

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

[illegible]

Bereich

Berufsnummer

IHK-Nummer

Prüflingsnummer

| | |
|---|---|
| 5 | 5 |
|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 9 | 7 |
|---|---|---|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Termin: Mittwoch, 29. April 2020

Sp. 1-2

Sp. 3-6

Sp. 7-9

Sp. 10-14

1197

1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Systemintegration

5 Handlungsschritte
90 Minuten Prüfungszeit
100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. 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.

2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. 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.
5. 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.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Verwenden Sie nur einen Kugelschreiber und schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. 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.

Spalte 1 – 14
s. o.

Punkte
1. Handlungsschritt

Punkte
2. Handlungsschritt

Punkte
3. Handlungsschritt

Punkte
4. Handlungsschritt

Punkte
5. Handlungsschritt

Gesamtpunktzahl

Prüfungszeit

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

Unterschrift

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.
Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2020 – Alle Rechte vorbehalten!

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

Die BauMit AG ist eine überregionale Baumarktkette.

Die BauMit AG arbeitet im WAN-Bereich mit dem Internet-Provider vNet GmbH zusammen.

Beteiligte Unternehmen und Personen:

Die BauMit AG, die vNet GmbH und Lieferanten der BauMit AG.

Auftraggeber

Die Geschäftsführung der BauMit AG beauftragt die IT-Abteilung, sich auf anstehende Erweiterungen durch Gründung weiterer Baumärkte vorzubereiten.

Im Rahmen dieses Projektes sollen Sie vier der folgenden fünf Aufgaben erledigen:

1. Netzwerkstruktur in der Zentrale analysieren, Einführung von IPv6 planen, Internetzugang
2. Standorte vernetzen, Firewall auswählen und einrichten, WLAN in den Baumärkten einrichten
3. Desktop- und Server-Virtualisierung, Verfügbarkeit der Dienste sicherstellen
4. Ein Skript zum Versand von E-Mails bearbeiten
5. Befehlszeilenkommandos und GUI zur Systemverwaltung, Benutzerverwaltung

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Das Netzwerk der BauMit AG (siehe perforierte Anlage) besteht aus einer Zentrale in Frankfurt und einer Zweigniederlassung in Köln.

a) Sie überprüfen die Funktionsfähigkeit der Kommunikation im Netzwerk.

aa) Zunächst überprüfen Sie die IP-Konfiguration des Domänencontrollers in der Zentrale mit `ipconfig /all`:

```
Verbindungsspezifisches DNS-Suffix . : baumit.ads
IPv4-Adresse . . . . . : 10.0.3.200
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.252.0
Standardgateway . . . . . : 200.0.0.2
DNS-Server . . . . . : 85.100.200.17
```

Erläutern Sie, welcher Fehler vorliegt und wie Sie diesen Fehler beseitigen.

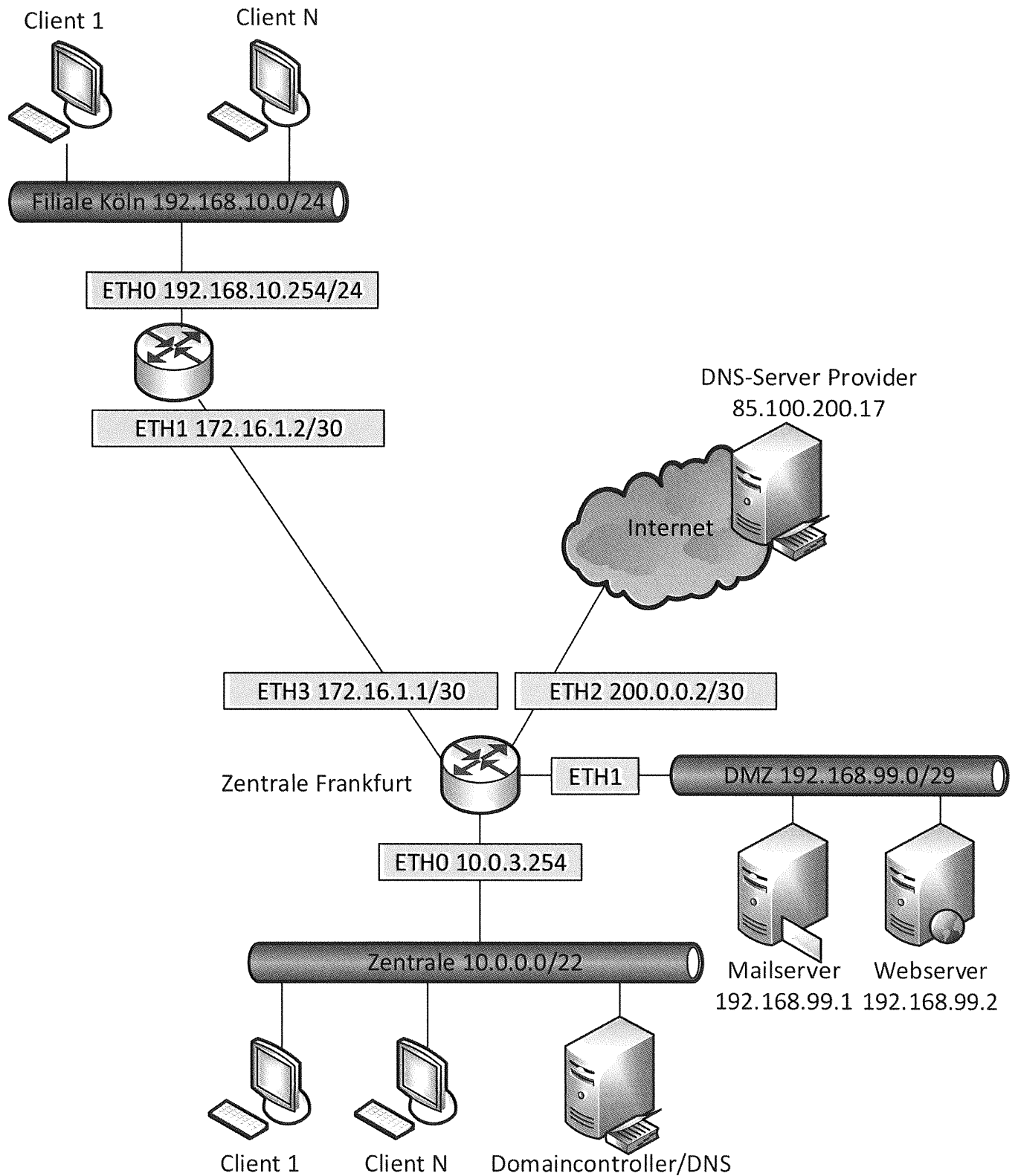
3 Punkte

ab) Auch am Client 1 in der Zentrale überprüfen Sie die IP-Konfiguration mit `ipconfig /all`:

```
Verbindungsspezifisches DNS-Suffix . : baumit.ads
IPv4-Adresse . . . . . : 10.0.0.1
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.252.0
Standardgateway . . . . . : 10.0.3.200
DNS-Server . . . . . : 10.0.3.254
```

Erläutern Sie, welcher Fehler hier vorliegt und wie Sie diesen Fehler beseitigen.

3 Punkte



ac) Zum Abschluss Ihrer Kontrollen überprüfen Sie die IP-Konfiguration des Mailservers in der DMZ:

Korrekturrand

Verbindungsspezifisches DNS-Suffix . : baumit.ads
IPv4-Adresse : 192.168.99.1
Subnetzmaske : 255.255.255.248
Standardgateway : 192.168.99.7
DNS-Server : 10.0.3.200

Erläutern Sie, warum der Mailserver nicht mit anderen Hosts kommunizieren kann und wie Sie diesen Fehler beseitigen.

3 Punkte

b) Nach der Beseitigung der Fehler überprüfen Sie mit dem Befehl ping 192.168.10.254 die Funktionsfähigkeit des Routings. Da der Ping fehlschlägt, lassen Sie sich die Routingtabelle des Routers in der Zentrale anzeigen:

| Netzwerk | Subnetzmaske | Schnittstelle | Next-Hop-Adresse |
|--------------|-----------------|---------------|------------------|
| 10.0.0.0 | 255.255.252.0 | ETH0 | |
| 172.16.1.0 | 255.255.255.252 | ETH3 | |
| 192.168.99.0 | 255.255.255.248 | ETH1 | |
| 200.0.0.0 | 255.255.255.252 | ETH2 | |
| 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | | 200.0.0.1 |

Erläutern Sie, welcher Fehler vorliegt und wie Sie diesen Fehler beseitigen.

4 Punkte

c) Die Administratoren haben am DNS des Domänencontrollers eine Weiterleitung auf den DNS-Server 85.100.200.17 eingerichtet. Erläutern Sie, warum diese Weiterleitung eingerichtet werden muss.

4 Punkte

d) Die Administratoren der BauMit AG bereiten die Umstellung des Netzwerkes auf IPv6 vor. Vom Provider haben sie das IPv6-Netz 2a02:ac20:e0:a000::/56 erhalten. Das Netz soll in vier gleich große Subnetze unterteilt werden.

da) Ermitteln Sie den IPv6-Prefix für die Subnetze. Der Rechenweg ist anzugeben.

2 Punkte

Fortsetzung 1. Handlungsschritt

Korrekturrand

db) Ermitteln Sie die jeweilige Netz-ID der Subnetze und tragen Sie diese in die Tabelle ein.

6 Punkte

| Subnetz | Netz-ID |
|---------|---------------------|
| 1 | 2a02:ac20:e0:a000:: |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die BauMit AG plant, ihre Standorte mit einheitlicher Infrastruktur zu vernetzen. Alle Baumärkte sollen mit identischer Netzwerkhardware ausgestattet werden.

a) Jeder Standort soll mit einer Leitung für Daten- und Telefondienste angebunden werden. Der Internetprovider bietet Ihnen hierfür zwei Lösungen an: Eine Standleitung mittels transparenter Layer 2 Ethernet-Verbindung oder alternativ eine DSL-Leitung.

Beschreiben Sie stichpunktartig drei Vorteile einer Standleitung gegenüber einer DSL-Leitung.

6 Punkte

b) Die Administratoren bestellen eine Standleitung beim Provider. Die Verbindung hat folgende Spezifikationen:

Datentransferrate: 10 Mbit/s
Protokoll: Ethernet
Maximale Transfer Unit (MTU): 1.500 Byte
Maximale Länge Ethernetframe: 1.518 Byte

Als Schicht-3-Protokoll wird IPSec mit folgenden Werten verwendet:

Overhead Tunnelmodus: 20 Byte
ESP-Header: 40 Byte
TCP/IP Header: 40 Byte

Fortsetzung 2. Handlungsschritt

Korrekturrand

c) Die Baumärkte sollen mit WLAN ausgestattet werden. Es wird vorgeschlagen, das WLAN als Mesh-WLAN aufzubauen.

Erläutern Sie zwei Vorteile der Mesh-Technologie.

4 Punkte

d) Die WLAN-Verbindung kann mit WPA2-Personal oder WPA2-Enterprise abgesichert werden.

Erläutern Sie, warum der Einsatz von WPA2-Enterprise im Unternehmen vorzuziehen ist.

4 Punkte

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Geschäftsführung der BauMit AG beauftragt die IT-Abteilung, sich auf anstehende Erweiterungen durch Gründung weiterer Baumärkte vorzubereiten.

a) Die IT-Abteilung der BauMit AG erwägt, zukünftig auf Cloud-Computing zu setzen.

aa) Nennen Sie vier Vorteile, die der Einsatz von Cloud-Computing für die BauMit AG hat. 4 Punkte

ab) Ordnen Sie den Anwendungsgebiete den entsprechenden Cloud-Dienst zu. Markieren Sie das zutreffende Feld mit X. 6 Punkte

| Anwendungsgebiet | Software as a Service (SaaS) | Platform as a Service (PaaS) | Infrastructure as a Service (IaaS) |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Betriebssysteme | | | |
| Entwicklungsumgebungen | | | |
| Serverrechenkapazität | | | |
| Softwareupdates | | | |
| Speichersysteme | | | |
| Webbasierter E-Mail-Dienst | | | |

b) Die Daten der BauMit AG sind einer Vielzahl von Gefährdungen ausgesetzt, die die Verfügbarkeit, die Integrität und/oder die Vertraulichkeit einschränken.

Erläutern Sie jeweils eine Gefährdung, durch welche die Verfügbarkeit, die Integrität und die Vertraulichkeit kompromittiert werden kann. 6 Punkte

Verfügbarkeit:

Integrität:

Vertraulichkeit:

Korrekturrand


- ca) In jedem Disk-Array soll eine Festplatte als Hot-Spare-Platte verwendet werden.

2 Punkte

- 2 Punkte

- Berechnen Sie die benötigte Zeit für den Übertragungsvorgang.

5 Punkte



a) Als IT-Administrator/-in der BauMit AG wollen Sie die Benutzer einer Datenbank automatisiert per E-Mail informieren, falls der Gültigkeitszeitraum ihres Kennwortes in den nächsten Tagen abläuft. Das Skript zum Prüfen und Benachrichtigen wird täglich ausgeführt.

aa) Weisen Sie den folgenden Variablen die geeigneten Werte/Funktionen zu.

4 Punkte

| | |
|------------------|--|
| \$AktuellesDatum | |
| \$smtpServer | |
| \$Firma | |

- 6 Punkte

```

1 // Variablen deklarieren, diese sollen Sie im Handlungsschritt 4 unter aa) initialisieren!
2 $AktuellesDatum
3 $smtpServer
4 $Firma
5 // Objekte erzeugen
6 $smtp = new-object Net.Mail.SmtpClient($smtpServer)
7 $Email = new-object Net.Mail.MailMessage
8 // E-Mail Benachrichtigungstext
9 $body = "Sehr geehrte/r Frau/Herr " + $NachName
10 $body = $body + "Ihr Kennwort lautet am + " $Datum + " ab. Bitte aendern Sie Ihr Kennwort."
11 // Datum pruefen und Benutzer benachrichtigen
12 ForEach($Benutzer in $Benutzer) {
13     $KennwortAblaufdatum = $Benutzer.AblaufDatum
14     $VerbleibendeZeitAblauf = New-TimeSpan -Start $AktuellesDatum -End $KennwortAblaufdatum
15     $EmailSenden = $false
16     switch ($VerbleibendeZeitAblauf.Days) {
17         3{ $EmailSenden = $true }
18         6{ $EmailSenden = $true }
19     }
20     if($EmailSenden -eq $true) {
21         $Email.To.Add($Benutzer.EmailAdresse)
22         $Email.Subject = "Wichtiger Hinweis zu Ihrem Datenbankzugang"
23         $Email.Body = $body -replace $NachName, $Benutzer.NachName
24         Den fehlenden Code dieser Zeile sollen Sie im Handlungsschritt 4 unter ac) erstellen!
25         $smtp.Send($Email)
26     }
27 }

```

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

Korrekturrand

ac) Im E-Mail-Textfeld soll das jeweilige Ablaufdatum des Kennwortes enthalten sein.

Entwickeln Sie dazu den entsprechenden Code, der in Zeile 24 des Skripts einzufügen ist.

6 Punkte

b) Nach der vollständigen Erstellung des Skripts wird von diesem ein Hashwert gebildet und hinterlegt.

Erläutern Sie, warum diese Maßnahme sinnvoll ist.

3 Punkte

c) E-Mail-Programme verwenden die Protokolle SMTP, POP3 und IMAP4.

Erläutern Sie jeweils die Aufgabe der Protokolle:

6 Punkte

SMTP:

POP3:

IMAP4:

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Den Mitarbeitern der BauMit AG soll ein Datensicherungsprogramm zur Verfügung gestellt werden, mit dessen Hilfe sie ihre persönlichen Daten selbstständig sichern können.

- a) Sie wirken bei der Programmentwicklung mit und legen die Berechtigungen an den Backup-Ordnern fest.
- aa) Folgender Entwurf der Programmoberfläche des Datensicherungsprogramms liegt vor:

Datensicherung

Datensicherung mit XCOPY

DatenquelleD:\Projekte

Inkrementell

Differenziell

Vollsicherung

Mit allen Unterverzeichnissen

Bei Fehler überspringen

Anschließend Prüfen

ZielordnerS:\Projekte-bak\

Sicherungszeitraum

ab wann gesichert wird

heute

heute und die letzten 2 Tage

heute und die letzten 7 Tage

heute und die letzten 14 Tage

alles

Start

Abbruch

Geben Sie die Bezeichnungen der verwendeten Forms-Elemente an, indem Sie die Tabelle vervollständigen. 5 Punkte

| Verwendung in der Programmoberfläche | Bezeichnung des Form-Elementes |
|---|--------------------------------|
| Bezeichnungen: „Datenquelle“, „Zielordner“, „Datensicherung mit XCOPY“ | Label |
| Felder zur Eingabe der Datenquelle und des Zielordners | |
| Auswahl: Differenziell, Inkrementell, Vollsicherung | |
| Auswahl: Unterverzeichnisse einbeziehen, bei Fehler überspringen, Backup prüfen | |
| Bedienung: Start, Abbruch | |
| Auswahl für den Sicherungszeitraum | |

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

ab) Das Datensicherungs-Programm nutzt zum Kopieren der Dateien und Ordner den XCOPY-Befehl.

Syntax (Auszug) zum XCOPY-Befehl:

```
XCOPY Quelle [Ziel] [/A | /M] [/D[:Datum]] [/S] [/E] [/V] [/C] [/Q] [/T] [/Y] [/Y]
```

Quelle Pfad der zu kopierenden Dateien bzw. Ordner.

Ziel Pfad und/oder Name der neuen Dateien.

/A Kopiert nur Dateien mit gesetztem Archivattribut, ändert das Attribut nicht.

/M Kopiert nur Dateien mit gesetztem Archivattribut, setzt das Attribut nach dem Kopieren zurück

/D:MM-TT-JJJJ Kopiert nur die an oder nach dem Datum geänderten Dateien.
Ist kein Datum angegeben, werden nur Dateien kopiert,
die neuer als die bestehenden Zieldateien sind.

/S Kopiert Verzeichnisse und Unterverzeichnisse, die nicht leer sind.

/E Kopiert alle Unterverzeichnisse (leer oder nicht leer).

/V Überprüft jede neue Datei auf Korrektheit.

/C Setzt das Kopieren fort, auch wenn Fehler auftreten.

/Q Zeigt beim Kopieren keine Dateinamen an.

/T Erstellt die Verzeichnisstruktur, kopiert aber keine Dateien.
Leere oder Unterverzeichnisse werden nicht kopiert. Um auch diese zu
kopieren, müssen Sie die Optionen /T /E angeben.

/Y Unterdrückt die Aufforderung zur Bestätigung, dass eine vorhandene Ziel-
datei überschrieben werden soll.

/-Y Fordert zur Bestätigung auf, dass eine bestehende Zieldatei überschrieben
werden soll.

Geben Sie den vollständigen XCOPY-Befehl für den Fall an, dass das Datensicherungs-Programm am 27.4.2020 mit den
unter aa) gewählten Einstellungen gestartet wird. 6 Punkte

ac) Nennen Sie zwei Situationen, die bei gewähltem Parameter „/C“ nicht zu einem Abbruch der Ausführung des XCOPY-
Befehls führen. 2 Punkte

b) Die Backup-Daten werden im Ordner *projekte-bak* gespeichert. Für diesen Ordner sollen die Berechtigungen entsprechend den folgenden Anforderungen festgelegt werden:

- Backup-User führen die Datensicherung durch. Dabei werden neue Dateien abgespeichert und vorhandene Dateien überschrieben sowie Unterordner angelegt. Das Backup wird auf Korrektheit geprüft.
- Restore-User stellen alle oder bestimmte Daten wieder her.
- Backup-Admins verschieben bei Speichermangel die Dateien, die am längsten nicht angesprochen wurden. Sie verwalten die Gruppen Backup-User und Restore-User.

| Permission | Description |
|----------------------|---|
| Full Control | Specifies whether a user or group has all available permissions for a folder. |
| Modify | Specifies whether a user or group can modify the contents of a folder. It is more restrictive than full control, as it does not allow users/groups to change permissions or take ownership of a folder. |
| Read and Execute | Specifies whether a user or group can read the data within a folder and execute the programs the folder contains. |
| List Folder Contents | Specifies whether a user or group can list the content of a folder. This does not allow users/groups to run any of the programs or read any of the data within the folder. |
| Read | Specifies whether a user or group can read the data within a folder. As opposed to "Read and Execute", if there is an executable file within the folder, the user or group will be unable to run it. |
| Write | Specifies whether a user or group can create files and folders, write data, and write attributes for a folder. The write permission implies the ability to read all data within the folder. |

ba) Nennen Sie die Berechtigungen, die ein Backup-User mindestens benötigt.

3 Punkte

bb) Nennen Sie die Berechtigungen, die ein Restore-User mindestens benötigt.

3 Punkte

bc) Nennen Sie die Berechtigungen, die ein Backup-Admin mindestens benötigt.

3 Punkte

c) Bei der Kontrolle eines Backups, welches ein Datenvolumen von 873.193.058 Byte umfasst, stellen Sie fest, dass dieses auf dem Quell-Laufwerk (D:) 873.275.392 Byte belegt. Auf dem Ziel-Laufwerk (S:) belegt das gleiche Backup dagegen 874.446.848 Byte.

Erläutern Sie den Grund für die unterschiedliche Speicherbelegung.

3 Punkte

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.

☐