

## Situation

Sie absolvieren eine Ausbildung bei der AllRound AG, einem im Jahr 1985 gegründeten IT-Systemhaus mit 720 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in weltweiten Niederlassungen. Nach einer Krisensituation, einem Wechsel in der Geschäftsführung und einer Neuausrichtung hat die AllRound AG sich zum Anbieter größerer und internationaler IT-Projekte entwickelt.

Ein Außendienstmitarbeiter hat erfahren, dass bei der Rullix GmbH eine Aktualisierung der IT-Gesamtkonzeption ansteht. Die Rullix GmbH produziert und vertreibt Bauteile im Bereich der E-Mobilität und besitzt weltweit mehrere Standorte. Da sie nicht über ausreichende Personalkapazitäten für die eigene Durchführung verfügt, soll dieses Projekt extern vergeben werden. Der Außendienstmitarbeiter hat bereits die Möglichkeit eines Erstkontakte hergestellt mit dem Ziel, die Rullix GmbH als Kunden zu gewinnen.

### 1. Aufgabe (25 Punkte)

- a) Als Vorbereitung auf das Erstgespräch mit der Rullix GmbH soll zunächst die AllRound AG allgemein und dann das Leistungsangebot vorgestellt werden, um die Eignung der AllRound AG für diesen Auftrag herauszustellen.

Sie sollen eine Präsentationsfolie für die allgemeine Unternehmensdarstellung der AllRound AG erstellen, um für den gewünschten Auftrag einen möglichst guten Eindruck zu hinterlassen. Aus der eingangs beschriebenen Situation sind dazu drei geeignete betriebliche Informationen herauszustellen, um diese auf der Folie als möglichst präsentationsgeeignete Stichpunkte anzuführen. Dabei soll jeder einzelne Stichpunkt eine Botschaft vermitteln. Die inhaltliche Vorlage für die gestalterische Umsetzung soll in Form von Aufzählungspunkten erfolgen, wie in dem Beispiel bereits angedeutet ist.

- aa) Vermerken Sie im **Notizbereich** drei inhaltliche Botschaften, welche Sie aus der obigen Situationsbeschreibung in Ihrer Präsentationsfolie zum Ausdruck bringen wollen. 6 Punkte
- ab) Ergänzen Sie den **Folienbereich** um die drei zur Botschaft passenden Aufzählungspunkte. 3 Punkte

(Folienbereich:)

- Seit 1985 am Markt

-

-

-

(Notizbereich:)

**Botschaften:**

- z. B.: Beständigkeit durch über 35 Jahre Marktpresenz und jahrzehntelange Erfahrung garantiert langfristige Partnerschaften auch in der Zukunft.

-

-

-

b) Aus dem Unternehmensportfolio der AllRound AG sind Ihnen folgende Begriffe im Gedächtnis:

- Industrie 4.0
- Support in den Bereichen Prozess- und IT-Management
- Migrationsunterstützung
- Big Data
- Cloud-Hosting in allen Varianten
- Beratung im Hinblick auf DSGVO und BDSG
- Webhosting
- Remarketing von IT-Geräten

Die Leistungsangebote der AllRound AG sollen dem Kunden nicht nur erklärt, sondern auch sprachlich überzeugend formuliert werden.

Wählen Sie aus den obenstehenden Begriffen drei aus und beschreiben Sie diese dem zukünftigen Kunden so, dass die einzelnen Leistungsangebote möglichst auftrags- und nutzenbezogen erläutert werden. 9 Punkte

| Leistungsangebote | Erläuternder Text, in ganzen Sätzen  |
|-------------------|--|
| Industrie 4.0     | Beispiel: Wir optimieren Ihren Produktionsprozess durch Nutzung intelligenter Informations- und Kommunikationstechnik. Angestrebt wird die Schaffung einer möglichst hohen Flexibilität durch eine weitgehend selbstorganisierte Produktion. |
|                   |  |
|                   |  |
|                   |  |

## Fortsetzung 1. Aufgabe

- c) Die AllRound AG soll ein Angebot für das Projekt zur kompletten Neuorganisation der Verwaltung und der IT-Gesamtkonzeption der Rullix GmbH erstellen.
- ca) Schildern Sie analog des Beispiels, warum folgende Informationen für die Erstellung des Angebots benötigt werden:

6 Punkte

| Informationen                        | Erläuterungen  |
|--------------------------------------|--|
| Beispiel:<br>Räumliche Gegebenheiten | Beispiel:<br>Bestimmung der Entfernungen, um den logistischen Aufwand abschätzen zu können |
| Lastenheft                           |  |
| Geplanter Zeitrahmen                 |  |
| Ergebnisse der Ist-Analyse           |  |

- cb) Zur Erstellung eines Angebots werden auch formale Informationen benötigt, z. B. die Adresse.

Welche formale Information könnte darüber hinaus auch noch erforderlich sein?

1 Punkt

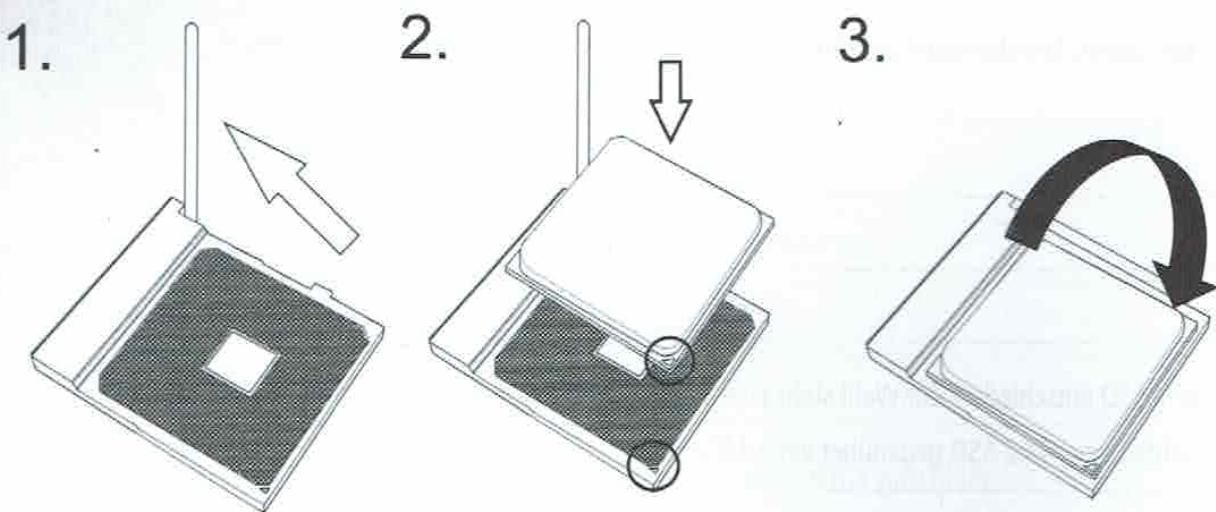
## 2. Aufgabe (24 Punkte)

Das Angebot wurde angenommen. Nach der Beschaffung einzelner Hardwarekomponenten besteht Ihre Aufgabe nun darin, die Standardarbeitsplätze zu konfigurieren. Sie sollen einzelne Komponenten einbauen und die Schnittstellen der Computer identifizieren.

a) Sie möchten die CPU in den CPU-Sockel des Mainboards einbauen. Dazu lesen Sie sich die folgende Anleitung durch.

CPU installation:

To fit the processor in the socket, first lift the lever. The CPU fits in only one correct orientation. Make sure the arrow on top of the processor is aligned with the arrow on the processor socket. Do not force the CPU into the socket to prevent bending the connectors on the socket and damaging the CPU. Gently push the processor into place. Push the lever down to secure the processor.



aa) Nennen Sie die drei Schritte für den Einbau der CPU.

3 Punkte

ab) Beschreiben Sie, welche beiden Punkte beim Schritt 2 besonders zu beachten sind.

2 Punkte

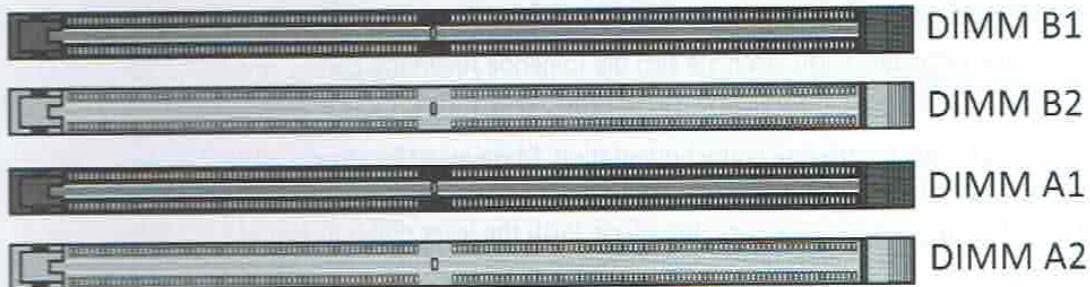
b) Nach dem Einsetzen der CPU auf das Mainboard wollen Sie den CPU-Kühler montieren. Dem CPU-Kühler liegt eine kleine Tube Wärmeleitpaste bei.

Erläutern Sie, welche Aufgabe die Wärmeleitpaste hat.

2 Punkte

## Fortsetzung 2. Aufgabe

- c) Sie möchten nun den DDR 4 Arbeitsspeicher in die Slots des Motherboards einsetzen. Sie haben zwei DDR 4 RAM Riegel und möchten den RAM im Dual Channel Modus betreiben. Auf dem Motherboard sehen Sie die folgenden Slots:



Erläutern Sie, was Sie beim Einsetzen der beiden Speicherriegel beachten müssen, damit der RAM im Dual Channel Modus arbeitet. 3 Punkte

---

---

- d) Als Datenspeicher haben Sie sich für eine SSD entschieden. Zur Wahl steht eine SATA SSD und eine M.2 SSD.

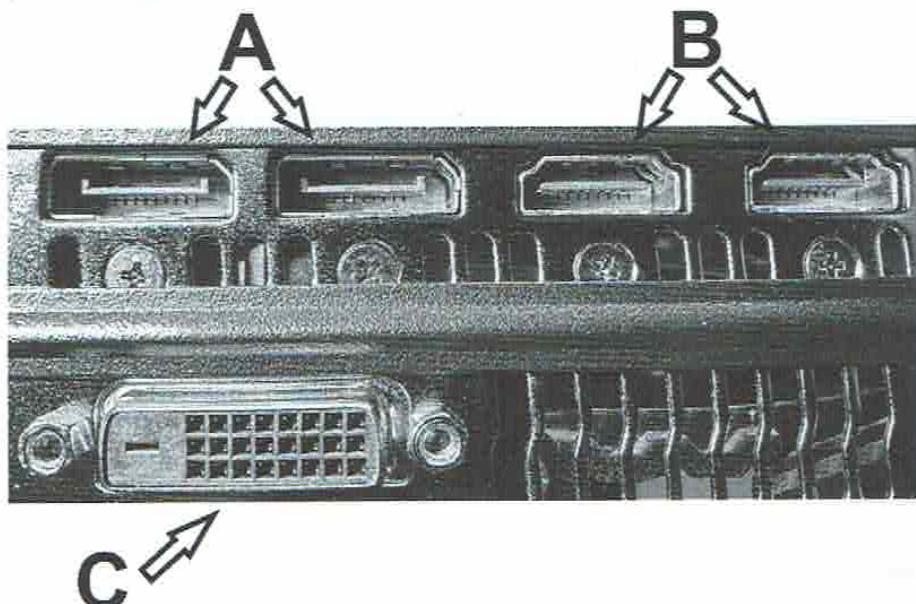
Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil einer M.2 SSD gegenüber einer SATA SSD.

2 Punkte

---

---

- e) Nachdem der PC fertig zusammengebaut ist, möchten Sie den Monitor an die Grafikkarte anschließen. Sie sehen an der Grafikkarte die folgenden Anschlüsse:



Um welche Anschlüsse handelt es sich bei den mit A, B und C markierten Schnittstellen?

Nennen Sie die korrekten Bezeichnungen/Abkürzungen.

3 Punkte

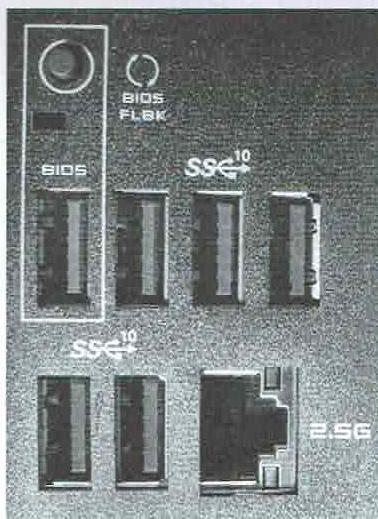
---

A:

B:

C:

f) An der Rückseite des PC sehen Sie die folgenden Anschlüsse:



fa) Beschreiben Sie, welche Besonderheit der umrahmte USB-Anschluss hat. 2 Punkte

fb) Nennen Sie zwei Vorteile des USB-C Anschlusses gegenüber dem USB-3 Anschluss. 2 Punkte



g) Sie testen den PC. Der Taskmanager zeigt die folgenden Daten:

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Basisgeschwindigkeit: | 3,40 GHz  |
| Sockets:              | 1         |
| Kerne:                | 16        |
| Logische Prozessoren: | 32        |
| Virtualisierung:      | Aktiviert |
| L1-Cache:             | 1,0 MB    |
| L2-Cache:             | 8,0 MB    |
| L3-Cache:             | 64,0 MB   |

ga) Erläutern Sie den Begriff „Logische Prozessoren“. 2 Punkte

gb) Beschreiben Sie allgemein die Aufgabe eines „Cache“-Speichers. 2 Punkte

gc) Geben Sie die Taktfrequenz von 3,4 GHz in Hertz an. 1 Punkt

### 3. Aufgabe (25 Punkte)

a) Ihre Aufgabe besteht darin, für ein Notebook einen Netzwerkgzugriff ins Firmen-WLAN einzurichten. Hierbei handelt es sich um ein WLAN mit WPA-PSK oder auch WPA Personal.

Nennen Sie zwei wesentliche Informationen, die Sie vom Administrator erfragen müssen, um das Notebook im WLAN anmelden zu können. 2 Punkte

b) Zur Authentifizierung von Nutzern im WLAN gibt es neben dem WPA-PSK-Verfahren auch das EAP-Verfahren, welches auch als WPA-Enterprise-RADIUS bezeichnet wird.

Nennen Sie je einen Vor- bzw. Nachteil und geben Sie eine Empfehlung, in welcher Unternehmensgröße es vorwiegend eingesetzt werden sollte. 3 Punkte

| Verfahren                 | Vorteil            | Nachteil  | Unternehmensgröße                           |
|---------------------------|--------------------|---|---|
| WPA-PSK                   | Einfach umzusetzen | Unsicher, da PW mit steigender Anzahl von Nutzern schnell bekannt werden kann | Kleine Unternehmen mit wenigen Mitarbeitern |
| EAP/WPA-Enterprise-RADIUS |                    |   |   |

c) Sie versuchen, die Verbindung über das WLAN herzustellen, was leider zunächst nicht gelingt. Ihre Idee ist nun, eine Fehleranalyse basierend auf den verschiedenen Schichten des OSI-Modells durchzuführen.

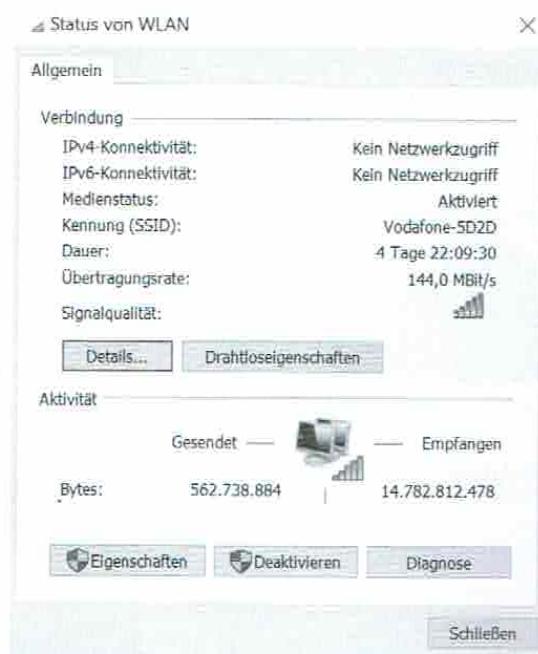
Ergänzen Sie zur Vorbereitung die leeren Felder in der folgenden Tabelle.

Hinweis: Geben Sie pro Feld jeweils nur ein passendes Beispiel an.

6 Punkte

| OSI-Schicht Nr. | OSI-Schicht Name | Verwendete Protokolle | Verwendete Adressen | Möglicher Fehler       |
|-----------------|------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|
| 7               |                  |                       | -                   |                        |
| 4               | Transportschicht | TCP/UDP               | Ports               | Verlust eines Segments |
| 3               |                  |                       |                     |                        |
| 2               |                  |                       |                     |                        |
| 1               |                  | -                     | -                   | Medium getrennt        |

d) Sie überprüfen nun den Zustand der Netzwerkverbindung. Folgendes wird angezeigt:



Entsprechend Ihres Plans starten Sie Ihre Fehlersuche im OSI-Modell von unten nach oben (Bottom-up), beginnend mit Schicht 1. Im obenstehenden Bild suchen Sie dazu Informationen über den Zustand der Verbindung.

Benennen Sie einen Wert, welcher der OSI-Schicht 1 zuzuordnen ist und interpretieren Sie diesen bezüglich seiner Funktionalität. 4 Punkte

---

---

---

---

e) Sie starten nun das Konsolenfenster zur Analyse der OSI-Schichten 2 und 3 und erhalten nach der Eingabe eines Befehls zur Anzeige der Netzwerkkonfiguration die folgende Ausgabe:

```
Drahtlos-LAN-Adapter WLAN:

Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: 
Beschreibung . . . . . : Marvell AVASTAR Wireless-AC Network Controller
Physische Adresse . . . . . : 50-1A-C5-F2-38-B7
DHCP aktiviert . . . . . : Ja
Autokonfiguration aktiviert . . . . : Ja
Verbindungslokale IPv6-Adresse . . . : fe80::85e1:1ec1:c9e2:3cbb%5(Bevorzugt)
```

Trotz des fehlenden Netzwerkzugriffs werden zwei Adressen angezeigt.

ea) Beschreiben Sie die Herkunft der Adresse 50-1A-C5-F2-38-B7.

2 Punkte

---

---

---

eb) Beschreiben Sie die Herkunft der Adresse fe80::85e1:1ec1:c9e2:3cbb.

2 Punkte

---

---

---

### Fortsetzung 3. Aufgabe

- f) Bei Ihrer Fehleranalyse legen Sie nun Ihren Fokus auf die Analyse der höheren OSI-Schichten.

Nach Eingabe des Befehls zur Erneuerung der IP-Adresse wird nun die folgende Information angezeigt:

**Drahtlos-LAN-Adapter WLAN:**

```
Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: 
Verbindungslokale IPv6-Adresse . . . : fe80::85e1:1ec1:c9e2:3cbb%5
IPv4-Adresse . . . . . : 192.168.0.52
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.0
Standardgateway . . . . . : 192.168.0.1
```

- fa) Sie setzen Ihre Fehleranalyse nun fort.

Nennen Sie die Bezeichnung des Servers, der hier durch den Befehl zur Erneuerung der IP-Adresse kontaktiert wurde.

1 Punkt

- 
- fb) Geben Sie die nachfolgenden Adressen des hier angegebenen Hosts an.

3 Punkte

Netzadresse:

Hostadresse:

Broadcastadresse:

- fc) Um die nun veränderte Situation zu prüfen, geben Sie den Befehl „ping 192.168.0.1“ ein und erhalten die folgende Ausgabe:

```
C:\Users\User>ping 192.168.0.1

Ping wird ausgeführt für 192.168.0.1 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.0.1: Bytes=32 Zeit=9ms TTL=64
Antwort von 192.168.0.1: Bytes=32 Zeit=8ms TTL=64
Antwort von 192.168.0.1: Bytes=32 Zeit=9ms TTL=64
Antwort von 192.168.0.1: Bytes=32 Zeit=6ms TTL=64

Ping-Statistik für 192.168.0.1:
Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
(0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
Minimum = 6ms, Maximum = 9ms, Mittelwert = 8ms
```

Sie analysieren die Ergebnisse Ihrer gesamten Fehlersuche.

Benennen Sie den von Ihnen ermittelten Fehler.

2 Punkte

#### 4. Aufgabe (26 Punkte)

Die AllRound AG plant, für die automatisierte Konfiguration der Standardarbeitsplätze eine Workspace-Management-Software einzusetzen.

- a) Über die Workspace-Management-Software informieren Sie sich mit dem folgenden Text:

*Workspace management systems prepare the PC by installation and configuration, so that the user can immediately work with the programs. Prerequisite for the automatic installation are customized setups (packages), which do not require user input. The packages are installed and configured by a software distribution agent, which must be located on each PC. The patch management controls the administration and automatic installation of patches and updates. The integrated license management combines the data of available and actually used licenses and can thus not only prevent the procurement of neither too few nor too many software licenses. The data collection during the inventory is done remotely. It can also make use of proven network management tools such as SNMP. It is therefore not necessary for the responsible personnel to obtain physical access to the individual devices, as it is the case with an inventory. The data stock can be continuously updated by the automatic collection and not only once a year.*

Nennen Sie vier Leistungsmerkmale einer Workspace-Management-Software anhand des oben zitierten Textes.

4 Punkte

- b) Die Workspace-Management-Software wird cloudbasiert oder on-premises angeboten.

Nennen Sie zwei Vor- und Nachteile einer cloudbasierten Software gegenüber der on-premises.

4 Punkte

- c) Für die Workspace-Management-Software können die Lizenzen von einem externen Anbieter für 25,00 EUR je Lizenz und Jahr bezogen werden.

Für die Eigenentwicklung wird ein Personalaufwand von 12.000 Stunden veranschlagt. Die jährliche Wartung wird mit 140 Stunden pro Jahr über einen Zeitraum von zehn Jahren veranschlagt. Eine Mitarbeiterstunde wird mit dem internen Kostensatz von 75 EUR berechnet.

Ab welcher Lizenzanzahl ist die Eigenentwicklung über einen Zeitraum von zehn Jahren günstiger als der Fremdbezug? (Lohnsteigerungen und Erhöhung der Lizenzpreise sollen nicht berücksichtigt werden.)

5 Punkte

#### Fortsetzung 4. Aufgabe

- d) Sie planen, eine eigene Lösung für eine automatisierte Konfiguration der Standardarbeitsplätze zu programmieren. Aus einer Datenbank werden alle zu konfigurierenden PCs ausgelesen. Danach wird für jeden PC aus der Datenbank die zu installierende Software abgefragt und auf dem PC installiert.

Es gibt die folgenden Variablen:

PCNr            Ganzzahl – Laufvariable

SoftwareNr    Ganzzahl – Laufvariable

Es gibt die folgenden Felder (Array)

PCListe[]       Stringliste mit den Namen der PC

SoftwareListe[] Stringliste mit den Namen der Software

Es stehen Ihnen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

getPC() – liefert eine Liste von PC-Namen aus der Datenbank

getSoftware(String) – liefert zu dem angefragten PC eine Liste der zu installierenden Software

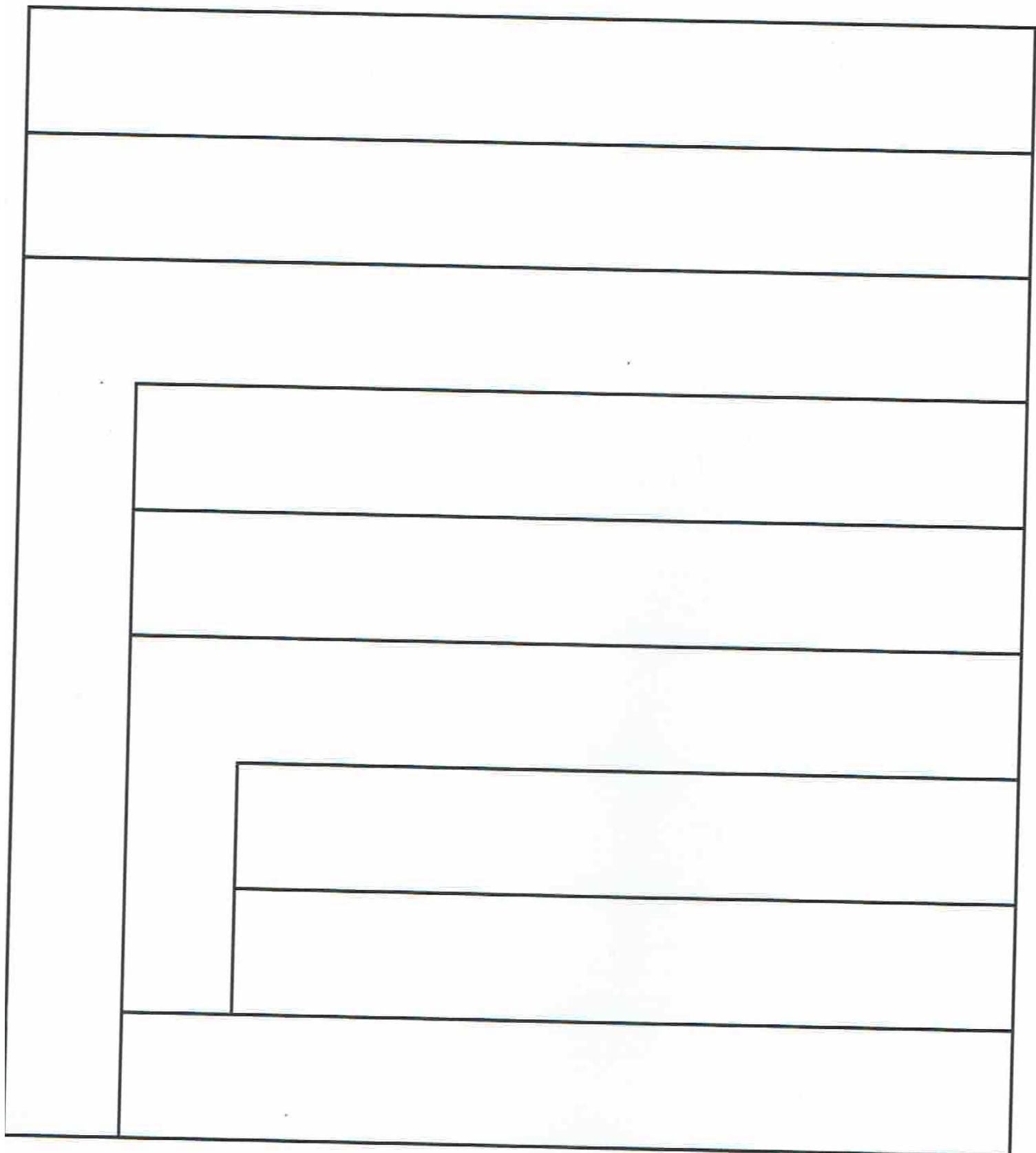
installSoftware(String, String)    Installiert die im ersten String angegebene Software auf dem im zweiten String übergebenen PC

Tragen Sie die Anweisungen folgerichtig in das nebenstehende Struktogramm ein.

9 Punkte

1. `installSoftware(SoftwareListe [SoftwareNr], PCListe[PCNr])`
2. Solange `SoftwareNr < Anzahl der Elemente in SoftwareListe []`
3. `PCListe[] = getPC()`
4. `PCNr = PCNr + 1`
5. `PCNr = 0`
6. `SoftwareListe[] = getSoftware(PCListe[PCNr])`
7. `SoftwareNr = 0`
8. `SoftwareNr = SoftwareNr + 1`
9. Solange `PCNr < Anzahl der Elemente in PCListe[]`

Abbildung zu Aufgabe 4 d)



## Fortsetzung 4. Aufgabe

- e) Die Datenbank soll in der Cloud gesichert werden.

Berechnen Sie die Zeit in Minuten, die für die Übertragung der 100 MiByte großen Datei bei einer VDSL-Leitung mit 100 Mbit/s download und 40Mbit/s upload benötigt wird.

Das Ergebnis ist auf volle Sekunden aufzurunden.

Der Rechenweg ist anzugeben.

4 Punkte