

### Situation – Problemstellung:

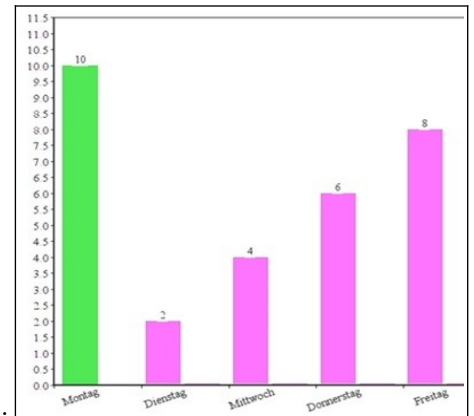
Ob privat oder geschäftlich, von emotionalem oder materiellem Wert: Da kommt es nur auf die subjektive Ansicht an: Daten sind somit (mehr oder weniger) wertvoll und müssen gesichert werden!

Machen Sie sich selbst in Ihrer Vorbereitung auf die IHK-AP klar, was sich hinter den abstrakten Begriffen wie Generationenprinzip, Vollsicherung, inkrementelle und differenzielle Datensicherung verbirgt und was hierbei die Unterschiede sind, Vor- sowie Nachteile der Backup-Methoden (Basisstrategien) sind.

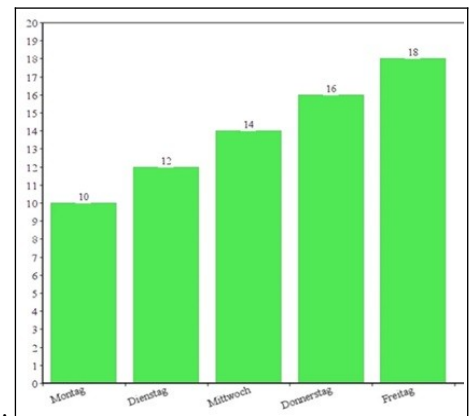
### Aufgaben (LM-FAQ):

- Die nachfolgenden drei Bilder zeigen jeweils die drei Basis-Sicherungsstrategien. Bei jeder Strategie sind die Sicherungsabläufe gleich, d.h. die Sicherungen werden täglich an den Werktagen innerhalb einer Woche durchgeführt. Ordnen Sie die Strategien entsprechend den Bildern zu und begründen Sie dabei Ihre Entscheidung für die jeweilige Strategie-Zuordnung!

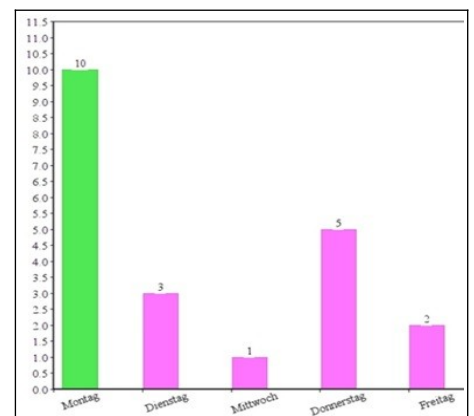
a) Strategie: Differenziell



b) Strategie: Vollsicherung



c) Strategie: Inkrementell



- Bei welcher Teilsicherung steigt i.d.R. nach der Vollsicherung das Datenvolumen stetig an?

Antwort: Differenziell

- Erklären Sie kurz das "Generationenprinzip" bei der Datensicherung, bei der eine Sicherungsstrategie mit Voll- und Teilsicherungen zugrunde liegt!

Antwort: \_\_\_\_\_

4. Ordnen Sie die nachfolgenden Aussagen als Vor- und Nachteile der drei Basis-Sicherungsstrategien entsprechend zu!  
 Hinweis: Ordnen Sie hierbei jede Aussage jeweils nur einer der drei Sicherungsstrategie zu. In der Tabelle stehen die drei Spaltenziffern jeweils wie folgt für die drei Sicherungsstrategien: **1 = Voll, 2 = Differenziell, 3 = Inkrementell.**

| Aussage ( Vor- oder Nachteil einer Sicherungsstrategie ):   | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| <u>Nachteil:</u> Diese Teilsicherung benötigt bei einer Rücksicherung mehr Bänder und ist somit u.U. zeitaufwändiger.   | X |   |   |
| <u>Nachteil:</u> Dateien, die nach der letzten Vollsicherung nur einmal verändert wurden, werden mit jeder weiteren Teilsicherung erneut gesichert.   |   | X |   |
| <u>Vorteil:</u> Diese Teilsicherung hat einen sehr geringen Speicherbedarf und kann so schnell angefertigt werden.  |   |   | X |
| <u>Vorteil:</u> Dies ist i.d.R. eine einfach durchführbare Sicherung und Wiederherstellung mit nur einer Backup-Datei, wenn der Speicherbedarf im übersichtlichen bzw. kleinem Rahmen bleibt. | X |   |   |
| <u>Vorteil:</u> Diese Teilsicherung benötigt zwar beim Sicherungsvorgang mehr Speicherplatz, kann aber immer noch deutlich schneller als eine Vollsicherung durchgeführt werden.              |   | X |   |
| <u>Nachteil:</u> Dies ist i.d.R. ein zeitaufwändiger Sicherungsvorgang mit einem zumeist sehr hohen Speicherbedarf.   | X |   |   |
| <u>Nachteil:</u> Zur Wiederherstellung wird die Vollsicherung inklusive aller zugehörigen Teilsicherungen benötigt.   |   |   | X |
| <u>Vorteil:</u> Diese Teilsicherung benötigt bei einer Rücksicherung weniger Bänder und ist somit u.U. zeitsparender.   |   |   | X |
| <u>Nachteil:</u> Bei diesen Backups wird das Datenvolumen Tag für Tag größer und umfangreicher.   | X |   |   |
| <u>Vorteil:</u> Mit jeder Sicherung werden exklusiv nur die Daten gesichert, die seit der letzten Sicherung ( egal ob Voll- oder Teilsicherung ) erstellt oder verändert worden sind.         |   |   | X |

5. Das Unternehmen "Nixwissen.de" plant Die Auslagerung Ihrer Backup & Restore-Vorgänge in eine Cloud. Nennen Sie einzelne Vorteile und Nachteile, die hierbei für das Unternehmen zu sehen sind.

Antwort: Keine Hardwarewartung (Firmenressourcen), Internet statt Intranet (Erreichbarkeit), Weniger Macht über Hardwarezugriff (Kann aber verschlüsselt gespeichert werden)

6. Für die Sicherung von Daten können eine Vielzahl von Speichermedien genutzt werden. Sie unterscheiden sich vor allem in den folgenden Punkten: a) Speicherkapazität, b) Zugriffszeit, c) Zugriffsart, d) Anfälligkeit, e) Preis. Nennen Sie minimal drei Speicher- bzw. Backup-Medien, die zum "Backup & Restore" verwendet werden können!

Antwort: Externe Festplatten, Netzwerkspeicher, Cloud-Speicher

7. Welche Fragestellung sollte man beispielsweise bei der Entscheidung für ein spezielles Backup-Medium berücksichtigen und vorher beantworten, um sich hierbei speziell für ein bestimmtes Medium zu entscheiden?

Antwort: Erreichbarkeit, Kombinationen, Zugriff, Zugang

8. Ehemalige IHK-AP-Aufgabenstellung ( "**IHK AP 2019-S GA2-KQ HS3**" ):

Die Klübero GmbH plant für die Fidule GmbH eine Netzwerkmodernisierung.

Der externe Netzwerkanschluss soll folgenden Anforderungen genügen:

- 25 gleichzeitige Telefonate per VoIP (100 Kbit/s)
- Produktionsdatenabgleich mit der Zentrale, min. 10 Mbit/s

a) Ermitteln Sie die notwendige Gesamtbandbreite des Anschlusses. **2.5 Mbit/s + 10 Mbit/s = 12.5 Mbit/s** 3 Punkte

b) Sie haben drei Angebote bekommen. Wählen Sie entsprechend Ihrer Berechnungen in a) das passende Angebot aus (ADSL, VDSL, SDSL) und begründen Sie Ihre Entscheidung. 3 Punkte


| Anbieter        | Download       | Upload          | Preis             | Technologie | Auswahl |
|-----------------|----------------|-----------------|-------------------|-------------|---------|
| Fast.I.Net AG   | max. 10 Mbit/s | max. 2,4 Mbit/s | 9,99 EUR /Monat   | ADSL        |         |
| StrongData GmbH | max. 50 Mbit/s | max. 10 Mbit/s  | 29,99 EUR /Monat  | VDSL        |         |
| SecOnLine KG    | 15 Mbit/s      | 15 Mbit/s       | 239,00 EUR /Monat | SDSL        | X       |

c) Für den Produktionsdatenabgleich müssen Sie die Daten in der Niederlassung speichern. Am Tag übertragen Sie eine Datenmenge von 20.000 GiByte.

Wie groß muss der lokale Speicher mindestens sein, damit Sie die Produktionsdaten einer Arbeitswoche (Mo-Fr) in der Niederlassung vorhalten können? Geben Sie den Wert in TiByte an und runden Sie diesen gegebenenfalls auf volle TiByte auf.

**100000 GiByte ÷ 1024 = 98 TiB**

3 Punkte

|  |                                     |          |   |
|--|-------------------------------------|----------|---|
| CI3O1  | Übungsaufgaben – "Backup & Restore" | 05.02.25 | <br>Berufskolleg Ostvest |
| LM-FAQ – Datensicherungsmaßnahmen per "Backup & Restore" |                                     |          |   |

9. Ehemalige IHK-AP-Aufgabenstellung ( "**IHK\_AP\_2021-S\_GA2-KQ\_HS5**" ):

Situation / IT-Fachthemen: Sie arbeiten als IT-Dienstleister in der Gesundheitswirtschaft und sind für die Bereiche "Datenschutz", "Datensicherheit" und "Verschlüsselung" zuständig. Zurzeit sind Sie für die "Hubertus Krankenhaus GmbH" tätig.

a) Da Patientendaten personenbezogen sind, sind die Vorgaben der europäischen Datenschutzverordnung "DSGVO" zu beachten.

a<sub>1</sub>) Wofür steht die Abkürzung "DSGVO" und welche Bedeutung ( Merkmale ) verbirgt sich hinter dieser Abkürzung?

Nennen Sie minimal zwei Merkmale!

Recht auf Auskunft und Löschung;

Datensicherheit und -minimierung

Antwort: "Datenschutz-Grundverordnung"

(EU-Verordnung zum Schutz personenbezogener Daten) (Sichere Speicherung, nur notwendigsten Daten erfassen) .

a<sub>2</sub>) Nennen Sie in Stichpunkten vier Rechte der Betroffenen, im konkreten Fall der Patienten, laut europäischer Datenschutzgrundverordnung!

Antwort: Recht auf Auskunft, Recht auf Berichtigung, Recht auf Löschung, Recht auf Datenübertragbarkeit .

b) Durch "Social Engineering" und diverser Schadprogramme bzw. -software ist es aktuell in der "Hubertus Krankenhaus GmbH" zu akuten Datenverlusten gekommen.

b<sub>1</sub>) Erläutern Sie kurz den Begriff "Social Engineering"!

Antwort: Personen zu überzeugen sensible Daten herauszugeben .

b<sub>2</sub>) Auch "Malware", "Computerviren" und "Trojaner" können zu Datenverlust führen. Erläutern Sie die Funktionsweise von "Antivirenprogrammen"!

Bekannte Signaturen erkennen, verdächtiges Verhalten, Kontinuierliche Überwachung von Dateien und

Prozessen, Quarantäne und Entfernung

b<sub>3</sub>) Nennen Sie zwei typische Ursachen für einen möglichen Datenverlust!

Antwort: Defekte Speichermedien, Ransomware-Angriff (Verschlüsselung bis Lösegeldzahlung) .

c) Um einen dauerhaften Datenverlust zu vermeiden, ist ein "Backup-System" in Betrieb.

c<sub>1</sub>) Erläutern Sie stichwortartig "differenzielles" Backup!

Antwort: Sicherung von Änderungen seit dem letzten Vollbackup .

c<sub>2</sub>) Erläutern Sie stichwortartig "inkrementelles" Backup!

Antwort: Sicherung von Änderungen seit dem letzten Backup .

d) Beim kryptografischen Verfahren der "asymmetrischen" Verschlüsselung werden private und öffentliche Schlüssel benötigt. Für jeden Kommunikationspartner wird ein eigenes Schlüsselpaar erzeugt. Erläutern Sie die Verwendung des privaten und des öffentlichen Schlüssels!

Antwort: Öffentlicher: Verschlüsselung; Privater: Entschlüsselung; Sicherheit basiert auf mathematischer Komplexität den privaten aus öffentlichen zu berechnen

10. Im digitalen Zeitalter sind die Datenspeicherung und -verwaltung bzw. das -management ( "Speicher-Management-Systeme" ) wichtige Aspekte für Unternehmen jeder Größe. "SAN" und "NAS" sind wohl die bekanntesten Lösungen zur professionellen Speicherung in Datennetzen bzw. in komplexen IT-Infrastrukturen.

a) Die nachfolgenden Abkürzungen beziehen sich schlagwortartig allesamt auf diverse Speicher-Management-Systeme, die im IT-Systemumfeld verwendet werden. Geben Sie an, wofür diese Abkürzungen stehen!

a<sub>1</sub>) "SAN", a<sub>2</sub>) "NAS", a<sub>3</sub>) "JBOD", a<sub>4</sub>) "DAS".

Antwort: "Storage Area Network", "Network Attached Storage", "Just a Bunch of Disks", "Direct Attached Storage" .

b) Welche Speichersystem-Lösung ist am ehesten mit der Lösung "JBOD" vergleichbar, die wohl kostengünstigste Speichermanagement-lösung zum Einstieg in den "Storage-Management-Bereich" ( 1 Option )?

☐ "SAN". ☐ "NAS". ☒ "DAS". ☐ Keine dieser Optionen trifft hier zu.

c) Bei welcher Speicher-Management-Lösung ist der Speicher von den Nutzer-IT-Systemen ( Clients im aktiven LAN ) in einem eigenen, separaten Netzwerk komplett entkoppelt und so mit hoher Bandbreite höchst performant und höchst sicher ( Datensicherheit ) nutzbar ( 1 Option )?

☐ NAS. ☐ DAS. ☐ JBOD. ☒ SAN.

d) Über welches Protokoll wird die Speicherlösung "NAS" i.d.R. betrieben ( 1 Option )?

☐ "Fibre-Channel-Protocol" ( Abk. "FCP" ).

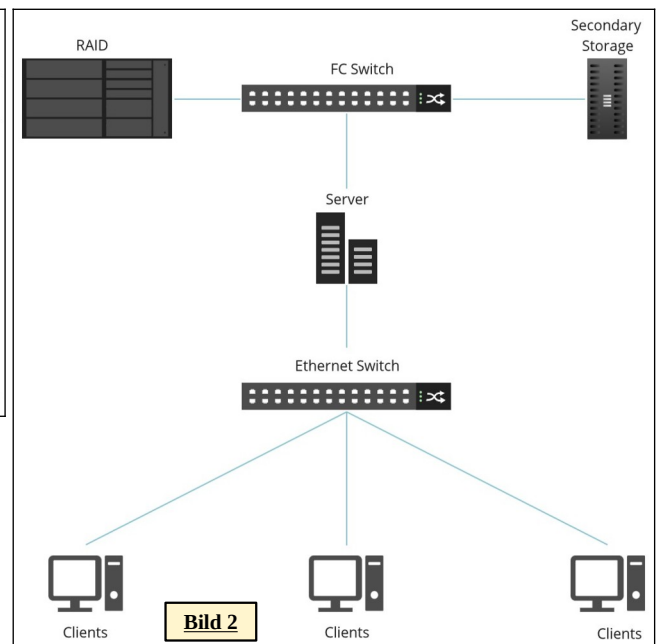
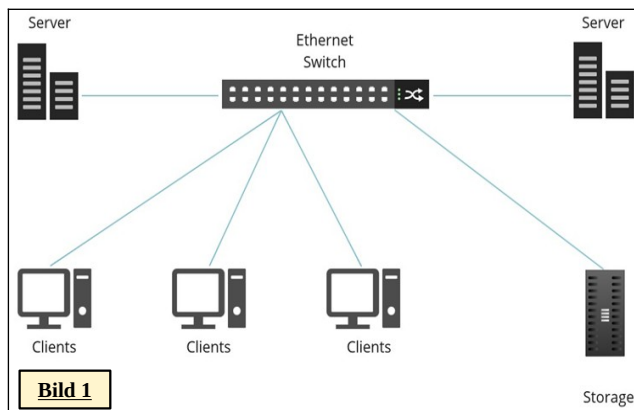
☐ "Internet Small Computer System Interface" ( Abk. "iSCSI" ).

☒ "TCP/IP" im lokalen Ethernet bzw. im LAN.


☐ "Fibre Channel over Ethernet" ( Abk. "FCoE" ).

☐ "Non-Volatile Memory Express Over Fibre Channel" ( Abk. "FC-NVMe" ).

- e) Welche Beschreibung trifft auf das Protokoll "FC-NVMe" zu ( 1 Option )?
- ☒ Dieses Protokoll ist weit verbreitet und verwendet das übliche LWL-Netzwerk für SCSI-Befehle und bietet eine Hochgeschwindigkeitsübertragung von Daten ohne Verluste zwischen Computerspeicher und Servern.
- ☐ Dies ist ein Interface-Protokoll für den Zugriff auf Flash-Speicher über einen PCIe-Bus. Es bietet enorme Leistungsverbesserungen im Vergleich zu herkömmlichen All-Flash-Architekturen ( AHCI ).
- ☐ Dieses Protokoll ist kostengünstiger als FCP, ordnet die Daten mithilfe von SCSI-Befehlen im Ethernet-Frame zu und verwendet dann ein Standard-TCP/IP-Ethernet-Netzwerk für die Übertragung.
- f) Sowohl "SAN" als auch "NAS" sind Methoden zur zentralen Verwaltung von Datenspeicher und zur gemeinsamen Nutzung auf mehreren Servern. Unterscheiden Sie diese beiden Lösungen anhand ihrer typischen Eigenschaften. Welche Beschreibung trifft als charakteristische Eigenschaft auf welche der beiden wohl bekanntesten Speicher-Management-Systeme zu? Ordnen Sie diese durch entsprechendes Ankreuzen entweder "SAN" oder "NAS" zu!
- | Beschreibung ( Eigenschaft ):   | [SAN]                               | [NAS]                               |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| f <sub>1</sub> ) Der Anschluss hieran erfolgt zumeist über das "Fibre-Channel-Protocol" ( Abk. "FCP" ) in ein separates Netzwerk per LWL-Übertragungsmedium.  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| f <sub>2</sub> ) Der Anschluss hieran erfolgt i.d.R. über einen Ethernet-Switch, was letztlich zur hohen Belastung des aktiven, vorhandenen LANs führen kann.   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| f <sub>3</sub> ) Neben einer sehr guten Skalierbarkeit sind mit dieser Speicherlösung i.d.R. auch wohl die höchsten Transferraten zu erzielen.  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| f <sub>4</sub> ) Neben einer zentralen, vereinfachten Administration lassen sich hierüber i.d.R. auch viel größere Distanzen überwinden als mit anderen Speicherlösungen.   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| f <sub>5</sub> ) Erfordert eine komplizierte Konfiguration, einen erhöhten Verwaltungsaufwand und ein komplexes Wissen der Administratoren, die HW-Komponenten sind zudem relativ kostspielig ( insgesamt teure IT-Infrastruktur ).   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| f <sub>6</sub> ) Diese Speicherlösung kann sich i.d.R. problemlos über mehrere, mehr oder weniger weit auseinanderliegende Standorte erstrecken und basiert sehr häufig auf eine "FC"-Technologie.  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| f <sub>7</sub> ) Diese Speicherlösung arbeitet in einem dedizierten Netzwerk, das völlig entkoppelt und eigenständig vom aktiven LAN arbeitet und dieses somit gar nicht zusätzlich belastet.   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| f <sub>8</sub> ) Diese Lösung verwendet "Ethernet" im gemeinsamen, aktiven Netzwerk ( LAN ) und ist benutzerfreundlicher, bietet eine einfachere Verwaltbarkeit, und ist mit deutlich niedrigeren Kosten zu realisieren und zu betreiben.   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| f <sub>9</sub> ) Hierbei handelt es sich um eine Storage-Management-Lösung, die via Ethernet-Switch an die bestehende IT-Infrastruktur angeschlossen wird, mit einer einfachen Anbindung an das bestehende, aktive LAN bzw. direkter an die jeweiligen Clients und Server im aktiven LAN. | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| f <sub>10</sub> ) Dies ist eine Speicherlösung, deren Speicher-spezifische IT-Geräte direkt über Ethernet-Kabel und -Switch z.B. per RJ45 oder kabellos per WLAN an das aktive Netzwerk ( LAN ) angebunden sind.  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
- g) Welche Speicherlösung wird jeweils in den beiden nachfolgenden Bildern dargestellt ( je Bild 1 Option )?



- g<sub>1</sub>) **Bild 1** ( 1 Option ): ☒ NAS. ☐ DAS. ☐ SAN. ☐ JBOD. Über Ethernet Switch im selben LAN eingebunden
- g<sub>2</sub>) **Bild 2** ( 1 Option ): ☐ NAS. ☐ DAS. ☒ SAN. ☐ JBOD. Über FC Switch (Fiber) extern eingebunden
- g<sub>3</sub>) Begründen Sie Ihre beiden Entscheidungen in Bezug auf die oben getroffene Zuordnung der zwei Bilder zu einer betreffenden Speicherlösung!

|  |                                     |          |   |
|--|-------------------------------------|----------|---|
| CI301  | Übungsaufgaben – "Backup & Restore" | 05.02.25 | <br>Berufskolleg Ostvest |
| LM-FAQ – Datensicherungsmaßnahmen per "Backup & Restore" |                                     |          |   |

11. Nehmen Sie an, dass Sie Bandsicherungen durchführen. Was sollte Ihrer Meinung nach beim Aufbewahren der betreffenden Sicherungsbänder in Bezug auf den Aufbewahrungsort beachtet werden!

Antwort: Kühl, trocken, staubfrei, fern von Magnetfeldern und externen Temperaturen, sicher vor unbefugtem Zugriff

---

---

---

---

12. Im Zusammenhang mit der Strategie der Aufbewahrung von Sicherungsbändern nennt Ihr Kollege das "Triple-A-System" ( alias "AAA-System", kurz "AAA" ). Wofür stehen diese drei "A" und was verbirgt sich hinter ihnen funktional?

Antwort: Availability (Jederzeit zugänglich), Accessibility (problemloser Zugriff von authentifizierten Personen),

Authenticity (unverändert & korrekt)

---

---

---

13. Was verbirgt sich funktional hinter der "**3-2-1-Sicherungsstrategie**"? Recherchieren Sie hierzu im Internet!

Antwort: Drei Kopien der Daten: Eine Originalkopie und zwei Sicherungskopien.

~~Zwei verschiedene Speichermedien: Beispielsweise eine Kopie auf einer Festplatte und eine weitere auf einem Bandlaufwerk.~~

Eine Kopie an einem externen Standort: Zum Schutz vor lokalen Katastrophen wie Feuer oder Überschwemmung.

---

---