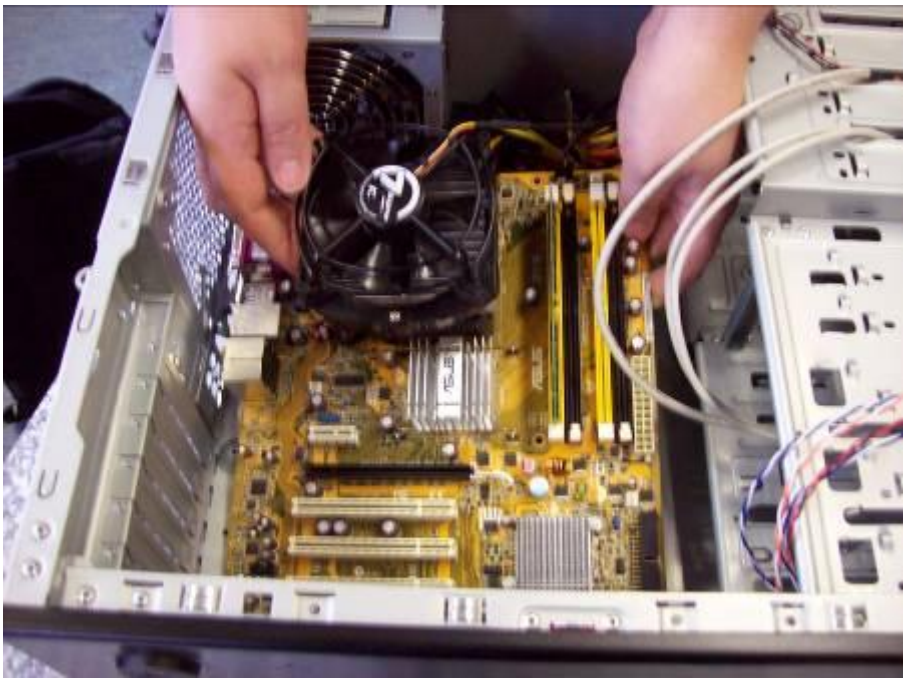
Regional Cisco Academy Lingen/Germany
Center of Vocational Excellence



IT-Essentials I

PC-Hardware and -Software

Inhaltsverzeichnis

Der Desktopsupporttechniker 4
- Die Aufgaben des Desktopsupporttechnikers 4
- Was ist ein Desktopsupporttechniker? 5
- Welche Aufgaben hat ein Desktopsupporttechniker? 6
- Die Rolle von DSTs 6
- Der Aufgabenumfang 8
- Die Aufgaben des Desktopsupporttechnikers und die Supportumgebungen 8

Advanced Power Management 9
Funktion 9
Advanced Configuration and Power Interface 9
Grundlagen 9
Powermanagement – Energiesparmodi nach ACPI-Standard 10

Stückliste 11
Das Motherboard 14
Beschreibung: 15
Die CPU 16
Systembus 16
Datenbus 16
Kühler 16
Das RAM (Random Access Memory) 19
Adapter Karten 19
PCI 20
PCI Express 21
Festplatten 23
Die Internen Kabel 23
ATA/ATAPI 23
Serial ATA 24
Berg/Molex 26
SCSI data cable 26
Das Netzteil 26
ATX-Format 26
Die Grafikkarte 28
Das CD/DVD Laufwerk 29

Bauanleitung zur PC-Montage
Netzteil einbauen 33
Das Motherboard auf den Einbau vorbereiten 33
CPU einbauen 33
Einbau des CPU-Kühlers 41
Einbau des RAM 47
Einbau des Motherboards 49
Einbau der Grafikkkarte 52
Einbau der Festplatten 55
Einbau des Optischen Laufwerkes 57
Die Kabel verbinden 59
Anschließen der Stromverbindungen 67
Einbau der externen Kabel 72
Was tun, wenn der Computer nicht an geht? 79
Installieren des Betriebssystems 80
Treiber und Software installieren 90
Grafikkartentreiber 90
Motherboard / Systemtreiber 96
RAID 99
RAID 0: Striping – Beschleunigung ohne Redundanz 99
RAID 1: Mirroring – Spiegelung 100
RAID 5: Leistung + Parität 102
Einbau des RAID Controllers 103

Dynamische Datenträger 104
Dynamischen Datenträger wieder entfernen 106
Erstellen eines bootbaren USB-Sticks 107

Das BIOS Update 107
Den Computer disassemblen 107

Der Desktopsupporttechniker

Die Aufgaben des Desktopsupporttechnikers

- Was ist ein Desktopsupporttechniker?
- Welche Aufgaben hat ein Desktopsupporttechniker?

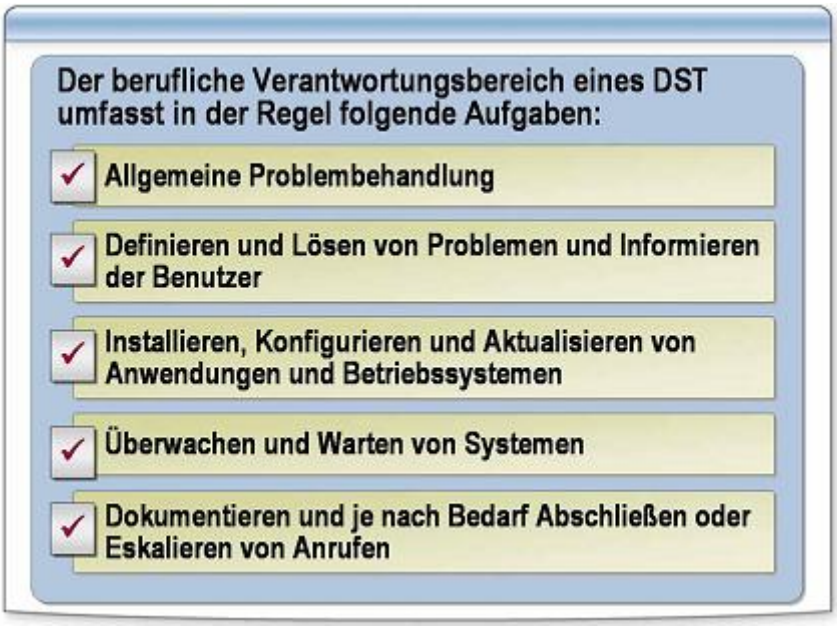
Als DST besteht ihre Aufgabe darin, die Produktivität von Benutzern zu unterstützen, indem Sie Probleme behandeln und versuchen, auftretende Probleme zu lösen. Dazu müssen Sie Ihre Rolle in der Supportumgebung verstehen. Das Ziel besteht darin, Sie in die Aufgaben des DST einzuführen und die Rolle von DSTs innerhalb der technischen Supportstruktur zu erläutern. Abschließend wird in dieser Lektion der allgemeine Aufgabenbereich des DST innerhalb einer Organisation beschrieben.

Was ist ein Desktopsupporttechniker?

Ein DST muss eine Reihe von Aufgaben in einer Supportumgebung erfüllen. Ein guter DST muss sowohl technische als auch nichttechnische Fähigkeiten besitzen, wie z. B. gute Kommunikationsfähigkeiten, die erforderlich sind, um ein gutes Verhältnis mit Benutzern aufzubauen. Dies hilft dabei, die Probleme von Benutzern zu erkennen und zu behandeln. Die folgenden Beschreibungen charakterisieren die wichtigsten Rollen, die ein DST zu erfüllen hat:

- Ein öffentliches Gesicht für das Unternehmen und in den meisten Fällen der einzige Ansprechpartner,
- Eine qualifizierte Ressource, die mit dem Produkt vertraut ist und
- Hardware- und Softwareinstallationstasks sowie Systemüberwachungs-
- und Wartungsfunktionen durchführen kann
- Eine Informationsquelle, denn selbst wenn Sie die Antwort nicht kennen,
- wissen Sie, wo Sie die Antwort finden oder wohin Sie den Endbenutzer weiter vermitteln können
- Ein kommunikationsstarker Ansprechpartner, da Kunden nicht anrufen, um
- sich einfach nur zu unterhalten sondern die meisten sind verärgert oder gestresst.
- In solchen Situationen müssen Sie die Interaktion effektiv steuern.
- Ein guter Troubleshooter, der in der Lage ist, ein Problem durch
- Durchführung bestimmter Tasks schnell zu isolieren.

Welche Aufgaben hat ein Desktopsupporttechniker?



Es ist wichtig, die Rolle des DST innerhalb der technischen Supportstruktur zu verstehen. Dieser Abschnitt beschreibt die mehrstufige Struktur, die Unternehmen häufig zur Definition technischer Supportaufgaben verwenden, die Rolle des DST innerhalb dieser Struktur sowie die standardmäßigen Aufgabenbereiche und Stellenbezeichnungen von DSTs.

Die Rolle von DSTs

Organisationen teilen den technischen Support häufig in Ebenen oder Stufen innerhalb der ein. Diese Struktur ermöglicht Organisationen die Weiterleitung von Anfragen technischen auf der Basis des Kenntnisstandes eines DST und der Komplexität eines Supportstruktur Problems. Organisationen verwenden häufig eine drei- oder vierstufige Struktur, bei der die niedrigste Ebene Endbenutzerprobleme behandelt und die höchste Ebene für Probleme mit der größten Komplexität zuständig ist. Neue Anfragen werden z. B. Stufe 1 zugeordnet, wo der DST versucht, das Problem zu kategorisieren und zu lösen. Falls der Techniker der Stufe 1 die Anfrage nicht lösen kann, wird die Anfrage an Personal der Stufe 2 **eskaliert**[1)]. Als DST befindet sich Ihre Position auf Stufe 1, dem Helpdesk. Die folgende Übersicht bietet einen Überblick über die technische Supportstruktur.

1) eskalieren = an die nächst höhere tufe weiterleitenn

Stufe 1, Helpdesk Support: Umfasst den routinemäßigen Umgang von Kunden mit Fragen zu Betriebssystemen, Anwendungen sowie die Behandlung von Hardwareproblemen. Folgt normativen Anleitungen und bietet Telefonunterstützung für Endbenutzer.
Stufe 2, Betrieb: Bietet routinemäßige Problembehandlung für Server Administrator und Software. Verwaltet und unterstützt Betriebssysteme.
Stufe 3, Ingenieur Taktisch: Führt Analyse- und Entwurfsaufgaben innerhalb eines Technologiebereichs durch und implementiert die Technologie. Erledigt komplexe Problembehandlungsaufgaben, einschließlich Eskalierungen von Administratoren.
Stufe 4, Architekt Strategisch: Führt Analyse- und Entwurfsaufgaben innerhalb von Unternehmen durch.

Die Aufgaben des Desktopsupporttechnikers bestehen aus 5 typische Aufgaben.
Als technischer Supportangestellter der Stufe 1 auf Einsteigerniveau besteht ihre Aufgabe darin, Endbenutzersupport zu bieten. Allgemein sollten Sie auf die Durchführung der folgenden Tasks vorbereitet sein:

- Durchführen der allgemeinen Problembehandlung für das Betriebssystem und installierte Anwendungen.
- Bereitstellen von Kundendienst. Dazu gehört, dem Kunden zuzuhören, das Problem zu definieren und zu lösen sowie den Benutzer darüber zu informieren, wie das Problem in der Zukunft vermieden werden kann.
- Installieren, Konfigurieren und Aktualisieren von Software, einschließlich Anwendungen und Betriebssysteme.
- Überwachen und Warten von Systemen.
- Dokumentieren und Abschließen oder Eskalieren von Anrufen, je nach Firmenrichtlinie und Zeitlimits, die in Verträgen auf Dienstleistungsebene (Service Level Agreements, SLAs) festgelegt sind.

Ein SLA definiert den Umfang der Dienstleistungen, die ein Unternehmen einem Benutzer bereitstellt. SLAs umfassen in der Regel folgende Inhalte:

- Die Zeit, die der DST zur Lösung eines Problems hat, bevor der Anruf eskaliert wird
- Die zu liefernden Dienstleistungen
- Gebühren und Kosten
- Pflichten des Kunden
- Dokumentationsanforderungen
- Supportrichtlinien

Der Aufgabenumfang

Als DST besteht Ihre erste Aufgabe darin, den Umfang des Problems zu des DST identifizieren und zu ermitteln, ob das Problem im Rahmen Ihres Aufgabenbereichs liegt. Falls es außerhalb Ihres Aufgabenbereichs liegt, sollte es auf eine höhere Stufe eskaliert werden. Zu den Aufgaben eines DST gehört die Problembehandlung und Bereitstellung von Informationen zu vielen Aspekten des Windows XP-Betriebssystems, z. B. das Lösen von Installations- und Konnektivitätsproblemen, das Konfigurieren und die Problembehandlung von Desktopumgebungen von Benutzern, die Problembehandlung von Mehrfach-Boot- oder Mehrbenutzercomputern sowie die Installation, Konfiguration und Behebung von Hardwareproblemen. Als DST müssen Sie die korrekten Verfahren anwenden, um den Vorfall zu dokumentieren und im Rahmen der SLAs der Umgebung zu operieren. Dies bedeutet zum Beispiel, dass Sie ein Problem innerhalb eines bestimmten Zeitraums oder Budgets lösen müssen. Im Gegensatz dazu wird von einem DST nicht erwartet, typische Administratortasks durchzuführen, wie z. B. eine komplexe Problembehandlung bei Servern oder Software.

Die Aufgaben des Desktopsupporttechnikers und die Supportumgebungen

Es gibt verschiedenen Stellenbezeichnungen und Aufgabenbeschreibungen für Stellenbezeichnungen DSTs der Stufe 1. Wenn Sie einen Lebenslauf erstellen, auf Stellensuche sind eines DST oder ein Vorstellungsgespräch haben, sollten Sie mit diesen Bezeichnungen vertraut sein. Jede der nachfolgenden Stellenbezeichnungen beschreibt eine Stelle der Stufe 1 auf Einsteigerniveau, und alle sind ziemlich ähnlich:

- Desktopsupporttechniker
- Callcenter-Supportmitarbeiter
- Kundendienstmitarbeiter
- Helpdesk experte (oder -techniker)
- Produktsupportexperte
- PC-Supportexperte
- PC-Techniker

Advanced Power Management

Advanced Power Management (APM) ist ein Standard für Energiesparmethoden für Personal Computer, entwickelt von der Intel Corporation und Microsoft in den frühen 1990er Jahren. Heute unterstützt ihn praktisch jeder moderne PC (vor allem Notebooks, die besonders auf geringen Energieverbrauch angewiesen sind). Das neuere Advanced Configuration and Power Interface (ACPI), welches ebenfalls Energiesparmethoden definiert, hat es aber bereits fast wieder verdrängt.

Funktion

Konzeptionell sieht das Advanced Power Management im Gegensatz zu Advanced Configuration and Power Interface vor, die Energiesparfunktionen hauptsächlich durch das BIOS und die Hardware verwalten zu lassen. Das Energiesparen verläuft hierbei größtenteils transparent für das Betriebssystem.

Advanced Configuration and Power Interface

Das **Advanced Configuration and Power Management Interface (ACPI)** ist ein offener Industriestandard für Energieverwaltung in Desktop-Computern, Notebooks und Servern. Er wurde federführend von den Firmen Hewlett-Packard, Intel, Microsoft, Phoenix und Toshiba entwickelt und stellt Schnittstellen zur Hardwareerkennung, Gerätekonfiguration und zum Energiemanagement zur Verfügung.

Insbesondere bekannt ist ACPI durch den **Energiesparmodus** in den verschiedenen Modi APPI-S1 bis S5, die das Advanced Power Management (APM) abgelöst haben.

Grundlagen

Die Kontrolle über das Energiemanagement liegt beim ACPI anders als beim älteren APM-Standard komplett beim Betriebssystem, das einen besseren Überblick über den momentanen Leistungsbedarf und die Sparmöglichkeiten in einem Rechner hat, als das hardwareorientierte BIOS. Mit ACPI ist das BIOS des Rechners nur noch für die Details der Kommunikation mit der Hardware verantwortlich, die Kontrolle liegt aber beim Betriebssystem. Gegenüber APM werden weitergehende Möglichkeiten zum Energiesparen angeboten.

Die aktuelle Version 3.0 vom 2. September 2004 wurde um die Unterstützung für PCI-Express und Serial ATA sowie erweiterte SMP-Fähigkeiten ergänzt und aufgrund von Erfahrungen aus der Praxis mit den Implementierungen an einigen Stellen klarer gefasst.

ACPI funktioniert nicht auf älterer Hardware. Für volle ACPI-Unterstützung müssen sowohl die Hauptplatine mit ihrem Chipsatz, Timer und BIOS als auch das Betriebssystem und teilweise auch die CPU ACPI-fähig sein. Des Weiteren wird ein Netzteil nach ATX 2.01 oder neuer benötigt.

Die Hardware kann über den *System Control Interrupt* (SCI) bestimmte Ereignisse an das Betriebssystem signalisieren. Dazu können beispielsweise das Umschalten von Batterie- auf Netzstromversorgung oder das Aufwachen aus dem Energiesparmodus.

Powermanagement – Energiesparmodi nach ACPI-Standard

Die Möglichkeiten, unter Verwendung von ACPI Energie zu sparen, sind vielfältig.

Der gesamte Rechner kann sich in einem von vier Zuständen befinden, die in der ACPI-Spezifikation G0 bis G3 genannt werden. G0 *Working* entspricht dabei dem „aktiven“ Zustand, in dem mit dem Computer gearbeitet werden kann, und G3 *Mechanical off*, also „mechanisch abgeschaltet“, ist ein Rechner mit gezogenem Stecker. Dazwischen liegt der Schlafzustand G1, in dem große Teile des Rechners abgeschaltet sind, aber aus dem dennoch in kurzer Zeit in den aktiven Zustand zurückgekehrt werden kann, und der „Soft-Off“-Zustand G2, der einem Computer auf ATX-Standby-Spannung entspricht.

Innerhalb von G1 kann das System unterschiedlich „tief“ schlafen (S1-S4). In den niedrigen Schlafzuständen wird mehr Systemkontext in den schnellen flüchtigen Speichern behalten, so dass das System schneller wieder benutzbar ist. Vor Eintritt in den S4-Zustand wird der Systemkontext auf eine Festplatte geschrieben und beim Aufwachen von dort wiederhergestellt.

Der ACPI-Standard erlaubt folgende Modi:

Ruhezustände in der Übersicht	
Ruhezustand	**Beschreibung**
S0	System voll funktionsfähig. Alle Systeme sofort einsatzbereit.
S1	einfachster Schlafmodus; wenige Funktionen sind abgeschaltet, die CPU ist angehalten (*Throttle*). System durch zum Beispiel einfachen Tastendruck aufweckbar.
S2	erweiterter Schlafmodus. Weitere Komponenten sind abgeschaltet, insbesondere der Cache der CPU
S3	Standby-Modus (*Suspend to RAM*, STR, *Suspend to memory*, STM) – die meiste Hardware des Motherboards ist abgeschaltet, der Betriebszustand auf einem flüchtigen Speicher gesichert
S4	Ruhezustand (*Hibernation*, *Suspend to disk*, STD) – der Betriebszustand ist auf einem nicht-flüchtigen Speicher gesichert
S5	*Soft-Off-Modus*, System ist ausgeschaltet, aber das Netzteil liefert Strom, und kann mit mechanischem Schalter wieder aktiviert werden

Stückliste

Typ:	Name:	Bild:
Motherboard	Asus P5B *Art-Nr:P5B*	
Grafikkarte	Sparkle NVIDIA GeForce 8600GT 512MB *Art-Nr.: 13261*	
RAM	Team Group INC. 1GB DDRII 800Mhz *Art-Nr.: DDR1024800*	
CPU	Intel Pentium DualCore E2000 *Art-Nr.: E2200TRAY*	
CPU Kühler	Arctic-Cooling Alpine 7 *Art-Nr.: Alp7*	

Wärme-Leitpaste	Titan Nano Grease *Art-Nr.: TTG-S101*	
Festplatte	Seagate Barracuda 80GB 7200 U/min *Art-Nr.: 3802110ASA*	
DVD-Laufwerk	DVD-ROM Drive 16x *Art-Nr.: 352A*	
Netzteil	Altis 550Watt *Art-Nr.: 550COMP*	
Tastatur	Logitech Deluxe 250 Keyboard *Art-Nr.: 967642-01202*	
Maus	Logitech RX250 Optical Mouse *Art-Nr.: 12888*	

Gehäuse	ATX Miditower *Art-Nr.: 6C11BS*	

Zubehör wie Schrauben, Kabel etc. sind immer beim jeweiligen Bauteil dabei. Beim Motherboard z.B. werden Kabel für die Festplatten und optischen Laufwerke mitgeliefert, beim Gehäuse sind genügend Schrauben dabei etc.

Gesamtkosten: ca. € 300,00

Alle Artikel von mbit (http://www.mbit-it.de)

Adresse:
MBIT GmbH
Boschstr. 7
49733 Haren / Ems
Tel.: 05932 50450
Fax: 05932 504528

Das Motherboard

Die Hauptplatine (engl. Mainboard, auch Motherboard) ist die zentrale Platine eines Computers. Auf ihr sind die einzelnen Bauteile wie Hauptprozessor (CPU), Speicher, der BIOS-Chip mit der integrierten Firmware, Schnittstellen-Bausteine und Steckplätze für Erweiterungskarten montiert.

Die Hauptplatine enthält Steckplätze für den Prozessor, Speicherbausteine und Erweiterungskarten wie Grafik-, Sound- und Netzwerkkarten sowie Bausteine, die die Komponenten miteinander verbinden, in aktuellen Boards aufgeteilt in eine Northbridge und eine Southbridge. Es ist jedoch auch möglich, dass diese Komponenten direkt auf dem Mainboard integriert („onboard“) sind. Dies ist bei Sound- und Netzwerkkarten inzwischen häufig der Fall, bei Grafikkarten seltener und bei CPU und RAM fast nur in Raum sparend gebauten Systemen oder Notebooks.

Zusätzlich findet man heute, anders als früher, die meisten Schnittstellen nicht auf Erweiterungskarten, sondern direkt auf der Hauptplatine – IDE oder SATA zum Anschluss von Festplatten, CD-ROMs, DVD-ROMs und CD- bzw. DVD-Brenner, sowie USB oder FireWire zum Anschluss externer Komponenten wie Laufwerke, Drucker und Modem, Tastatur- und Mausanschluss. Immer weniger vorhanden sind Anschlüsse für die klassischen parallelen („Centronics“) und seriellen („RS-232“) Schnittstellen und den Gameport, die alle noch von IBMs Ur-PC stammen; auch die speziellen Anschlüsse für Tastatur und Maus werden zunehmend durch die Vielzweck-USB-Anschlüsse ersetzt.

Einige Chipsätze integrieren auch die Funktionen weiterer ehemaliger Erweiterungskarten direkt auf die Hauptplatine; so gibt es zum Beispiel Chipsätze mit integrierter Grafik-, Sound- und/oder Netzwerkkarte, manchmal werden auch SCSI-Controller integriert.

Das ASUS P5B Motherboard.

Beschreibung:

1. Steckplatz für die CPU
2. Steckplätze für Arbeitsspeicher
3. PCIe 16x Steckplatz für die Grafikkarte
4. PCI Steckplatz für PCI Erweiterungskarten
5. PCI 1x Steckplatz für PCI 1x Erweiterungskarten
6. ATX 12V 4 Pin Stromanschluss für die Stromversorgung
7. ATX 12V 24 Pin Stromanschluss für die Stromversorgung
8. SATA Schnittstellen (Festplatten)
9. Primäre IDE Schnittstelle für das DVD-Laufwerk
10. Floppy Schnittstelle für ein Diskettenlaufwerk
11. System Panel Connector für:
    - Energie LED (diese LED die leuchtet, wenn der Computer läuft)
    - Festplatten LED (diese LED leuchtet, wenn die Festplatte aktiv ist)
    - System Lautsprecher (dieser Lautsprecher gibt Warngeräusche von sich)
    - Power Knopf (zum an- und ausschalten des Computers)
    - Reset Knopf (zum resetten des Computers)
12. Äußere Anschlüsse
13. Anschluss für den CPU Kühler

Wenn dich die weiteren Anschlüsse des Moterboardes interessieren, schau einfach mal im Handbuch nach (P5B User Guide). Im Kapitel 2.2.3 findest du das komplette Layout des Boards.

Die CPU

Der Hauptprozessor (englisch central processing unit, CPU), im allgemeinen Sprachgebrauch oft auch nur als Prozessor bezeichnet, ist die zentrale Verarbeitungseinheit eines Computers, die in der Lage ist, ein Programm auszuführen. Der Begriff CPU wird umgangssprachlich auch in anderem Kontext für Zentraleinheit benutzt. Hierbei kann dies für einen zentralen Hauptrechner (ein kompletter Computer) stehen, an dem einzelne Terminal-Arbeitsstationen angeschlossen sind. Der Prozessor führt den Programmbefehlscode aus, führt mathematische und logische Kalkulationen durch und steuert die Ein-/ Ausgabefunktionen. PC- Prozessoren werden normalerweise von Intel (Pentium und Core Prozessoren) oder von anderen Herstellern, die den Befehlssatz von Intel verwenden und deren Prozessoren daher IBM PC (oder x86) kompatibel sind, produziert. Zurzeit fällt nur AMD (Advanced Micro Devices) in diese Kategorie.

Systembus

Der Systembus (auch als Front Side Bus [FSB] bezeichnet) stellt die Verbindung zwischen der CPU und dem Motherboard (mittels Chipsatz) her. Modernere CPUs sind gewöhnlich mit einem Backside Bus für den Anschluss des schnelleren Level 2 Cache ausgestattet.

Jeder Bus besteht aus zwei verschiedenen Teilen: dem Datenteil und den Adressteil. Der Datenbus bezieht sich auf die Leitungen, die die zu übertragenen Daten weiterleiten; der Adressbus überträgt die Informationen darüber, wohin die Daten gesendet werden sollen.

Datenbus

Die Breite des Datenbusses wird durch die Anzahl der Bits, die übertragen werden können, bestimmt. Je höher die Datenbusbreite, desto mehr Informationen können simultan übermittelt werden. Pentium und Pentium kompatible Chips verfügen über eine 64-bit Datenbusbreite.

Der CPU Kühler

Als Prozessorkühler werden Kühlkörper bezeichnet, die auf die speziellen Anforderungen bei der Kühlung von Mikroprozessoren ausgelegt sind. Meist sind es Kühler-Lüfter-Kombinationen, verbreitet sind auch rein passive Kühlkörper und Wasserkühler.

Aufgabe

Mikroprozessoren erzeugen im Betrieb, wie alle Halbleiter, Abwärme. Um eine Überhitzung zu verhindern, die zu Fehlfunktionen oder zur Zerstörung der Bauelemente führen kann, reicht die natürliche Wärmeabstrahlung bei modernen Prozessoren für Personal Computer nicht aus. Um eine optimale Kühlung zu gewährleisten, muss die Abwärme möglichst schnell vom Prozessorkern abgeführt und die wärmeabgebende Oberfläche vergrößert werden. Dies geschieht mit Kühlkörpern, die meist aus Aluminium, in einigen Fällen auch vollständig aus Kupfer gefertigt werden, und in der Regel zusätzlich auf dem Kühlkörper angebrachten Lüftern. Wenn ein Kühlkörper aus Aluminium und Kupfer besteht, spricht man von einem Hybrid-Kühler.

Unser Arctic Cooling Alpine 7 CPU Kühler.

RAM (Random Access Memory)

Random access memory (das; dt.: Speicher mit wahlfreiem Zugriff, der auch flüchtiger Speicher genannt wird), abgekürzt RAM, ist ein Speicher, der besonders bei Computern als Arbeitsspeicher Verwendung findet. Die gängigsten Formen gehören zu den Halbleiterspeichern. RAMs werden als integrierte Schaltkreise hauptsächlich in Silizium-Technologie realisiert. RAM wird in allen Arten von elektronischen Geräten eingesetzt.

RAM-Arten

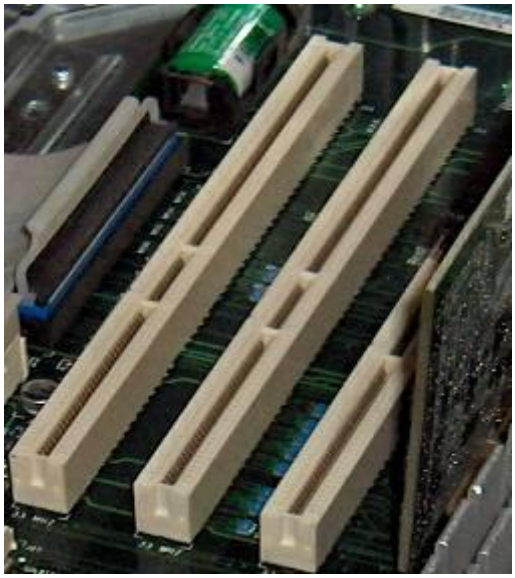
Es gibt verschiedene technische Umsetzungen von RAMs. Die heute gängigsten werden hauptsächlich in Computern eingesetzt und sind „flüchtig“ (auch: volatil), das heißt, die gespeicherten Daten gehen nach Abschaltung der Stromzufuhr verloren. Es gibt allerdings auch RAM-Typen, die ihre Information auch ohne Stromzufuhr erhalten (nicht volatil). Diese werden NVRAM genannt.

- Random Access Memory (RAM)
  - flüchtiges (volatiles) RAM
    - Statisches RAM (SRAM)
    - Dynamisches RAM (DRAM)
      - Synchronous Dynamic Random Access Memory (SDRAM)
  - Nicht flüchtiges RAM (Non Volatile RAM)
    - ferroelektrischer RAM (FRAM, FeRAM)
    - magnetischer RAM (MRAM)
    - Phasenwechsel-RAM (PCRAM)

Adapter Karten

PCI

Peripheral Component Interconnect, meist PCI abgekürzt, ist ein Bus-Standard zur Verbindung von Peripheriegeräten mit dem Chipsatz eines Prozessors.

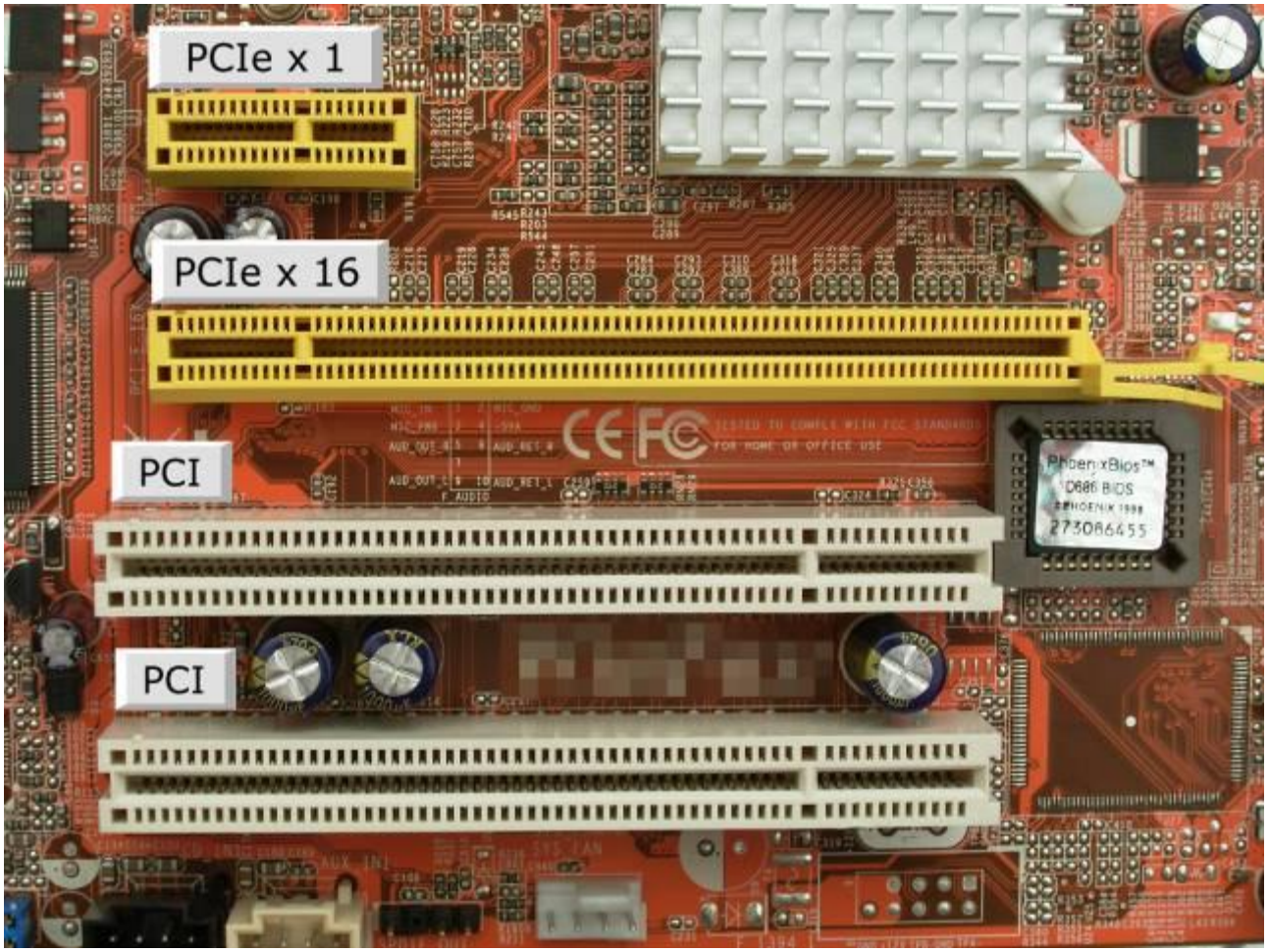


PCI Slots.

Es gibt verschiedene Varianten des Standards für verschiedene Einsatzgebiete (PC, Industrie, Telekommunikation). Die bekannteste Variante kommt hauptsächlich im PC-Umfeld zum Einsatz und heißt offiziell PCI Conventional. Praktisch jeder seit ca. 1994 gebaute IBM-PC kompatible Computer ist mit meist zwei bis sieben Steckplätzen für PCI-Karten ausgerüstet (ausgenommen Miniatur- und mobile Versionen). Auch neuere Computer der Firma Apple (von 1995 bis 2005, später dann PCI-Express) und Workstations der Firma Sun besitzen einen PCI-Bus. In die Steckplätze kann eine große Anzahl verfügbarer Karten verschiedener Hersteller eingesetzt werden, unter anderem auch Netzwerkkarten, Modems, Soundkarten und (ältere oder Zweit-) Grafikkarten. Damit kann ein PC leicht an spezielle Bedürfnisse angepasst werden.

PCI Express

PCI-Express („Peripheral Component Interconnect Express“, abgekürzt: PCIe oder PCI-E) ist ein Erweiterungsstandard zur Verbindung von Peripheriegeräten mit dem Chipsatz eines Hauptprozessors. PCIe ist der Nachfolger von PCI und AGP und bietet im Vergleich zu seinen Vorgängern eine höhere Datenübertragungsrate.



PCI, PCIe x16 und PCIe X1

Festplatten

Eine Festplatte (englisch **H**ard **H**isk **H**rive = **HDD**) im engeren historischen Sinne ist ein ferromagnetisches Speichermedium der Computertechnik, welches binäre Daten auf die Oberfläche einer rotierenden Scheibe schreibt. Dazu wird die hartmagnetische Beschichtung der rotierenden Plattenoberfläche entsprechend der aufzuzeichnenden Information magnetisiert. Durch die Remanenz erfolgt die Speicherung der Information. Das Auslesen der Information erfolgt durch Abtastung der Magnetisierung der Plattenoberfläche mittels des Lesekopfes. Im weiteren Sinne werden mit vergleichbaren Speicherkapazitäten auch Flash-Speicher und Hybridspeicher funktionsgleich als „Festplatten“ angeboten.

Im Gegensatz zu Disketten bestehen die Scheiben von Festplatten aus starrem Material.

Auf einer Festplatte können beliebige Daten gespeichert werden: Sowohl Dateien des Betriebssystems des Computers oder auch andere, etwa durch Anwendungsprogramme erzeugte persönliche Daten, welche dauerhaft gespeichert werden.

In Abgrenzung zu sequentiell adressierbaren Speichermedien wie Magnetband oder Lochstreifen werden Festplatten den direktadressierbaren Speichermedien (engl. direct access storage devices, DASD) zugerechnet, da auf die Daten direkt zugegriffen werden kann (Vergleich: Tonband ↔ Schallplatte).

2 Seagate Baracuda 80 GB Festplatten

Die Internen Kabel

Mit diesen Kabeln werden wir später die inneren Geräte miteinander verbunden.

Auf dem Bild zu sehen:
IDE Kabel, für IDE-Festplatten und Optische Lauffwerke. (Für unseren Computer benötigen wir davon nur eins, weil wir SATA Festplatten einbauen und nur unser Laufwerk über die IDE Schnitt-stelle angeschlossen ist.) SATA Kabel, für die Festplatten; Molex Stromkabel, SATA Stromkabel und die Bedienungsanleitungen.

ATA/ATAPI

ATA/ATAPI (Advanced Technology Attachment with Packet Interface) ist eine Schnittstelle zwischen Massenspeicher und Computer. ATA/ATAPI wurde hauptsächlich verwendet, um Festplatten bzw. Laufwerke für CD-ROM und DVD mit dem Mainboard von Computern zu verbinden. Bei neuen Systemen ist sie heutzutage zum größten Teil durch SATA abgelöst.

Serial ATA

Serial ATA (SATA, auch S-ATA/Serial Advanced Technology Attachment) ist ein hauptsächlich für den Datenaustausch zwischen Prozessor und Festplatte entwickelter Datenbus. Serial ATA wurde aus dem älteren ATA-Standard entwickelt. Dabei wurde entschieden, von einem parallelen Busdesign zu einer bit-seriellen Punkt-zu-Punkt-Verbindung überzugehen, das heißt, die Daten werden seriell übertragen (Bit für Bit) und nicht, wie bei den alten ATA-Standards, in 16-Bit-Worten. Bei Serial-ATA gehen durch kurzzeitige Störungen weniger Daten verloren. Gegenüber seinem Vorgänger besitzt SATA drei weitere Hauptvorteile: höhere Datentransferrate, vereinfachte Kabelführung und die Fähigkeit zum Austausch von Datenträgern im laufenden Betrieb (Hot-Plug). Seit der Einführung von Serial ATA wird der ältere ATA-Standard umgangssprachlich häufig als Parallel ATA (PATA) bezeichnet, um Verwechslungen zu vermeiden. Auf neueren Hauptplatinen findet man zu den üblichen (P)ATA-Steckplätzen zusätzlich zwei bis acht SATA-Anschlüsse für Festplatten. SATA nutzt auf der Link-Layer-Schicht (Kabel) eine Punkt-zu-Punkt Verbindung. Jedes Gerät hat also seinen eigenen Anschluss. Serial ATA ist nicht auf Festplatten beschränkt, mittlerweile gibt es zum Beispiel auch SATA-Bandlaufwerke, DVD-Laufwerke und -Brenner sowie eine externe Schnittstelle (s. eSATA), womit SATA einen konkurrierenden Standard zu USB darstellt.

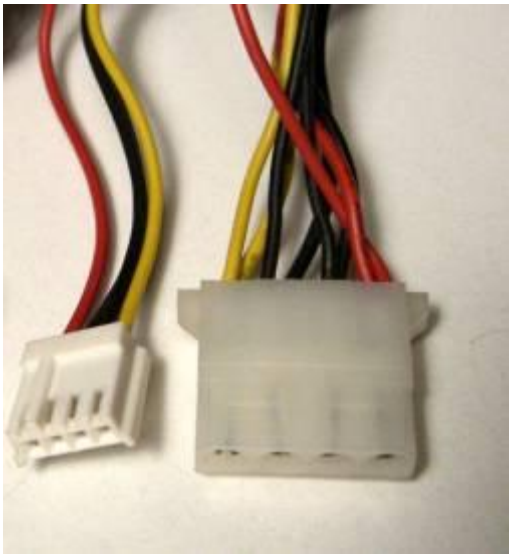
SATA Verbindungskabel

Berg/Molex

Steckverbinder zur Spannungsversorgung in Computern werden im allgemeinen Sprachgebrauch als "Berg- bzw. Molexstecker" bezeichnet, auch wenn Molex nicht deren einziger Hersteller ist.

Der größere 4-Pin-Stecker für die Stromversorgung von Festplatten, CD-ROM-Laufwerken und anderen internen Peripheriegeräten. Der kleinere 4-Pin-Typ ist hauptsächlich für 3,5"-Diskettenlaufwerke gedacht, wird aber auch zur Stromversorgung von internen 3,5"-Kartenlesern verwendet. Die Farben sind nicht willkürlich gewählt. Der rote Leiter führt +5V, der gelbe +12V und die beiden schwarzen Drähte liegen auf Masse.

Die oben genannten Berg- bzw. Molexstecker enthalten jedoch keine Metallstifte im eigentlichen Sinne, sondern kleine Buchsen. Die Stifte befinden sich an den Laufwerken oder auf dem Mainboard selbst.



SCSI data cable

Das Small Computer System Interface, ist eine standardisierte parallele Schnittstelle für die Verbindung und Datenübertragung zwischen Peripheriegeräten und dem Computer-Bus. Im Vergleich zu ATA/ATAPI ist ein wesentliches Merkmal von SCSI die Möglichkeit, mehr als zwei Geräte anschließen zu können.

Das Netzteil

Ein PC-Netzteil, auch Computer-Netzteil, ist ein Schaltnetzteil für den Einsatz als Stromversorgung in Mikrocomputern. Die in den meisten Fällen eingebauten Lüfter dienen nicht nur der Eigenkühlung, sondern ganz oder teilweise auch der Kühlung der sonstigen im Computergehäuse eingebauten Komponenten.

Ein großer Teil IBM-PC kompatibler Computer wird in genormten Gehäusen (siehe Formfaktor, AT-Format, ATX-Format, BTX-Format) geliefert. Die Leistung dieser Netzteile liegt üblicherweise bei 200 bis 600 Watt, mittlerweile sind auch Netzteile bis 1500 Watt erhältlich. Maße und Befestigungsmöglichkeiten sind in den Gehäusenormen festgelegt, die jedoch nur die Breite und Höhe, nicht jedoch die Tiefe definieren. So kann die Verwendung eines extrem leistungsfähigen Netzteils zu einem Platzproblem führen, das speziell bei kleinen Gehäusen thermische Probleme nach sich zieht.

ATX-Format

ATX, steht für: **A**dvanced **T**echnology **Ex**tended. Moderne PC-Netzteile verfügen über besondere Steckverbinder:

- 24/20-Pin (Steckerbelegung) zur Stromversorgung der Hauptplatine
- 8-Pin-Hauptplatine
- 4-Pin-Hauptplatine (ATX12V bzw. „Intel P4-fähig“)
- Floppy Disk-Stromversorgung
- PCI-E
- S-ATA
- 4-Pin Molex (für interne Peripherie)
- optional Tachosignalstecker zum Anschluss auf die Hauptplatine zum Auslesen der Netzteillüfter-Drehzahl

Das ist unser 550 Watt Netzteil

Die Grafikkarte

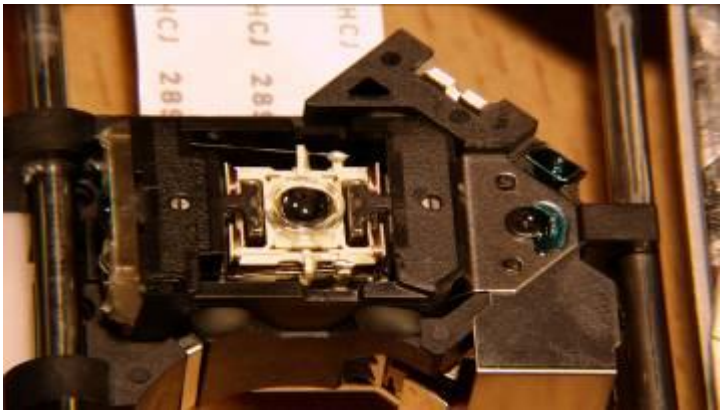
Eine Grafikkarte steuert in einem Personal Computer die Bildschirmanzeige. Grafikkarten werden entweder als PC-Erweiterungskarten (über die Bussysteme ISA, VLB, PCI, AGP oder über PCI-Express) mit der Hauptplatine verbunden oder sie sind im Chipsatz auf der Hauptplatine vorhanden.

Die wichtigsten Komponenten moderner Grafikkarten sind: GPU, Video-RAM, RAMDAC sowie die Anschlüsse für externe Geräte (z. B. für den Monitor).

Sparkle GeForce 8600 GT

Das CD/DVD Laufwerk

Ein CD-ROM-Laufwerk (auch CD-Laufwerk genannt) ist ein Gerät zum Lesen von CDs und im speziellen CD-ROMS. Die CD rotiert darin mit einer Drehzahl zwischen 100 und 10000 U/min und wird von einem schwachen Laser (Klasse 1) abgetastet, der sich radial auf einem Schlitten bewegt.



Leseeinheit eines CD/DVD Laufwerks

Dadurch wird ein wahlfreier Zugriff auf jede Stelle der CD erreicht.

Arbeitsanleitung zur PC-Montage

(Hinweis: 20% Verschleiß pro Jahr (Erfahrungswert) sollte durch umsichtiges Handling mit den Geräten versucht werden zu unterschreiten!)

1. **Arbeitsplatz vorbereiten**
   - Mit Hilfe der Stückliste kontrollieren, ob alle Komponenten vorhanden sind.
   - ESD-Arbeitsplatz (Electrostatic discharge) vorbereiten.
     - ESD-Armband (Rechtshänder links) (ESD-Matte)
     - PC-Werkzeug bereitlegen (Rechtshänder rechts)
     - Komponenten links

   - **Komponenten aus den Kartons entnehmen (in Tüten lassen!)**
     - Kartons unterhalb des Tisches lagern
     - Anleitungen und Treiber-CD's unter den Tüten lagern

2. **Netzteil einbauen**
   - **Gehäuse öffnen!**
     - **Schrauben wieder ins Gehäuse eindrehen**
   - **Netzteil in obere Gehäusehälfte einsetzen!**
     - **Lüfter bläst ins Gehäuse**
     - **Netzteil mit beiliegenden Schrauben befestigen (Gehäuse hat außen Grobgewinde, also die Sechkantschrauben verwenden)**

3. **Mainboard vorbereiten** **ESD!! Arbeitsplatz aufräumen!!!**
   - **ESD-Armband tragen!**
   - **Mainboard auspacken**
   - **CPU montieren**
     - **Widerlager unter Mainboard platzieren**
     - **Retentionsmodul montieren! (Ausrichtung der Nasen Richtung Northbridge)**
     - **CPU einsetzen (PIN 1: Ausrichtung beachten)**
     - **Kühlkörper und Lüfter auf das Retentionsmodul aufsetzen**
     - **Versorgungsleitung des Lüfters anschließen (CPU-Fan)**
   - **Arbeitsspeicher einsetzen**

4. **Mainboard in Gehäuse einbauen**
   a) **Mainboardblende einbauen, auf Ausrichtung achten**
   b) **Abstandshalter für Mainborad montieren (A-Punkte, bei unserem Gehäuse nur ein Distanzbolzen erforderlich)**
   c) **Mainboard einbauen → Ausrichtung des Schnittstellen Richtung Mainbordblende**
   d) **ATX-Stecker anschließen** **Arbeitsplatz ordnen!**

5. **Grafikkarte montieren**
   - **Steckplatz für die Grafikkarte identifizieren**
   - **Blindblende entfernen (Schraube oder Klemme)**
   - **Grafikkarte in den PCIexpress einsetzen**
   - **Blende festschrauben** **Arbeitsplatz ordnen!**

6. **DVD-Laufwerk montieren**
   - **Frontblende entfernen (5,25“-Schacht)**
   - **DVD-LW von vorn einführen**
   - **DVD-LW befestigen Schraubengewinde beachten! (Feingewinde)**

7. **Festplatte (HDD) montieren**
   - **Einbauplatz bestimmen**
   - **Festplatte einstellen (Master/Slave bei IDE)**
   - **Festplatte in HDD-Platz einführen (Metall nach oben Anschlüsse sichtbar)**
   - **Festplatte mit Schrauben befestigen (Grobgewinde!)**

8. **Leitungen anschließen**
   - **Audioleitung anschließen AC97 Audio**
   - **Front-Panel anschließen (Adapter verwenden ws=+)**
   - **SATA Datenleitung anschließen (Anschlüsse auf Mainboard sehr fragil!)**
   - **IDE Datenleitung anschließen (PIN1 → ws oder rt)**
   - **Power Leitungen anschließen HDD –SATA → nur SATA-Power Leitung!**
   - **ATX Stecker anschließen 20 pol + 4 pol**
   - **Molexstecker am DVD-Laufwerk anschließen**
   - **Alle Steckkontakte kontrollieren**
   - **Leitungen verlegen (Lüftungswege/ CPU/ Northbridge/ Southbridge freihalten)**

9. **Gehäuse schließen**

10. **Installation von WIN XP**
    - **HDD1: 1. Partition 20GB NTFS**
    - **Rest NTFS nachher über MMC**
    - **AdminPW vergeben**
    - **. . .**
    - **. . .**

Achtung!

Bevor man anfängt mit den sehr empfindlichen elektronischen Teilen zu abeiten, sollte man sich erden.

Wenn man nicht geerdet ist kann es passieren, dass wichtige Teile deines Rechners durch Entladungen zerstört werden.

Um sich zu erden kann man Folgendendes tun:

- Heizkörper o.ä. anfassen
- ein sog. Antistatic Wristwrap benutzen

Für unsere Arbeiten tragen wir ein Antistatic- Wristwrap

Einbau eines Netzteils

Zuerst wollen wir uns nun mit dem Einbau des Netzteils beschäftigen. Du wirst wahrscheinlich festgestellt haben, dass unser Gehäuse ohne Netzteil ein großes Loch im hinteren Bereich hat.

Dort muss man das Netzteil einbauen, und zwar so, dass der Ein- und Ausschalter des Netzteils aus dem Gehäuse heraus zeigt.

Stelle sicher, dass die eine Lüfteröffnung in das Gehäuseinnere zeigt und die andere Seite, wie auch der Ein- und Ausschalter, nach hinten aus dem Gehäuse zeigt. Die ganzen Kabel müssen nun im Gehäuseinneren sein.

Fixiere nun das Netzteil an das Gehäuse. Schraube hierfür die vier Schrauben (richtige Schrauben benutzen!) hinten am Gehäuse und Netzteil fest.
Es müsste nun folgendermaßen aussehen:

Das Motherboard auf den Einbau vorbereiten

Zunächst befestigen wir folgende Komponenten auf dem Motherboard:

- **CPU**
- **CPU Kühlkörper**
- **RAM**

CPU einbauen

Wir nehmen den Prozessor aus der Hülle.

Unter dem Prozessor befindet sich ein kleiner Plastikschutz, der verhindern soll, dass die Pins Schäden davon tragen. Diesen Plastikschutz kann man einfach entfernen. Ab da sollte man den Prozessor nicht mehr von unten anfassen, sondern nur noch an den Seiten, halt so wie man es gewohnt ist, Fotos anzufassen, damit keine Fingerabdrücke drauf sind.

Nun entfernen wir die Schutzklappe, die sich auf dem Motherboard befindet und den Sockel schützen soll, vorsichtig.

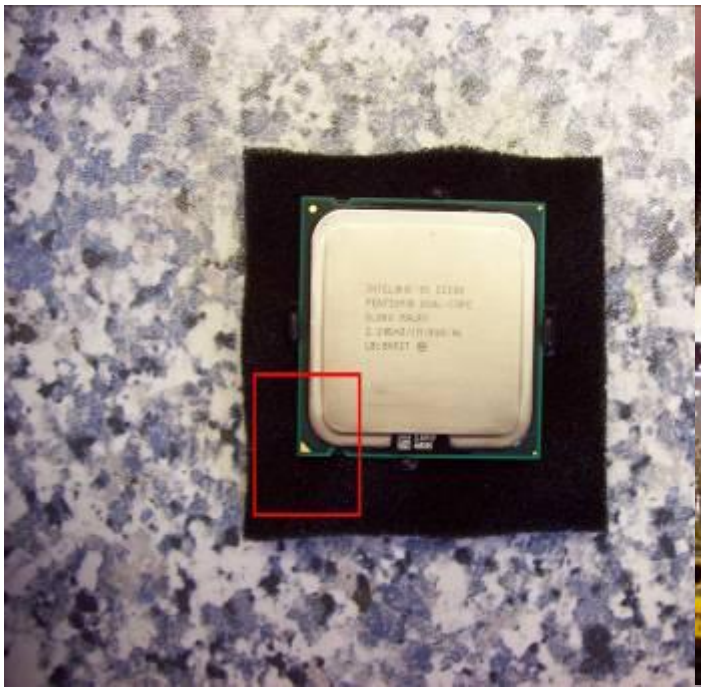
Der Sockel sollte nun so aussehen:

Nun öffnen wir die Klammer, die sich an der Seite befindet.

Da kann man ruhig etwas mehr Kraft anwenden, die sitzt meist sehr fest. Einfach die Klammer etwas nach links ziehen und dann sollte sie aus dem Haken fallen und man kann sie hochziehen. Dann kann man die Klappe einfach nach oben hin öffnen.

Danach öffnen wir den „Deckel“:

Unsere CPU ist nun zum Einbau bereit, und der Sockel ist auch vorbereitet. Doch die CPU hat vier Ecken. Wie rum muss die CPU denn da nun rein? Ganz einfach: der Prozessor hat, wie man gut auf dem Bild auf der nächsten Seite erkennen kann, einen kleinen, gelben Pfeil in der unteren linken Ecke. Außerdem sind Markierungen vorhanden, so dass man den Prozessor gar nicht falsch einbauen kann. Um jedoch Schäden zu vermeiden sollte man sich gleich an dem Pfeil orientieren.



Dann nehmen wir den Prozessor und legen ihn eben mit dem gelben Pfeil nach unten links zeigend erst mal locker auf den Sockel.

Dabei merkt man wenn der Prozessor richtig sitzt, dass er halt "reinfällt" und nicht irgendwie mit Kraft reingedrückt werden muss. Sies sollte dann so aussehen:

Dann einfach die Klappe schließen und die Klammer wieder festziehen, also in die ursprüngliche Situation bringen.

Dabei kann man ruhig etwas Druck anwenden, wenn man alles richtig gemacht hat, dann geht auch nichts schief. Einfach so lange drücken, bis die Klammer drin ist. Dann sitzt die CPU fest in unserem Sockel.

Einbau des CPU-Kühlers

Zuerst müssen wir das Motherboard vorsichtig umdrehen und auf der Unterseite die mitgelieferte Kühlerhalterung anbringen. Das sieht dann in etwa so aus:

So sieht das dann richtig aus. Die Halterung ist unter dem Motherboard befestigt.

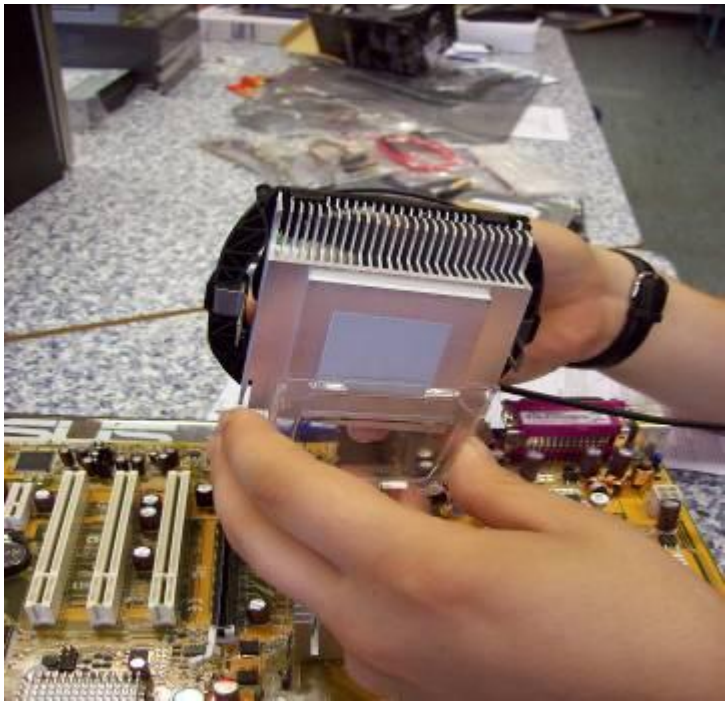
Nun können wir die Halterung vom Kühlkörper entfernen und erst mal den Kühlkörper zur Seite legen.

Die Halterrung kommt nun auf das Motherboard, genau über der CPU, und wird in die Halterung, die wir von unten angebracht haben, eingesteckt.

Nun benutzen wir die 4 Schrauben die mitgeliefert wurden, um die untere und obere Halterung miteinander zu verbinden.

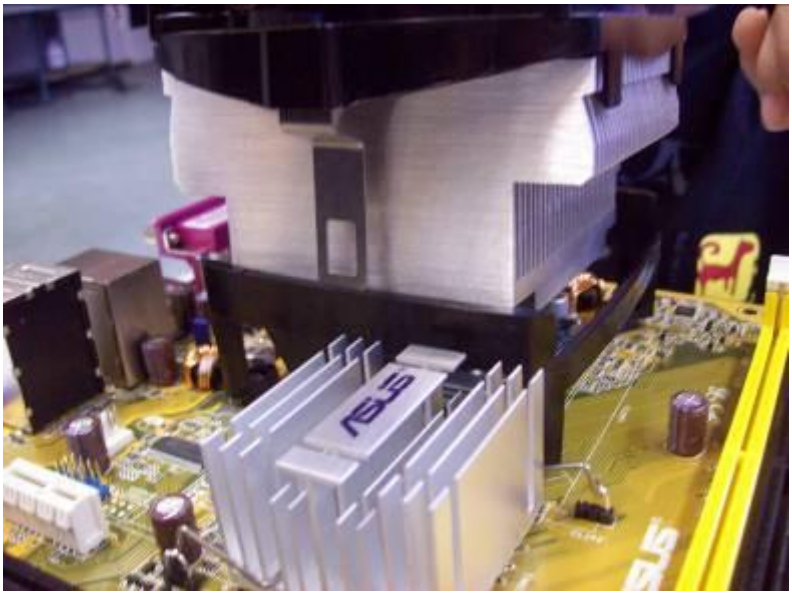
Diese Schrauben befinden sich im Karton des Arctic Cooling Alpine 7

Danach entfernen wir die kleine Schutzhülle vom Kühlkörper. Seit bitte vorsichtig dabei, denn es befindet sich die Wärmeleitpaste unter der Hülle.

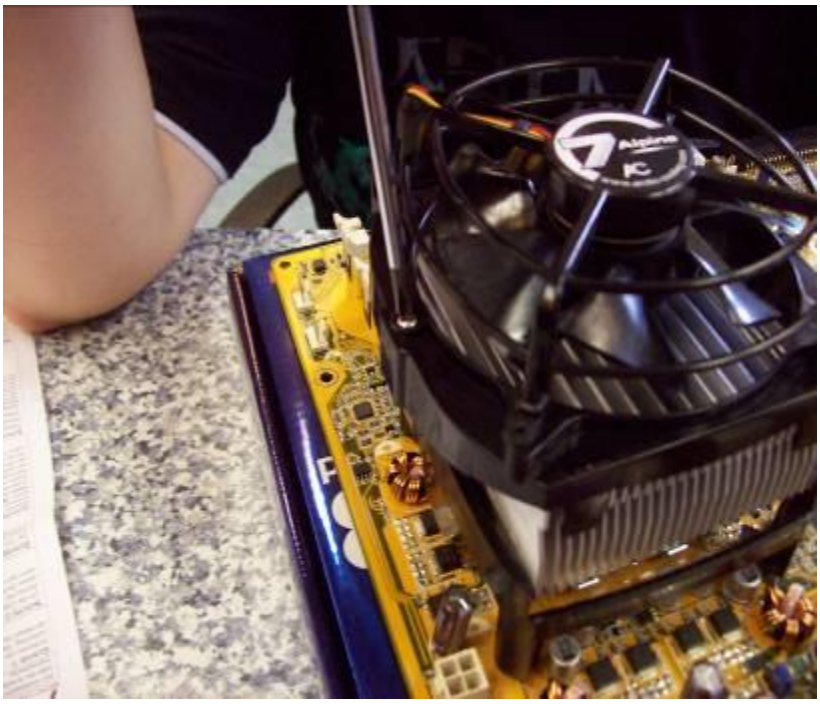


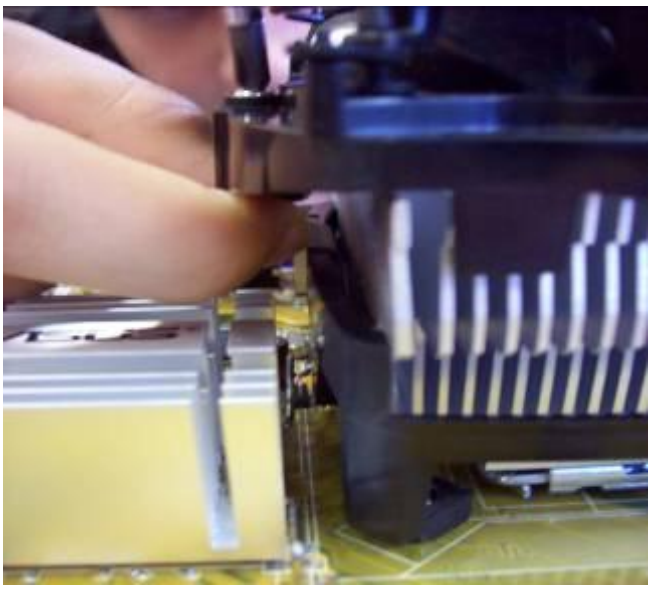
Die Wärmeleitpaste sollte nicht berührt werden!

Als nächstes setzen wir den Kühlkörper in die Halterung ein:



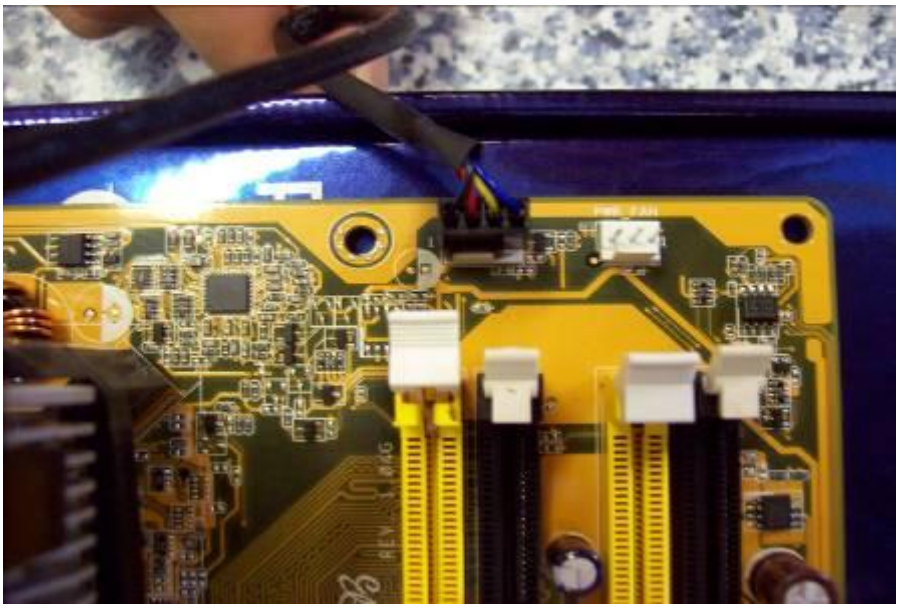
Nun wird das Ganze ein wenig „tricky“. Wir müssen zuerst die zwei Schrauben an der Oberseite des Kühlers lösen, um dann die zwei Metallklammern in die Halterungen zu stecken. Die Schrauben an dem Kühlköper müssen nun **ABWECHSELND** angeschraubt werden, da sich sonst die Ventilatoreinheit vom Kühlkörper wieder löst!!! Aber mit ein wenig Geduld und ein wenig Fingerfertigkeit sollte auch dieser Schritt gelingen. **Weitere Infos siehe beiliegende Installations-anleitung!**





Wir haben es fast geschafft. Der letzte Punkt auf unserer „Kühlereinbau Liste“ ist nun das Anschließen des Stromanschlusses. Wir nehmen den Stecker und stecken ihn bei „CPU FAN“ ein. Der Steckplatz befindet sich an der oberen rechten Ecke des Motherboards direkt über den RAM-Slots.

Das Ganze sieht dann so aus. Eventuell muss/ kann* überstehendes Kabel auch mit einem Kabelbinder verstrippen.



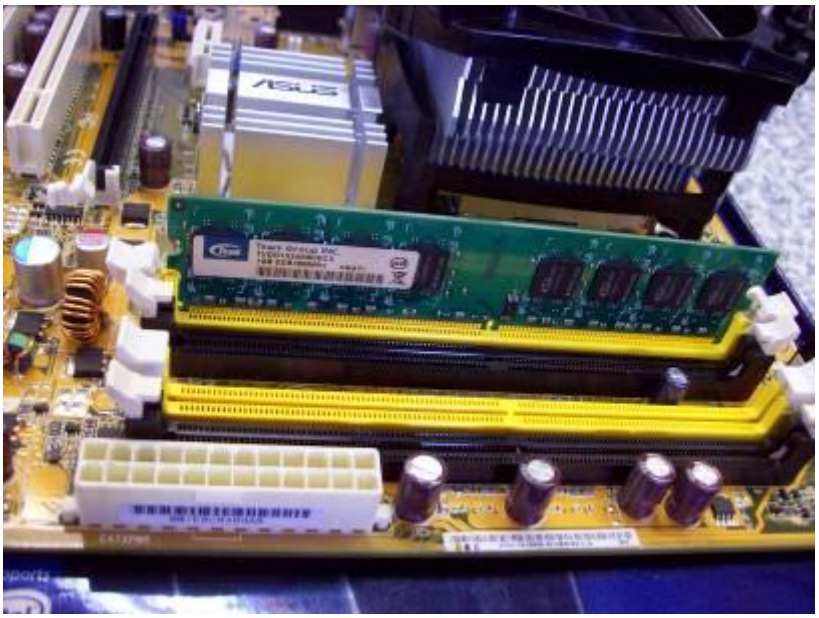
***Anmerkung:** In unserem Kurs bitte die Kabel **<u>nicht</u>** mit Kabelbinder befestigen!

Einbau des RAM

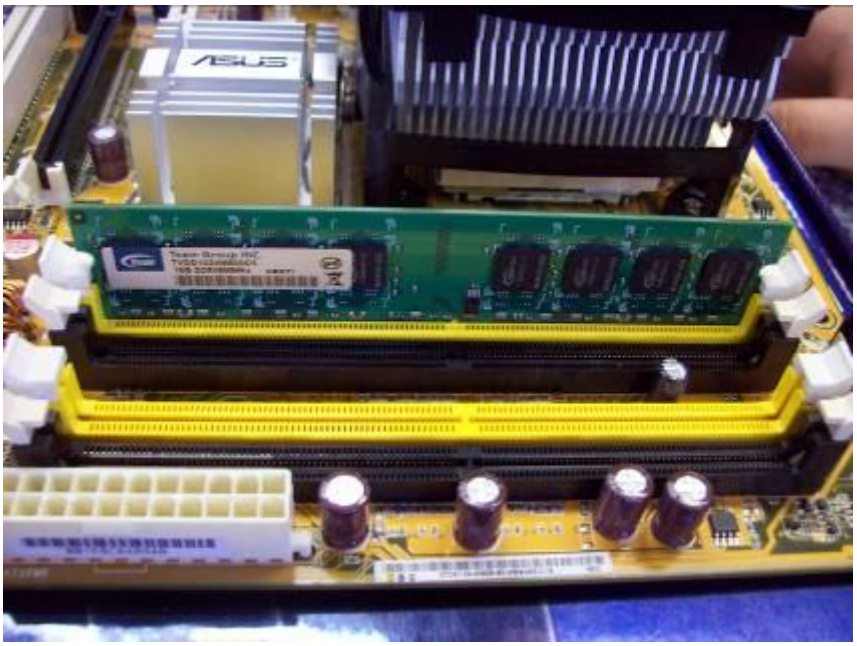
Der Ram-Einbau ist so ziemlich das leichteste an der ganzen PC-Selbstbau-Geschichte.

Die RAM-Module haben einen "kleinen" Teil und einen "großen" Teil, der durch eine kleine Kerbe von einander getrennt ist. Auf dem Motherboard befindet sich in den RAM-Schlitzen eben auch diese kleine Kerbe, so dass man den Speicher auch nur richtig einsetzen kann.

Man nimmt also die RAM-Module aus der Verpackung und setzt sie in die Slots des Motherboards ein. Die meisten Motherboards verfügen über vier solcher Schlitze. Wenn man 2GB Ram kauft, bekommt man 2x1GB RAM geliefert, der dann im Dual Channel Mode verwendet wird. Viele Motherboards haben für den Dual Channel Mode bestimmte Schlitze ausgewählt, so läuft RAM z.B. nur im Dual Channel Mode, wenn man das eine Modul in Platz A und das andere Modul in Platz C steckt. Das muss man eben im Handbuch des Motherboards herausfinden. Da wir aber nur einen 1 GB Riegel haben, brauchen wir uns darum keine Sorgen machen, und können ihn getrost in Slot A stecken.



Nun nur noch die zwei weißen Klammern an den Seiten schließen und schon ist der Speicherbaustein eingebaut.



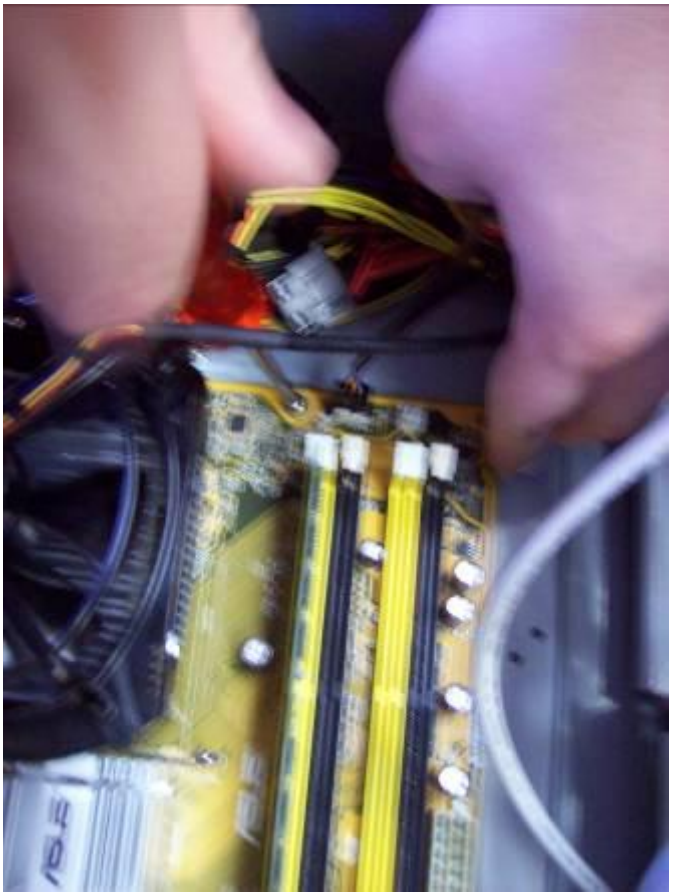
Einbau des Motherboards

Nachdem wir nun die CPU, Kühler und RAM auf dem Motherboard befestigt haben, können wir das Motherboard ins Gehäuse einsetzen. Diese Reihenfolge ist besonders einfach, da man jetzt das fertige Motherboard einfach in das Gehäuse einbaut.
Das Motherboard wird nicht direkt auf das Gehäuse geschraubt. Daher verwendet man dafür Abstandshalter, die aber in unserem Gehäuse schon eingebaut sind.

Nachdem die Abstandshalter eingebaut sind, bauen wir das I/O Panel ein. Dazu müssen wir als erstes das Standard Gehäuse-I/O-Panel entfernen.

Nun nehmen wir das Motherboard und legen es sanft auf Höhe der Löcher auf die Abstandshalter. Unter Umständen müssen wir dazu die Anschlüsse an der Rückseite des Motherboards erst mal in die dafür vorgesehenen I/O-Panel-Löcher reinfuchsen. Dann die Schrauben verwenden, die beim Motherboard dabei waren.

Diese Schrauben dann in den Löchern und festdrehen.
Wenn wir also 9 Löcher im Motherboard haben, haben wir auch 9 Schrauben zum Festschrauben des Motherboards verwendet.
Wenn alles richtig verschraubt worden ist, dann sollte das Motherboard fest sitzen. Das Motherboard darf sich wirklich keinen Millimeter bewegen.



Einbau der Grafikkkarte

Der Einbau der Grafikkarte ist auch recht einfach. Viele Motherboards verfügen über 2 PCI Anschlüsse, einer über 4x und der andere 16x (PCIe). Der Schwarze ist davon unser PCIe Slot; dort gehört eure Grafikkarte für gewöhnlich rein (Voraussetzung ist natürlich eine PCIe Grafikkarte).

Dann schaut ihr einfach, welche PCI Slotblende ihr entfernen müsst (leider muss man bei vielen Gehäusen diese Blenden rausbrechen):

Diese Blende entfernt ihr dann und steckt die Grafikkarte (hier gibt wie beim RAM auch nur eine Möglichkeit) in den PCIe Slot und fertig, die Grafikkarte ist verbaut. Bei manchen Gehäusen muss man dann noch zur Festigung der Grafikkarte beim Slotblendenbereich einen kleinen Plastikhebel umschalten, der die Grafikkarte greift, bei anderen Gehäusen muss man eben die Grafikkarte festschrauben. Wie genau ihr eure Grafikkarte bei eurem Gehäuse festmacht, erkennt ihr auf den ersten Blick oder schaut im Handbuch eures Gehäuses nach.

Dort können wir nun die Grafikkarte einbauen.
Auf dem Foto siehst Du, wie die Grfikkarte einzubauen ist.

Dann noch als letzten Schritt die Schraube anziehen und nun sitzt unsere Grafikkarte fest im Motherboard und auch am Gehäuse:

Einbau der Festplatten

Nun gilt es die Festplatten einzubauen. Das ist an sich gar kein Problem. Manche Gehäuse haben einen extra Festplattenkäfig, der oft vertikal zu den restlichen Laufwerkschächten steht. Bei anderen Gehäusen muss man eben einen normalen 3.5er Laufwerkschaft verwenden. Nun einfach die Festplatte reinschieben und festschrauben.

Achtung: es müssen 2 Festplatten eingebaut werden, nicht vergessen!

Achtung: Auf der Rückseite muß die Festplatte auch mit zwei Schrauben befestigt werden!

Wenn sich mal eine Schraube nicht rein drehen läßt, dann darf man **AUF KEINEN FALL MIT GEWALT** versuchen die Schraube rein zu drehen. Es gibt mehrere Ursachen dafür:

Grund 1: Das Gewinde, also da wo man die Schraube in die Festplatte schraubt, ist überdreht. In solch einem Gewinde hält keine Schraube mehr.

Grund 2: Die Schraube passt nicht in das Gewinde. Es gibt verschiedene Typen von Schrauben, die alle in etwa gleich aussehen.

Einbau des optischen Laufwerkes

Nun bauen wir die optischen Laufwerke ein. Die meisten Gehäuse haben einen Plastik"deckel" an dem Ort, wo später das optische Laufwerk rausschaut. Diesen gilt es erstmal zu entfernen.

Bei manchen Gehäusen befindet sich dahinter eine Metallblende. Diese kann man entweder rausdrücken, rausschrauben oder muss sie eben rausdrücken.

Diese Metallblende entfernen

Jetzt schiebst du von draußen das optischen Laufwerk in den Schacht:

Nun das Laufwerk mit vier Schrauben befestigen.

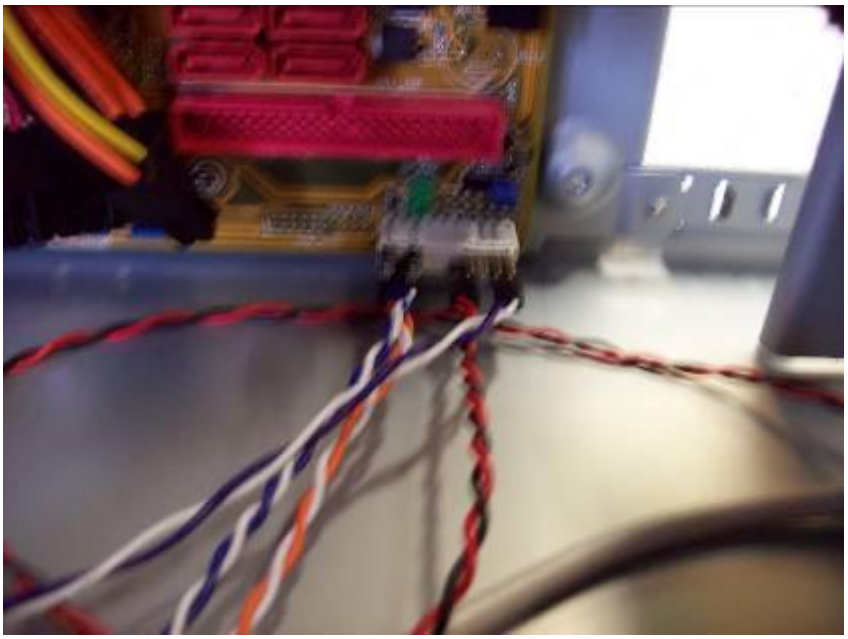
ACHTUNG!
Das Laufwerk von außen in den Schacht schieben, da sonst Schäden am MOTHERBOARD, am LAUFWERK und am GEHÄUSE verursacht werden können!!!

Die Kabel verbinden

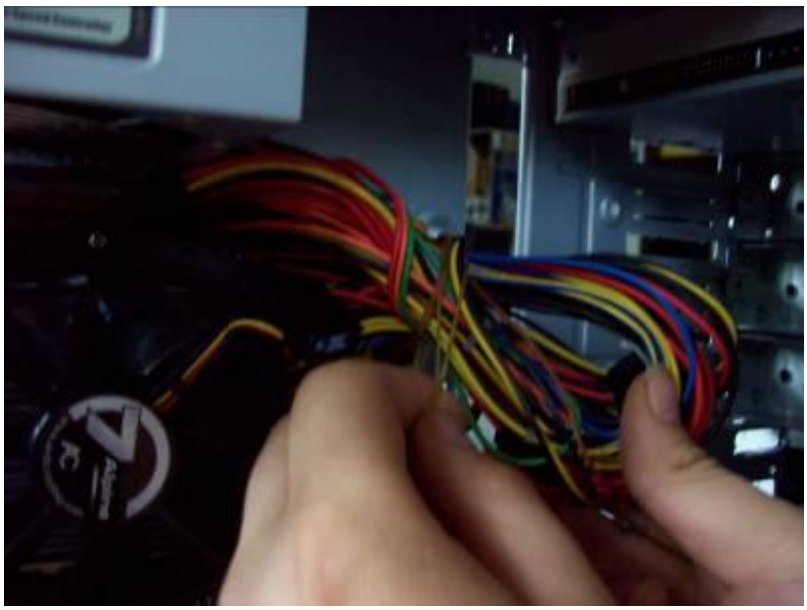
Zuerst suchen wir uns aus den Motherboard-Zubehör den kleinen „Q-Connector“ raus, der so aussieht:

Dannach steckt man einfach alles so in den Q-Connector wie es draufsteht
(Sound und Lichter die von dem Gehäuse kommen)
Ein „Installations Guide“ liegt auch bei!

Dannach steckt man den Q-Connector an das Motherboard.
Der Q-Connector dient eigentlich nur der Vereinfachung. Die Beschriftung befindet sich auch auf dem Motherboard. Aber damit man nicht gleich eine Lupe zur Hand haben muss, lohnt es sich schon, den Q-Connector zu benutzen.



Dannach entfernen wir das Gummi von den Stromkabeln:



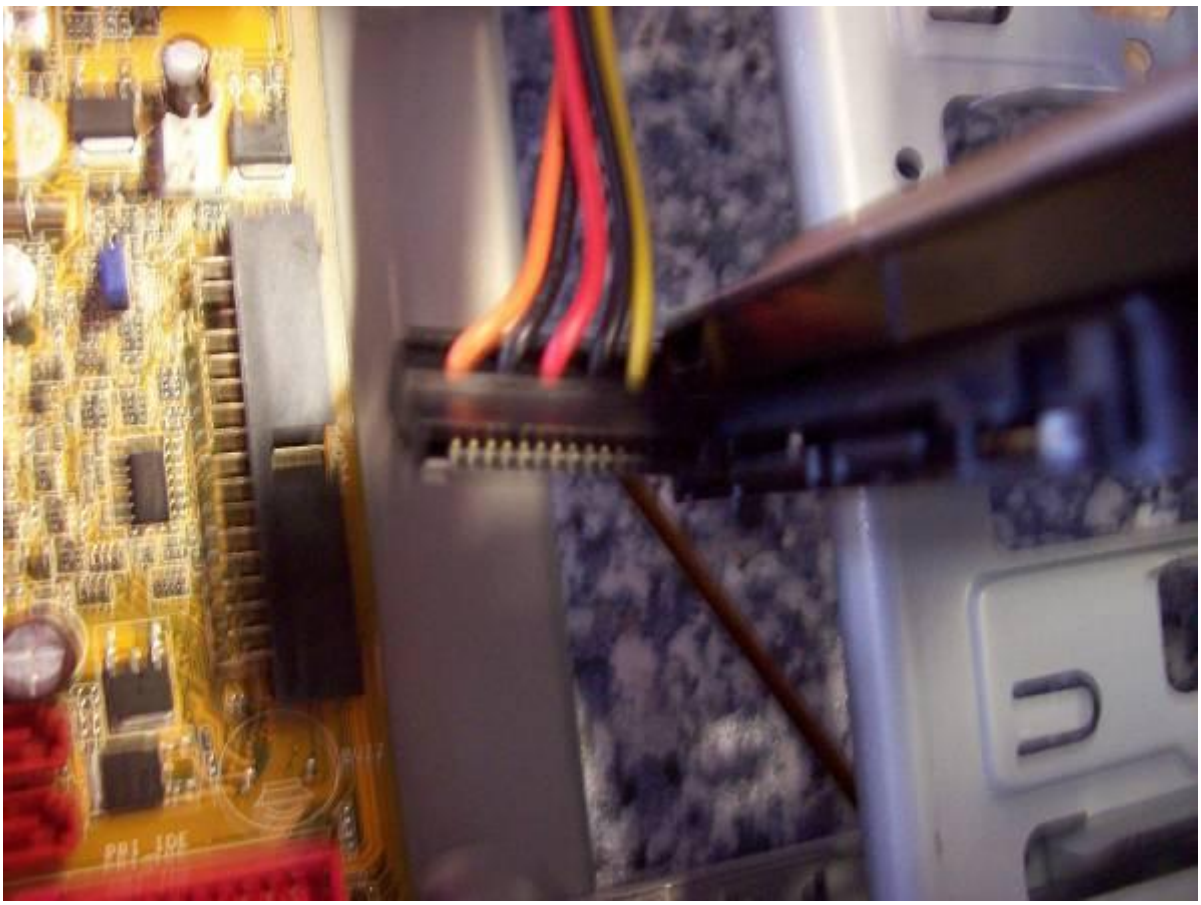
Das Molex Kabel für das CD/DVD Laufwerk stecken wir richtig herum rein.
(trapezförmiger Stecker)

Nun nehmen wir unser ATA (oder auch Flachbandkabel) und stecken es mit dem roten Streifen nach rechts in das CD/DVD Laufwerk.

Nun den Stromanschluss für die Festplatte einstecken:

Achtung: Nicht vergessen, die zweite Festplatte auch anzuschließen!

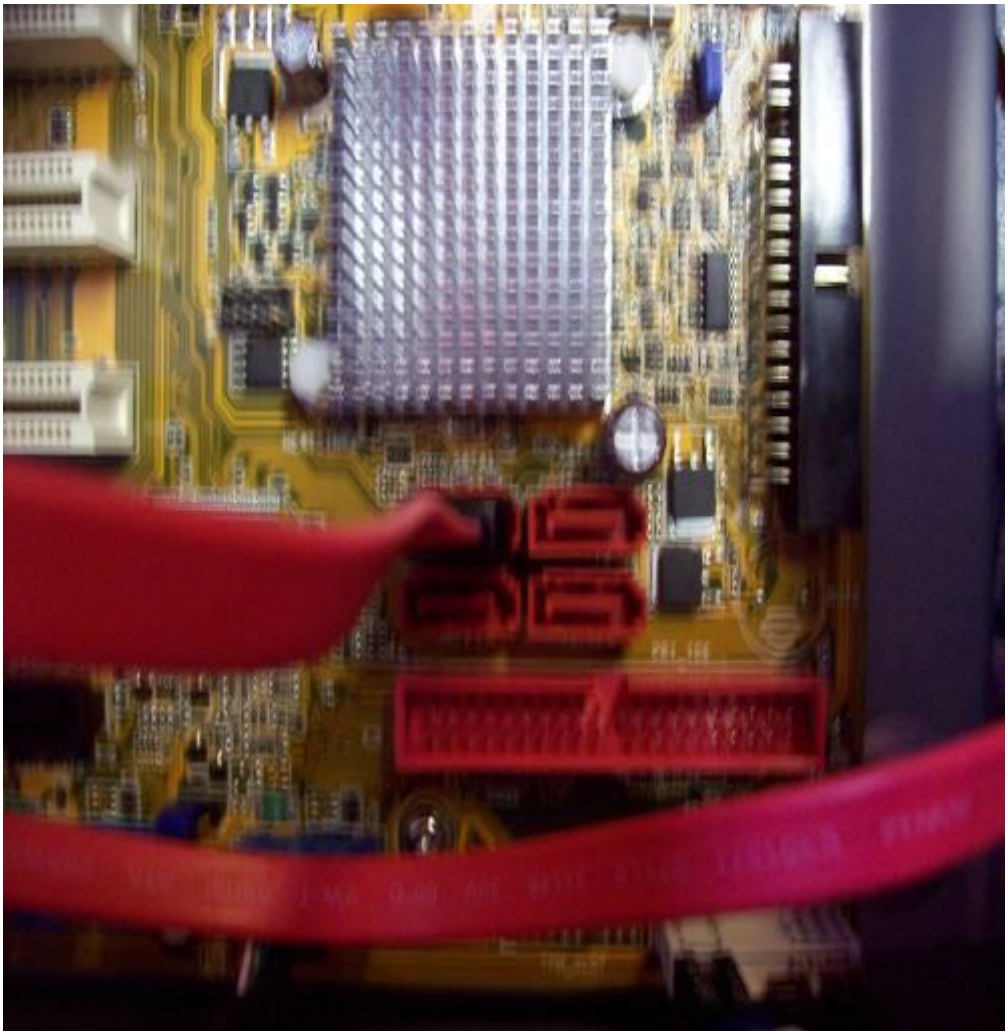
<u>ACHTUNG</u>:
Niemals Molex Stromstecker und diesen Stecker gemeinsam anschließen
Die Festplatte würde beim Einschalten sofort zerstört werden!!!



Nun benötigen wir unser SATA Kabel:

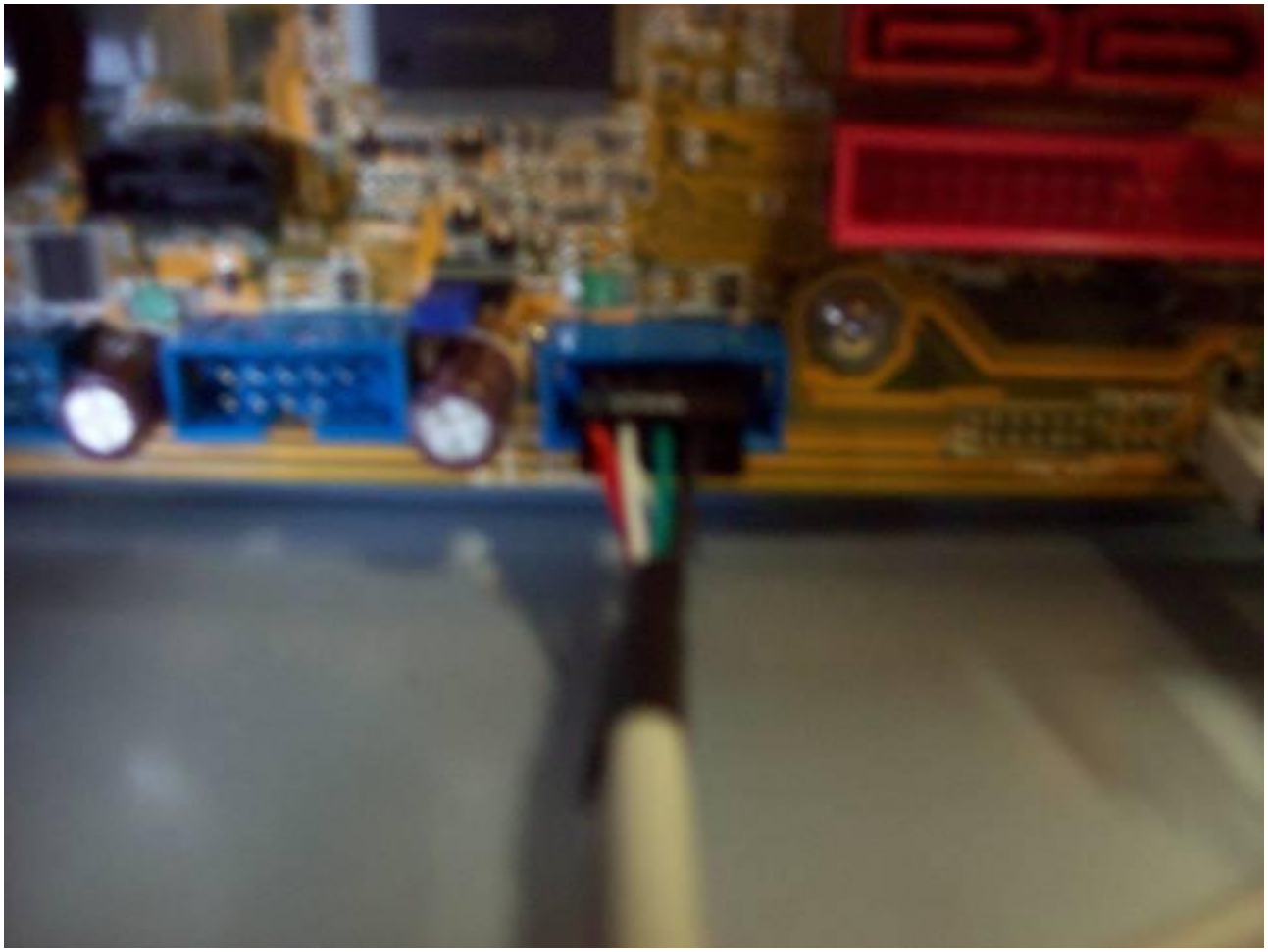
Das SATA-Kabel stecken wir in die Festplatte:

Und die andere Seite kommt in das Motherboard in den Anschluss „SATA1“:
Das Kabel der zweiten Platte kommt dann logischerweise in „SATA2“

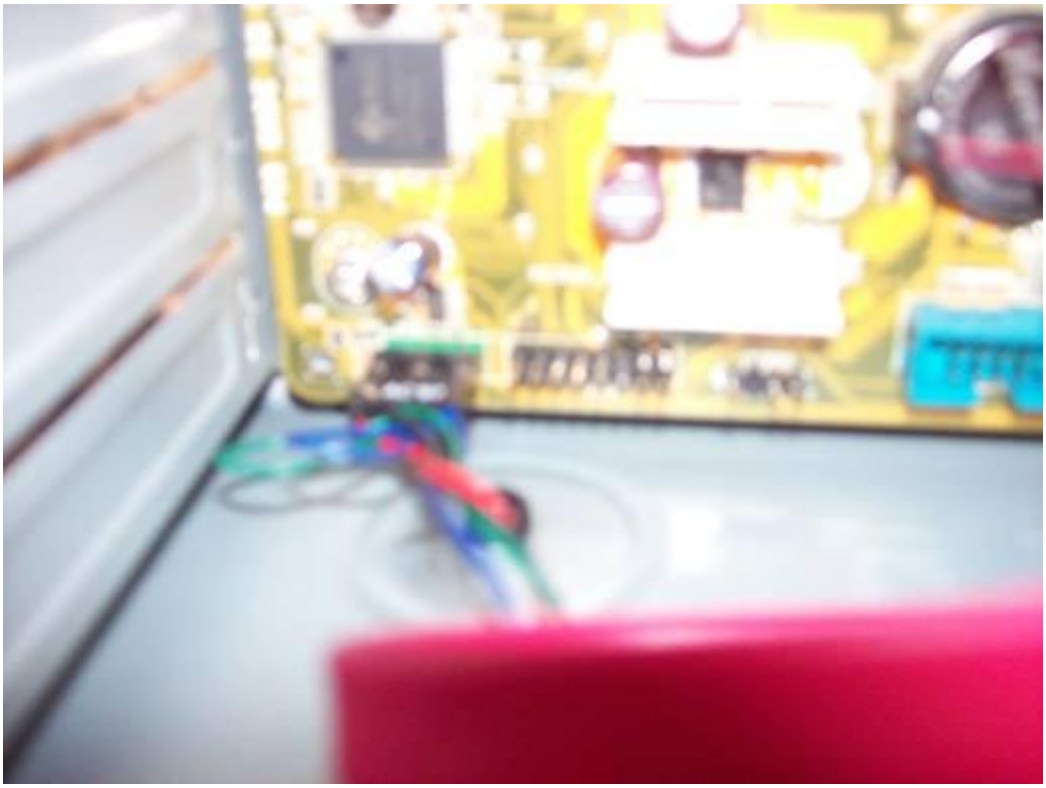


Das war’s schon mit dem Anschluss der Festplatte

Nun kümmern wir uns um den Anschluss der USB Anschlüsse die am Frontpanel sind. Einfach den Stecker mit der Aufschrift „USB“, der untem im Gehäuse liegt in den blauen Slot „USB78“ stecken:



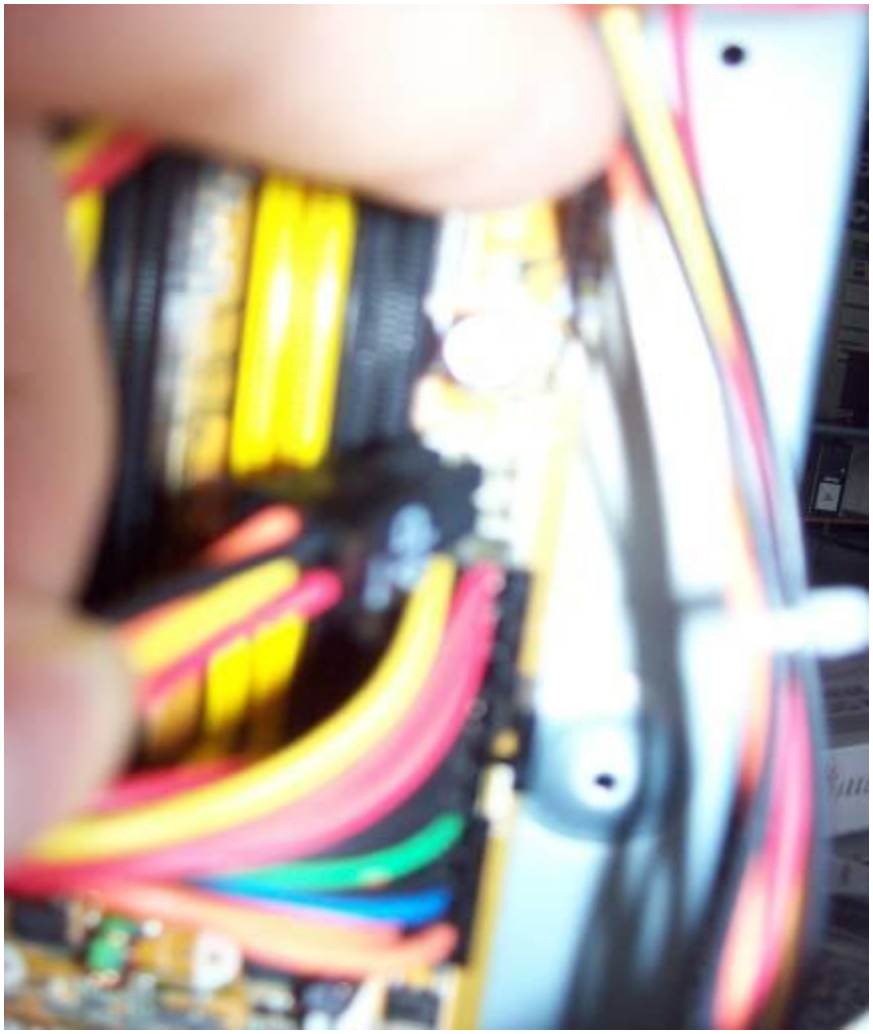
Jetzt haben wir noch ein Kabel übrig. Es ist ein T-Kabel mit den Aufschriften „AC97“ und „HD AUDIO“. Ein kleiner Exkurs: „AC97“ ist der alte Sound Standard. Und „HD AUDIO“ der neue. Es befindet sich aber auf unserem Board jedoch nur ein Audio Slot mit der Aufschrift „ AAFP“. Es handelt sich hierbei um ein Board, das sich im Übergang befindet. Es unterstützt also sowohl den alten wie den neuen Standard. Wenn wir den „HD AUDIO“ Standard nutzen wollen, müssen wir ihn später im BIOS aktivieren.
Da wir aber nichts Großes mit unserem PC vorhaben werden wir den „AC97“ Standart nutzen. Diesen „AC97“ stecken wir nun in den AAFP Slot:



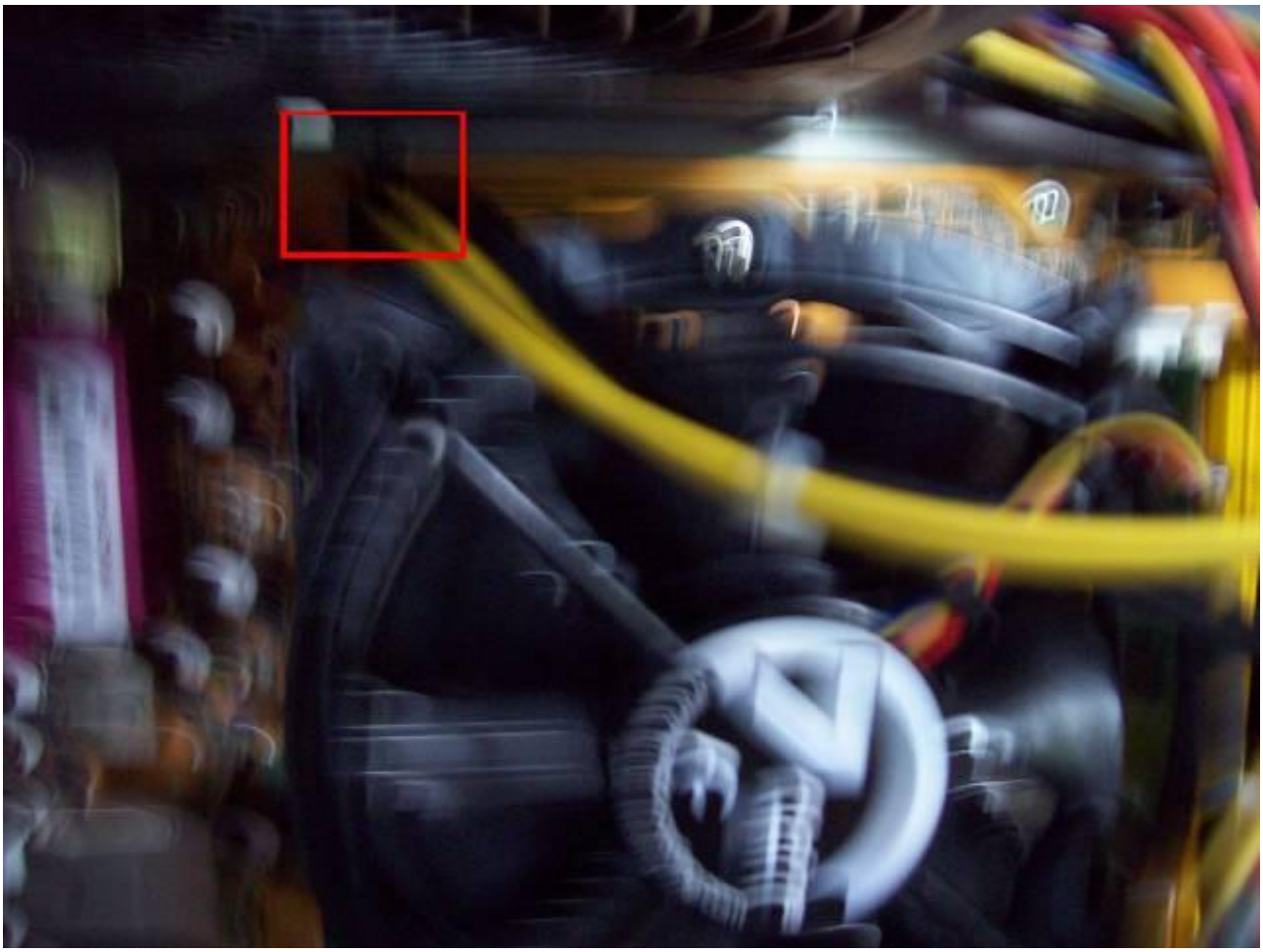
Anschließen der Stromverbindungen

Nun werden wir uns mit der Stromversorgung des Motherboards beschäftigen.
Um die Hauptstromversorung zu gewährleisten, müssen wir insgesammt drei Stecker in das Board stecken.
Zuerst stecken wir das *„24-Pin Power Connector“ Kabel in das Board ein:*

Dananch stecken wir den „P4“ Anschluss direkt darüber ein.



Und zum Schluß noch das letzte kleine 4er Kabel ohne Beschriftung, welches wir in den Slot nahe dem CPU-Kühler stecken:



Da ein gewisser Luftstrom im Gehäuse lebensnotwendig ist, es ist wichtig, den Kabelsalat so weit wie möglich einzugrenzen. Daher empfhielt man, Kabelbinder zu nehmen und die Kabel so weit wie möglich zusammenzubinden. Außerdem sieht das einfach besser aus.

Achtung:
Sicherheitshalber benutzen wir keine Kabelbinder beim Schulprojekt!
Aber allgemein sollte man das tun!

Der fertige Rechner sieht nun so aus:

Nun schrauben wir den Computer ordnungsgemäß zu.

Nachdem wir nun das Gehäuse zugeschraubt haben, können wir die Peripheriegeräte anschließen.

Das Peripheriegerät ist eine Komponente oder ein Gerät, das sich außerhalb der Zentraleinheit eines Computers befindet (kurz: Zubehör). Vereinfacht kann zwischen im Computer verbauten (internen) und mit diesem durch ein Kabel (oder auch durch Infrarot- oder Funktechnik) verbundenen (externen) Peripheriegeräten unterschieden werden. Peripheriegeräte dienen der Ein- und Ausgabe von Daten oder Befehlen in die Zentraleinheit. Sie erbringen eine „Dienstleistung“ für den Benutzer, diese kann entweder sichtbar (z. B. Papier-Ausdruck) oder unsichtbar (z. B. PostScript-Umwandlung im Drucker) sein.

Einbau der externen Kabel

Schließen wir als erstes das Stromkabel an.

ACHTUNG!
Der Stromschalter am Netzteil sollte auf O, also aus sein, um unsere Geräte nicht ausversehen zu zerstören. Es befindet sich ein Überspannungsschutz in neueren Netzteilen, aber man sollte sein Glück nicht herausfordern.

Nach dem Stromkabel schließen wir Maus und Tastatur an.

Anschluss der Tastatur erfolgt über PS/2. Es befinden sich zwei PS/2 Anschlüsse am Motherboard.

Grün: Für Mäuse.
Lila: Für Tastaturen.

Die PS/2-Schnittstelle (PS/2-Anschluss, PS/2-Port, ursprünglich Auxiliary Port) ist eine weit verbreitete serielle Schnittstelle für Eingabegeräte wie die Tastatur und Maus, seltener auch für andere Zeigegeräte wie Trackball oder Grafiktablett. Die PS/2-Schnittstelle wird beispielsweise bei Personal Computern eingesetzt, dort jedoch zunehmend durch USB verdrängt.

Die Maus schließen wir an einen der USB 2.0 Steckplätze an. Es ist gleich, an welchen USB Port die Maus angeschlossen wird. Das Betriebssystem erkennt das Gerät automatisch und kann es auch als Maus identifizieren.
Als letztes müssen wir nur noch den Monitor an die Grafikkarte anschließen.

USB ist ein bitserieller Bus, die einzelnen Bits des Datenpaketes werden also nacheinander übertragen. Die Datenübertragung erfolgt symmetrisch über zwei verdrillte Leitungen, die eine überträgt das Datensignal unverändert, die andere das invertierte Signal. Der Signalempfänger bildet die Differenzspannung beider Signale; der Spannungshub zwischen 1- und 0-Pegeln ist dadurch doppelt so groß, eingestrahlte Störungen werden weitgehend eliminiert. Das erhöht die Übertragungssicherheit, unterdrückt Gleichtaktstörungen und verbessert damit die elektromagnetische Verträglichkeit. Zwei weitere Leitungen dienen zur Stromversorgung der angeschlossenen Geräte. Durch die Verwendung von nur vier Adern in einem Kabel können diese dünner und preiswerter als bei parallelen Schnittstellen ausgeführt werden. Eine hohe Datenübertragungsrate ist mit relativ geringem Aufwand zu erreichen, da nicht mehrere Signale mit identischem elektrischem und zeitlichem Verhalten übertragen werden müssen.

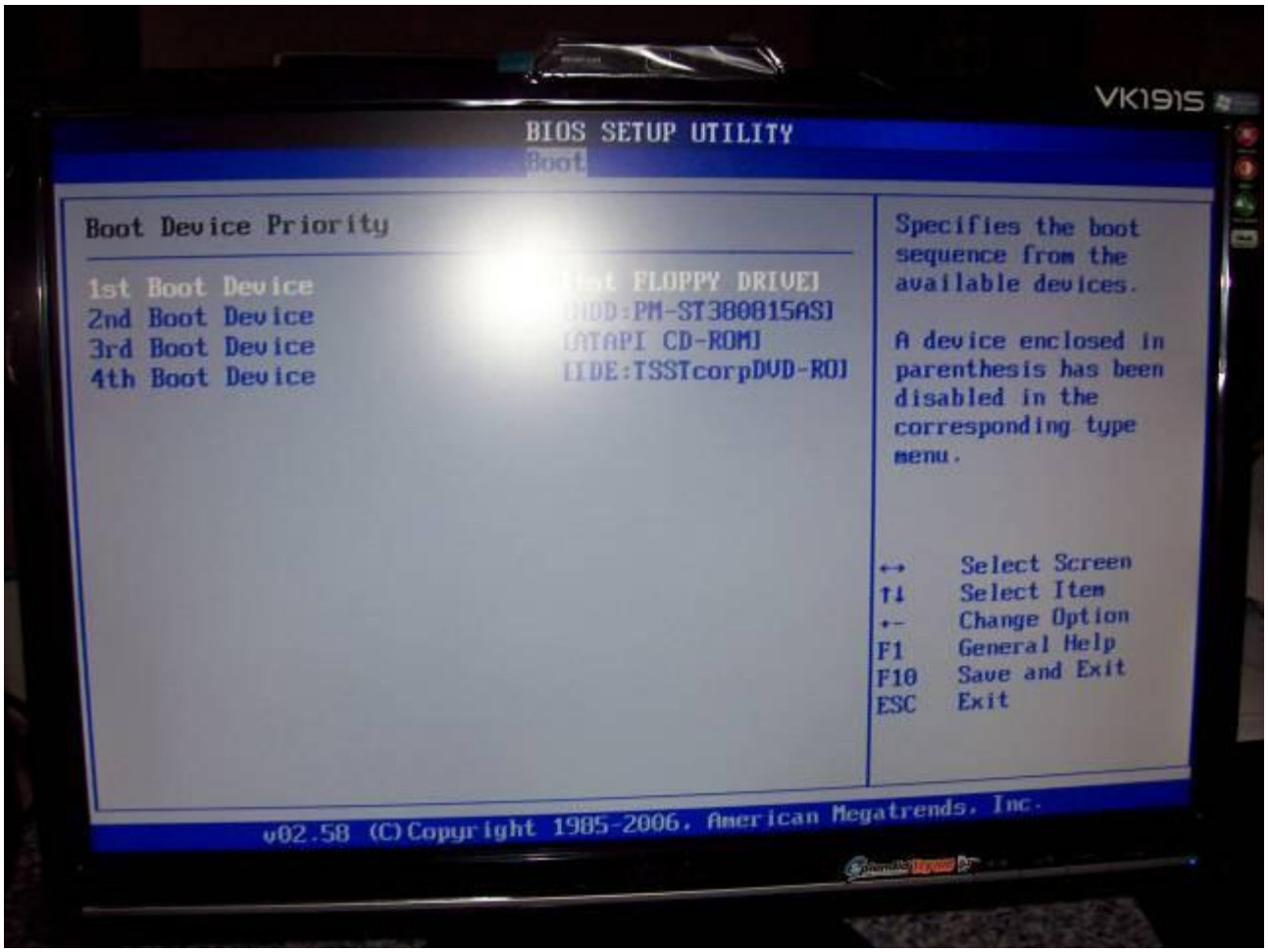
Wir stecken das VGA Kabel in den dafür vorgesehenen Steckplatz an der Grafikkarte. Neuere Monitore und Grafikkarten verfügen über einen DVI Anschluss. Dieser ist auch an unserer Grafikkarte zu finden. Wir haben hier den VGA Anschluss gewählt.

Nun ist der PC fertig zusammengebaut und kann eigentlich schon das erste Mal eingeschaltet werden. Die Stromstecker in die Steckdosen stecken. **DAS NETZTEIL EINSCHALTEN** und auf den Einschaltknopf drücken. Wenn alles richtig gemacht worden ist, sollte der PC hochfahren und ein Bild auf dem Monitor erscheinen. Dann gehen wir erst mal in das BIOS (beim Hochfahren ENTF. drücken) und schauen, ob der PC alle Laufwerke erkannt hat. In unserem Falle müssten ein DVD Laufwerk und zwei Festplatten angezeigt werden. Nun erst mal Windows installieren und ihr seid stolzer Besitzer eines tollen, neuen PCs, den ihr kostengünstig und vor allem mit Liebe selber zusammengebaut habt.

Wenn ihr beim Hochfahren eures PC den sogenannten Bool-Loop bzw. An-Aus-Bug habt, dann macht euch keine Sorgen. Bei diesem "Bug" startet der PC und alle Lüfter springen an, dann geht er sofort wieder aus und fährt dann erst in einem Durchgang hoch. Viele Motherboards mit P35-Chipsatz haben dieses Problem, was manche sogar als Feature des Chipsatzes bezeichnen (Schutz vor Überspannung), und kann daher problemlos ignoriert werden. Bis auf eine kurze Verzögerung im Boot-Vorgang (3-5 Sekunden) schadet dieser Boot-Loop dem PC nicht.

Der Startbildschirm.

Und hier einmal das BIOS.



Im BIOS, unter Boot, sollte man als „1st Boot Device“ das optische Laufwerk auswählen, weil sich unter anderen auch Windows von CD / DVD installieren lässt.

NUN IST DER COMPUTER FERTIG UNS BEREIT ZUM GEBRAUCH

Der fertige Computer mit angeschlossenen Peripheriegeräten.

Was tun, wenn der Computer nicht bootet?

Sobald der Computer beim ersten Start nicht bootet, ertönt i.d.R. ein Piepton. Dann ist entweder etwas falsch eingebaut oder eines der Einzelteile ist defekt.

Hier mal einige Probleme in der Übersicht:

Problem: Der Computer bootet nicht, aber er piept!

Lösung: Der POST (Power On Self Test) hat ein Problem festgestelltund piept (Beep).
Durch die Anzahl der „Beeps“ lässt sich der Fehler erkennen. Hier die Tabelle:
1 Beep (und kein Videosignal): Arbeisspreicherfehler
2 Beeps: Arbeisspreicherfehler
3 Beeps: Arbeisspreicherfehler
4 Beeps: Motherboardfehler
5 Beeps: CPU-fehler
6 Beeps: CPU- oder Motherboardfehler
7 Beeps: CPU-fehler
8 Beeps: Grafikkarten- oder Arbeisspreicherfehler
9 Beeps: BIOS-fehler
10 Beeps: Motherboardfehler
11 Beeps: CPU- oder Motherboardfehler
Ununterbrochenes beepen wird verursacht von einer defekten Grafikkarte oder einem defekten Arbeitsspeicher.

Falls andere Beep-Codes vorkommen, solltest du mal hier nachschauen:
http://www.website-go.com/artikel/beepcodes.php

Problem: Du drückst auf den Knopf aber nichts passiert.

Lösung 1: Vergewissere dich, daß das Stromkabel angeschlossen und der Ein-/Ausschalter am Netzteil auf ‚Ein’ steht.

Lösung 2: Im Fall, das die Stromversorgung in Ordnung ist (auch daran zu erkennen, das eine kleine LED auf dem Motherboard leuchtet), vergewissere dich, ob du am Q-Connector und / oder am System Panel Connector alles richtig angeschlossen hast. Im Handbuch im Kapitel 2 auf Seite 32 kann man alles nochmals über den Q-Connector und über den System Panel Connector nachzulesen.

Installieren des Betriebssystems

Als Betriebssystem installieren wir Windows Ultimate.
Als erstes überprüft man, ob die Hardwareausstattung eines Rechners den Anforderungen des Betriebssystems genügt.

Mindest-Hardwarevoraussetzungen für Windows 7:

- Pentium 1 GHz-Prozessor oder schneller (2,4 GHz werden empfohlen)
- Mindestens 1 GB RAM (2 GB werden empfohlen für 64-Bit)
- Mindestens 15 GB Speicherplatz auf der Festplatte (20 GB für 64-bit)
- CD-ROM- oder DVD-ROM-Laufwerk bzw. USB-Stick
- Tastatur und Microsoft Mouse oder ein kompatibles Zeigegerät
- Videoadapter und Monitor mit Super VGA (800 x 600) oder höherer Auflösung
- Soundkarte
- Lautsprecher oder Kopfhörer

Unser Computer hat folgende Ausstattung:

- Intel Core2Duo 2200-MHZ Prozessor (also viel schneller)
- 2048 MB RAM (also genügend)
- 160 GB bzw. 80 GB Festplattenspeicher
- DVD Laufwerk
- Logitech Tastatur und Logitech Maus
- NVidia GeForce 8600 GT
- Sound on Board

Schritt 1: Computer starten und die Windows XP CD einlegen

Wenn wir die CD in das Laufwerk eingelegt haben, aber beim Booten des Computers nichts passiert, nichts startet, dann hast du im BIOS die falschen Geräte als Boot-Devices eingestellt. Kehrere nun zum BIOS zurück, um die richtigen Einstellungen vorzunehmen. Im BIOS gehen wir auf BOOT und dort dann auf Boot Devices. Dort dann auf CD/DVD und danach neu starten.

So schaut eine originale Windows Ultimate CD aus.
Jede Schülerin/jeder Schüler benutzt für diese Installation seine eigene CD mit dem dazugehörigen Schlüssel aus dem MSDNAA Programm!

Blauer Bildschirm während der Installation - Der ACPI Sündenbock
Falls Sie direkt am Anfang der Installation oder bei der Hardwareerkennung einen blauen Bildschirm sehen, der ihnen auf Englisch verrät, dass es einen ACPI Fehler gegeben hat, müssen Sie ganz bestimmt reagieren.

ACPI ist das Energieverwaltungssystem von Win 7 und greift ziemlich tief ins System ein. Es übernimmt auch die Verwaltung der verschiedenen Geräte. Bei manchen Hauptplatinen kann es deshalb zu Problemen kommen, weil Windows deren ACPI Unterstützung nicht erkennen.

Um das Problem zu beheben, müssen Sie den ACPI Bildschirm bei der Installation ausschalten. Direkt am Anfang (Schritt 5) werden Sie aufgefordert zur Installation eines SCSI Adapters die F5 Taste zu drücken. Genau bei dieser Stelle drücken Sie nun F6 und finden sich sogleich in einem Menü wieder in welchem Sie Standard PC angeben. Bestätigen Sie dies nun mit Enter und setzen Sie unbehelligt die Installation fort.

Win 7 installieren und die Möglichkeit der Festplattenlöschung nutzen
Hier werden wir Stück für Stück durch die Installation navigiert. Es ist empfehlenswert alle vorher vorhandenen Dateien zu löschen, indem man die Festplatte formatiert. Man hat so ein schnelles und ‚cleanes' System, welches keine Probleme durch Altlasten verursacht.
Und so geht man vor:

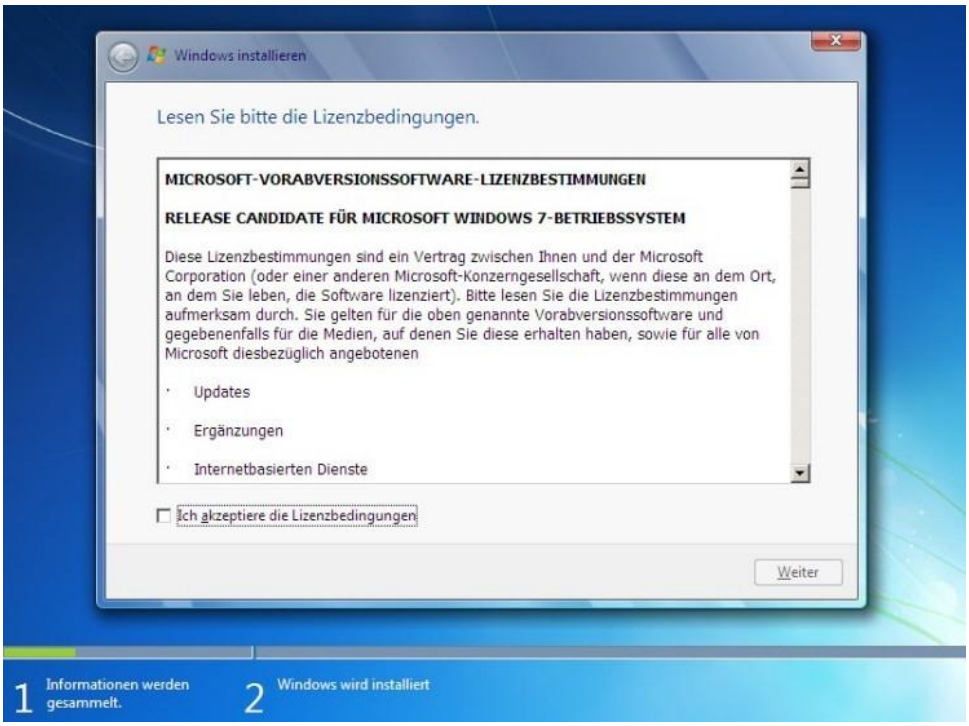
1. Das Setupprogramm meldet sich und es erscheint ein schwarzer Bildschirm, welcher am unteren Rand eine Statusleiste mit Informationen besitzt. Hier stehen die Treiber, die momentan geladen werden, damit ihr System einwandfrei funktioniert.

2. Nach der Setupmeldung gelangen wir zum Willkommensbildschirm.

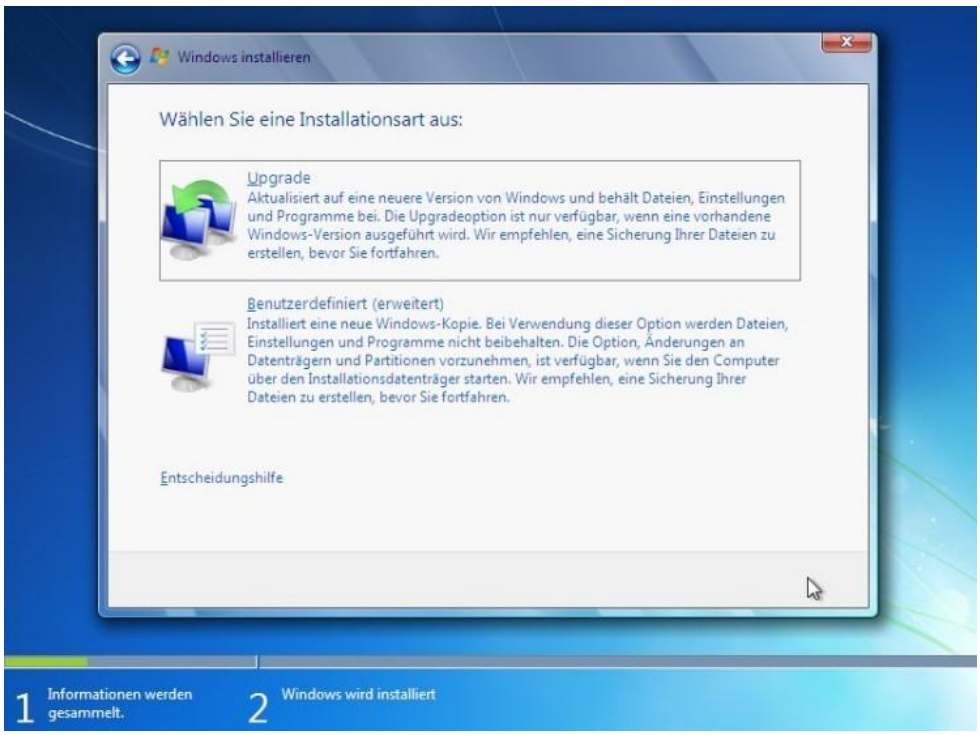
Nun befinden wir uns im Willkommensbildschirm und es folgt die Sprachauswahl:

Danach beginnt der erste Teil der Installation mit der Editionsauswahl!

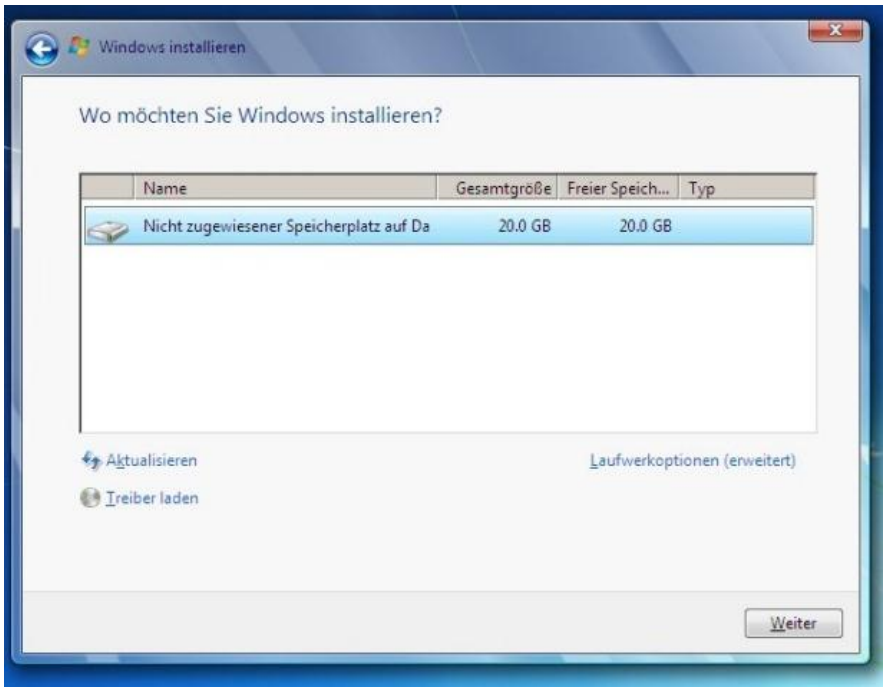
Hier bestätigt man die Lizenzvereinbarungen (EULA = **E**nd **U**ser **L**izenz **A**greement)



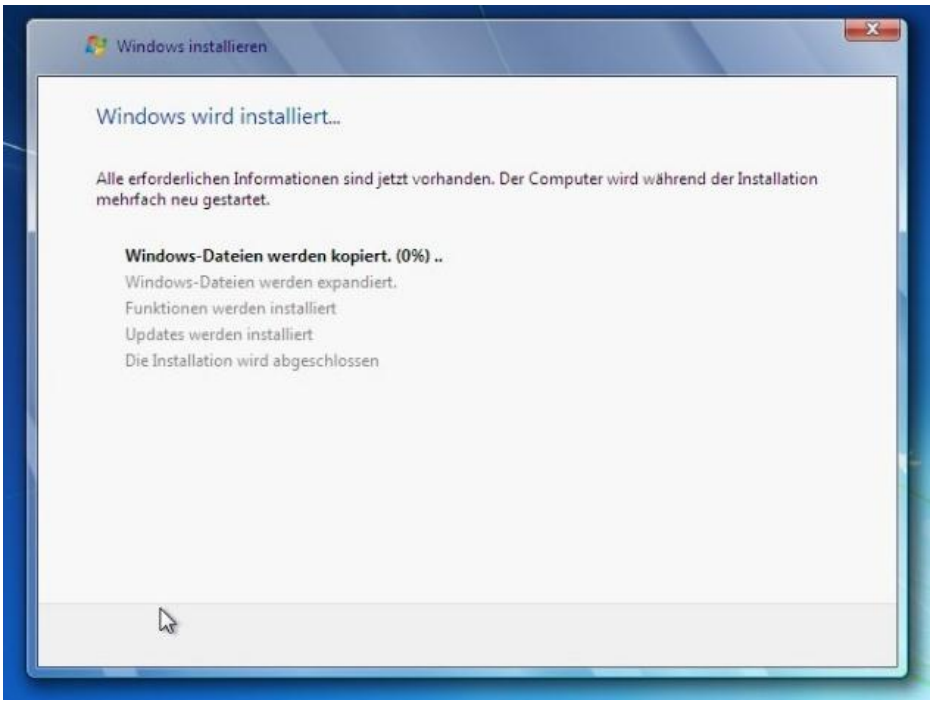
und wählt danach die Installationsart aus,



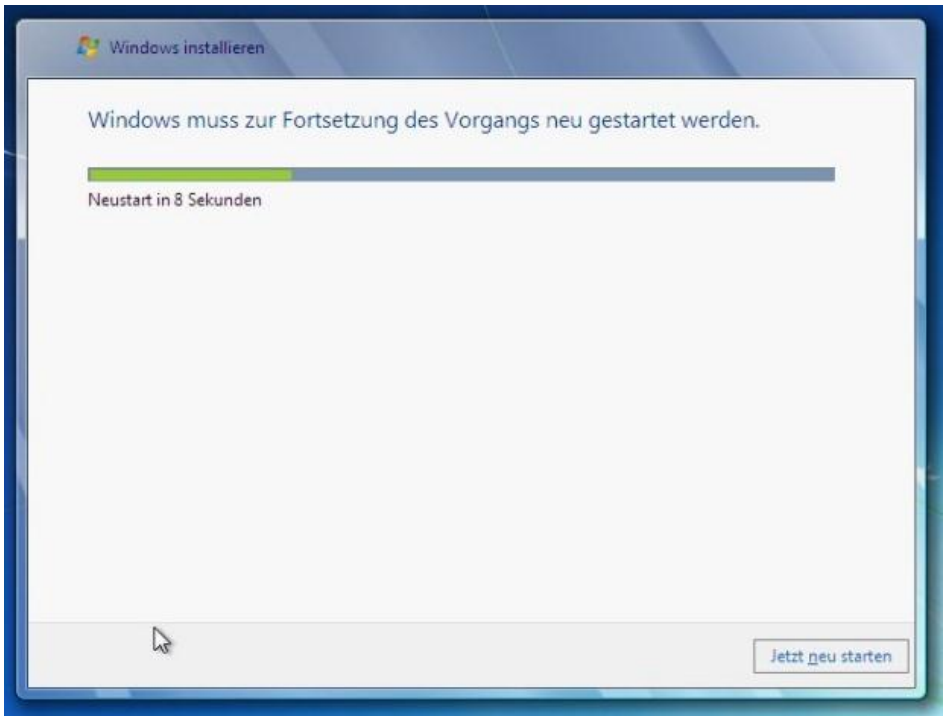
gefolgt von der Frage, wo das Betriebssystem installiert werden soll.



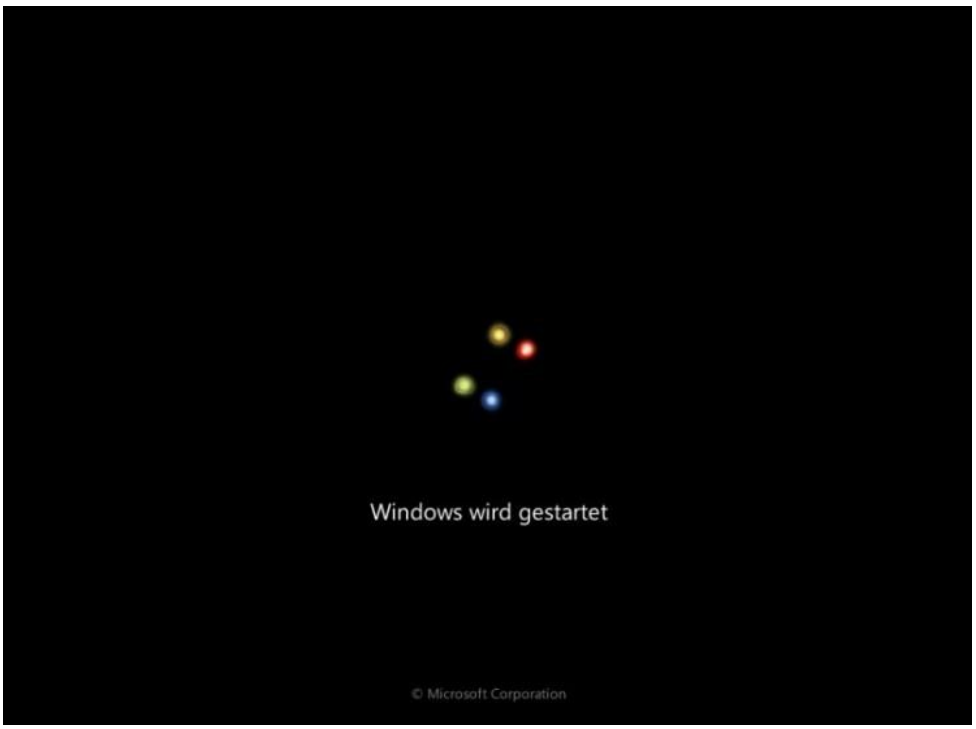
Danach wird WIN 7 installiert,



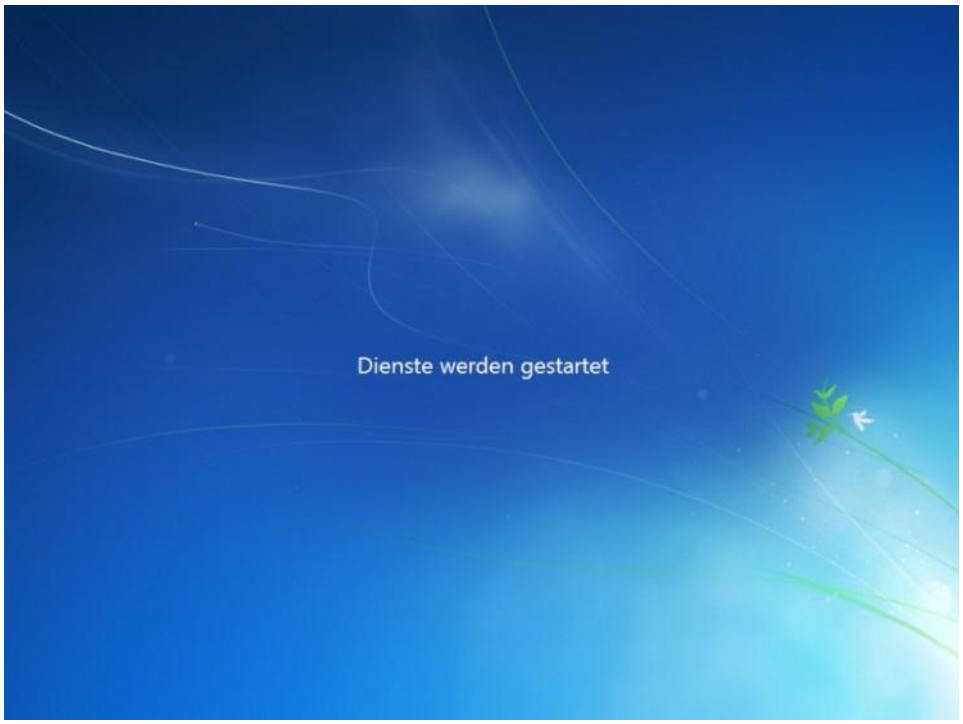
und es erfolgt ein Neustart (vorsichtshalber DVD bzw. Stick entfernen).



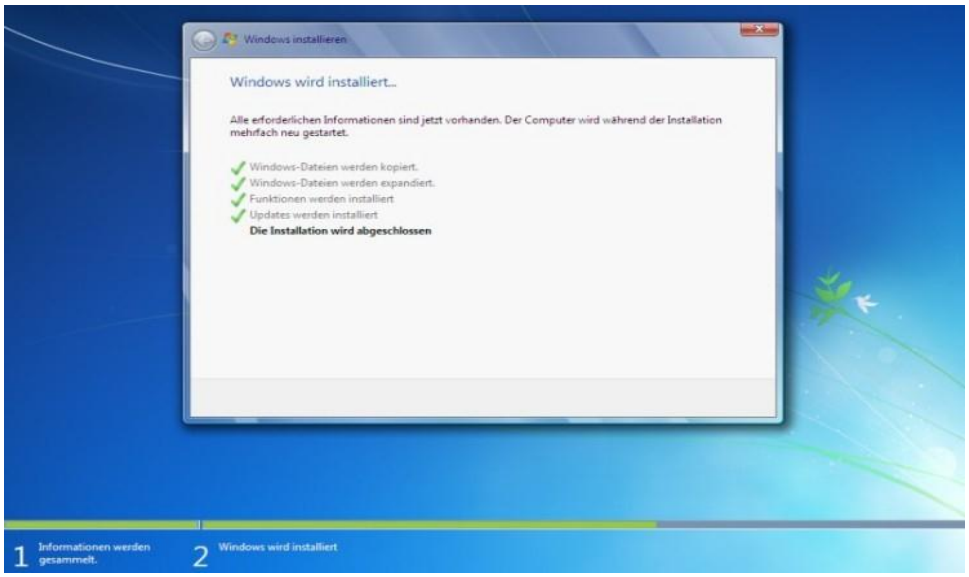
Win 7 bootet,



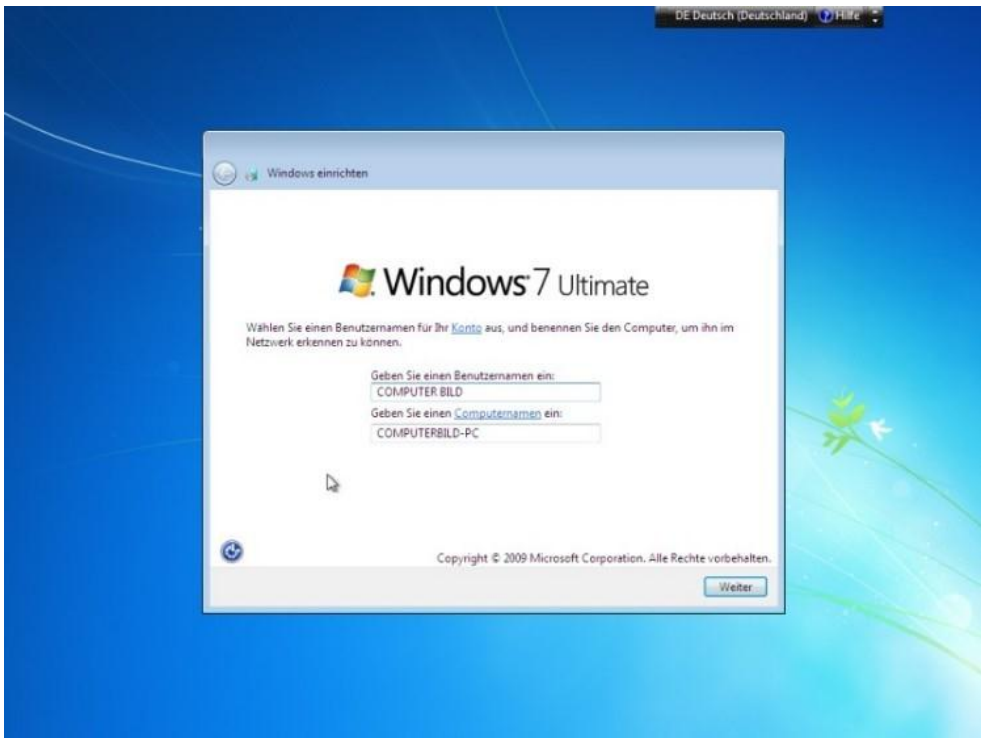
startet die Dienste,



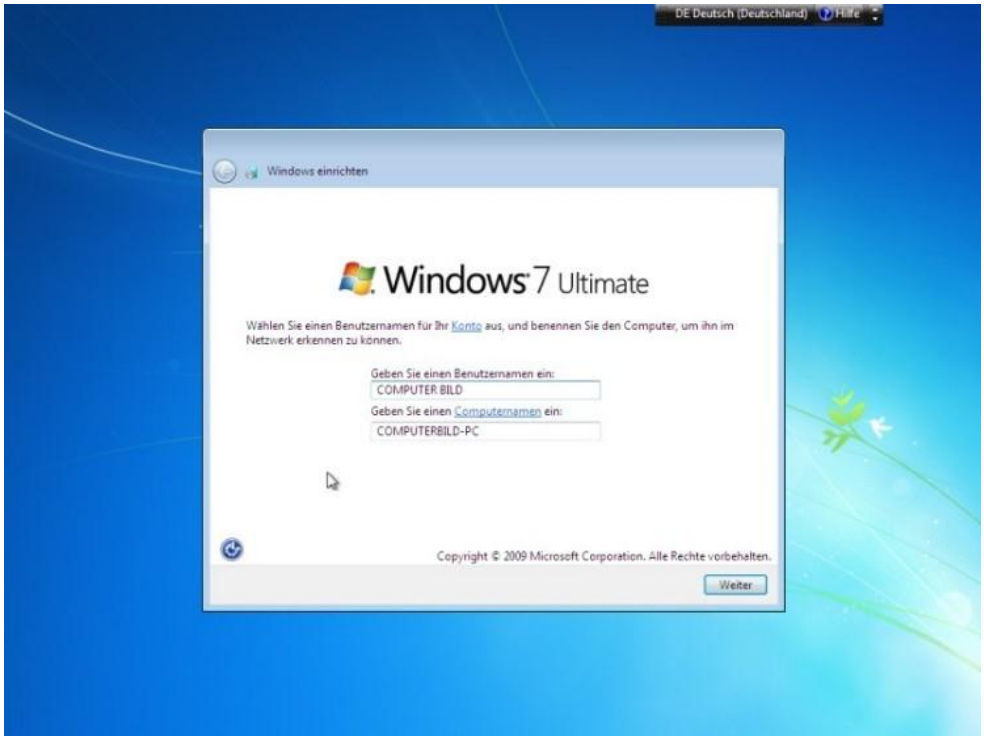
und schließt die Installation ab.



Es folgt ein weiterer Neustart, wonach der Benutzername,



das eigene Konto etc. eingegeben werden muss.



Treiber und Software installieren

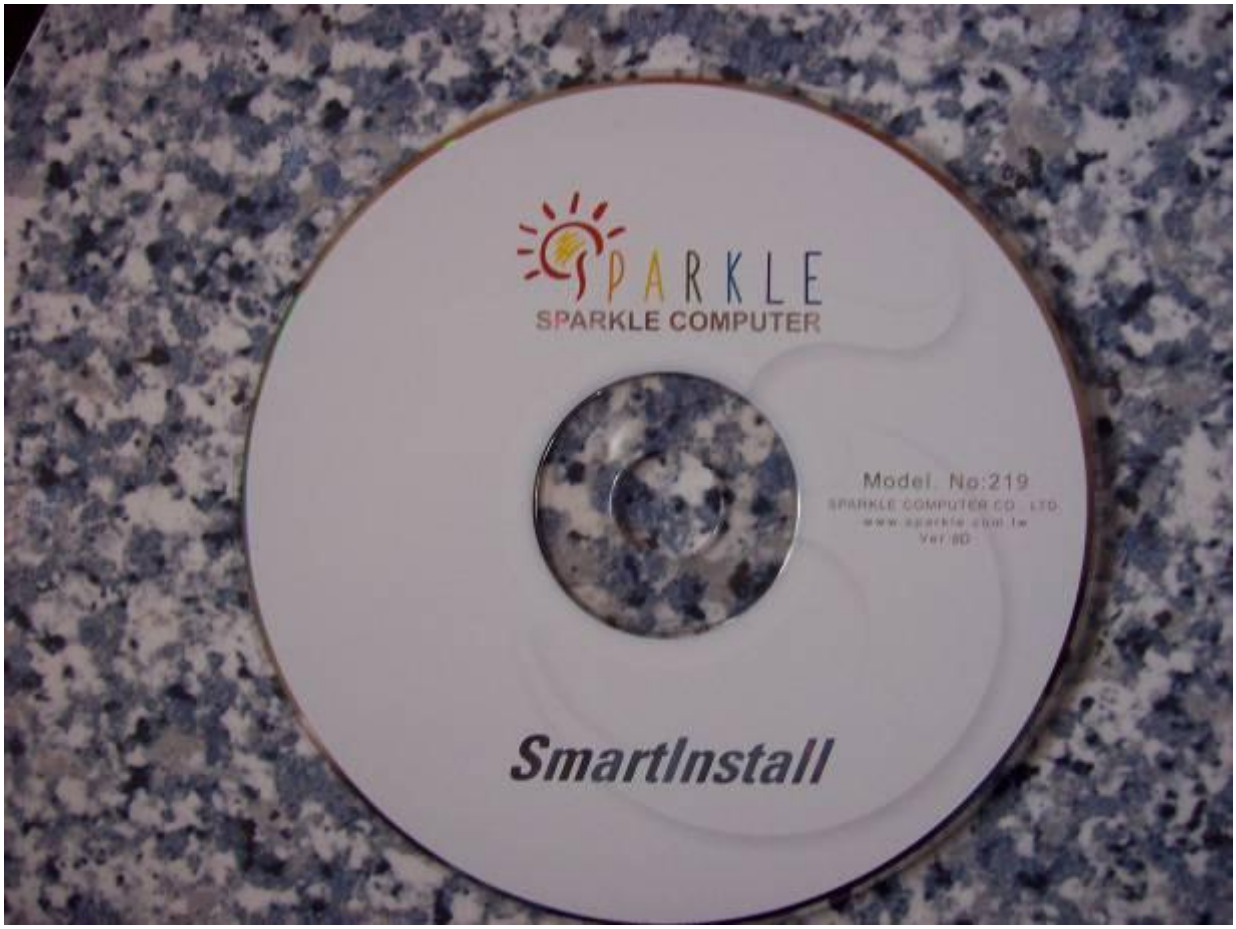
Nun haben wir jetzt ein Windows, womit man schon arbeiten könnte. Allerdings fehlen noch einige Treiber und die Systemsoftware. Das holen wir jetzt nach.

Die beim Motherboard und bei der Grafikkarte beigelegenten CDs suchen wir jetzt raus.

Grafikkartentreiber

Wir beginnen mit der Grafikkartentreiber-CD.

1. Legen wir die CD mit der Beschriftung „SPARKLE“ SmartInstall in unser Laufwerk.



2. Warten wir auf den Autostart. (Falls der Autostart nicht funktionieren sollte, gehen wir auf den Arbeitsplatz. Dort sehen wir dann die CD im Laufwerk. Drücken wir auf das Laufwerk „SPCD219“. Wenn der Ordner mit den Dateien zu sehen ist, gehen wir in den Ordner „SINSTALL“ und führen die Datei sinstall.exe aus.)

3. Nun haben wir einen solches Fenster vor uns:

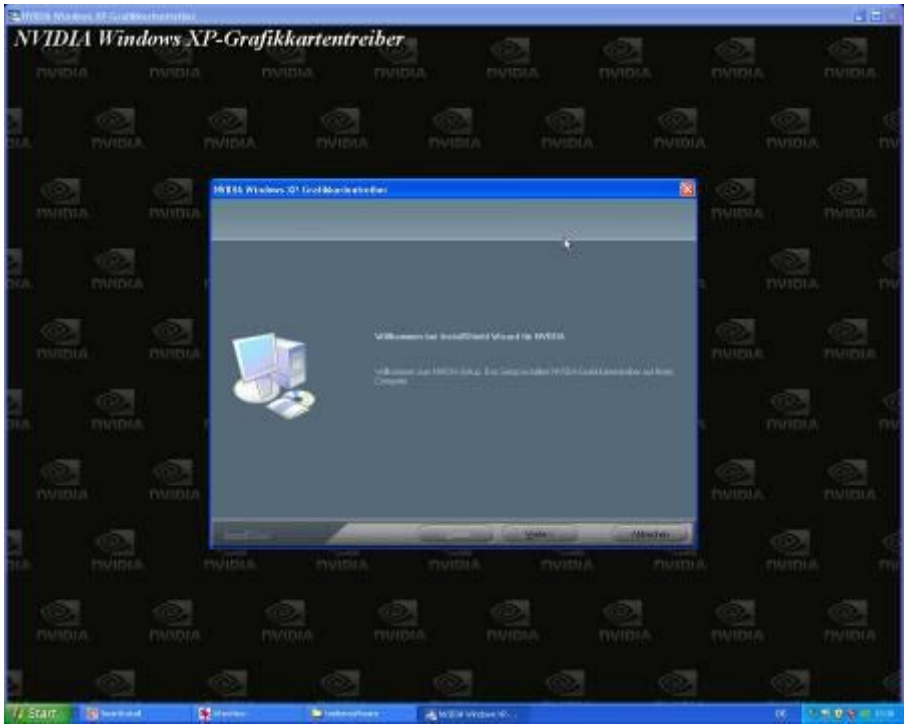
Das Sparkle SmartInstall Programm hilft und bei der Installation des Treibers und bietet zusätzliche Funktionen.

4. Dort klicken wir testweise auf System Information

5. Jetzt drücken wir auf Neuer Treiber in dem System Informationsfenster oder im Hauptfenster auf Treiber Installation. Daraufhin öffnet sich dann die Treiberinstallation.

6. Drücken wir auf Installieren, öffnet sich nun der Nvidia Installer.

7. Als nächstes erscheint dieses Fenster:

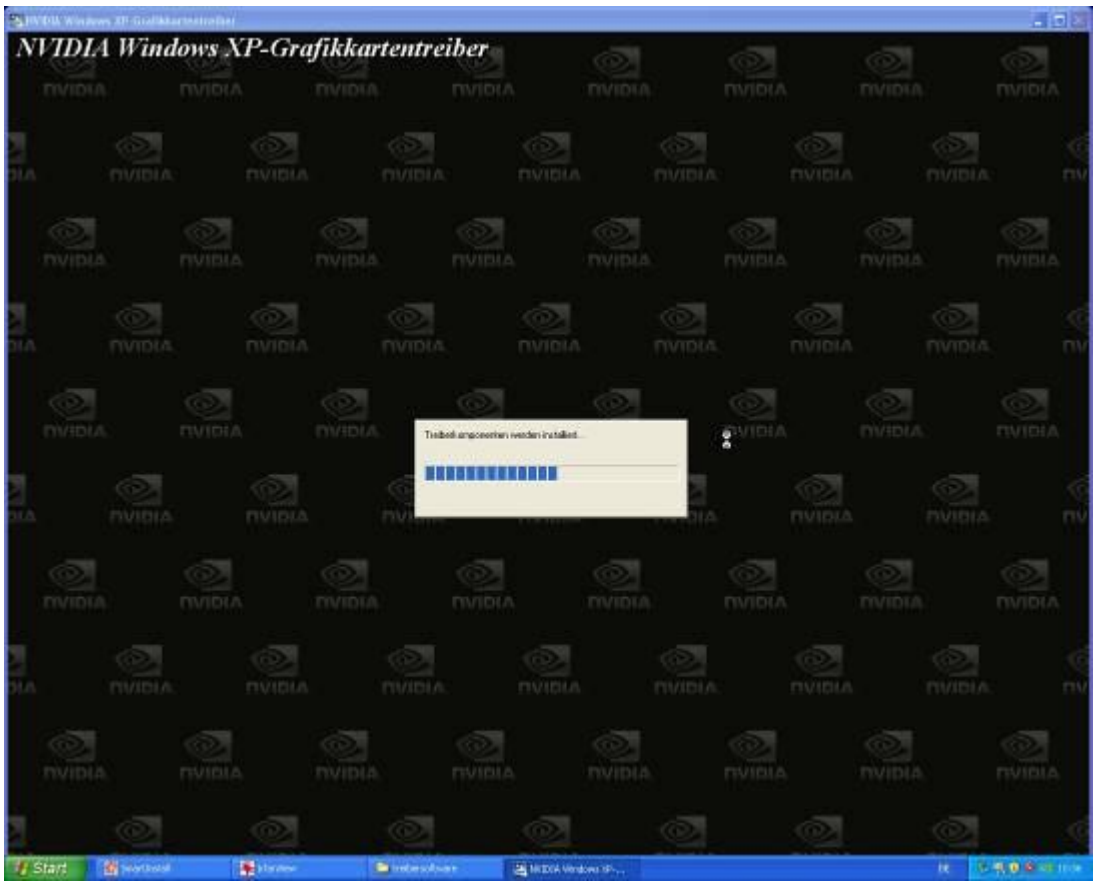


Hier können wir auf Weiter drücken.

Die Installation des Treibers beginnt.

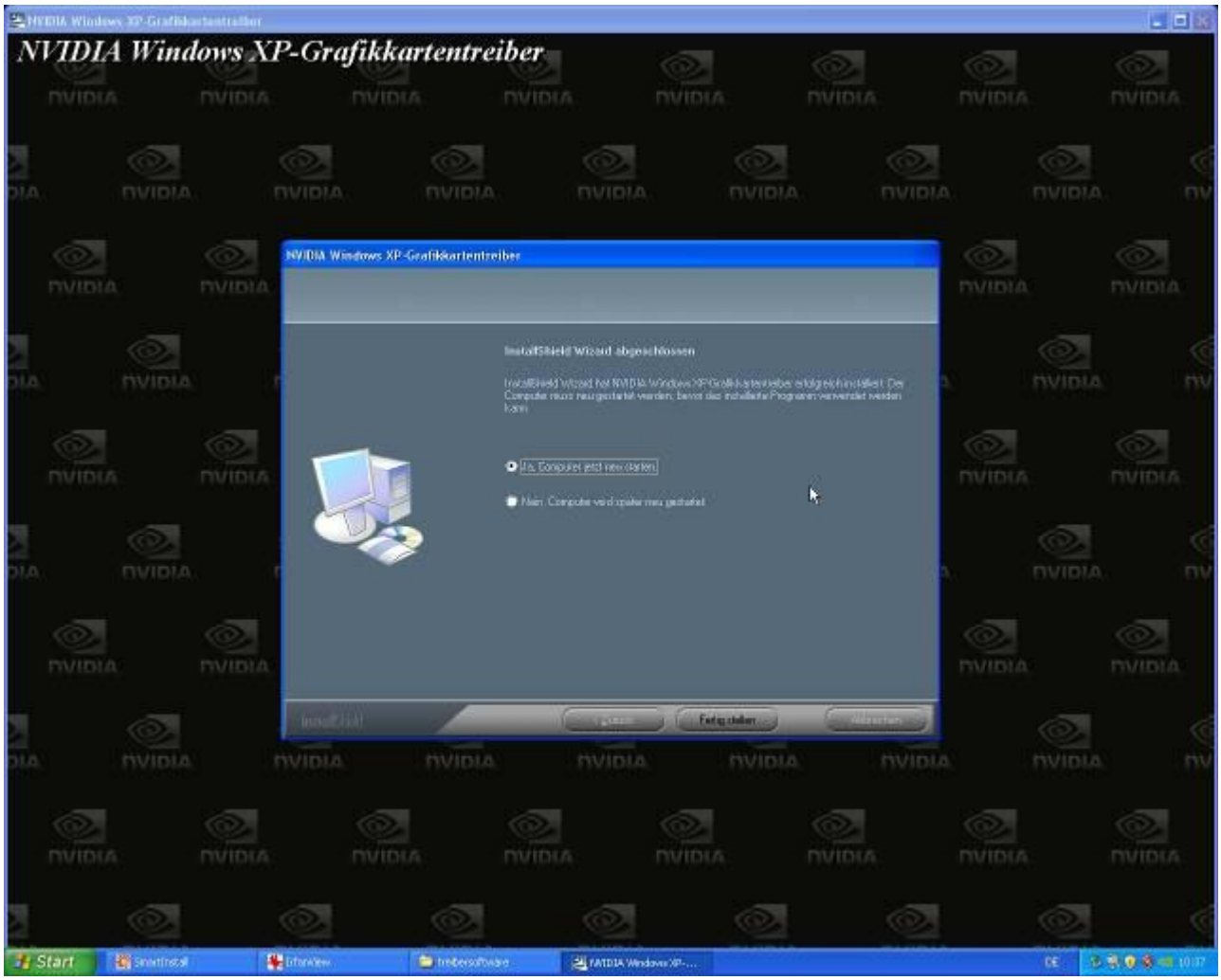
Falls der Computer abstürzen sollte, starten wir ihn neu.
Während des Hochfahprozesses drücken wir mehrere Male die F8-Taste und wir kommen ins Bootmenü. Dort wählen wir:
„Letzte als funktionierende bekannte Konfiguration“ aus.

8. Hier wird der Treiber Installiert:



Falls Gerätetreiber interessieren, schau mal bei Wikipedia nach:
http://de.wikipedia.org/wiki/Ger%C3%A4tetreiber

9. Jetzt ist die Treiberinstallation auch schon fertig und wir müssen den Computer neu starten, damit die Änderungen übernommen werden.



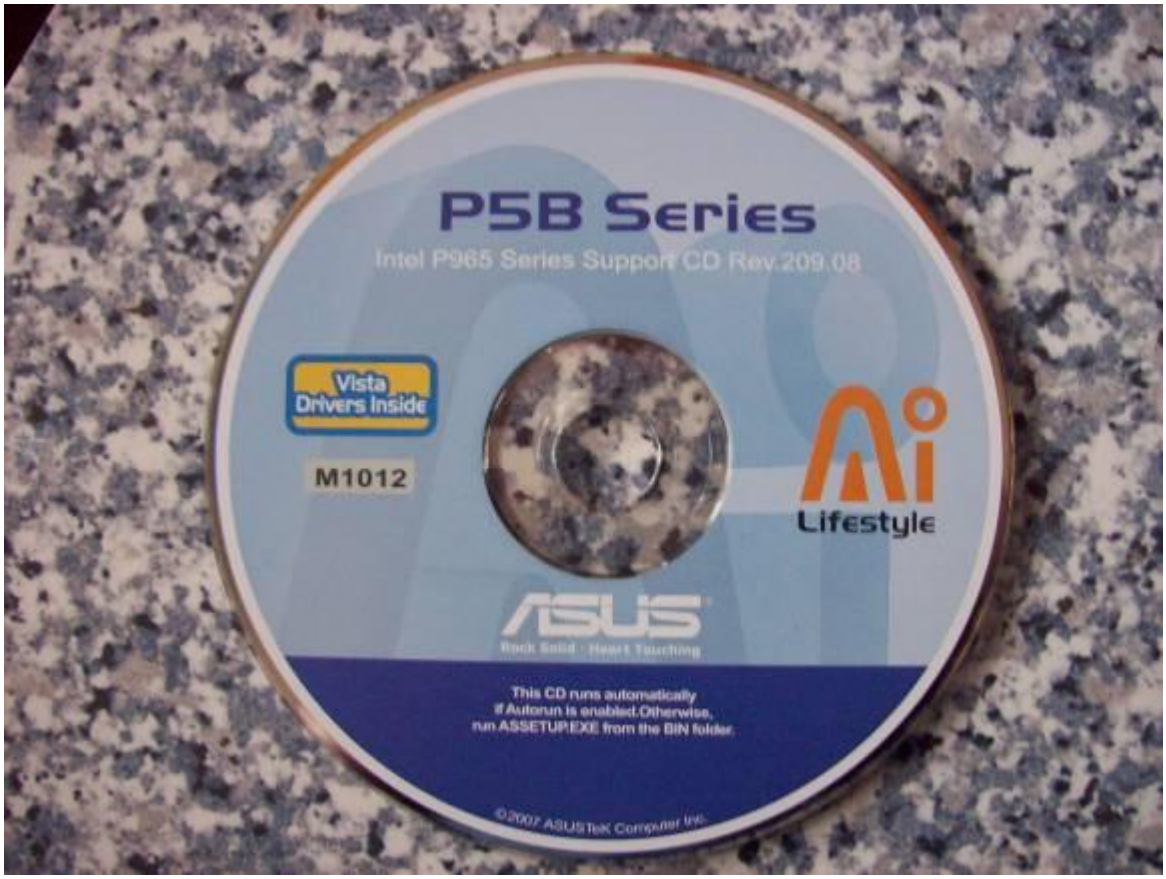
10. Nach dem Neustart wird der Treiber aktiv.

ACHTUNG!
Der installierte Treiber ist nicht mehr aktuell, aber ausreichend für unsere Zwecke. Um den aktuellsten Treiber zu bekommen, solltest du auf die folgende Seite schauen:

http://www.nvidia.de/Download/index.aspx?lang=de

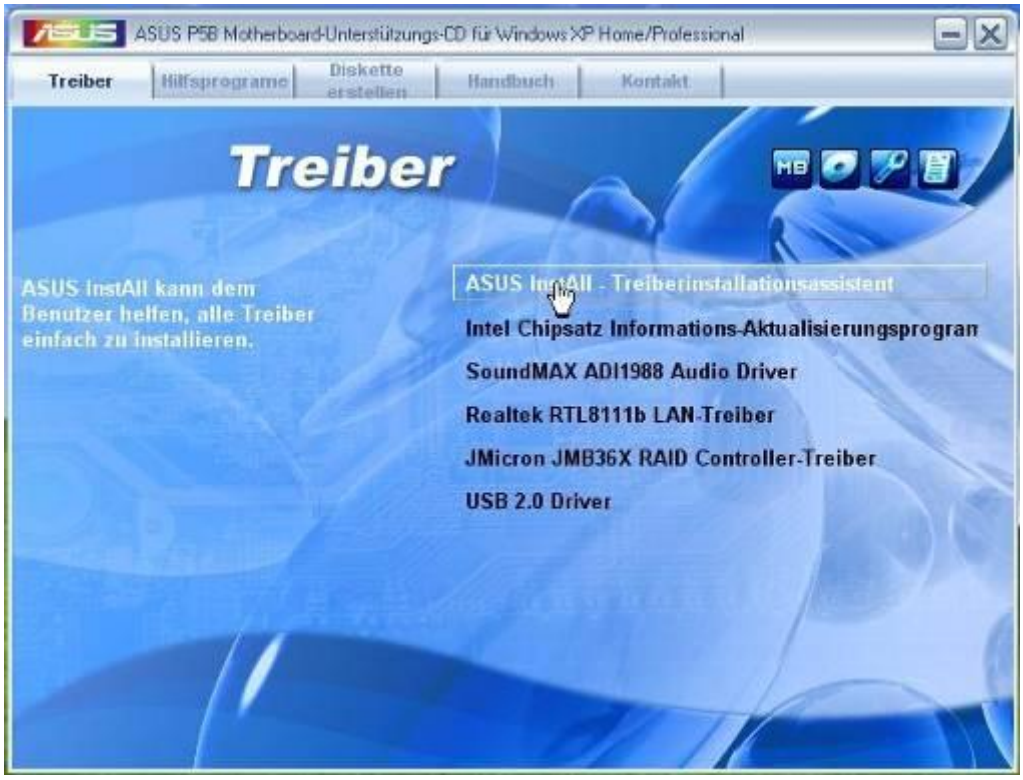
Motherboard / Systemtreiber

1. Um die Motherboard- Chipsatz- und Systemtreiber zu installieren, brauchen wir die CD mit der Aufschrift: „P5B Series“ von Asus.
   Diese CD legen wir in unser Laufwerk hinein.



2. Warten wir auf den Autostart. (Falls der Autostart nicht funktionieren sollte, gehen wir auf den Arbeitsplatz. Dort sehen wir dann die CD im Laufwerk. Drücken wir auf das Laufwerk „P5B-Series“ und führen die Datei setup.exe aus.)

3. Daraufhin öffnet sich folgendes Fenster:



4. Mit dem ASUS InstAll können wir alle wichtigen Treiber auf einmal installieren. Klicken wir nun auf den ASUS InstAll

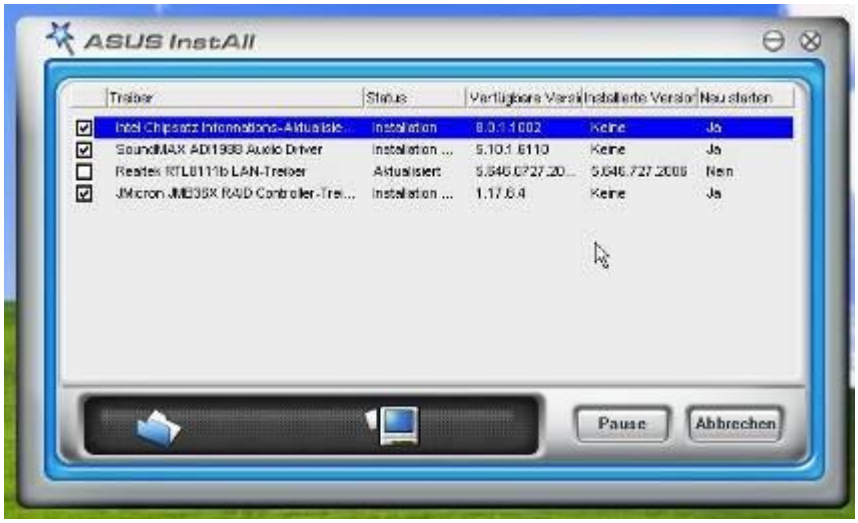
5. Danach begrüßt uns dieses Fenster.

Drücken wir auf OK und das Programm sucht automatisch die richtigen Treiber.

6. Die Installation sagt, dass wir 3 Treiber installieren können.

Drücken wir „Ja“.

7. Es öffnet sich das Installationsfenster.



Die Treiber werden automatisch installiert.
Wichtig: Während der Installation wird der Computer zwei- bis dreimal neu gestartet. Also nicht wundern, wenn dies so geschieht ☺.

8. Wenn die Installation fertig ist, bekommen wir folgende Nachricht:

Jetzt ist die Installation der Treiber abgeschlossen und unser Computer ist voll funktionsfähig und wir können nun vollständig damit arbeiten.

RAID

Ein **RAID**-System (ursprünglich **redundant array of inexpensive disks**, heute **redundant array of independent disks**) dient zur Organisation mehrerer physischer Festplatten eines Computers zu einem logischen Laufwerk, das eine höhere Datensicherheit bei Ausfall einzelner Festplatten und/oder einen größeren Datendurchsatz erlaubt als eine physische Platte. Während die meisten in Computern verwendeten Techniken und Anwendungen darauf abzielen, Redundanzen (das Vorkommen doppelter Daten) zu vermeiden, werden bei RAID-Systemen redundante Informationen gezielt erzeugt, damit beim Ausfall einzelner Komponenten das RAID als Ganzes seine Funktionalität behält.

Der Begriff wurde von Patterson, Gibson und Katz 1987 an der University of California, Berkeley in ihrer Arbeit „A Case for **R**edundant **A**rray of **I**nexpensive **D**isks (RAID)“ zum ersten Mal verwendet (frei übersetzt: Redundanter Verbund kostengünstiger Festplatten). Darin wurde die Möglichkeit untersucht, kostengünstige Festplatten im Verbund als logisches Laufwerk zu betreiben, um die Kosten für eine große (zum damaligen Zeitpunkt teure) Festplatte einzusparen. Dem gestiegenen Ausfallrisiko im Verbund sollte durch die Speicherung redundanter Daten begegnet werden, die einzelnen Anordnungen wurden als RAID-Level diskutiert.

Die weitere Entwicklung des RAID-Konzepts führte zunehmend zum Einsatz in Serveranwendungen, die den erhöhten Datendurchsatz und die Ausfallsicherheit nutzen, der Aspekt der Kostenersparnis wurde dabei aufgegeben. Die Möglichkeit, in einem solchen System einzelne Festplatten im laufenden Betrieb zu wechseln, entspricht der heute gebräuchlichen Übersetzung: **R**edundant **A**rray of **I**ndependent **D**isks (*Redundante Anordnung unabhängiger Festplatten*).

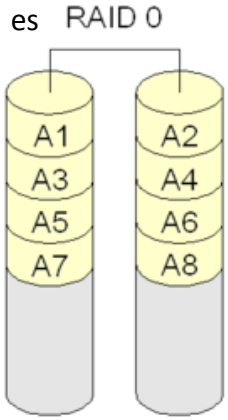
Der Betrieb eines RAID-Systems setzt mindestens zwei Festplatten voraus. Die Festplatten werden gemeinsam betrieben und bilden einen Verbund, der unter mindestens einem Aspekt betrachtet leistungsfähiger ist als die einzelnen Festplatten. Mit RAID-Systemen kann man folgende Vorteile erreichen:

- Erhöhung der Ausfallsicherheit (Redundanz)
- Steigerung der Transferraten (Leistung)
- Aufbau großer logischer Laufwerke
- Austausch von Festplatten und Erhöhung der Speicherkapazität während des Systembetriebes
- Kostenreduktion durch Einsatz mehrerer preiswerter Festplatten

Die genaue Art des Zusammenwirkens der Festplatten wird durch den *RAID-Level* spezifiziert. Die gebräuchlichsten RAID-Levels sind RAID 0, RAID 1 und RAID 5. Sie werden unten beschrieben.

RAID 0: Striping – Beschleunigung ohne Redundanz

RAID Level 0

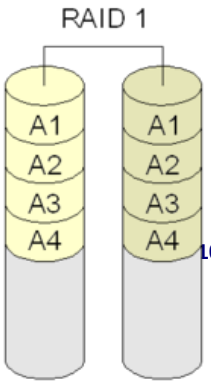


Streng genommen handelt es sich bei RAID 0 nicht um ein wirkliches RAID, da es keine Redundanz gibt. RAID 0 bietet gesteigerte Transferraten, indem die beteiligten Festplatten in zusammenhängende Blöcke gleicher Größe aufgeteilt werwerden, wobei quasi im Reißverschlussverfahren diese Blöcke zu einer großen Festplatte angeordnet werden. Somit können Zugriffe auf allen Platten parallel durchgeführt werden (engl. *striping*, was „in Streifen zerlegen“ bedeutet, abgeleitet von *stripe*, der „Streifen“). Die Datendurchsatz-Steigerung (bei sequentiellen Zugriffen, aber besonders auch bei hinreichend hoher Nebenläufigkeit) beruht darauf, dass die notwendigen Festplatten-Zugriffe in höherem Maße parallel abgewickelt werden können. Die Größe der Datenblöcke wird als *Striping-Granularität* (auch „chunk size“ oder „interlace size“) bezeichnet. Meistens wird bei Raid 0 eine chunk size von 128 kb gewählt.

Fällt jedoch eine der Festplatten durch einen Defekt (vollständig) aus, kann der RAID-Controller ohne deren Teildaten die Nutzdaten nicht mehr vollständig rekonstruieren. Eine teilweise Restauration ist unter Umständen jedoch möglich, nämlich genau für die Dateien, die nur auf den verbliebenen Festplatten gespeichert sind, was typischerweise nur bei kleinen Dateien und eher bei großer Striping-Granularität der Fall sein wird. (Im Vergleich dazu würde die Benutzung von je einem getrennten Dateisystem pro Festplatte bei einem Ausfall eines einzelnen Speichermediums die nahtlose Benutzbarkeit der verbliebenen Medien bzw. der dortigen Dateisysteme garantieren, während der vollständige Ausfall eines *einzelnen und entsprechend größeren* Speichermediums einen vollständigen Verlust aller Daten zur Folge hätte.) RAID 0 ist daher nur in Anwendungen zu empfehlen, bei denen Datensicherheit kaum von Bedeutung ist oder durch eine geeignete Form von Datensicherung anderweitig gewährleistet wird. Auch wenn überwiegend lesende Zugriffe auftreten (während ändernde Zugriffe durch entsprechende Verfahren redundant auch auf einem anderen Medium ausgeführt werden), kann RAID 0 empfehlenswert sein. Die bei einfachem RAID 0 unvermeidbare Betriebsunterbrechung in Folge eines Festplatten-Ausfalls (auch einzelner Platten) sollte bei der Planung berücksichtigt werden.

Der Einsatzzweck dieses Verbundsystems erstreckt sich demnach auf Anwendungen, bei denen in kurzer Zeit besonders große Datenmengen vor allem gelesen werden sollen, z. B. auf die Musik- oder Videowiedergabe und die sporadische Aufnahme derselben.

RAID 1: Mirroring – Spiegelung



RAID Level 1

Ein RAID-1 muss aus mindestens zwei Festplatten bestehen, die exakt die gleichen Daten enthalten (engl. *mirroring* oder *duplexing*, s. u.). RAID 1 bietet die volle Redundanz der gespeicherten Daten, während die Kapazität des Arrays höchstens so groß ist wie die kleinste beteiligte Festplatte.

Fällt eine der gespiegelten Platten aus, kann jede andere weiterhin alle Daten liefern. Besonders für sicherheitskritische Echtzeitanwendungen ist das unverzichtbar. RAID 1 bietet eine hohe Ausfallsicherheit: zum Totalverlust der Daten führt erst der Ausfall aller Platten.

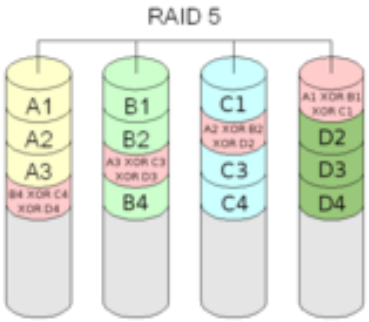
Aus historischen Gründen wird zwischen Mirroring (alle Festplatten an demselben Controller) und Duplexing unterschieden, was heute jedoch nur bei Betrachtungen über den Single Point of Failure eine Rolle spielt: Festplatten-Controller fallen im Vergleich zu mechanisch beanspruchten Teilen (also Festplatten) relativ selten aus, so dass ein Controller-Ausfall auf Grund seiner geringen Wahrscheinlichkeit häufig noch toleriert wird.

Zur Erhöhung der Sicherheit kann ein RAID-1-System beim Lesen stets auf mehr als eine Festplatte zugreifen (wenn die Antworten vorliegen, werden die beiden Datenströme verglichen, und bei Unstimmigkeiten wird eine Fehlermeldung ausgegeben, da die Spiegelung nicht länger besteht). Diese Funktion bieten nur wenige Controller an, sie reduziert auch die Geschwindigkeit des Systems geringfügig.

Eine Spiegelplatte ist **kein** Ersatz für eine Datensicherung, da auch versehentliche oder fehlerhafte Schreiboperationen (Viren, Stromausfall, Benutzerfehler) sich augenblicklich auf die Spiegelplatte übertragen. Dies gilt insbesondere für unvollständig abgewickelte, schreibende Programme (etwa: durch Stromausfall abgebrochene Update-Transaktionen auf Datenbanken ohne Logging-System), wobei es hier nicht nur zu der Beschädigung der Spiegelung, sondern auch zu einem inkonsistenten Datenzustand trotz intakter Spiegelung kommen kann. Abhilfen schaffen hier Datensicherungen und Transaktions-Logs.

RAID 5: Leistung + Parität

RAID Level 5



RAID 5 bietet sowohl gesteigerten Datendurchsatz beim Lesen von Daten als auch Redundanz bei relativ geringen Kosten und ist dadurch die beliebteste RAID-Variante. In schreibintensiven Umgebungen mit kleinen, nicht zusammenhängenden Änderungen ist RAID 5 nicht zu empfehlen, da bei zufälligen Schreibzugriffen der Durchsatz aufgrund des zweiphasigen Schreibverfahrens deutlich abnimmt (an dieser Stelle wäre eine RAID 0+1-Konfiguration vorzuziehen). RAID 5 ist eine der kostengünstigsten Möglichkeiten, Daten auf mehreren Festplatten redundant zu speichern und dabei das Speichervolumen effizient zu nutzen. Dieser Vorteil kommt allerdings aufgrund hoher Controlleranforderungen und -preise oft erst bei mehr als vier Platten zum Tragen. Für den Preis eines RAID-5-Controllers mit (mindestens) drei Platten ist meistens bereits eine vierte Festplatte für ein RAID 10 zu bekommen.

Die nutzbare Gesamtkapazität errechnet sich aus der Formel *Kapazität der kleinsten Platte im Array * (Anzahl der Platten – 1)*. Rechenbeispiel: 4 Festplatten à 500 GB ergeben 1500 GB Nutzdaten und 500 GB Redundanz (bei RAID 10: nur 1000 GB Nutzdaten und 1000 GB Redundanz).

Die Nutzdaten werden wie bei RAID 0 auf alle Festplatten verteilt. Die Paritätsinformationen werden jedoch nicht wie bei RAID 4 auf einer Platte konzentriert, sondern ebenfalls verteilt. Die Berechnung der Parität erfolgt durch die XOR-Verknüpfung, die wiederum zu einer leichten bis erheblichen Verminderung der Datentransferrate im Vergleich zu RAID 0 führt. Da die Paritätsinformationen beim Lesen nicht benötigt werden, stehen alle Platten zum parallelen Zugriff zur Verfügung. Dieser (theoretische) Vorteil greift allerdings nicht bei kleinen Dateien ohne nebenläufigen Zugriff, erst bei größeren Dateien oder geeigneter Nebenläufigkeit tritt eine nennenswerte Beschleunigung ein. Der Schreibzugriff erfordert entweder ein Volumen, das genau *(n-1)* korrespondierende Datenblöcke ausfüllt, oder ein zwei-phasiges Verfahren (alte Daten lesen; neue Daten schreiben).

Bei RAID 5 ist die Datensicherheit des Arrays beim Ausfall von maximal einer Platte gewährleistet. Nach Ausfall einer Festplatte oder während des Rebuilds auf die Hotspare-Platte (bzw. nach Austausch der defekten Festplatte) lässt die Leistung deutlich nach (beim Lesen: jeder *(n-1)*-te Datenblock muss rekonstruiert werden; beim Schreiben: jeder *(n-1)*-te Datenblock kann nur durch Lesen der entsprechenden Bereiche aller korrespondierenden *Daten*blöcke und anschließendes Schreiben der Parität geschrieben werden; hinzu kommen die Zugriffe des Rebuilds: *(n-1)*× Lesen; 1× Schreiben). Bei dem Rebuild-Verfahren ist daher die Berechnung der Parität zeitlich zu vernachlässigen; im Vergleich zu RAID 1 dauert somit das Verfahren unwesentlich länger und benötigt gemessen am Nutzdaten-Volumen nur den *(n-1)*-ten Teil der Schreib-Zugriffe.

Eine noch junge Methode zur Verbesserung der Rebuild-Leistung und damit der Ausfallsicherheit ist ***präemptives* RAID 5**. Hierbei werden interne Fehlerkorrekturstatistiken der Platten zur Vorhersage eines Ausfalls herangezogen (siehe S.M.A.R.T.). Vorsorglich wird nun die Hot-Spare-Platte mit dem kompletten Inhalt der ausfallverdächtigsten Platte im RAID-Verbund synchronisiert, um zum vorhergesagten Versagenszeitpunkt sofort an deren Stelle treten zu können. Das Verfahren erreicht bei geringerem Platzbedarf eine ähnliche Ausfallsicherheit wie RAID 6 und andere *Dual-Parity*-Implementierungen. Allerdings wurde präemptives RAID 5 aufgrund des hohen Aufwands bislang nur in wenigen „High-End“-Speichersystemen mit server-basierten Controllern implementiert. Eine im Februar 2007 von Google veröffentlichte Studie zeigt allerdings, dass die S.M.A.R.T.-Daten zur Vorhersage des Ausfalls einer einzelnen Festplatte nur sehr beschränkt nützlich sind.

Das Installieren der RAID 0/1 Controller

1.) PCI Karte in PCI Steckplatz einsetzen
2.) Rechner booten und Treiber für den Raid-Controller unter WIN 7 installieren.
2.) Festplatten auf RAID-Controller über SATA anschließen.
3.) PC Booten -> System erkennt RAID-Controller
4.) Mit TAB Zugriff auf BIOS des RAID-Controllers
5.) Array erstellen (Mirroring) und RAID for data protection auswählen
6.) Festplatten auswählen
7.) Start Create Process (mit “Z” bestätigen)
8.) Festplatten werden dupliziert/verdoppelt (dauert ca. 45 minuten)
9.) Bei Windows XP Prof. können die Treiber für den RAID 0/1 Controller nur von Diskettenlaufwerk (hier externes Diskettenlaufwerk mit USB) installiert werden (bei Vista auch von USB möglich).
10.) Bei Installation von XP mit F6 SCSI-Treiber von Drittanbieter installieren.
11.) Bei Installation von XP wird nur 1 FP angezeigt, da die 2. FP gespiegelt ist.

Dynamische Datenträger

Vor- und Nachteile von dynamischen Datenträgern

Technisches

Zuerst ein paar Worte zum Aufbau von dynamischen Datenträgern. Dynamische Datenträger nutzen die Partitionstabelle nicht. In der Partitionstabelle wird lediglich eine große Primäre Partition im nicht-DOS Format eingetragen, damit DOS nicht denkt die Platte wäre leer und sie partitioniert. Die Informationen über die Volumes sind im letzen MB der Festplatte festgehalten.

Praktische Vorteile von dynamischen Datenträgern

Hot Swap: Festplatten können während des Betriebs von Windows 2000 / XP in Echtzeit entfernt werden und eingeschoben werden. Vorrausetzung ist jedoch ein Controller, der diese Feature unterstützt.

Volumes: Folgende Volumes sind unter Windows 2000 / XP möglich.

Einfache Volumes: Sind wie Partitionen.

Übergreifendes Volumes: Diese Volumes erstrecken sich über zwei oder mehr Festplatten. Mann kann auch freien Speicherplatz auf einem Datenträger in einem Volume hiermit zusammenfassen. So kann zum Beispiel von Festplatte1 10 GB mit 20 GB von Festplatte2 zu einer 30 GB Partition machen.

Stripesetvolumes: Der freie Speicherplatz auf zwei verschiedenen Datenträgern kann zu einem Stripeset zusammengefasst werden. Die hierauf gespeicherten Daten können schneller angesprochen werden. So kann 10 GB von Festplatte1 und 10 GB von Festplatte2 zu einer schnellen 20 GB Partition werden.

Gespiegelte Volumes: Der freie Speicherplatz auf zwei verschiedenen Datenträgern kann zu einem gespiegelten Volume zusammengefasst werden. Die hierauf gespeicherten Daten werden immer auf beide Datenträger geschrieben. Wenn einer Ausfällt ist immer noch alles da. Aber du verlierst auch die Hälfte des Speicherplatzes. So werden 10 GB von Festplatte1 und 10 GB von Festplatte2 zu einer sicheren 10 GB Partition.

Raid5: Hier werden die Daten über mindestens drei Datenträger verteilt. Wenn einer Ausfällt, kann immer noch alles rekonstruiert werden. Du verlierst den Speicherplatz einer Festplatte.

Nachteile von dynamischen Datenträgern

Dynamische Datenträger ergeben erst Sinn, wenn du mindestens zwei Festplatten hast. Sie haben aber noch mehr Nachteile:

Kompatibilität: Dynamische Datenträger können nur unter Windows 2000 und Windows XP Professional Edition (nicht Home) gelesen werden. Nicht einmal Partition Magic oder Easy Recovery können die Volumes überhaupt sehen.

Weitere Einschränkungen, siehe unten.

Einschränkungen von dynamischen Datenträgern

Man muss zwischen Volumes, die schon vor der Konvertierung bestanden und denen, die nach der Konvertierung erstellt wurden unterschieden. Wenn du ein Volume löscht und wieder anlegst, gilt es als nach der Konvertierung erstellt.

Während des Setups:
Während des Setups kannst du nur Volumes sehen, die schon vor der Konvertierung erstellt wurden. Alles andere erscheint als freier Speicherplatz. Wenn du während des Setups dann versuchst Partitionen zu erstellen oder zu löschen, wird der ganze Datenträger gelöscht (natürlich mit Vorwarnung). Das erneute Installieren und auch das Formatieren, der alten Partition (in jeden Fall der Systempartition) ist aber möglich.

Während des Betriebs:
Volumes, die schon vor der Konvertierung bestanden können nicht erweitert werden, damit sie über mehrere Datenträger reichen. Sie können jedoch zur Datensicherheit gespiegelt werden. So kann die Systempartition niemals ein erweitertes Volume, noch Teil eines Stripesets sein.

Versionsbedingt:
RAID5 und gespiegelte Volumes sind nur unter Windows 2000 Server, Advanced Server und Datacenter Server möglich.
Einfach, übergreifende und Stripesetvolumes sind auch unter Windows 2000 / XP Professional möglich.

Dynamischen Datenträger wieder entfernen

Um dynamische Datenträger wieder zu entfernen, gibt es eine Möglichkeiten:

Möglichkeit 1)

Festplatten formatieren und Windows neu installieren.

Wie das funktioniert, erfahrt ihr in einem der folgenden Kapitel.

Erstellen eines bootbaren USB-Sticks (Stick muss bootfähig sein!)

Using the Windows 7 USB/DVD Download Tool

Before you run the Windows 7 USB/DVD Download Tool, make sure you have already purchased the Windows 7 ISO download from Microsoft Store and have downloaded the Windows 7 ISO file to your hard drive. If you have purchased Windows 7 but have not yet downloaded the ISO file, you can download the file from your Microsoft Store Account.

To make a copy of your Windows 7 ISO file:

1. Click the Windows Start button, and click Windows 7 USB/DVD Download Tool in the All Programs list to open the Windows 7 USB/DVD Download Tool.
2. In the Source File box, type the name and path of your Windows 7 ISO file, or click Browse and select the file from the Open dialog box. Click Next.
3. Select USB Device to create a copy on a USB flash drive or select DVD disk to create a copy on a DVD disk.
4. If you are copying the file to a USB flash drive, select your USB device in the drop-down list and click Begin copying. If you are copying the file up to a DVD, click Begin burning.

When your Windows 7 ISO file is copied onto your chosen media, install Windows 7 by moving to the root folder of your DVD or USB flash drive, and then double-click Setup.exe.

Das BIOS Updaten

Als erstes müssen wir das neuste BIOS auf der Herstellerseite runterladen. www.asus.com

Die runtergeladene Datei wird einfach auf ein USB Stick kopiert. Wenn man nun ins BIOS geht wählt man den Punkt ASUS eZ Update und das BIOS wird vom Stick gefunden und nach bestätigung installiert.

Den Computer disassemblen

Schritt 1) Festplatten formatieren:

Dazu erstellen wir einen bootfähigen Stick, auf dem ein Low Level Format Programm wie z.B. maxllf oder s0kill vorhanden ist. Dieses Programm starten wir nach dem Boot und formatieren die Festplatte für die nächste Schülergruppe.

ACHTUNG!

Die Festplatte ist noch nicht FORMATIERT. Bedeutet: Jeder könnte die Daten wiederherstellen!
Um die Daten unwiederruflich zu löschen, müsstest du sehr oft die Festplatte formatieren.

Bei einer solchen Formatierung spricht man von einer „Low-Level-Formatierung“. Es gibt spezielle Tools die man ausführen kann, um eine solche Formatierung durchzuführen.

Allerdings, wenn du ein neues Betriebssystem installierst, ist das völlig ausreichend!

Denn vor dem Installieren eines Betriebssystems wird die Festplatte automaitsch mindestens ein Mal formatiert.

Nachdem die Festplatten formatiert sind, beginnen wir mit dem Aufschrauben des Gehäuses und entnehmen die einzelnen Komponenten wieder.

WICHTIG!!!

ZUERST SCHALTEN WIR DAS NETZTEIL AUS UND ENTFERNEN DAS STROMKABEL!
Alle Komponenten gehören wieder in die Originalverpackung mit der entsprechenden Nummerierung!

Dann entfernen wir auch die anderen äußeren Kabel von:

- Monitor
- Maus
- Tastatur

Nun schrauben wir den Computer auf.

WICHTIG!!!

Beim Auseinanderbau des Computers ist es sogar **NOCH VIEL WICHTIGER** ein **ANTISTATIC WRISTWRAP** zu benutzen, da die Teile noch aufgeladen sein könnten!

Jetzt schrauben wir den Computer wieder auf und arbeiten rückwärts.

- Gehäuse Schrauben entfernen (4 Stück)
- Gehäuseblenden beiseite stellen
- Die Kabel von den Geräten entfernen:
    - Zuerst die Festplatten: Erst die Stromversorgung und dann die Datenkabel. Das Stromversorgungskabel legen wir so hin, das es uns nicht im Weg ist.
      Das Datenkabel können wir dann auch vorsichtig vom Motherboard entfernen. Wenn das Kabel dann entfernt, legen wir das Motherboard zur Seite.
    - Danach das DVD Laufwerk. Wieder genau das gleiche. Zuerst die Stromversorgung, dann das Kabel vom Laufwerk und als nächstes dann vom Motherboard und das Kabel dann zur Seite legen
    - Als nächstes den Q-Connector. Diesen können wir einfach vom Motherboard abziehen. Die kleinen Kabel am Q-Connector auch einfach abziehen.
    - Dann nur noch der Front-USB Anschluss und der Front-Sound Anschluss. Diese beiden kann man auch einfach so rausziehen.
- Wenn die Kabel von den Geräten entfernt sind, müssen die Stromkabel vom Motherboard entfernt werden. Diese Kabel kann man <u>nicht</u> einfach vom Motherboard abstecken.
  An der einen Seite der beiden Strom Kabel ist immer ein Hebel-Mechanismus, der den Stecker am Motherboard befestigt. Dort müssen wir oben am Stecker drücken, dann können wir den Stecker einfach mit ein wenig Kraft rausziehen.
  Das können wir mit dem 24 und den 4-Pin-Power-Connector machen.
  Als letztes entfernen wir das Stromkabel dort wo der CPU-Kühler ist.
- Da jetzt keine Kabel mehr im Weg sind, können wir nun die Geräte entfernen, die man schon entfernen kann:
    - Grafikkarte
    - Festplatten
    - DVD Laufwerk
- Jetzt werden die Motherboard-Schrauben zu entfernt. **ZUR ERRINERUNG:** ES SIND 9 Stück
- Nachdem nun alle Schrauben draußen sind, nehmen wir das Motherboard heraus.
- Jetzt entfernen wir den Arbeitsspeicher. Über und unter dem Arbeitsspeicher sind zwei Hebel die wir einfach drücken müssen. Dann kommt uns der Arbeitsspeicher auch schon entgegen, und wir können ihn einfach entnehmen.

- Als nächstes ist der CPU-Kühler an der Reihe. Erst das Verbindungskabel vom Lüfter zum Motherboard entfernen.
  Danach die Schrauben von der Kühleinheit lösen. Unter der Kühleinheit klebt noch Wärmeleitpaste. Diese mit Isopropylalkohol entfernen.
- Jetzt entfernen wir das Gestell, indem wir die Schrauben unten vom Motherboard lösen um des Kühlergestell vom Motherboard zu lösen.
- NICHT VERGESSEN! Das Gestell und die Kühleinheit wieder so verpacken, wie du sie vorgefunden hast!
- Jetzt müssen wir nur noch den CPU aus dem Sockel holen.
  Wir lösen den Hebel und ziehen die Klappe hoch, um die CPU raus zu holen.
  Vorsichtig heben wir den Chip an und reinigen ihn mit Isopropylalkohol NUR VON OBEN, DA WO DIE WÄRMELEITPASTE IST.
  Jetzt können wir den CHIP in die Verpackung legen.
- Jetzt ALLE Teile in Ihre Verpackungen legen und das Gehäuse wieder zuschrauben.
- Alle SCHRAUBEN wieder in ihre TÜTCHEN packen.
- Alles wieder ordnungsgemäß verpacken.