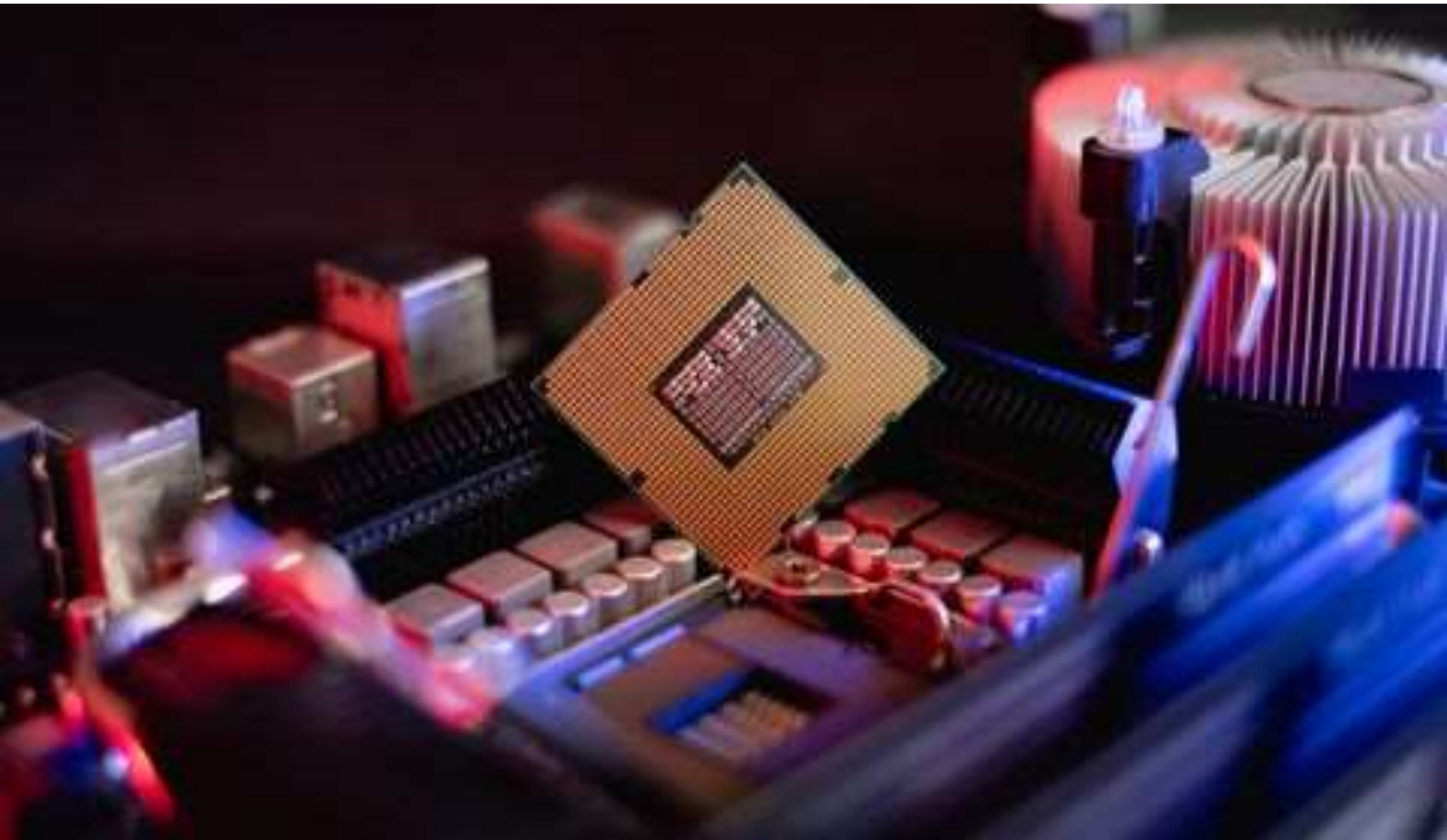


Selbstgebauter PC



Nico Buchs

Projektarbeit 9. Klasse

Volksschule Lenk

4. Mai 2022

Inhalt

Vorwort.....	3
Leitfrage	3
Geschichte des Computers	4
Was braucht ein Computer alles?	5
Die Computersprache	7
Ablauf eines Computerstarts und einem Befehl	9
Planung	10
Komponenten besorgen	10
Einbau der Komponenten.....	11
Schlusswort	13
Internetquellen.....	14
Abbildungsverzeichnis.....	14
Arbeitsjournal	15

Vorwort

Ich habe dieses Projekt ausgesucht, weil ich mich schon seit Klein an für Computer interessiere und gut mit ihnen umgehen kann. Deshalb geht auch meine Lehre in diese Richtung. Auch das war ein Grund, mich für dieses Projekt zu entscheiden. Der Computer gehört zu einer der grössten Faszinationen der Welt und heute brauchen wir ihn so gut wie immer in unserem Alltag. Doch wir sind nicht die ersten. Schon lange vor uns im Jahr 1945, das sind ungefähr 77 Jahre. Ich interessiere mich sehr für diese Technik und hab mich dafür entschieden selbst ein PC zusammenzusetzen - mit einem eigenen Gehäuse. In dieser Arbeit wird beschrieben, wie man einen eigenen PC mit einem eigenem PC Gehäuse aus Holz und Plexiglas zusammenstellt.

Leitfrage

Ich will wissen wie ein PC aufgebaut ist und was ich alles benötige, um einen guten funktionsfähigen und günstigen PC selbst zu bauen.

Geschichte des Computers

Konrad Zuse baute die erste vollautomatische programmierbare Rechenmaschine, also den ersten Computer namens Z3. Er wurde vorwiegend aus Altmaterial gebaut. Lochkarten wurde als Filmstreifen benutzt, die mit einem einfachem Handlocher gelocht wurden. Für das Multiplizieren oder Dividieren brauchten sie etwa 3 Sekunden. Leider wurde die Z3 während des 2. Weltkrieges zerstört. 1960 wurde er dann nachgebaut und steht heute in München in einem Museum. Der erste elektronischer Rechner «ENIAC» entstand in Pennsylvania. Er arbeitete mit 18'000 Elektronenröhren und hatte der Artillerie bei der Berechnung von Flugbahnen geholfen. Man hat ihn programmiert, indem man Drähte umsteckte und umlötete. Probleme bereiteten Störanfälligkeiten und grosser Stromverbrauch sowie die Wärmentwicklung der Röhren. Diese Probleme wurden durch Transistoren in den 50er-Jahren gelöst. Doch erst der Commodore C64 eroberte die Haushalte wie kein anderer. 1982 kam er auf den Markt und schon 4 Jahre später also 1986 waren eine Million Exemplare in Deutschland verkauft. Er hatte die grösste Beliebtheit, die sich ein Elektrogerät vorstellen kann. Er war leicht zu bedienen und eignete sich für Computerspiele und kostete 1495 DM, das sind umgerechnet ca. 747 CHF. 1985 war das Jahr, in dem die erste Windows Version 1.0 auf den Markt kam und dies wurde bereits 2 Jahre vorher angekündigt, doch leider gab Microsoft viele leere Versprechen, die meisten wurden erst mit der Version 3.1 eingehalten, das 1992 kam. Manche Versprechen kamen sogar erst mit Windows 95. 1993 wurde die erste Version des neuen Windows NT bekanntgegeben, das sogar netzwerktauglich war und dazu kam der erste Prozessor von Intel auf den Markt. 1994 bekommt Microsoft die erste Konkurrenz - das Betriebssystem Version 1.0 wurde im März von Linux freigegeben und Apple kündigt an, dass sie auch in den Computermarkt einsteigen. 1995 kommt endlich Windows 95 mit den alten Versprechen. 2001 kommt ein neues Windows System und beherrschte die nächsten 10 Jahre die Arbeitswelt. Im Jahre 2007 kommt der erste kleine Computer - das Smartphone erobert den Markt und es verwischt Grenzen zwischen Handy und Computer. Apple bekommt Konkurrenz, indem Google ihr Smartphone Betriebssystem Android vorstellt. Doch Apple spielt den Siegeszug mit dem neuem Apple iPad. 2012 ist Windows 8 da, neu nicht nur für Computer auch für Tablets. ¹

¹ (1 www.lmz-bw.de Geschichte des Computers, 2022)

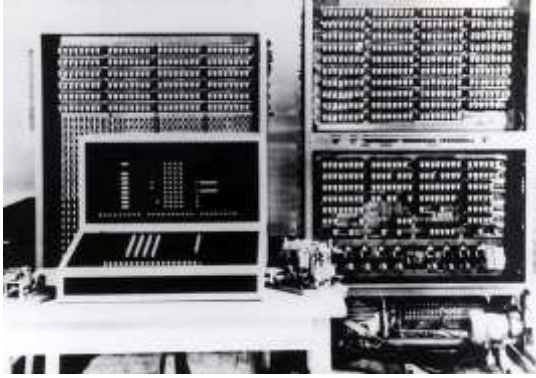


Abbildung 1 Computer Z3



Abbildung 2 Computer Commodore 64

Was braucht ein Computer alles?

Zuerst braucht ein PC sicherlich alle Komponenten wie die CPU oder die Grafikkarte. CPU ist der Zentralprozessor. In dem werden alle Programmbefehle interpretiert, ausgeführt und Abläufe koordiniert. Er ist am meisten von allen für die Rechengeschwindigkeit verantwortlich, dafür werden die Masse MHz (Megahertz) oder GHz (Gigahertz) verwendet. Das sind die Schwingungen pro Sekunde - ein MHz produziert z.B. 1 Mio. Schwingungen pro Sekunde und ein GHz 1. Mrd. Der Arbeitsspeicher (auch RAM genannt) ist der Hauptspeicher des Computers, er wird in MB (Mega Byte) gemessen, da werden die Daten verwaltet, mit dem der PC arbeitet. Es gibt verschiedene RAM Masse, so mit 4 RAM, 8, 16, 32 oder auch 64 RAM. Es empfiehlt sich, immer einen grossen RAM zu haben, denn wenn der RAM nicht genügt, versucht der Rechner Speicher von der Festplatte zu holen, doch er braucht viel länger, um auf die Festplatte zuzugreifen als auf den schnellen RAM. Da tauchen dann bei Arbeitsprozessen Probleme auf, doch meistens wird der Arbeitsprozess nur stark verlangsamt oder es kommt zu Verwacklungen im Bild, daher empfiehlt es sich immer eine grösseren RAM zu haben. 8 RAM sollte für die meiste Arbeit schon genügen, doch mit 16 RAM ist man auf der sicheren Seite. Das sollte auf jeden Fall genügend sein, alles darüber ist meistens eigentlich unnötig. Das Motherboard ist mit der CPU das zweitwichtigste für den Computer, da kommt die CPU, RAM und die meisten Steckplätze z.B. für die Grafikkarte zusammen. Mit den Bussystemen, das sind alle Verbindungen mit den Komponenten über die Leiterbahnen auf der Hauptplatine, also ein sogenannter «Bus». Über die «Busse» werden hauptsächlich Daten und Befehle für alle Komponenten übertragen z.B. für die CPU, also kommt die Rechengeschwindigkeit auch von der Leistungsfähigkeit der Bussysteme drauf an. Der Serial-Ata-Stecker ist ein zusätzlicher Steckplatz

und ist eine Schnittstelle für Massenspeicher wie Festplatten oder Wechselspeicherlaufwerke. Ursprünglich war auch er ein Bussystem auf der Hauptplatine. Die Festplatte ist der Hauptspeicher für alle Daten, die man behalten möchte, auch wenn man den Rechner ausschaltet. Gemessen wird der Speicherplatz in Gigabyte (GB) und besteht aus einer oder mehreren umdrehenden Platten. Diese bewegen sich mit 5'400-15'000 Umdrehungen pro Minute. Dazu gibt es noch externe Festplatten, die werden meistens über USB- oder Firewire-Schnittstellen eingebunden, doch man kann sie jederzeit entfernen (wichtig, wenn der Rechner abgeschaltet ist, sonst kann es zu Datenverlust führen) und an einen andern Rechner anschliessen. Die Grafikkarte dient dazu, wie schon im Namen erwähnt, die Grafik darzustellen, also das Bild auf dem Monitor. Natürlich hängt also auch die Bild- und Farbauflösung von ihr ab. Eigentlich genügt jede heute erhältliche Grafikkarte, den heute gängigen Anforderungen, lediglich Computerspiele haben grössere Ansprüche, da man für solches eine möglichst reale 3D Welt darstellen muss, hat die *D-Technik zu einer schnellen Weiterentwicklung auf diesem Gebiet geführt. Spezielle GPUs übernehmen die Grafikberechnungen und schnellere Speicher erhöhen die Verarbeitungsgeschwindigkeit. Die Soundkarte gehört zur Standardausstattung des Computers, dadurch nimmt er Sprache und Musik auf, die er dann wiedergeben kann. In den meisten Fällen sind Soundfunktionen aber auch gleich im Motherboard integriert. Diese sollten meistens genügen, wenn man keine besonderen Ansprüche bei der Klangqualität hat. CD-ROM und DVD-Laufwerke, beides wird für den gleichen Zweck genutzt, doch wo ist der Unterschied? Beide arbeiten mit einem optischem Speicherverfahren, aber im Gegensatz zu einer CD kann eine DVD beidseitig beschrieben sein, sie hat auch eine grössere Datendichte und zwei parallele Datenschichten. So bietet eine CD 700 Megabyte Speicherplatz und eine DVD je nach typ 4,7 bis 17 GB. Aber das Laufwerk bleibt das gleiche, doch wie funktioniert es? Da gibt es auch wieder verschiedene, doch ein einfaches CD/DVD-Laufwerk hat einen kleinen Laser, mit dem er die CD/DVD liest. Es gibt auch noch den Brenner, der liest nicht nur die CD/DVD, sondern er kann sie auch beschreiben. Eingabegeräte sind lediglich die Anschlüsse für eine Maus, Tastatur oder Kopfhörer, also für klassische Interfaces, mit denen der Mensch den Kontakt mit dem Computer aufnimmt. Drucker, Scanner, Modem, Webcam, Lautsprecher oder Joystick sind ebenfalls Ein- und Ausgabegeräte.²

² (2 www.lmz-bw.de Was braucht ein Computer alles?, 2022)



Abbildung 3 Motherboard



Abbildung 4 CPU

Die Computersprache

Zu Beginn der Digitalisierung dienten die Computersprachen nur der Programmierung der Prozessoren. Doch später in der technischen Entwicklung wurden für schwierige Aufgaben immer wie mehr organisierte Computersprachen entwickelt, die sich immer weiter von den Maschinen- und Programmiersprachen entfernten, dadurch können sie nicht mehr von den Prozessoren verstanden werden oder auch nicht in Maschinensprache übersetzt werden, dafür werden für weitere Stufen Betriebssysteme und Softwarepakete dazwischengeschaltet. Durch die Entwicklung des Internets wurden immer mehr Computersprachen entwickelt. Die Anzahl der Sprachen ist unbekannt, Wikipedia ist der Meinung, es gäbe 700 Sprachen, doch andere sagen, die Zahl liege bei fast 9'000. Die meisten sind unabhängig von den einzelnen Rechnersystemen. Dazu zählen meistens Browserfähige Sprachen oder Sprachen zur Gestaltung einer Website dazu zählt z.B. HTML, eine der einfachsten Sprachen, wenn man gut in Englisch ist und sie somit versteht. Der Code für einen Prozessor, der unmittelbar lesbar ist, wird Maschinensprache genannt. Jeder Prozessortyp hat seine eigene Maschinensprache, also ein System von Maschinenbefehlen, deren Verarbeitung durch die elektronische Schaltung des Prozessors festgelegt ist. Da die Befehle der Maschinensprache für Menschen sehr schwer lesbar sind und nur kleinste Verarbeitungsschritte ermöglicht, wurden kurz nach der Entwicklung der ersten Prozessoren menschenlesbare Programmiersprachen entwickelt z.B. Quelltext oder auch Quellcode genannt. Doch die erste wurde allerdings 1940 von Konrad Zuse entwickelt, namens Plankalkül, aber wurde doch nie wirklich praktisch eingesetzt. Doch als erste jemals tatsächlich

realisierte hohe Programmiersprache war Fortran, die 1953 entwickelt wurde. Diese höheren Programmiersprachen sind meist nur mit Zeichen und Wörter zusammengesetzt, die von der menschlichen Sprache übernommen wurden. Diese haben wie Deutsch Grammatik eine Syntax und sind lediglich übliche Verbindungen von Wörtern zu Wortgruppen und Sätzen, doch das Problem dieser Sprachen war, dass die Prozessoren diese nicht lesen oder verarbeiten konnten, deshalb gehören zu jeder höheren Computersprache Programme, welche diese in die Maschinensprache übersetzen. Diese können entweder direkt das gesamte Programm in Maschinensprache übersetzen und durch sogenannte Assembler und Compiler speichern. Das sind eben diese zwei Übersetz-Programme, der Compiler ist das Übersetzungsprogramm, das den Quellcode in eine höhere Programmiersprache, in den Assemblercode für Computer verständliche Maschinensprache übersetzt. Oder es werden durch Anweisungen entsprechende Maschinencode-Routinen in Echtzeit durch sogenannte Interpreter ausgeführt, das ist ein Programm, das Zeile für Zeile ausliest und ausführt, dadurch entscheidet er sich vom Compiler, der den ganzen Code ausliest und zunächst noch übersetzt. Doch wie sieht im Endeffekt so eine Programmiersprache aus? Wenn wir uns jetzt HTML anschauen, ist es wirklich simpel, wenn man jetzt z.B. einen Knopf mit «Akzeptieren» in seine Website gestaltet, sieht das in etwa so aus: `<Button>Akzeptieren</Button>` doch das ist erst ein Teil der Grundlage. Aber wenn man andere Programmiersprachen anguckt, wird es doch ein wenig komplizierter z.B. bei Python oder Java wird es schon komplizierter, also die Einsteigerfreundlichsten sind wirklich HTML Typescript und JavaScript. Java und JavaScript sind 2 unterschiedliche Sprachen, Java ist eine OOP-Programmiersprache und JavaScript eine OOP-Skriptsprache.³



Abbildung 5 Programmier Skript

³ (3 devskiller.com Computersprache, 2022)

Ablauf eines Computerstarts und einem Befehl

Wenn man die Starttaste drückt, wird der Computer logischerweise gestartet, doch was macht er dafür eigentlich? Das BIOS (Basic Input/Output System) ist eine fest im Dauerspeicher installierte Firmware. Sie sorgt für die grundlegende Steuerung der Hardware und startet das eigentliche Betriebssystem, davor prüft sie alle Hardware Komponenten, wenn diese alle positiv geprüft sind, so wird das Betriebssystem gestartet. Nun ist wahrscheinlich ein Fenster offen mit dem Benutzer Namen und das Eingabe-Feld für ein Passwort. Nun wird die Maus bewegt und das Passwort mit der Tastatur eingegeben, doch wie erkennt das der Computer? Ganz einfach, es werden elektronische Impulse an das Motherboard weitergeleitet und verarbeitet, welche dann an den Prozessor weitergeleitet und berechnet wird und diese werden dank Impulsen wieder weitergeleitet und die Befehle werden ausgeführt. ⁴



Abbildung 6 Computer Startknopf

⁴ (4 praxistipps.chip.de Ablauf Computer start, 2002)

Planung

Ich habe geplant, dass ich ein Gehäuseskelett nehme und darin befestige ich die neuen Komponenten und baue dann ein Gehäuse mit Holz herum, ausser die Front lasse ich frei, damit ich eine Plexiglasscheibe hineinbauen kann.

Komponenten besorgen

Nach der Planung müssen die Komponenten beschafft werden. Diese besorgt man, indem man Bekannte oder Freunde fragt, ob sie alte Teile haben, die nicht mehr verwendet werden oder man kauft diese im Internet.



Abbildung 7 Motherboard



Abbildung 8 Grafikkarte

Einbau der Komponenten

Jetzt hat man die Planung und das Gehäuse, also kann man schon anfangen die Komponenten einzubauen. Zuerst wird das Gehäuseskelett des alten PCs rausgenommen und die alten Komponenten ebenfalls. Anschliessend werden alle Komponenten des neuen PCs herausgenommen, was ganz schön anstrengend ist, da es sehr viele Kabel hat - am besten beschriftet man diese oder macht Bilder davon. Nun liegt das Motherboard frei, doch man sieht, es passt nicht ganz ins Gehäuse, da zwei Schraubenlöcher im Weg sind, doch das ist nicht ein grosses Problem, da es sehr dünn ist und man es einfach mit einem Dremel Multi Tool wegsägen kann. Dies kommt aber natürlich nicht bei jedem Motherboard vor. Jetzt kann man das Motherboard schon draufsetzen und anschrauben.



Abbildung 9 Altes Motherboard



Abbildung 10 CPU Kühler



Abbildung 11 Schraubloch



Abbildung 12 Motherboard im Gehäuse Skelett

Das Gehäuse

Jetzt hat man alles fertig, was man für den PC-Innenraum braucht, nur noch das Gehäuse fehlt. Da macht man nur eine Rückwand und zwei Seitenwände sowie eine Front mit Plexiglas, das ist nicht sehr schwer, denn man muss es nur ans Gehäuseskelett anschrauben und 3 oder 4 Löcher für die Aussenlüfter bohren und ein paar Rechtecke für die Anschlüsse von dem Motherboard-Netzteil etc. Dafür sägt man die Kreise oder Rechtecke mit einer Stichsäge aus und rundet mit einer Fräse am besten noch die Kanten. Danach sollte man es noch schleifen, damit es auch angenehm fein ist. Zum Schluss macht man in die Frontwand noch eine Plexiglasscheibe, damit man auch in den PC hineinsieht. Allgemein baut man die Frontwand so, dass man sie auch herausnehmen kann, damit falls im PC etwas schief läuft man auch das Problem einfach beheben kann. Gegen den Schluss kann man alles zusammenbauen und endlich zum ersten Mal den PC starten.



Abbildung 13 Fertiges Gehäuse

Schlusswort

Wenn ich zurückblicke, finde ich, dass es eine tolle Arbeit war mit Höhen und Tiefen, aber das hat man doch immer. Eigentlich hat es mir immer Spass gemacht und bin mit meiner Dokumentation und Produkt sehr zufrieden. Eines der grössten Probleme, die ich hatte war, dass ich dachte, ich habe viel Zeit und somit gab ich nicht von Anfang an 100%, doch das hätte ich von Anfang an machen müssen, denn somit hatte ich in der Zeit Januar-Februar ein wenig Stress, doch ich habe dann lange daran gearbeitet und es wieder ausgeglichen. Ich finde das Abschlussprojekt gut, denn dann wird man vorbereitet, wenn man z.B. in der Lehre ein selbstständiges Projekt machen muss.

Internetquellen

- (1 www.lmz-bw.de Geschichte des Computers, 2022)
- (2 www.lmz-bw.de Was braucht ein Computer alles?, 2022)
- (3 devskiller.com Computersprache, 2022)
- (4 praxistipps.chip.de Ablauf Computer start, 2002)
- (5 indiamart.com Abbildung 3, 2022)
- (6 owl.museum-digital.de Abbildung 2, 2022)
- (7 www.istockphoto.com Abbildung 5, 2022)
- (8 www.ingenieur.de Abbildung 1, 2022)
- (9 www.pcgames.de Abbildung 4, 2022)
- (10 www.thetewire.com Abbildung 6, 2022)

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1 COMPUTER Z3	5
ABBILDUNG 2 COMPUTER COMMODORE 64	5
ABBILDUNG 3 MOTHERBOARD.....	7
ABBILDUNG 4 CPU	7
ABBILDUNG 5 PROGRAMMIER SKRIPT.....	8
ABBILDUNG 6 COMPUTER STARTKNOPF	9
ABBILDUNG 7 MOTHERBOARD.....	10
ABBILDUNG 8 GRAFIKKARTE.....	10
ABBILDUNG 9 ALTES MOTHERBOARD	11
ABBILDUNG 10 CPU KÜHLER.....	11
ABBILDUNG 11 SCHRAUBLOCH	11
ABBILDUNG 12 MOTHERBOARD IM GEHÄUSE SKELETT 11	11
ABBILDUNG 13 FERTIGES GEHÄUSE.....	12

Arbeitsjournal

Datum	Dauer	Bearbeitete Themen und wichtige Ereignisse	Schwierigkeiten Erkenntnisse Problemlösungen	Weiteres Vorgehen
9.11.	50 min	Planung des gesamten Projektes	Alles gut einzuschätzen	Nochmals angucken, ob noch alles stimmt mit dem jetzigen Wissen
8.12.	45 min	Dokumentationsvorlage vorbereiten	Ich hatte keine Schwierigkeiten	Nochmals überarbeiten
8.12.	45 min	Planung Gehäuse	Ich hatte keine Schwierigkeiten	Nächstes Mal weitermachen
19.01.	55 min	Planung Gehäuse	Ich hatte keine Schwierigkeiten	Holz zu den passenden Massen sägen
19.01.	35 min	Planung, Teile einbauen	Ich hatte keine Schwierigkeiten	Weitere Planung
26.01.	90 min	Arbeit Dokumentation	Ich hatte keine Schwierigkeiten	Weiteres Schreiben
4.03.	90 min	Ausbau des alten PC und Wechsel des Motherboards auf das neue Gehäuse	Das Motherboard zu wechseln, da 2 Metallteile für die Schrauben im Weg waren	
9.03.	90 min	Arbeit an der Dokumentation	Ich hatte keine Schwierigkeiten	

10.03.	90 min	Arbeit und Überarbeitung der Schriftgrößen der Dokumentation	Ich hatte keine Schwierigkeiten	
16.03.	90 min	Arbeit an Dokumentation	Ich hatte keine Schwierigkeiten	
23.03.	90min	Arbeit an Dokumentation	Ich hatte keine Schwierigkeiten	
4.04.	135 min	Arbeit und Überarbeitung der Dokumentation	Ich hatte Schwierigkeiten ein neues Thema zu finden.	
10.04.	90 min	Arbeit Dokumentation	Ich hatte keine Schwierigkeiten	
13.04.	90 min	Arbeit Dokumentation	Ich hatte keine Schwierigkeiten	
29.04.	90 min	Arbeit PC	Ich hatte keine Schwierigkeiten	
30.04.	300 min	Arbeit Gehäuse	Ich hatte keine Schwierigkeiten	
1.05.	240 min	Arbeit Gehäuse	Ich hatte keine Schwierigkeiten	
2.05.	120 min	Arbeit Gehäuse	Ich hatte keine Schwierigkeiten	
3.05.	240 min	Fertigstellung des Gehäuses	Ich hatte keine Schwierigkeiten	