

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

[illegible]

# IHK

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, 25. November 2020

# Abschlussprüfung Winter 2020/21

1197

# 1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Fachinformatiker  
Fachinformatikerin  
Systemintegration

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

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

26 27 28

Prüfungsort, Datum

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:**

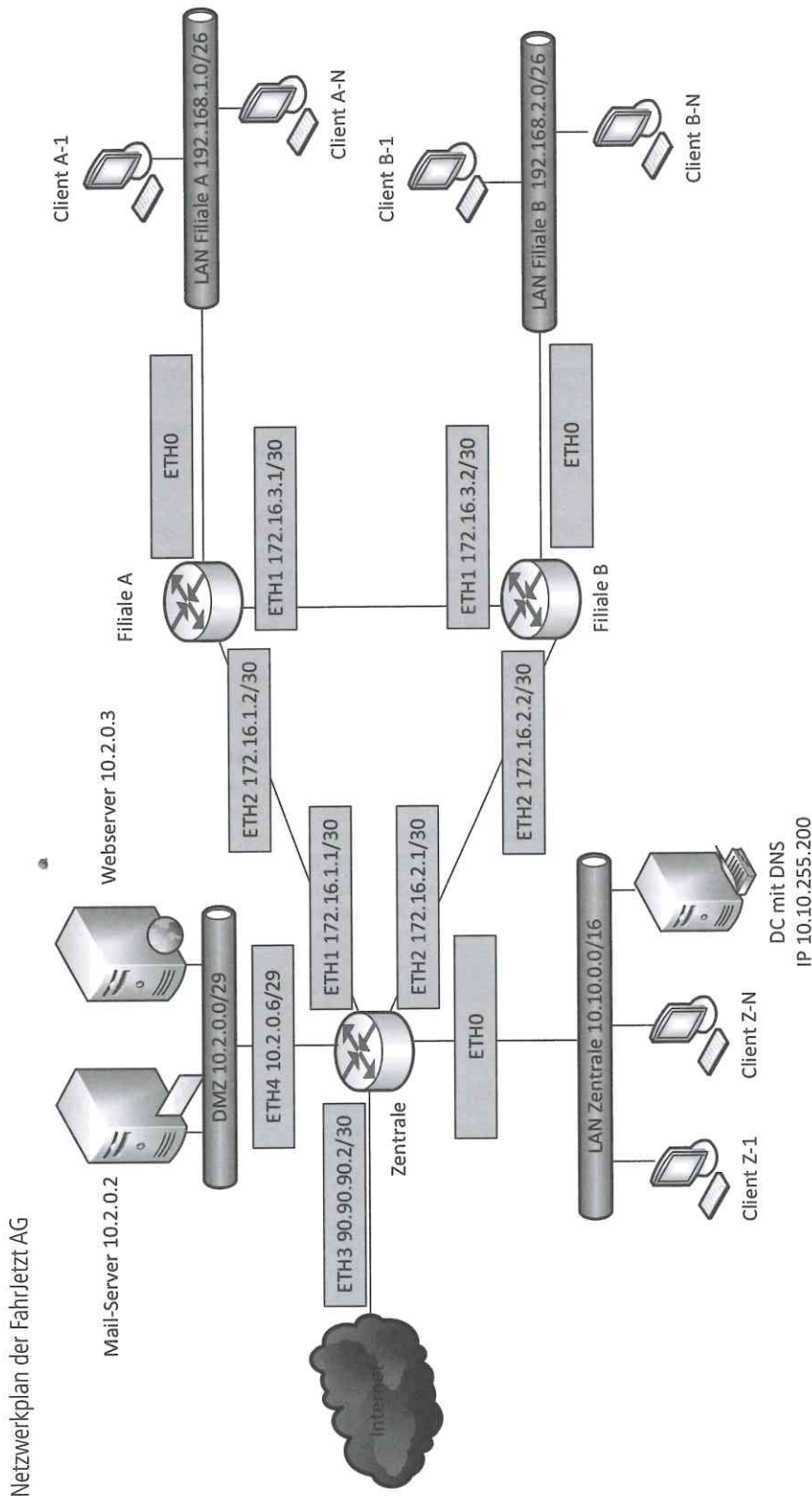
Sie sind Mitarbeiter/-in der FahrJetzt AG, einer international agierenden Autovermietung.

Die FahrJetzt AG arbeitet mit mehreren Internet-Providern und Autozulieferern zusammen.

Die Geschäftsführung der FahrJetzt AG beauftragt die IT-Abteilung, die Einführung neuer digitaler Geschäftsmodelle zu unterstützen.

Sie arbeiten in diesem Projekt mit und sollen vier der folgenden fünf Aufgaben erledigen.

1. Konfiguration von Clients, des DNS-Dienstes und des Routings
2. Gewährleistung der Netzwerksicherheit
3. Beschaffung von Hardware unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit und des Datenschutzes
4. Gesicherte Anbindung einer Filiale, Einrichtung eines Speichersystems
5. Auswertung eines Logfiles, Einrichtung der Datensicherung



## 1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Das Netzwerk der FahrJetzt AG soll überprüft werden.

- a) Zunächst müssen für die einzelnen Clients IP-Adressen vergeben werden. Dabei soll der Router immer die jeweils letzte IP-Adresse in seinem Subnetz, Client 1 die erste und Client N die letzte verfügbare IP-Adresse erhalten.

Ergänzen Sie dazu die folgende Tabelle. Die Subnetzmaske ist in Dezimal-Punkt-Schreibweise anzugeben.

3 Punkte

	Client Z-1	Client B-N
IP-Adresse		
Subnetzmaske		
Gateway		

- b) Der Server bietet den DNS-Dienst im Netzwerk an.

ba) Erläutern Sie, welche wesentliche Aufgabe der DNS-Dienst im Netzwerk übernimmt.

2 Punkte

---

---

---

- bb) Im lokalen DNS-Dienst wird eine Weiterleitung auf einen DNS-Server des Providers eingetragen.

Erläutern Sie, warum diese Weiterleitung sinnvoll ist.

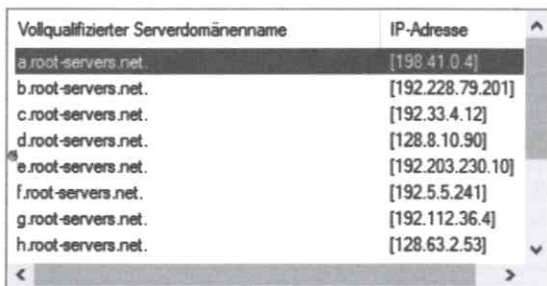
3 Punkte

---

---

---

- bc) In den Einstellungen des DNS-Servers finden Sie den Begriff Rootserver.



Vollqualifizierter Serverdomänenname	IP-Adresse
a.root-servers.net.	[198.41.0.4]
b.root-servers.net.	[192.228.79.201]
c.root-servers.net.	[192.33.4.12]
d.root-servers.net.	[128.8.10.90]
e.root-servers.net.	[192.203.230.10]
f.root-servers.net.	[192.5.5.241]
g.root-servers.net.	[192.112.36.4]
h.root-servers.net.	[128.63.2.53]

Erläutern Sie, welche Aufgabe ein Rootserver im DNS-System übernimmt.

3 Punkte

---

---

---

Fortsetzung 1. Handlungsschritt →



**Fortsetzung 1. Handlungsschritt**

c) Auf dem Router der Zentrale wurden die folgenden statischen Routen eingerichtet:

Netzwerk	Subnetzmaske	Schnittstelle	Next-Hop
10.2.0.0	255.255.255.248	ETH4	-----
10.10.0.0	255.255.0.0	ETH0	-----
172.16.1.0	255.255.255.252	ETH1	-----
172.16.2.0	255.255.255.252	ETH2	-----
90.90.90.0	255.255.255.252	ETH3	-----
192.168.1.0	255.255.255.192	ETH1	172.16.1.2
192.168.2.0	255.255.255.192	ETH2	172.16.2.2

ca) Sie testen an verschiedenen Clients in der Zentrale nach der Einrichtung der Router die Funktionalität mit dem Befehl *ping 8.8.8.8*. Sie stellen fest, dass die IP-Adresse nicht erreichbar ist.

Erläutern Sie, warum die IP-Adresse nicht erreichbar ist. Nennen Sie den Eintrag, um den die Routingtabelle ergänzt werden muss, damit Adressen im Internet erreichbar sind. 3 Punkte

cb) Die Netzwerkverbindung zwischen der Zentrale und der Filiale B fällt aus.

Erläutern Sie, welche Änderungen Sie an den statischen Routen vornehmen müssen, um die Erreichbarkeit der Filiale B weiterhin sicherstellen zu können. 4 Punkte

cc) Die Administratoren beabsichtigen, in Zukunft ein dynamisches Routingprotokoll (z. B. OSPF) einzusetzen.

Erläutern Sie, warum diese Maßnahme im Netzwerk der FahrJetzt AG sinnvoll ist. 3 Punkte

cd) Die Administratoren überlegen, das Netzwerk auf das IPv6-Protokoll umzustellen. Der Provider bietet der FahrJetzt AG das IPv6-Netz 2001:DB8:AB30:C000:: mit dem Präfix /56 an.

Ermitteln Sie das neue Präfix, das in der FahrJetzt AG verwendet werden muss, wenn alle internen Netze ein eigenes Subnetz bekommen sollen. Der Rechenweg ist anzugeben. 4 Punkte

## 2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die FahrJetzt AG möchte bei der Einführung digitaler Geschäftsmodelle eine hohe Netzwerksicherheit gewährleisten.

- a) Auf den Theken der Autovermietungen stehen nur Tastatur, Maus, Monitor und ein Kartenlesegerät. Der PC und die LAN-Anschlussdosen sind unter der Theke in einem abschließbaren Schrank verbaut, damit kein Unbefugter in freizugänglichen Bereichen wie öffentlichen Geschäftsräumen einen eigenen Laptop an das Netzwerk anschließen kann.

Beschreiben Sie zwei weitere physische Schutzmaßnahmen für die IT-Infrastruktur der FahrJetzt AG.

4 Punkte

- b) Um einen Schutz des Netzwerks zu gewährleisten, wurde bisher eine portbasierte MAC-Security in den Switchen verwendet. Nun soll eine Authentifikation mittels RADIUS eingeführt werden.

Beschreiben Sie drei Vorteile, die eine Umstellung auf die Authentifizierung mittels RADIUS bietet.

6 Punkte

- c) Die FahrJetzt AG betreibt auf dem Router in der Zentrale eine Firewall, die nach dem Stateful Packet Inspection (SPI)-Prinzip arbeitet.

Erklären Sie die folgenden Firewall-Regeln.

7 Punkte

Nr.	Aktion	Protokoll	Quell IP	Ziel IP	Quellport	Zielpport	Von Interface	Nach Interface
1	permit	UDP	10.10.255.200/32	8.8.8.8/32	ANY	53	ETH0	ETH3
2	deny	TCP	ANY	ANY	ANY	80	ETH0/1/2	ETH3
3	permit	TCP	ANY	ANY	ANY	443	ETH0/1/2	ETH3
4	permit	TCP	ANY	10.2.0.3/32	ANY	443	ETH3	ETH4

Nr.	Erklärung
1	
2	
3	
4	

Fortsetzung 2. Handlungsschritt →

**Fortsetzung 2. Handlungsschritt**

- d) Bei Kunden der FahrJetzt AG wurde der Aufruf der Seite <http://www.fahrjetzttag.de> mittels DNS ungewollt auf einen Server mit einer gefälschten Website umgeleitet.
- da) Beschreiben Sie eine Angriffsmethode, um den Datenverkehr auf die gefälschte Webseite umzuleiten. 4 Punkte

- db) Um sicherzustellen, dass DNS-Nachrichten nicht manipuliert wurden, wurde auf allen Root-Servern DNSSEC eingeführt. Ein validierender DNSSEC-Server kann empfangene DNS-Nachrichten auf Authentizität und Integrität überprüfen.

Erklären Sie die Begriffe Authentizität und Integrität. 4 Punkte

**3. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Die FahrJetzt AG setzt mit ihrer IT auf Nachhaltigkeit und Datenschutz.

- a) Es ist die Aufgabe der IT-Abteilung, die Arbeitsplatzsysteme der FahrJetzt AG auf deren Kompatibilität zu GreenIT zu überprüfen. Nennen Sie vier Anforderungen, die beim Kauf von IT-Systemen für einen Arbeitsplatz hinsichtlich Green-IT erfüllt sein sollten. 4 Punkte

- b) Es sollen 20 neue Arbeitsplatzrechner beschafft werden. Sie sind für die Hardwareausstattung der Geräte zuständig und sollen entscheiden, mit welchem der beiden zur Auswahl stehenden Netzteiltypen die Geräte ausgeliefert werden sollen.

Die Bauteile eines PCs benötigen 220 Watt  
 Der Strompreis liegt bei 28,8 Cent pro kWh  
 Laufzeit pro Jahr: 210 Tage  
 Laufzeit pro Tag: 8 Stunden

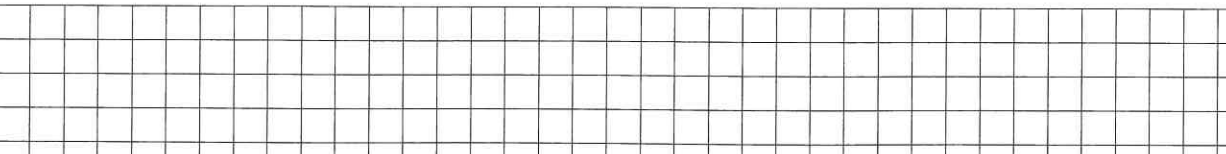
	Netzteiltyp A	Netzteiltyp B
	PowerMax Ex350WT (350 Watt)	Green EP300gt-C (300 Watt)
Preis:	48 EUR	39 EUR
10-20 % Last @ 230 V	Wirkungsgrad: 58,3 %	Wirkungsgrad: 52,0 %
20-40 % Last @ 230 V	Wirkungsgrad: 73,7 %	Wirkungsgrad: 67,0 %
40-60 % Last @ 230 V	Wirkungsgrad: 86,6 %	Wirkungsgrad: 81,0 %
60-100 % Last @ 230 V	Wirkungsgrad: 95,5 %	Wirkungsgrad: 91,5 %
Noise Level	17,1 dB(A)	27,5 dB(A)



ba) Berechnen Sie die Stromkosten pro Jahr für Netzteiltyp A und Netzteiltyp B.


Der Rechenweg ist anzugeben. Das Ergebnis ist kaufmännisch zu runden.

6 Punkte



bb) Ermitteln Sie, welcher Netzteiltyp unter Einbeziehung des Kaufpreises und der Stromkosten bei einer Nutzungsdauer von vier Jahren für alle 20 Arbeitsplatzrechner die geringeren Kosten verursacht. Der Rechenweg ist anzugeben. Das Ergebnis ist kaufmännisch zu runden. 4 Punkte

4 Punkte



c) Leasinggeräte müssen zurückgegeben werden. Es muss sichergestellt werden, dass die Daten auf den Festplatten komplett gelöscht sind.

ca) Erläutern Sie, warum das einfache Löschen von Dateien innerhalb des Betriebssystems aus Sicherheitsaspekten kritisch ist.

4 Punkte

---

---

---

---

cb) Erläutern Sie ein Verfahren, mit dem Daten auf Festplatten nicht wiederherstellbar gelöscht werden können. 3 Punkte

3 Punkte

4

d) Die Arbeitsplatzcomputer sollen für einen energiesparsamen Betrieb konfiguriert werden. Die Betriebsmodi „Suspend to RAM“ und „Suspend to Disk“ stehen hierfür zur Auswahl.

Erläutern Sie diese beiden Modi unter dem Aspekt der Datensicherheit.

4 Punkte

Blank lined paper for writing.





- b) Die Daten aus den Filialen sollen in der Zentrale gespeichert werden. Für die Sicherung stehen ein NAS- oder ein SAN-System zur Auswahl.

ba) Erläutern Sie den prinzipiellen Unterschied zwischen einem NAS- und einem SAN-System.

4 Punkte

- bb) Die Administratoren entscheiden sich für die Sicherung auf einem NAS-System. Das NAS soll eine Nettospeicherkapazität von 20 TiB haben. Die Benutzeroberfläche des NAS bietet die Einrichtung verschiedener RAID-Level an. Es besteht die Möglichkeit ein RAID 1, 5 oder 6 einzurichten.

Berechnen Sie die für die einzelnen RAID-Level nötige Anzahl an Festplatten, wenn im NAS 4 TiB Festplatten verbaut werden können. Der Rechenweg ist anzugeben. 6 P

6 Punkte

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin black lines. There are approximately 20 columns and 15 rows visible on the page. The paper has a light cream or off-white background.

- bc) Die Administratoren entscheiden sich für die Einrichtung eines RAID-5-Systems.

Erläutern Sie zwei weitere Gründe außer der Ausfallsicherheit, die für die Einrichtung eines RAID-5 sprechen.

4 Punkte

## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

In der FahrJetzt AG müssen Logfiles ausgewertet und Datensicherungen durchgeführt werden.

- a) Ein System-Logfile soll täglich überprüft werden, um feststellen zu können, wie hoch der Anteil der erfolglosen Anmeldeversuche ist. Dieser soll am Bildschirm ausgegeben werden.

Logfile (vereinfacht)

Datum	Uhrzeit	Rechner-ID	User-ID	Ereignis
21.11.2020	07:32	MNG-077	ckramer	Login successful
21.11.2020	07:32	LGR-123	jhammer	Login failed
21.11.2020	07:32	SVC-018	mloser	logout

Folgende Beschreibung eines möglichen Algorithmus zur Lösung der Anforderung liegt vor:

Es werden die erfolgreichen Anmeldungen gezählt und in der Variablen **succlogin** gespeichert.

Alle erfolglosen Anmeldeversuche werden gezählt und in der Variablen **unsucclogin** gespeichert.

Einträge zu Abmeldungen werden ignoriert.

Danach wird die geforderte Berechnung durchgeführt.

Abschließend wird das Ergebnis in Prozent ausgegeben.

Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite zu der Beschreibung ein entsprechendes Struktogramm.

12 Punkte

Deklaration der Variablen

Logfile öffnen

Korrekturrand

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →



## Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

b) Bislang wurden die verschiedenen Logfiles täglich in dem Ordner `D:\logs` nach dem folgenden Namens-Schema gespeichert:

Bezeichnung `JJJJMMTT.log`

Beispiele:

`system20161201.log`

`sicherheit20170125.log`

`usage20200319.log`

Nun sollen die Logfiles schematisch in Unterordner verschoben werden. Dafür steht Ihnen das Befehlszeilenkommando `MOVE` mit entsprechenden Wildcards zur Verfügung.

Wildcard	Meaning
*	Zero or more characters
?	Exactly one character

ba) Alle Logfiles, die mit `system` beginnen, sollen nach `D:\logs\system` verschoben werden.

Vervollständigen Sie den Kommandozeilenbefehl:

2 Punkte

`MOVE _____ D:\logs\system`

bb) Alle Logfiles eines jeden Monatsersten des Jahres 2019 sollen nach `D:\logs\2019\MM\01` verschoben werden.

Vervollständigen Sie den Kommandozeilenbefehl:

3 Punkte

`MOVE _____ D:\logs\2019\MM\01`

c) Sie sollen für die Tagessicherungen eine Datensicherungsmethode vorschlagen, die wenig Speicherplatz für die Datensicherung und eine minimale Restore-Zeit benötigt.

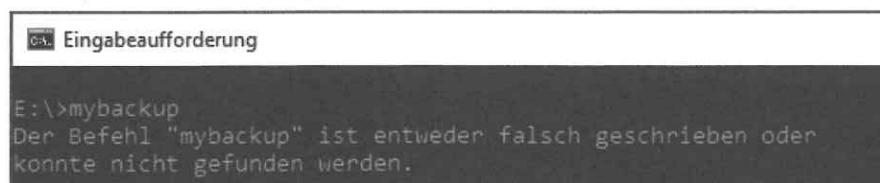
Dabei stehen zur Auswahl: inkrementelle Datensicherung und differentielle Datensicherung.

Erläutern Sie zu jeder der beiden Datensicherungsmethoden die mögliche Umsetzbarkeit der Vorgabe.

5 Punkte

d) Das Backup-Programm `myBackup.exe` befindet sich im Ordner `C:\Backup` und lässt sich dort durch einen Doppelklick starten.

Der Programmaufruf in der Eingabeaufforderung schlägt dagegen wie abgebildet fehl:



Erläutern Sie, warum der Programmaufruf fehlschlägt und beschreiben Sie einen geeigneten Lösungsvorschlag.

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.