

Abschlussprüfung AP1 – Musterprüfung 02-2026

Einrichten eines IT-gestützten Arbeitsplatzes

Ickler / Niklas – 19.02.2026 Livestream

YouTube: uwi2k2

Ausgangssituation

Sie sind Auszubildender bei der Pillepop GmbH, einem IT-Dienstleister. Die dänische Vänshit AG modernisiert ihre komplette IT-Infrastruktur. Sie unterstützen das Projektteam bei Planung, Berechnung und Dokumentation.

Bearbeitungshinweise

1. Lesen Sie die Aufgabenstellungen sorgfältig und vollständig durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
2. Achten Sie genau auf die in der Aufgabenstellung geforderten Angaben.
Werden beispielsweise vier Angaben verlangt, werden nur die ersten vier gewertet.
3. Bearbeiten Sie ausschließlich die in der jeweiligen Teilaufgabe geforderten Inhalte.
Nicht geforderte oder zusätzliche Ausführungen werden nicht bewertet.
4. Sofern nicht ausdrücklich ganze Sätze verlangt werden, ist eine stichwortartige Beantwortung zulässig.
5. Geben Sie bei Rechenaufgaben stets den Rechenweg an.
Ein nicht nachvollziehbares Ergebnis kann nicht bewertet werden.
6. Schreiben Sie deutlich und strukturiert. Nicht eindeutig zuzuordnende Antworten gelten als falsch.

1. Aufgabe

Im Zuge der Erneuerung der Serverlandschaft soll ein neuer Virtualisierungsserver beschafft werden. Sie wurden beauftragt, eine wirtschaftliche Bewertung der vorliegenden Angebote durchzuführen. Zur Auswahl stehen drei Anbieter für einen Virtualisierungsserver. Neben dem Preis spielen auch qualitative Kriterien eine Rolle.

Die Projektleitung legt folgende Bewertungskriterien fest:

Kriterium
Anschaffungspreis
Rechenleistung
Energieeffizienz
Support & Service
Erweiterbarkeit

Die Bewertung erfolgt mit Punkten von 1 (schlecht) bis 3 (sehr gut).

Die Projektgruppe hat folgende Bewertungen vorgenommen, leider gingen einige Daten verloren:

Kriterium	Gewichtung (%)	Anbieter A	Gew. Punkte A	Anbieter B	Gew. Punkte B	Anbieter C	Gew. Punkte C
Anschaffungspreis	30 % (0,3)	2	0,6	3	0,9	1	0,3
Rechenleistung	25	3	0,75	2	0,5	3	0,75
Energieeffizienz	20	1	0,2	3	0,6	2	0,4
Support & Service	15	2	0,3	3	0,45	2	0,3
Erweiterbarkeit	10	3	0,3	2	0,2	3	0,3
100%			2,15		2,65		2,05

a) Vervollständigen Sie die Nutzwertanalyse.

d) Für welchen Anbieter sollten Sie sich entscheiden?

Anbieter B

2. Aufgabe

Im Projekt „Modernisierung IT-Arbeitsplätze“ hat die Pillepop GmbH für die Vänshit AG die Einrichtung von 25 neuen Arbeitsplätzen inkl. Netzwerkanbindung übernommen. Nach Abschluss des Projekts sollen die geplanten und tatsächlich angefallenen Kosten gegenübergestellt werden.

Geplante Werte (Vorkalkulation)

$$68 \text{ Stunden} * 85 \text{ Euro} = 5.780 \text{ Euro}$$

- | | | |
|---|----------|--------------------|
| • Geplante Arbeitszeit: <u>68 Stunden</u> | Material | + 3.950 Euro |
| • Verrechnungssatz: 85,00 € pro Stunde | Sonst. | + 480 Euro |
| • Geplante Materialkosten: <u>3.950,00 €</u> | | ----- |
| • Geplante Fremdleistungen (z. B. Elektriker): 480,00 € | | <u>10.210 Euro</u> |

Ist-Werte (tatsächlich angefallen)

- | | |
|--|----------------------------------|
| • Tatsächliche Arbeitszeit: <u>74 Stunden</u> | 74 Stunde * 85 Euro = 6.290 Euro |
| • Tatsächliche Materialkosten: <u>4.320,00 €</u> | Material + 4.320 Euro |
| • Tatsächliche Fremdleistungen: 600,00 € | Sonst. + 600 Euro |
| | ----- |
| | <u>11.210 Euro</u> |

a) Berechnen Sie die geplanten Gesamtkosten des Projekts (~~netto~~).

10.210 Euro

b) Berechnen Sie die tatsächlichen Gesamtkosten des Projekts (netto).

11.210 Euro

c) Ermitteln Sie die Abweichung zwischen Plan und Ist in Euro und in Prozent.

$$(1000 / 10.210) * 100 = 9,79\%$$

Ist 11.210 Euro
Plan 10.210 Euro

1.000 Euro

d) Nennen Sie zwei mögliche Ursachen, warum die Ist-Kosten höher ausgefallen sind.

Die Netzwerkverkabelung dauerte länger als geplant.

Wir brauchten mehr Material als gedacht.

3. Aufgabe

Im Zuge der Modernisierung richtet die Pillepop GmbH für die Vänshit AG einen zentralen Fileserver ein. Dazu soll der benötigte Speicherplatz für die nächsten Jahre geplant werden.

Für die Datenablage gelten folgende Annahmen:

1 Byte = 8 Bit

Kilo 1000

Kibi 1024

- Anzahl Mitarbeitende: 180
- Pro Mitarbeiter werden gespeichert:
 - Dokumente: 8000 KBit $\rightarrow \frac{8000 * 1000}{8} = \underline{1.000.000 \text{ Byte}}$
 - Bilder: 300 Stück à 3,5 MiB $\rightarrow 300 * 3,5 * 1024 * 1024 = \underline{1.101.004.800 \text{ Byte}}$
 - Kurze Videos/Clips: 12 Stück à 220 MB $\rightarrow 12 * 220 * 1000 * 1000 = \underline{2.640.000.000 \text{ Byte}}$
- Zusätzlich soll eingeplant werden:
 - 25 % Reserve für Wachstum

$$\begin{array}{r} 1.000.000 \\ + 1.101.004.800 \\ + 2.640.000.000 \\ \hline \end{array}$$

3.742.004.800 Byte

----- = 3,485...GiB

1024 * 1024 * 1024

a) Berechnen Sie den Speicherbedarf pro Mitarbeiter in GiB.

ca. 3,49 GiB

b) Berechnen Sie den gesamten Speicherbedarf für 180 Mitarbeitende in TB.

$$180 * 3,49 \text{ GiB} = 628,2 \text{ GiB} \left(* 1024 * 1024 * 1024 \text{ DANN} / 1000 / 1000 / 1000 / 1000 \right) = \underline{0,6745 \text{ TB}}$$

c) Berücksichtigen Sie die 25 % Reserve und berechnen Sie den neuen Speicherbedarf.


$$0,6745 \text{ TB} * 0,25 = 0,168625 \quad \text{Gesamt : } 0,843125 \text{ TB}$$

oder einfach WERT * 1.25

4. Aufgabe

Im Rahmen der IT-Modernisierung verarbeitet die Vänshit AG künftig alle Kunden- und Mitarbeiterdaten zentral auf einem neuen Server. Die Pillepop GmbH wurde beauftragt, ein Sicherheitskonzept zu unterstützen und rechtliche Vorgaben zu berücksichtigen.

Dabei müssen sowohl Datenschutz als auch Datensicherheit beachtet werden.

a) Erklären Sie jeweils kurz die folgenden Begriffe:

- Datenschutz
Der Schutz personenbezogener Daten natürlicher Personen.
(Recht auf informationelle Selbstbestimmung)
- Datensicherheit
Die Maßnahmen um den Datenschutz umzusetzen.
- Vertraulichkeit
Daten vor unberechtigten Zugriffen schützen.
- Integrität
Daten sind vollständig und nicht manipuliert.

b) Die Vänshit AG möchte geeignete Maßnahmen umsetzen.

ba) Nennen Sie zwei technische Maßnahmen, die zur Datensicherheit beitragen.

Verschlüsselung von Daten.

Protokollierung von der Eingabe und Verarbeitung von Daten.

bb) Nennen Sie zwei organisatorische Maßnahmen, die dem Datenschutz dienen.

Schulung des Personals.

Erstellen einer Richtlinie zum Umgang mit externen Datenträgern.

c) Praxisfall

Ein Mitarbeiter speichert eine Excel-Datei mit sensiblen Kundendaten unverschlüsselt auf einem privaten USB-Stick und verliert diesen.

ca) Erläutern Sie, warum es sich hierbei um einen Datenschutzverstoß handelt.

Weil sensible Kundendaten in fremde Hände fallen können und somit in Umlauf geraten können.

cb) Nennen Sie zwei Maßnahmen, die ein solches Risiko zukünftig reduzieren könnten.

Erstellen einer Richtlinie, die das Speichern von Kundendaten auf ext. Datenträgern untersagt.

Verschlüsselung von Datenträgern.

5. Aufgabe

Die Pillepop GmbH modernisiert bei der Vänshit AG das interne Netzwerk.

Ziel ist es, die Abteilungen logisch zu trennen, die Sicherheit zu erhöhen und die Netzwerkstruktur übersichtlich zu halten.

Dazu soll ein VLAN-Konzept eingeführt und die strukturierte Verkabelung im Gebäude überprüft werden.

Die Vänshit AG hat folgende Bereiche:

- Verwaltung (15 Clients)
- Entwicklung (25 Clients)
- Produktion (20 Clients)
- Gäste-WLAN (nur Internetzugang)

a) Sie sind heute im Team für die Netzwerkstruktur zu Gast.

aa) Nennen Sie zwei Gründe, warum VLANs eingesetzt werden.

Sicherheit durch Segmentierung.

Kleine Broadcast Domain - weniger Last.

ab) Erklären Sie kurz den Unterschied zwischen einem physischen Netzwerk und einer logischen Trennung durch VLANs.

Unabhängig von der physischen Struktur kann eine logische Struktur erstellt werden.

ac) Nennen Sie eine Sicherheitsmaßnahme, die im Zusammenhang mit einem Gäste-WLAN sinnvoll ist.

Eigenes VLAN für das Gästernetz. Gesondert überwacht und protokolliert.

Nutzung begrenzen / Bandbreite begrenzen.

b) Für die Umsetzung stehen managed Switches zur Verfügung.

ba) Nennen Sie zwei Eigenschaften eines managed Switches.

Kann VLANs einrichten und verwalten.

Kann QoS und Bandbreitensteuerung ...

c) Die Vänshit AG möchte, dass die neue Verkabelung nach dem Prinzip der strukturierten Verkabelung aufgebaut ist.

ca) Die Ebenen der strukturierten Verkabelung. Nennen Sie je ein Beispiel:

Ebene	Beispiel (Ort/Verbindung)
Primärverkabelung	Core-Switch - Lichtwellenleiter - Geländeverkabelung
Sekundärverkabelung	Gebäudeverkabelung
Tertiärverkabelung	Etagenverteilung - Patchfeld im Büro

cb) Nennen Sie zwei Gründe, warum im Backbone (Primärverkabelung) häufig Glasfaser eingesetzt wird.

Hohe Übertragungsraten - Weniger anfällig für Störung. Höhere Reichweite.

6. Aufgabe

Bei der Vänshit AG soll der neue Serverraum gegen kurze Stromausfälle abgesichert werden. Damit Server und Netzwerkkomponenten kontrolliert herunterfahren können, soll eine USV eingesetzt werden. Folgende Geräte sollen an der USV angeschlossen werden:

Gerät	Anzahl	Leistung je Gerät
Virtualisierungsserver	1	650 W
Storage-System	1	420 W
Core-Switch	1	120 W
Firewall	1	60 W
Access Points	4	15 W

1 * 650 W

1 * 420 W

1 * 120 W

1 * 60 W

4 * 15 W = 60

Zusätzlich wird ein Sicherheitszuschlag von 25 % geplant.

1.310 Watt

a) Berechnen Sie die Gesamtleistung aller angeschlossenen Geräte in Watt.

1.310 Watt

b) Berechnen Sie die benötigte Leistung inklusive 25 % Sicherheitszuschlag.

$1.310 \text{ Watt} * 1,25 = 1.637,5 \text{ Watt}$

c) Berechnen Sie die erforderliche Leistung in VA bei einem USV Wirkungsgrad von 0,8.

1.637,5 Watt Sind 80% | also teilen wir durch 80 und dann mal 100.

$1.637,5 / 80 = 20,46875 * 100 = \sim 2046,875 \text{ VA}$

d) Nennen Sie zwei USV-Bauarten und erklären Sie bei beiden kurz das Funktionsprinzip.

Offline USV - VFD - Muss bei Stromausfall erst umschalten auf den Akku.

Online USV - VFI - Schützt gegen die meisten Arten von Netzstörungen.

(kein Umschalten)

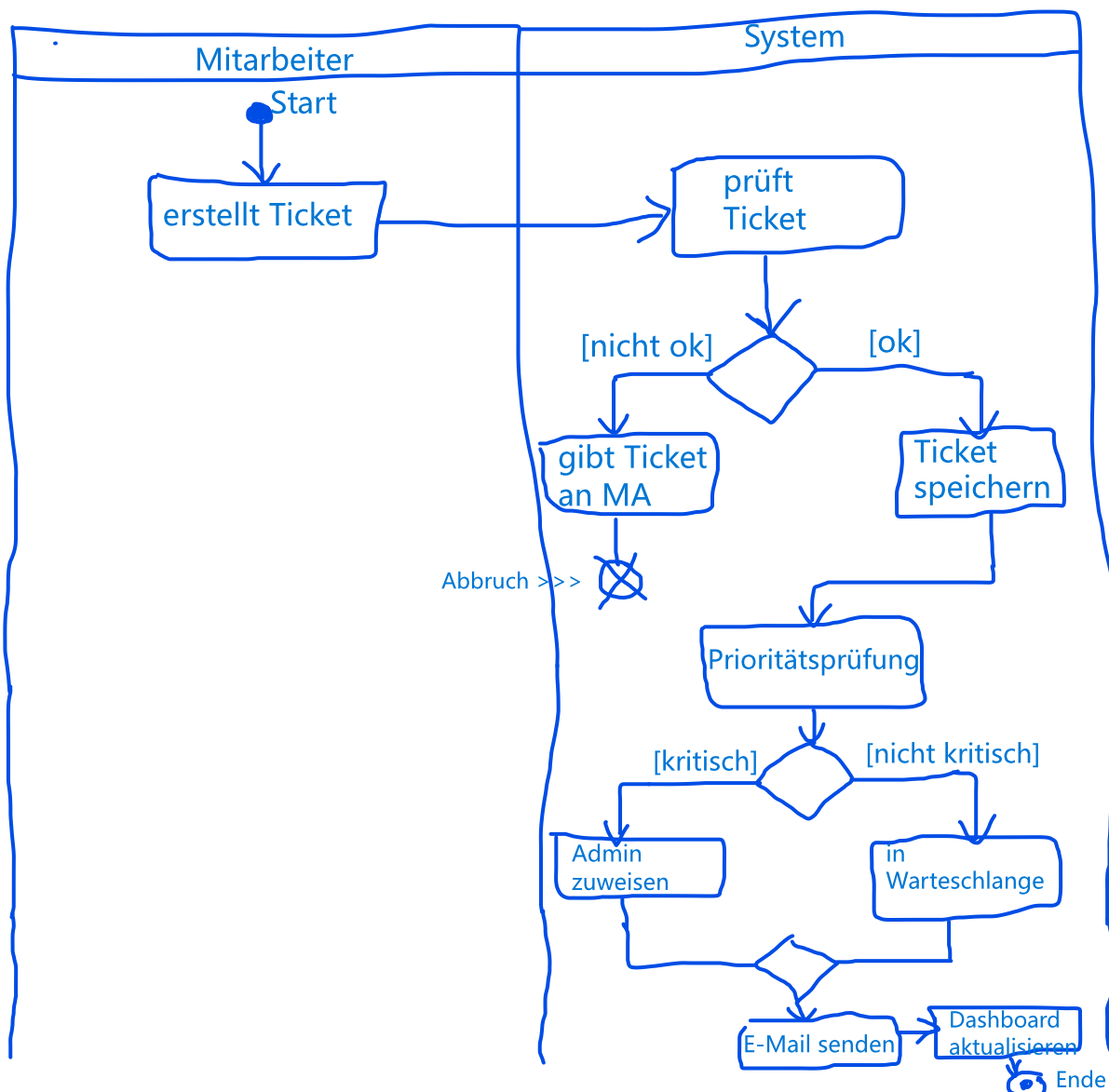
7. Aufgabe

Die Pillepop GmbH richtet für die Vänshit AG ein neues internes Ticketsystem ein.
Ziel ist es, Supportanfragen strukturiert zu erfassen und zu bearbeiten.

Der folgende Ablauf soll modelliert werden:

1. Ein Mitarbeiter erstellt ein Ticket im System.
2. Das System prüft automatisch, ob alle Pflichtfelder ausgefüllt sind.
 - Falls nein, wird das Ticket an den Mitarbeiter zur Korrektur zurückgegeben.
 - Falls ja, wird das Ticket gespeichert.
3. Anschließend erfolgt eine Prioritätsprüfung:
 - Ist das Ticket kritisch, wird es direkt einem Administrator zugewiesen.
 - Ist das Ticket nicht kritisch, wird es in die Warteschlange eingeordnet.
4. In jedem Fall wird eine E-Mail mit dem Inhalt des Tickets an den Mitarbeiter versendet.
5. Das System aktualisiert das Ticket Dashboard.

Erstellen Sie ein vollständiges UML-Aktivitätsdiagramm für den beschriebenen Prozess.



8. Aufgabe

Im Rahmen der Modernisierung erhält die Vänshit AG vom Provider folgendes IPv6-Präfix:

2001:0db8:abcd:0000::/48

Dieses Präfix soll für mehrere interne Netzwerke (VLANs) verwendet werden.

a) Schreiben Sie die folgende IPv6-Adresse in vollständig ausgeschriebener Form:

2001:db8:abcd::15

2001:0db8:abcd:0000:0000:0000:0000:0015

b) Kürzen Sie die folgende IPv6-Adresse gemäß den gültigen Kürzungsregeln:

2001:0db8:0000:0000:0000:00af:0000:0042

2001:db8::af:0:42

2001:db8:0:0:0:af::42

Das Unternehmen benötigt mindestens 40 Subnetze für verschiedene VLANs.

c) Bestimmen Sie die neue Präfixlänge, damit mindestens 40 Subnetze entstehen.

In welches 2^x passt die 40 rein ?

$2^5 = 32$ passt nicht ... $2^6 = 64$ PASST !!!

$48 + 6 = /54$

d) Wie viele Subnetze sind mit dieser Präfixlänge maximal möglich?

64 Subnetze sind möglich !!

e) Geben Sie das 10. Subnetz vollständig an.

----- ap 2 SI -----

f) Nennen Sie eine gültige Hostadresse aus diesem 10. Subnetz.

9. Aufgabe

Die Pillepop GmbH entwickelt für die Vänshit AG ein kleines Auswertungsprogramm zur Analyse von Service-Tickets. Das Programm soll zählen, wie viele Tickets eine hohe Priorität besitzen und zusätzlich eine einfache Kennzahl berechnen. Gegeben ist folgender Pseudocode:

```
tickets = [3, 1, 4, 2, 5]
anzahlKritisch = 0
summe = 0

für i von 0 bis 4
    wenn tickets[i] >= 4 dann
        anzahlKritisch = anzahlKritisch + 1
    ende wenn
    summe = summe + tickets[i]
ende für

durchschnitt = summe / 5
ausgabe anzahlKritisch
ausgabe durchschnitt
```

i	tickets[i]	anzahlKritisch	summe
0	3	0	3
1	1	0	4
2	4	1	8
3	2	1	10
4	5	2	15

a) Führen Sie einen vollständigen Schreibtischtest durch. Füllen Sie die Tabelle dazu aus.

b) Welchen Wert hat anzahlKritisch nach Ablauf der Schleife?

2

c) Welchen Wert hat durchschnitt?

3

d) Erklären Sie kurz, welche Funktion die Schleife im Programm erfüllt.

Die Schleife sorgt dafür, dass alle Werte im Array

nacheinander verarbeitet werden.

10. Aufgabe

Die Pillepop GmbH berät die Vänshit AG bei der digitalen Transformation.

Im Rahmen eines Strategieworkshops soll geprüft werden, in welchen Unternehmensbereichen Künstliche Intelligenz (KI) heute sinnvoll eingesetzt werden kann.

Sie wurden gebeten, mögliche Einsatzfelder zu analysieren und zu bewerten.

a) Nennen Sie zwei konkrete Einsatzmöglichkeiten von KI im Unternehmen.

Zu jedem Beispiel sollen Sie:

- den Einsatzbereich nennen
- kurz beschreiben, welche Aufgabe die KI übernimmt

Planen und buchen von Terminen.

Supportanfragen bewerten und weiterleiten.

b) Wählen Sie einen der genannten Einsatzbereiche aus und beschreiben Sie:

- Welche Daten benötigt die KI?
- Welcher Nutzen entsteht für das Unternehmen?

Welche Anfragen gab es bisher. Saubere Daten.

Kein MA muss die Tickets händisch sichten und weiterleiten

-> Zeit wird gespart.

c) Nennen Sie zwei Bereiche, in denen der Einsatz von KI problematisch oder ungeeignet sein kann, und begründen Sie kurz.

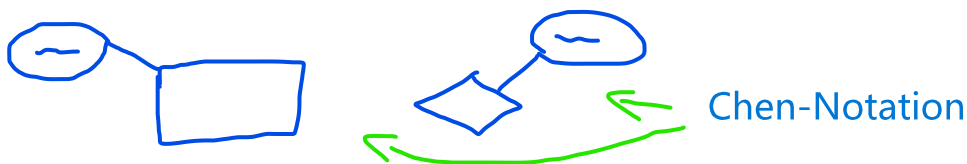
Medizinische Entscheidungen treffen. Zu hohes Risiko für Fehler.

Kritische Anwendung. Flugzeuge und Co.

11. Aufgabe

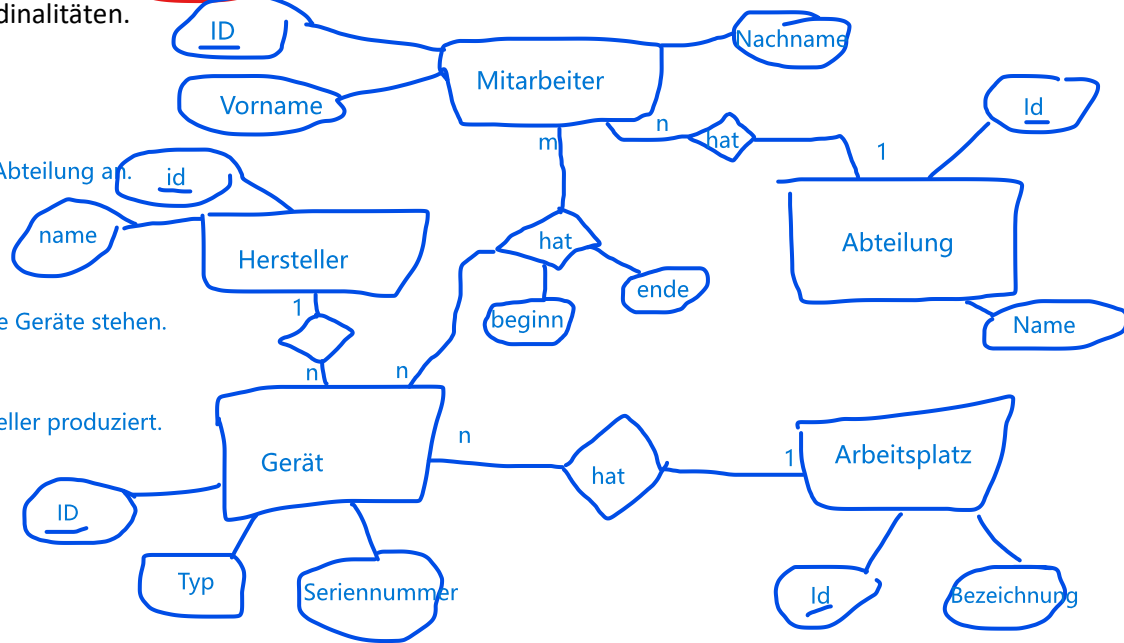
Die Pillepop GmbH entwickelt für die Vänshit AG eine Datenbank zur Verwaltung der IT-Infrastruktur. Folgende Anforderungen liegen vor:

1. Jeder Mitarbeiter
 - hat eine Mitarbeiter-ID
 - Vorname
 - Nachname
2. Jeder Mitarbeiter gehört genau einer Abteilung an.
 - Abteilungs-ID
 - Abteilungsname
3. Jeder Arbeitsplatz
 - besitzt eine Arbeitsplatz-ID
 - Raumbezeichnung
4. An einem Arbeitsplatz können mehrere Geräte stehen.
 - Geräte-ID
 - Gerätetyp
 - Seriennummer
5. Ein Gerät wird von genau einem Hersteller produziert.
 - Hersteller-ID
 - Herstellername
6. Ein Mitarbeiter kann mehrere Geräte nutzen. Ein Gerät kann jedoch im Laufe der Zeit auch von verschiedenen Mitarbeitern genutzt werden.
Dabei soll gespeichert werden:
 - Nutzungsbeginn
 - Nutzungsende



a) Erstellen Sie ein vollständiges Entity-Relationship-Diagramm. Zeigen Sie: Entitäten, Attribute, Primärschlüssel, Kardinalitäten.

- Jeder Mitarbeiter
 - o hat eine Mitarbeiter-ID
 - o Vorname
 - o Nachname
- 2. Jeder Mitarbeiter gehört genau einer Abteilung an.
 - o Abteilungs-ID
 - o Abteilungsname
- 3. Jeder Arbeitsplatz
 - o besitzt eine Arbeitsplatz-ID
 - o Raumbezeichnung
- 4. An einem Arbeitsplatz können mehrere Geräte stehen.
 - o Geräte-ID
 - o Gerätetyp
 - o Seriennummer
- 5. Ein Gerät wird von genau einem Hersteller produziert.
 - o Hersteller-ID
 - o Herstellername



b) Man befragt Sie zur Referenzielle Integrität.

ba) Erklären Sie den Begriff referenzielle Integrität im Zusammenhang mit relationalen Datenbanken.

Stellt sicher das zu jedem Fremdschlüssel in einer Tabelle ein passender Primärschlüssel existiert.

Und verhindert Anomalien .

bb) Beschreiben Sie jeweils, was in einer korrekt implementierten Datenbank passieren sollte, wenn:

1. Ein Gerät gelöscht werden soll, dass noch einem Mitarbeiter zugeordnet ist.

Das Löschen muss verhindert werden.

2. Ein Hersteller gelöscht werden soll, dem noch Geräte zugeordnet sind.

Das Löschen muss verhindert werden.

Bitte eintragen: Die Bearbeitungszeit war: **(A)** zu kurz, **(B)** genau richtig, **(C)** zu lang.

[B]