



**Berufskolleg Hilden**

**LF2**

Berufskolleg Hilden des Kreises Mettmann

**Amer Malik Mohammed**

**ITB16**

**Lehrer: Herr Epping**

letzte Bearbeitung

31. März 2022 14:19

## 1 Vorwort

Die Arbeit an diesem Dokument ist noch im Gange. Bitte zögern Sie nicht, [dieses Repository](#) zu klonen, um Informationen hinzuzufügen, zu ändern, zu optimieren oder zu korrigieren, wenn Informationen bearbeitet werden müssen. Andernfalls können Sie jederzeit prüfen, ob es eine neue Version des Dokuments gibt. Ich plane jedoch, jede neue Version dieses Dokuments bis zum Sonntag, den 03.04.22 Nachmittag in unserer WhatsApp-Gruppe ITB16 zu teilen.

### Haftungsausschluss

Die Verwendung dieses Dokuments liegt in Ihrer Verantwortung. Ich habe mein Bestes getan, um die darin enthaltenen Informationen zusammenzufassen. Die Verwendung der Informationen zur Beantwortung einer Frage in einem Test oder einer Prüfung usw. liegt in Ihrer eigenen Verantwortung.

Amer Malik Mohammed

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	1
2	Kühlsysteme	4
2.1	Nenne PC-Komponenten, die gekühlt werden müssen?	4
2.2	beschreibe die Funktionsweise von unterschiedlichen Kühlarten	4
2.3	nenne Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Kühlarten	4
2.3.1	Luftstroms	4
2.3.2	Wasserkühlung	4
3	Ergonomie	4
3.1	Nenne Größen der Temperatur, der Lautstärke und der Luftfeuchtigkeit für ein gutes Raumklima	4
3.2	Beschreibe die Anforderungen an den Arbeitsplatz für eine gesunde Sitzhaltung	5
3.3	Beschreibe, wie der Arbeitsplatz im Raum (zur Fensterseite) angeordnet sein sollte	5
3.4	Erkläre, Vorteile einer ergonomischen Maus und Tastatur	5
4	Prozessor	5
4.1	Beschreibe die Aufgaben der North- und Southbridge eines Chipsatzes	5
4.1.1	Northbridge	5
4.1.2	Southbridge	5
4.2	Beschreibe die Aufbau eines modernen Chipsatzes mit einem Platform Controller Hub bzw. Fusion Controller Hub (ohne Northbridge)	6
4.2.1	Platform Controller Hub (PCH)	6
4.2.2	Fusion controller hubs (FCH)	6
4.3	Beschreibe die Begriffe ALU, FPU und FLOPS	6
4.3.1	arithmetic logic unit (ALU)	6
4.3.2	Floating Point Unit (FPU)	7
4.3.3	Floating Point Operations Per Second (FLOPS)	7
4.4	Erläutere die technische Angabe der Fertigungstechnik (z.B. 7nm)	7
4.5	Erkläre den Nutzen und den Aufbau von Cache-Speicher	7
4.5.1	Arten von Cache Memory	7
4.6	Beschreibe die Programmiersprache Assembler	7
5	Monitore	7
5.1	Unterscheide die Panelarten TN, VA, IPS anhand von technischen Eigenschaften voneinander	7
5.2	Erkläre, wie ein Pixel aufgebaut ist?	8
5.3	Beschreibe die LCD- und OLED-Technik mit einfachen Worten	8
5.3.1	LCD-Bildschirm	8
5.3.2	OLED-Bildschirm	8
5.4	Erkläre, technische Angaben zu einem Monitor (Bildwiederholungsrate, Auflösung, Pixeldichte, Größe (Zoll), Seitenverhältnis)	8
5.4.1	Bildwiederholungsrate (Bildwiederholfrequenz)	8
5.4.2	Auflösung	8
5.4.3	Pixeldichte	8
5.4.4	Größe (Zoll)	8
5.4.5	Seitenverhältnis	9
6	Softwarelizenzen	9
6.1	Was sind Software-Lizenzen?	9
6.2	beschreibe, Lizenzmodelle und -arten mit wenigen Worten	9
7	Green-IT	9
7.1	Ziele der Green-IT	9
7.2	Erläuterung und Benennung der Maßnahmen zur Reduzierung der Umweltbelastung	10
7.3	Umwelt-Prüfzeichen mit den grundlegenden Zielen	10

8	Netzteile und Kostenberechnung	11
8.1	die Hauptfunktion von PC-Netzteilen	11
8.2	den Stecker Main Power	11
8.3	Erläuter die Bedeutung des 80-Plus-Zertifikates	11
8.4	Berechnung der Energiekosten von elektrischen Geräten	11
8.4.1	Beispiel: Sehr wichtig	11
8.4.2	Lösung	12
9	Tastatur und Maus	13
10	Drucker	13
11	Anschlüsse am Mainboard	13
12	Festplatten	13
13	RAID und NAS	13
14	Cloud-Computing, ERP, Smart-Factory	14

## 2 Kühlsysteme

### 2.1 Nenne PC-Komponenten, die gekühlt werden müssen?

Alle Komponenten, die Strom verbrauchen

- CPU
- Motherboard
- Grafikkarte
- Netzteil
- Arbeitsspeicher
- Festplatte

### 2.2 beschreibe die Funktionsweise von unterschiedlichen Kühlarten

Luftstroms

- Kalte Luft ins Gehäuse
- Warme Luft raus

Wasserstrom

- Kaltes Wasser zu der Hardware gepumpt
- Warmes Wasser wird am Radiator vom Lüfter gekühlt

### 2.3 nenne Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Kühlarten

#### 2.3.1 Luftstroms

Vorteile	Nachteile
Preis	Weniger Leistung
Leichter einzubauen	Staubfänger

#### 2.3.2 Wasserkühlung

Vorteile	Nachteile
Mehr Leistung	Komplizierter Einbau
Leiser	Teurer
CPU Übertaktung	

## 3 Ergonomie

### 3.1 Nenne Größen der Temperatur, der Lautstärke und der Luftfeuchtigkeit für ein gutes Raumklima

- Angenehme Raumtemperatur 21 bis 22° Celsius
- Im Sommer Obergrenze von 26° Celsius
- relative Luftfeuchtigkeit sollte 50 – 65 % betragen
- Ideal sind Fenster zum Lüften und regelmäßige Stoßlüftung
- Zum Schutz vor Sommerhitze sind Sonnenschutzvorrichtungen notwendig
- Lärm
  - Schallpegel in einem Büro: höchstens 30 – 40 dB
  - vorwiegend Geistigen Tätigkeiten: max. 55 dB
  - einfachen oder mechanischen Büroarbeiten: max. 60 dB

### 3.2 Beschreibe die Anforderungen an den Arbeitsplatz für eine gesunde Sitzhaltung

- Bildschirmoberkante nicht oberhalb der waagerechten Blicklinie
- Geeigneten Sehabstand zum Monitor schaffen.
- Tastatur ca. 10–15 cm von der Tischkante entfernt parallel aufstellen.
- Maus nicht mit gestrecktem Arm bedienen, Mauspad ggf. mit Handballenauflage.

### 3.3 Beschreibe, wie der Arbeitsplatz im Raum (zur Fensterseite) angeordnet sein sollte

- Aufstellung des Tisches, so dass Blickrichtung parallel zum Fenster verläuft.
- Monitor gerade vor sich aufstellen, keine verdrehten Körperhaltungen
- • bei mehreren Fenstern parallel zur tageslichtintensitäten Fensterseite sitzen.

### 3.4 Erkläre, Vorteile einer ergonomischen Maus und Tastatur

Eine **ergonomische Tastatur** hat eine ergonomische Form und ist häufig noch zusätzlich verstellbar, damit Sie in einer natürlichen, ergonomischen Haltung am Computer arbeiten können. Beschwerden an Fingern, Handgelenk, Unterarm und Schulter können so verhindert oder behoben werden.

Eine **ergonomische Maus** ist vertikal aufgebaut, wodurch Elle und Speichel parallel übereinander stehen und somit Sehnen, Muskeln und Nerven so wenig wie möglich belastet werden.

## 4 Prozessor

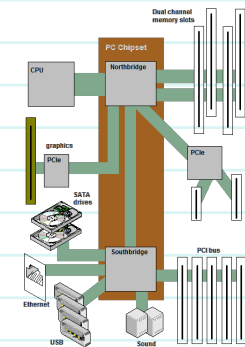
### 4.1 Beschreibe die Aufgaben der North- und Southbridge eines Chipsatzes

#### 4.1.1 Northbridge

Der Hochgeschwindigkeitsteil einer gemeinsamen Chipsatzarchitektur in einem Computer. Die Northbridge ist der Controller, der die CPU über den Frontside-Bus (FSB) mit dem Speicher verbindet. Es verbindet auch Peripheriegeräte über Hochgeschwindigkeitskanäle wie PCI Express. Die Northbridge kann einen Anzeigecontroller enthalten, wodurch die Notwendigkeit einer separaten Grafikkarte entfällt.

Northbridge Verbindet die CPU mit:

- RAM
- Eingebaute Grafik
- PCI-Express (PCIe)



#### Northbridge/Southbridge-Chipsatz

Der Northbridge-Teil des Chipsatzes steuert die Hochgeschwindigkeitskanäle, während die Southbridge die Geräte mit niedrigerer Geschwindigkeit steuert.

#### 4.1.2 Southbridge

Der Southbridge-Controller verarbeitet die restlichen I/O, einschließlich PCI-Bus, parallele und Serial ATA-Laufwerke (IDE), USB, FireWire, serielle und parallele Anschlüsse und Audioanschlüsse. Frühere Chipsätze unterstützten den ISA-Bus in der Southbridge. Beginnend mit den 8xx-Chipsätzen von Intel wurden Northbridge und Southbridge in Memory Controller und I/O Controller geändert.

Southbridge Verbindet die CPU mit:

- SATA-Laufwerke
- USB-Bus
- Eingebautes Audio

## 4.2 Beschreibe die Aufbau eines modernen Chipsatzes mit einem Platform Controller Hub bzw. Fusion Controller Hub (ohne Northbridge)

### 4.2.1 Platform Controller Hub (PCH)

Im Jahr 2008 wurde mit der Einführung des Chipsatzes der Intel 5-Serie die Northbridge/Southbridge-Architektur durch die Platform Controller Hub (PCH)-Architektur ersetzt. In dieser Architektur wird die Southbridge-Funktionalität vom PCH-Chip verwaltet, der über das DMI direkt mit der CPU verbunden ist.

Die meisten Northbridge-Funktionen wurden in die CPU integriert, während der PCH die restlichen Funktionen zusätzlich zu den traditionellen Rollen der Southbridge übernahm. In der PCH-Architektur sind die RAM- und PCIe-Datenpfade direkt mit der CPU verbunden. Beispiele für x86-Architekturen, bei denen die Northbridge in die CPU integriert ist, sind Intels Sandy Bridge und AMDs Fusion.

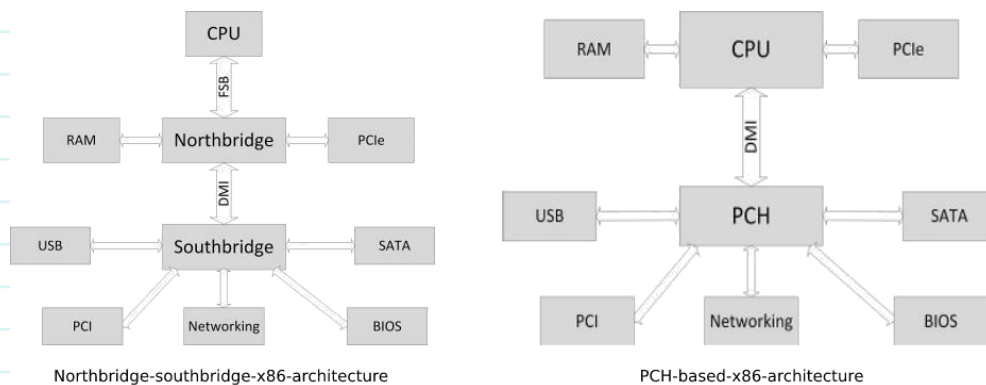


Abbildung 2: north- south bridge vs PCH architecture

### 4.2.2 Fusion controller hubs (FCH)

Die Fusion Controller Hubs ähneln in ihrer Funktion dem Platform Controller Hub (PCH) von Intel. Für AMD APU-Modelle von 2011 bis 2016. AMD vermarktet seine Chipsätze als Fusion Controller Hubs (FCH) und implementiert sie 2017 zusammen mit der Veröffentlichung der Zen-Architektur in seiner gesamten Produktpalette. Davor verwendeten nur APUs FCHs, während ihre anderen CPUs noch eine Northbridge und Southbridge verwendeten.

## 4.3 Beschreibe die Begriffe ALU, FPU und FLOPS

### 4.3.1 arithmetic logic unit (ALU)

Eine arithmetisch-logische Einheit ist ein elektronisches Rechenwerk, welches in Prozessoren zum Einsatz kommt. Die ALU berechnet arithmetische und logische Funktionen.

#### Mögliche Rechenoperationen

- Addition
- Subtraktion (Negativ-Addition)
- Vergleich
- Multiplikation
- Division

#### Mögliche logische Verknüpfungen

- AND, OR, XOR
- Bitverschiebung

#### 4.32 Floating Point Unit (FPU)

Eine Gleitkommaeinheit (FPU) ist ein Teil eines Computersystems, das speziell dafür ausgelegt ist, Operationen mit Gleitkommazahlen auszuführen. Typische Operationen sind Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division und Quadratwurzel. Einige FPUs können auch verschiedene transzendente Funktionen wie exponentielle oder trigonometrische Berechnungen ausführen, aber die Genauigkeit kann sehr gering sein, sodass einige Systeme es vorziehen, diese Funktionen in Software zu berechnen.

#### 4.33 Floating Point Operations Per Second (FLOPS)

Die Anzahl der Gleitkommaoperationen, die eine Recheneinheit (Prozessor oder gesamtes Rechnersystem) pro Sekunde ausführen kann. FLOPS werden als Maßeinheit benutzt, um die Rechenleistung von Systemen zu beschreiben.

#### 4.4 Erläutere die technische Angabe der Fertigungstechnik (z.B. 7nm)

7 Nanometer bezieht sich auf die Größe der beteiligten Transistoren. Je kleiner der Transistor ist, desto mehr passt auf ein Stück Silizium und desto leistungsfähiger und komplexer können die aus diesen Transistoren aufgebauten Komponenten sein.

#### TO DO

#### 4.5 Erkläre den Nutzen und den Aufbau von Cache-Speicher

Der Cache-Speicher oder Cache Memory ist eine chipbasierte Computerkomponente, die das Abrufen von Daten aus dem Speicher des Computers effizienter macht. Er dient als temporärer Speicherbereich, aus dem der Prozessor des Computers Daten leicht abrufen kann. Dieser temporäre Speicherbereich, der als Cache bezeichnet wird, steht dem Prozessor leichter und schneller zur Verfügung als der Hauptarbeitsspeicher (Main Memory) des Computers, normalerweise eine Form von DRAM.

##### 4.5.1 Arten von Cache Memory

Cache-Speicher ist schnell und teuer. Traditionell wird er in „Ebenen“ (Levels) kategorisiert, die seine Nähe und Zugänglichkeit zum Mikroprozessor beschreiben. Es gibt drei allgemeine Cache-Ebenen:

- **Der L1-Cache** oder primäre Cache ist extrem schnell, aber relativ klein und wird normalerweise als CPU-Cache in den Prozessor-Chip eingebettet.
- **Der L2-Cache** oder sekundäre Cache ist oft umfangreicher als der L1-Cache. Der L2-Cache kann in die CPU eingebettet sein, oder er kann sich auf einem separaten Chip oder Ko-Prozessor befinden und über einen alternativen Hochgeschwindigkeits-Systembus verfügen, der den Cache und die CPU verbindet. Auf diese Weise wird er nicht durch den Verkehr auf dem Hauptsystembus verlangsamt.
- **Der Cache der Ebene 3 (L3)** ist ein spezialisierter Arbeitsspeicher, der entwickelt wurde, um die Leistung von L1 und L2 zu verbessern. L1 oder L2 können wesentlich schneller sein als L3, obwohl L3 normalerweise doppelt so schnell wie DRAM ist. Bei Mehrkernprozessoren kann jeder Kern (Core) über einen dedizierten L1- und L2-Cache verfügen, aber sie können sich einen L3-Cache teilen. Wenn ein L3-Cache auf eine Anweisung verweist, wird er normalerweise auf eine höhere Cache-Ebene angehoben.

#### 4.6 Beschreibe die Programmiersprache Assembler

Assemblersprache ist jede Low-Level-Programmiersprache, in der eine sehr starke Entsprechung zwischen den Anweisungen in der Sprache und den Maschinencodeanweisungen der Architektur besteht. Assemblercode wird durch ein Dienstprogramm, das als Assembler bezeichnet wird, in ausführbaren Maschinencode umgewandelt.

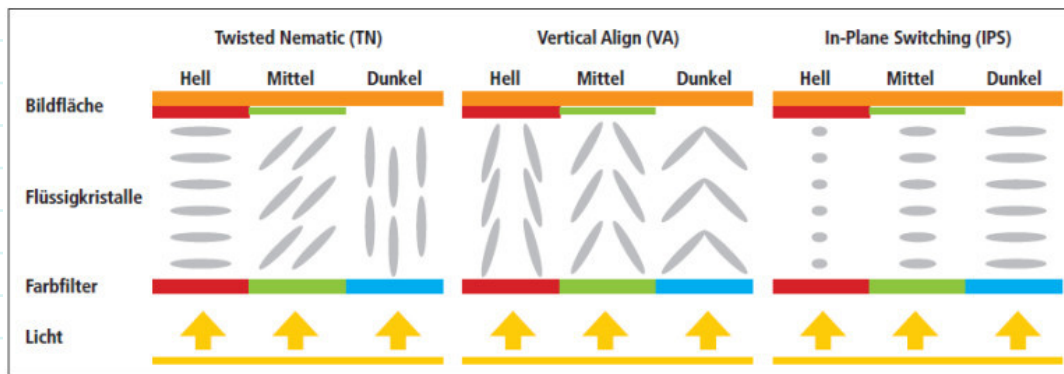
## 5 Monitore

#### 5.1 Unterscheide die Panelarten TN, VA, IPS anhand von technischen Eigenschaften voneinander

Bei Flüssigkristall Monitor strahlt Licht durch rote, grüne und blaue Farbfilter. Die Flüssigkristalle lassen mal mehr, mal weniger dieses Licht durch und mischen so die Farben zusammen.

Bei **TN-Panels** wechseln die Kristalle die Ausrichtung von horizontal auf vertikal. Bei **AV-Panels** genau umgekehrt. Bei **IPS-Panels** drehen sich die Kristalle auf gleicher Ebene um 90 Grad.





TN vs VA vs IPS

## 5.2 Erkläre, wie ein Pixel aufgebaut ist?

Ein Pixel ist aus mehreren Subpixeln aufgebaut, die auf Monitoren und anderen Displays in Rot, Grün und Blau (RGB) wiedergegeben werden. Je nach Zusammensetzung dieser drei Farben entsteht ein bestimmter Farbton, der in Kombination mit meist Millionen anderer Bildpunkte das Gesamtbild ergibt.

## 5.3 Beschreibe die LCD- und OLED-Technik mit einfachen Worten

### 5.3.1 LCD-Bildschirm

- Beim LCD-Bildschirm werden Flüssigkristalle eingesetzt. Jeder dieser Kristalle stellt einen Bildpunkt, also ein Pixel, dar.
- Hinter den Flüssigkristallen befindet sich die Hintergrundbeleuchtung. Entweder durch LEDs, die aus den Ecken heraus leuchten oder durch Leuchtstoffröhren direkt hinter den Kristallen.
- Die Kristalle können einzeln ausgerichtet werden, so dass sie weniger oder mehr Licht durchlassen und die jeweilige Farbe wiedergeben.

### 5.3.2 OLED-Bildschirm

- Der OLED-Bildschirm benötigt keine Hintergrundbeleuchtung. Stattdessen leuchtet jedes OLED für sich, jeder Bildpunkt ist also eine Lichtquelle.
- Das funktioniert mit zwei Elektroden, von denen eine transparent ist. Zwischen den beiden Elektroden befinden sich verschiedene organische Halbleiterschichten.
- Wird Strom durch die Elektroden geschickt, leuchten die Halbleiterschichten. Die Stromstärke reguliert die Helligkeit.

## 5.4 Erkläre, technische Angaben zu einem Monitor (Bildwiederholungsrate, Auflösung, Pixeldichte, Größe (Zoll), Seitenverhältnis)

### 5.4.1 Bildwiederholungsrate (Bildwiederholfrequenz)

Die Bildwiederholfrequenz besagt, wie oft sich ein Vorgang pro Sekunde wiederholt. Ein 50-Hertz-Fernseher zeigt Bilder fünfzig Mal pro Sekunde, ein 100-Hertz-Gerät hundert Mal und so weiter.

### 5.4.2 Auflösung

Die Auflösung eines Bildes wird in der Regel in „ppi“ (pixels per inch) angegeben und beschreibt, wie viele Pixel (digitale Bildpunkte) auf der Länge von einem inch/Zoll (2,54 cm) vorhanden sind.

### 5.4.3 Pixeldichte

Die Pixeldichte von Displays ist ein Maß für den Grad des Auflösungsvermögens, wobei der Wert üblicherweise in dpi ausgedrückt wird. Dpi steht für „Punkte pro Zoll“ („Dots per Inch“, nicht pro Quadratzoll). Ein Zoll entspricht 2,54 Zentimeter.

### 5.4.4 Größe (Zoll)

Ein Zoll ist etwas länger, als zweieinhalb Zentimeter, genau gilt: 1- 2,54 cm. Das internationale Zoll wird als übliches Längenmaß vor allem noch in den USA verwendet sowie für festgelegte Größenangaben in der Technik.

## 5.4.5 Seitenverhältnis

Unter Seitenverhältnis im weiteren Sinne versteht man das Verhältnis von mindestens zwei unterschiedlich langen Seiten eines Polygons. Meistens wird damit das Verhältnis der Breite eines Rechtecks zu seiner Höhe angegeben. Ein Quadrat hat das Seitenverhältnis 1:1.



Seitenverhältnis: das Verhältnis zwischen der Breite und der Höhe eines Bildes.

Seitenverhältnis	perfekt für	Welche Fernseher?
4:3	Alte Filme / Serien	Alte Fernseher (häufig noch Röhrengeräte)
16:9	Aktuelles Fernsehprogramm / Filme für Fernsehen	Fast jeder moderne Flachbildfernseher
21:9	Kinofilme	Wenige – meist Premium-Flachbildfernseher

## 6 Softwarelizenzen

### 6.1 Was sind Software-Lizenzen?

Es handelt sich um eine rechtsverbindliche Vereinbarung zwischen Endnutzer und Softwarehersteller. Durch die Lizenz werden die Nutzungsbedingungen bis ins Detail geregelt. Die Lizenz ist also ein Vertrag, mit dem Urheber die Rechte an ihrem geistigen Eigentum auf andere überträgt. Dies geht immer mit einer direkten oder indirekten Gegenleistung einher, oder die Übertragung findet nur unter bestimmten Bedingungen statt.

### 6.2 beschreibe, Lizenzmodelle und -arten mit wenigen Worten

Name der Lizenz	Bedeutung
Freeware	Kostenlose Nutzung, offene Quellen
Open Source	Quellcode frei zugänglich, nicht immer kostenlos
Shareware	Kostenlose Testung & Verbreitung, meist beschränkte Version
Donationware	Spenden für Weiterentwicklung/ -betreuung
Standard Lizenz	Entweder Gerät oder Account gebunden
Abonnement basierte Lizenz	Kostenpflichtiges Abo, aber zeitlich beschränkt
EULA	Endbenutzerlizenzvertrag, festgelegte Nutzungsbedingungen
Arbeitsstation Lizenz	Nur für einen Computer, ein Back-Up meist erlaubt
Cloud basierte Lizenz	Über Cloud jederzeit und überall zugreifbar
Aktivierungslizenz	Lizenz zur Produktaktivierung
Public Domain	Kompletter Verzicht auf Urheberrechte, der Quellcode ist öffentlich
Cardware	Entwickler wünscht sich Postkarte von den Nutzern
Adware	Software ist kostenlos, finanziert sich aber durch Werbung
Kommerzielle Software-Lizenz	Nutzer erwirbt Nutzungsrechte an der Software, meist entgeltlich, kann auch gratis sein
By Name	
No commercial use	Kommerzielle Verwendung verboten

## 7 Green-IT

### 7.1 Ziele der Green-IT

- Reduzierung des Energieverbrauchs

- Recyclings und Wiederverwendung von Geräten
- Nutzung erneuerbarer Energien
- Nachhaltigkeit von Unternehmen zu verbessern
- Langlebige Produkte herstellen

## 7.2 Erleuterung und Bennenug der Maßnahmen zur Reduzierung der Umweltbelastung

### 1. Cloud-Hosting

- Reduziert den CO<sub>2</sub>-Ausstoß
- Kostensenkung
- weniger Geräte => weniger Energie verbraucht
- Kunden verbrauchen 77% weniger Server, 84% weniger Strom und reduzieren die Kohlenstoffemissionen um 88%.

### 2. Virtualisierung

- Senkung der Wartungskosten
- Erhöhung der Sicherheit
- Einfache Implementierung
- Senkung der Energiekosten
- Zentralisierte Verwaltung
- Weniger Ausfallzeiten/höhere Produktivität

### 3. REFURBISHING/RECYCLING

- Vermeidung von toxischer Verschmutzung
- Vermeidet Elektroschrott

### 4. Umweltschonende Hardware

- Kauf nur von nachhaltiger Hardware
- Umweltfreundliche Labels
- Verwendung von Hardware, die langlebiger ist

### 5. Standby-Modus & Geräte abschalten

- Konfiguration des Standby-Modus in allen Geräten
- Unbenutzte Geräte ausschalten

### 6. Nachhaltige Büros

- IT-Ausstattung dem individuellen Bedarf anpassen
- Papierloses Büro
- Energiesparende Geräte kaufen
- Mobile Arbeitsprozesse

## 7.3 Umwelt-Prüfzeichen mit den grundlegenden Zielen



Das Programm wurde 1992 von der US-Umweltschutzbehörde ins Leben gerufen, wobei Computer und Monitore diese Auszeichnung erhielten. Heutzutage findet man das Zeichen auch auf Großgeräten, Beleuchtungseinrichtungen und anderen elektronischen Geräten.



Das Zeichen wird für Produkte und Dienstleistungen vergeben, die eine geringere Umweltbelastung aufweisen als vergleichbare Produkte. Das EU-Umweltzeichen soll den Verbrauchern die Möglichkeit geben, umweltfreundlichere und gesündere Produkte zu erkennen.



Zeichnet Produkte wie Monitore, Drucker oder Mobiltelefone aus, die benutzer- und umweltfreundlich und energieeffizient sind



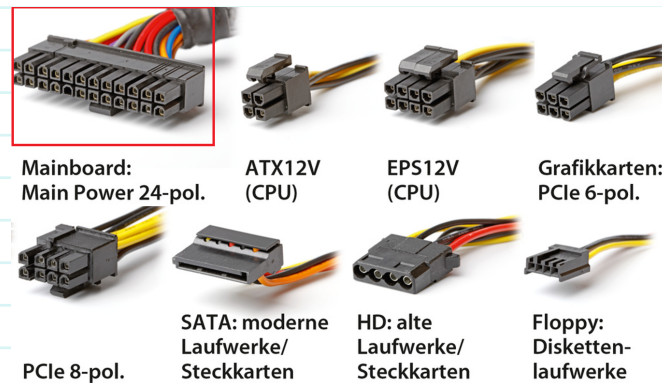
Das Zertifikat "Energieeffizientes Rechenzentrum" garantiert, dass sich das Unternehmen der Nachhaltigkeit verpflichtet fühlt.

## 8 Netzteile und Kostenberechnung

### 8.1 die Hauptfunktion von PC-Netzteilen

Das Computer-Netzteil wandelt den Wechselstrom (AC) 230 Volt aus einer Netzsteckdose in Niedervolt-Gleichstrom (DC) (3,3), (5) und (12) Volt zum Betrieb von Mainboard, Prozessor und Peripheriegeräten um.

### 8.2 den Stecker Main Power



Main Power Stecker ist erste Stecker oben links

### 8.3 Erläuter die Bedeutung des 80-Plus-Zertifikates

Das 80plus ist eine initiative um Energie effizientere Netzteile besser vermarkten zu können und auch dementsprechend auszeichnen zu können. 80 plus bedeutet, das Netzteil muss bei 20, 50 und 100 Prozent last, mindestens einen Wirkungsgrad von 80 aufweisen. Das heißt weniger als oder maximal 20 prozent der aufgenommenen Energie darf quasi in Wärme umgewandelt. Es muss halt mindestens 80 Prozent der Hardware die am Netzteil angeschlossen ist dann auch zur Verfügung stehen.



80 PLUS ist eine nordamerikanische Initiative zur Förderung von PC-Netzteilen, die einen Wirkungsgrad von 80% oder höher aufweisen.

### 8.4 Berechnung der Energiekosten von elektrischen Geräten

#### 8.4.1 Beispiel: Sehr wichtig

Im Rahmen des Umzugs sollen einige PCs neu angeschafft werden. Der Kunde soll sich zwischen Zwei PC-Varianten entscheiden. Beide PC-Varianten sind nahezu baugleich bis auf das verwendete Netzteil.

Sie wurden damit beauftragt, für eine Besprechung die Energieeffizienz der beide PCs unter ökonomischen Gesichtspunkten zu vergleichen

Betriebsstunden:

- 9 Stunden pro Tag
- Betrieb an 20 Arbeitstagen pro Monat

Die beiden zu vergleichenden PCs sind wie folgt ausgestattet:

- PC-A hat ein niedrigpreisiges Netzteil ohne Zertifikat.
- PC-B hat ein Netzteil nach dem 80Plus Gold Standard.

**Errechnen** Sie die **Leistung** und die **Energiekosten** pro Monat, wenn eine **kWh 30 Cent** kostet.

Dem englischsprachigen Manual des Netzteils können Sie folgende Definition entnehmen:

Efficiency = Useful power output/Total power input

	PC-A	PC-B (80 Plus Gold)
Wirkungsgrad des Netzteils bei 60 W in %	43%	76%
Durchschnittliche Leistung im Betrieb	60 W	60 W
Bezogene Leistung aus Stromnetz	139,53 W	?
Energiekosten pro Monat in €	?	?

#### 8.4.2 Lösung

– Energiekosten pro Monat in € bei PC-A

$$\text{Stunden pro Monat} = \text{Stunden pro Tag} \times \text{Arbeitstagen pro Monat}$$

$$\Rightarrow 9 \times 20 = 180 \text{ h}$$

$$\text{Monatlich Bezogene Leistung in (Wh)} = \text{Bezogene Leistung aus Stromnetz (W)} \times \text{Stunden pro Monat (h)}$$

$$\Rightarrow 139,53 \text{ W} \times 180 \text{ h} = 25115,4 \text{ Wh}$$

$$\text{Monatlich Bezogene Leistung in (kWh)} = \frac{25115,4 \text{ Wh}}{1000} = 25,11 \text{ kWh}$$

$$\text{Energiekosten pro Monat in €} = \text{Monatlich Bezogene Leistung} \times 1 \text{ kWh kosten}$$

$$\Rightarrow 25,11 \text{ kWh} \times 0,3 \text{ €} = 7,53 \text{ €}$$

	PC-A	PC-B (80 Plus Gold)
Wirkungsgrad des Netzteils bei 60W in %	43%	76%
Durchschnittliche Leistung im Betrieb	60 W	60 W
Bezogene Leistung aus Stromnetz	139,53 W	?
Energiekosten pro Monat in €	7,53 €	?

– Bezogene Leistung aus Stromnetz PC-B

$$\text{Bezogene Leistung aus Stromnetz} = \frac{\text{Durchschnittliche Leistung im Betrieb}}{\text{Wirkungsgrad des Netzteils}} \cdot 100$$

$$\Rightarrow \frac{60 \text{ W}}{76} \cdot 100 = 78,94 \text{ W}$$

	PC-A	PC-B (80 Plus Gold)
Wirkungsgrad des Netzteils bei 60 W in %	43%	76%
Durchschnittliche Leistung im Betrieb	60 W	60 W
Bezogene Leistung aus Stromnetz	139,53 W	78,94 W
Energiekosten pro Monat in €	7,53 €	?

## - Energiekosten pro Monat in € bei PC-B

Monatlich Bezogene Leistung in (Wh) = Bezogene Leistung aus Stromnetz (W) × Stunden pro Monat (h)

$$\Rightarrow 78,94 \text{ W} \times 180 \text{ h} = 14209,2 \text{ Wh}$$

$$\text{Monatlich Bezogene Leistung in (kWh)} = \frac{14209,2 \text{ Wh}}{1000} = 14,2 \text{ kWh}$$

Energiekosten pro Monat in € = Monatlich Bezogene Leistung × 1 kWh kosten

$$\Rightarrow 14,2 \text{ kWh} \times 0,3 \text{ €} = 4,26 \text{ €}$$

	PC-A	PC-B (80 Plus Gold)
Wirkungsgrad des Netzteils bei 60W in %	43%	76%
Durchschnittliche Leistung im Betrieb	60 W	60 W
Bezogene Leistung aus Stromnetz	139,53 W	78,94 W
Energiekosten pro Monat in €	7,53 €	4,26 €

## 9 Tastatur und Maus



## 10 Drucker



## 11 Anschlüsse am Mainboard



## 12 Festplatten



## 13 RAID und NAS



## 14 Cloud-Computing, ERP, Smart-Factory

