

DIE ENTWICKLUNG EINES COMPUTERS

Inhaltsverzeichnis

1. Komponenten in einem PC	3
1.1. Der Prozessor (CPU)	3
1.2. Das Mainboard	4
1.3. Der Arbeitsspeicher	5
1.4. Die Festplatte (HDD, „Hard Disk“)	6
1.5. Die „Solid State Drive“ (SSD)	7
1.6. *Die Grafikkarte (GPU)	7
1.7. Das Netzteil	8
2. Verschiedene Marken die konkurrieren	9
2.1. Die Prozessoren	9
2.2. Die Grafikkarten	11
3. PC Zubehör und deren marken	12
3.1 Razer:	12
3.2. Corsair:	13
3.3. Preadator:	14
3.4. MSI:	15
4. Herstellung der einzelnen Komponenten (Mainboard, Prozessor, Grafikkarte, ...)	16
4.1. Das Mainboard	16
4.2. Der Prozessor	17
4.3. Das Netzteil	23
5. Verschiedene Formen von Computern	25
5.1. Der Desktop-PC:	25
5.2. Der Laptop (Notebook):	27
5.3. Der Mini-PC:	28
6. Verschiedene Betriebssysteme (Windows, MACos, Linux)	30
6.1. Wozu wird ein Betriebssystem benötigt?	30
6.2. Windows	30
6.3. MACos	32
6.4. Linux	33
7. Warum habe ich mir dieses Thema ausgesucht?	34
8. Quellen	34

r1.Komponenten in einem PC

Ein Computer besteht immer aus den gleichen Komponenten, egal, welche Art von PC es ist. Für jedoch beispielsweise Computer, die für Grafikdesign, Videorendering oder Gaming verwendet werden, wird noch eine weitere Komponente benötigt, die Grafikkarte. Dieses sorgt dafür, dass man bei Spielen in einer besseren Auflösung und mit mehr FPS spielen kann. Die sogenannten FPS sind die Bilder, die pro Sekunde angezeigt werden.

1.1.Der Prozessor (CPU)

Der Prozessor, auch CPU (Central Processing Unit) genannt, ist einer der wichtigsten Komponenten in einem Computer.

Zum einen ist der Prozessor zum Rechnen da. In ihm ist deswegen auch ein Rechenwerk verbaut. Wenn wir also eine Rechnung auf der Rechenmaschine unseres Computers eingeben, ist es die Aufgabe des Prozessors, diese auszurechnen.



Abbildung 1 : Prozessor liegt auf dem Mainboard <https://www.wintotal.de/>



Abbildung 2 : Das binäre System, mit dem alles in der Computerwelt funktioniert (alle Signale des PCs werden in 1 und 0 umgewandelt <https://de.depositphotos.com/>

Die CPU rechnet aber nicht nur Mathe Aufgaben, sondern auch alles Sonstige, was im Computer geschieht. Wenn ihr also ein Programm, z.b. Chrome, auf dem Computer öffnet, muss der Prozessor den Ablauf des Programmes und die dann darauffolgende grafische Gestaltung auf dem Monitor berechnen und ausführen.

Das alles passiert durch interne Maschinenbefehle, die zum Beispiel auch die mathematischen Berechnungen im Prozessor ausführen. Diese Maschinenbefehle werden

im Steuer- und Rechenwerk des Prozessors versendet, dass mit den bekannten (0 und 1, auch binäres System genannt) Symbolen arbeitet.

Es gibt auf dem Markt bessere und schlechtere Prozessoren. Diese unterscheiden sich in den Maschinenbefehlen, die sie pro Sekunde versenden können. Je mehr Maschinenbefehle ein Prozessor also in einer Sekunde ausführen kann, desto besser ist er. Der erste Prozessor von Intel zum Beispiel erschien im November 1971, welcher mit 108 KHz taktete (zum Vergleich, ein Intel Core i9 aus dem Oktober 2019 taktet im Boost Takt mit 5.00 GHz.¹

1.2. Das Mainboard

Das Mainboard ist wahrscheinlich die wichtigste Komponente in einem Computer, auch wenn es ohne Prozessor etc. nicht gebrauchbar wäre.



Abbildung 3 : Das Mainboard, auf dem sich fast alle Komponenten des Computers befinden und von dort aus die Signale aussenden <https://www.jacob.de/>

Fast alles Wichtige, was sich in einem Computer befindet, ist auf dem Mainboard verbaut. So befinden sich beispielsweise der Prozessor, der Arbeitsspeicher, *die Grafikkarte, der Kühler,... auf dem Mainboard.

¹ Rechenoperationen pro Sekunde. Also wenn ein Prozessor mit mehr GHz taktet, wird er automatisch leistungsfähiger



Abbildung 4 : Die Anschlüsse des Mainboards <https://de.depositphotos.com/>

Außerdem befinden sich die wichtigsten Anschlüsse (Internet, USB, Hdmi,...) allesamt auf der Rückseite des Mainboards, welches auch *Motherboard*² genannt wird.

Beim Zusammenbau eines Computers werden zuerst die CPU, Arbeitsspeicher und den Prozessor-Kühler auf das Mainboard gesetzt.

1.3. Der Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher, auch RAM³ genannt, ist der Hauptspeicherort für beispielsweise gerade laufende Programme und alle grad benötigten Daten. Quasi alles, was gerade für das Funktionieren des Computers benötigt wird, wird auf dem RAM abgespeichert.



Abbildung 5 : Der Arbeitsspeicher in Funktion auf dem Mainboard <https://simlimsquare.com.sg/>

Man kann für diese Funktionen aber keinen normalen Festplattenspeicher verwenden, da dieses zu langsam ist.

² Wir auch Mutterbrett genannt

³ Random-Access Memory

Ebenfalls beim Arbeitsspeicher gibt es verschiedene Qualitätsklassen. So gibt es Arbeitsspeicher mit 16-gb, 32-gb, 64-gb, 128gb ,... (gb steht für GigaByte). Desto mehr GigaByte ein RAM besitzt, desto schneller wird er und somit auch der Computer, da ihm einfach mehr Speicher zur Verfügung steht und er somit mehrere Sachen gleichzeitig abspeichern und verwenden kann.



Abbildung 6 : Ein DDR4⁴ Arbeitsspeicher <https://www.powerplanetonline.com/>

1.4. Die Festplatte (HDD, „Hard Disk“)

Eine Festplatte ist in so gut wie jedem Computer verbaut. Sie ist nur dazu da, Dokumente, Daten usw. auf dem Computer abzuspeichern.



Abbildung 7 : Eine handelsübliche Festplatte, wie sie in einen PC verbaut wird <https://digitalpromo.co.uk/>

Festplatten kann man auch extern kaufen, das heißt, dass man eine kleine Festplatte mit einem USB-Kabel an den PC anschließt. Festplatten gibt es selbstverständlich auch mit verschieden viel Speicher. Allerdings spricht man bei der Größe von Festplatten, auch HDD genannt, meist nicht mehr von GigaByte, sondern von TeraByte (1tb=1000gb).

⁴ Die 4te Generation des Arbeitsspeichers

1.5. Die „Solid State Drive“ (SSD)

Eine SSD ist im Grunde nichts Anderes als ein zweiter Speicherort. Allerdings hat die SSD in gewissen Fällen einige Vorteile gegenüber der normalen HDD. Die SSD hat eine viel kürzere Zugriffszeit als die HDD.



Abbildung 8 : Eine SSD, wie sie in einem Computer verbaut wird <https://www.corsair.com/>

So kann man auf der SSD beispielsweise verschiedene heruntergeladene Programme oder Spiele speichern, die dadurch dann beim Öffnen viel schneller starten und auch allgemein schneller und flüssiger laufen.

1.6. *Die Grafikkarte (GPU)

Eine Grafikkarte wird nicht in jedem Computer verbaut, sondern nur in PC's, die eine benötigen. Dabei spricht man dann von Computern, die für Grafikdesign, Videorendering oder auch Gaming verwendet werden. Besonders bei Spielen oder Videos, die in einer hohen Grafikeinheit laufen, benötigt man eine Grafikkarte.



Abbildung 9 : Eine normale Grafikkarte mit Lüftern <https://www.pcwelt.de/>

Die Aufgabe einer Grafikkarte ist es, die Daten, die vom Prozessor stammen, so umzuwandeln. In der Grafikkarte ist ebenfalls ein eigener Prozessor verbaut. Jedoch ist dieser nicht mit einem handelsüblichen Prozessor zu Vergleichen, der in einem Computer

verbaut ist. Der „normale“ Prozessor heißt CPU⁵, der der Grafikkarte GPU (Graphics Processing Unit); Prozessoren die ausschließlich für Grafik gedacht sind. Außerdem besitzt die Grafikkarte noch einen eigenen Arbeitsspeicher, den sogenannten Video-RAM und noch einen „Digital-Analog-Wandler“, der dem VGA⁶ Anschluss (Anschluss an der Grafikkarte zur Weiterleitung des Bildes an den Monitor).

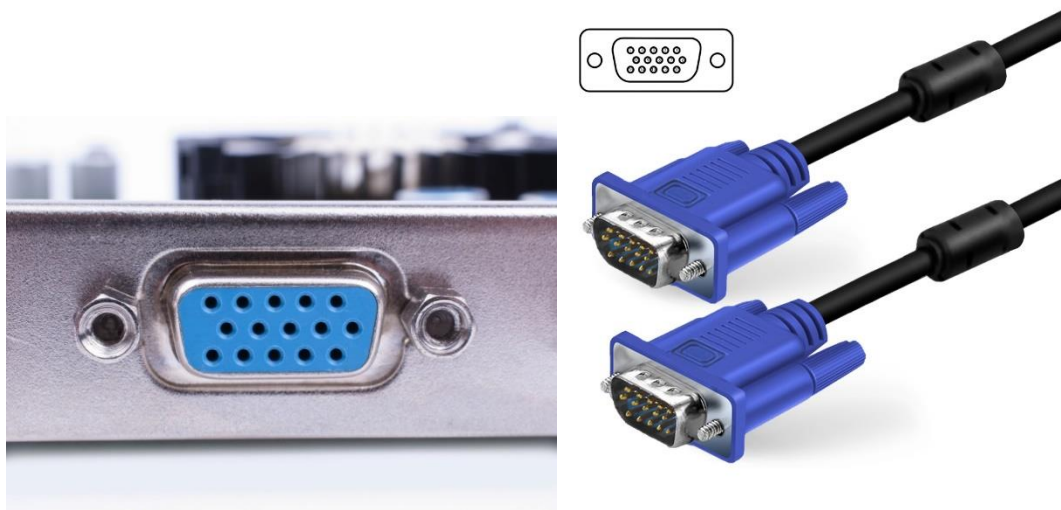


Abbildung 10 : Ein handelsüblicher VGA Anschluss mit Kabel <https://4570book.info/> <https://www.ebay.com.au/>

So gut wie alle moderneren Grafikkarten besitzen dazu noch einen HDMI Anschluss. Je besser die Grafikkarte, desto mehr HDMI Anschlüsse hat sie, damit man den Computer an mehrere Bildschirme anschließen kann.

1.7.Das Netzteil

Ohne das Netzteil läuft in einem Computer gar nichts. Es ist der Baustein für alles. Denn ohne das Netzteil läuft keine einzige Komponente im PC. Es wird mit 5 Kabeln an das Mainboard angeschlossen, dann hat es noch Verbindungen zu allen Komponenten, die nicht am Mainboard befestigt sind, wie z.B. die Festplatten. Allerdings braucht die Festplatte(n) trotz Anschlusses am Mainboard noch eine extra Stromversorgung, da das Mainboard zur Grafikkarte nicht genug Strom liefern kann. Da es so wichtig ist, wurde in

⁵ Central Processing Unit

⁶ Video Graphics Array

den letzten Jahren viel am Aussehen getüftelt, sodass es, wenn man ein PC-Gehäuse mit einer Glasscheibe besitzt, auffälliger ist. Dazu dienen bunte LED Lichter.



Abbildung 11 : Netzteil mit LED Lüfter <https://jp.thermaltake.com/>

2. Verschiedene Marken die konkurrieren

In diesem Kapitel liste ich verschiedene Einzelteile auf und erkläre, welche Marken diese herstellen und welche in diesem Bereich Konkurrenten sind.

2.1. Die Prozessoren

Bei den Prozessoren gibt es momentan eigentlich nur zwei Hersteller, die leistungsfähige CPU's auf den Markt bringen, und zwar Intel und AMD⁷. Intel sowie AMD sitzen jeweils in Santa Clara (Kalifornien), wobei Intel 107.000, und AMD 10.000 Mitarbeiter beschäftigt.

Die wohl bekannteste Reihe von Intel ist die i-Reihe. Dort ist der I3 der wohl momentan schwächste Prozessor, den Intel vorzuweisen hat. Danach folgen der I5, der I7 und der I9 Prozessor. Allerdings sind die Prozessoren noch in verschiedene Generationen eingeteilt. So gibt es alleine vom I5er Reihe 105 Prozessoren mit dem Namen Intel Core I5 usw. Dabei ist allerdings zu beachten, dass ein I3 mit einer neueren Generation, stärker ist als ein I7 einer älteren Generation.

⁷ Prozessor und Grafikkarten Unternehmen



Abbildung 12 : Verpackung des Intel Core i9 Prozessors aus der 9ten Generation <https://www.proshop.dk/>

Bei AMD ist die wohl bekannteste Reihe die Ryzen-Reihe

Bei AMD beginnt die Geschichte ebenfalls beim Ryzen 3, danach folgten ebenfalls der Ryzen 5, 7 und 9. Bei AMD gibt es auch die verschiedenen Generationen. Allerdings muss man bei AMD auch noch andere Reihen erwähnen, die vielleicht nicht so bekannt sind wie die Ryzen Reihe. So gibt es bei AMD noch die Athlon Reihe, die nicht so bekannt ist, und die Threadripper-Reihe. Diese Prozessoren besitzen, wie der Name schon sagt, sehr sehr viele Threads. Beim Thema Thread bewegen wir uns schon in die Richtung Informatik. Bei den Threads gibt es 2 Versionen. Einmal die Kernel-Threads, die von dem Betriebssystem, wie z.B. Windows, gesteuert werden und anschließend ablaufen, und dann gibt es noch die User-Threads, die vom Computerprogramm des Anwenders komplett selbst verwaltet werden müssen. Desto mehr Threads ein Prozessor hat, desto mehr Sachen kann er gleichzeitig erledigen. Diese Prozessoren eignen sich also super zum Videorendering, Grafik-Design und zum Spielen. Man kann ihn aber auch gut gebrauchen, wenn man regelmäßig mehrere anspruchsvolle Programme gleichzeitig am Laufen hat. Das Problem ist jedoch, dass der AMD Threadripper extrem teuer ist.



Abbildung 13 : AMD Ryzen Threadripper (in der neusten Generation der beste und stärkste Prozessor auf dem Markt <https://www.amazon.com/>)

2.2. Die Grafikkarten

Bei den Grafikkarten gibt es etwas mehr bekanntere Hersteller. Dazu gehören ASUS, Nvidia, EVGA, GigaByte oder auch MSI. Dann gibt es noch Marken, die auf dem Markt, die auf dem Grafikmarkt keinen extrem großen Erfolg vorzuweisen haben, wie z.B. Palit, Sapphire oder Zotac.

Momentan führt im Bereich Grafik Nvidia den Markt an. Diese Marke besitzt ihren Hauptsitz ebenfalls in Santa Clara. Im Jahr 2017 hat Nvidia 9,71 Milliarden Dollar Umsatz gemacht, und beschäftigt momentan um die 11.000 Mitarbeiter. Die Marke hat viele verschiedene Grafikchips auf den Markt gebracht. Die wohl bekannteste Reihe für Computer ist die Nvidia GeForce usw. Reihe.



Abbildung 14 : Eine Nvidia Titan RTX (die beste Grafikkarte auf dem Markt <https://www.nvidia.com/>)

ASUS ist auch außerhalb des Grafikkartenmarkts ein Hersteller mit Namen. So werden z.B. Monitore, Mikrofone, WLAN-Router, ... hergestellt. Asus hat ihren Sitz in Taipeh, Taiwan. Durch das Dasein in vielen verschiedenen Bereichen hat Asus im Jahre 2018 einen Umsatz von 354.187 NT Dollar erzielt.

MSI ist allgemein im Computergeschäft sehr präsent. So werden neben z.B. Monitoren, Mäusen und Tastaturen... auch eigene Computer hergestellt. Solche stellen ASUS zwar auch her, aber in viel geringerer Qualität, und fast ausschließlich Notebooks, also Laptops.

3. PC Zubehör und deren marken

Es ist klar, dass es auch außerhalb des Komponenten-Geschäftes auch große Konkurrenz gibt. So gibt es z.B. bei Mäusen, Tastaturen, Monitoren, ... viele Hersteller.

3.1 Razer:

Razer ist eine amerikanische Marke, die 1998 gegründet wurde, und derzeit ihren Sitz in San Diego hat. Sie stellt Computerzubehör her, wie z.B. Mäuse, Mousepads, Tastaturen, ... Besonders sind dabei die vielen LED-Beleuchtungen, die Razer in ihre Produkte einbaut.



Abbildung 15 : Ein komplettes Razer Setup mit LED Optik <https://www.razer.com/>



Abbildung 16 : Eine Razer Tastatur <https://www2.razer.com/>

3.2.Corsair:

Corsair ist ebenfalls eine Marke, die PC-Zubehör herstellt. Jedoch ist diese auch für verschiedene PC Komponenten bekannt. So hat Corsair mit dem Arbeitsspeicher Corsair Vengeance den momentan wohl schnellsten und besten Arbeitsspeicher auf dem Markt. Viele Gamer neigen zu diesem RAM, da dieser ebenfalls mit LED ausgestattet ist.



Abbildung 17 : Der Corsair Vengeance RGB Pro RAM <https://www.amazon.co.uk/>

Corsair ist allgemein eine Marke, die in so gut wie allen Bereichen des Computer-Business tätig ist, so stellt die Marke, die 1994 gegründet wurde, und ihren Sitz in Fremont, Amerika, hat ganze PC Systeme her. Besonders bekannt sind dabei die Gehäuse und die Lüfter beziehungsweise Kühlungen.



Abbildung 18 : Ein weißes Corsair Gehäuse <https://www.alternate.lu/>



Abbildung 19 : Eine Corsair h150i Pro All in one Wasserkühlung (das Rechteckige vorne mit dem Corsair Logo wird auf die CPU geschraubt) <https://www.mindfactory.de/>



Abbildung 20 : Ein fast komplettes Corsair System <https://www.reddit.com/>

Jedoch stellt Corsair wie schon gesagt auch Computer-Zubehör her. Besonders bekannt sind dabei die LED beleuchteten Mousepads und natürlich Mäuse und Tastaturen. Aber auch beispielsweise Headsets oder Monitore sind das Spezialgebiet von Corsair.



Abbildung 21 : Ein komplettes Corsair Setup <https://www.newegg.com/>

3.3.Predator:

Predator ist ebenfalls eine Marke, die für ihre PC-Systeme oder aber auch für ihr Zubehör bekannt ist. Allerdings stellt die Marke z.B. keine Einzelteile, sondern verbaut diese nur in einem eigenen Gehäuse oder in einem Notebook. Beim Thema Zubehör ist Predator besonders bekannt für ihre hochqualitativen Monitore. Standardmäßig stellt Predator aber natürlich aber auch Mäuse, Tastaturen, Mousepads, ... her. So kann man sich also auch mit Predator ein ganzes System zusammenbauen.



Abbildung 22 : Ein fast komplettes Predator Setup <https://www.pinterest.com/>

3.4.MSI:

MSI ist im Computer- und Technikbereich eine sehr angesagte Marke. Sie stellen ebenfalls Computer und Notebooks her, aber auch Mäuse, Tastaturen oder Bildschirme gibt es bei Ihnen zu kaufen. Besonders bekannt ist MSI auch für ihre Gaming Grafikkarten, die in vielen Gaming PC's verbaut werden. Aber auch Mainboards werden von MSI hergestellt und verbaut.



Abbildung 23 : Verschiedene Komponenten von MSI <https://www.mindfactory.de/>



Abbildung 24 : Eine Grafikkarte von MSI⁸ auf einem Mainboard von MSI <https://www.muhendisbeyinler.net/>

⁸ Es gibt eigentlich nur NVidia oder AMD als Grafikkartenhersteller, allerdings produzieren anschließend Unternehmen wie MSI Custom Designs von den Karten

4. Herstellung der einzelnen Komponenten (Mainboard, Prozessor, Grafikkarte, ...)

Die ganzen Einzelteile, die in einem Computer verbaut werden, müssen selbst ja auch irgendwo hergestellt werden. Da die Herstellung einer PC Komponenten sehr kompliziert ist, beschreibe ich die Herstellung der drei wichtigsten Komponenten:

- Das Mainboard
- Der Prozessor
- Das Netzteil

4.1. Das Mainboard

Mainboards werden genau wie Grafikkarten meistens in einer Fabrik in Taiwan. Das Mobile Geeks Hauptquartier⁹, welches sich in Tapei befindet, bringt gewisse Vorteile mit sich, wie beispielsweise, dass sich in dieser Gegend viele Computershops zu finden sind, oder aber auch, dass im Umkreis von wenigen Kilometern viele bekannte Firmen produzieren.

Als erstes wird Lötpaste¹⁰ (ist eine pastöse Mischung aus Lotmetallpulver und Flussmittel und dient vorwiegend zum Lötten oberflächenmontierbarer Bauelemente (SMD) in der Elektronikfertigung mittels Reflow-Löten <https://de.wikipedia.org/wiki/Lotpaste>) auf die Hauptplatine aufgetragen, dies wird noch von Hand gemacht. Dann kommen Maschinen zum Einsatz, die die Platine mit diversen Bauteilen bestückt.

⁹ Riesiges Quartier, indem sich viele Hersteller befinden

¹⁰ Lötpaste: eine pastöse Mischung aus Lotmetallpulver und Flussmittel und dient vorwiegend zum Lötten oberflächenmontierbarer Bauelemente (SMD) in der Elektronikfertigung mittels Reflow-Lötens <https://de.wikipedia.org/wiki/Lotpaste>



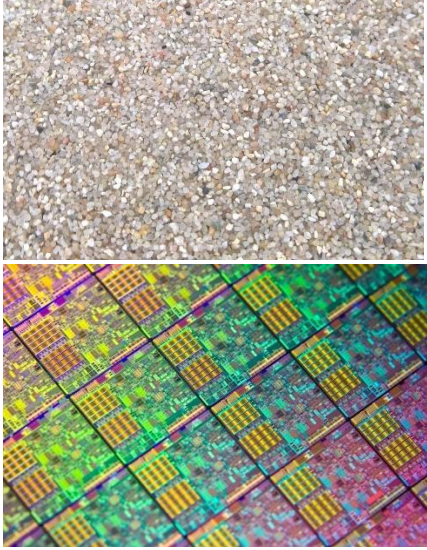
Abbildung 25 : Ein handelsübliches Mainboard <https://www.notebooksbilliger.de/>

Anschließend werden die verschiedenen Pins angebracht, wie z.B. die Anschlüsse für den Arbeitsspeicher oder den Prozessorsockel. Dann folgt nach einer ausführlichen Kontrolle, nach der dann die Kühlungen angebracht werden. Natürlich muss noch gecheckt werden, ob denn die Platine überhaupt vollständig bestückt wurde, welches mit einer Art Schablone gemacht wird, und ob die Platine funktionstüchtig ist. Wenn die Platine alle diese Tests bestanden hat, wird sie an diverse Marken weitergeleitet, welche die Platinen dann entweder verkaufen oder in Computer verbauen.

4.2. Der Prozessor

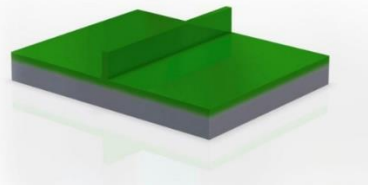
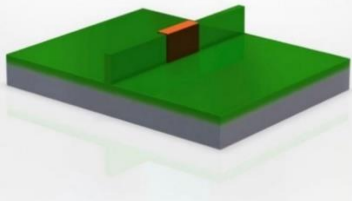
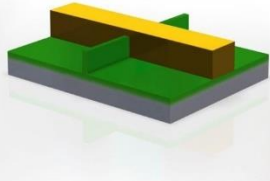
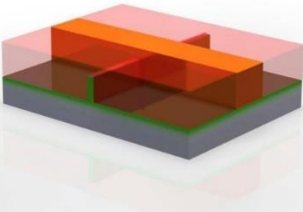
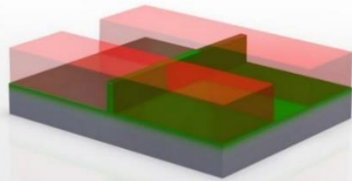
Das Ausgangsmaterial von Prozessoren ist Sand, jedoch ein spezieller, Quarzsand, auch *Siliciumdioxid* genannt. Die Herstellung von Prozessoren ist ein sehr langer Prozess und wird immer teurer. Zurzeit kostet die Herstellung von Prozessoren schon mehrere Milliarden. Vom reinen Quarzsand bis hin zum Verkauf des fertigen Prozessors sind viele Schritte notwendig:

- | | |
|---|--|
| 1. Man benötigt wie schon gesagt Quarzsand, da für die Herstellung des Prozessors ein hoher Siliziumanteil notwendig ist. | |
|---|--|

<p>2. Man benötigt wie schon gesagt Quarzsand, da für die Herstellung des Prozessors ein hoher Siliziumanteil notwendig ist.</p>	 <p>Abbildung 26 : Der Quarzsand und die kleinen Prozessorplatinen https://www.herfeldt-strahlmittel.de/ https://www.spiegel.de/</p>
<p>3. Das Silizium wird aus dem Sand herausgefiltert und gereinigt, ehe es geschmolzen wird und eine Art Kristallgitter gebildet wird.</p>	
<p>4. Dieses Kristallgitter aus Silizium besitzt die Form eines Zylinders. Dieser „Zylinder“ wird dann in kleine Scheiben geschnitten, welche dann auch Wafer genannt werden.</p>	
<p>5. Die sogenannten Wafer werden dann gesäubert und poliert bis sie schimmern und glänzen.</p>	
<p>6. Mit einem speziellen Fotolack drucken die Hersteller ein vorgeschriebenes Muster auf die Platine gedruckt.</p>	

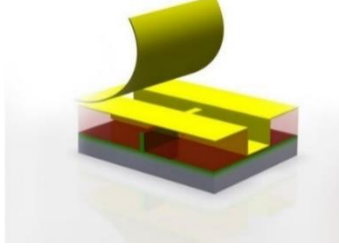
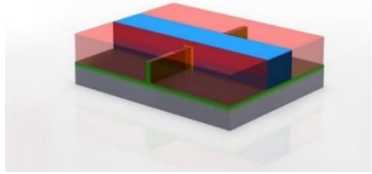
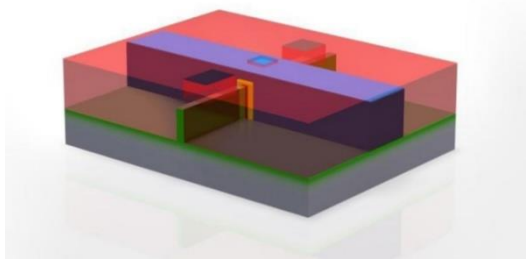
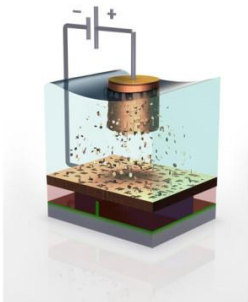
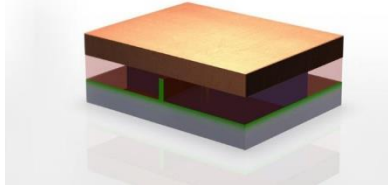
<p>7. Teile des mittlerweile hart gewordenen Fotolack werden mithilfe von UV-Licht ausgesetzt, sodass der Lack nur noch aus einzelnen Flecken besteht, lösliche Abschnitte werden dann entfernt</p>	
<p>8. Jetzt wird es physisch, Ionen (Atome, die positiv oder aber auch negativ geladen sein können) bestrahlen mit einer Geschwindigkeit von rund 300.000 Kilometern pro Stunde die noch übrig gebliebenen Flecken des Fotolacks. Dies führt dazu, dass das Silizium verunreinigt wird, wodurch die Eigenschaft des Leitens von Silizium an verschiedenen Positionen verändert werden kann.</p>	
<p>9. Der Fotolack wird von der Platine getrennt</p>	
<p>10. Es entsteht ein Transistor¹¹</p>	 <p><i>Abbildung 27 : Der rohe Transistor</i></p>
<p>11. Das gleiche Verfahren wie vorher wird angewendet, nur mit einer Art blauen Maske. Es entsteht eine Rippe, wie sie beispielsweise bei einem Intel-Prozessor existiert.</p>	 <p><i>Abbildung 28 : der blaue Streifen ist die Rippe, die aus der „blauen Maske“ entsteht</i></p>

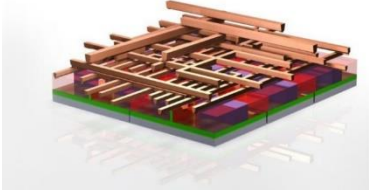
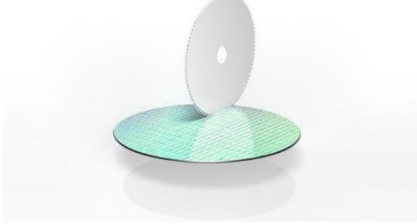
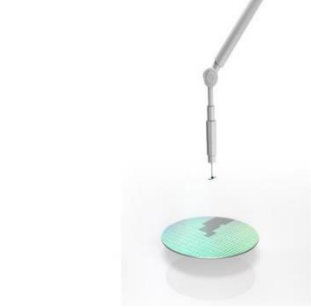

¹¹ als Verstärker, Gleichrichter, Schalter dienendes elektrisches Bauelement aus einem kristallinen Halbleiter mit mindestens drei Elektroden (ein Prozessor ist praktisch gesehen ein Transistor)



12. Die eben gerade entstandene Maske wird entfernt, sodass eine Silizium-Finne hergestellt wird, in der sich der Kanal eines Transistors befinden soll	 <p>Abbildung 29 : Die Erhebung in der Mitte des Transistors ist die Silizium-Finne</p>
13. Die Mitte des Kanals wird dann anschließend nochmal der kupferfarbene Fotolack und erneut eine Siliziumschicht angebracht.	 <p>Abbildung 30 : In der Mitte der Finne wurde der kupferfarbene Fotolack angebracht</p>
14. Per Photolithographie ¹² tragen die Hersteller eine temporäre Schicht aus polykristallinem Silizium ¹³ auf den Wafer auf	 <p>Abbildung 31 : das gelbe ist die temporäre Schicht</p>
15. Eine Siliziumdioxidschicht bedeckt den kompletten Wafer, dies dient zur Isolierung	 <p>Abbildung 32 : die rote "Verpackung" ist die Siliziumdioxidschicht</p>
16. Die temporären Bereiche werden auseinandergenommen	 <p>Abbildung 33 : Man kann die Lücke in der Mitte erkennen</p>

¹² Verfahren zur Herstellung von Druckformen für den Flachdruck <https://www.google.com/>

¹³ Entsteht, wenn eine hochreine Siliziumschmelze stattfindet

<p>17. Viele Schichten aus Molekülen werden auf den Wafer praktisch heraufgelegt, zwei davon sehen gelb aus</p>	 <p>Abbildung 34 : Das gelbe sind zwei von den Schichten aus Molekülen</p>
<p>18. Dann wird noch eine blaufarbene Elektrode auf den Wafer gelegt</p>	 <p>Abbildung 35 : Das blaue in der Mitte ist die Elektrode</p>
<p>19. Wir sind beinahe am Ende der Produktion des Transistors angelangt. In der Isolationsschicht, die vor einigen Schritten über den Wafer gelegt wurde, befinden sich drei Löcher. Diese werden dann mit Kupfer gefüllt. Dies führt dazu, dass die Löcher mit anderen Transistoren verbunden sind.</p>	 <p>Abbildung 36 : Die Löcher werden mit Kupfer gefüllt</p>
<p>20. Die Wafer werden in eine Flüssigkeit, die sich Kupfer-Sulfatlösung nennt, getumpft. Dadurch werden die Kupferionen, die sich auf dem Transistor befinden, durch einen galvanischen Prozess (elektrochemische Abscheidung von metallischen Niederschlägen) entfernt.</p>	 <p>Abbildung 37 : Man sieht den Wafer unten in der Flüssigkeit liegen</p>
<p>21. Durch diesen galvanischen Prozess entsteht eine dicke Kupferschicht, die sich nun auf dem Transistor befindet</p>	 <p>Abbildung 38 : Man sieht die Kupferschicht oben</p>

<p>22. Das Material, welches nicht mehr gebraucht werden kann, wird einfach wegpoliert, sodass die Kupferschicht eine spiegelglatte Oberfläche besitzt.</p>	
<p>23. Es werden 30 Ebenen bestehend aus Transistoren und Stromleitungen geschaffen</p>	 <p><i>Abbildung 39 : das, was aussieht wie Holz, sind die Stromleitungen. Und unten kann man die Transistoren sehen</i></p>
<p>24. Auf einem Wafer können mehrere hundert Prozessoren hergestellt werden. Der große Wafer wird nun in viele runde Stücke geschnitten.</p>	 <p><i>Abbildung 40 : Der Kreis ist der Wafer, auf ihm befinden sich viele einzelne Transistoren</i></p>
<p>25. Auf dem nun in Kreise geschnittenen Wafer befinden sich die einzelnen Prozessorteile, die nun vom Wafer genommen werden. Diese kleinen Stücke hat man dann Prozessor-Die benannt</p>	 <p><i>Abbildung 41 : Die einzelnen Prozessorteile werden vom Wafer genommen</i></p>
<p>26. Der Prozessor-Die wird auf eine mechanische Schnittstelle für die Hauptplatine gelegt. Dies ist auch später der Teil, der auf dem Mainboard angebracht wird. Auf dieser Konstruktion wird dann ein silbernes Teil, welches zur Wärmeabführung dient, platziert.</p>	 <p><i>Abbildung 42 : Das graue mit dem Intel Logo ist der Prozessor-Die</i></p>

<p>27. Der Prozessor wird ausführlich auf Leistung, Energiebedarf und selbstverständlich auf Funktionalität geprüft</p>	 <p><i>Abbildung 43 : In dieser Maschine wird der Prozessor getestet</i></p>
<p>28. Der Prozessor wird verpackt und ist nun endlich bereit für den Verkauf.</p>	 <p><i>Abbildung 44 : Der Prozessor in der Verpackung</i></p>

4.3. Das Netzteil

Das Netzteil ist mit das Wichtigste am ganzen Computer, denn ohne es würde das ganze System keinen Strom erhalten und nicht funktionieren.

1. Es beginnt mit einer einfachen Platine, auf der sich jedoch schon viele kleine Löcher, Öffnungen und Vorlagen für diverse Bauteile und bereits vorbestückte Bauteile befinden.
2. Die nächsten Produktionsschritte werden von Menschenhand getätigt. Das erste was die Mitarbeiter einer Firma tun, ist der optische und technische Qualitätscheck.
3. Die ersten Komponenten werden auf der Platine platziert. Jetzt werden die schweren Bauteile angebracht, wie z.B. Transformatoren oder Spulen (Sie besitzen die Eigenschaft der Induktivität; das Verhältnis zwischen induzierter Spannung¹⁴ und Änderung der Stromstärke pro Zeiteinheit) angebracht.
4. Nach der Bestückung der schweren Bauteile verschränken die Arbeiter die überstehenden Anschlussdrähte, damit sie nachher einen definierten und festen Sitz besitzen.
5. Auf der Platine befanden sich ja ganz am Anfang schon vorbestückte Bauteile, welche nun vorsichtig verschraubt werden. Dann wird wieder kontrolliert.
6. Kabel und Drähte werden abgebunden, damit diese im späteren Wellenlötbad beim Löten (zwei Metallteile werden mithilfe von geschmolzenem Metall miteinander verbunden) nicht in die heiße Flüssigkeit gelangen.

¹⁴ Die Entstehung eines elektrischen Feldes bei einer Änderung des magnetischen Flusses



Abbildung 45 : Das Netzteil nach den Schritten 1-6
<https://www.bequiet.com/>

7. Weitere Bauteile und Komponenten werden auf der Platine befestigt, das Netzteil lässt sich so langsam erkennen.
8. Die Platine kommt ins vorhin bereits angesprochene Wellenlötbad.
9. Das PCB (Polychlorierte Biphenyle/giftige Chlorverbindungen) wird mithilfe einer Maschine durch eine Lötwellen gefahren.
10. Wenn es sein muss helfen die Mitarbeiter nochmal per Hand nach.
11. Eine finale Qualitätskontrolle der Platine wird durchgeführt.
12. Die Rückseite der Platine wird poliert. Außerdem bekommen die Platinen einen Aufkleber, um offiziell im System des Händlers eingetragen und zurückverfolgbar zu sein.



Abbildung 46 : Auf den Platinen wird der Aufkleber befestigt <https://www.bequiet.com/>

13. Erdungskabel werden am späteren Gehäuse der Platine befestigt.
14. Wenn alles funktionstüchtig ist wird die nun fertige Platine in ihr Gehäuse gesetzt.

15. Es werden diverse Tests, wie z.B. Spannungs- oder Isolationsfestigkeitstests durchgeführt.
16. Die Funktion des Netzteils und alle Anschlüsse werden geprüft, z.B. ob aus allen Ausgängen am Netzteil auch Strom herauskommt, da alle Komponenten ja einzeln an das Netzteil angeschlossen werden müssen.
17. Das Netzteil bekommt den finalen Aufkleber mit allen Informationen verpasst, anschließend wird es verpackt und ist nun zum Verkauf fertig.



Abbildung 47 : Der Aufkleber, der sich auf jedem Netzteil befindet <https://notebook.de/>

5. Verschiedene Formen von Computern

5.1. Der Desktop-PC:

Das Wort "Desktop" wird in zwei Teile eingeteilt, und zwar Desk und Top. Das Wort "Desk" ist ein englisches Wort und bedeutet so viel wie Schreibtisch. Das andere Wort "Top" ist ebenfalls Englisch und bedeutet Oberfläche oder Oberseite, aber eigentlich soll das Wort Desktop Schreibtischrechner bedeuten. Ein Desktop-PC kommt nämlich meist ohne Bildschirm, ohne Maus & Tastatur oder sonstiges Zubehör. Es ist nur rein sogenannter "Tower", welcher normalerweise unter, neben oder auf dem Tisch steht.

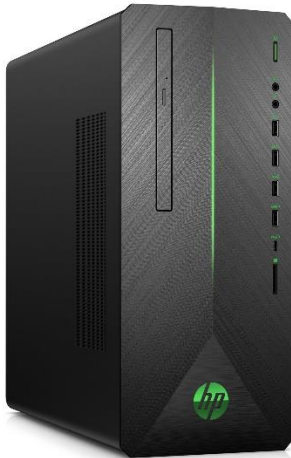


Abbildung 48 : Ein HP Desktop PC <https://www.notebooksbilliger.de/>

Desktop PCs werden oft in Büros von Unternehmen angewendet, da das Entscheidende bei ihnen das direkte Befinden am Schreibtisch ist. Ein weiterer Grund für diese Verwendung ist allerdings auch die Sicherheit. Da an ihnen meist sehr viele Kabel befestigt sind, sie öfters mal schwer sein können, und sie allgemein fest verbaut sind, ist es sehr schwer die Desktop PCs zu entwenden, weswegen sie von den meisten Firmen vorgezogen werden.

Sie sind aber auch bei Gamern beliebt, da Desktop PCs, anders als Laptops, aufrüstbar sind und allgemein mehr und bessere Komponenten enthalten können. Außerdem sind Desktop PCs im PreisLeistungsvergleich zu Laptops günstiger. Dadurch dass man in Desktop PCs mehr Komponenten verbauen kann, also beispielsweise mehrere Grafikkarten, eine Capture Card, Soundkarte oder auch größere und leistungstärkere Netzteile, kann so ein sogenannter „Tower“, mehr Leistung bieten als ein Notebook oder Mini-PC. Dadurch gibt es diverse Seiten wie <https://www.mifcom.de/pc-konfigurator-cid41>, auf denen man sich ein Wunschsystem konfigurieren und bestellen kann, was auch bei Laptops oder Mini-PCs der Fall ist, allerdings sehr eingeschränkt ist.

Bei dieser Form von Computer schließt man den Bildschirm meistens an die Grafikkarte an, obwohl der Prozessor normalerweise ebenfalls eine eigene Grafikeinheit besitzt, die allerdings viel weniger Power hat als eine anständige Grafikkarte. Dennoch ist in vielen Büros der Bildschirm an den Port am Mainboard, infolgedessen an die Prozessoreinheit angeschlossen, da der Prozessor ja auf dem Mainboard befestigt ist und von dort aus alle Signale ausgesendet werden. Bei einer leistungstarken Karte ist es also eine Frage des Bildschirms, auf welche Fläche man schaut und mit welcher Bildqualität man arbeitet, weil die guten Grafikkarten eben sehr gute Bilder an den Bildschirm senden. Ein weiterer Vorteil

ist die Reinigung; man kann einen Tower einfach aufschrauben und anschließend im inneren säubern, was bei den meisten anderen Formen nicht möglich ist.



Abbildung 49 : Ein Desktop-PC von innen <https://www.wintotal.de/>

5.2. Der Laptop (Notebook):

Für diese Form von Computer gibt es mehrere Wörter, zum einen Notebook, was so viel heißt wie „Notizbuch“, und zum anderen Laptop, was für „auf dem Schoß“, heißt. Daraus sind dann im Deutschen die Wörter Schoßrechner, oder Klapprechner entstanden.



Abbildung 50 : Ein handelsübliches Notebook mit Windows <https://hotelsofnewyork.xyz/>

Bei einem Notebook sind die Tastatur und der Bildschirm bereits integriert, streng genommen auch die Maus, da sich unterhalb der Tastatur meistens ein Touchpad befindet, welches wie eine Maus fungiert. Dieses Komplettpaket bringt natürlich Vorteile sowie Nachteile mit sich.

Der offensichtlichste Vorteil eines Laptops ist selbstverständlich die Mobilität; ein Notebook ist sehr handlich und kompakt, weshalb man es überall mitnehmen kann und somit die Möglichkeit hat, das mobile Arbeiten genießen zu können. Aus diesem Grund sind Laptops besonders bei Studenten oder allgemein bei Leuten, die viel unterwegs sind, beliebt. Per Bluetooth kann man dann noch das Smartphone mit dem Notebook verknüpfen, wodurch eine drahtlose Datenübertragung möglich gemacht wird.

In einem Laptop sind, anders als in einem Desktop PC, sind die verbauten Komponenten extra für den mobilen Einsatz gedacht, sprich sehr leichte und stromsparende Bauteile, wie auch Flachbildschirme, die für den mobilen Einsatz optimiert wurden. Bei Notebooks kommt meistens kein handelsübliches Netzteil zum Einsatz, sondern eingebaute Notebook Akkus, die im Schnitt acht Stunden ohne Stromversorgung laufen können. Ein Vorteil in Sachen Ordnung sind die Kabel, da die wichtigsten Nebenutensilien bereits integriert sind. Zum Thema Ordnung gehört dann auch natürlich noch das Sparen von Platz, weil ein Laptop bekanntlich weniger Stellfläche nimmt. Zudem ist durch die stromsparenden Komponenten der Stromverbrauch geringer. Noch dazu kommt, dass ein Notebook viel leiser arbeitet als ein dicker Tower.

Die Nachteile dabei sind allerdings dass ein Laptop im Preis-Leistungs Vergleich zu einem Desktop PC teurer ist. Dazu ist es selbstverständlich schwieriger sein Notebook aufzurüsten, sprich mit z.B. mehr Arbeitsspeicher oder einem besseren Prozessor. Da ein Desktop PC leistungsfähiger als ein Notebook sein kann, ist Video Cutting und Rendering, sowie Gaming nicht für ein handelsübliches Notebook gedacht. Noch dazu ist der Bildschirm kleiner.

5.3. Der Mini-PC:

Der Mini PC ist für die Leute gedacht, die sich nicht zwischen einem Desktop PC und einem Notebook entscheiden können, da ein Mini Computer zwar streng genommen auch ein Desktop PC ist, allerdings extrem klein und handlich.



Abbildung 51 : Ein Mini-PC <https://www.banggood.com/>

Da er ein Desktop PC ist, muss man ihn, genau wie einen richtigen Tower, an einen externen Bildschirm anschließen. Durch die maximale Kompaktheit ist er ohne Probleme auf dem Tisch platzierbar, nimmt dabei jedoch nicht viel Platz ein. Das ist natürlich vorteilhaft in Reaktionen oder Arztpraxen. Durch die Größe und das Gewicht, und dadurch, dass der Mini PC genau wie Notebooks auf leise und stromsparende Komponenten setzt, ist es möglich den PC per Handtasche oder Rucksack zu transportieren. Dann ist er anschließend mit einem geeigneten Monitor, sowie Maus und Tastatur, sofort einsetzbar.

Genau wie große Tower, wie auch bedingt Laptops, kann man online einen Mini PC konfigurieren, welcher mit einer guten Ausstattung an die Leistung eines normalen Desktop PCs anknüpfen kann. Bei verschiedenen Modellen ist es dann sogar möglich den kleinen Rechner noch aufzurüsten, also in Form von Arbeits- oder normalem Speicher.

Es gibt sogar schon Modelle mit einer speziellen Kühltechnik, für die keine Luft- oder Wasserkühlung benötigt wird. Dies führt dann dazu, dass der Computer flüsterleise läuft, und so kein Störobjekt ist.

Trotz dieser ausreichenden Vorteile bringt der kleine doch noch ein paar Nachteile mit. Eines dieser Nachteile ist, dass in einen Mini Computer keine Grafikkarte reinpasst, wodurch sich die Grafikleistung sich in Grenzen hält. Deshalb liegt bei diesen Geräten eher der Fokus auf der Prozessorleistung. Das wohl geringste Problem ist allerdings, dass der kleine Rechner nicht über ein optisches Laufwerk verfügt, also ein Blu-ray oder DVD-Brenner, was deswegen kein Problem ist, dass, man solche Sachen auch noch extern anschließen kann. Aber allgemein ist der Mini PC eine Mischung zwischen großem Desktop PC und Notebook.

6. Verschiedene Betriebssysteme (Windows, MACos, Linux)

6.1. Wozu wird ein Betriebssystem benötigt?

Jeder Rechner benötigt ein Betriebssystem, welches dazu dient, den Benutzer zu führen Programme zu managen, sowie die angeschlossenen Geräte, den Speicher oder die Prozessorzeit zu verwalten. Ein Betriebssystem erledigt während der Nutzung des Computers mehrere Aufgaben und sorgt dafür, dass man den PC normalerweise ohne Probleme nutzen kann.

Im Großen und Ganzen wird ein Betriebssystem einfach dazu benötigt, um den Rechner benutzen zu können.

6.2. Windows

Das von Microsoft entwickelte Windows ist das wohl bekannteste Betriebssystem in der Computerwelt. Ursprünglich war es ausschließlich eine Erweiterung in Punkto Grafik des damaligen Betriebssystems *MS-DOS*. Wir sprechen vom Jahr 1985.



Abbildung 52 : Das Logo des damaligen Betriebssystems *MS-DOS* <https://de.wikipedia.org/>

Von da an begann die Windows – Ära. Von Windows 1.0 über Windows XP und Windows 7 bis hin zu der aktuellen Windows 10 Version und neuerdings auch die Windows Server Versionen.

Die Geschichte der Windows Betriebssysteme:

Chronik	Windows 1.0
	Windows 2.x
	<u>Windows 3.0</u>
	Windows 3.1
	Windows 95
	Windows 98
	Windows Me
	Windows NT 3.1
	Windows NT 3.5
	Windows NT 3.51
	Windows NT 4.0
	Windows 2000
	Windows XP
	Windows Server 2003
	Windows XP Prof. x64
	Windows Vista
	Windows Server 2008
	Windows 7
	Windows Server 2008 R2
	Windows 8
	Windows Phone 8
	Windows RT
	Windows Server 2012
	Windows 10
	Windows 10 Mobile
	Windows Server ¹⁵ 2016
	Windows Server 2019

Abbildung 53 : Die Windows-Chronik

Heutzutage läuft Microsoft Windows auf fast jedem Rechner, und ist fast das Standardprogramm für Arbeit und Gaming geworden. Bei den meisten Fertig-PCs, die man sich kaufen kann, ist Windows deswegen bereits vorinstalliert.

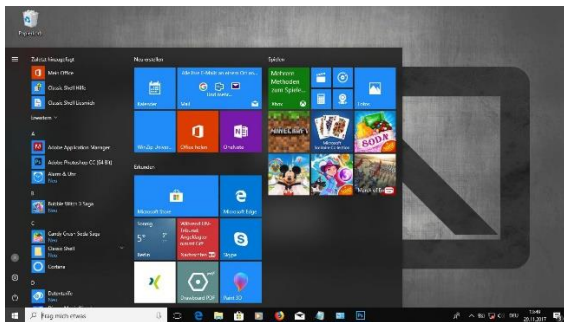


Abbildung 54 : Die Oberfläche von Windows 10 Pro <https://www.pinterest.com/>

¹⁵ Ist im Grunde nichts anderes als eine Produktlinie von Windows, die von Microsoft speziell für die Verwendung auf einem Server entwickelt wurden. Also kann man davon ausgehen, dass die meisten Server mit Windows Server laufen.

6.3. MACos

MACos ist das Betriebssystem von Apple Rechnern. Wie auch schon bei den Smartphones hat Apple ein eigenes Betriebssystem für ihre Mac Reihe entwickelt. Außerdem ist es im kommerziellen Bereich das meist erfolgreichste *Unix*¹⁶ für Personal Computer. Unix gibt es heute noch, wird aber so gut wie nicht mehr verwendet. Eigentlich läuft MACos nur für Apple Systeme, allerdings kann man es, genauso wie Windows auf einem Mac, auf einem nicht Apple PC installieren.

Das Mac Betriebssystem ist in Kombination mit natürlich einem Apple Rechner für effiziente Arbeit und Videocutting sowie Rendering gedacht. Deswegen sind bei MACos bereits mehrere Arbeitsprogramme, wie z.B. Apple Keynote, welches zurecht mit PowerPoint verglichen wird, kostenlos vorinstalliert.

Die MACos Chronik:

Chronik	Mac OS X ...
	Public Beta („Kodiak“, 2000)
	10.0 („Cheetah“, 2001)
	10.1 („Puma“, 2001)
	10.2 („Jaguar“, 2002)
	Panther 10.3 (2003)
	Tiger 10.4 (2005)
	Leopard 10.5 (2007)
	Snow Leopard 10.6 (2009)
	Lion 10.7 (2011)
	OS X ...
	Mountain Lion 10.8 (2012)
	Mavericks 10.9 (2013)
	Yosemite 10.10 (2014)
	El Capitan 10.11 (2015)
	macOS ...
	Sierra 10.12 (2016)
	High Sierra 10.13 (2017)
	Mojave 10.14 (2018)
	Catalina 10.15 (2019) ¹⁷

Abbildung 55 : Die MACos Chronik

¹⁶ Ein Mehrbenutzer Betriebssystem für Computer

¹⁷ Die ganzen Namen wie Mojave oder Sierra sind nur die verschiedenen Versionen von den Betriebssystemen



Abbildung 56 : Die Oberfläche von MacOS Catalina <https://macwelt.de/>

6.4. Linux

Im Grunde ist Linux genauso ein Betriebssystem wie MacOS oder auch Windows. Der Unterschied liegt allerdings darin, dass alle verfügbaren Linux Versionen kostenlos für jeden zugänglich sind und frei nach Wunsch konfiguriert werden können. Außerdem basiert Linux auf Unix¹⁸. Ein Vorteil und interessanter Punkt bei Linux ist, dass jeder einzelne Nutzer des Betriebssystems an der Weiterentwicklung mitarbeiten kann. Linux ist ein *Open Source* Programm, sprich dass jeder der den Linux Key besitzt, als eine Art „Investor“ anerkannt wird. Und wenn sich am Programm in Form von Updates etwas ändern soll, wird eine Genehmigung von allen „Investoren“ benötigt.



Abbildung 57 : Ein Beispiel von einer Linux Oberfläche (ist aber konfigurierbar) <https://www.tutonaut.de/>

¹⁸ Universell einsetzbares, besonders leistungsfähiges Betriebssystem für vernetzte Workstations und PC's

7. Warum habe ich mir dieses Thema ausgesucht?

Ich habe mir dieses Thema ausgesucht, weil ich mich sehr für Hardware interessiere und mein Projekt personell in einer gewissen Form auch damit zu tun hat (mein Projekt personell ist Marketing beziehungsweise Mediengestaltung, wo ich sowieso ja auch mit Computern zu tun habe). Deswegen wollte ich unbedingt mehr über dieses Thema erfahren und einiges dazulernen.

8. Quellen

<https://praxistipps.chip.de>

<https://www.giga.de>

<https://www.chip.de>

<https://www.t-online.de>

<https://praxistipps.chip.de>

<https://www.pcgameshardware.de/>

<https://www.asus.com>

<https://www.wikipedia.org>

<https://www.mobilegeeks.de/>

<https://www.computerbild.de/>

<https://www.intel.de/>

<https://www.amd.com/>

<https://www.gigabyte.com/>

<https://www.nvidia.com/>

<https://www.spiegel.de/>

<https://www.bequiet.com/>

<https://www.lernort-mint.de/>

<http://www.paradisi.de/>

<https://de.statista.com/>

<https://www.hitchecker.de/>

<https://www.mifcom.de/>

<https://www.caseking.de/>

<https://www.memorypc.de/>

<https://www.one.de/>

<https://www.computerbase.de/>

<https://www.hardwarejournal.de/>

<https://www.pcwelt.de/>

<https://ark.intel.com/>

<https://www.rechnerphotovoltaik.de/>

<https://primecomputer.ch/>

[Google Wörterbuch](#)

<https://www.hagel-it.de/>

<https://www.informatik.uni-leipzig.de/>

<https://www.hardwaredealz.com/>