

# Leistungsfähigkeit & Energieeffizienz von IT-Systemen

*In der modernen IT-Infrastruktur ist das Zusammenspiel von Performance und Energieeffizienz entscheidend. Wer Systeme plant, wartet oder optimiert, muss verstehen, wie Komponenten zusammenwirken und wo typische Engpässe lauern. Diese Präsentation vermittelt praxisrelevantes Wissen für IT-Studierende und Fachkräfte – von Hardware-Grundlagen über Schnittstellen bis hin zu Energieberechnungen und rechtlichen Anforderungen.*

HARDWARE-KOMPONENTEN

## Leistungsfähigkeit richtig einschätzen



Die Gesamtperformance eines Systems entsteht durch das Zusammenspiel aller Komponenten. Ein Flaschenhals an einer Stelle bremst das gesamte System aus.

### CPU – Rechenleistung

Kerne, Taktfrequenz und Cache bestimmen die Rechenleistung. Ein hoher GHz-Wert allein sagt wenig aus – moderne Architekturen mit mehr Kernen und intelligentem Cache-Management sind oft effizienter als reine Takt-Giganten.

### RAM – Arbeitsspeicher

Größe, Takt und Latenz beeinflussen Multitasking und Performance-Spitzen. Zu wenig RAM führt zu Auslagerungen auf den langsameren Datenspeicher – ein klassischer Flaschenhals bei parallelen Anwendungen.

### Datenspeicher

HDD vs. SSD/NVMe – der Unterschied zeigt sich in IOPS, MB/s und Latenz. SSDs reduzieren Startzeiten drastisch, NVMe-Modelle erreichen noch höhere Durchsatzraten für datenintensive Workloads.

### RAID-Systeme

RAID erhöht Verfügbarkeit und Speed je nach Level, ist aber **kein Backup**. RAID schützt vor Hardwareausfall, nicht vor versehentlichem Löschen oder Ransomware.

# Typische Flaschenhälse bei Schnittstellen

## Ethernet & Netzwerktechnik

Geschwindigkeiten wie 1G, 2.5G oder 10G sind nur auf dem Papier relevant – Switch, Kabel und Duplex-Einstellungen müssen mitspielen. Ein Gigabit-Netzwerk mit einem Fast-Ethernet-Switch bringt keine Verbesserung.

## WLAN-Standards

802.11ac und 802.11ax (Wi-Fi 6) versprechen hohe Datenraten, doch die Realität sieht anders aus. Wände, Interferenzen und die Anzahl der Geräte senken die tatsächliche Performance erheblich – oft erreichen WLAN-Verbindungen nur 40-60% der theoretischen Maximalwerte.

## Glasfaser (LWL)

Lichtwellenleiter bieten hohe Bandbreite über große Distanzen ohne Signalverlust. Voraussetzung: passende Transceiver, korrekte Steckertypen (SC, LC, ST) und saubere Verbindungen. Besonders in Rechenzentren unverzichtbar.

---

**Praxis-Tipp:** Bei Netzwerkproblemen immer die gesamte Kette prüfen – vom Kabel über den Switch-Port bis zur NIC-Konfiguration. Ein einziges schwaches Glied bremst das gesamte Netzwerk aus.

# BIOS/UEFI-Einstellungen & Energieformeln



UEFI als moderner Standard

*UEFI + GPT + Secure Boot bilden die Basis moderner Systeme. Wichtige Settings: XMP/EXPO für RAM-Overclocking, VT-x/AMD-V für Virtualisierung, Boot-Mode und Secure Boot für Sicherheit.*



Leistung berechnen

$$P = U \times I \text{ (Watt)}$$

*Die Momentanleistung ergibt sich aus Spannung (Volt) und Stromstärke (Ampere). Ein Netzteil mit 230V und 2A liefert 460W.*



Energie über Zeit

$$W = P \times t \text{ (Wh bzw. kWh)}$$

*Ein 100W-Gerät verbraucht in 10 Stunden 1.000 Wh = 1 kWh. Diese Größe ist entscheidend für Stromkosten und Umweltbilanz.*



Wirkungsgrad

$\eta = \frac{\text{Nutzleistung}}{\text{Aufnahmeleistung}}$  Ein 80-PLUS-Netzteil erreicht mindestens 80% Effizienz. Die restlichen 20% werden zu Abwärme – mehr Effizienz bedeutet weniger Kühlung nötig.

# Normen, Zertifikate & Kennzeichnungen

## Rechtliche Basis & Praxisnutzen

*Normen und Vorschriften regeln Sicherheit, EMV (Störfestigkeit und Störaussendung), Umwelt, Energieverbrauch und Entsorgung. Sie schaffen Vergleichbarkeit und definieren technische Mindestanforderungen.*

### CE-Kennzeichnung

*Der Hersteller erklärt Konformität mit EU-Richtlinien – es ist **kein** offizielles Prüfsiegel. Nicht mit „geprüft durch EU“ verwechseln.*

### WEEE-Symbol

*Durchgestrichene Mülltonne: Elektro-Altgeräte müssen getrennt entsorgt werden. Relevant für Beschaffung und Betrieb.*

### 80 PLUS & Energy Star

*Effiziente Netzteile reduzieren Verlustwärme, Strombedarf und Geräuschenwicklung – bei 24/7-Betrieb summiert sich der Unterschied erheblich.*

 WISSENSCHECK

## Quiz: Prüfe dein Wissen

Diese Fragen decken typische Prüfungsthemen ab und helfen dir, dein Verständnis zu überprüfen. Versuche, die Antworten aus dem Kopf zu formulieren, bevor du die Präsentation noch einmal durchgehst.

1

Flaschenhals-Diagnose

Woran erkennst du in der Praxis, ob CPU, RAM oder Datenspeicher der Performance-Flaschenhals ist? Welche Tools und Metriken nutzt du zur Diagnose?

2

Energie vs. Leistung

Erkläre den Unterschied zwischen  $P = U \times I$  und  $W = P \times t$  mit einem konkreten Beispiel aus einem IT-System. Warum ist diese Unterscheidung wichtig?

3

RAID ist kein Backup

Warum ist RAID kein Backup, obwohl es Ausfälle abfangen kann? Welche Szenarien deckt RAID ab und welche nicht?

4

BIOS/UEFI-Settings

Welche BIOS/UEFI-Einstellungen prüfst du bei Performance- oder Virtualisierungsproblemen und warum sind diese relevant?

5

CE-Kennzeichnung verstehen

Was bedeutet CE wirklich – und was bedeutet es nicht? Wie würdest du bei der Beschaffung Konformität nachweisen?

6

Energieeffizienz in der Praxis

Ein PC zieht im Mittel 180 W und läuft 8 Stunden täglich. Berechne den Energieverbrauch in kWh und nenne drei konkrete Maßnahmen zur Senkung des Verbrauchs.