

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

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

Lösungsvorschlag

Prüfung 2011

Prüfungsfach

Informatik

The logo for ANAVANT features a stylized black triangle above the word "ANAVANT" in a bold, sans-serif font. A small Swiss flag icon is positioned to the right of the text.

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

Multiple-Choice- und Matching-Aufgaben**(20 Punkte)**

Aufgaben 1.1-1.15: Multiple-Choice

(15 Punkte)

Verwenden Sie zur **Beantwortung der Multiple-Choice-Aufgaben** **ausschliesslich** die **Tabelle auf dieser Seite**. Bezeichnen Sie für jede Frage die zutreffende Antwort mit einem **Kreuz in der richtigen Spalte der Tabelle**. Mehrfachnennungen ergeben keinen Punkt.

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

Frage 1.1	Unter einem Backbone versteht man folgendes:
-----------	--

	A	Redundanter Server
	B	Schnittstellen-Panel auf der Rückseite eines Personal Computers
X	C	Netzwerkelement, das kleinere Teilnetze miteinander verbindet
	D	Sicherheitskopie von wichtigen Daten
	E	Die Recheneinheit einer CPU

Frage 1.2	Auf welchem Niveau des OSI Schichtenmodells (Open Systems Interconnection Model) arbeiten Router?
-----------	---

	A	Transport (Transportschicht)
	B	Application (Anwendungsschicht)
X	C	Network (Vermittlungsschicht)
	D	Data Link (Sicherungsschicht)
	E	Session (Sitzungsschicht)

Frage 1.3	Welche IT Komponente entspricht folgender Beschreibung? Basierend auf der MAC-Adresse der Datenpakete filtert dieses Netzwerkelement Datagramme und vermittelt Frames (Datenübertragungsblöcke) zwischen Ports, auf der zweiten OSI-Schicht. Datenpakete werden nur an Ports weitergeleitet, welche in der Kommunikation beteiligt sind (und nicht an alle auf dem Netzwerk verfügbaren Ports).
-----------	--

	A	NIC (Network Interface Card)
	B	Backbone
X	C	Switch
	D	Hub
	E	Router

Frage 1.4	<p>Mit Kryptographie werden unter anderem Daten verschlüsselt, zum Beispiel, um sie bei unbefugtem Zugriff unlesbar zu machen. Anhand eines Schlüssels können die Daten dann mit geeigneter Software wieder lesbar gemacht werden.</p> <p>Welche der folgenden Aussagen ist richtig?</p>
-----------	--

A	Bei einem Public Key-Verschlüsselungsverfahren ist der Schlüssel, mit dem verschlüsselt und entschlüsselt wird, allen Beteiligten bekannt. Dieses Verfahren eignet sich deshalb nicht für sehr sensible Daten.
B	Es ist mathematisch erwiesen, dass 128-bit-Schlüssel am wirkungsvollsten sind, und sie zum Beispiel doppelt so schwierig zu knacken sind, wie 56-bit-Schlüssel. Längere oder kürzere Schlüssel bieten weniger Sicherheit.
X C	Auch die stärksten Verschlüsselungen können mit genügend starker Rechenkapazität und Zeit theoretisch immer geknackt werden. Mit stärkeren Schlüsseln und Algorithmen versucht man daher lediglich den besten Kompromiss zu finden, um allfällige Knackversuche aufwendiger, teurer und so zeitintensiv zu machen, dass sich ein solcher Versuch nicht lohnt.
D	Die Algorithmen zur Verschlüsselung und Entschlüsselung müssen identisch sein. Dasselbe gilt für die Schlüssel.
E	Datenverschlüsselung ist nur sinnvoll wenn Daten über das öffentliche Internet übertragen werden.

Frage 1.5	<p>Unter "Open Source Software" versteht man Computeranwendungen, deren Quelltext in einer lesbaren und verständlichen Form öffentlich zugänglich ist. Die Software darf beliebig kopiert, verbreitet und genutzt werden.</p> <p>Welche der folgenden Aussagen ist richtig?</p>
-----------	---

A	Da der Einsatz und Entwicklungsprozess bei Open Source Software nie mit Kosten verbunden ist, sollte deren Einsatz unbedingt immer bevorzugt werden, wenn die Funktionalität den Anforderungen entspricht.
B	Open Source Software ist nur für private Anwendung auf dem PC geeignet. Im professionellen Umfeld sind diese Anwendungen zu wenig zuverlässig. Ausserdem gilt die freie Verfügbarkeit nur für Privatpersonen. Die Verwendung für kommerzielle Zwecke ist nur unter Bezahlung von zusätzlichen "Royalties" oder Lizenzkosten gestattet, und daher würde es sich auch finanziell nur selten lohnen, Open Source Software in einer Firma einzusetzen.
C	Open Source Anwendungen sind ein Sicherheitsrisiko, da man nie weiss, wer die Software entwickelt hat. Ihr Einsatz im Betrieb erfordert persönliche Verantwortung des Vorgesetzten der Informatikabteilung.
X	D
	Obwohl Open Source Software oft gratis erhältlich ist, müssen die Betriebskosten vorsichtig abgewägt und mit denen von gleichwertiger kommerzieller Software verglichen werden. Die Gesamtkosten einer Open Source Anwendung stellen sich nicht immer als billiger heraus.
E	Beim Betrieb von Open Source Anwendungen auf nur einem Computer kann viel Geld gespart werden, da keine Kosten anfallen. Obwohl der Betrieb einer Instanz gratis ist, fallen jedoch bei der Vervielfältigung Lizenzkosten an.

Frage 1.6	<p>Bestimmt sind sie mit dem Begriff Cloud Computing vertraut. Ins Deutsche wird er manchmal mit "Rechnerwolke" übersetzt. Cloud Computing kann wie folgt definiert werden: Ortsunabhängige Datenverarbeitung, wobei über ein Netzwerk auf Rechner zugegriffen wird, welche in der Regel nicht im Besitz des Anwenders sind. Ressourcen wie Rechenleistung, Speicherplatz, Daten und Anwendungen werden dabei auf Distanz zur Verfügung gestellt.</p> <p>Welche der folgenden Aussagen in Bezug auf Cloud Computing ist <u>NICHT</u> korrekt?</p>
-----------	--

A	<p>Beim Cloud Computing wird auf Rechner an anderen Standorten zugegriffen. Meist erfolgt dieser Zugriff über das öffentliche Internet. Das bietet Vorteile, ist aber gleichzeitig auch einer der Schwachpunkte von Cloud Computing für Betriebsanwendungen, da man beim Internet die Übertragungsleistung von Endpunkt zu Endpunkt nicht genau festlegen oder garantieren kann.</p>
B	<p>Beim Entscheid, Cloud-Computing-Angebote zu benutzen, anstatt eigener Ressourcen, erhofft man sich meist Verbesserungen bezüglich eines oder mehrerer der folgenden Kriterien: Kosten, Entwicklungs- oder Einführungszeit, Skalierbarkeit, Elastizität, Anpassungsfähigkeit, Flexibilität, vereinfachte Verwaltung.</p>
C	<p>Neben Hardware und Entwicklungsumgebungen werden auch verschiedenste Betriebsanwendungen als Cloud Services angeboten. Dazu gehören inzwischen auch vollumfängliche, hoch-komplexe Anwendungen in den folgenden Bereichen: Kollaborationssoftware, Customer Relationship Management (CRM), Business-Intelligence (BI), Personalverwaltungsanwendungen (HR) und sogar ganze ERP Anwendungen.</p>
X D	<p>Obwohl sich beim Cloud Computing alle Server im Internet befinden und diese in der Regel nur von ISPs (Internetzugangsanbieter) betrieben werden, wird aus Sicherheitsgründen auch beim Cloud Computing immer nur über Standleitungen auf Ressourcen zugegriffen.</p>
E	<p>Beim Entscheid, Cloud-Computing-Lösungen anzuwenden, müssen unter anderem auch folgende Probleme vorrangig beachtet werden: Datenschutz-Gesetze, Datensicherheit, Vertraulichkeit.</p>

Frage 1.7	Was verstehen Informatiker unter einem "Legacy System" (Altsystem)?
-----------	---

	A	Computer aus den 60er-Jahren.
	B	Betriebsanwendungen die in Cobol oder Basic programmiert wurden. In einigen Fällen werden auch Client-Server Architekturen "Legacy Systeme" genannt, obwohl diese nicht immer auf Cobol basieren und daher strenggenommen nicht unter diese Definition fallen.
	C	Betriebsabläufe und Arbeitssysteme welche noch nicht automatisiert sind, beziehungsweise immer noch manuell ausgeführt werden.
X	D	Etablierte, historisch gewachsene Systeme oder Unternehmensanwendungen, welche immer noch in Gebrauch sind, obwohl neuere Technologien oder effizientere Methoden vorhanden wären.
	E	Ein Computersystem, welches nicht mit dem Internet verbunden ist.

Frage 1.8	Welches der folgenden Elemente, Konzepte und Technologien dient nicht in erster Linie der Sicherheit?
-----------	---

	A	SSL
	B	Firewall
	C	VPN
	D	Passwort (Authentifizierung)
X	E	Virtual Machine

Frage 1.9	<p>TCO (Total Cost of Ownership) kann mit "Gesamtbetriebskosten" übersetzt werden. Mit dem TCO versucht man die finanziellen Kosten eines Systems über dessen gesamten Lebenszyklus zu quantifizieren. Dabei werden sowohl interne wie externe Kosten berücksichtigt.</p> <p>Welche der folgenden Aussagen in Bezug auf Kosten eines Systems ist NICHT richtig?</p>
-----------	--

A	TCO ist nicht das einzige Kostenrechnungskonzept und man kann auch nicht definitiv sagen, dass es die beste Methode ist. Es kommt auch darauf an, welche Kriterien für die Firma am wichtigsten sind.
B	Laufende Betriebskosten von Informatiksystemen können die Anschaffungskosten bei weitem übertreffen.
C	Ob sich die Anschaffung eines neuen Systems auch wirklich lohnt, kann man nur wissen, wenn alle Kosten über den ganzen Lebenszyklus des Systems mit einbezogen werden.
D	Die Gesamtkosten eines Systems über dessen Lebenszyklus sind meist sehr schwierig zu berechnen. Insbesondere firmeninterne Kosten und Kosten für den Gebrauch von Ressourcen, die auch anderen Systemen dienen, sind nicht einfach zuzuteilen.
X	<p>E Die Kosten, um ein System wieder ausser Betrieb zu nehmen, wenn es nach ein paar Jahren durch ein neues System ersetzt wird, werden in der Realität sehr oft nicht in die Kostenrechnung miteinbezogen, da nur die Anschaffungskosten eines Systems und nachfolgende Lizenzkosten wirklich relevant sind.</p>

Frage 1.10	Im Zusammenhang mit "Cloud Computing" ist manchmal von "Multi-Tenancy" die Rede. Ins Deutsche könnte man das in etwa mit "Mehrfach-Vermietung" übersetzen. Was bedeutet das?
------------	--

X	A	Mehrfachvermietung im Zusammenhang mit Cloud Computing ist eine bekannte Betrugsmasche, bei welcher der Besitzer eines Rechenzentrums versucht mehrfach Miete einzustreichen. Das Gebäude wird an mehrere Kunden gleichzeitig vermietet, aber nur der erste Mieter hat dann auch das Recht, das Gebäude zu nutzen.
	B	Multi-Tenancy heisst, dass sich verschiedene Cloud-Computing-Kunden dieselben Server, Speicherplatz, Anwendungen, oder Datenbanken teilen, da diese Ressourcen an mehrere Kunden gleichzeitig vermietet werden. Ziel der geteilten Benutzung ist es, Kosteneinsparungen zu bewirken.
	C	Multi-Tenancy bezieht sich auf die Möglichkeit, Ressourcen, welche man von einem "Cloud-Anbieter" mietet, dann selbst weiterzuvermieten und dadurch Gewinn zu generieren.
	D	Der Begriff Multi-Tenancy wird im Zusammenhang mit Cloud Computing nicht verwendet.
	E	Eines der grossen Probleme mit Cloud Computing ist, dass man Mietverträge mit vielen verschiedenen Anbietern unterzeichnen muss, bevor man einen brauchbaren Service zusammengestellt hat. Wird auch nur einer der Verträge gekündigt, muss man oft von vorne anfangen.

Frage 1.11	<p>Virtuelle Rechner (VM=Virtual Machine): Eine "System Virtual Machine" simuliert mit Software eine komplette System-Plattform, welche es erlaubt, ein komplettes Betriebssystem zu installieren und auszuführen, wie auf einer physischen Maschine.</p> <p>Welche der folgenden Aussagen ist richtig?</p>
------------	---

A	<p>Virtuelle Rechner gibt es nicht wirklich, sondern sie funktionieren nur in der Theorie. Die Theorie erlaubt es bessere (effizientere) Betriebssysteme zu entwickeln. Leider verlängert sich dadurch aber der Entwicklungsprozess.</p>
X B	<p>Der Einsatz einer VM bedeutet, dass eine zusätzliche Programmierschicht interpretiert werden muss, was weniger effizient ist, als der direkte Zugriff auf die Hardware. Es muss darum mit einer Leistungseinbusse gerechnet werden.</p>
C	<p>Virtual Machines sind anfälliger und schwieriger gegen Attacken zu verteidigen, als physische Server. Jedoch sind sie nach einem erfolgreichen Angriff schneller wieder betriebsbereit.</p>
D	<p>Wenn man eine Virtual Machine hat, benötigt man keine physische Plattform. Das ist billiger.</p>
E	<p>Virtuelle Rechner erlauben es, mehr als ein Betriebssystem gleichzeitig auf derselben Hardware auszuführen, wobei die Betriebssysteme voneinander isoliert bleiben. Betriebssysteme welche auf Virtuellen Rechnern ausgeführt werden, sind ausserdem schneller als wenn sie direkt auf dem physischen Computer installiert wären.</p>

Frage 1.12		<p>Welches der folgenden Konzepte entspricht am besten der folgenden Beschreibung?</p> <p>"Anwendungsneutrale Programme, wie zum Beispiel Web Server oder Anwendungsserver, welche in der mittleren Schicht einer verteilten Drei-Schichten-Architektur (three-tier-architecture) zu finden sind. Die Technologie wurde entwickelt, um übergreifende Funktionsfähigkeit verteilter Architekturen zu unterstützen und deren Komplexität zu verbergen."</p>
------------	--	---

X	A	Enterprise Java Bean
	B	Middleware
	C	Client
	D	Client-Server
	E	Database

Frage 1.13		<p>Wie nennt man das Konzept oder System welches hinter folgendem Dienst steht?</p> <p>Ein hierarchischer Verzeichnisdienst, der den Namensraum des Internets verwaltet, ist weltweit auf tausende von Servern verteilt. Es handelt sich um einen der wichtigsten Dienste im Netzwerk. Seine Hauptaufgabe ist die Beantwortung von Anfragen zur Namensauflösung.</p>
------------	--	--

X	A	IPv6
	B	DNS
	C	Address Converter
	D	Uniform Resource Locator
	E	http

Frage 1.14		<p>Wie nennt man die Technologie, welche folgender Beschreibung entspricht?</p> <p>Ein Computer-Netzwerk, welches über öffentliche Telekommunikations-Infrastrukturen, zum Beispiel das Internet, sichere Datenverbindungen zwischen entfernten Standpunkten erlaubt. Das Ziel ist, Investitionen in teure Privat-Netzwerke (Standleitungen) zur Kopplung zweier Unternehmensstandorte zu umgehen, oder es für Einzelpersonen zu ermöglichen, sich von verschiedenen Standorten an ihr Firmennetzwerk anzubinden. Der Aufbau eines sicheren "Tunnel" erlaubt abhörfreie Datenverbindungen ins Unternehmensnetz hinein und Daten bzw. Informationen sind wirksam vor unberechtigten Zugriffen geschützt.</p>
------------	--	---

	A	Point-to-Point Protocol (PPP)
	B	WAN (Wide Area Network)
	C	DLL (Data Link Layer)
X	D	VPN (Virtual Private Network)
	E	Backbone Network (BBN)

Frage 1.15		<p>Dieses Netzwerkelement erlaubt es Netzwerken, die auf unterschiedlichen Protokollen basieren, miteinander zu kommunizieren. Zum Beispiel kann damit ein Netzwerk, das auf dem IP-Protokoll basiert, mit einem IPX Netzwerk verbunden werden, wobei die Datenpakete konvertiert werden, wenn sie dieses Element passieren.</p> <p>Um welches Netzwerkelement handelt es sich?</p>
------------	--	---

	A	Subnet Switch
	B	Router
	C	Multiplexer
X	D	Gateway
	E	Frame Relay Bridge

Aufgabe 2: Matching-Aufgaben

(5 Punkte)

Einführung

Serviceorientierte Architektur, oder einfach SOA, (Englisch: service-oriented architecture) dient in erster Linie dazu, Dienste, die gewisse Anwendungen für andere IT-Systeme zur Verfügung stellen, bekannt zu machen und zu strukturieren. Oft werden solche Dienste als Web-Services zur Verfügung gestellt und können über SOA genutzt werden. Beim Erstellen einer Anwendung, die einen SOA-Dienst nutzen will, braucht der Dienst nicht vorhanden zu sein. Der Service wird erst bei der Ausführung lokalisiert und kann dank standardisierter und gut definierter Schnittstellen dynamisch eingebunden werden. Die Entwicklung einer SOA Infrastruktur ist mit einem hohen Initialaufwand verbunden, aber es können Einsparungen realisiert werden, wenn grundlegende Services bereits existieren und in breiteren Anwendungsgebieten eines Unternehmens mehrfach genutzt werden können.

Aufgabe

Verbinden sie jede der nachfolgenden Problemstellungen anhand eines Striches mit einer passenden Antwort auf der rechten Seite des Blattes (Antwort-Auswahl). Nur ein Strich pro Problemstellung wird akzeptiert. Die erste Problemstellung gilt als Beispiel und zeigt auf wie geantwortet werden soll.

1 Punkt für jede richtige Verbindung. Mehrfachverbindungen gelten als falsch.

Problemstellung

Antwort-Auswahl

Beispiel: Operationen, die über SOA von aussen zugänglich sind, sowie die Parameter und Rückgabewerte dieser Operationen, können mit Hilfe einer Metasprache definiert werden.

2.1) SOA Service sind in der Regel Dienste, die erst bei der Ausführung lokalisiert werden und dank gut definierter Schnittstellen eingebunden werden können.

2.2) Jeder SOA Dienst ist eine unabhängige Funktions-Einheit, die eine in sich abgeschlossene Aktion (Arbeitsschritt) ausführt, wie zum Beispiel die Annahme einer Ticket-Bestellung.

2.3) Durch Zusammensetzen von Diensten niedriger Abstraktionsebene können Software-Bausteine flexibel, nicht nur im Rahmen des Systems eingesetzt werden, für das sie ursprünglich entwickelt wurden, sondern auch von andern Systemen aufgerufen werden.

2.4) SOA Dienste sind bereichert mit Meta-Informationen, die den Service beschreiben damit sie effizient entdeckt (und interpretiert) werden können.

2.5) Damit SOA Dienste effizient genutzt werden können, muss die Architektur die Basis für Integration zwischen verschiedenen Anwendungen, Plattformen und Programmiersprachen durch ein gemeinsames Kommunikationsprotokoll bieten.

Remote Procedure Call (RPC)

Dynamisch gebunden

Web Services Description Language (WSDL)

Service Unabhängigkeit (eingekapselte Logik)

XML-Schema

Wiederverwendbarkeit

Uniform Resource Identifier (URI)

Quality-of-Service

Dienst Entdeckbarkeit (Service Discovery)

Unified Modeling Language (UML)

Interoperabilität (Kompatibilität)

Grid-Computing

Fallstudien

(80 Punkte)

Der folgende Text ist eine Ergänzung zur zentralen „Fallstudie JOE's AG“ und gilt für alle Fallstudienaufgaben im Fach Informatik.

Ergänzung zur Fallstudie JOE's AG

Bereits vor zehn Jahren hat die JOE's AG eine eigene IT-Abteilung aufgebaut und die Beschaffung von Soft- und Hardware firmenweit vereinheitlicht. Mit der Einführung einer branchenüblichen ERP-Lösung wurde im Jahr 2005 die letzte grosse Investition in die IT-Infrastruktur getätigt. Gleichzeitig wurden alle Firmenrechner auf Microsoft Windows XP umgestellt und das Netzwerk grunderneuert.

Nach der Übernahme der SAM AG im Jahr 2008 wurde begonnen, erste Geschäftsprozesse in das Mutterhaus zu integrieren, um nicht zuletzt von Synergie-Effekten zu profitieren. Bei der Zusammenfassung und Vereinheitlichung der Bereiche Verkauf, Personal und Finanzen zeigten sich jedoch schnell die ersten Probleme. Die IT-Umgebungen beider Firmen unterscheiden sich stark voneinander. So hatte die SAM AG die ganze IT, namentlich die Beschaffung von Soft- und Hardware bis zum Unterhalt der entsprechenden Infrastruktur einem externen Dienstleister übertragen. Der zugrunde liegende Vertrag läuft noch bis Ende August 2011.

Die Geschäftsleitung beider Unternehmen war sich schnell einig, die ganze IT der SAM AG in ihr Mutterhaus zu integrieren und die entsprechenden Standards und Richtlinien zu übernehmen. Hierfür wurde ein neues Projekt initiiert, das zeitgleich mit der Beschaffung neuer Produktionsanlagen für beide Standorte abgeschlossen werden soll.

Das Gesamtprojekt umfasst folgende Eckpfeiler:

- Unternehmensweite Migration auf ein neues ERP-System für Produktion, Materialwirtschaft, Personalwirtschaft, Finanz- und Rechnungswesen, Entwicklung, Verkauf und Marketing
- Beschaffung neuer Arbeitsplatzrechner für alle Standorte mit einhergehender Einführung von Microsoft Windows 7
- Integration der gesamten IT-Umgebung der ehemaligen SAM AG in diejenige der JOE's AG inkl. ERP-Anbindung, Beschaffungswesen, Sicherheitskonzept, Betriebskonzept und Support
- Permanente Datenverbindung zwischen Standorten Solothurn und Basel
- Integration der neuen Produktionsanlagen an beiden Standorten in das bestehende Netzwerk. Zentrale Verwaltung der Rezepturen, Störungs- und Wartungsmeldungen und Möglichkeit der Fernwartung/Fernbedienung.
- Das Rechenzentrum in Solothurn, in dem die Server betrieben werden, wird beibehalten.

Aufgabe 3: IT-Sicherheit, Netzwerk und Anwendungen

(44 Punkte)

Aufgabe 3.1**(8 Punkte)**

Die Geschäftsleitung hat Sie als Verantwortlichen für das Teilprojekt „Vereinheitlichung der IT beider Standorte“ beauftragt.

Aufgabe 3.1.1: Da die Bereiche Verkauf, Personal und Finanzen in Solothurn konzentriert wurden, werden 15 PC-Stationen mit ERP-Anbindung in einem neuen Büro installiert. Der Raum ist bereits über eine Gigabit-Ethernet-Buchse mit dem übrigen Firmennetzwerk verkabelt. Über diesen neuen Anschluss sollen nun die neuen netzwerkfähigen Rechner in das bestehende Netzwerk integriert werden. Welche beiden Netzwerkkomponenten werden für die Vernetzung der Rechner und deren Integration ins Firmennetzwerk zwingend benötigt? (2 Punkte)

1	Switch, (Router)
2	Ethernet-Kabel

Aufgabe 3.1.2: Die Netzwerke beider Standorte Solothurn und Basel sollen nun über das Internet miteinander verbunden werden, damit der gegenseitige Zugriff auf Ressourcen, wie ERP, Rezeptdatenbank, sowie Fernwartung, jederzeit gewährleistet werden kann. Dafür stehen für beide Standorte verschiedene Breitbandinternet-Technologien, die sich zum Beispiel durch Anschlüsse und Übertragungsmedien zum Internet Service Provider (ISP) unterscheiden, zur Verfügung. Nennen Sie zwei aktuelle Verbindungstechnologien, die hierfür in Frage kommen. Beschreiben Sie in der rechten Spalte die zugehörigen Hauptmerkmale wie Art des Anschlusses, allfällig notwendige Endgeräte, Übertragungsmedium zum ISP und Merkmale der Datenübertragung (übliche Down-/Upload-Geschwindigkeiten, symmetrische oder asymmetrische Datenübertragung). (4 Punkte)

Verbindungstechnologie	Beschreibung
Telefonnetz: DSL (Digital Subscriber Line)	<p>Breitband-Internetzugang über einen Telefonanschluss</p> <p>Übertragungsmedium zum Internet-Zugangsserver: Kupferkabel (ADSL), Kupferkabel/Glasfaser (SDSL, VDSL)</p> <p>Verbindung über ein DSL-Modem zum Internet-Zugangsserver eines Providers</p> <p>SDSL: Symmetrische Datenübertragung; bis ca. 11 MBit/s</p> <p>ADSL: Asymmetrische Datenübertragung; bis ca. 25 MBit/s Downstream und 3 MBit/s Upstream</p> <p>VDSL: Asymmetrische Datenübertragung bis ca. 100 Mbit/s Downstream und 10 MBit/s Upstream; Symmetrisch bis 100 MBit/s</p>

<p>Kabelnetz (TV/Radio-Netz)</p>	<p>Breitband-Internetzugang über einen Kabelanschluss („TV-Anschluss“)</p> <p>Daten werden mit einem Kabelmodem auf die analogen Signale des Kabelfernsehnetzes aufmoduliert</p> <p>Übertragungsmedium zum Internet-Zugangsserver des Providers: Koaxialkabel</p> <p>Datenübertragungsraten asymmetrisch bis ca. 120 MBit/s Downstream und 7 MBit/s Upstream</p>
--------------------------------------	--

Aufgabe 3.1.3: Markieren Sie mit einem Kreuz in der entsprechenden Spalte, ob untenstehende Aussagen über Netzwerke richtig oder falsch sind. (2 Punkte)

Netzwerke	richtig	falsch
<p>Zu den aktiven Netzwerkkomponenten gehören alle Geräte, die über keine Intelligenz für die Signalübertragung verfügen. Dazu zählen vor allem die häufig eingesetzten Repeater.</p>		X
<p>Für die Realisierung eines Virtual Private Network werden eigene und spezielle zu diesem Zweck gezogenen Netzwerkverbindungen benötigt. Zusammen mit einer starken Verschlüsselung wird mit der physischen Trennung zum öffentlichen Internet eine besonders sichere Datenübertragung erzielt.</p>		X
<p>Der Datendurchsatz einer Netzwerkverbindung ist durch die Anzahl Bits pro Sekunde bestimmt. In lokalen Netzwerken sind Übertragungsraten von 100 und 1000 Mbit/s üblich.</p>	X	
<p>Unter einer Netzwerk-Topologie versteht man die physikalische Anordnung von Netzwerk-Stationen, die über Kabel oder Funk miteinander vernetzt sind. Im Gegensatz zur vermaschten Topologie bietet die Bustopologie eine hohe Ausfallsicherheit, da jede Station über einen eigenen Bus bis zum zentralen Verteiler verfügt.</p>		X

Aufgabe 3.2

(5 Punkte)

Im Rahmen des Gesamtprojekts werden die Sicherheitskonzepte der IT aktualisiert. Aus diesem Grund gilt es, die IT-Schutzziele mit den entsprechenden Massnahmen innerhalb beider Betriebe zu definieren.

Der Schutz der digital gespeicherten Rezepturen wurde dabei als besonders wichtiges IT-Schutzziel innerhalb der Unternehmung definiert. Ebenso die Verfügbarkeit der Server-Infrastruktur im Rechenzentrum Solothurn, in welchem die zentrale Datenverarbeitung und Datenspeicherung lokalisiert ist.

Nennen Sie zu jedem der aufgeführten Schutzziele ein mögliches Gefahrenpotential und eine vorbeugende Massnahme, die im Sicherheitskonzept festgehalten werden müssen. Spezifizieren Sie anschliessend jeweils mit einem Kreuz im entsprechenden Kästchen, ob Ihr Gefahrenpotential die Datensicherheit oder den Datenschutz betrifft. **(5 Punkte)**

Unbefugten Zugriff auf die zentral auf dem Datenbankserver abgelegten Rezepturen verhindern	Gefahr/Risiko: Unautorisierter Zugriff über das interne Netzwerk und/oder vom Internet auf die geheimen Rezepturen (Firmenkapital); Datendiebstahl
	Massnahme: Zugriffsverwaltung auf dem Datenbankserver und Schutz vor Internetangriffen mittels einer Firewall Infrastruktur
	<input checked="" type="checkbox"/> Datenschutz <input type="checkbox"/> Datensicherheit
Verfügbarkeit der Serveranlagen im Rechenzentrum in Solothurn sicherstellen	Gefahr/Risiko: Gefährdung der Infrastruktur durch äussere (Umwelt-) Einflüsse wie Wasser, Feuer, Stromausfall Mögliche Folgen: Zerstörung von Hardware/Datenverlust; Arbeits-/Produktionsausfall
	Massnahme: Bauliche Sicherungsmassnahmen (Wasser-und Feuerschutz) Redundante Stromversorgung Externe Datensicherung (Backupkonzept)
	<input type="checkbox"/> Datenschutz <input checked="" type="checkbox"/> Datensicherheit

Aufgabe 3.3**(6 Punkte)**

Im Rahmen der neuen Sicherheitsbestimmungen wird ein Berechtigungskonzept für die neue Hard- und Softwareumgebung erarbeitet. Dazu gehören alle Räume, in denen IT-Geräte installiert wurden, alle Rechner und am Netzwerk beteiligte Produktionsanlagen sowie jegliche installierte Software. Zu diesem Zweck werden innerhalb der Unternehmung Funktionen definiert (Bsp. Finanzbuchhaltung), die bestimmte Funktionen des System verwenden. Diese Information wird verwendet um innerhalb des Systems Rollen zu definieren, die jeweils über eine bestimmte Menge an Berechtigungen verfügen.

Die IT-Systeme der neu zusammengesetzten JOE's AG befinden sich neu in drei getrennten Bereichen mit entsprechenden Zugangsbeschränkungen: Produktionsbereich in Solothurn und Basel, Bürobereich in Solothurn und Basel sowie dem Rechenzentrum in Solothurn.

Aufgabe 3.3.1: Definieren Sie zwei sinnvolle organisatorische Funktionen, die zur Erledigung ihrer Aufgaben das ERP-System verwenden. Ergänzen Sie jede organisatorische Funktion mit den verwendeten Funktionen des ERP-Systems. **(2 Punkte)**

Beispiel: Organisatorische Funktion: Debitorenbuchhaltung

Funktionen des ERP-Systems: Debitorenstammdaten pflegen; Erfassen von Rechnungen; Verwalten von offenen Forderungen; Mahnwesen

Organisatorische Funktion	Funktionen des ERP-Systems
Personalverwaltung	Pflege der Personalakten; Abwicklung von Abrechnungs- und Informationsaufgaben, die das Personal betreffen.
Lagerverwaltung	Verwaltung der Bestände der gelagerten Rohstoffe und Halb- und Fertigfabrikate

Aufgabe 3.3.2: Definieren Sie zwei verschiedene (Benutzer-) Rollen innerhalb ERP-Systems und beschreiben Sie die zugehörigen Berechtigungen. Beschreiben Sie dabei konkret, welche Aktionen die entsprechende Rolle auf dem ERP-System ausführen darf und ob dabei schreibend oder lesend auf die Daten zugegriffen wird. (4 Punkte)

Beispiel: Rolle: Sachbearbeiter Debitoren

Berechtigungen: Debitorenstammdaten erfassen und ändern (schreibend); Erfassen von Rechnungen (schreibend); Kontrollieren von Zahlungseingängen (lesend); Verbuchen von Zahlungseingängen mit offenen Forderungen (schreibend); Erstellen von Mahnungen (schreibend).

Rolle	Berechtigungen
Sachbearbeiter Personalverwaltung	Personalstammdaten erfassen (schreibend); Lohnabrechnungen generieren (schreibend); Informationen zum Personal erfassen (schreibend); Abrechnungen für Sozialversicherungen generieren (schreibend)
Sachbearbeiter Lagerverwaltung	Verbuchen von Materialeingängen und Materialausgängen (schreibend); Kontrollieren der Lagerbestände (lesend); Ausgeben von Rüstaufträgen (lesend); Verwalten der Lagerorte (schreibend)

Aufgabe 3.4**(11 Punkte)**

Als fachlicher Mitarbeiter des Projektes wurden Sie von der Projektleitung beauftragt, zusammen mit der IT-Abteilung eine Strategie zur bevorstehenden Umstellung auf die neue ERP-Software und die Umstellung aller PCs auf Microsoft Windows 7 zu erarbeiten. Dabei sollen wesentliche Aspekte einer Migration innerhalb von IT-Projekten berücksichtigt werden.

Aufgabe 3.4.1: Führen Sie vier Kapitel/Schwerpunkte auf, die in eine solche Migrationsstrategie gehören. Beschreiben Sie jeweils stichwortartig die Tätigkeiten und/oder Herausforderungen, die das entsprechende Kapitel betreffen. (4 Punkte)

Beispiel: Kapitel: Zeitplanung

Beschreibung: Ausarbeitung eines Zeitplans; zeitliche Koordination der einzelnen Phasen während der Migration

Kapitel	Beschreibung
Aufgaben/Kompetenzen/ Verantwortlichkeiten	Wer ist für die fachliche Abnahme der migrierten Daten verantwortlich? Wer führt die technische Migration durch?
Datenübernahme	Wie wird die Datenübernahme vom alten auf das neue System organisiert? Welche Daten werden wann migriert? Müssen die Daten für die Migration speziell aufbereitet werden?
Personalressourcen	Einsatzplanung der erforderlichen Personalressourcen für die einzelnen Schritte der Migration.
Testkonzept	Ausarbeitung eines Testkonzepts (Tests der einzelnen Module während der Migration, Abnahmetests)

Aufgabe 3.4.2: Beschreiben Sie mit 1-2 Sätzen drei mögliche Probleme, die typischerweise während oder nach der Migration auf eine neue Software entstehen können. (3 Punkte)

1	Abstimmungsproblematik: Die übernommenen Daten sind nicht abstimmbare (Bsp. Bilanz und Erfolgsrechnung des alten bzw. neuen Systems stimmen nicht überein).
2	Zeit/Kosten: Verzögerungen oder erhöhte Kosten durch unklare Regelung der Verantwortlichkeiten vor bzw. während der Migration.
3	Kompatibilitätsproblem: Migrationstests wurden nicht durchgeführt, so dass die Daten nicht richtig oder vollständig migriert werden können.

Aufgabe 3.4.3: Um die Implementierung eines komplexen ERP-Systems zu gewährleisten, wurde ein Test durchgeführt. Beschreiben Sie in 1-2 Sätzen vier Testprozeduren oder Testarten, die typischerweise bei einer solchen Migration durchgeführt werden. (4 Punkte)

Beispiel: Datenkonsistenz: Prüfung der (Artikel-) Stammdaten auf deren Richtigkeit und Vollständigkeit.

1	Systemtests (Funktionen der Software mit den entsprechenden Datenmanipulationen) Funktionaler Test: Test, ob die geforderten Funktionen des neuen Systems entsprechend implementiert wurden
2	Integrationstest: Test der Schnittstelle zu anderen Systemen
3	Test der Endanwender (UAT: User Acceptance Testing). Endabnahme durch die Fachbereiche.
4	Stress- bzw. Belastungstests des neuen Systems (Wie reagiert das System auf überdurchschnittliche Belastungsphasen wie viele gleichzeitige Zugriffe?)

Aufgabe 3.5**(8 Punkte)**

Die Umstellung auf das neue ERP-System erfordert die Schulung aller involvierten Mitarbeiter der JOE's AG und SAM AG. Da noch kein Schulungskonzept besteht, wurden Sie damit beauftragt ein solches zu erstellen.

Benennen Sie vier Elemente eines solchen Schulungskonzepts und beschreiben Sie diese jeweils in 1-2 Sätzen.

Beispiel: Inhalt: Planen der Schulungstermine

Beschreibung: Termine für die Basiskurse und die verschiedenen Kurse mit zielgerichteten Inhalten zu Fachthemen planen. Dabei gilt es zu beachten, dass jeweils nur ein Teil der Mitarbeiter einer Abteilung gleichzeitig einen Kurs belegen, damit die operativen Aufgaben auch während den Schulungsterminen wahrgenommen werden können.

Inhalte	Beschreibung
Ist-Soll Analyse	Anhand von Qualifikationen und Mitarbeitergesprächen wird der Schulungsbedarf ermittelt.
Budget	Erarbeitung eines vertretbaren Kostenrahmens für die Schulung und Weiterbildung des involvierten Personals
Qualitätssicherung	Planung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses anhand von Feedbacks von den Lernenden während der Schulungsphase
Schulungsmethode	Anhand der zu schulenden Themenbereiche und involvierten Lernenden wird eine geeignete Schulungsmethode (Interaktiv, E-Learning etc.) erarbeitet

Aufgabe 3.6**(6 Punkte)**

Ein Geschäftsleitungsmitglied hatte in einer IT-Fachzeitschrift den Begriff „Outsourcing“ aufgegriffen und möchte gerne von Ihnen mehr darüber erfahren.

Aufgabe 3.6.1: Beschreiben Sie mit eigenen Worten in 1-2 Sätzen den Begriff „Outsourcing“ (Deutsch: Auslagerung). **(2 Punkte)**

Outsourcing bzw. Auslagerung bezeichnet in der Ökonomie die Abgabe von Unternehmensaufgaben an Drittunternehmen. Das Outsourcing soll vor allem Geschäftsprozesse rationalisieren, Prozesskomplexität reduzieren, Management-Kapazitäten freisetzen, das Unternehmen flexibilisieren und auf das Kerngeschäft fokussieren. Teure oder selbst nicht effizient ausführbare Aufgaben, die neben dem Kerngeschäft liegen, gibt das Unternehmen an spezialisierte Dienstleister ab.

Aufgabe 3.6.2: Zeigen Sie vier Risiken auf, die beim Outsourcing von IT-Services resultieren können. **(4 Punkte)**

1	Abhängigkeit von einem IT-Dienstleister
2	Risiken während des Geschäftskontaktes mit dem Dienstleister durch Konkurs/Übernahme
3	Know-how Verlust innerhalb der Unternehmung
4	Komplexe rechtliche Aspekte (Service Level Agreements)

Aufgabe 4: Projektmanagement / Beschaffungsmanagement

(21 Punkte)

Im Rahmen des Gesamtprojekts zur Integration der IT der SAM AG und der Vereinheitlichung der IT innerhalb des Gesamtunternehmens muss einiges an Hard- und Software neu beschafft und bestehende Hardware entsorgt werden. Die Beschaffung umfasst insbesondere neue Arbeitsplatzrechner mit Microsoft Windows 7, das neue ERP-System inklusive den benötigten leistungsfähigen Servern und Netzwerkkomponenten für die Verbindung der Standorte. Dieses, doch recht umfangreiche Beschaffungsvorhaben, soll als eigenes Teilprojekt „IT Beschaffung“ abgewickelt werden. Das Teilprojekt „IT Beschaffung“ umfasst alle Prozesse für die Beschaffung von Produkten, Dienstleistungen und Ergebnissen, die von Drittanbietern eingekauft werden.

Aufgabe 4.1**(10 Punkte)**

Sie sollen ein Projektteam zusammenstellen, den Mitgliedern klar definierte Rollen zuweisen sowie Aufgaben und Befugnisse festlegen. Für die Dokumentation verwenden Sie eine Matrix.

Vervollständigen Sie die untenstehende Matrix mit Aufgaben und Kompetenzen zu den vorgegebenen Rollen. Wählen Sie dazu die am besten passenden Beschreibungen aus der Auswahlliste und übertragen Sie die jeweilige Nummer in die Matrix.

Matrix mit Rollen, Aufgaben und Kompetenzen

Rolle	Aufgaben	Kompetenzen
Einkäufer	A 6	K 6
Rechtsvertreter	A 10	K 7
IT Fachvertreter	A 3	K 1
Projektleiter	A 9	K 2
Projektausschuss	A 5	K 4

Auswahlliste Aufgaben

- | | | | |
|------|--|-------|---|
| A 1. | Lieferung entgegennehmen (Post-/ Wareneingang) | A 2. | Router konfigurieren |
| A 3. | Katalog für technische Anforderungen erstellen | A 4. | Rechtzeitige Zahlung der Rechnungen sicherstellen |
| A 5. | Beschaffungsvergabe entscheiden | A 6. | Offerten einholen und bewerten, Beschaffung abwickeln |
| A 7. | Server-Hardware in Rack montieren | A 8. | Systemtest und Datenmigration sicherstellen |
| A 9. | Teilprojekt planen und steuern | A 10. | Vertragsbedingungen verhandeln |

Auswahl Kompetenzen

- | | | | |
|------|---|-------|--|
| K 1. | Kann technische Anforderungen definieren, die erfüllt werden müssen | K 2. | Darf innerhalb des bewilligten Rahmens Budget, Termine und Ressourcen planen und steuern |
| K 3. | Darf seine Aufgaben, falls er selber unter Zeitdruck ist, an andere Rollen delegieren | K 4. | Kann einen Projektabbruch entscheiden |
| K 5. | Wird nur informiert, hat aber selber keine Befugnis im Projekt | K 6. | Darf innerhalb des festgelegten Rahmens Preisverhandlungen mit potentiellen Lieferanten führen |
| K 7. | Darf in Vertragsverhandlungen die Vertragsbedingungen, Haftungsbeschränkungen und Gewährleistung aushandeln | K 8. | Darf Material auf eigene Verantwortung beschaffen, falls sich eine günstige Gelegenheit ergibt |
| K 9. | Muss die gesetzten Termine nur einhalten, falls der Linienvorgesetzte keine anderen Prioritäten setzt | K 10. | Darf die Entscheide des Projektausschusses übersteuern |

Aufgabe 4.2**(6 Punkte)**

Aufgabe 4.2.1: Im Zusammenhang mit Beschaffung von Informatik-Mitteln wird oft vom Begriff „Make-or-Buy-Entscheidung“ gesprochen. Erklären Sie kurz und prägnant um was es sich dabei handelt. (2 Punkte)

Make-or-Buy-Entscheidungen dokumentieren die Entscheidungen, welche Produkte, Dienstleistungen oder Ergebnisse des Projekts von ausserhalb der Projektorganisation erworben oder intern vom Projektteam durchgeführt werden.

Aufgabe 4.2.2: Um einen formalen Beurteilungsprozess mit vordefinierten, gewichteten Kriterien zu gewährleisten, wird in der Praxis häufig ein Werkzeug aus der Entscheidungstheorie verwendet. Nennen Sie ein solches Werkzeug und erklären Sie in 1 – 2 Sätzen um was es sich dabei handelt. (2 Punkte)

Nutzwertanalyse

Die NWA ist eine relative, nicht monetäre Bewertungsmethode und kommt als ein erprobtes und bekanntes Verfahren im Rahmen komplexer Entscheidungsprozesse zum Einsatz. Aus der Kombination (Multiplikation) der Gewichtung mit den Erfüllungsgraden der Entscheidungskriterien ergeben sich die Nutzwerte.

Alternative Lösungen: Kosten-Nutzen-Analyse, Wertanalyse, Preis-Leistungs-Methode, Analytischer Hierarchieprozess, Analytischer Netzwerkprozess, TOPSIS-Methode

Aufgabe 4.2.3: Die Anforderungen an IT-System werden üblicherweise in einem Dokument wie dem Anforderungskatalog zusammengefasst. Dabei gibt es verschiedene Strukturierungsmöglichkeiten, wobei die Unterteilung in funktionale und nichtfunktionale Anforderungen sehr verbreitet ist. Funktionale Anforderungen legen fest, was das Produkt tun soll. Ein Beispiel: „Das System soll den Saldo eines Kontos auf Knopfdruck berechnen.“ Beschreiben Sie kurz und prägnant was nichtfunktionale Anforderungen sind und nennen Sie ein Beispiel einer nichtfunktionalen Anforderung an ein IT-System. (2 Punkte)

Nichtfunktionale Anforderungen beschreiben die Umstände, unter denen die geforderte Funktionalität zu erbringen ist (qualitativ).

Beispiel: „Das System soll dem Anwender in der Regel innerhalb von einer Sekunde antworten.“

Weitere Beispiele sind: Performanz, Durchsatz, Transaktionsraten, Ressourcenverbrauch, Genauigkeit, Usability, Interoperabilität, Portabilität, Sicherheit, Stabilität, Anpassbarkeit, etc.

Aufgabe 4.3**(5 Punkte)**

In den Angeboten der potentiellen Lieferanten und im Beschaffungsvertrag müssen neben den Eigenschaften des Systems eine Reihe weiterer Angaben enthalten sein. Nennen Sie 10 Elemente die in den Angeboten und im Beschaffungsvertrag enthalten sein müssen.

Beispiel: Zahlungsbedingungen

Bestandteile der Angebote und Beschaffungsverträge

Leistungsbeschreibung / Liefergegenstände
Preisangaben
Rollen und Verantwortlichkeiten
Gültigkeit der Offerte
Gewährleistung / Garantie
Termine / Terminplan / Deadlines
Ort der Leistungserbringung / Lieferung
Abnahmekriterien
Kundendienst / Serviceleistungen
Haftungsbeschränkungen

- Fortschrittsbericht
- Gebühren und Raten
- Strafen
- Anreize und Rabatte
- Versicherung und Leistungsabsicherung
- Genehmigung nachrangiger Subunternehmer
- Umgang mit Änderungsanträgen
- Vertragsbedingungen und Schlichtungsverfahren
- Referenzverzeichnis
- Handelsregisterauszug
- Gerichtsstand
- Nachbetreuung-/Mängelbehebung

Aufgabe 5: Content-Management-System

(15 Punkte)

Im Zusammenhang mit der Integration der SAM AG haben die beiden Geschäftsführer der JOE's AG entschieden ein neues Intranet aufzubauen und den Mitarbeitenden alles unternehmensspezifische Wissen elektronisch zur Verfügung zu stellen. Dies nicht zuletzt darum, um die Firmenkultur „der offenen und transparenten Kommunikation“ nachhaltig zu unterstreichen.

Aufgabe 5.1 CMS**(4 Punkte)**

Zur Bewirtschaftung des Intranets plant die JOE's AG ein Content-Management-System (CMS) einzusetzen.

Das „M“ der Abkürzung CMS steht für Management. Nennen Sie vier Elemente/Aufgaben eines CMS auf welche sich die Bezeichnung „Management“ bezieht.

1	Erstellen
2	Verändern
3	Speichern
4	Suchen

- Kontrollieren
- Transportieren
- Publizieren
- Archivieren

Aufgabe 5.2 CMS Evaluationskriterien**(6 Punkte)**

Aufgabe 5.2.1: Während der Evaluation erhalten Sie eine Vielzahl von entsprechenden Angeboten. Nennen Sie vier Kriterien, nach welchen Sie die Angebote vergleichen würden und markieren Sie das für die JOE's AG wichtigste Kriterium. (4 Punkte)

Kriterien		Wichtigstes Kriterium (X)
1	Generelle Bedienung, GUI, Usability	
2	Content Verwaltung (Versionierung, Einstellungen Publikationszeiten, Berechtigungen, Einrichtung Bookmarks, etc.)	
3	Berechtigungs- und Rollenkonzept (inkl. Freigabeprozess)	
4	Templates (flexibel, individuell)	

- Volltextsuche, Sitemap
- Umgang mit Medienobjekten (Bildern, Video, Sound, etc.) und Anhängen
- Kosten
- Hilfsmittel, Handbücher, Anleitung, Foren
- Support / Ansprechpartner

Aufgabe 5.2.2: Begründen Sie Ihren Entscheid (wichtigstes Kriterium)

(2 Punkte)

Aufgabe 5.3 Inhaltsbereiche Intranet**(5 Punkte)**

Nach dem CMS-Entscheid gehen Sie daran das Layout für das Intranet der JOE's AG zu definieren.

Bestimmen Sie fünf Hauptnavigationspunkte, welche den Mitarbeitern der JOE's AG im Intranet zur Auswahl angeboten werden sollen!

