

Bereich	Berufsnummer			IHK-Nummer	Prüflingsnummer		
5 5	1	1	9	7			
Sp. 1-2	Sp. 3-6	Sp. 7-9	Sp. 10-14				



Termin: Mittwoch, 24. November 2021

Abschlussprüfung Winter 2021/22

1197

1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Systemintegration (AO 1997)

5 Handlungsschritte
90 Minuten Prüfungszeit
100 Punkte

Hinweis:

Bei der Bearbeitung der Aufgaben ist von einem gewöhnlichen Geschäftsbetrieb auszugehen, der **nicht** durch die COVID-19-Pandemie beeinflusst bzw. durch entsprechende behördliche Verfügungen eingeschränkt ist.

Bearbeitungshinweise

- Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 5 Handlungsschritten zu je 25 Punkten.

In der Prüfung zu bearbeiten sind 4 Handlungsschritte, die vom Prüfungsteilnehmer frei gewählt werden können.

Der nicht bearbeitete Handlungsschritt ist durch Streichung des Aufgabentextes im Aufgabensatz und unten mit dem Vermerk „Nicht bearbeiteter Handlungsschritt: Nr. ...“ an Stelle einer Lösungsniederschrift deutlich zu kennzeichnen. Erfolgt eine solche Kennzeichnung nicht oder nicht eindeutig, gilt der 5. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.

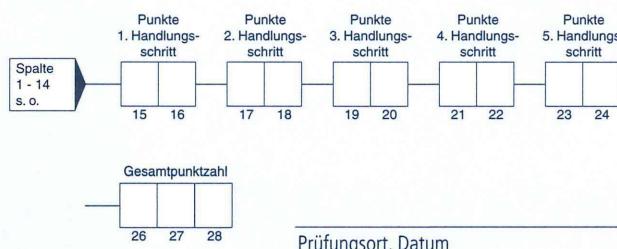
- Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
- Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
- Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
- Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
- Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
- Verwenden Sie nur einen Kugelschreiber und schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
- Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
- Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
- Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen. Für den abgewählten Handlungsschritt ist anstatt der Punktzahl die Buchstabenkombination „AA“ in die Kästchen einzutragen.



Prüfungsdatum

Prüfungszeit
25
Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Unterschrift

Die Handlungsschritte 1 bis 5 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

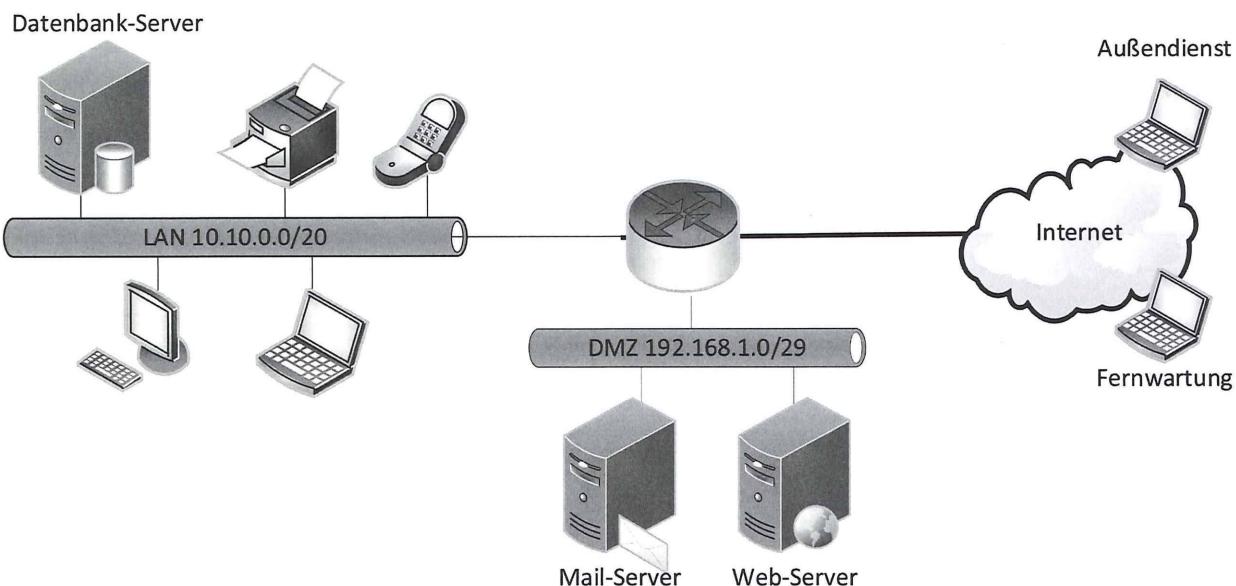
Sie sind als Fachinformatiker/-in bei der carbonom GmbH im IT-Service beschäftigt. Die carbonom GmbH ist ein expandierendes Start-up-Unternehmen auf dem Gebiet des innovativen Karosseriebaus und arbeitet überwiegend für Kunden aus der Automobilbranche.

Die Geschäftsführung der carbonom GmbH beauftragt den IT-Service, leistungsfähigere IT-Systeme bereitzustellen. Dabei sollen sowohl Cloud-Lösungen als auch On-Premise-Lösungen zum Einsatz kommen.

In diesem Zusammenhang sollen Sie vier der folgenden fünf Handlungsschritte erledigen.

1. Das Netzwerk administrieren
2. Die mobilen Endgeräte verwalten
3. Dienste in die Cloud migrieren
4. Netzwerklaufwerke einrichten und betreuen
5. Eine Datenbank migrieren und erweitern

Netzwerkplan der carbonom GmbH



1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Sie sollen die Konnektivität verschiedener Netzwerkkomponenten überprüfen.

- a) Aufgrund von Konzernvorgaben soll im LAN der carbonom GmbH das IP-Netz 10.10.0.0/20 und in der DMZ das IP-Netz 192.168.1.0/29 verwendet werden.
- aa) Geben Sie die zugehörigen Subnetzmasken jeweils in Dezimal-Punkt-Schreibweise an. 2 Punkte

LAN:

DMZ:

- ab) Für das LAN und die DMZ müssen die erste und letzte Hostadresse sowie die Broadcast-Adresse bestimmt werden.

Ergänzen Sie dazu die folgende Tabelle. 6 Punkte

	Netz-ID	Erster Host	Letzter Host	Broadcast
LAN	10.10.0.0			
DMZ	192.168.1.0			

- b) Die Administratoren sollen über VPN-Clients an das Unternehmensnetz angebunden werden, um von ihrem Homeoffice eine Fernwartung vornehmen zu können. Beim Test an einem Notebook stellen Sie fest, dass das VPN zwar aufgebaut wird, aber keine Verbindung zum Server mit der IP 10.10.0.100 in der Zentrale möglich ist.

- ba) Sie überprüfen zunächst die IP-Konfiguration des Clients mit ipconfig / all:

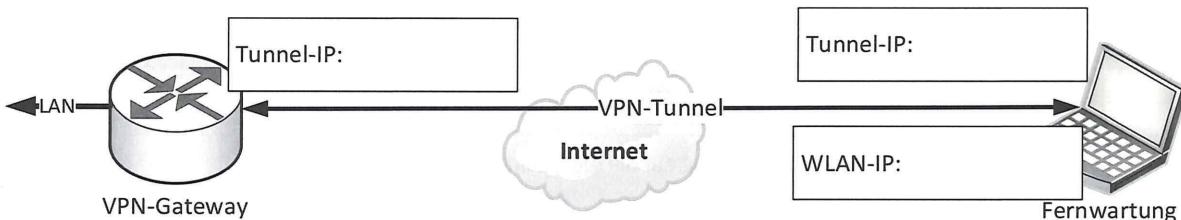
Drahtlos-LAN-Adapter WiFi:

```
Verbindungslokale IPv6-Adresse . . : fe80::a64e:31ff:fe49:53e4%3
IPv4-Adresse . . . . . : 192.168.176.103
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.0
Standardgateway . . . . . : 192.168.176.1
```

Tunnel-Adapter:

```
Verbindungslokale IPv6-Adresse . . : fe80::2ff:c9ff:fe27:9b7d%7
IPv4-Adresse . . . . . : 172.16.13.2
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.252
Standardgateway . . . . . : 172.16.13.1
```

Ergänzen Sie die Netzwerkstruktur um die jeweiligen IP-Adressen. 3 Punkte



Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

Fortsetzung 1. Handlungsschritt

Korrekturrand

- bb) Sie testen die VPN-Verbindung mit einem Ping auf den VPN-Gateway. Dieser funktioniert einwandfrei.

Sie überprüfen daraufhin die Routingtabelle des Clients:

Aktive Routen:

Netzwerkziel	Netzwerkmaske	Gateway
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.176.1
127.0.0.0	255.0.0.0	Auf Verbindung
172.16.13.0	255.255.255.252	Auf Verbindung

Nennen Sie den Fehler und geben Sie an, wie Sie diesen Fehler korrigieren können.

4 Punkte

Fehler:

Korrektur des Fehlers

Für einen weiteren Test übertragen Sie eine 500 MiB große Datei vom Homeoffice auf den Server der Zentrale. Es gelten die folgenden Parameter:

Ethernet-Framegröße:	1.518 Byte
Ethernet-Header und -Trailer	18 Byte
PPPoE-Header:	8 Byte
IP-Header:	20 Byte
IPSec-Header:	40 Byte
TCP-Header:	20 Byte

Berechnen Sie die theoretisch minimale Übertragungszeit in vollen Sekunden, wenn das Homeoffice über eine VDSL-Leitung mit einem Downstream von 50 Mbit/s und einem Upstream von 10 Mbit/s angebunden ist. 6 Punkte

- bd) Bei der weiteren Überprüfung der VPN-Konfiguration stoßen Sie auf die Algorithmen AES und SHA.

Beschreiben Sie stichwortartig die Aufgabe dieser Algorithmen.

4 Punkte

AES	
SHA	

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die carbonom GmbH stattet ihre Außendienstmitarbeiter mit mobilen Endgeräten aus.

Für diese Geräte soll ein Mobile Device Management (MDM) eingerichtet werden. Als Mitglied des IT-Sicherheitsteams sind Sie an der Einrichtung beteiligt.

- a) Nennen Sie vier Vorteile, die der Einsatz eines Mobile Device Managements erbringt. 4 Punkte

- b) Der IT-Sicherheitsbeauftragte der carbonom GmbH soll eine Vereinbarung für die Nutzung mobiler Endgeräte entwerfen.

- Nennen Sie vier Regelungen, die diese Vereinbarung enthalten sollte. 4 Punkte

- c) Die mobilen Geräte der carbonom GmbH besitzen folgende Ausstattungsmerkmale:

- Trusted Platform Module (TPM)
- Unified Extensible Firmware Interface (UEFI)
- Secure Boot

Ordnen Sie durch Ankreuzen die einzelnen Funktionen den jeweiligen Ausstattungsmerkmalen zu. 9 Punkte

Funktion	TPM	UEFI	Secure Boot
Nachfolger des PC-BIOS			
Verhindert den Start nicht gewünschter Betriebssysteme			
Chip, der Passwörter bzw. Zertifikate speichern kann			
Schnittstelle zwischen der Firmware, den einzelnen Komponenten eines Rechners und dem Betriebssystem			
Bietet Smartcard-Funktion			
Festlegung der Grenzwerte für thermisches Verhalten			
Änderung der Bootreihenfolge			
Modul, das nachträglich eingebaut werden kann			
Verhindert die Ausführung ungewollter Modifikationen am Kernel			

Fortsetzung 2. Handlungsschritt →

Fortsetzung 2. Handlungsschritt

Korrekturrand

- d) Es soll ein MDM-System ausgewählt werden, das einen höchstmöglichen Standard bei Diebstahl oder Verlust bietet. Darüber hinaus soll das System aus Datenschutzgründen im eigenen Unternehmen betrieben werden.

Dazu liegt Ihnen ein tabellarischer Anbietervergleich vor:

	Anbieter 1	Anbieter 2	Anbieter 3
Systeme	iOS/Android/Windows	iOS/Android/Windows	Android/Windows
Plattformen	Public Cloud/Hybrid Cloud/ On-Premises	Public Cloud/Hybrid-Cloud/ On-Premises	Public Cloud
Eigener APP-Store	Ja	Ja	Ja
E-Mail-Management	Ja	Ja	Ja
Lockdown Mobile Device	Ja	Ja	Ja
Wipe Mobile Device	Nein	Ja	Ja
Client-Ortung	Ja	Ja	Ja
Bring your own Device	Ja	Ja	Ja
Black-/Whitelisting	Ja	Ja	Ja
Content Management System	Nein	Ja	Ja
Logs an Reports	Ja	Ja	Ja

- da) Wählen Sie den geeigneten Anbieter aus und begründen Sie Ihre Entscheidung.

4 Punkte

- db) Ein Feature ist das Black-/Whitelisting.

Erläutern Sie die Funktion von Black- und Whitelists.

4 Punkte

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die carbonom GmbH möchte einen Teil ihrer Daten in einer Cloud verarbeiten. Der Cloudanbieter bietet mehrere Lösungen und Dienstleistungen an.

- a) Der Webserver soll in die Cloud migriert werden. Es werden die folgenden Services angeboten: IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service) und SaaS (Software as a Service).

Der Webserver ist mit individuellen Software-Modulen (z. B. modifizierte PHP-Skripte) ausgestattet, die nicht in der Standardsoftware enthalten sind.

Begründen Sie, ob der jeweilige Service geeignet oder nicht geeignet ist. 6 Punkte

SaaS (Software as a Service):

PaaS (Platform as a Service):

IaaS (Infrastruktur as a Service):

- b) Die Datenbank des Webservers soll in die Cloud verlagert werden.

Bringen Sie die Schritte, die nötig sind, Daten sicher auf die neue Datenbank in der Cloud zu übertragen, in die richtige Reihenfolge.

Ergänzen Sie die Schritte, die nötig sind, Daten sicher auf die neue Datenbank in der Cloud zu übertragen. 8 Punkte

Schritt-Nr.	Beschreibung des Arbeitsschrittes
1	Kompatible Datenbank-Engine in der Cloud konfigurieren bzw. installieren
2	
3	
4	
5	
6	Datenbank-Engine am alten System herunterfahren.

- c) Bei der Konfiguration des Cloud-Services werden Ihnen verschiedene Regionen für das Hosting der Cloud angeboten:

Afrika, Asien, Europa (EU), Nordamerika I, Nordamerika II, Südamerika, Ozeanien

Wählen Sie die geeignete Region, wenn personenbezogene Daten gespeichert werden. 2 Punkte

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

Fortsetzung 3. Handlungsschritt

Korrekturrand

- d) Es werden Ihnen zwei Abrechnungsmodelle für Cloudleistungen angeboten.

Beschreiben Sie die Abrechnungsmodelle und nennen Sie jeweils eine typische Anwendung.

6 Punkte

Abrechnungsmodell: „pay per use“

Abrechnungsmodell: „pay as you grow“

- e) Der Datenbestand einer Anwendung soll in eine andere Anwendung in die Cloud eingespielt werden. Dazu werden Datenübergabeformate wie JSON, CSV und XML verwendet.

Beschreiben Sie den gemeinsamen Vorteil dieser Datenübergabeformate.

3 Punkte

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die IT-Abteilung der carbonom GmbH stellt den Mitarbeitern Netzwerklaufwerke für den internen Datenaustausch zur Verfügung.

Sie sollen für das Projektteam „HM12“ ein Netzlaufwerk einrichten. Dazu geben Sie den Ordner \\SRV-DOKU\HM12 als Laufwerk „N:\“ frei.

- a) Die Datei- und Ordner-Berechtigungen der einzelnen Projektmitglieder für das Laufwerk „N:\“ werden auf Basis der Zugehörigkeit zu einer der folgenden Benutzergruppen festgelegt:

- (1) Mitglieder dieser Benutzergruppe dürfen Dateien anlegen und bearbeiten.
- (2) Mitglieder dieser Benutzergruppe dürfen Dateien löschen.
- (3) Mitglieder dieser Benutzergruppe dürfen Benutzerrechte ändern.

Die drei Benutzergruppen sollen nach dem folgenden Namensschema benannt werden:

„NameProjektgruppe-Permission“

Das Betriebssystem unterstützt folgende Datei- und Ordnerberechtigungen:

Permission	Action
Read	Read the file and view its attributes, ownership, and permissions set.
Write	Read and overwrite the file, change its attributes, view its ownership, and view the permissions set.
Read&Execute	Run and execute the application. In addition, the user can perform all duties allowed by the Read permission.
Modify	Modify and delete a file including perform all of the actions permitted by the Read, Write, and Read and Execute file permissions.
Full_Control	Change the permission set on a file, take ownership of the file, and perform actions permitted by all of the other file permissions.

Vervollständigen Sie die tabellarische Übersicht mit den Namen der Benutzergruppen gemäß dem Namensschema und markieren Sie mit „X“ die dazu erforderlichen Berechtigungen gemäß der Aufgabenstellung. 9 Punkte

Name der Benutzergruppe	Berechtigung			
	Vollzugriff	Ändern	Schreiben	Lesen

- b) Die Projektmitglieder benötigen die Verbindung zum Netzlaufwerk auch aus dem Homoffice heraus.

- ba) Erläutern Sie, warum die Installation eines VPN-Clients auf den Rechnern im Homeoffice erforderlich ist. 3 Punkte

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

Korrekturrand

- bb) Nachdem die VPN-Verbindung zum Firmennetz aufgebaut wurde, soll das Netzlaufwerk N: der Freigabe SRV-DOKU\HM12 zugeordnet werden.

Dazu führen Sie den Befehl

```
net use N: \\SRV-DOKU\HM12
```

aus und erhalten folgende Fehlermeldung:

Systemfehler 53 aufgetreten.

Der Netzwerkpfad wurde nicht gefunden.

Daraufhin wiederholen Sie den Befehl mit der IP-Adresse des Servers als Parameter

```
net use N: \\10.10.0.100\HM12
```

und erhalten die Meldung:

Der Befehl wurde erfolgreich ausgeführt.

Erläutern Sie den Grund, warum es beim Zugriff über den Servernamen zu dieser Fehlermeldung kommt.

4 Punkte

-
-
-
-
-
-
-
-
- c) Sie wollen das Netzlaufwerk N:\ regelmäßig auf eventuell vorhandene ausführbare Dateien vom Typ „exe, bat, ps1“ durchsuchen. Die Suche soll versteckte Dateien und Systemdateien einschließen.

Dazu wollen Sie das Powershell Commandlet Get-ChildItem benutzen und haben folgende Beispiele gefunden:

```
Get-ChildItem -Path c:\windows
```

Listet alle Dateien und Ordner unter c:\windows auf.

```
Get-ChildItem -Path c:\windows -Attributes a,h,s
```

Listet alle Dateien und Ordner auf, bei denen eines der folgenden Attribute gesetzt ist: „archiv“, „versteckt“, „system“.

```
Get-ChildItem -Path e:\*.pdf -Recurse
```

Listet alle PDF-Dateien auf Laufwerk e:\ auf; Ordner und Unterordner werden einbezogen.

```
Get-ChildItem -Path f:\Dokumente -Include *.doc, *.docx
```

Listet alle Dateien unter f:\dokumente, die vom Typ „doc“ oder „docx“ sind.

Vervollständigen Sie das Commandlet Get-ChildItem mit den erforderlichen Parametern.

6 Punkte

Get-ChildItem _____

- d) In der Ordnerfreigabe werden überwiegend Office-Dokumente gespeichert. Daher soll besonders auf eine Gefährdung durch Makroviren geachtet werden.

Beschreiben Sie die Gefahr, die von Makroviren ausgeht.

3 Punkte

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Geschäftsführung der carbonom GmbH möchte zur besseren Auftragsabwicklung ihre Aufträge der Cloud-Produkte in einer separaten Datenbank verwalten.

- a) Beim Entwurf einer relationalen Datenbank wird eine Normalisierung durchgeführt.

Erläutern Sie, welcher Zweck mit der Normalisierung erreicht werden soll.

3 Punkte

-
-
-
- b) Die Tabelle Mitarbeiter soll in die 3. Normalform überführt werden.

Tabelle Mitarbeiter

ID	Name	Vorname	Abteilung	Tel.	Kunden-Nr.
365	Müller	Tanja	A01	458	4582,4595.1258
366	Hansen	Hugo	A03	568	6845,5890
367	Lausen	Anette	A01	459	7358
368	Müller	Tanja	A01	458	5768

Erläutern Sie, an welchen Spalten eine Normalform verletzt wird.

5 Punkte

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

- c) Die Tabellen für die Kunden und die Produkte liegen bereits vor. Es soll eine weitere Tabelle mit den Aufträgen angelegt werden.

Alle Aufträge erhalten eine „AuftragID“ und ein Datum.

Verschiedene Kunden können die gleichen Produkte bestellen.

Ein Kunde kann mehrere Aufträge erteilen.

- Ergänzen Sie den nebenstehenden Datenbankentwurf um die Tabelle Auftrag.
 - Geben Sie die Primärschlüssel (PS) und Fremdschlüssel (FS) an.
 - Zeichnen Sie die Beziehungen der Tabellen zueinander ein und geben Sie die Kardinalitäten an.

10 Punkte

- d) Die Datenbank soll abgesichert werden.

- da) Dazu soll eine Zwei-Faktor-Authentifizierung eingesetzt werden.

Nennen Sie zwei Beispiele für eine Zwei-Faktor-Authentifizierung.

3 Punkte

- db) Da an der Datenbank täglich Veränderungen durchgeführt werden, soll diese gesichert werden. Geplant ist eine Vollsicherung am Sonntag. Für die Sicherung an den Werktagen (Montag – Samstag) stehen eine differentielle oder eine inkrementelle Sicherung zur Auswahl.

Erläutern Sie den Unterschied zwischen differentieller und inkrementeller Datensicherung.

4 Punkte

Produkte
ProduktID
PS
Produktname
Produkttyp

Kunden
KundenID
PS
Name
Strasse Nr.
PLZ
Ort
Telefon
E-Mail

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- [1] Sie hätte kürzer sein können. [2] Sie war angemessen. [3] Sie hätte länger sein müssen.