

Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Im Rahmen der ebenfalls notwendigen Umrüstung der Serverlandschaft werden verschiedene Aspekte diskutiert.

a) Nennen Sie je **zwei Argumente** für die **Virtualisierung der Server** bzw. für den Betrieb **eigenständiger physischer Server**.

4 Punkte

Art der Server	Argumente
Eigenständige physische Server	1. Argument:
	2. Argument:
Virtualisierte Server	1. Argument:
	2. Argument:

Art der Server	Argumente
Eigenständige physische Server	<ul style="list-style-type: none"> – Leichtere Fehlersuche bei Schadensereignissen – Exklusive Leistung pro Server/pro Dienst – Keine Engpässe durch geteilt genutzte („shared“) Hardware – Individueller (Hardware-)Aufbau pro Server möglich – u. a.

Virtualisierte Server	<ul style="list-style-type: none"> – Bessere Energieeffizienz – Besserer Lastgrad – Geringerer Platzbedarf – Schneller „Umzug“ ganzer Systeme möglich – Hohe Flexibilität – Skalierbarkeit – u. a.
-----------------------	---

Im laufenden Projekt prüft die Mercure AG den Einsatz virtueller Maschinen.

a) Erläutern Sie den Begriff „virtuelle Maschine“.

(4 Punkte)

Nachgebildeter, simulierter Rechner auf einem realen Rechner

Entspricht einem vollwertigen Rechner mit CPU, RAM, VGA-Adapter, Netzwerkkarten, Festplatten u. a.

Mehrere parallel laufende VMs auf einem realen Rechner sind möglich.

b) Derzeit werden bei der Mercure AG 80 reale Server betrieben.

Nennen und begründen Sie vier Vorteile, die sich durch eine Umstellung auf virtuelle Maschinen ergeben würden. (8 Punkte)

Viele reale Server brauchen nicht mehr betrieben zu werden und können, virtuell gebündelt, auf wenigen realen Servern konsolidiert werden, wodurch sich folgende Optimierungs- und Reduktionspotentiale ergeben:

- Stellflächen, Serverrackbelegungen
- Klimatisierung: Die Abwärmelast wird deutlich reduziert. Klimageräte können geringer dimensioniert werden.
- Stromkosten: Die Stromkosten machen bis zu 70 % eines IT-Betriebs aus. Durch weniger reale Maschinen können diese Kosten erheblich reduziert werden.
- USV: Das Vorhalten großer USV-Anlagen, respektive vieler kleiner USV für eine große Anzahl von Servern kann erheblich reduziert werden.
- Administration: Die zeitlichen Aufwendungen für Administrationskräfte werden erheblich gesenkt.
- Fall-Back-Maschinen: Für Ausfälle müssen keine realen Server vorgehalten werden.
- USV: Das Vorhalten großer USV-Anlagen, respektive vieler kleiner USV für eine große Anzahl von Servern kann erheblich reduziert werden.
- Administration: Die zeitlichen Aufwendungen für Administrationskräfte werden erheblich gesenkt.
- Fall-Back-Maschinen: Für Ausfälle müssen keine realen Server vorgehalten werden.

Die IT-Infrastruktur der Meschemann KG ist inhomogen, daher soll eine Serverkonsolidierung durchgeführt werden. Eine Möglichkeit ist die Servervirtualisierung.

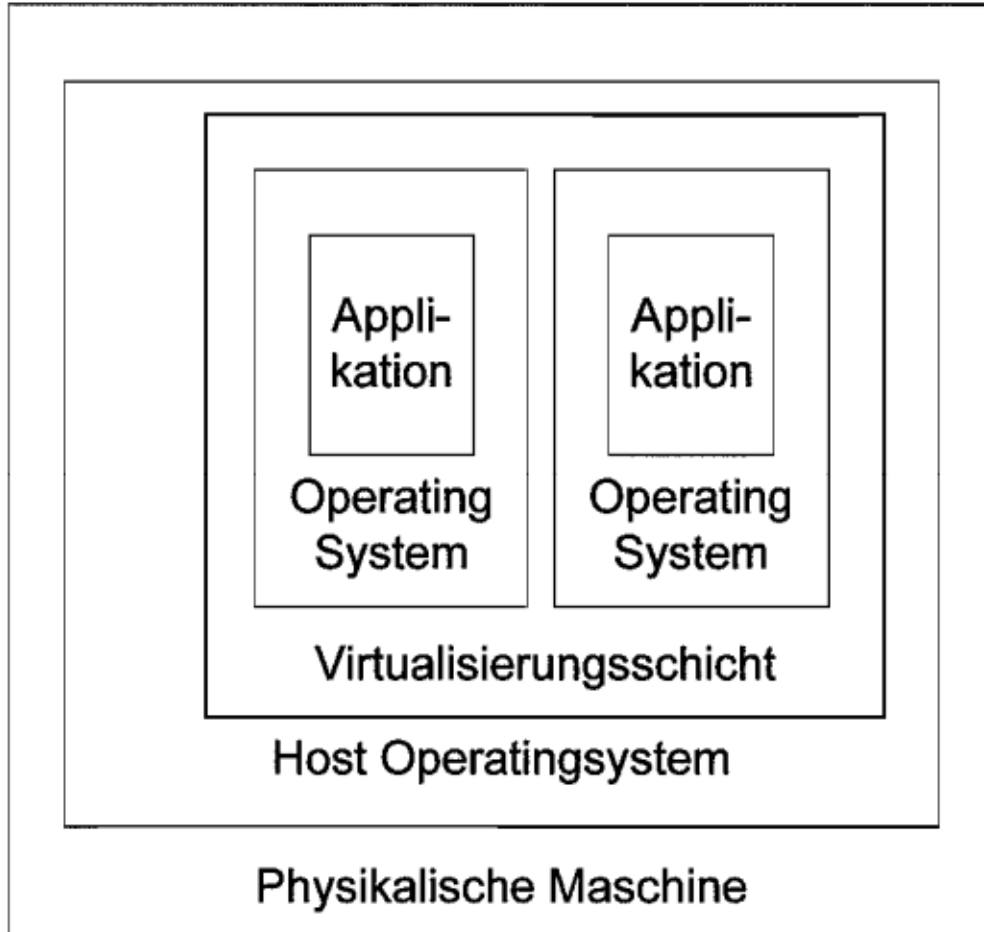
a) Erläutern Sie zwei Gründe, die für virtuelle Server sprechen.

(4 Punkte)

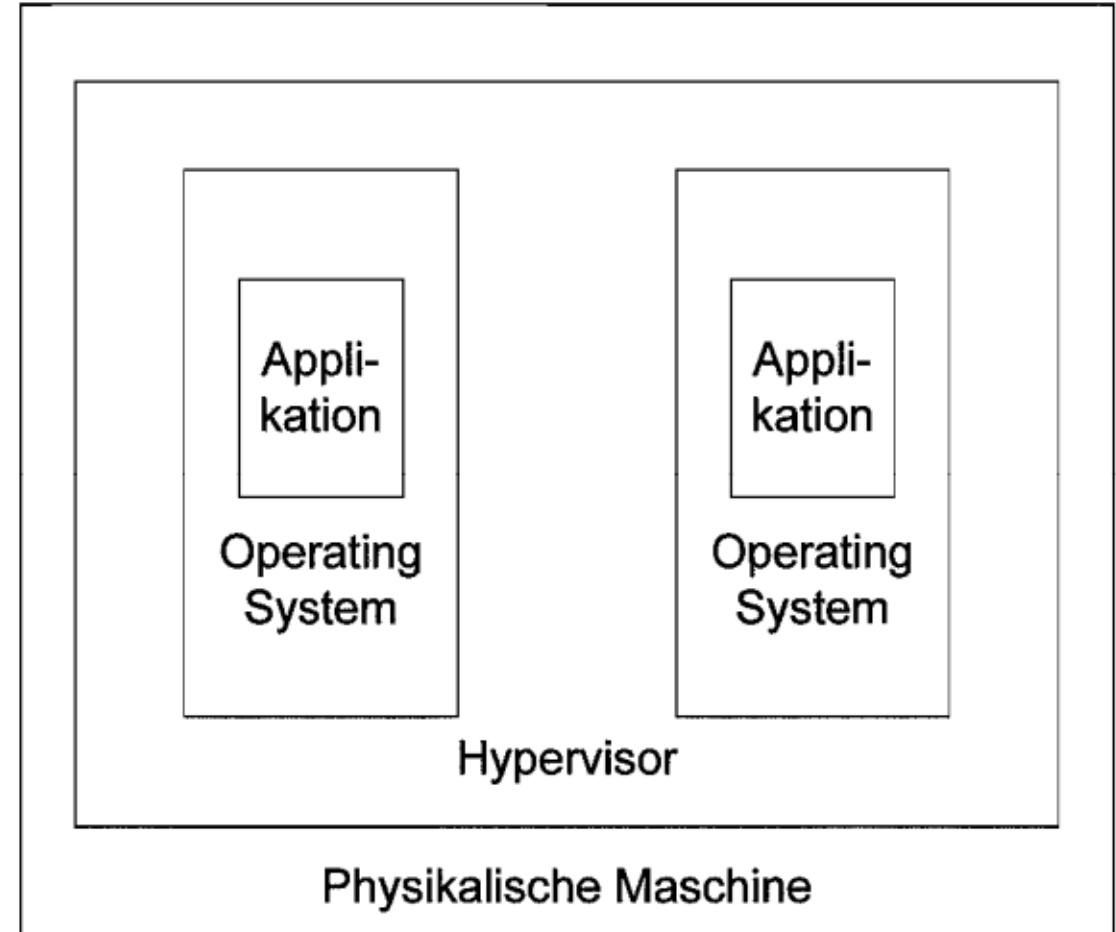
- Plattformunabhängigkeit, d. h. virtuelle Server laufen auf jeder Hardware.
- Energieeinsparung, da mehrere virtualisierte Server auf einer physischen Maschine laufen
- Bessere Auslastung, bis zu 80 % gegenüber 25 % bei dedizierten Servern

c) Für die Virtualisierung stehen Ihnen die folgenden Architekturen zur Verfügung:

Typ-2 -Hostet Architektur



Typ-1 | Nativ Bare Metal Architektur



Nennen Sie je einen Vorteil und Nachteil für die

ca) gehostete Architektur.

[VM-Oracle](#)

(4 Punkte)

cb) Hypervisor. Architektur.

[Remote_Laps](#)

(4 Punkte)

Gehostete Architektur

Vorteil

- Höhere Hardwarekompatibilität, da die Treiber des Host-OS genutzt werden
- Einfache, auch nachträgliche Installation auf vorhandenem Host-OS möglich
- Geeignet um ältere Anwendungen zu betreiben oder Softwaretests schnell durchzuführen
- u. a.

Nachteil

- Host-OS verbraucht mehr Ressourcen, daher langsames Betriebsverhalten
- Höhere Systemleistung pro Gast-OS erforderlich
- Höherer Administrationsaufwand; wie bei gleicher Anzahl physischer Maschinen

Hypervisor Architektur

Vorteil

- Höhere Performance, da direkte Kommunikation mit den I/O-Geräten möglich
- Keine Host-OS erforderlich, daher entfallen Kosten und auch Beschränkungen
- Moderne Variante der Virtualisierung; bietet mehr Sicherheit
- u. a.

Nachteil

- Unterstützte Hardware erforderlich (Intel-VT, AMD-V)
- Nachträgliche Hardwareänderungen problematisch
- Höherer/komplizierterer Installationsaufwand; für jedes OS müssen Treiber installiert werden
- u. a.

d) Die Virtuelle-Server-Technologie bietet die Möglichkeiten Live Migration und Disaster Recovery.

Erklären Sie kurz

da) Live Migration.

(2 Punkte)

db) Disaster Recovery.

(2 Punkte)

da) Unterbrechungsfreier Umzug virtueller Server auf neue Hardware

db) Möglichst unterbrechungsfreie Rekonstruktion virtueller Server