

Software

Firmware

Im Ordner 18\18-materialien\pc-booten\ ist der Bootvorgang eines PC aus dem Jahr 1998 in einem Video (pc-booten.mp4) zu sehen. Zu dieser Zeit konnte man die Vorgänge beim Booten noch gut verfolgen. Der Ablauf ist grundsätzlich nach wie vor derselbe.

1. Beschreibe die Vorgänge beim Booten. Du kannst das Video auch pausieren und mehrfach ablaufen lassen.

1. BIOS bzw. UEFI aus dem ROM laden

POST ausführen:

2. Funktionsfähigkeit der CPU überprüfen

3. Arbeitsspeicher testen

4. Peripheriegeräte prüfen, z. B.:

Festplatten

CD/DVD-ROM

Tastatur

Award Modular BIOS v4.60PGA, An Energy Star Ally
Copyright (C) 1984-98, Award Software, Inc.

Version JE439

AMD-K6(tm)-2/450 CPU Found
Memory Test : 262144K OK

Award Plug and Play BIOS Extension v1.0A
Copyright (C) 1998, Award Software, Inc.

Detecting IDE Primary Slave ... None

Detecting IDE Secondary Master ... None

Detecting IDE Secondary Slave ... TOSHIBA CD-ROM XM-6202B

Press DEL to enter SETUP

04/18/2000-UP3-S06B-H077-2ASLEP09C-00

2. Benenne die Angaben auf dem Startbildschirm.

Award Software, Inc.
System Configurations

Prozessor	CPU Type : AMD-K6(tm)-2	Base Memory : 640K	Arbeits- speicher
	Co-Processor : Installed	Extended Memory : 261120K	
CPU-Takt	CPU Clock : 450	Cache Memory : 1824K	
	Diskette Drive A : 1.44M, 3.5 in.	Display Type : EGA/VGA	Zwischen- speicher
	Diskette Drive B : None	Serial Port(s) : 3F8 2F8	
Festplatte	Pri. Master Disk : LBA ,UDMA 2, 529MB	Parallel Port(s) : 378	Grafik- karte
	Pri. Slave Disk : None	Bank0/1 DRAM Type : Sync. DRAM	
	Sec. Master Disk : None	Bank2/3 DRAM Type : Sync. DRAM	
CD ROM	Sec. Slave Disk : CDROM, Mode 4	Bank4/5 DRAM Type : None	Typ des Arbeits- speichers
	Primary Master HDD S.M.A.R.T. CapabilityDisabled		

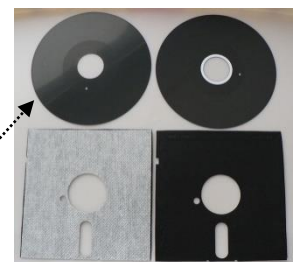
Verifying DMI Pool Data

E2-BIOS: Initializing...

E2-BIOS: Hold the CTRL key down for Status Screen or to boot from floppy...

Die letzte Meldung sieht bei einem modernen UEFI natürlich etwas anders aus, denn „Floppy Disks“ (Disketten) gibt es praktisch nicht mehr. Vielmehr wird eine Meldung wie „F12 to display Boot Menu“ angezeigt.

Die Abbildung rechts zeigt das Innenleben einer 5¼-Zoll-Diskette: In einer Kunststoffhülle ist eine flexible (deshalb „Floppy“, engl. für „labbrig“), mit magnetisierbarem Material beschichtete Scheibe enthalten.



3. Was geschieht in dem Video im Anschluss daran?

Windows wird gestartet...



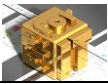
Betriebssysteme

4. Vervollständige die Aufgaben eines Betriebssystems in der Mindmap.



5. Benenne und beschreibe die Abkürzungen.

- **CPU** (engl. Central Processing Unit): Der **Hauptprozessor** führt alle Rechen- und Vergleichsoperationen aus und steuert den Datenfluss zwischen den Komponenten eines Rechners.
- **ROM** (engl. Read Only Memory): Speicherbaustein, der nur gelesen werden kann.
- **RAM** (engl. Random Access Memory): Der **Arbeitsspeicher** bzw. Speicher für wahlfreien Zugriff kann gelesen und beschrieben werden.
- **BIOS** (engl. Basic Input/Output System) / UEFI (Unified Extensible Firmware Interface): Steuerung des Datenflusses zwischen den elektronischen Bauteilen eines Rechners.
- **POST** (engl. Power-On Self-Test): Das ist ein Selbstdiagnoseprogramm des PCs.
- **GUI** (engl. Graphical User Interface): Grafische Benutzerschnittstelle



Anwendungsprogramme

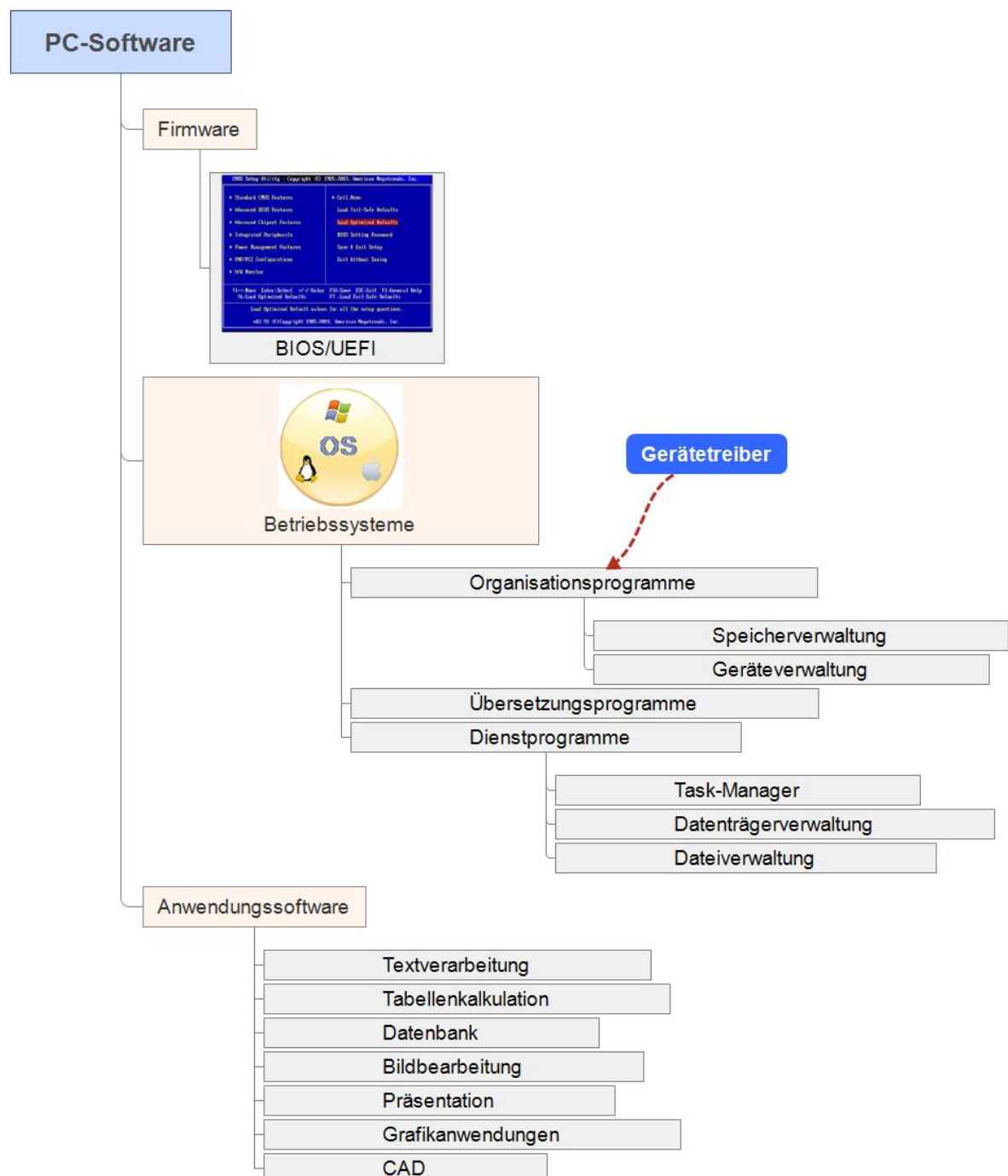
Für den Betrieb und die Benutzung eines Computers sind Computerprogramme erforderlich. Zunächst wird zwischen Firmware, Betriebssystem und Anwendungssoftware unterschieden.

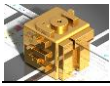
Zum Betriebssystem gehören Organisationsprogramme (z. B. für die Verwaltung des Speichers und der Geräte) und Übersetzungsprogramme, mit denen in verschiedenen Programmiersprachen geschriebene Software so übersetzt wird, dass sie für den Computer ausführbar ist.

Außerdem umfasst das Betriebssystem Dienstprogramme, z. B. zur Dateiverwaltung (Explorer).

Die Anwendungssoftware umfasst die Standardanwendungen (z. B. Textverarbeitungssysteme, Tabellenkalkulationsprogramme, Datenbanksysteme).

6. Ergänze wichtige Aufgaben von Anwendungsprogrammen in der Mindmap.





Datenmengen (Wiederholung aus Arbeitsblatt 1.4-09 Bilddaten)

7. Beschreibe die Begriffe.

- Bit: Ein **Bit** (von engl.: **B**inary **D**igit – deutsch: *Binärzeichen*) ist ein Element eines Zeichenvorrats, der aus zwei Zeichen besteht.

*Da in Computern alle Daten binär codiert werden, ist das Bit die **Grundeinheit** einer Datenmenge.*

- Byte: 8 Bits werden zu einem **Byte** zusammengefasst.

Mit einem Byte sind $2^8 = 256$ Zeichen codierbar.

Bei der Speicherung großer Datenmengen werden als **Vorsätze** für große Zahlen mit den Maßeinheiten *Bit* und *Byte* oft Zehnerpotenzen verwendet, die du aus dem Fach Mathematik kennst.

Es gibt aber auch Vorsätze für Maßeinheiten, die auf Zweierpotenzen basieren (*Binärpräfixe*).

8. Ergänze die Exponenten für die **Dezimalpräfixe** und **Binärpräfixe**:

Dezimalpräfix		Binärpräfix	
Bezeichnung	Wert in Byte	Bezeichnung	Wert in Byte
Kilobyte (kB)	10^3 Byte = 1000	Kibibyte (KiB)	2^{10} Byte = 1024
Megabyte (MB)	10^6 Byte = 1000000	Mebibyte (MiB)	2^{20} Byte = 1048576
Gigabyte (GB)	10^9 Byte = 1000000000	Gibibyte (GiB)	2^{30} Byte = 1073741824
Terabyte (TB)	10^{12} Byte = 1000000000000	Tebibyte (TiB)	2^{40} Byte = 1099511627776
Petabyte (PB)	10^{15} Byte ... (15 Nullen)	Pebibyte (PiB)	2^{50} Byte ...

9. Erläutere die Angaben in der Abbildung rechts.

$4\,437\,199\,256 : 1\,073\,741\,824 = 4,1325$

Die Größenangabe erfolgt im Betriebssystem also nicht wie angegeben mit Dezimalpräfix (GB), sondern mit Binärpräfix.

(Korrekt wäre 4,13 GiB)

Name	Größe
Title 01.mpg	4.437.199.256
Elementtyp: Filmclip Größe: 4,13 GB Länge: 01:50:06 Verfügbarkeit: Offline verfügbar	

10. Die Kapazität einer Festplatte ist mit 1 TB angegeben. Wie viele Bytes sind das?

Da es sich um einen Dezimalpräfix handelt, sollten es 1 Billion Bytes sein.

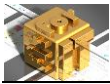
$1\,10^{12}\text{ Byte} = 1\,000\,000\,000\,000$

Hinweis – für den Fall, dass zu einer großen Zahl US-amerikanische Angaben vorliegen:

- deutsch „eine Milliarde“ heißt hier „one billion“
- deutsch „eine Billion“ heißt hier „one trillion“
- deutsch „eine Billiarde“ heißt hier „one quadrillion“

Du darfst also **nicht** z. B. „eine Billion“ mit „one billion“ übersetzen!

Die amerikanische Schreibweise wird heutzutage auch oft in britischem Englisch verwendet.



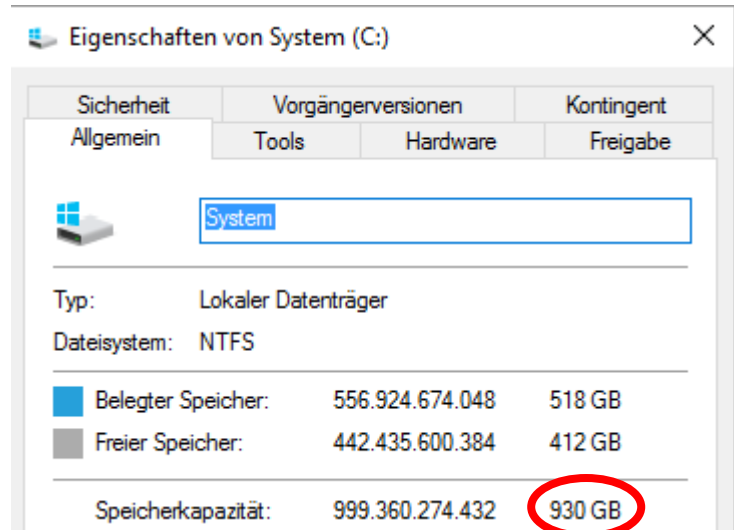
11. Du hast eine SSD mit einer Kapazität von 1 TB gekauft. Macht der Hersteller falsche Angaben? Erläutere, was die Speicherkapazität in der Abbildung bedeutet.

Hinweis: Denke an Dezimal- und Binärpräfixe.

Die SSD hat eine Kapazität von etwa einer Billion Byte ($1 \cdot 10^{12}$ Byte).

Also stimmt die Angabe 1 TB.

*Windows hingegen gibt die Größe mit Binärpräfix an, also etwa 930 GiB:
 $999360274432 : 1073741824 = 930,73$*

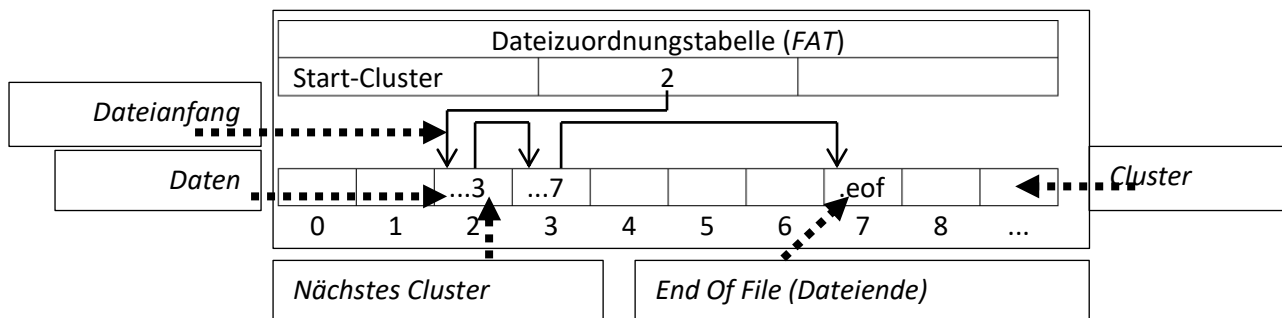


Dateisysteme

12. Beschreibe die folgenden Begriffe und Zusammenhänge.

Entnimm die dafür nötigen Informationen den Lerninhalten 02, Seite 7: Dateisysteme

- Eine Dateizuordnungstabelle stellt sozusagen ein Inhaltsverzeichnis für ein Speichermedium dar, das in einer Tabelle darstellbar ist.



13. Stelle den Zusammenhang zwischen Clustergröße und Speicherplatz dar.

„Je größer die Cluster, desto mehr Speicher ist adressierbar.“

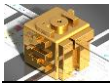
Aber: „Je größer die Cluster und je mehr und kleinere Dateien, desto mehr Speicherplatz geht verloren.“

14. Gib die Maximalwerte an.

- FAT32: Speichermedien bis zu 8 TiB Dateien bis zu 4 GiB
- NTFS: Speichermedien bis zu 256 TiB Dateien bis zu 16 TiB

15. Worauf ist bei Speichermedien mit einer Kapazität von mehr als 2 TiB zu achten?

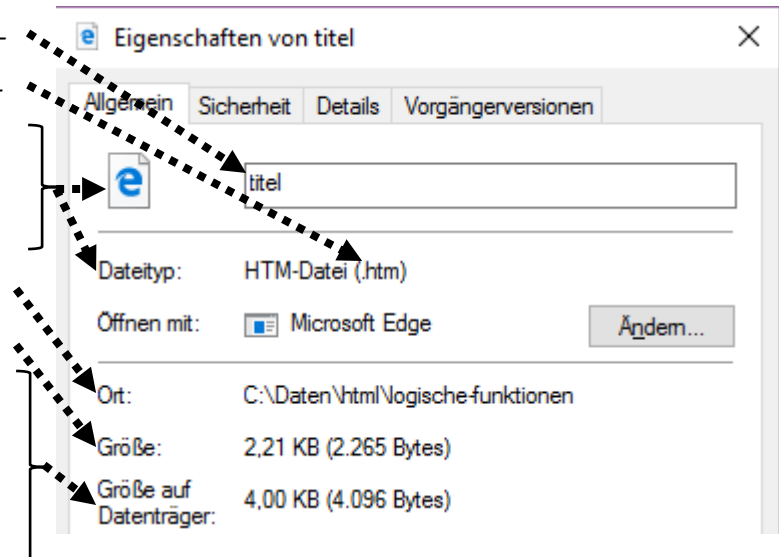
*Dass der PC **nicht** im BIOS-Modus betrieben wird, sondern im UEFI-Modus.*



Dateien

16. Angenommen, du hast eine HTML-Datei erstellt. Erläutere die markierten Eigenschaften der Datei.

Dateiname _____
Dateinamenserweiterung _____
Art der Datei: Standardanwendung
zum Öffnen von HTML-Dateien ist
MS Edge _____
Verzeichnispfad _____
Dateigröße _____
Die Clustergröße beträgt 4 KiB.
Die Datei ist kleiner, belegt aber
dennoch ein ganzes Cluster



Die Erweiterung definiert im Dateinamen den Dateityp. Betriebssysteme verknüpfen Dateien über ihre Dateinamenserweiterungen mit installierten Anwenderprogrammen.

17. Ordne zu, welche Typen von Anwendungsprogrammen grundsätzlich bei diesen Dateitypen in Frage kommen.

Dateiendung	Beschreibung (Englisch)	Passende Programmtypen
txt	text file	(1), (2), (3) z. B. Editor, Textverarbeitung
bmp	bitmap file	(3), (7) z. B. Paint, Gimp, Artweaver
mdb	microsoft database	(4) z. B. Datenbankmanagementsystem
gif	graphic interchange format	(3), (7) z. B. Bildbearbeitungsprogramm
mpg	moving pictures expert group file	(6), (7) z. B. Medien-Player
docx	word document file	(1) z. B. MS Word, Open Office Writer
png	portable network graphics	(3), (7) s. o.
mp3	motion expert group file	(5), (7) z. B. Medien-Player
ods	open document spreadsheet	(2) z. B. Open Office Calc
pdf	portable document format	(7) z. B. Adobe Reader oder Acrobat
wav	waveform audio file	(5), (7) z. B. Medien-Player
xml	extensible markup language file	(1), (2), (4), (7) z. B. Browser
odt	open document text file	(1) z. B. Open Office Writer

(1) Textverarbeitung, **(2)** Tabellenkalkulation, **(3)** Bildverarbeitung, **(4)** Datenbank, **(5)** Tonverarbeitung, **(6)** Videoschnitt **(7)** Spezialprogramm

Vielleicht überrascht es dich, von wie vielen verschiedenen Programmen ein Dateityp zumindest gelesen werden kann.

18. Experimentiere mit unterschiedlichen Dateiartern: Speichere in verschiedenen Programmen Dateien und versuche, diese mit anderen installierten Programmen zu öffnen. Vielleicht gibt es auch Import- oder Exportfunktionen?