

Kapitel 3 – PC-Hardware

- 3.1 Halbleiter
- 3.2 P-n-Übergang
- 3.3 Elektronische Bauteile
- 3.4 Mainboard
- 3.5 Netzteil
- 3.6 Gehäuse
- 3.7 CPU
- 3.8 Externe Bussysteme
- 3.9 Speicher
- 3.10 Grafikkarte
- 3.11 Sensoren und Aktoren
- 3.12 Erweiterungskarten
- 3.13 USV

3.1 Halbleiter

Definition

Ein **Halbleiter** ist ein Werkstoff, dessen elektrische Leitfähigkeit zwischen einem Leiter und einem Nichtleiter liegt.

Eigenschaften

- leitet schlechter als ein Leiter
 - leitet besser als ein Nichtleiter
 - Leitfähigkeit kann beeinflusst werden
 - Grundlage vieler elektronischer Bauteile
-

Beispiele

Typische Halbleitermaterialien sind:

- Silizium
 - Germanium
-

Bedeutung

Halbleiter sind die Grundlage für viele elektronische Bauteile.

Beispiele:

- Diode
 - Transistor
 - Mikrochip
 - CPU
 - Speicherbaustein
-

Merksatz

Halbleiter sind die Grundlage moderner Elektronik.

Prüfungshinweis

Halbleiter sind wichtig zum Verständnis von **Dioden, Transistoren, Chips, CPU** und **Speicherbausteinen**.

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker
- DIN EN IEC 60050 – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch

3.2 P-n-Übergang

Definition

Ein **P-n-Übergang** entsteht, wenn ein **p-dotierter** und ein **n-dotierter** Halbleiter miteinander verbunden werden.

P-dotierter Halbleiter

- besitzt viele positive Ladungsträger
 - diese positiven Ladungsträger nennt man **Löcher**
-

N-dotierter Halbleiter

- besitzt viele freie Elektronen
 - Elektronen sind negative Ladungsträger
-

Sperrschicht

Am Übergang zwischen p- und n-Schicht entsteht eine **Sperrschicht**.

Diese Sperrschicht lässt Strom nur unter bestimmten Bedingungen fließen.

Bedeutung

Der P-n-Übergang ist die Grundlage wichtiger elektronischer Bauteile.

Beispiele:

- Diode
 - Transistor
 - Solarzelle
 - LED
-

Merksatz

Der P-n-Übergang ist die Grundlage der **Diode**.

Prüfungshinweis

Beim P-n-Übergang ist wichtig zu verstehen, dass Strom nicht beliebig in beide Richtungen fließt. Dieses Verhalten wird bei der **Diode** genutzt.

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker
- DIN EN IEC 60050 – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch

3.3 Elektronische Bauteile

Definition

Elektronische Bauteile sind Bestandteile elektrischer und elektronischer Schaltungen. Sie beeinflussen oder steuern den Stromfluss in einer Schaltung.

Wichtige Bauteile

Bauteil	Aufgabe
Widerstand	begrenzt den Stromfluss
Kondensator	speichert elektrische Ladung
Diode	lässt Strom hauptsächlich in eine Richtung fließen
Transistor	schaltet oder verstärkt elektrische Signale
Spule	speichert Energie in einem Magnetfeld

Widerstand

Ein **Widerstand** begrenzt den elektrischen Strom.

Einheit:

Ohm (Ω)

Kondensator

Ein **Kondensator** speichert elektrische Ladung.

Einheit:

Farad (F)

Diode

Eine **Diode** lässt Strom hauptsächlich in eine Richtung fließen.

Sie besitzt eine **Durchlassrichtung** und eine **Sperrrichtung**.

Transistor

Ein **Transistor** kann als elektronischer Schalter oder Verstärker verwendet werden.

Merksatz

Elektronische Bauteile steuern, begrenzen, speichern oder schalten elektrische Signale.

Prüfungshinweis

In IHK-Aufgaben werden häufig Grundfunktionen elektronischer Bauteile abgefragt.

Typische Fehler:

- Diode und Transistor verwechseln.
 - Widerstand und Kondensator verwechseln.
 - Durchlassrichtung und Sperrrichtung der Diode nicht beachten.
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker
- DIN EN IEC 60050 – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch

3.4 Mainboard

Definition

Das **Mainboard** ist die zentrale Platine eines Computers.

Auf dem Mainboard werden die wichtigsten Komponenten eines Computers miteinander verbunden.

Wichtige Bestandteile

Bestandteil	Aufgabe
CPU-Sockel	Aufnahme des Prozessors
RAM-Steckplätze	Aufnahme des Arbeitsspeichers
Chipsatz	Steuerung der Datenübertragung
PCIe-Steckplätze	Anschluss von Erweiterungskarten
BIOS/UEFI-Chip	Firmware zum Starten des Systems
Anschlüsse	Verbindung zu internen und externen Geräten

Aufgabe

Das Mainboard verbindet unter anderem:

- CPU
- RAM
- Massenspeicher
- Grafikkarte
- Netzteil
- Peripheriegeräte

Formfaktoren

Typische Mainboard-Formfaktoren sind:

- ATX
- Micro-ATX
- Mini-ITX

Merksatz

Das Mainboard ist die zentrale Verbindungsplatine eines Computers.

Prüfungshinweis

Bei IHK-Aufgaben geht es häufig um **Kompatibilität**.

Wichtig sind besonders:

- CPU-Sockel
 - RAM-Typ
 - Formfaktor
 - Anschlüsse
 - Erweiterungssteckplätze
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker

3.5 Netzteil

Definition

Das **Netzteil** versorgt die Komponenten eines Computers mit elektrischer Energie.

Es wandelt die Netzspannung aus der Steckdose in die benötigten Gleichspannungen des Computers um.

Aufgabe

Ein Netzteil wandelt:

230 V Wechselspannung (AC)

in verschiedene **Gleichspannungen (DC)** um.

Typische Spannungen im PC:

Spannung	Verwendung
12 V	CPU, Grafikkarte, Laufwerke
5 V	USB, Laufwerke, Elektronik
3,3 V	Mainboard, Chipsätze, Speicher

Wichtige Eigenschaften

- Leistung in Watt (W)
 - Wirkungsgrad
 - Anschlüsse
 - Schutzschaltungen
 - Formfaktor
-

Wirkungsgrad

Der **Wirkungsgrad** beschreibt, wie effizient ein Netzteil elektrische Energie umwandelt.

Je höher der Wirkungsgrad, desto weniger Energie geht als Wärme verloren.

80 PLUS

80 PLUS ist eine Zertifizierung für den Wirkungsgrad von Netzteilen.

Beispiele:

- 80 PLUS Bronze
 - 80 PLUS Silver
 - 80 PLUS Gold
 - 80 PLUS Platinum
 - 80 PLUS Titanium
-

Merksatz

Das Netzteil wandelt **AC** aus der Steckdose in **DC** für die PC-Komponenten um.

Prüfungshinweis

In IHK-Aufgaben wird häufig nach Leistung, Wirkungsgrad oder der passenden Dimensionierung eines Netzteils gefragt.

Typische Fehler:

- Watt mit Volt verwechseln.
 - Netzteil zu knapp dimensionieren.
 - Wirkungsgrad nicht berücksichtigen.
 - Wechselspannung und Gleichspannung verwechseln.
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker

3.6 Gehäuse

Definition

Das **Gehäuse** nimmt die Hardwarekomponenten eines Computers auf und schützt sie vor äußeren Einflüssen.

Aufgabe

Das Gehäuse dient zur:

- Aufnahme der Komponenten
- Befestigung von Mainboard, Netzteil und Laufwerken
- Führung des Luftstroms
- Abschirmung elektromagnetischer Störungen
- Schutz vor Staub und mechanischer Beschädigung

Wichtige Eigenschaften

Eigenschaft	Bedeutung
Formfaktor	bestimmt passende Mainboard-Größe
Belüftung	wichtig für Kühlung
Laufwerksschächte	Aufnahme von HDD, SSD oder optischen Laufwerken
Erweiterungsslots	Platz für Erweiterungskarten
Frontanschlüsse	z. B. USB, Audio, Power-Taster

Typische Bauformen

- Tower
- Midi-Tower
- Mini-Tower
- Desktop-Gehäuse
- Rack-Gehäuse

Formfaktor

Der Formfaktor des Gehäuses muss zum Mainboard passen.

Beispiele:

- ATX
 - Micro-ATX
 - Mini-ITX
-

Merksatz

Das Gehäuse schützt die Komponenten und bestimmt, welche Hardware eingebaut werden kann.

Prüfungshinweis

Bei IHK-Aufgaben geht es häufig um **Kompatibilität**, **Kühlung** und **Erweiterbarkeit**.

Typische Fehler:

- Mainboard-Formfaktor nicht beachten.
 - Grafikkartenlänge nicht beachten.
 - Netzteilformfaktor nicht beachten.
 - Luftstrom im Gehäuse vernachlässigen.
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker

3.7 CPU

Definition

Die **CPU** ist der Hauptprozessor eines Computers.

Sie verarbeitet Befehle und steuert zentrale Abläufe im System.

Aufgaben

Die CPU übernimmt unter anderem:

- Ausführen von Programmbefehlen
 - Rechnen mit Daten
 - Steuern von Abläufen
 - Koordinieren von Komponenten
-

Wichtige Begriffe

Begriff	Bedeutung
Taktfrequenz	Geschwindigkeit des Prozessortakts
Kern	eigenständige Recheneinheit innerhalb der CPU
Thread	ausführbarer Programmablauf
Cache	schneller Zwischenspeicher der CPU
Befehlssatz	unterstützte Maschinenbefehle der CPU

Taktfrequenz

Die Taktfrequenz gibt an, wie viele Takte pro Sekunde ausgeführt werden.

Einheit:

Hertz (Hz)

Typisch:

- MHz
 - GHz
-

Cache

Der **Cache** ist ein schneller Zwischenspeicher direkt in oder nahe der CPU.

Typische Cache-Stufen:

- L1-Cache
 - L2-Cache
 - L3-Cache
-

Merksatz

Die CPU ist die zentrale Recheneinheit eines Computers.

Prüfungshinweis

Bei IHK-Aufgaben sind besonders wichtig:

- Taktfrequenz
- Kerne
- Threads
- Cache
- Kompatibilität zum Mainboard-Sockel

Typische Fehler:

- GHz allein sagt nicht vollständig aus, wie schnell eine CPU ist.
 - CPU-Sockel und Mainboard müssen kompatibel sein.
 - Cache ist nicht dasselbe wie RAM.
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker

3.8 Externe Bussysteme

Definition

Externe Bussysteme verbinden den Computer mit externen Geräten.

Sie dienen zur Übertragung von Daten, Signalen oder Strom.

Aufgabe

Externe Bussysteme ermöglichen den Anschluss von:

- Tastatur
- Maus
- Drucker
- Scanner
- externen Festplatten
- Monitoren
- Netzwerkgeräten

Wichtige externe Schnittstellen

Schnittstelle	Verwendung
USB	universelle Schnittstelle für Peripheriegeräte
HDMI	Bild- und Tonübertragung
DisplayPort	Bild- und Tonübertragung
Thunderbolt	schnelle Daten-, Bild- und Stromübertragung
Ethernet	Netzwerkverbindung
Audio	Ein- und Ausgabe von Tonsignalen

USB

USB ist eine universelle Schnittstelle für viele externe Geräte.

Typische Geräte:

- Tastatur
- Maus
- USB-Stick
- externe Festplatte

- Drucker
-

HDMI und DisplayPort

HDMI und **DisplayPort** übertragen Bild- und Tonsignale.

Typische Geräte:

- Monitor
 - Fernseher
 - Beamer
-

Ethernet

Ethernet dient zur kabelgebundenen Netzwerkverbindung.

Typische Anschlüsse:

- RJ45
 - LAN-Port
-

Merksatz

Externe Bussysteme verbinden den Computer mit Geräten außerhalb des Gehäuses.

Prüfungshinweis

Bei IHK-Aufgaben wird häufig nach dem passenden Anschluss für ein Gerät gefragt.

Typische Fehler:

- HDMI und DisplayPort mit USB verwechseln.
 - Ethernet nicht als Netzwerkschnittstelle erkennen.
 - Datenrate, Steckertyp und Verwendungszweck nicht unterscheiden.
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker
- USB-IF Spezifikation
- IEEE 802.3

3.9 Speicher

Definition

Speicher dienen dazu, Daten und Programme in einem Computersystem abzulegen.

Man unterscheidet zwischen **flüchtigem Speicher** und **nichtflüchtigem Speicher**.

Flüchtiger Speicher

Flüchtiger Speicher verliert seine Daten, wenn die Stromversorgung unterbrochen wird.

Beispiel:

- RAM
-

Nichtflüchtiger Speicher

Nichtflüchtiger Speicher behält seine Daten auch ohne Stromversorgung.

Beispiele:

- SSD
 - HDD
 - USB-Stick
 - Speicherkarte
 - ROM
-

Wichtige Speicherarten

Speicherart	Bedeutung
RAM	Arbeitsspeicher
ROM	Nur-Lese-Speicher
Cache	schneller Zwischenspeicher
SSD	nichtflüchtiger Massenspeicher
HDD	magnetischer Massenspeicher

RAM

RAM ist der Arbeitsspeicher eines Computers.

Er speichert Daten und Programme, die gerade verwendet werden.

ROM

ROM ist ein Speicher, der normalerweise nur gelesen wird.

Er enthält häufig feste Programme oder Firmware.

Cache

Der **Cache** ist ein besonders schneller Zwischenspeicher.

Er beschleunigt den Zugriff auf häufig benötigte Daten.

Merksatz

RAM ist schnell, aber flüchtig.

SSD und HDD speichern Daten dauerhaft.

Prüfungshinweis

In IHK-Aufgaben werden häufig **RAM**, **ROM**, **Cache** und **Massenspeicher** unterschieden.

Typische Fehler:

- RAM mit Massenspeicher verwechseln.
 - Cache mit RAM verwechseln.
 - flüchtigen und nichtflüchtigen Speicher verwechseln.
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker

3.10 Grafikkarte

Definition

Die **Grafikkarte** berechnet die Bildausgabe eines Computers und gibt das Bildsignal an einen Monitor aus.

Aufgabe

Die Grafikkarte übernimmt unter anderem:

- Berechnung von Bilddaten
 - Ausgabe des Bildsignals
 - Entlastung der CPU bei Grafikberechnungen
 - Darstellung von 2D- und 3D-Grafik
-

Wichtige Bestandteile

Bestandteil	Aufgabe
GPU	Grafikprozessor
VRAM	Videospeicher
Kühlsystem	Wärmeabfuhr
Videoausgänge	Anschluss von Monitoren

GPU

Die **GPU** ist der Grafikprozessor der Grafikkarte.

Sie berechnet die Bilddaten.

VRAM

Der **VRAM** ist der Videospeicher der Grafikkarte.

Er speichert unter anderem:

- Bilddaten
 - Texturen
 - Grafikdaten
-

Videoausgänge

Typische Anschlüsse sind:

- HDMI
 - DisplayPort
 - DVI
 - VGA
-

Merksatz

Die Grafikkarte berechnet und liefert das Bildsignal für den Monitor.

Prüfungshinweis

Bei IHK-Aufgaben sind besonders wichtig:

- Anschlussart
- Auflösung
- Bildwiederholrate
- Videospeicher
- Kompatibilität zum Mainboard und Netzteil

Typische Fehler:

- GPU und CPU verwechseln.
 - VRAM mit RAM verwechseln.
 - Monitoranschluss und Grafikkartenanschluss nicht vergleichen.
 - Strombedarf der Grafikkarte nicht beachten.
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker

3.11 Sensoren und Aktoren

Definition

Sensoren erfassen physikalische Größen und wandeln sie in elektrische Signale um.

Aktoren wandeln elektrische Signale in eine Aktion oder Bewegung um.

Sensoren

Sensoren nehmen Werte aus der Umgebung auf.

Beispiele:

Sensor	Erfasste Größe
Temperatursensor	Temperatur
Lichtsensord	Helligkeit
Bewegungssensord	Bewegung
Drucksensord	Druck
Feuchtigkeitssensord	Feuchtigkeit

Aktoren

Aktoren führen eine Aktion aus.

Beispiele:

Aktor	Aktion
Motor	Bewegung
Relais	Schalten
LED	Licht ausgeben
Lautsprecher	Schall ausgeben
Ventil	Durchfluss steuern

Unterschied

Sensor	Aktor
nimmt Informationen auf	führt eine Aktion aus

Sensor	Aktor
Eingabe	Ausgabe
misst Werte	wirkt auf die Umgebung ein

Merksatz

Sensoren erfassen.
Aktoren handeln.

Prüfungshinweis

In IHK-Aufgaben wird häufig zwischen **Eingabe** und **Ausgabe** unterschieden.

Typische Fehler:

- Sensoren und Aktoren verwechseln.
 - Einen Motor als Sensor einordnen.
 - Einen Temperatursensor als Aktor einordnen.
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker

3.12 Erweiterungskarten

Definition

Erweiterungskarten sind zusätzliche Steckkarten, mit denen ein Computer um weitere Funktionen erweitert werden kann.

Sie werden meist in einen **PCIe-Steckplatz** auf dem Mainboard eingesetzt.

Aufgabe

Erweiterungskarten ergänzen Funktionen, die nicht oder nicht ausreichend auf dem Mainboard vorhanden sind.

Beispiele:

- zusätzliche Anschlüsse
- bessere Grafikleistung
- bessere Soundausgabe
- zusätzliche Netzwerkschnittstellen
- spezielle Schnittstellen

Typische Erweiterungskarten

Erweiterungskarte	Aufgabe
Grafikkarte	Bildausgabe und Grafikberechnung
Soundkarte	Audioein- und -ausgabe
Netzwerkkarte	Netzwerkverbindung
WLAN-Karte	drahtlose Netzwerkverbindung
RAID-Controller	Verwaltung mehrerer Laufwerke
USB-Erweiterungskarte	zusätzliche USB-Anschlüsse

PCIe

PCIe steht für **Peripheral Component Interconnect Express**.

PCIe ist ein internes Bussystem für Erweiterungskarten.

Wichtige Kriterien

- passender Steckplatz
 - verfügbare PCIe-Lanes
 - Treiberunterstützung
 - Stromversorgung
 - Platz im Gehäuse
 - Kompatibilität zum Betriebssystem
-

Merksatz

Erweiterungskarten erweitern den Computer um zusätzliche Funktionen.

Prüfungshinweis

Bei IHK-Aufgaben geht es häufig um die passende Erweiterungskarte für einen bestimmten Einsatzzweck.

Typische Fehler:

- Erweiterungskarte und externes Gerät verwechseln.
 - PCIe-Steckplatz nicht beachten.
 - Treiber oder Betriebssystem-Kompatibilität vergessen.
 - Strombedarf leistungsstarker Karten nicht berücksichtigen.
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker

3.13 USV

Definition

Eine **USV** ist eine **unterbrechungsfreie Stromversorgung**.

Sie versorgt angeschlossene Geräte bei Stromausfall für eine begrenzte Zeit weiter mit elektrischer Energie.

Aufgabe

Eine USV schützt vor:

- Stromausfall
- Spannungsschwankungen
- Überspannung
- kurzzeitigen Netzstörungen

Einsatzbereiche

USV-Anlagen werden häufig eingesetzt bei:

- Servern
- NAS-Systemen
- Netzwerkkomponenten
- wichtigen Arbeitsplätzen
- Kassensystemen

Wichtige Begriffe

Begriff	Bedeutung
Überbrückungszeit	Zeit, die Geräte bei Stromausfall weiterlaufen
Akkukapazität	gespeicherte Energie der USV
Last	angeschlossene Verbraucher
Scheinleistung	Angabe meist in VA

Arten von USV

USV-Art	Beschreibung
Offline-USV	einfache Absicherung bei Stromausfall

USV-Art	Beschreibung
Line-Interactive-USV	zusätzlicher Schutz bei Spannungsschwankungen
Online-USV	dauerhaft geregelte Stromversorgung

Merksatz

Eine USV verhindert nicht den Stromausfall, sondern überbrückt ihn für eine begrenzte Zeit.

Prüfungshinweis

Bei IHK-Aufgaben ist wichtig:

- USV $\neq$ Backup
 - USV schützt vor Stromausfall, nicht vor Datenverlust durch falsche Bedienung
 - USV muss zur angeschlossenen Last passen
 - Überbrückungszeit ist begrenzt
-

Quellen

- IT-Handbuch für Fachinformatiker