

IT-Systeme



Hardware • Software • Dateiformate • Cloud • USV • Backup

IT-Systeme: Das Gesamtbild



Ein IT-System ist mehr als nur Hardware und Software – es ist das Zusammenspiel aller Komponenten.

Was die Prüfung von dir erwartet

- Komponenten präzise benennen und zuordnen können
- Auswahl von Hardware/Software begründen
- Typische Risiken und Gegenmaßnahmen kennen
- Use-Case, Kompatibilität und Betrieb beachten

Merksatz: „Funktioniert“ bedeutet erst dann wahr, wenn Betrieb UND Wiederherstellung geklärt sind.

HARDWARE

Hardware-Grundbaukasten

CPU

Kerne/Threads, Takt, Cache – das Rechenwerk bestimmt die Verarbeitungsgeschwindigkeit

RAM

Größe, Typ, Dual-Channel – Arbeitsspeicher für aktive Prozesse

Speicher

SSD/HDD, SATA/NVMe – Massenspeicher für persistente Daten

Mainboard

Chipsatz, PCIe, M.2, USB – die zentrale Schaltzentrale

Netzwerk

LAN/WLAN, Switch/Router – Konnektivität für den Datenaustausch

- ❑ Häufiger Fehler: „GHz = schnell“ – Architektur, Single-Core-Leistung und Cache sind wichtiger als reine Taktrate!

CPU & RAM richtig verstehen

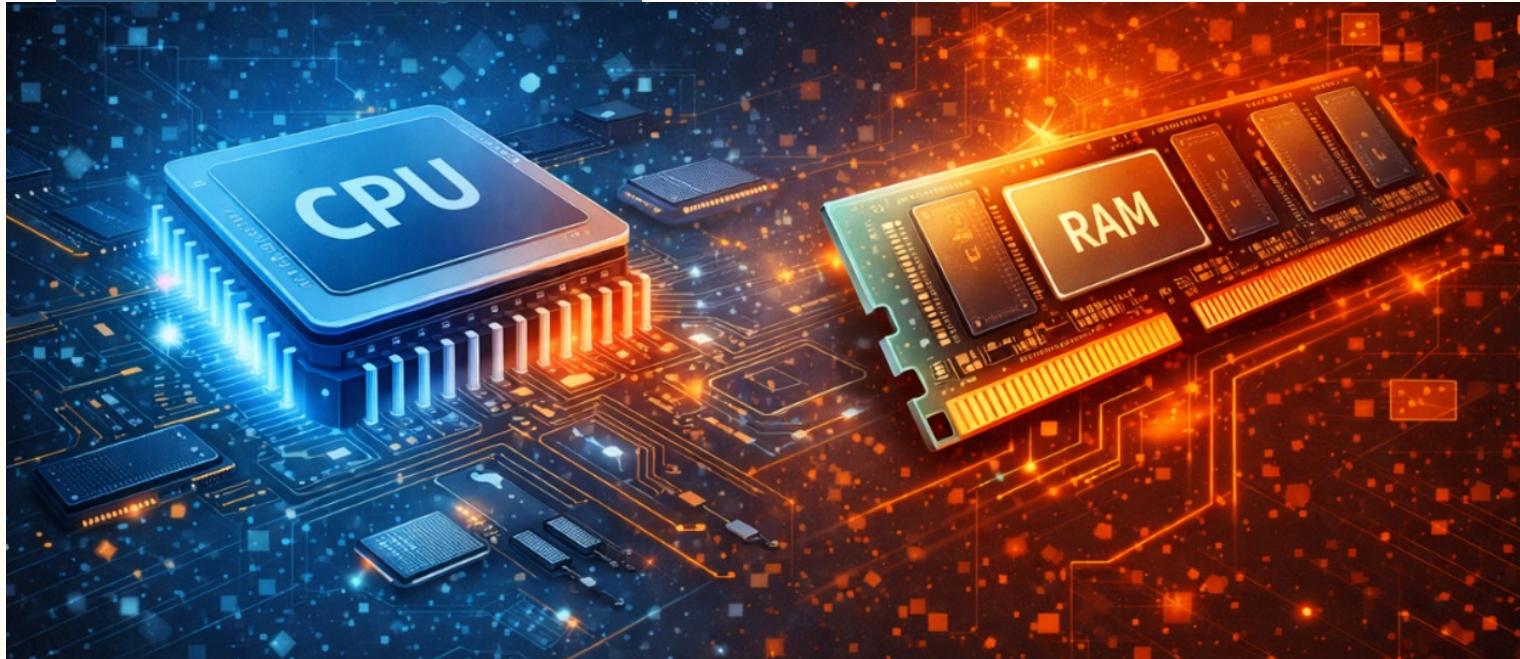
CPU-Leistung hängt vom Workload ab

Single-Core: Office, UI, Browsing

Multi-Core: VMs, Rendering,
Datenbanken

RAM: Der flüchtige Arbeitsbereich

- Zu wenig RAM → Paging/Swap → System wird träge
- Wichtige Faktoren: Kapazität, Takt, Latenz, Kompatibilität
- Server: ECC-RAM für Fehlerkorrektur



RAM ist NICHT wie eine Festplatte – flüchtig, schnell, nur für aktive Daten!

SSD vs. HDD: SATA vs. NVMe



HDD

Günstig pro GB, mechanisch langsamer,
ideal für Archiv und Backup-Targets



SSD SATA

Schnell, einfach zu integrieren, gutes Preis-
Leistungs-Verhältnis für Standard-
Anwendungen



SSD NVMe

Sehr hohe IOPS und Datendurchsatz,
optimal für Datenbanken und VM-Hosts

Wichtige Begriffe

- **IOPS:** Input/Output Operations per Second – relevant bei vielen kleinen Zugriffen
- **TBW:** Terabytes Written – Schreibhaltbarkeit von SSDs
- **RAID:** Erhöht Verfügbarkeit oder Performance – aber kein Backup!

RAID schützt vor Hardware-Defekt, nicht vor versehentlichem Löschen, Verschlüsselungstrojanern oder Fehlkonfiguration.

Schnittstellen & Kompatibilität



Die typischen Stolpersteine

PCIe-Lanes & Slots

GPU, Netzwerkkarten, Storage-Controller – Lanes bestimmen die Bandbreite

M.2-Slots

Achtung: Nicht jeder Slot unterstützt sowohl NVMe als auch SATA!

Ports & Standards

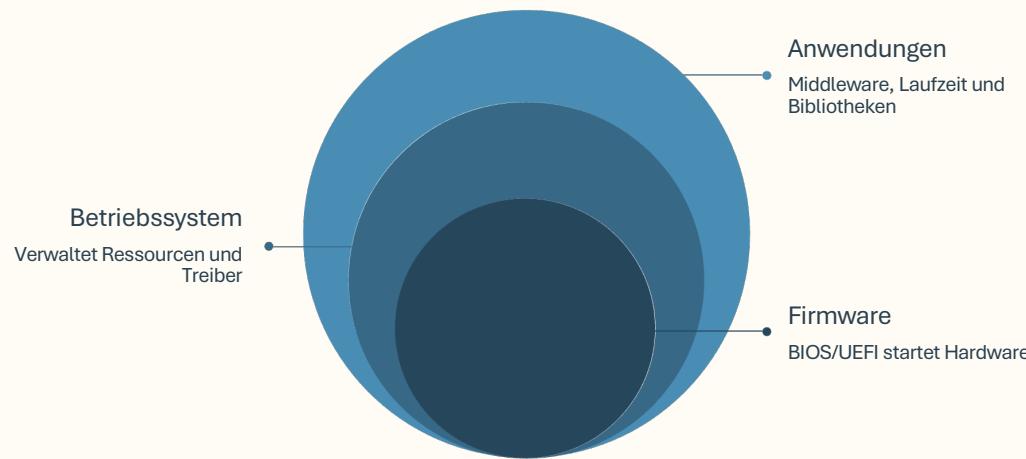
USB-Standards, DisplayPort/HDMI, Netzwerk (1G/2.5G/10G)

Firmware & Treiber

BIOS/UEFI, Chipsatz-Treiber beeinflussen Stabilität und Features

Häufiger Fehler: „Passt mechanisch = passt technisch“ – Keying, Protokoll und Lanes beachten!

Software-Schichten verstehen



Vom Metall bis zur Anwendung

Fehlersuche: Erst die richtige Schicht lokalisieren –
Firmware → OS → App!

01

Firmware (BIOS/UEFI)

Startet die Hardware und initialisiert Komponenten

02

Betriebssystem

Windows, Linux – verwaltet Ressourcen und Treiber

03

Middleware/Runtime

JVM, .NET, Bibliotheken – Laufzeitumgebungen

04

Anwendungen

Die eigentlichen Programme für Endanwender

Systemsoftware vs.



re

Anwendungssoftware

Browser, ERP, CRM,
Entwicklungsumgebungen

läuft „auf“ dem Betriebssystem
Bietet Funktionen für
den Benutzer bereit
Lizenzmödelle: proprietär vs.
Open Source, Abo vs. Kauf

Kosten – Support, Wartung

und Betrieb verursachen Kosten!

Virtualisierung & Container



Zwei unterschiedliche Ansätze

Virtuelle Maschinen: Eigenes OS pro Maschine, Hypervisor-basiert, starke Isolation, höherer Overhead

Container: Teilen den Kernel, leichter und schneller, andere Isolation

Vorteile im Überblick

- Bessere Hardware-Auslastung
- Schnelles Deployment und Skalierung
- Testbare, reproduzierbare Umgebungen

Container sind keine „Mini-VMs“ – anderes Sicherheits- und Update-Modell beachten!

Dateiformate: Text vs. Binär

Textformate

TXT, CSV, JSON, XML – menschenlesbar, gut für Schnittstellen und Konfiguration

- Encoding beachten (UTF-8 Standard)
- CSV: Trennzeichen, Quotes, Zeilenumbrüche
- JSON/XML: Schema und Validierung möglich

Binärformate

DOCX, XLSX, PDF, JPG, PNG, MP4 – kompakt, aber komplex strukturiert

- Nicht direkt bearbeitbar ohne Tools
- Oft mit Kompression
- Spezielle Software zum Öffnen nötig



CSV ist nicht standardisiert – Komma vs. Semikolon, Anführungszeichen und Zeilenumbrüche sind häufige Fehlerquellen!

Typische Formate im Betrieb



Dokumente

PDF: Layout fixiert, nicht editierbar
DOCX: Bearbeitbar, Formatierung flexibel



Daten

CSV: Einfach, universell
JSON: APIs, moderne Schnittstellen
XML: Legacy, Enterprise-Systeme



Bilder

JPG: Fotos, verlustbehaftet
PNG: Grafiken, Transparenz, verlustfrei



Archive

ZIP: Windows-Standard zum Packen
TAR.GZ: Linux/Unix-Welt

Formatwahl = Zweck: Bearbeiten? Austausch? Archivierung?

Cloud Service-Modelle



IaaS

Infrastructure as a Service – VMs, Storage, Netzwerk mieten. Kunde verwaltet OS und Anwendungen.



PaaS

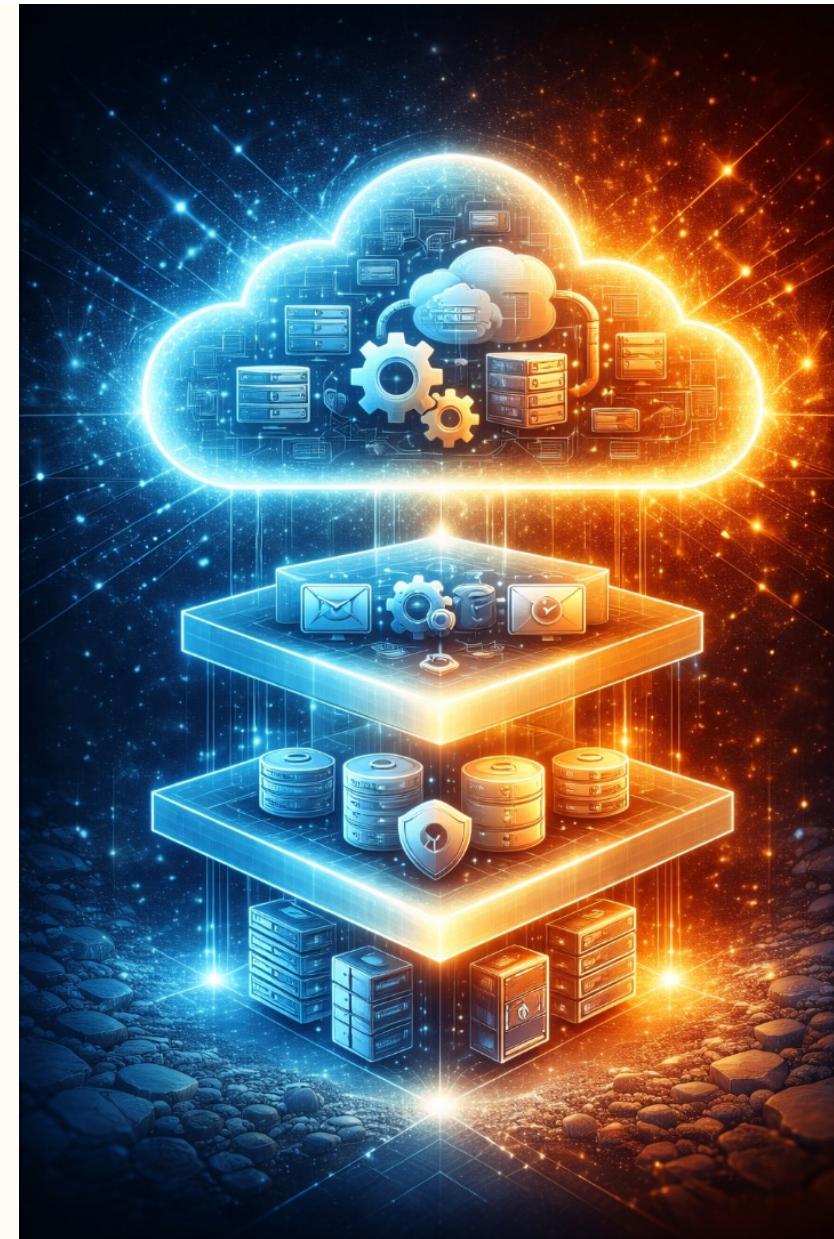
Platform as a Service – Runtime, Datenbank vorkonfiguriert. Weniger Betriebsaufwand, weniger Kontrolle.



SaaS

Software as a Service – Fertige Anwendung. Schnell startklar, geringste Kontrolle.

- ❑ Faustregel: Je mehr „as a Service“, desto weniger Betriebsaufwand – aber auch weniger Einfluss auf Konfiguration.



Cloud: Vorteile & Risiken

Vorteile

- Skalierung nach Bedarf
- Schnelle Bereitstellung neuer Ressourcen
- OPEX statt CAPEX (laufende statt Investitionskosten)
- Hohe Verfügbarkeits-Optionen

Risiken

- Vendor Lock-in und Abhängigkeit
- Kostenexplosion bei falscher Nutzung
- Datenstandort und Compliance-Anforderungen
- Fehlkonfiguration (häufigste Ursache für Incidents)

Shared Responsibility Model

Der Provider sichert die Cloud-Infrastruktur. Der Kunde sichert Konfiguration, Daten, Zugriffe und Backup!

- Beispiel: Offener Storage-Bucket ist ein kundenseitiger Fehler. Auch SaaS benötigt oft ein eigenes Backup-Konzept!

USV: Unterbrechungsfreie Stromversorgung



Zweck und Nutzen

Eine USV überbrückt Stromausfälle kurzzeitig und schützt vor Spannungsschwankungen.

Typen: Offline, Line-Interactive, Online – je nach Schutzlevel

- USV läuft meist nur Minuten, nicht stundenlang – sie kauft Zeit, keine Unsterblichkeit!

Kontrolliertes Herunterfahren

Datenverlust verhindern durch sauberes Shutdown

Hardware-Schutz

Vor Überspannung und Stromspitzen schützen

Betriebsstabilität

Kurze Ausfälle überbrücken ohne Unterbrechung

USV praxisnah dimensionieren

01

Verbraucher ermitteln

Server, Storage, Switch – alle kritischen Geräte auflisten und Leistung (Watt) ermitteln

02

Ziel-Laufzeit festlegen

Typisch: 5–15 Minuten für kontrolliertes Herunterfahren ausreichend

03

Shutdown automatisieren

USV-Agent auf Systemen installieren für automatisches, sicheres Herunterfahren

04

Wartung einplanen

Akkus altern – regelmäßige Tests und Wechsel einplanen (alle 3–5 Jahre)



Häufiger Fehler: Server an USV, aber Switch nicht – Server „lebt“, aber Netzwerk ist tot!

Backup-Grundprinzipien

Die 3-2-1-Regel

3

Kopien

Drei Versionen der Daten

2

Medien

Zwei unterschiedliche Speichertypen

1

Offsite

Eine Kopie extern/außer Haus

Backup-Ziel verstehen

Wiederherstellen nach Fehler, Malware, versehentlichem Löschen oder Hardware-Defekt

Backup-Arten

- **Vollbackup:** Alle Daten komplett sichern
- **Inkrementell:** Nur Änderungen seit letztem Backup
- **Differentiell:** Änderungen seit letztem Vollbackup

Backup ohne Restore-Test ist Wunschdenken – der Restore ist der Beweis, nicht das Log!

RPO & RTO verstehen



Anforderungen richtig definieren

RPO (Recovery Point Objective): Maximal akzeptabler Datenverlust – Zeitspanne zwischen letztem Backup und Ausfall

RTO (Recovery Time Objective): Maximal akzeptable Wiederanlaufzeit – wie schnell muss System wieder laufen?

Retention (Aufbewahrung)

Aufbewahrungsdauer je Backup-Satz: kurz-, mittel- und langfristig, mit Versionierung

- „Wir sichern täglich“ passt nicht, wenn RPO 1 Stunde gefordert ist – Anforderungen konkret klären!

Backup vs. Archiv

Backup

Zweck: Kurzfristige Wiederherstellung nach Fehler, Desaster oder Datenverlust

- Überschreibbar und rotierend
- Schneller Zugriff wichtig
- Fokus: Betriebskontinuität

Archiv

Zweck: Langfristige, unveränderliche Aufbewahrung für Compliance und Nachweispflichten

- Unveränderbar (WORM)
- Suchbarkeit und Indexierung
- Fokus: Rechtssicherheit

Backup rettet den laufenden Betrieb – Archiv erfüllt gesetzliche Aufbewahrungspflichten (z. B. Buchhaltung).

„Wir haben Backup, also ist Archiv erledigt“ – Nein! Unterschiedliche Ziele und Anforderungen beachten.

ZUSAMMENFASSUNG

Die wichtigsten Prüfungsfallen

Specs aufzählen reicht nicht
Immer Use-Case, Kompatibilität und Betriebskonzept (Backup, USV) mitdenken

GHz ist nicht alles
CPU-Architektur, Single-Core-Leistung und Workload sind entscheidend

RAID ist kein Backup
Schützt nur vor Hardware-Ausfall, nicht vor Löschen oder Malware

Cloud ist nicht automatisch sicher
Shared Responsibility – Fehlkonfiguration ist Kundensache

USV kauft Zeit, nicht Unsterblichkeit
Meist nur Minuten – für kontrolliertes Herunterfahren

Restore ist der Beweis
Backup ohne erfolgreichen Restore-Test ist wertlos

Mini-Quiz: Teste dein Wissen

Frage 1

Erkläre den Unterschied zwischen IaaS, PaaS und SaaS an je einem Beispiel aus der Praxis.

Frage 2

Warum ist RAID kein Backup? Nenne ein konkretes Szenario, in dem RAID nicht hilft.

Frage 3

Was bedeutet die 3-2-1-Backup-Regel und warum ist ein regelmäßiger Restore-Test so wichtig?

Frage 4

Nenne drei typische CSV-Probleme beim Import und erkläre, wie du sie prüfst oder vermeidest.

Viel Erfolg bei der AP1-Prüfung!

Vergiss nicht: Funktioniert = Betrieb + Wiederherstellung geklärt. 