

**Berufsprüfung für Technische
Kaufleute mit eidg. Fachausweis**

**Examen professionnel pour les
agents technico-commerciaux
avec brevet fédéral**

Lösungsvorschlag

Prüfung 2019

Prüfungsfach

Informatik

Zeit: 120 Minuten

Dieses Prüfungsfach basiert auf der allgemeinen Fallstudie (grauer Rand) und umfasst die Seiten 1 – 22.
Bitte kontrollieren Sie, ob Sie alles vollständig erhalten haben.



Schweizerischer Verband technischer Kaderleute
Société suisse des cadres techniques
Società svizzera dei quadri tecnici

Multiple-Choice- und Lückentextaufgaben**(20 Punkte)**

Verwenden Sie zur **Beantwortung der Multiple-Choice- und Lückentextaufgaben ausschliesslich die beiden dafür vorgesehenen Tabellen auf dieser Seite**. Lösungsmarkierungen direkt in den Aufgabenstellungen werden nicht bewertet. Es ist **nur 1 Lösung richtig**. Mehrfachnennungen ergeben keinen Punkt.

Lösungstabelle für Aufgabe 1: Multiple-Choice

Frage	Antworten					Bewertung
	A	B	C	D	E	
Aufgabe 1.1				X		1 Punkt
Aufgabe 1.2					X	1 Punkt
Aufgabe 1.3					X	1 Punkt
Aufgabe 1.4		X				1 Punkt
Aufgabe 1.5					X	1 Punkt
Aufgabe 1.6	X					1 Punkt
Aufgabe 1.7			X			1 Punkt
Aufgabe 1.8		X				1 Punkt
Aufgabe 1.9				X		1 Punkt
Aufgabe 1.10	X					1 Punkt
Aufgabe 1.11		X				1 Punkt
Aufgabe 1.12		X				1 Punkt
Aufgabe 1.13			X			1 Punkt
Aufgabe 1.14	X					1 Punkt
Aufgabe 1.15				X		1 Punkt

Lösungstabelle für Aufgabe 2: Zuordnungs-Aufgaben

Frage	Antworten – zur Aussage passender Buchstabe	Bewertung
Aufgabe 2.0 Beispiel:	<input type="text" value="I"/>	
Aufgabe 2.1	<input type="text" value="E"/>	1 Punkt
Aufgabe 2.2	<input type="text" value="B"/>	1 Punkt
Aufgabe 2.3	<input type="text" value="K"/>	1 Punkt
Aufgabe 2.4	<input type="text" value="H"/>	1 Punkt
Aufgabe 2.5	<input type="text" value="D"/>	1 Punkt

Aufgaben 1.1 – 1.15: Multiple-Choice**(15 Punkte)**

Verwenden Sie zur **Beantwortung der Multiple-Choice- und Lückentextaufgaben ausschliesslich die beiden dafür vorgesehenen Lösungstabellen auf Seite 1**. Lösungsmarkierungen direkt in den Aufgabenstellungen werden nicht bewertet.

Frage 1.1		Zu welcher Technologie gehören die Begriffe <i>IMAP</i> und <i>POP</i> ?
	A	Instant Messaging ("Chat")
	B	Data Mining
	C	Cloning
	D	E-Mail
	E	Media-Streaming

Frage 1.2		Wofür werden <i>NAS-Geräte</i> hauptsächlich verwendet?
	A	Um defekte Hardware anzuzeigen.
	B	Um den Rechnern im Netzwerk den Internetzugriff zu ermöglichen.
	C	Für den schnellen Offline-Austausch von Geschäftsdaten über externe Festplatten.
	D	Um verschiedene PCs miteinander zu verbinden.
	E	Als Netzwerkspeicher für eine zentrale Datenablage.

Frage 1.3		Was ist ein <i>Algorithmus</i> ?
	A	Eine hardware-nahe Schicht im OSI-Modell, die für die Bitübertragung zuständig ist.
	B	Ein verbreitetes Phasenmodell zur Gliederung von IT-Projekten.
	C	Steht im Allgemeinen für Redundanz im Zusammenhang mit der Datensicherung (Backup).
	D	Bezeichnet im Allgemeinen Assistenten in Computerprogrammen, die Benutzer bei der Installation und Bedienung unterstützen.
	E	Eine präzise formulierte, logische und endliche Anweisungsfolge zur Lösung eines Problems.

Frage 1.4		Welche Kombination steht für <i>Hardware-Schnittstellentypen</i> in der IT?
		1. SATA 2. SSD 3. USB 3.1 4. HDMI 5. PCI-Express 6. Serial-UMTS 7. Gigabit-Ethernet (RJ45)
	A	1, 2 und 4
	B	1, 4 und 7
	C	4, 5 und 6
	D	2, 3 und 5
	E	5, 6 und 7

Frage 1.5		Durch welchen Nachfolger soll <i>IPv4</i> abgelöst und insbesondere das Problem der Adressknappheit im Internet gelöst werden?
	A	IPv5
	B	IP-Advanced
	C	All-IP
	D	5G
	E	IPv6

Frage 1.6		Welche Abkürzung steht für eine <i>verbreitete Verschlüsselungstechnik</i> in der IT?
	A	TLS
	B	A-GPS
	C	ZIP
	D	EXE
	E	JPG

Frage 1.7		Der Begriff <i>IT-Compliance</i> bezeichnet ...
	A	... das Outsourcing von IT an externe Dienstleister.
	B	... die Digitalisierung von Geschäftsprozessen.
	C	... die Einhaltung der IT-relevanten Vorgaben (Regeln, Vorschriften und Gesetze) innerhalb eines Unternehmens.
	D	... eine neuartige Klasse von Computerschädlingen, die auf Basis von künstlicher Intelligenz (KI) funktionieren.
	E	... die schnell wachsende Komplexität in der IT mit den damit einhergehenden steigenden IT-Kosten für Unternehmen.

Frage 1.8		Wie wird der <i>Teil der Programmlogik</i> bezeichnet, der sich bei einer Client-Server-Anwendung auf den Client-Systemen befindet?
	A	Bios
	B	Frontend
	C	Datenbank-Failover-System
	D	Groupware
	E	Backend

Frage 1.9		Dieser Begriff bezeichnet eine bestimmte Art von Computer-Prozessoren, die mit deutlich <i>weniger Prozessor-Befehlen</i> auskommen und häufig in mobilen Geräten (Smartphones, Tablets) eingesetzt werden.
	A	DISK
	B	ROM
	C	DOC
	D	RISC
	E	CISC

Frage 1.10		Was haben <i>NFC</i> und <i>RFID</i> gemeinsam?
A		NFC basiert auf der RFID-Technologie. Beide ermöglichen eine kabellose Informationsübertragung (über elektromagnetische Wellen) zwischen kompatiblen Geräten.
B		Beide Technologien basieren auf der IrDA-Technologie (Infrarot), wurden jedoch insbesondere im Hinblick auf eine Steigerung der Bandbreite und Sicherheit weiterentwickelt.
C		Beide Technologien basieren auf TCP/IP und sind daher miteinander kompatibel.
D		Es handelt sich dabei um veraltete Technologien, die durch die energiesparende Bluetooth-Technik abgelöst wurden.
E		Beide Technologien wurden vom gleichen Konsortium entwickelt und lizenziert. NFC ist dabei der Nachfolger von RFID und löst diese veraltete, nicht mehr unterstützte Technologie zunehmend ab – vor allem in mobilen Geräten wie Smartphones.

Frage 1.11		Was versteht man unter dem Begriff <i>Netzneutralität</i> ?
A		Der Sammelbegriff bezeichnet alle neutralen Netzwerke. Dabei handelt es sich ausschliesslich um Peer-to-Peer-Netze, die über keine zentralen Server verfügen und folglich alle Netzteilnehmenden gleichberechtigt sind.
B		Bezeichnet den Grundsatz der Gleichbehandlung von über das Internet übertragenen Daten und den diskriminierungsfreien Zugang bei der Nutzung von Datennetzen. Dabei werden Datenpakete bei ihrer Übertragung – unabhängig von Sender und Empfänger, Art der Anwendung und Inhalt der Pakete – vom entsprechenden Anbieter gleichbehandelt.
C		Der Begriff beschreibt das Internet und alle anderen Netzwerke in einem politisch neutralen Land wie der Schweiz, in dem die Netzteilnehmenden weder von politischer Zensur noch von Fake News oder Repressionen durch den Staat betroffen sind. Die Schweiz gilt als Vorreiterin der Netzneutralität, während die meisten anderen Industrienationen ihre politischen Interessen über die Netzneutralität stellen.
D		Der Begriff bezeichnet alle Netzwerke, die über keinen Internetzugang verfügen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Intranets in Unternehmen oder um private Heimnetzwerke. Netzwerke mit Internetzugang sind nicht mehr neutral, da sie von diversen Anbietern wie beispielsweise dem Internet Service Provider (ISP) abhängig sind.
E		Der Begriff steht für neutrale Netzwerke, in denen der Datenverkehr uneingeschränkt fließen kann und keinerlei Zugriffsbeschränkungen implementiert sind. Dabei kommen auch an den Netzgrenzen weder Firewalls noch Upload-Filter zur Anwendung. Das grösste neutrale Netzwerk im Internet bildet das umstrittene Darknet.

Frage 1.12	Welche der folgenden Charakteristiken sind bei einem <i>Public-Key-Verschlüsselungsverfahren</i> richtig?
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Schlüssel, mit dem <i>verschlüsselt</i> wird, kann allen Beteiligten bekannt sein. 2. Das <i>RSA-Kryptosystem</i> ist ein Public-Key-Verschlüsselungsverfahren. 3. Der Schlüssel, mit dem <i>verschlüsselt</i> wird, ist derselbe, mit dem <i>entschlüsselt</i> wird. 4. Zum <i>Entschlüsseln</i> wird immer ein Schlüsselpaar aus einem öffentlichen und privaten Schlüssel benötigt.
A	Nur 1 und 3
B	Nur 1 und 2
C	Nur 1, 2 und 4
D	Nur 2 und 3
E	Keine der Aussagen ist zutreffend.

Frage 1.13	Bei welcher Kategorie von Software ist der <i>Quellcode (Programm-Quelltext)</i> grundsätzlich frei zugänglich?
A	Bei jeder legal gekauften oder bezogenen Software
B	Bei proprietärer Software
C	Bei Open Source Software
D	Bei jeder Software mit Freeware-Lizenz
E	Bei behördlich eingesetzter Software

Frage 1.14	IT-Support in einem Unternehmen: Ein Helpdesk bietet den Anwendern von Hard- und Software Unterstützung im Benutzeralltag an. Der sogenannte <i>Live-Support</i> hat sich vor allem im First-Level-Support etabliert. Welches der folgenden Mittel ist hierfür ungeeignet ?
A	E-Learning-Module für Anwender im Intranet
B	Desktop Sharing
C	Cobrowsing
D	Fernwartung
E	Instant Messaging

Frage 1.15	Welche der folgenden Massnahmen im Zusammenhang mit IT-Sicherheit betreffen die <i>Authentifizierung (authentication)</i> ?
	<ol style="list-style-type: none">1. Digitales Zertifikat/Zertifizierung2. Elektronische Signatur3. Login mit Benutzernamen und Passwort4. Verschlüsselung5. Prüfsummen (Checksum)
A	1, 2 und 4
B	2, 3 und 5
C	2, 4 und 5
D	1, 2 und 3
E	3, 4 und 5

Aufgaben 2.1 bis 2.5: Zuordnungs-Aufgaben**(5 Punkte)**

In der untenstehenden Tabelle stehen **5 Aussagen**, die jeweils **einem** der vorgegebenen **Begriffe resp. Begriffskombinationen** zugeordnet werden können. Ordnen Sie nun jeder Aussage einen der Begriffe resp. Begriffskombinationen A-K zu, wobei ein Begriff nur einmal verwendet werden darf. Verwenden Sie zum Lösen dieser Aufgabe **ausschliesslich die Lösungstabelle auf Seite 1**, indem Sie den passenden Buchstaben A-K in das entsprechende Feld (Aufgaben 2.1 bis 2.5) eintragen.

Thema: Cloud-Computing und E-Commerce*Vorgegebene Begriffe/Begriffskombinationen*

A Peer-to-Peer	B Public, Private und Hybrid	C Virtual Reality
D B2C	E Virtualisierung	F A2B
G Public, Private und Commercial	H B2B	I ISO-Standards
J KaaS, MaaS, SaaS	K PaaS, IaaS, SaaS	

Aufgabe	Aussage
2.0	Beispiel: Der Datenschutz ist im Cloud-Computing von besonderer Bedeutung. Diese Zertifizierungen weisen dabei die Einhaltung der Informationssicherheit durch den entsprechenden Cloud-Anbieter nach.
2.1	Dieses Verfahren bildet einen wichtigen Grundstein des Cloud-Computings. Ein Cloud-Anbieter muss dadurch nicht für jeden Kunden eine eigene Infrastruktur wie z. B. physische Server zur Verfügung stellen, da diese von mehreren Kunden geteilt werden.
2.2	Diese Liefermodelle im Cloud-Computing legen fest, wo und wie die Cloud-Umgebung betrieben und der Service erbracht wird (z.B. durch einen öffentlichen Cloud-Provider).
2.3	Diese Service-Modelle im Cloud-Computing beschreiben das Angebot eines Cloud-Dienstleisters, welches aus der Cloud bezogen wird. Zu diesem Angebot an IT-Infrastruktur aus der Cloud gehören beispielsweise Software, Speicherplatz oder Rechenleistung.
2.4	So wird die Art der Geschäftsbeziehung bezeichnet, wenn die Robotik AG bestimmte Produkte und Leistungen von manchen Lieferanten über deren E-Commerce-Plattform bestellt.
2.5	So wird die Art der Geschäftsbeziehung bezeichnet, wenn Privatpersonen, Roboter oder Software im Webshop der Robotik AG bestellen.

Fallstudien (Aufgaben 3 bis 7)**(80 Punkte)**

Die folgenden Fallstudien können unabhängig voneinander gelöst werden und beziehen sich alle auf den zentralen Fall. Die durch die einzelnen Fallschwerpunkte abgedeckten Wissensgebiete können sich jedoch teilweise überschneiden.

Einige der Aufgaben enthalten einleitende Beispiele. Antworten, die sich inhaltlich nicht oder ungenügend von diesen unterscheiden, werden nicht gewertet.

Aufgabe 3: Anwendungen 1**(16 Punkte)**

In der Robotik AG erfolgt die Produktionsplanung noch hauptsächlich mittels Tabellenkalkulation. Da der Einkauf und die Planung & Entwicklung bereits über 30 Personen beschäftigt, sieht das Geschäftsleitungsmitglied Paul Huber in der Produktionsplanung Handlungsbedarf und hat dafür ein Projekt zur Beschaffung einer geeigneten Planungssoftware initiiert.

Aufgabe 3.1: Kriterienkatalog bei der Softwarebeschaffung**(6 Punkte)**

Im Rahmen des Projekts zur Beschaffung einer Planungssoftware sind Sie in die Phase der Evaluation einer gängigen Planungssoftware involviert. Sie wurden mit der Aufgabe betraut, einen Kriterienkatalog für die Software-Evaluation zu erstellen. Nennen Sie diesbezüglich **3 wesentliche Hauptkapitel**, die typischerweise in einem solchen Kriterienkatalog enthalten sind. Beschreiben Sie in der zweiten Spalte stichwortartig das genannte Kapitel, indem Sie Bezug auf einen spezifischen Inhalt nehmen. Allgemeine Antworten ohne Bezug zu einem relevanten Kapitel oder Nennungen von spezifischen Anforderungen an die neue Planungssoftware werden nicht bewertet.

Wesentliche Kapitel	Beschreibung mit spezifischem Inhalt
Beispiel: Allgemeine Angaben	Beschreibung: Dieses Kapitel beinhaltet Angaben zum Unternehmen, zu Kontaktpersonen, zur Grösse des Unternehmens.
Systemangaben	Informationen über die Hardware und Softwarekomponenten (z.B. Betriebssystem, Datenbank etc.).
Funktionale Abdeckung	Funktionsabdeckung der Software, z.B. für die Planung (Kapazitätsplanung, Terminierung, Materialbedarf etc.).
Leistungen des Anbieters	Informationen zum Leistungsumfang des Anbieters sowie Referenzprojekte (z.B. Services während bzw. nach der Einführung, Referenzprojekte etc.).

Aufgabe 3.2: Geschäftsfunktionen einer Planungssoftware

(6 Punkte)

Bei der Auswahl einer Planungssoftware ist entscheidend, dass die enthaltenen Geschäftsfunktionen die Anforderungen der Robotik AG abdecken. Nennen Sie in diesem Zusammenhang **3 typische Geschäftsfunktionen**, welche die Planungssoftware beinhalten soll, und beschreiben Sie diese stichwortartig.

Kriterium	Beschreibung
Beispiel: Einsatzplanung	Beschreibung: Berechnung der optimalen Belegung der Arbeitsplätze in Abhängigkeit von personellen Ressourcen, Lieferterminen, usw.
Kapazitätsplanung Produktion/Fertigung	Planung und Ermittlung der notwendigen Produktionsressourcen (z.B. Maschinenkapazitäten).
Materialbedarfsplanung	Planung der Bedarfsmengen von Rohstoffen resp. Ausgangsmaterialien für die Produktion/Fertigung.
Engpassplanung	Aufteilung bzw. Zusammenlegen von Aufträgen bei Engpässen.

Aufgabe 3.3: Integration in die bestehende Systemlandschaft

(4 Punkte)

Die künftige Planungssoftware muss in die bestehende Systemlandschaft integriert werden können, die neben On-premise-Applikationen auch eine Cloud-Applikation (ERP) umfasst. Zwischen der Cloud-Applikation und der Planungssoftware muss unter anderem ein Datenaustausch möglich sein. Nennen Sie **2 unterschiedliche Aspekte**, die bei der Integration einer Software (wie beispielsweise einer Planungssoftware) in die bestehende Systemlandschaft zu beachten sind. Beschreiben Sie diese stichwortartig.

Aspekt	Beschreibung
Beispiel: Richtigkeit und Vollständigkeit des Datenaustausches	Es muss sichergestellt werden, dass der Datenaustausch zwischen den Systemen automatisch oder manuell hinsichtlich der Vollständigkeit und Richtigkeit geprüft wird (Stichwort: Monitoring).
Technischer Datenaustausch zu vorhandenen Systemen	Es muss geprüft werden, ob Datenaustausch zwischen den Systemen technisch möglich ist (Kompatibilitätsaspekt).
Art der Daten und Häufigkeit des Datenaustausches	Es muss geprüft werden, welche Daten zwischen den Systemen ausgetauscht (Stammdaten, Bewegungsdaten) und wie häufig diese zwischen den Systemen ausgetauscht werden müssen.

Aufgabe 4: Anwendungen 2**(13 Punkte)****Aufgabe 4.1: Testziele bei der Einführung einer neuen Software****(6 Punkte)**

Neben der Einführung von Business-Applikationen im eigenen Betrieb, wie beispielsweise derjenigen einer Produktionsplanungssoftware, entwickelt die Robotik AG auch eine Software (z.B. für die Robotersteuerung oder -programmierung). Bevor eine Software eingeführt und produktiv genutzt werden kann, wird eine Testphase durchlaufen, die üblicherweise in einem Testkonzept beschrieben wird. Dabei werden Testziele mit zugehörigen Testschritten resp. Testprozeduren definiert. Nennen Sie **3 sinnvolle und wesentliche Testziele**, die in der Testphase einer Software-Einführung von entscheidender Bedeutung sind. Ergänzen Sie jedes Testziel mit einem sinnvollen Testschritt resp. einer geeigneten Testprozedur, mit dem die Erfüllung des Testziels getestet werden kann.

Testziel	Testschritt/Testprozedur
Beispiel: Funktionsfähigkeit der neuen HW-Komponenten sicherstellen.	Beschreibung: Funktionen der Robotersteuerung mit der neuen Software und Hardware durchlaufen.
Funktionsfähigkeit der Softwarekomponenten sicherstellen	Systematischer Funktionstest aller beteiligten Softwarekomponenten durchlaufen (unter Einbezug von worst-case-Szenarien). Überprüfung, ob die Softwarekomponenten die geforderten Funktionen fehlerfrei abdecken.
Belastungsfähigkeit der SW-Komponente sicherstellen	Verschiedene Funktionen werden über eine längere Zeitperiode unter verschiedenen Belastungsszenarien ausgeführt. Sicherstellen, dass die verwendeten SW-Komponenten unter Hochlast einsetzbar bleiben (Stresstest, Performance, etc.).
Integration der verschiedenen Systemkomponenten sicherstellen	Schnittstellentests der verschiedenen Systeme resp. (Software-) Komponenten durchlaufen (unter Einbezug von worst-case-Szenarien wie z.B. Pufferüberläufen).

Aufgabe 4.2: Make-or-Buy-Entscheidung**(4 Punkte)**

Zum Lieferumfang des grössten Lernroboters eines Drittherstellers, bei dem die Robotik AG einige der Roboter bezieht, gehört ein Softwarepaket. Dieses beinhaltet unter anderem eine App zur Steuerung und eine rudimentäre Software zum Anpassen der Robotersteuerung. Damit ist der Roboter schnell einsatzbereit, der Funktionsumfang ist jedoch limitiert und wird vom Hersteller vorgegeben. Dieser bietet für einen substantziellen Preisaufschlag Softwarepakete für die Erweiterung der Roboterfunktionen an. Der verantwortliche Entwickler in der Entwicklungsabteilung schlägt deshalb der Geschäftsleitung vor, eine eigene Steuerungssoftware für den Roboter inklusive einer dazu passenden App zu entwickeln. Die Gründe für eine Eigenentwicklung bzw. den Zukauf der zum Roboter angebotenen Standardsoftware müssen nun gegeneinander abgewogen werden (Make-or-Buy-Entscheidung). Vervollständigen Sie hierfür den in der folgenden **Tabelle 1** aufgeführten Satz mit **2 sinnvollen Antworten**, die für die Variante der Eigenentwicklung sprechen.

Vervollständigen Sie anschliessend auf die gleiche Weise den zweiten Satz mit **2 sinnvollen Antworten**, die für die Variante des Einkaufs einer Standardsoftware sprechen (**Tabelle 2**).

Tabelle 1: **Eigenentwicklung einer Software**

Zu ergänzender Satz: Die Eigenentwicklung einer Software lohnt sich, wenn ...	
1	...keine entsprechende Software am Markt die geforderte Funktion abdeckt.
2	...das entsprechende interne technische Know-how vorhanden ist und genügend Ressourcen zur Verfügung stehen.

Tabelle 2: **Einkauf einer Standardsoftware**

Zu ergänzender Satz: Der Einkauf einer Standardsoftware lohnt sich, wenn ...	
1	...die geforderte Funktion durch Standard-SW abgedeckt werden kann bzw. ein Anbieter die Steuerung für diesen Robotertyp liefern kann.
2	...die Gesamtkosten im Vergleich zur Eigenentwicklung tiefer sind.

Aufgabe 4.3: Technologische Entwicklungen in der Informationstechnologie (3 Punkte)

Als Technologieunternehmen unterliegt die Robotik AG der rasant fortschreitenden Digitalisierung im Rahmen von Industrie 4.0. Die Einsatzmöglichkeiten neuerer und smarterer Technologien im eigenen Unternehmen werden laufend beurteilt. Eine interessierte Kollegin aus der Personalabteilung hat Sie nun gefragt, was hinter den untenstehenden Technologien zu verstehen ist und was es für Einsatzmöglichkeiten gibt. Beantworten Sie die Fragen Ihrer Kollegin, indem Sie stichwortartig einen Hauptaspekt beschreiben, der die jeweilige Technologie charakterisiert.

Technologische Entwicklung	Beschreibung
Beispiel: Texterkennung (Künstliche Intelligenz)	Beschreibung: Automatische Texterkennung mit Verfahren des maschinellen Lernens
Internet der Dinge oder IoT (Internet of Things)	Zunehmende Vernetzung von Gegenständen, Geräten, Sensoren und anderen Systemen mit Hilfe eines IP-Netzes (v.a. Internet). Die durch Mikrochips "smarten" Gegenstände sind dabei z.B. mittels RFID eindeutig identifizierbar und können auch ohne menschliches Eingreifen zusammenarbeiten (z.B. selbstoptimierende Produktion).
Bild-/Gegenstandserkennung (Künstliche Intelligenz)	Automatisches Erkennen von Objekten und ihre korrekte Zuweisung, gestützt auf Erfahrungswerten (Daten/Bilder mit ähnlichen Strukturen) auf Basis von maschinellem Lernen.
Big Data oder Massendaten	Umfangreiche Mengen von (unstrukturierten) Daten aus verschiedenen Quellen. Durch Mustererkennung, intelligente Verknüpfung sowie statistische Analyseverfahren werden daraus verwertbare Informationen gewonnen (z.B. Produktionsoptimierung anhand Sensor- und Maschinendaten, Prognosen usw.).

Aufgabe 5: IT-Projektmanagement**(13 Punkte)**

Die in Aufgabe 3 beschriebene Einführung einer Software zur Produktionsplanung wird nun umgesetzt. Die Geschäftsleitung hat sich entschieden, aufgrund der bevorstehenden Komplexität das neue Vorhaben als Projekt abzuwickeln.

Aufgabe 5.1: Projektmanagement-Methoden**(5 Punkte)**

Ursula Koller hat vor Kurzem an einem Seminar für Unternehmensführung teilgenommen und dabei auch moderne Methoden des Projektmanagements kennengelernt. Sie war sehr angetan von der Präsentation "Agiles Projektmanagement" und möchte das neue Vorhaben als agiles Projekt durchführen. Paul Huber steht dem Ganzen etwas skeptisch gegenüber und möchte das Projekt gerne nach der klassisch-traditionellen Methode durchführen.

Sie werden beauftragt, den beiden Geschäftsleitungsmitgliedern eine Gegenüberstellung zu liefern, welche die Unterschiede klar aufzeigt.

Füllen Sie die untenstehende Gegenüberstellung treffend aus, indem Sie das jeweilige Kriterium mit einem Kreuz auf die am besten zutreffende Methode zuteilen. Es ist jeweils nur eine Zuteilung korrekt, d.h. **ein Kriterium darf nur einer Methode zugeordnet werden**.

Kriterium	Agile Methode	Klassisches Projektmanagement
Beispiel: Unklarer Scope (Umfang) bei Projektbeginn	x	
Umfang ist fix; Zeit und Aufwand sind variabel		X
Bei einem iterativen Prozess werden Verbesserungen schrittweise durchgeführt und die verschiedenen Projektschritte werden in jeder Iteration durchlaufen.	X	
Viele (Ver)Änderungen während des Vorhabens (Pläne werden häufig geändert) gehören zum Prozess.	X	
Verbesserungen werden nach Projektende implementiert.		X
Im Projekt findet ein häufiger Austausch mit den Stakeholdern statt.	X	
Anforderungen werden kontinuierlich erfasst (z.B. durch Backlog).	X	
Ergebnisse werden am Ende des Projekts geliefert und bewertet.		X
Team managt sich selbst und übernimmt zusammen die Verantwortung.	X	
Kommunikation in kurzen täglichen Meetings	X	
Wenig Dokumentation; Working Software steht vor umfassender Dokumentation.	X	

Aufgabe 5.2: Projektmanagement-Erfolgsfaktoren

(4 Punkte)

Ursula Koller hat im selben Seminar für Unternehmensführung erfahren, wie relevant das erfolgreiche Abschliessen eines Projektes aus Sicht des Unternehmens und der Projektmitarbeitenden ist. Der Referent hat mehrfach auf das professionelle Managen der Projekterfolgsfaktoren hingewiesen. Nennen Sie stichwortartig **4 unterschiedliche Erfolgsfaktoren** für ein IT-Projekt. Beschreiben Sie jeweils stichwortartig, inwiefern diese zum Projekterfolg beitragen.

Erfolgsfaktor	Beschreibung
Beispiel: Ausgeprägte Projektkultur im Unternehmen	Beschreibung: PM-Kultur → alle Beteiligten sind sich einig, wie das Projekt abzuwickeln ist (konstruktiver Umgangston) → speditivere Zusammenarbeit.
Klare Zielsetzung	Klar definierte, messbare Ziele; Zieldefinition (zielgerichtete Ermittlung, Analyse, Klassifizierung, Operationalisierung, Gewichtung und Kommunikation).
Klare Rollenverteilung im Projekt	Projektteam mit klaren Rollen resp. Funktionen, Aufgaben.
Klare und eindeutige Rahmenbedingungen	Projektabgrenzung, Kosten, Ressourcen und Termine sind definiert, formuliert bzw. gesprochen.
Geeignete Projektmanagement-Methodik	Phasen, Lieferergebnisse, Meilensteine etc., Projektauftrag (kein Projekt ohne Projektauftrag).

Aufgabe 5.3: Projektmanagement-Projektcontrolling

(4 Punkte)

Paul Huber liest immer wieder in der Fachliteratur und in der Tagespresse von IT-Projekten, die in Schieflage geraten, weil die Projektüberwachung ungenügend wahrgenommen worden ist. Aus diesem Grund möchte er vor dem Projektstart von Ihnen wissen, wie Sie ein effektives IT-Projektcontrolling durchführen wollen. Nennen Sie in diesem Zusammenhang **2 unterschiedliche Massnahmen**, die zur Überwachung des Projektverlaufs geeignet sind. Beschreiben Sie zu jeder Massnahme stichwortartig **1 entsprechendes Ziel** für das Projektcontrolling.

Massnahmen des IT-Projektcontrollings	Ziel-Beschreibung
Beispiel: Überprüfung der Zusammenarbeit der Projektbeteiligten	Die Qualität der Zusammenarbeit zwischen IT-Entwicklern, Benutzervertretern, Lieferanten und dem IT-Betreiber sollte regelmässig überprüft werden.
Überprüfung Ergebnisse & Qualität	Periodische Prüfung der geforderten Ergebnisse hinsichtlich derer Qualität.
Terminkontrolle	Überwachung, ob die festgelegten Termine eingehalten wurden.
Kostenkontrolle	Periodische Überwachung der aufgelaufenen Kosten und Ermittlung von Soll-/Ist-Abweichungen.

Aufgabe 6: Netzwerktechnik und Internet**(14 Punkte)****Aufgabe 6.1: Netzwerk – Grundlagen****(3 Punkte)**

Vorgegebene Begriffe aus der Netzwerktechnik und aus dem Internet:

1. DNS	4. Ping	7. URI (URL)
2. OSI	5. VPN	8. DHCP
3. VoIP	6. DMZ	9. Latenz

Tragen Sie die entsprechende Ziffer der oben aufgeführten Begriffe zur passenden Aussage/Funktion in die untenstehende Tabelle ein. Eine Aussage/Funktion trifft nur auf einen Begriff zu. Nennen Sie nur **1 Ziffer pro Aussage**. Mehrere Ziffern bei einer Aussage werden als falsch bewertet. Drei Ziffern passen zu keiner der untenstehenden Aussagen.

Aussage/Funktion	Nr.
Zuständig für die Namensauflösung in einem Netzwerk. Übersetzt eine Domain in eine IP-Adresse.	1
Wurde als Designgrundlage von Kommunikationsprotokollen in Netzwerken entwickelt. Das Referenzmodell enthält sieben aufeinanderfolgende Schichten mit jeweils eigenen Funktionen.	2
Mitarbeitende der Robotik AG haben dank dieser Technologie von zu Hause aus verschlüsselten Zugriff über das Internet auf das Firmennetzwerk.	5
Dient der Lokalisierung und Identifizierung einer Ressource in einem Netzwerk – z. B. einer Website im Internet.	7
Steht für IP-Telefonie über ein Netzwerk.	3
Beschreibt in der Netzwerktechnik die Verzögerung eines Signals aufgrund geografischer Entfernung, Anzahl Schnittstellen oder verwendeter Übertragungsmedien.	9

Aufgabe 6.2: Übertragungstechnologien**(3 Punkte)**

In der Netzwerktechnik existieren mehrere Übertragungstechnologien mit jeweils verschiedenen Übertragungsverfahren und -medien. Untenstehende Tabelle enthält sechs Aussagen zu Übertragungstechnologien. Beurteilen Sie mit einem Kreuz in der entsprechenden Spalte, auf welche Übertragungstechnologie die jeweilige Aussage zutrifft. Machen Sie **nur 1 Kreuz pro Aussage**; mehrere Kreuze werden als falsch bewertet.

Aussage	Bluetooth	LTE-A/4G	Ethernet	Glasfasernetz
Die Verbindung zweier Geräte erfordert ein erstmaliges Pairing.	X			
Ist ein Mobilfunkstandard.		X		
Übertragungsmedium mit starker Anfälligkeit auf mechanische Belastung (z. B. Biegung)				X
Nicht anfällig für elektro-magnetische Störungen				X
Übertragung basiert auf optischen Signalen.				X
Geeignet für den kostengünstigen Aufbau eines LANs in einem KMU			X	

Aufgabe 6.3: Netzwerk-Komponenten

(8 Punkte)

Das Industrieareal, in dem die Robotik AG ihren Sitz hat, wurde neu mit FTTB (Fiber to the building = Glasfaseranschluss bis ins Gebäude) ausgestattet. Aus diesem Anlass werden die Netzwerkkomponenten im alten Netzwerk ersetzt, während die Ethernet-Verkabelung bestehen bleibt. Die Anforderungen an das neue Netzwerk wurden wie folgt definiert:

- Es sollen mindestens 70 Rechner vernetzt werden.
- Die Rechner müssen untereinander kommunizieren können sowie über eine Verbindung ins Internet verfügen.
- Das Netzwerk muss an der Schnittstelle zum Internet geschützt werden.
- Die Verbindung zum Internet läuft über den neuen Glasfaseranschluss.
- Mobile Geräte sollen sich auf dem gesamten Firmenareal per WLAN mit dem LAN verbinden können und über einen Internetzugriff verfügen.

Nennen Sie unter Berücksichtigung der genannten Anforderungen in der untenstehenden Tabelle **4 aktive** und sinnvolle Netzwerkkomponenten, die im neuen Netzwerk zum Einsatz kommen. Beschreiben Sie für jede Komponente stichwortartig die Hauptfunktion, die diese im Netzwerk einnimmt. Veraltete Netzwerkkomponenten und unspezifische Funktionen, die auf mehrere solcher Komponenten zutreffen, werden nicht bewertet.

Netzwerkkomponente	Hauptfunktion
Switch	Kopplungselement resp. Verteiler: Verbindet mehrere Hosts/Rechner und Netzwerksegmente im Firmennetzwerk der Robotik AG miteinander. Ein Datenpaket vom Sender kann dabei direkt an den Empfänger weitergeleitet werden.
Router	Verbindung des Firmennetzwerks der Robotik AG mit dem Internet. Befindet sich häufig an den Aussengrenzen eines Netzwerks, um es mit dem Internet oder einem anderen Netzwerk zu verbinden.
(Hardware-)Firewall	Schutz des Netzwerks resp. der Netzwerkteilnehmer vor unerwünschten Netzwerkzugriffen. Protokolliert, sperrt oder erlaubt ein- und ausgehenden Datenverkehr anhand festgelegter Regeln.
Wireless Access Point	Basisstation für WLAN zur Verbindung von mobilen Endgeräten mit eingebauten WLAN-Netzwerkadapter mit dem LAN.

Aufgabe 7: IT-Sicherheit**(14 Punkte)****Aufgabe 7.1: IT-Sicherheit – Grundlagen****(3 Punkte)**

Beurteilen Sie folgende Aussagen zum Thema IT-Sicherheit mit einem **Kreuz in der entsprechenden Spalte** auf ihre Korrektheit.

Aussagen zu IT-Sicherheit	richtig	falsch
Im Gegensatz zu herkömmlichen Computern und Software sind neue Soft- und Hardwareprodukte der Industrie 4.0, wie beispielsweise die Steuerungssoftware für vernetzte Roboter, grundsätzlich nicht anfällig für Malware- oder Hackerangriffe.		X
XDie Robotik AG kann sich mittels einer aktuellen Antivirensoftware-Lösung auf allen Rechnern generell gegen Social Engineering und einem möglichen Verlust von vertraulichen Informationen schützen.		X
Die Robotik AG bietet regelmässig Firmware-Updates für ihre Produkte an. Damit kann sie allfällige Sicherheitslücken schliessen, Softwarefehler nachbessern und die Betriebssicherheit der Produkte erhöhen.	X	
Indem die Robotik AG ihren gesamten Netzwerkverkehr verschlüsselt, wird die Datenintegrität der übertragenen Daten grundsätzlich sichergestellt – gleichzeitig kann durch ein geeignetes Verschlüsselungsverfahren eine allfällige absichtliche oder unabsichtliche Datenmanipulation in jedem Fall erkannt werden.		X
Durch den vermehrten Einsatz von Open Source Software kann die Robotik AG das Risiko von ungewolltem Informationsabfluss durch eine Backdoor minimieren, jedoch nicht ganz ausschliessen.	X	
Die standardmässige Komprimierung und Indexierung aller vertrauenswürdigen Dateien auf den Rechnern der Robotik AG ist eine geeignete Massnahme zur Erhöhung der IT-Sicherheit.		X

Aufgabe 7.2: Datensicherheit**(7 Punkte)**

Neben Massnahmen zur Gewährleistung des Datenschutzes muss sich die Robotik AG im Rahmen der Datensicherheit mit dem Schutz ihrer Daten befassen, und zwar unabhängig davon, ob diese einen Personenbezug aufweisen oder nicht. Dazu gehört auch der Schutz von Hardware und Software gegen Verlust, Zerstörung und Missbrauch. Zum Erreichen respektive zur Gewährleistung des sicheren Soll-Zustands der Datensicherheit wurden vier Kategorien von Schutzziele definiert. Bestimmen Sie mit **einem Kreuz** die **4** zur Datensicherheit **passenden Schutzziele (Tabelle 1)**.

Tabelle 1: **Schutzziele in der Datensicherheit**

<input checked="" type="checkbox"/> Integrität (Unveränderlichkeit der Daten)	<input checked="" type="checkbox"/> Authentizität (Echtheit der Daten)
<input checked="" type="checkbox"/> Verfügbarkeit (Verfügbarkeit der Daten)	<input type="checkbox"/> Konformität (Übereinstimmung der Daten)
<input type="checkbox"/> Verwaltung (Verwaltung der Daten)	<input checked="" type="checkbox"/> Vertraulichkeit (Datenzugriff nur für Befugte)
<input type="checkbox"/> Monitoring (Monitoring der Daten)	

Ordnen Sie die Angriffsmethoden mit den Ziffern 1 bis 6 den zutreffenden Angriffsszenarien in der unteren Tabelle 2 zu. **Jede Ziffer darf nur einmal zugeordnet werden.**

Tabelle 2: **Angriffsszenarien und Datensicherheit**

Angriffsmethoden:

1. System-Penetration (Brute-Force Attacke)	4. Phishing
2. Denial of service (DoS):	5. Ransomware
3. Man-in-the-middle attack	6. Exploit

Angriffsszenarien	Ziffer der Angriffsmethode
Beispiel: Unter Ausnutzung einer Sicherheitslücke wird ein Bot auf dem Computersystem der Robotersteuerung installiert. Dadurch kann der Angreifer die Kontrolle des Systems übernehmen.	6
Durch diesen Angriff werden Dienste in ihrer Funktionalität beeinträchtigt und stehen damit den betroffenen Firmen- oder Privatnutzern nur eingeschränkt zur Verfügung. Dabei wird das Zielsystem mit einer grösseren Anzahl Anfragen belastet, als dieses verarbeiten kann.	2
Bei diesem Angriff handelt es sich um eine Attacke, bei der die Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Netzwerkteilnehmern durch unbefugte Personen oder Systeme abgefangen und verändert wird.	3
Systeme werden penetriert, wenn Personen unerlaubten Datenzugriff erlangen, indem sie Accounts und/oder Passwörter durch automatisiertes Durchprobieren unzähliger Möglichkeiten herausfinden.	1
Unter dem Begriff versteht man Versuche, über gefälschte Webseiten, E-Mails oder Kurznachrichten an persönliche Daten eines Internet-Benutzers zu gelangen und damit Identitätsdiebstahl zu begehen. Ziel des Betrugs ist es, mit den erhaltenen Daten beispielsweise die Konten des betroffenen Benutzers zu plündern. Es werden sensitive Informationen wie Benutzername, Passwort oder Kreditkartendetails übernommen, um sich als eine andere Person auszugeben.	4
Es handelt sich um Schadprogramme, die IT-Systeme sperren oder darauf befindliche Daten verschlüsseln. Dadurch können die Täter ihre Opfer erpressen, indem sie die betroffenen Daten nur nach einer Lösegeldzahlung (meist in Kryptowährung) wieder freigegeben.	5

Aufgabe 7.3: Datenschutz

(4 Punkte)

Wie jedes KMU bearbeitet und speichert die Robotik AG im Rahmen ihrer Geschäftstätigkeit eine Menge an **personenbezogenen Daten**. Dabei muss sie sich an die Datenschutzgesetze der jeweiligen Länder halten, in denen sie tätig ist.

- Nennen Sie in der untenstehenden Tabelle **2 Vorgänge** innerhalb eines typischen Geschäftsprozesses eines KMU, bei denen die Beachtung des Datenschutzes besonders wichtig ist.
- Ergänzen Sie die Vorgänge jeweils mit einer geeigneten Datenschutzmassnahme.
- Kreuzen Sie abschliessend an, ob es sich dabei um eine organisatorische oder technische Datenschutzmassnahme handelt.

Datenschutzrelevanter Vorgang	Datenschutzmassnahme
Beispiel: Übermittlung von Kundendaten an Dritte (z. B. an externe Dienstleister)	Vertragliche Regelung mit dem Kunden, die das Vorgehen und die erlaubte Datenverarbeitung regelt. <input type="checkbox"/> Technische Schutzmassnahme <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorische Schutzmassnahme
Transport von Daten auf mobilen Datenspeichern (USB-Stick, Smartphone)	Interne Regelung/Weisungen über den Umgang mit mobilen Geräten und Export von personenbezogenen Daten aus einem Quellsystem und deren Transport. <input type="checkbox"/> Technische Schutzmassnahme <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorische Schutzmassnahme
Zugriff auf personenbezogene Daten wie Bestellverlauf, Daten zu Kreditwürdigkeit usw. durch Mitarbeitende der Robotik AG	Durch Benutzerauthentifizierung (Login) und Autorisierung wird der Zugriff auf personenbezogene Daten auf Berechtigte eingeschränkt. <input checked="" type="checkbox"/> Technische Schutzmassnahme <input type="checkbox"/> Organisatorische Schutzmassnahme

Aufgabe 8: Wissensmanagement**(10 Punkte)**

KMU wie die Robotik AG, verfügen über ein umfangreiches Wissen, das im Laufe der Geschäftstätigkeit erworben worden ist und sich ständig weiterentwickelt. Häufig haben KMU nicht die Ressourcen, um sich näher mit einem aktiven Wissensmanagement zu beschäftigen. Folglich bleibt Wissen nur isoliert in den Köpfen einzelner Mitarbeitenden erhalten oder befindet sich an schwer auffindbaren Orten in unstrukturierten Datenablagen. Die daraus resultierenden Verzögerungen und Qualitätseinbußen bei Problemlösungsprozessen betreffen auch den Kundenservice. Die Robotik AG hat diese Problematik erkannt, die infolge des schnellen Wachstums und der damit verbundenen Fokussierung auf die Entwicklung neuer Produkte lange vernachlässigt wurde. Paul Huber und Ursula Koller haben entschieden, betriebsweit ein aktives Wissensmanagement einzuführen. In diesem Zusammenhang soll der aktuelle Webauftritt mit einem neuen Kundenportal ausgestattet werden. Die Einführung eines digitalen Dokumentenmanagements (DMS) soll zu einem weitgehend "papierlosen Büro" führen.

Aufgabe 8.1: Wissensmanagement im Kundenservice**(2 Punkte)**

Das geplante Kundenportal auf der Website der Robotik AG soll den Kundenservice verbessern und eine schnellere Problemlösung ermöglichen. Beispielsweise sollen Produkte-Dokumentationen, Supporthandbücher sowie Informationen zu Produkteaktualisierungen besser auffindbar und strukturiert werden. Auch die Interaktion mit dem Support oder mit anderen Kunden mit ähnlichen Problemen soll vereinfacht werden. Nennen Sie hierfür kurz und prägnant **4 wesentliche und sinnvolle Funktionen oder IT-Anwendungen**, die das neue Kundenportal enthalten muss, um das Wissensmanagement im Kundenservice zu verbessern.

Funktionen oder IT-Anwendungen für das Wissensmanagement im Kundenservice	
	Beispiel: Rubrik mit den Links zu den "Top 10"-Problemen auf der Einstiegsseite des Portals.
1	Übersichtlicher sowie schnell zu findender FAQs-Bereich.
2	Live-Chat mit dem Kundenservice, über eine entsprechende Chat-Schaltfläche aufrufbar.
3	Forum-Bereich (z.B. für Hilfestellung bei speziellen Problemen), wo sich Kunden auch gegenseitig helfen können.
4	Wiki-System, gegliedert nach Kategorien, mit Suchfunktion.

Aufgabe 8.2: Dokumentenmanagementsystem

(4 Punkte)

Mit der Einführung eines Dokumentenmanagementsystems (DMS) möchte die Robotik AG weitestgehend auf das bisherige klassische Papierarchiv verzichten. Dabei sollen digitale Dokumente zentral zugänglich verwaltet und archiviert werden. In der untenstehenden Tabelle sind **4 Vorgänge respektive Funktionen** im Zusammenhang mit einem DMS vorgegeben. Erklären Sie, inwiefern diese für das Suchen, Verwalten oder Archivieren der digitalisierten Dokumente relevant sind.

Vorgang/Funktion	Erklärung
Digitalisierung: Einscannen der Dokumente unter Verwendung einer OCR-Funktion	Textinhalt wird erkannt und als Volltext abgespeichert (wird durchsuchbar, bearbeitbar). Ermöglicht einen Volltextindex und damit eine spätere Volltextsuche.
Tagging: Digitalisierte Dokumente werden mit Metadaten versehen.	Erleichtern das index-basierte Suchen und damit das Wiederauffinden des Dokuments.
Versionierung: Automatisches Anlegen einer neuen Version beim Verändern eines Dokuments	Änderungen gehen nicht verloren -> Erhöhung der Nachverfolgbarkeit.
Zugriffsrechte: Zuweisen der Zugriffsrechte für Mitarbeitende auf die Dokumente	Verhindern eines unrechtmässigen Zugriffs auf Dokumente.

Aufgabe 8.3: Szenarien im Wissensmanagement

(4 Punkte)

Wählen Sie **2 verschiedene Funktionen** aus dem Organigramm der Robotik AG. Beschreiben Sie **zur jeweiligen Funktion stichwortartig** ein typisches und realistisches Szenario, in dem ein geeignetes IT-Wissensmanagementsystem oder Kommunikationsmittel der jeweiligen Person in ihrer Funktion weiterhelfen könnte. Eine der beiden Antworten muss dabei den Vorgang eines Wissenstransfers zwischen Mitarbeitenden enthalten.

Funktion	Szenario Wissensmanagement
Beispiel: Mitarbeiterin-HR	Kann sich nicht genau an das Vorgehen bei einer Neuanstellung erinnern und konsultiert eine entsprechende Prozessdokumentation.
Mitarbeiter Informatik	Sucht in einem entsprechenden Thread in einem Webforum nach einer Lösung eines IT-Problems, das andere vor ihm bereits gelöst haben.
Leiter Verkauf & Vertrieb	Lässt sich innerhalb einer Telefonkonferenz mit Desktop-Sharing von einem Kollegen aus der IT demonstrieren, wie die neue Importfunktion für Zahlungsbelege ins ERP-System funktioniert.