul: Grundlagen der Entwicklung von KI-Systemen (Teil 1: 25 Stunden von 75 Stunden)

### Einführung in die Software-Systementwicklung

Die Lernenden kennen die verschiedenen Aktivitäten, die bei der Software-Systementwicklung relevant sind, und können sie in den Software-Entwicklungs-Lebenszyklus einordnen.

### Kenntnisse

- Verständnis, was Software Engineering als Disziplin ausmacht und wie es sich von anderen Ingenieursdisziplinen unterscheidet.
- Kenntnis der verschiedenen Phasen im Software-Entwicklungs-Lebenszyklus, dabei speziell die Anforderungsanalyse, der Entwurf und das Testen.

### Fertigkeiten

- Fähigkeit, die verschiedenen Aktivitäten der Software-Systementwicklung in den Software-Entwicklungs-Lebenszyklus einzuordnen.
- Fähigkeit, die Rolle und Bedeutung jeder Aktivität innerhalb der entsprechenden Phase des Software-Entwicklungs-Lebenszyklus zu erklären.

### Kompetenzen

- Fähigkeit, den gesamten Software-Entwicklungs-Lebenszyklus zu verstehen und die relevanten Aktivitäten jeder Phase zu erkennen.
- Fähigkeit, den Zusammenhang und die Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen Phasen und Aktivitäten im Software-Entwicklungs-Lebenszyklus zu erkennen.

### Software-Anforderungen

Die Lernenden verstehen den Prozess der Anforderungsanalyse bei Software-Systemen. Sie kennen die verschiedenen Stakeholder-Gruppen bei Software-Projekten und können ihre Interessen in Anforderungen dokumentieren. Sie können konkrete Anwendungsfälle und Problemdomänen analysieren und funktionale und nichtfunktionale Anforderungen erheben. Die Lernenden verstehen die speziellen Anforderungen von KI-Systemen und können einschätzen, wann eine KI-Lösung sinnvoll ist.

### Kenntnisse

- Verständnis des Prozesses der Anforderungsanalyse bei Software-Systemen.
- Verständnis des Begriffes des Stakeholders und seiner Bedeutung in Software-Projekten
- Verständnis und Unterscheidung zwischen funktionalen und nichtfunktionaler Anforderungen. Verständnis der speziellen Anforderungen von KI-Systemen.

### Fertigkeiten

- Fähigkeit, konkrete Anwendungsfälle und Problemdomänen zu analysieren.
- Fähigkeit, relevante Stakeholder bei Software-Projekten zu identifizieren und ihre Anforderungen zu dokumentieren
- Fähigkeit, funktionale und nichtfunktionale Anforderungen zu erheben und zu dokumentieren.
- Fähigkeit, einzuschätzen, wann der Einsatz einer KI-Lösung sinnvoll ist.
- Fähigkeit, spezielle Anforderungen von KI-Systemen zu erheben und zu dokumentieren.

### Kompetenzen

- Fähigkeit, den Prozess der Anforderungsanalyse bei Software-Systemen durchzuführen.
- Fähigkeit, funktionale und nichtfunktionale Anforderungen präzise zu erfassen und zu dokumentieren.
- Fähigkeit, komplexe Anwendungsfälle und Problemdomänen zu analysieren und die relevanten Anforderungen abzuleiten.
- Fähigkeit, die speziellen Anforderungen von KI-Systemen zu berücksichtigen und in die Anforderungsanalyse zu integrieren.
- Fähigkeit, fundierte Entscheidungen über den Einsatz von KI-Lösungen basierend auf den spezifischen Anforderungen und Bedingungen des Projekts zu treffen.

### Software-Architektur & -Design

Die Lernenden verstehen den Begriff Software-Architektur und können simple Architekturdiagramme verstehen und Systeme im Grobentwurf planen. Die Lernenden kennen gängige KI-Komponenten und verstehen, wie diese in die Software-Architektur eingebunden werden können. Sie verstehen die grundlegenden Unterschiede zwischen verschiedenen Deployment-Konfigurationen bei KI-Systemen.

### Kenntnisse

- Verständnis des Begriffs Software-Architektur.
- Verständnis der Begriffe Abstraktion, Software-Komposition, -Komponente und -Schnittstelle.
- Kenntnis grundlegender Software-Design-Prinzipien wie Separation of Concerns und Single Responsibility Principle.
- Verständnis des Konzepts verschiedener Sichten auf das gleiche Software-System
- Kenntnis gängiger KI-Komponenten und deren Einbindung in die Software-Architektur.
- Verständnis der grundlegenden Unterschiede zwischen verschiedenen Deployment-Konfigurationen bei KI-Systemen.
- Kenntnis der grundlegenden Begriffe beim Deployment von KI-Systemen wie API, Client-Server, Cloud Computing.

### Fertigkeiten

- Fähigkeit, simple Architekturdiagramme zu verstehen.
- Fähigkeit, Systeme im Grobentwurf zu planen.
- Fähigkeit, gängige KI-Komponenten beim Architektur-Entwurf zu berücksichtigen.

### Kompetenzen

- Fähigkeit, Software-Architektur im Grobentwurf zu planen und zu dokumentieren.
- Fähigkeit, die grundlegenden Unterschiede und Anforderungen verschiedener Deployment-Konfigurationen bei KI-Systemen zu verstehen und zu berücksichtigen.
- Fähigkeit, gängige KI-Komponenten in den Software-Architektur-Entwurf einzubinden.

## Software-Qualität

Die Lernenden verstehen die Bedeutung des Begriffes Qualität bei Software-Systemen und kennen die wichtigsten Qualitätsattribute nach ISO25010. Sie können bestehende Software-Systeme nach Qualitätskriterien beurteilen und verstehen, wie diese den Entwurf von Software-Systemen beeinflussen. Sie verstehen, welche zusätzlichen Qualitätsattribute bei KI-Systemen relevant sind.

### Kenntnisse

- Verständnis der Bedeutung der Begriffe Qualität, Qualitätssicherung und Qualitätsattribut bei Software-Systemen.
- Kenntnis der wichtigsten Qualitätsattribute nach ISO 25010, einschließlich Effizienz, Benutzbarkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Wartbarkeit.
- Verständnis der Folgen von schlechter Qualität und des Begriffs der technischen Schulden bei Software-Projekten.
- Kenntnis der zusätzlichen Qualitätsattribute, die bei KI-Systemen relevant sind, wie Fairness, Interpretierbarkeit, Transparenz und Robustheit der Bedeutung der wichtigsten Qualitätsattribute bei KI-Systemen.

### Fertigkeiten

- Fähigkeit, bestehende Software-Systeme nach Qualitätskriterien zu beurteilen.
- Fähigkeit, zu verstehen und zu erklären, wie Qualitätsattribute den Entwurf von Software-Systemen beeinflussen.

### Kompetenzen

- Fähigkeit, die wichtigsten Qualitätsattribute nach ISO 25010 in der Praxis anzuwenden und bestehende Software-Systeme anhand dieser Kriterien zu bewerten.
- Fähigkeit, die zusätzlichen Qualitätsattribute, die bei KI-Systemen relevant sind, zu identifizieren und zu berücksichtigen.
- Fähigkeit, die Auswirkungen der Qualitätsattribute auf den Entwurf und die Entwicklung von Software-Systemen zu verstehen und zu erklären.

## Software-Testing

Die Lernenden können verstehen, wie Testvorgänge in Software-Systemen ablaufen. Sie können wichtige Begriffe im Testen verstehen. Sie verstehen, welche besonderen Unterschiede beim Testen in KI-basierten Systemen relevant sind.

### Kenntnisse

- Verständnis, wie Testvorgänge in Software-Systemen ablaufen.
- Verständnis, welche positiven Folgen Testen auf Software haben kann und welche negativen Folgen die Vernachlässigung von Testen mit sich zieht.
- Kenntnis wichtiger Begriffe im Testen, wie Unit-Tests, Integrationstests, Systemtests, Abnahmetests und Fehlertypen.
- Verständnis der besonderen Unterschiede beim Testen in KI-basierten Systemen.

### Fertigkeiten

- Fähigkeit, den Ablauf von Testvorgängen in Software-Systemen zu beschreiben.
- Fähigkeit, wichtige Begriffe im Testen zu erklären.

## Kompetenzen

- Fähigkeit, die Unterschiede und Herausforderungen beim Testen von KI-basierten Systemen zu verstehen und zu erklären.
- Fähigkeit, geeignete Teststrategien für sowohl traditionelle als auch KI-basierte Systeme zu entwickeln.

## 2. Mitgestalten und Umsetzen von (Veränderungs-)Prozessen und Projekten (32 Std.)

### Modul: Prozessmanagement I (14 Std.)

Dieses Modul konzentriert sich auf das **Prozessmanagement** mit besonderem Fokus auf Künstliche Intelligenz (KI). Es umfasst die Festlegung von Zielen, die Identifizierung geeigneter Prozesse zur Zielerreichung sowie die Überwachung, Prüfung und Bewertung dieser Prozesse.

#### Kenntnisse:

- **Prozessmanagement-Grundlagen:** Verstehen der grundlegenden Prinzipien und Methoden des Prozessmanagements.
- **KI-relevante Prozessziele:** Wissen, wie KI-relevante Prozessziele definiert und festgelegt werden.
- **Prozessanalyse-Methoden:** Kenntnisse über verschiedene Methoden zur Analyse und Identifikation geeigneter Prozesse (z.B. Risikomatrix, ABC-Analyse, Pareto-Analyse).
- **Prozessüberwachung und -bewertung:** Verständnis der Methoden zur Überwachung, Prüfung und Bewertung von Prozessen, insbesondere im Kontext von KI.

#### Fertigkeiten:

- **Zielsetzung und Planung:** Fähigkeit, klare und realistische KI-relevante Prozessziele zu formulieren und festzulegen.
- **Prozessidentifikation und -analyse:** Fertigkeit, geeignete Prozesse zu identifizieren und zu analysieren, um die festgelegten Ziele zu erreichen.
- **Risikomanagement:** Fähigkeit, eine Risikomatrix zu erstellen und Risiken in Prozessen zu bewerten und zu managen.
- **Analytische Methoden anwenden:** Anwendung der ABC- und Pareto-Analyse zur Bewertung und Priorisierung von Prozessen.
- **Datenanalyse und Visualisierung:** Fertigkeit, Daten tabellarisch auszuwerten und visuell darzustellen, um Entscheidungsprozesse zu unterstützen.

#### Kompetenzen:

- **Prozessoptimierung:** Kompetenz, Prozesse kontinuierlich zu überwachen, zu prüfen und zu bewerten, um deren Effektivität und Effizienz zu verbessern.
- **Strategische Entscheidungsfindung:** Fähigkeit, fundierte Entscheidungen auf Basis von Prozessanalysen und -bewertungen zu treffen.
- **Interdisziplinäres Arbeiten:** Kompetenz, Wissen und Methoden aus verschiedenen Disziplinen (z.B. Risikomanagement, Datenanalyse) im Kontext des Prozessmanagements anzuwenden.
- **Problemlösungskompetenz:** Fähigkeit, Herausforderungen im Prozessmanagement zu identifizieren und kreative Lösungen zu entwickeln und umzusetzen.



- **Kommunikation und Teamarbeit:** Effektive Kommunikation der Analyseergebnisse und Visualisierungen sowie Zusammenarbeit im Team zur Optimierung von Prozessen.

#### Modul: Zukunftsorientiertes Arbeiten in Projekten (18 Std.)

Dieses Modul behandelt die Anwendung von **Projektmanagementmethoden** mit besonderem Fokus auf die Bewertung und Präsentation von **Projektergebnissen**, die **Erstellung von Berichten** sowie **die Nutzung agiler Methoden**. Es legt besonderen Wert auf zukunftsorientiertes Arbeiten und berücksichtigt technische, organisatorische, betriebswirtschaftliche und nachhaltige Aspekte.

#### Kenntnisse:

- **Projektergebnisse:** Wissen über das (KI-gestützte) Aufbereiten und Bewerten der Projektergebnisse und deren Präsentation
- **Berichtserstellung:** Kenntnisse im Erstellen von Zwischen- und Abschlussberichten unter Berücksichtigung technischer, organisatorischer und betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge sowie Nachhaltigkeitsaspekte.
- **Agile Methoden:** Verständnis der Prinzipien agiler Projektmethoden wie Scrum, Kanban, und deren Anwendung.
- **Rollen und Verantwortungen:** Wissen über die verschiedenen Rollen, Aufgaben und Verantwortungsbereiche innerhalb agiler Projektmethoden.

#### Fertigkeiten:

- **Projektergebnisbewertung:** Fähigkeit, Projektergebnisse unter Einsatz von KI-gestützten Methoden zu bewerten und aufzubereiten.
- **Berichtserstellung und Präsentation:** Fertigkeit, klare und prägnante Zwischen- und Abschlussberichte zu erstellen und Projektergebnisse effektiv zu präsentieren.
- **Datenanalyse und -visualisierung:** Anwendung von Techniken zur Analyse und Visualisierung von Projektdaten.
- **Anwendung agiler Methoden:** Fähigkeit, agile Projektmethoden in verschiedenen Projektszenarien anzuwenden und anzupassen.
- **Effektive Kommunikation:** Fertigkeit, technische, organisatorische und betriebswirtschaftliche Aspekte verständlich zu kommunizieren, einschließlich der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten.

#### Kompetenzen:

- **Zukunftsorientiertes Arbeiten:** Kompetenz, Projekte vorausschauend zu planen und durchzuführen, um langfristige Ziele und Nachhaltigkeit zu berücksichtigen.
- **Prozessoptimierung und Innovation:** Fähigkeit, innovative Ansätze und Methoden zu entwickeln und anzuwenden, um die Effizienz und Effektivität von Projekten zu verbessern.
- **Agile Teamarbeit:** Kompetenz, in agilen Teams zu arbeiten, verschiedene Rollen zu übernehmen und Aufgaben sowie Verantwortungen klar zu definieren und zu erfüllen. Fähigkeit, in multidisziplinären Teams effektiv zu arbeiten und die Zusammenarbeit auf Distanz zu managen.
- **Berichtswesen und Dokumentation:** Fähigkeit, detaillierte und strukturierte Berichte zu erstellen, die sowohl technische als auch betriebswirtschaftliche Aspekte abdecken.

### 3. Rechtliche Grundlagen (40 Std.)

#### Modul: Rechtliche Grundlagen I (40 Std.)

Dieses Modul behandelt die rechtlichen Grundlagen I, die für die Führung und Verwaltung eines Unternehmens wichtig sind. Es umfasst die Kenntnis und Unterscheidung von **Unternehmensrechtsformen** und **Vertragsarten**, **Datenschutz- und Datensicherheitsfragen**, **Urheber- und Patentrecht** sowie **Steuerarten und deren Berechnungen**.

#### Kenntnisse:

- **Unternehmensrechtsformen:** Wissen über verschiedene Unternehmensrechtsformen (z.B. GmbH, AG, KG) und deren rechtliche Rahmenbedingungen.
- **Vertragsarten:** Verständnis der verschiedenen Vertragsarten (z.B. Kaufvertrag, Mietvertrag, Dienstvertrag) und deren spezifischen Anwendungsbereiche.
- **Datenschutz und Datensicherheit:** Kenntnisse über Datenschutzgesetze (z.B. DSGVO) und Datensicherheitsmaßnahmen, insbesondere in Bezug auf die Rechtsform des Unternehmens.
- **Urheber- und Patentrecht:** Verständnis der grundlegenden Bestimmungen des Urheberrechts und des Patentrechts sowie deren Anwendung im Geschäftsalltag.
- **Steuerarten und -berechnungen:** Wissen über ausgewählte Steuerarten (z.B. Umsatzsteuer, Einkommenssteuer) und deren Berechnungen.

#### Fertigkeiten / Kompetenzen:

- **Rechtsformwahl und Analyse:** Fähigkeit, die geeignete Rechtsform für ein Unternehmen zu wählen und deren rechtliche Implikationen zu analysieren.
- **Vertragsmanagement:** Fertigkeit, unterschiedliche Vertragsarten zu identifizieren und deren rechtliche Konsequenzen zu kennen.
- **Datenschutzmaßnahmen implementieren:** Fähigkeit, Datenschutz- und Datensicherheitsmaßnahmen im Unternehmen zu beachten.
- **Steuerberechnungen durchführen:** Fähigkeit, relevante Steuern zu berechnen und steuerliche Pflichten im Zusammenhang mit verschiedenen Vertragsarten zu kennen.

### 4. Abwägung und Beurteilung ökonomischer Aspekte (36 Std.)

#### Modul: Abwägungsmethoden (20 Std.)

Dieses Modul konzentriert sich auf Abwägungsmethoden, insbesondere die **Kosten-Nutzen-Analyse**. Es umfasst das Kennen der Einsatzmöglichkeiten und Grenzen dieser Analysen, die Auswahl geeigneter Verfahren und Einflussfaktoren sowie die Durchführung und Interpretation der Analyseergebnisse. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Berücksichtigung sich ändernder Rahmenbedingungen und Nachhaltigkeitsaspekte.

#### Kenntnisse:

- **Grundlagen:** Verständnis der Grundprinzipien, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Kosten-Nutzen-Analysen.

- **Verfahren und Arten:** Kenntnis verschiedener Verfahren und Arten zur Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen.
- **Einflussfaktoren und Entscheidungsparameter:** Wissen über die potenziell passenden Einflussfaktoren und Entscheidungsparameter für spezifische Kosten-Nutzen-Analysen.
- **Business-Plan-Erstellung:** Kenntnis der wesentlichen Elemente eines Business-Plans und deren Verknüpfung mit Kosten-Nutzen-Analysen.

#### *Fertigkeiten:*

- **Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen:** Fähigkeit, Kosten-Nutzen-Analysen selbstständig durchzuführen, inklusive der Auswahl geeigneter Verfahren und Einflussfaktoren.
- **Kostenerfassung:** Fertigkeit, monetäre und nicht monetäre Kostenaspekte zu erfassen und zuzuordnen, beispielsweise durch Case Studies.
- **Aufbereitung und Interpretation:** Fähigkeit, Analyseergebnisse aufzubereiten und zu interpretieren, insbesondere im Hinblick auf sich ändernde Rahmenbedingungen.
- **Transferaufgaben:** Anwendung der Analyseergebnisse auf praktische Szenarien und Ableitung von Handlungsempfehlungen.

#### *Kompetenzen:*

- **Analytische Kompetenz:** Fähigkeit, komplexe wirtschaftliche Sachverhalte mittels Kosten-Nutzen-Analysen zu bewerten und fundierte Entscheidungen zu treffen.
- **Problemlösungskompetenz:** Kompetenz, geeignete Abwägungsmethoden auszuwählen und anzuwenden, um wirtschaftliche Herausforderungen zu bewältigen.
- **Strategisches Denken:** Fähigkeit, langfristige Auswirkungen und Nachhaltigkeitsaspekte in die Entscheidungsfindung einzubeziehen.
- **Anpassungsfähigkeit:** Kompetenz, Analyseergebnisse an sich ändernde Rahmenbedingungen anzupassen und flexibel zu reagieren.
- **Business-Plan-Kompetenz:** Fähigkeit, umfassende Business-Pläne zu erstellen, die die Ergebnisse von Kosten-Nutzen-Analysen berücksichtigen und wirtschaftliche Ziele klar definieren.

#### *Modul: Ökonomische Aspekte I (16 Std.)*

Dieses Modul behandelt die grundlegenden ökonomischen Aspekte des Unternehmensmanagements. Es vermittelt ein Grundverständnis für die Grundzüge des Controllings und die Grundlagen der Finanzierung und verschiedenen Finanzierungsarten.

#### *Kenntnisse:*

- **Grundzüge des Controllings:** Verständnis der grundlegenden Prinzipien und Aufgaben des Controllings im Unternehmenskontext. Zudem Kenntnisse über spezifische ökonomische und strukturelle Besonderheiten verschiedener Branchen und deren Einfluss auf Abwägungsprozesse.
- **Kosten-Leistungs-Rechnung:** Wissen über die Methoden und Verfahren der Kosten- und Leistungsrechnung.
- **Finanzierungsgrundlagen:** Verständnis der grundlegenden Konzepte der Finanzierung, einschließlich verschiedener Finanzierungsarten wie Kreditfinanzierung, Leasing und Eigenfinanzierung.

#### *Fertigkeiten:*

- **Controlling anwenden:** Fähigkeit, Controlling-Instrumente und -Methoden praktisch anzuwenden, um betriebswirtschaftliche Ziele zu erreichen. Fähigkeit, branchenspezifische Informationen und Besonderheiten in ökonomische Abwägungsprozesse zu integrieren.
- **Kosten-Leistungs-Rechnung erstellen:** Fertigkeit, eine vollständige Kosten- und Leistungsrechnung zu erstellen und zu interpretieren.

#### *Kompetenzen:*

- **Strategisches Controlling:** Fähigkeit, Controlling-Informationen zur Unterstützung strategischer Unternehmensentscheidungen zu nutzen. Fertigkeit, eine vollständige Kosten- und Leistungsrechnung zu erstellen und zu interpretieren.

### **5. Zukunftskompetenzen (32 Std.)**

#### *Modul: Metakompetenzen I (5 Std.)*

Dieses Modul konzentriert sich auf die Entwicklung von Metakompetenzen, insbesondere auf Selbstorganisation und Selbstreflexion. Es umfasst Methoden zur effizienten Gestaltung von Abläufen im Beruf und Privatleben sowie die Anwendung von Selbstorganisations- und Selbstreflexionsmethoden.

#### *Kenntnisse:*

- **Methoden der Selbstorganisation:** Verständnis verschiedener Methoden und Techniken zur Selbstorganisation.
- **Selbstreflexionsmethoden:** Kenntnis von Methoden zur Selbstreflexion und deren Anwendung.
- **Systementwicklung:** Verständnis der Prinzipien der Systementwicklung zur effizienten Gestaltung von Arbeits- und Lebensabläufen.
- **Reflexionsebenen:** Wissen über die drei Ebenen der Reflexion und deren Bedeutung.

#### *Fertigkeiten:*

- **Selbstorganisation anwenden:** Fähigkeit, Methoden zur Selbstorganisation im Beruf und Privatleben effektiv anzuwenden.
- **Selbstreflexion praktizieren:** Anwendung von Selbstreflexionsmethoden zur kontinuierlichen persönlichen und beruflichen Weiterentwicklung.
- **Ablaufgestaltung:** Fähigkeit, Systeme zur effizienten Gestaltung von Abläufen zu entwickeln und anzupassen.
- **Selbstmanagement:** Fertigkeit, die eigene Arbeit und Zeit strukturiert zu organisieren und auf Herausforderungen flexibel zu reagieren.

#### *Kompetenzen:*

- **Effiziente Selbstorganisation:** Kompetenz, die eigene Selbstorganisation kontinuierlich zu optimieren und an wechselnde Anforderungen anzupassen.

- **Tiefgehende Selbstreflexion:** Kompetenz, auf den drei Ebenen der Reflexion (Selbstwahrnehmung, Selbstbewertung, Selbstentwicklung) fundiert zu reflektieren und Erkenntnisse für die persönliche Weiterentwicklung zu nutzen.
- **Systemische Gestaltung:** Fähigkeit, komplexe Systeme zur Organisation von Teams und Prozessen zu entwickeln, die auf Selbstorganisation basieren und Hierarchien minimieren.

#### Modul: Zukunftskompetenzen / interaktive Kompetenzen I (18 Std.)

Dieses Modul konzentriert sich auf die Entwicklung interaktiver Kompetenzen, die für die effektive Zusammenarbeit in Teams entscheidend sind. Es umfasst das Verstehen, Beherrschen und Fördern von Kommunikationskompetenzen, das Beherrschen geeigneter Problemlösemethoden sowie das Kennen und Anwenden von Zeitmanagementmethoden zur Themenplanung.

##### *Kenntnisse:*

- **Kommunikationsmethoden:** Kenntnisse über grundlegende Kommunikationsmethoden, Definition von Kommunikation, Rhetorik, gewaltfreie Kommunikation und deren Anwendung in der Praxis.
- **Problemlösemethoden:** Wissen über verschiedene Problemlösemethoden und deren Anwendung.
- **Zeitmanagement:** Verständnis von Zeitmanagementmethoden und Möglichkeiten der Themenplanung.

##### *Fertigkeiten:*

- **Kommunikationsfähigkeiten verbessern:** Fertigkeit, Kommunikationsmethoden anzuwenden, Fachtermini zu übersetzen, Rhetorik zu üben und Kommunikationspraktiken zu praktizieren.
- **Problemlösefähigkeiten entwickeln:** Fähigkeit, Problemlösekompetenz zu entwickeln und lösungsorientierte Methoden anzuwenden.
- **Zeitmanagement anwenden:** Fähigkeit, Zeitmanagementmethoden zu überblicken und effektiv anzuwenden, um Aufgaben und Projekte effizient zu planen und umzusetzen.

##### *Kompetenzen:*

- **Kommunikationsfähigkeit:** Fähigkeit, klar und effektiv zu kommunizieren, sowohl schriftlich als auch mündlich, und Fachtermini verständlich zu übersetzen.
- **Strategische Problemlösung:** Kompetenz, Probleme strategisch anzugehen und lösungsorientierte Methoden effektiv anzuwenden.
- **Zeit- und Selbstmanagement:** Kompetenz, eigene Zeit und Aufgaben effizient zu managen und verschiedene Zeitmanagementmethoden anzuwenden, um Projekte erfolgreich zu planen und durchzuführen.

#### Modul: Agiles Arbeiten (9 Std.)

Dieses Modul konzentriert sich auf agiles Arbeiten und umfasst das Kennen und Anwenden agiler Arbeitsmethoden, die Bedingungen für gute interkulturelle und interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie Methoden zur Verbesserung des Zeitmanagements und digitalen Grundkompetenzen.

##### *Kenntnisse:*

- **Agile Arbeitsmethoden:** Wissen über verschiedene agile Methoden wie Scrum, Kanban, und deren Prinzipien und Praktiken.

- **Interkulturelle und interdisziplinäre Zusammenarbeit:** Verständnis der Bedingungen, die eine erfolgreiche interkulturelle und interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglichen.

#### *Fertigkeiten:*

- **Agile Methoden anwenden:** Fähigkeit, agile Methoden und Praktiken in verschiedenen Projektszenarien anzuwenden.
- **Interkulturelle Zusammenarbeit fördern:** Fertigkeit, interkulturelle und interdisziplinäre Zusammenarbeit durch geeignete Maßnahmen und Kommunikationstechniken zu unterstützen.
- **Zeitmanagement verbessern:** Anwendung von Methoden zur effektiven Planung und Nutzung der eigenen Zeit.

#### *Kompetenzen:*

- **Agile Teamarbeit:** Kompetenz, in agilen Teams zu arbeiten und verschiedene Rollen und Verantwortlichkeiten zu übernehmen.
- **Meetingformate und -konzepte:** Fähigkeit, verschiedene agile Meetingformate (z.B. Daily Stand-ups, Retrospektiven) zu leiten und effizient zu gestalten.
- **Entscheidungsfindungsmethoden:** Anwendung von Methoden zur Entscheidungsfindung im agilen Kontext.
- **Interkulturelle Kompetenz:** Fähigkeit, effektiv in interkulturellen und interdisziplinären Teams zu arbeiten und kulturelle Unterschiede zu berücksichtigen und zu nutzen

### 3) Bachelor Professional in Künstlicher Intelligenz und Maschinellem Lernen (IHK)

#### **1. Implementierung und Anwendungsmöglichkeiten von datenbasierten KI-Modellen**

Modul: Grundlagen der Entwicklung von KI-Systemen (Teil 2: 50 Stunden von 75 Stunden)

Praktische Umsetzung der KI-System-Entwicklung

Die Lernenden können die theoretischen Inhalte aus den Bereichen Software-Anforderungen, Software-Architektur & -Design, Software-Qualität und Software-Testing in der Praxis anwenden.

#### *Kenntnisse*

- Verständnis, wie die verschiedenen Aktivitäten des Software-Engineerings bei KI-Systemen angewendet werden können, darunter die Anforderungsanalyse, der Software-Entwurf, die Implementierung und das Testen.

#### *Fertigkeiten*

- Fähigkeit, die theoretischen Inhalte aus den Bereichen Software-Anforderungen, Software-Architektur & -Design, Software-Qualität und Software-Testing praktisch bei KI-Systemen anzuwenden.
- Fähigkeit, Software-Anforderungen für KI-Systeme zu erheben, zu analysieren und zu dokumentieren.
- Fähigkeit, Software-Architektur und -Design für KI-Systeme zu entwerfen und umzusetzen.
- Fähigkeit, Software-Qualität bei KI-Systemen zu bewerten und sicherzustellen.
- Fähigkeit, KI-Systeme zu testen und die Testprozesse zu dokumentieren.

## Kompetenzen

- Fähigkeit, die theoretischen Kenntnisse aus den genannten Bereichen in realen Projekten zu integrieren und anzuwenden.
- Fähigkeit, Probleme und Herausforderungen in den Bereichen Software-Anforderungen, -Architektur, -Qualität und -Testing zu identifizieren und geeignete Lösungen zu entwickeln.

## 2. Gestalten von (Veränderungs-)Prozessen und Leiten von Projekten (482 Std.)

### Modul: Prozessmanagement I (Vertiefung 61 Std. von 75 Std.)

Dieses Modul vertieft die Prinzipien des Prozessmanagements mit einem besonderen Fokus auf KI-relevante Prozesse. Es umfasst das Klären und Festlegen von Prozesszielen, das Identifizieren, Definieren, Analysieren und Dokumentieren von Prozessen. Außerdem werden Methoden zur Überwachung, Prüfung und Bewertung von Prozessen vermittelt.

#### Kenntnisse:

- **Prozessziele klären und festlegen:** Wissen über die Methoden und Kriterien zur Festlegung von KI-relevanten Prozesszielen.
- **Prozessidentifikation und -dokumentation:** Kenntnisse über das Identifizieren, Definieren, Analysieren und Dokumentieren von Prozessen zur Zielerreichung.
- **Prozessüberwachung und -bewertung:** Wissen über Methoden zur Überwachung, Prüfung und Bewertung von Prozessen, insbesondere im Kontext von KI.

#### Fertigkeiten:

- **Prozessanalyse und -dokumentation:** Fähigkeit, geeignete Prozesse zu identifizieren, zu definieren, zu analysieren und zu dokumentieren, um spezifische Ziele zu erreichen.
- **Prozessüberwachung und -bewertung:** Fähigkeit, Methoden zur Überwachung, Prüfung und Bewertung von Prozessen anzuwenden.
- **Erstellung und Interpretation von Prozessdokumentationen:** Fertigkeit, Prozessabläufe zu definieren, zu dokumentieren und zu präsentieren, einschließlich der Nutzung von IT-Systemen und Prozessautomatisierung.

#### Kompetenzen:

- **Prozessoptimierung:** Kompetenz, Prozesse kontinuierlich zu überwachen, zu prüfen und zu bewerten, um deren Effektivität und Effizienz zu verbessern.
- **Risikomanagement:** Fähigkeit, Risiken zu identifizieren, zu analysieren und zu managen, indem entsprechende Methoden und Werkzeuge angewendet werden.
- **Strategische Entscheidungsfindung:** Kompetenz, fundierte Entscheidungen auf Basis von Prozessanalysen und -bewertungen zu treffen.

### Modul: Prozessmanagement II (50 Std.)

Dieses Modul Identifizieren, Definieren, Analysieren und die Disposition und Steuerung von Prozessressourcen. Schwerpunkt liegt auf der Einschätzung des Ressourcenbedarfs für maschinelles Lernen und der systematischen Ermittlung und Verwaltung von Ressourcen.

#### *Kenntnisse:*

- **Ressourcenmanagement:** Verständnis der Prinzipien und Techniken zur Disposition und Steuerung von Prozessressourcen, einschließlich der spezifischen Anforderungen für maschinelles Lernen.
- **Prozessüberwachung und -bewertung:** Wissen über Methoden zur Überwachung, Prüfung und Bewertung von Prozessen, insbesondere im Kontext von KI.
- **Ressourceneinschätzung:** Kenntnisse über die Einschätzung des Ressourcenbedarfs für maschinelles Lernen und die systematische Ermittlung von Gebrauchsressourcen, Arbeitsmitteln und Verbrauchsressourcen.

#### *Fertigkeiten:*

- **Ressourcensteuerung:** Fertigkeit, Prozessressourcen effizient zu disponieren und zu steuern.
- **Prozessüberwachung und -bewertung:** Fähigkeit, Methoden zur Überwachung, Prüfung und Bewertung von Prozessen anzuwenden.
- **Ressourceneinschätzung und -verwaltung:** Fähigkeit, den Ressourcenbedarf für maschinelles Lernen einzuschätzen und systematisch zu ermitteln und zu verwalten.
- **Erstellung und Interpretation von Prozessdokumentationen:** Fertigkeit, Prozessabläufe zu definieren, zu dokumentieren und zu präsentieren, einschließlich der Nutzung von IT-Systemen und Prozessautomatisierung.

#### *Kompetenzen:*

- **Ressourcenmanagement:** Fähigkeit, den Ressourcenbedarf zu planen und effizient zu nutzen, um die Anforderungen von maschinellem Lernen zu erfüllen.
- **Präsentationskompetenz:** Kompetenz, Prozessdokumentationen und -analysen klar und überzeugend zu präsentieren.

### Modul: Anwenden von Projektmanagementmethoden (Vertiefung 190 Std. von 208 Std.)

Dieses Modul behandelt die Anwendung von Projektmanagementmethoden mit besonderem Fokus auf KI-relevante Projekte. Es umfasst die Initiierung und Strukturierung von Projekten, die Zusammenstellung und Leitung von Projektteams, das Überwachen und Steuern von Projektabläufen sowie die Skalierung von Projekten. Weitere Schwerpunkte sind die Aufbereitung und Präsentation von Projektergebnissen, die Risikobegrenzung und die Erstellung von Zwischen- und Abschlussberichten. Zudem werden agile Projektmanagementmethoden und deren Anwendung vermittelt.

#### *Kenntnisse:*

- **(KI-)Projektinitiierung und -zielsetzung:** Wissen über die Methoden zur Initiierung von Projekten und Festlegung der Projektziele, insbesondere im KI-Kontext.
- **Projektstrukturierung:** Kenntnisse über das Strukturieren von Projekten und die Erstellung von Projektstrukturplänen.



- **Projektteam-Zusammenstellung:** Verständnis der Kriterien und Methoden zur Zusammenstellung und Führung effektiver Projektteams.
- **Projektüberwachung und -steuerung:** Wissen über die Methoden zur Überwachung und Steuerung von Projektabläufen.
- **Projekt-Skalierung:** Kenntnisse über die Grundprinzipien und Methoden der Skalierung von Projekten (agil, horizontal, vertikal).
- **Ergebnisaufbereitung und -bewertung:** Verständnis der Techniken zur (KI-gestützten) Aufbereitung, Bewertung und Präsentation von Projektergebnissen.
- **Risikomanagement:** Wissen über Methoden zur Risikoeerkennung, -bewertung und -begrenzung in Projekten.
- **Berichterstellung:** Kenntnisse über das Erstellen von Zwischen- und Abschlussberichten unter Berücksichtigung technischer, organisatorischer und betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge sowie Nachhaltigkeitsaspekte.
- **Agile Projektmanagementmethoden:** Verständnis der Prinzipien, Rollen und Aufgaben innerhalb agiler Methoden wie Scrum, Kanban, Lean und deren Anwendung im Projektumfeld.

#### *Fertigkeiten:*

- **Projektinitiierung und -strukturierung:** Fähigkeit, Projekte zu initiieren, Projektziele festzulegen und Projekte zu strukturieren.
- **Projektteam-Zusammenstellung:** Fertigkeit, geeignete Projektteams zusammenzustellen und effektiv zu führen.
- **Projektüberwachung und -steuerung:** Fähigkeit, Projektabläufe zu überwachen und zu steuern, um die Projektziele zu erreichen.
- **Projekt-Skalierung:** Fertigkeit, Projekte zu skalieren und Anpassungen vorzunehmen, um den Umfang und die Komplexität zu bewältigen.
- **Ergebnisaufbereitung und -bewertung:** Fähigkeit, Projektergebnisse (KI-gestützt) aufzubereiten, zu bewerten und zu präsentieren.
- **Risikomanagement:** Fähigkeit, Risiken in Projekten zu erkennen, zu bewerten und geeignete Maßnahmen zur Risikobegrenzung zu ergreifen.
- **Berichterstellung:** Fertigkeit, detaillierte Zwischen- und Abschlussberichte zu erstellen, die technische, organisatorische und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge sowie rechtliche und Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen.
- **Anwendung agiler Methoden:** Fähigkeit, agile Projektmanagementmethoden anzuwenden und die verschiedenen Rollen und Verantwortungsbereiche innerhalb dieser Methoden zu verstehen und zu nutzen.

#### *Kompetenzen:*

- **Effektives Projektmanagement:** Kompetenz, Projekte von der Initiierung bis zum Abschluss effizient zu managen und Projektziele erfolgreich zu erreichen.
- **Teamführung und -management:** Fähigkeit, Projektteams effektiv zu führen und die Zusammenarbeit zu fördern, auch auf Distanz.
- **Risikomanagement:** Kompetenz, Risiken systematisch zu erkennen, zu bewerten und zu managen, um Projekterfolge zu sichern.
- **Analyse und Präsentation:** Fähigkeit, Projektergebnisse analytisch aufzubereiten, kritisch zu bewerten und überzeugend zu präsentieren.

- **Berichterstellung und Dokumentation:** Kompetenz, umfassende und präzise Berichte zu erstellen, die alle relevanten Aspekte eines Projekts abdecken.
- **Agiles Arbeiten:** Fähigkeit, agile Methoden zu implementieren und die Vorteile dieser Ansätze in Projekten zu nutzen, einschließlich der Anwendung von Scrum, Kanban und anderen agilen Frameworks.
- **Rollenverständnis und Verantwortung:** Kompetenz, die Rollen, Aufgaben und Verantwortungsbereiche innerhalb agiler Methoden zu verstehen und effektiv zu nutzen (z.B. Product Owner, Scrum Master).

#### Modul: Innovationsmanagement (54 Std.)

Dieses Modul behandelt die grundlegenden Prinzipien und Aufgaben des Innovationsmanagements. Es umfasst das Kennen und Berücksichtigen der Phasen eines Innovationsprozesses, die verschiedenen Arten von Innovationen sowie die Aufgaben und Systeme des Innovationsmanagements. Es werden Methoden des Innovationsmanagements und die Förderung einer Innovationskultur vermittelt.

#### Kenntnisse:

- **Phasen eines Innovationsprozesses:** Wissen über die einzelnen Phasen eines Innovationsprozesses, von der Ideengewinnung bis zum Produktvertrieb.
- **Arten von Innovationen:** Verständnis der verschiedenen Arten von Innovationen, einschließlich Prozessinnovation, Verfahrensinnovation und technologischer Innovation.
- **Aufgaben des Innovationsmanagements:** Kenntnisse über die Aufgaben des Innovationsmanagements, wie Innovationsfindung, -planung, -organisation, -führung und -kontrolle.
- **Innovationsmanagement-Systeme:** Wissen über die Systeme und Normen des Innovationsmanagements, inklusive zukunftsorientierter Führung und Innovationsstrategie.
- **Methoden des Innovationsmanagements:** Kenntnis von Methoden wie Jobs to be Done (JTBD), Business Model Canvas (BMC), Blue-Ocean-Strategie und Design Thinking.

#### Fertigkeiten:

- **Anwendung der Innovationsphasen:** Fähigkeit, die Phasen eines Innovationsprozesses zu erfassen, zu verstehen und praktisch anzuwenden.
- **Implementierung von Innovationsarten:** Fertigkeit, verschiedene Arten von Innovationen zu identifizieren und in der Praxis umzusetzen.
- **Innovationsmanagement-Aufgaben ausführen:** Fähigkeit, die Aufgaben des Innovationsmanagements effektiv auszuführen, einschließlich Planung, Organisation und Kontrolle.
- **Nutzung von Innovationsmanagement-Systemen:** Fertigkeit, Innovationsmanagement-Systeme und -Normen anzuwenden und in die Unternehmensstrategie zu integrieren.
- **Methoden anwenden:** Fähigkeit, Methoden des Innovationsmanagements wie JTBD, BMC, Blue-Ocean-Strategie und Design Thinking in Innovationsprozesse zu integrieren und umzusetzen.

#### Kompetenzen:

- **Innovationsprozessmanagement:** Kompetenz, Innovationsprozesse von der Ideenfindung bis zur Markteinführung zu managen und zu optimieren.
- **Strategisches Innovationsmanagement:** Fähigkeit, strategische Entscheidungen im Bereich Innovationsmanagement zu treffen und Innovationsstrategien zu entwickeln.
- **Förderung von Innovationskultur:** Kompetenz, eine Kultur der Innovation im Unternehmen zu fördern und zu etablieren.

- **Integration von Methoden und Systemen:** Fähigkeit, verschiedene Methoden und Systeme des Innovationsmanagements zu integrieren und effektiv zu nutzen.

#### Modul: Digitales Transformationsmanagement (95 Std.)

Dieses Modul konzentriert sich auf das Management digitaler Transformationen. Es umfasst die Entwicklung eines digitalen Zielbildes und zugehöriger Geschäftsmodelle, die Analyse, Entwicklung und Implementierung digitaler und datenbasierter Strategien sowie die Entwicklung einer digitalen Denkweise (Digital Mindset).

#### Kenntnisse:

- **Digitales Zielbild:** Wissen über die Elemente eines digitalen Zielbildes, einschließlich digitaler Prozesse, digitaler Befähigung, Digital Mindset, digitale Geschäftsmodelle und digitale Strategien.
- **Geschäftsmodelle und Implementierung:** Kenntnisse über die Entwicklung und Implementierung digitaler Geschäftsmodelle.
- **Digitale und datenbasierte Strategien:** Verständnis der Methoden zur Analyse, Entwicklung und Implementierung digitaler und datenbasierter Strategien.
- **Digital Mindset:** Wissen über die Entwicklung einer digitalen Denkweise und deren Einfluss auf Technologien und Entscheidungsprozesse.
- **Technologische Möglichkeiten:** Kenntnisse über moderne Technologien wie Cloudservices, Blockchain, Smart Devices und Chatbots.

#### Fertigkeiten:

- **Entwicklung digitaler Zielbilder:** Fähigkeit, ein digitales Zielbild zu entwickeln, das horizontale und vertikale Integration sowie Continuous Engineering umfasst.
- **Analyse und Strategieentwicklung:** Fertigkeit, Markt- und Umfeldanalysen, Reifegradanalysen und Szenarioanalysen durchzuführen, um digitale Strategien zu entwickeln.
- **Implementierung digitaler Strategien:** Fähigkeit, digitale und datenbasierte Strategien in Unternehmen zu implementieren.
- **Förderung des Digital Mindset:** Fertigkeit, eine digitale Denkweise zu entwickeln und technologische Möglichkeiten bei Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen.
- **Technologieanwendung:** Fähigkeit, moderne Technologien wie Cloudservices, Blockchain, Smart Devices und Chatbots in Geschäftsprozesse zu integrieren.

#### Kompetenzen:

- **Strategische Planung:** Kompetenz, langfristige digitale Zielbilder zu entwerfen und strategische Pläne zu entwickeln, um diese zu erreichen.
- **Geschäftsmodellentwicklung:** Fähigkeit, innovative digitale Geschäftsmodelle zu entwickeln und erfolgreich zu implementieren.
- **Digital Transformation Leadership:** Kompetenz, den digitalen Wandel im Unternehmen zu führen und eine digitale Denkweise zu fördern.
- **Technologieintegration:** Fähigkeit, neue Technologien effektiv in Geschäftsprozesse zu integrieren und deren Potenzial zu maximieren.
- **Datenbasierte Entscheidungsfindung:** Kompetenz, datenbasierte Strategien zu entwickeln und umzusetzen, um fundierte Geschäftsentscheidungen zu treffen.

### 3. Rechtliche Grundlagen (105 Std.)

Modul: Rechtliche Grundlagen II (65 Std.)

Dieses Modul vermittelt grundlegende rechtliche Kenntnisse, die für das Management von Unternehmen und Projekten erforderlich sind. Es umfasst das Kennen von Arten von Arbeitsverhältnissen, **deutsche und europäische Richtlinien zu KI-Anwendungen** und betriebsverfassungsgesetzliche Grundlagen.

#### *Kenntnisse:*

- **EU-Richtlinien zu KI-Anwendungen:** Wissen über die EU-Richtlinien und deren Anwendung auf nationale Vorschriften in Bezug auf KI.
- **Deutsche Richtlinien zu KI-Anwendungen:** Verständnis der spezifischen deutschen Vorschriften zu KI-Anwendungen.
- **Arten von Arbeitsverhältnissen:** Kenntnisse über die verschiedenen Arten von Arbeitsverhältnissen (z.B. Vollzeit, Teilzeit, befristet, unbefristet) und deren rechtliche Rahmenbedingungen.
- **Betriebsverfassungsgesetz:** Wissen über die Grundlagen des Betriebsverfassungsgesetzes und die Rolle der betriebsverfassungsrechtlichen Organe.

#### *Fertigkeiten:*

- **EU- und nationales Recht anwenden:** Fähigkeit, den Unterschied zwischen EU- und nationalem Recht zu erkennen und EU-Recht auf nationaler Ebene umzusetzen.
- **Gestaltung von Arbeitsverhältnissen:** Fertigkeit, individuelle Arbeitsverhältnisse zu gestalten und die damit verbundenen Rechte und Pflichten zu managen.
- **Beendigung von Arbeitsverhältnissen:** Fähigkeit, rechtssichere Verfahren zur Beendigung von Arbeitsverhältnissen anzuwenden und die daraus resultierenden Rechte und Pflichten zu berücksichtigen.
- **Betriebsverfassungsrechtliche Prozesse:** Fertigkeit, betriebsverfassungsrechtliche Prozesse zu gestalten und die Beteiligung der Belegschaft zu fördern.

#### *Kompetenzen:*

- **Rechtliche Umsetzung von KI-Anwendungen:** Kompetenz, die rechtlichen Rahmenbedingungen für KI-Anwendungen zu verstehen und in der Unternehmenspraxis umzusetzen.
- **Arbeitsrechtliche Entscheidungen:** Fähigkeit, fundierte Entscheidungen im Bereich des Arbeitsrechts zu treffen und Arbeitsverhältnisse rechtssicher zu gestalten.
- **Betriebsverfassung und Mitbestimmung:** Kompetenz, die Beteiligung der betriebsverfassungsrechtlichen Organe zu fördern und Veränderungsprozesse unter Berücksichtigung des Betriebsverfassungsgesetzes zu gestalten.
- **Schutz und Teilhabe der Belegschaft:** Fähigkeit, die Schutz- und Teilhaberechte der Belegschaft zu gewährleisten und sozial, personell und wirtschaftlich relevante Entscheidungen im Betrieb zu treffen.

### 4. Abwägung und Beurteilung ökonomischer Aspekte (81 Std.)

Modul: Abwägungsmethoden (Vertiefung 15 Std. von 35 Std.)

Dieses Modul konzentriert sich auf die Entwicklung und Anwendung von Abwägungsmethoden, insbesondere der Kosten-Nutzen-Analyse. Es umfasst das Kennen der Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Kosten-Nutzen-Analysen, die Auswahl geeigneter Verfahren, die Ermittlung relevanter Einflussfaktoren und Entscheidungsparameter, die Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen sowie die Aufbereitung und Interpretation der Ergebnisse unter Berücksichtigung sich ändernder Rahmenbedingungen.

### *Kenntnisse:*

- **Einsatzmöglichkeiten und Grenzen:** Wissen über die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Kosten-Nutzen-Analysen.
- **Verfahren und Arten:** Kenntnis geeigneter Verfahren und Arten zur Erstellung von Kosten-Nutzen-Analysen.
- **Einflussfaktoren und Entscheidungsparameter:** Verständnis der potenziell passenden Einflussfaktoren und Entscheidungsparameter für spezifische Kosten-Nutzen-Analysen.
- **Nachhaltigkeit:** Kenntnisse über die Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit in der Kalkulation und Investitionsrechnung.
- **Kostenarten:** Wissen über die Erfassung und Zuordnung von monetären und nicht monetären Kostenaspekten.

### *Fertigkeiten:*

- **Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen:** Fähigkeit, Kosten-Nutzen-Analysen selbstständig durchzuführen und geeignete Verfahren auszuwählen.
- **Ermittlung von Einflussfaktoren:** Fertigkeit, relevante Einflussfaktoren und Entscheidungsparameter für spezifische Analysen zu erkennen und auszuwählen.
- **Kostenkalkulation:** Fähigkeit, Kosten zu erfassen und sowohl monetäre als auch nicht monetäre Kostenaspekte zu berücksichtigen.
- **Interpretation von Analyseergebnissen:** Fähigkeit, Analyseergebnisse aufzubereiten und zu interpretieren, insbesondere im Hinblick auf sich ändernde Rahmenbedingungen.
- **Erstellung von Business-Plänen:** Fertigkeit, Business-Pläne unter Berücksichtigung von Analyseergebnissen und Nachhaltigkeitsaspekten zu erstellen.

### *Kompetenzen:*

- **Analytische Kompetenz:** Fähigkeit, komplexe wirtschaftliche Sachverhalte mittels Kosten-Nutzen-Analysen zu bewerten und fundierte Entscheidungen zu treffen.
- **Problemlösungskompetenz:** Kompetenz, geeignete Abwägungsmethoden auszuwählen und anzuwenden, um wirtschaftliche Herausforderungen zu bewältigen.
- **Strategisches Denken:** Fähigkeit, langfristige Auswirkungen und Nachhaltigkeitsaspekte in die Entscheidungsfindung einzubeziehen.
- **Adaptivität:** Kompetenz, Analyseergebnisse an sich ändernde Rahmenbedingungen anzupassen und flexibel zu reagieren.
- **Geschäftsplanung:** Fähigkeit, umfassende Business-Pläne zu erstellen, die die Ergebnisse von Kosten-Nutzen-Analysen berücksichtigen und wirtschaftliche Ziele klar definieren.

### *Modul: ökonomische Aspekte I (Vertiefung 20 Std. von 36 Std.)*

Dieses Modul vertieft die grundlegenden ökonomischen Aspekte des Unternehmensmanagements. Es umfasst die Grundzüge des Controllings, der Kosten-Leistungs-Rechnung, die Berücksichtigung von Branchenspezifika in Abwägungsprozessen sowie die Grundlagen der Investitionsrechnung, Nachhaltigkeit und Finanzierung. Es fokussiert sich auf die Anwendung der verschiedenen

### *Kenntnisse:*

- **Grundzüge des Controllings:** Wissen über die grundlegenden Prinzipien und Aufgaben des Controllings im Unternehmenskontext.
- **Kosten-Leistungs-Rechnung:** Kenntnisse über die Methoden und Verfahren der Kosten- und Leistungsrechnung.
- **Branchenspezifika:** Verständnis der ökonomischen und strukturellen Besonderheiten verschiedener Branchen und deren Einfluss auf Abwägungsprozesse.
- **Investitionsrechnung:** Grundlagen der Investitionsrechnung und Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit.
- **Finanzierung und Finanzierungsarten:** Wissen über verschiedene Finanzierungsarten wie Kreditfinanzierung, Eigenfinanzierung und Leasing sowie über Abschreibungsarten und Fördermöglichkeiten (KfW, L-Bank, Bundesland- und Bundesförderungen).

### *Fertigkeiten:*

- **Anwendung des Controllings:** Fähigkeit, Controlling-Instrumente und -Methoden praktisch anzuwenden, um betriebswirtschaftliche Ziele zu erreichen.
- **Erstellung von Kosten-Leistungs-Rechnungen:** Fertigkeit, eine vollständige Kosten- und Leistungsrechnung zu erstellen und zu interpretieren.
- **Integration von Branchenspezifika:** Fähigkeit, branchenspezifische Informationen und Besonderheiten in ökonomische Abwägungsprozesse zu integrieren.
- **Durchführung der Investitionsrechnung:** Anwendung der Investitionsrechnung unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten.
- **Finanzierung anwenden:** Fähigkeit, geeignete Finanzierungsarten auszuwählen und praktisch anzuwenden, um die finanzielle Stabilität und das Wachstum des Unternehmens zu sichern.

### *Kompetenzen:*

- **Ökonomische Entscheidungsfindung:** Kompetenz, fundierte betriebswirtschaftliche Entscheidungen zu treffen, basierend auf Controlling-Informationen und Kosten-Leistungs-Rechnungen.
- **Branchenspezifische Analyse:** Fähigkeit, detaillierte Analysen spezifischer Branchen durchzuführen und deren ökonomische Besonderheiten in die Unternehmensstrategie einzubeziehen.
- **Investitions- und Finanzmanagement:** Kompetenz, Investitionen zu planen und zu bewerten sowie verschiedene Finanzierungsarten effektiv zu managen.
- **Strategisches Controlling:** Fähigkeit, Controlling-Informationen zur Unterstützung strategischer Unternehmensentscheidungen zu nutzen.
- **Fördermittel nutzen:** Kompetenz, verschiedene Fördermöglichkeiten zu identifizieren und in die Unternehmensfinanzierung zu integrieren.

### *Modul: ökonomische Aspekte II (10 Std.)*

Dieses Modul vertieft die grundlegenden ökonomischen Aspekte des Unternehmensmanagements mit einem besonderen Fokus auf Entrepreneurship als innovative Managementmethode. Es behandelt zentrale Themen wie Innovationsorientierung, Risikobereitschaft und Flexibilität, um Lernende auf die Identifizierung und Umsetzung unternehmerischer Chancen vorzubereiten.

### *Kenntnisse:*

- **Entrepreneurship:** Wissen über die Definition, Richtungen, Kategorien und Stilrichtungen des Entrepreneurships.
- **Entrepreneurship als Managementmethode:** Verständnis von Entrepreneurship als Managementmethode zur Förderung von Innovation und Wachstum im Unternehmen.

### *Fertigkeiten:*

- **Unternehmerisches Denken:** Fähigkeit, unternehmerisches Denken in die Unternehmensstrategie zu integrieren und innovative Lösungen zu entwickeln.
- **Managementmethoden anwenden:** Fertigkeit, Entrepreneurship als Managementmethode anzuwenden, um unternehmerische Projekte und Initiativen zu fördern.

### *Kompetenzen:*

- **Förderung von Innovation:** Kompetenz, Entrepreneurship zu nutzen, um Innovation und Wachstum im Unternehmen zu fördern.
- **Unternehmerische Führung:** Fähigkeit, unternehmerische Projekte zu leiten und die Prinzipien des Entrepreneurships in der Unternehmensführung zu integrieren.

## **5. Mitarbeitendenführung und Personalmanagement (112 Std.)**

### *Modul: Personalauswahl und Personaleinsatzplanung (42 Std.)*

Dieses Modul konzentriert sich auf die Auswahl, Anwendung und Beurteilung von Personalstrategien, insbesondere im Kontext dynamischer Problemlösekompetenzen und Talentmanagements. Es umfasst das Kennen und Berücksichtigen von Organisationsanalysemodellen sowie die spezifische Anwendung dieser Strategien auf die Zusammensetzung von (KI-)Projektteams.

### *Kenntnisse:*

- **Personalstrategien:** Wissen über verschiedene Personalstrategien und deren Bedeutung für die Unternehmensziele und das Talentmanagement.
- **Organisationsanalysemodelle:** Kenntnisse über Organisationsanalysemodelle und deren Anwendung zur Beurteilung und Verbesserung der Organisationsstruktur.
- **Teamzusammensetzung:** Verständnis der Kriterien für die Zusammensetzung effektiver (KI-)Projektteams.
- **HR-Rollen:** Wissen über die verschiedenen Rollen innerhalb des HR-Bereichs und deren Bedeutung für die Personalstrategie und -planung.

### *Fertigkeiten:*

- **Anwendung von Personalstrategien:** Fähigkeit, Personalstrategien zu entwickeln, anzuwenden und zu bewerten, um die besten Talente zu gewinnen und zu halten.
- **Durchführung von Organisationsanalysen:** Fertigkeit, Organisationsanalysen durchzuführen und die Ergebnisse zur Optimierung der Organisationsstruktur zu nutzen.

- **Teamzusammensetzung und Akquise:** Fähigkeit, geeignete Teammitglieder für (KI-)Projekte auszuwählen und zu akquirieren.
- **Rollenverteilung im HR-Bereich:** Fertigkeit, die verschiedenen Rollen innerhalb des HR-Bereichs zu verstehen und effektiv zu nutzen.

#### *Kompetenzen:*

- **Strategische Personalauswahl:** Kompetenz, strategische Entscheidungen zur Personalauswahl und -einstellung zu treffen, um die Unternehmensziele zu unterstützen.
- **Organisationsentwicklung:** Fähigkeit, durch Organisationsanalysen und entsprechende Maßnahmen die Effizienz und Effektivität der Organisationsstruktur zu verbessern.
- **Effektives Talentmanagement:** Kompetenz, ein effektives Talentmanagementsystem zu implementieren, das die besten Talente anzieht und langfristig im Unternehmen hält.
- **Teamführung und -entwicklung:** Fähigkeit, (KI-)Projektteams optimal zusammenzustellen und deren Entwicklung zu fördern.
- **HR-Management:** Kompetenz, die verschiedenen Rollen im HR-Bereich zu verstehen und effektiv zu nutzen, um die Personalstrategie des Unternehmens zu unterstützen.

#### *Modul: Ethische Aspekte (15. Std.)*

Dieses Modul behandelt die ethischen Aspekte in Zusammenhang mit KI-Anwendungen, einschließlich der Einsatzmöglichkeiten von KI bei der Personalauswahl und die Auswirkungen auf das Anforderungsprofil.

#### *Kenntnisse:*

- **Ethische Aspekte:** Wissen über die ethischen Aspekte in Zusammenhang mit KI-Anwendungen.
- **KI bei der Personalauswahl:** Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten von KI bei der Personalauswahl unter Berücksichtigung des DIN 33430 Standards.
- **Veränderung des Anforderungsprofils:** Verständnis der Auswirkungen von KI-Anwendungen auf das Anforderungsprofil von Mitarbeitenden.

#### *Fertigkeiten:*

- **Ethische Entscheidungen treffen:** Fähigkeit, ethische Aspekte bei der Implementierung von KI-Anwendungen zu berücksichtigen.
- **KI-gestützte Personalauswahl:** Fertigkeit, KI-Anwendungen bei der Personalauswahl unter Einhaltung der ethischen Standards zu nutzen.

#### *Kompetenzen:*

- **Ethische Kompetenz:** Kompetenz, ethische Aspekte bei der Einführung und Anwendung von KI-Anwendungen im Personalbereich zu berücksichtigen.
- **Verantwortungsvolle Implementierung von KI:** Fähigkeit, KI-Anwendungen verantwortungsvoll und unter Berücksichtigung der ethischen und rechtlichen Rahmenbedingungen zu implementieren.



#### Modul: Mitarbeitenden-/ Teamführung (55 Std.)

Dieses Modul konzentriert sich auf die Anwendung von Führungsmethoden, die Förderung der Leistungsbereitschaft und Zusammenarbeit der Mitarbeitenden, die Anwendung von Konfliktmanagementmethoden sowie die Entwicklung und Umsetzung von Selbstmanagementmethoden für Führungskräfte.

##### *Kenntnisse:*

- **Führungsmethoden:** Wissen über verschiedene Führungsmethoden und deren Anwendung zur Förderung der Leistungsbereitschaft und Zusammenarbeit.
- **Konfliktmanagement:** Kenntnisse über Konfliktarten und Methoden des Konfliktmanagements (Eisbergmodell, Harvard, KULT-Modell, Das Innere Team).
- **Selbstmanagement:** Verständnis der Selbstmanagementmethoden für Führungskräfte, einschließlich Priorisierung, Aufgabendelegation und Work-Life-Balance.

##### *Fertigkeiten:*

- **Führungsmethoden anwenden:** Fähigkeit, verschiedene Führungsmethoden praktisch anzuwenden und die Leistungsbereitschaft und Zusammenarbeit der Mitarbeitenden zu fördern.
- **Konflikte managen:** Fertigkeit, Konflikte zu erkennen und geeignete Konfliktmanagementmethoden anzuwenden (z.B. gewaltfreie Kommunikation, Mediation, Supervision, 7 Stufen nach Glasl).
- **Selbstmanagement umsetzen:** Fähigkeit, Selbstmanagementmethoden anzuwenden, um sich selbst effektiv zu führen und eine gesunde Work-Life-Balance zu erreichen.

##### *Kompetenzen:*

- **Teamführung und Motivation:** Kompetenz, Teams zu führen und zu motivieren, um eine hohe Leistungsbereitschaft und effektive Zusammenarbeit zu gewährleisten.
- **Konfliktlösungskompetenz:** Fähigkeit, Konflikte innerhalb des Teams zu lösen und eine konstruktive Arbeitsumgebung zu schaffen.
- **Effektives Selbstmanagement:** Kompetenz, sich selbst zu managen, Prioritäten zu setzen und Aufgaben zu delegieren, um als Führungskraft effektiv zu agieren.

#### **6. Zukunftskompetenzen (120 Std.)**

##### Modul: Metakompetenzen II (10 Std.)

Dieses Modul konzentriert sich auf die Entwicklung von Metakompetenzen. Es umfasst das Kennen und Beachten von Faktoren zur Förderung der **Resilienz** der Mitarbeitenden sowie das Kennen, Verstehen und Umsetzen geeigneter Methoden des **kritischen Denkens (Critical Thinking)**.

##### *Kenntnisse:*

- **Resilienzförderung:** Kenntnisse über Faktoren, die zur Förderung der Resilienz beitragen, sowie über die sieben Säulen der Resilienz.
- **Kritisches Denken:** Verständnis der sieben Säulen des kritischen Denkens und der acht Kompetenzen zur Anwendung kritischen Denkens.

### *Fertigkeiten:*

- **Resilienz fördern:** Fertigkeit, Maßnahmen zur Förderung der Resilienz der Mitarbeitenden umzusetzen und ein resilienteres Mindset zu entwickeln.
- **Kritisches Denken umsetzen:** Fähigkeit, Methoden des kritischen Denkens zu verstehen und anzuwenden, um fundierte Entscheidungen zu treffen und Probleme zu lösen.

### *Kompetenzen:*

- **Resilienz und Stressbewältigung:** Fähigkeit, persönliche Resilienz aufzubauen und in stressigen Situationen effektiv zu handeln.
- **Kritisches Denken:** Fähigkeit, kritisch zu denken, komplexe Informationen zu analysieren, fundierte Entscheidungen zu treffen und kreative Lösungen zu entwickeln.

### *Modul: Zukunftskompetenzen / interaktive Kompetenzen II (20 Std.)*

Dieses Modul konzentriert sich auf die Entwicklung interaktiver Kompetenzen, die für die effektive Zusammenarbeit in Teams entscheidend sind. Es umfasst das Einleiten, Beherrschen und Sicherstellen kollaborativen Arbeitens, das Kennen und Fördern der positiven Einflussfaktoren interdisziplinärer Projektteams, das Beherrschen geeigneter Problemlösemethoden sowie das Kennen, Verstehen und Anwenden von Kommunikationsmethoden.

### *Kenntnisse:*

- **Kommunikationsmethoden:** Kenntnisse über grundlegende Kommunikationsmethoden, Definition von Kommunikation, Rhetorik, gewaltfreie Kommunikation und deren Anwendung in der Praxis.
- **Kollaboratives Arbeiten:** Wissen über Methoden und Techniken zur Förderung und Sicherstellung effektiver Zusammenarbeit in Teams.
- **Einflussfaktoren interdisziplinärer Teams:** Kenntnisse über die positiven Einflussfaktoren von interdisziplinären Projektteams auf die Effektivität und Produktivität.
- **Agiles Arbeiten:** Kenntnisse über selbstorganisiertes Arbeiten, Rollen innerhalb eines agilen Teams, Meetingformate und -konzepte, Methoden zur Entscheidungsfindung

### *Fertigkeiten:*

- **Kommunikationsfähigkeiten verbessern:** Fertigkeit, Kommunikationsmethoden anzuwenden, Fachtermini zu übersetzen, Rhetorik zu üben und gewaltfreie Kommunikation zu praktizieren.
- **Kollaboratives Arbeiten einleiten und sicherstellen:** Fähigkeit, kollaborative Arbeitsprozesse zu initiieren, zu beherrschen und sicherzustellen, dass Teams effektiv zusammenarbeiten.
- **Förderung interdisziplinärer Zusammenarbeit:** Fertigkeit, positive Einflussfaktoren zu erkennen und Maßnahmen zu ergreifen, um die Effektivität und Produktivität interdisziplinärer Teams zu steigern.

### *Kompetenzen:*

- **Kommunikationsfähigkeit:** Fähigkeit, klar und effektiv zu kommunizieren, sowohl schriftlich als auch mündlich, und Fachtermini verständlich zu übersetzen.
- **Führen von Mitarbeitergesprächen:** Kompetenz, Mitarbeitergespräche sowohl fachlich als auch disziplinarisch zu führen, um die Zusammenarbeit und Produktivität zu verbessern.

- **Effektive Teamarbeit:** Kompetenz, Teams zu führen und zu unterstützen, um kollaborative Ziele effizient zu erreichen.
- **Interdisziplinäre Zusammenarbeit:** Fähigkeit, die Dynamik und Vorteile interdisziplinärer Teams zu nutzen, um innovative Lösungen zu entwickeln.
- **Agiles Arbeiten:** Fähigkeit, agile Methoden zu implementieren und die Vorteile dieser Ansätze in Projekten zu nutzen, einschließlich selbstorganisiertem Arbeiten und Methoden zur Entscheidungsfindung.

#### Modul: Agiles Arbeiten (60 Std.)

Dieses Modul konzentriert sich auf die Entwicklung und Anwendung agiler Arbeitsmethoden mit besonderem Fokus auf interkulturelle Zusammenarbeit, Zeitmanagement und Interdisziplinarität. Es behandelt die Förderung guter interkultureller Zusammenarbeit, Methoden zur Verbesserung des Zeitmanagements sowie die Sicherstellung und Anwendung interdisziplinärer Zusammenarbeit in Teams.

#### Kenntnisse:

- **Collaboration:** Wissen über die Bedingungen für eine gute und erfolgreiche Zusammenarbeit und deren Förderung.
- **Interdisziplinarität:** Verständnis der Bedeutung und Anwendung von Interdisziplinarität in Teams.
- **Interkulturelle Kompetenz:** Kenntnisse über das Strukturmodell, Prozessmodell und Phasenmodell interkultureller Kompetenz.
- **Zeitmanagement:** Kenntnisse über Methoden zur Verbesserung des eigenen Zeitmanagements im agilen Arbeitskontext.
- **Agile Prinzipien:** Verständnis der Grundprinzipien des agilen Arbeitens und deren Umsetzung in Projekten.

#### Fertigkeiten:

- **Förderung interkultureller Zusammenarbeit:** Fähigkeit, die Bedingungen für eine gute interkulturelle Zusammenarbeit zu erkennen und Maßnahmen zu deren Förderung umzusetzen.
- **Verbesserung des Zeitmanagements:** Fertigkeit, verschiedene Methoden zur Verbesserung des Zeitmanagements anzuwenden.
- **Anwendung interdisziplinärer Zusammenarbeit:** Fähigkeit, interdisziplinäre Zusammenarbeit in Teams zu fördern und sicherzustellen.
- **Problemlösefähigkeit:** Fertigkeit, komplexe Problemstellungen zu verstehen, kreative Lösungswege zu entwickeln und diese im Team umzusetzen.
- **Cross-funktionales Arbeiten:** Fähigkeit, cross-funktional und teamübergreifend zu arbeiten, Wissen zu teilen und Silo-Denken zu vermeiden.

#### Kompetenzen:

- **Interkulturelle Kompetenz:** Kompetenz, effektiv mit Menschen aus verschiedenen Kulturen zusammenzuarbeiten, kulturelle Unterschiede zu integrieren und interkulturelle Kommunikation zu fördern.
- **Effektives Zeitmanagement:** Fähigkeit, die eigenen Prioritäten und die der Teammitglieder zu verwalten, um die Erwartungen als zuverlässiges Teammitglied zu erfüllen.
- **Interdisziplinarität und Kooperation:** Kompetenz, interdisziplinäre Teams zu leiten und die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen und Teams zu fördern.

- **Kollaborative Problemlösung:** Fähigkeit, kooperativ und konsensorientiert komplexe Probleme zu lösen, indem alle Perspektiven berücksichtigt und kreative Lösungen entwickelt werden.
- **Agile Methoden anwenden:** Kompetenz, agile Methoden und Prinzipien wie SCRUM, Kanban und Lean in verschiedenen Projektszenarien anzuwenden.