

# The GAME Engineers

#1



The GAME Engineers

# Agenda

- Programmiersprache?
  - C
  - C++
  - Java mit LWJGL (OpenGL- und Vulkan-Wrapper)
- Programmierwerkzeug
  - Clion / IntelliJ
  - NetBeans
- Marvin?



# Informatik

## - eine Einführung



# Was du heute lernen wirst

- Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?
- Einführungen in erste Gebiete



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

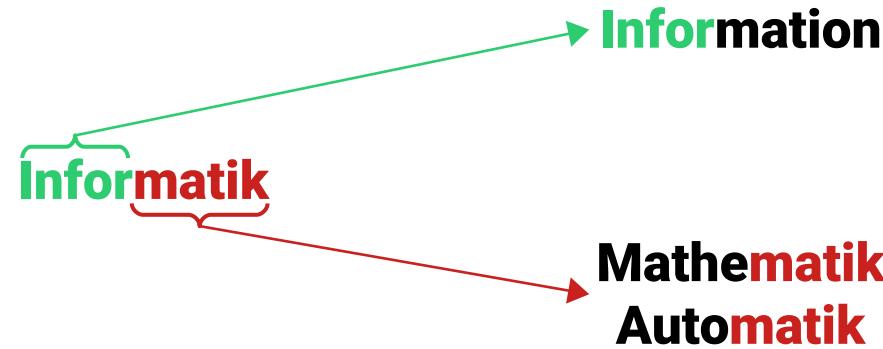
## - Inhalt

- Informatik = Computer?
- Etwas Geschichte
- Teilgebiete der Informatik
- Pioniere der Informatik



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

- Informatik = Computer?



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Informatik = Computer?

- Information und Mathematik → Computer?
- Information und Automatik → Computer?

„In der Informatik geht es genau so wenig um Computer, wie in der Astronomie um Teleskope.“  
- Edsger Dijkstra



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Informatik = Computer?

Informatik beschäftigt sich mit der automatischen Informationsverarbeitung in Natur, Technik und Gesellschaft.

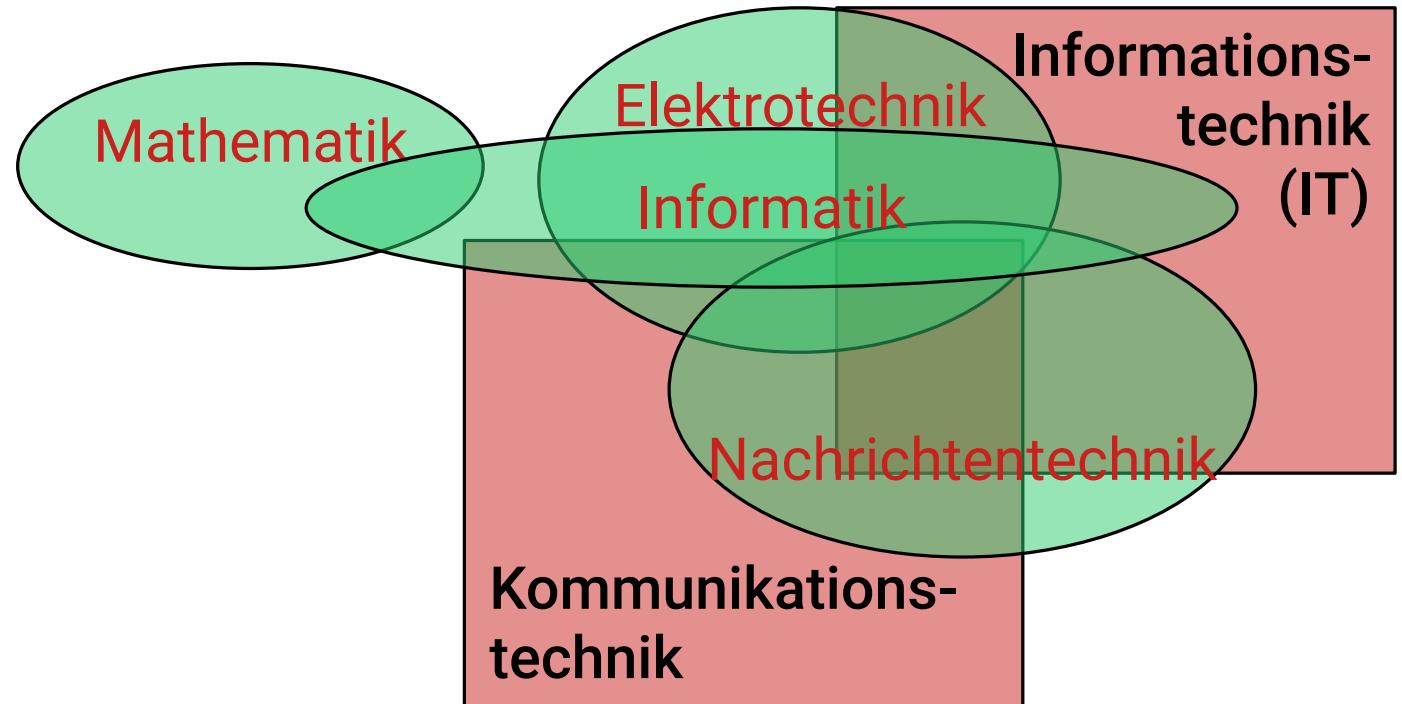
→ Computer spielen heute eine wichtige Rolle, aber Informatik beschränkt sich nicht auf diese



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

- Informatik = Computer?

Was ist eigentlich mit Informatik = IT?



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Informatik = Computer?

Informatik als Strukturwissenschaft	Informatik als Ingenieurwissenschaft
Struktur und Eigenschaften von Informationen	Computer und Zubehör konstruieren
Struktur und Eigenschaften von Informationsverarbeitungssystemen	Verfahren und Algorithmen entwerfen
Algorithmen untersuchen	Softwareentwicklung
Formale Beschreibungen	„Pflegen und warten“ (Naajaa ...)



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

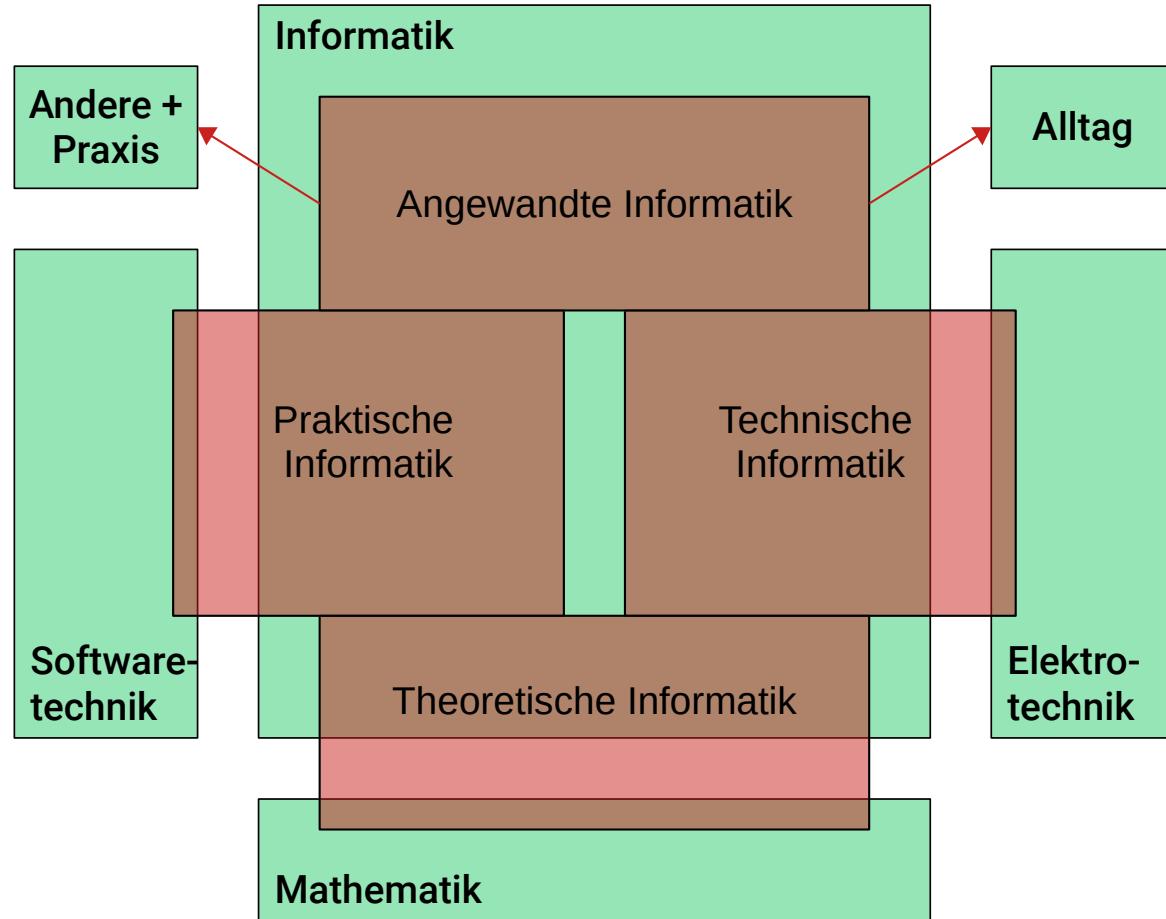
## - Etwas Geschichte

- Abakus als Rechenmaschine ... ca. 5000 Jahre her
- Leibniz'sche Rechenmaschine (Dual) ... ca. 1673
- So wirklich aber erst im 20. Jhd.: *Grundlagenkrise* der Mathematik
  - Mathematik wird abstrakt
  - Metamathematik: u.a. Entscheidbarkeit
    - Entscheidungsproblem als eines der 23 Hilbert Probleme
    - Alan Turing: Turingmaschine → Theoretische Informatik
  - Rechenmaschinen (Z3, ENIAC, Colossus, Mark I, ...)
    - Turing-Vollständig (Berechenbarkeit nach Turingmaschine)



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Teilgebiete der Informatik



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Teilgebiete der Informatik

- Theoretische Informatik (eng mit Mathematik)
  - Logik (auch in Mathematik und (analytische) Philosophie)
  - Automatentheorie
  - Formale Sprachen
  - Berechenbarkeit
  - Entscheidbarkeit
  - Komplexität



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Teilgebiete der Informatik

- Technische Informatik (eng mit Elektrotechnik)
  - Digitaltechnik (Logikgatter)
  - Schaltnetze und Schaltwerke
  - Prozessoren
  - Rechnerarchitektur
  - Rechnernetzwerke
  - Computerperipherie
  - Hardwareentwurf



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Teilgebiete der Informatik

- Praktische Informatik
  - Programmierung und Programmiersprachen
  - Compilerbau
  - Algorithmen und Datenstrukturen (eng mit theoretischer Informatik)
  - Betriebssysteme (eng mit technische Informatik)
  - Softwareentwicklung



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Teilgebiete der Informatik

- Angewandte Informatik
  - Künstliche Intelligenz (eng mit Neurologie)
  - Computergrafik
  - Datensicherheit (Kryptographie) (eng mit Mathematik)
  - Multimedia
  - Simulation
  - Assistenzsysteme
  - ...



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Pioniere der Informatik

- Charles Babbage → Analytical Engine
- Half ihm und programmierte die AE
- Ada, Lovelace Medal, Ada Lovelace Award
- Starb an Gebärmutterhalskrebs

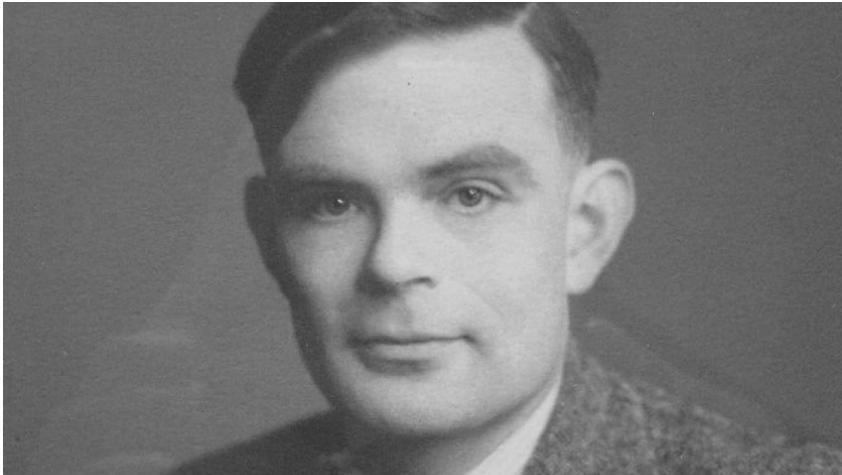


Ada Lovelace (1815 – 1852)  
Mathematikerin und „erste Programmiererin“



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Pioniere der Informatik



Alan Turing (1912 – 1954)  
Mathematiker und Biologe

ON COMPUTABLE NUMBERS, WITH AN APPLICATION TO  
THE ENTScheidungsproblem

By A. M. TURING.

[Received 28 May, 1936.—Read 12 November, 1936.]

The “computable” numbers may be described briefly as the real numbers whose expressions as a decimal are calculable by finite means. Although the subject of this paper is ostensibly the computable numbers

- Entschlüsselung der Enigma
- Turing-Test für KI
- Einbruch in sein Haus → Polizei merkte seine Homosexualität → Hormontherapie → Depression → Selbstmord durch Cyanid



# Was ist Informatik und wie ist ihre Geschichte?

## - Pioniere der Informatik

- Gottfried Wilhelm Leibniz
- Charles Babbage
- Kurt Gödel
- Alonzo Church
- Konrad Zuse
- John von Neumann
- Claude Shannon
- Richard Hamming
- Noam Chomsky
- Marvin Lee Minsky
- John W. Backus
- Edsger W. Dijkstra
- Donald E. Knuth
- Edgar F. Codd
- Stephen A. Cook
- Richard Stallman
- Andrew S. Tanenbaum
- Tim Berners-Lee
- Linus Torvalds
- ...



# Einführungen in erste Gebiete

- Daten und Information
- Computer, Hardware und Peripherie
- Betriebssystem
- Software und Programmierung



# Einführungen in erste Gebiete

## - Daten und Information

- Daten sind erhobene Werte
- Daten + Kontext = Information
- Kleinstes Informationseinheit: Bit (binary digit) (0/1, wahr/falsch, an/aus)



# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie

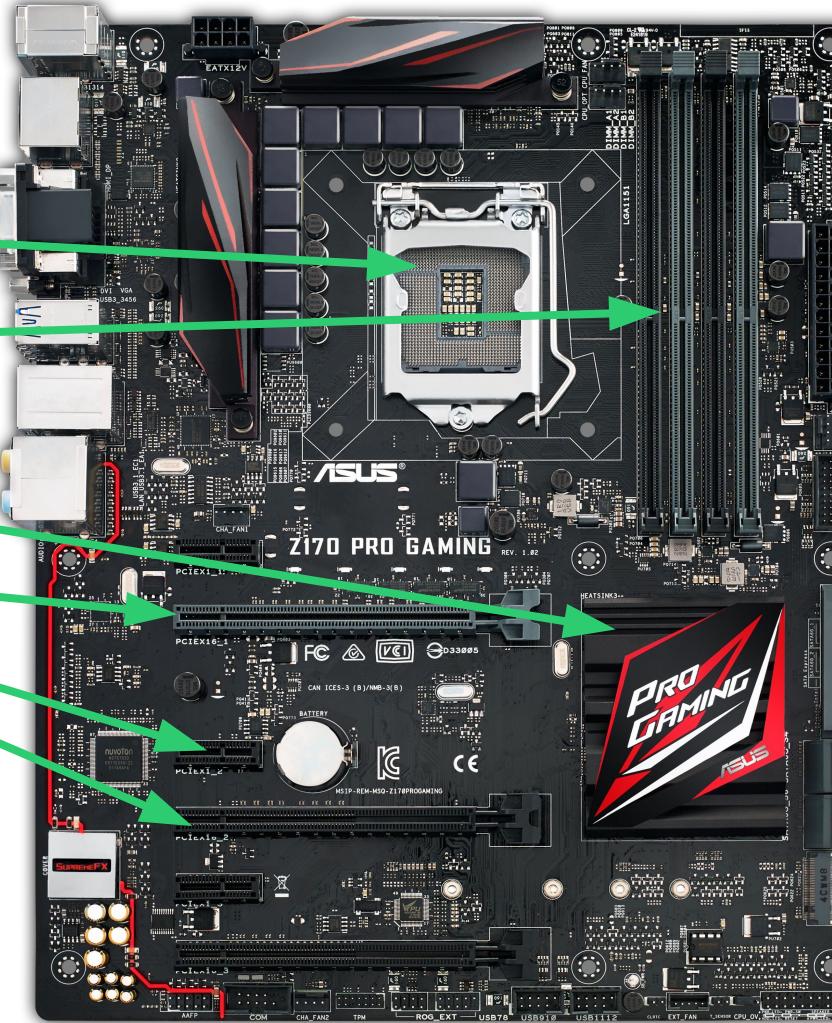
Externe Anschlüsse

CPU-Sockel

RAM-Steckplätze

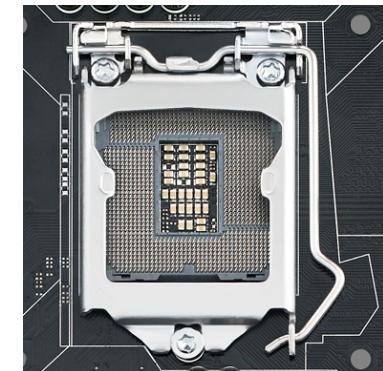
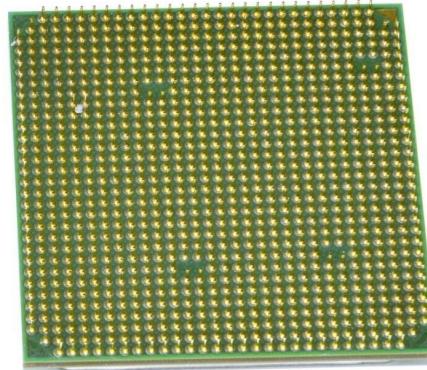
Chipsatz

Steckplätze



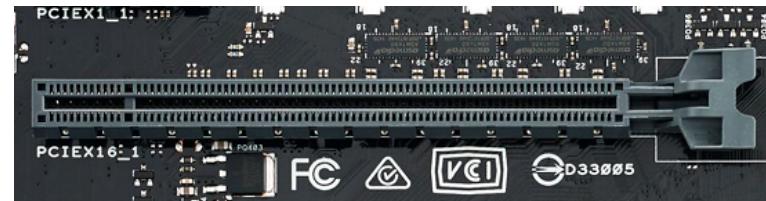
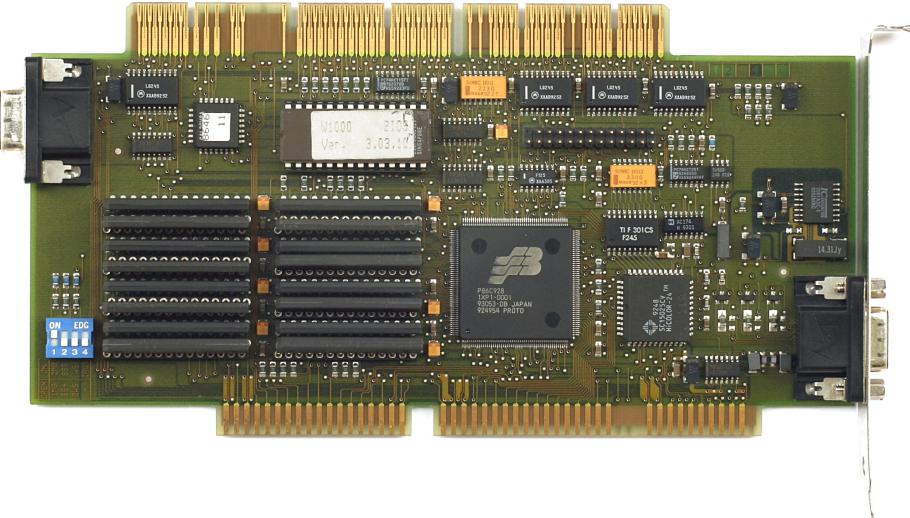
# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie



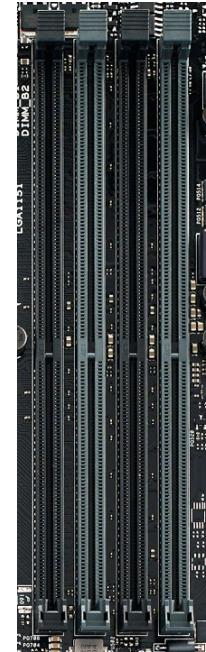
# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie



# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie



# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie



# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie



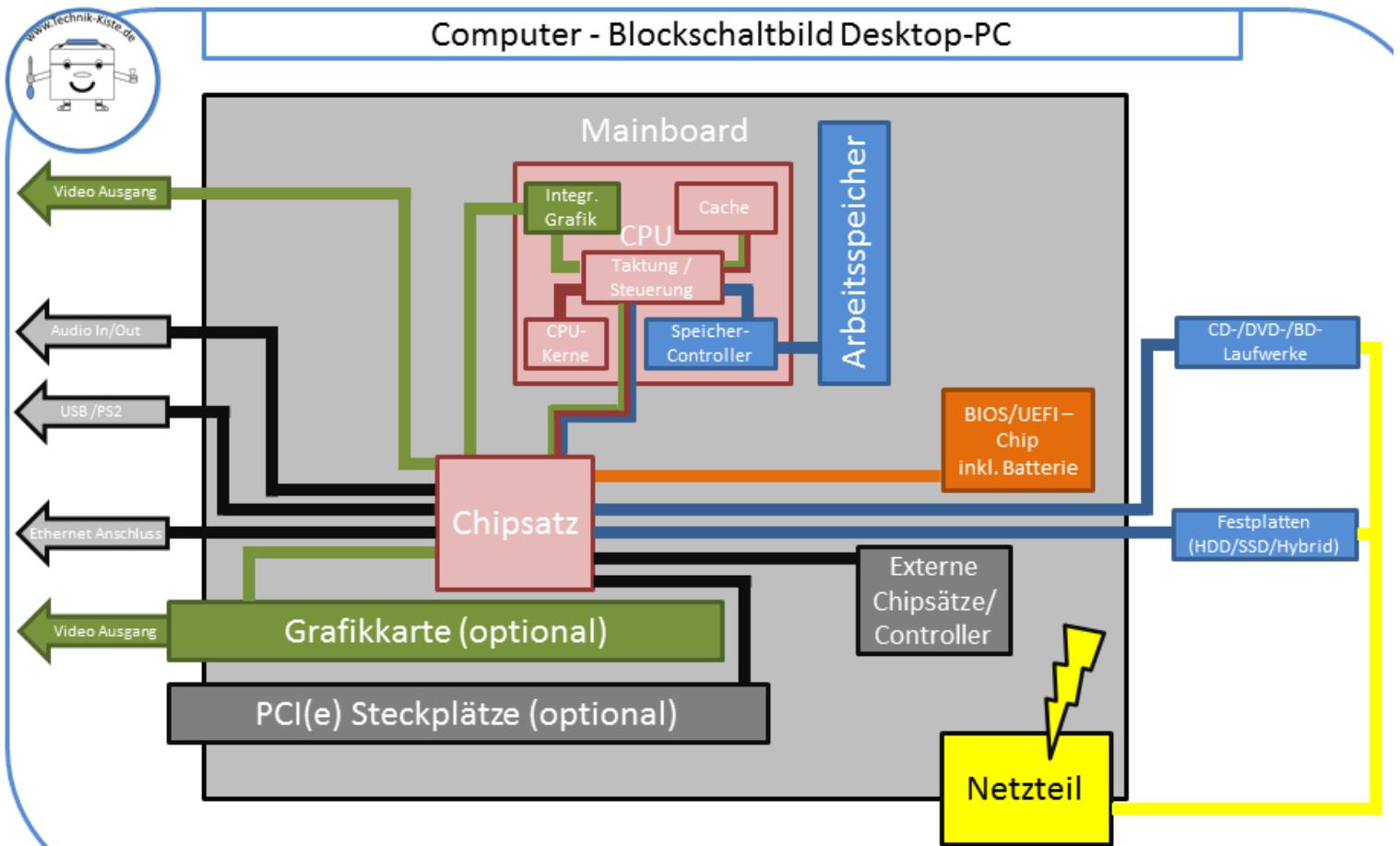
# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie



# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie



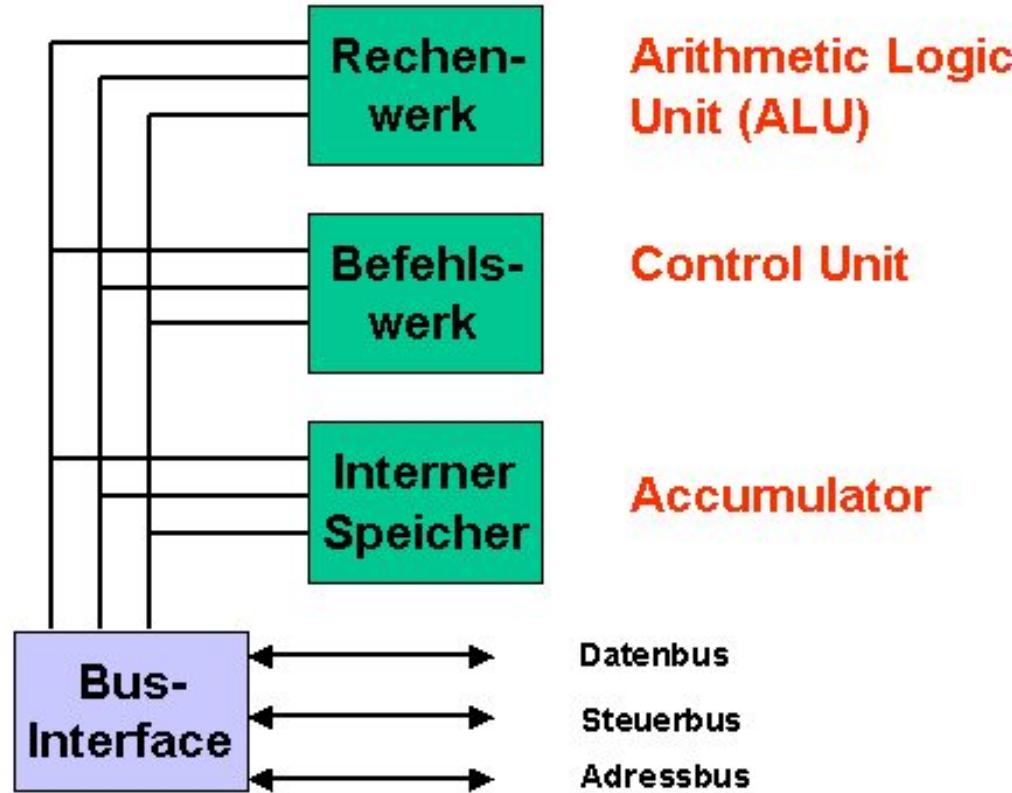
# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie



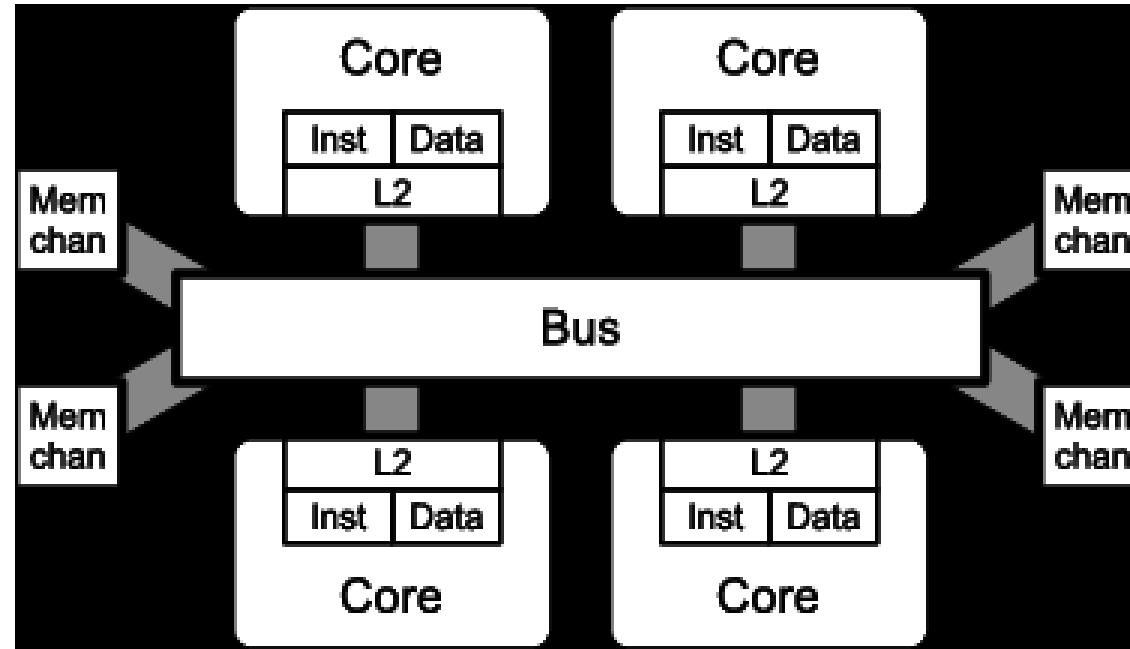
# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie



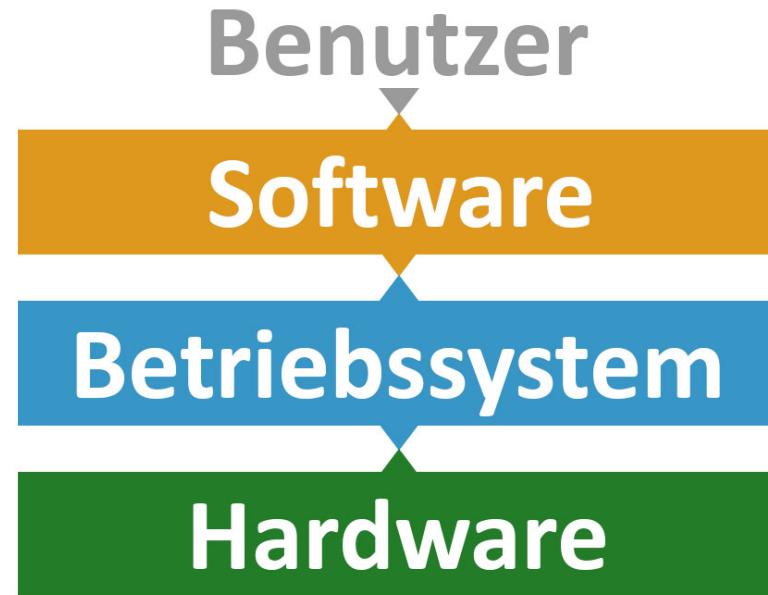
# Einführungen in erste Gebiete

## - Computer, Hardware und Peripherie



# Einführungen in erste Gebiete

## - Betriebssystem



# Einführungen in erste Gebiete

## - Betriebssystem

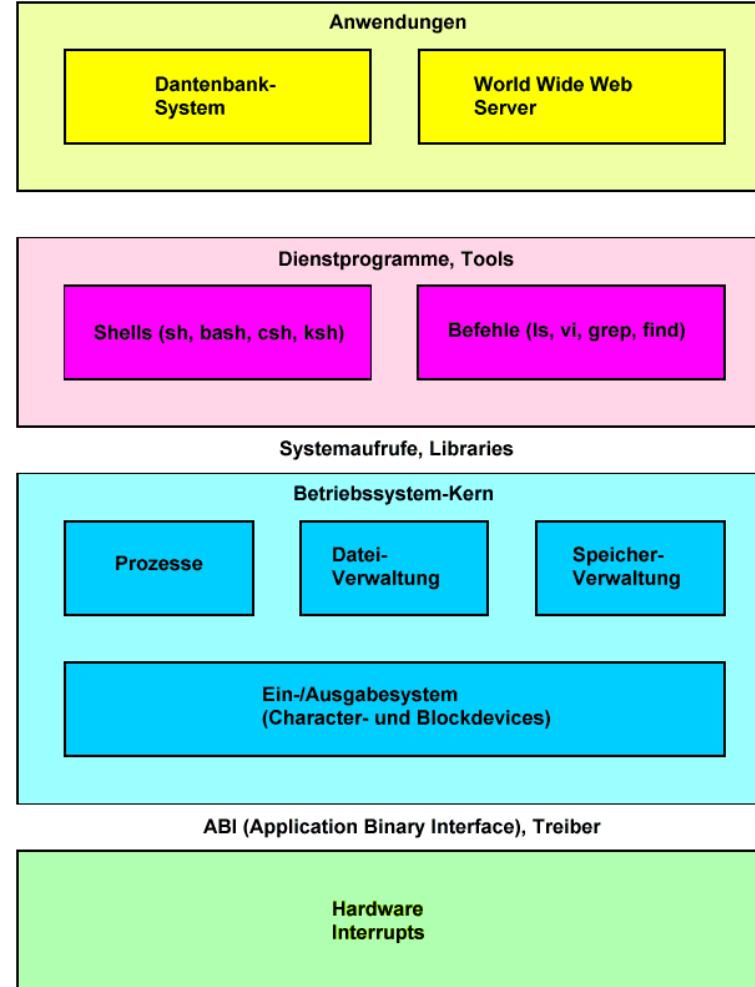
- Stellt Grund- und Betriebsfunktionen bereit
- Abstrahiert Hardware und verwaltet die Hardware
  - Speicherverwaltung
  - Prozessor / Ausführung von Programmen / Scheduling
  - Dateisysteme
  - Eingabe und Ausgabe
- Schnittstelle zum Benutzer (GUI, CLI)



# Einführungen in erste Gebiete

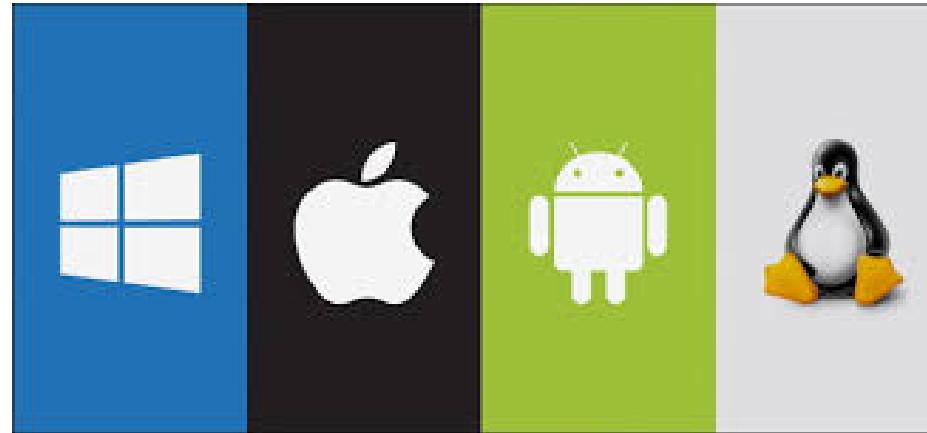
## - Betriebssystem

Betriebssystem



# Einführungen in erste Gebiete

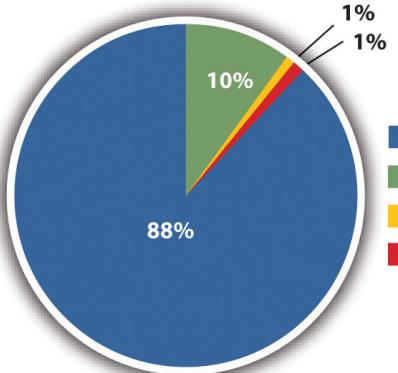
## - Betriebssystem



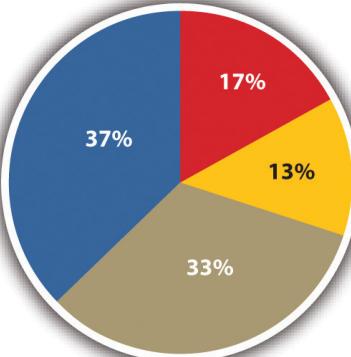
# Einführungen in erste Gebiete

## - Betriebssystem

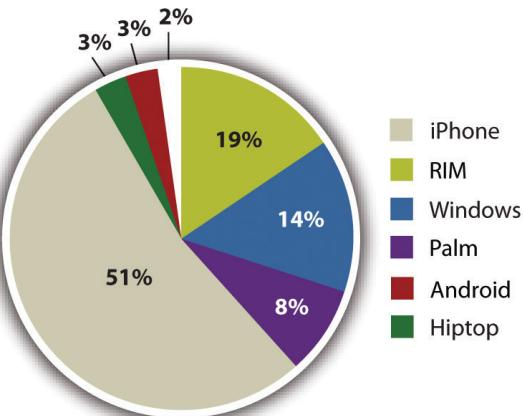
Desktop Operating Systems



Server Operating Systems



Mobile Operating Systems (US)



# Einführungen in erste Gebiete

## - Betriebssystem – Am Rande bemerkt

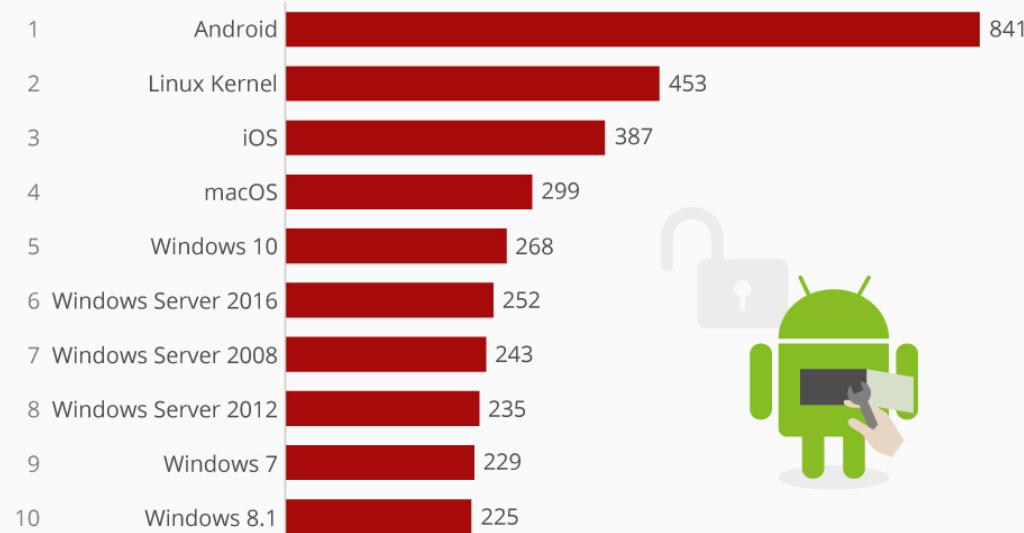
VORSICHT

!

!

### Sicherheitsrisiko Betriebssystem

Anzahl der 2017 öffentlich gewordenen Sicherheitslücken von Betriebssystemen



@Statista\_com

Quelle: CVE Details

statista

# Einführungen in erste Gebiete

## - Software und Programmierung

- Beschreibung was Hardware tun soll
- „Ablaufplan“, „Anleitung“, ...
- Hardware setzt es in die Tat um



# Einführungen in erste Gebiete

## - Software und Programmierung



# Einführungen in erste Gebiete

## - Software und Programmierung

**C**

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    printf("Hello, world!\n");
    return 0;
}
```

**D**

```
module helloworld;
import std.stdio;
void main()
{
    writeln("Hello, world!");
}
```

**Delphi**

```
Program Hello_World;
{$APPTYPE CONSOLE}
Begin
  WriteLn('Hello, world');
End.
```

### Boo

```
import System.Drawing
import System.Windows.Forms
f = Form()
f.Controls.Add(Label(Text: "Hello, world!", Location: Point(40,30)))
f.Controls.Add(Button(Text: "Ok", Location: Point(50, 55), Click: {Application.Exit()}))
Application.Run(f)
```

### Java

```
class Hallo {
    public static void main( String[] args ) {
        System.out.println("Hello, world!");
    }
}
```

### C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout << "Hello, world!" << endl;
    return 0;
}
```



### Microsoft Visual Studio Debug Console

Hello World!

C:\Users\username\source\repos\CalculatorTutorial\Debug\CalculatorTutorial.exe  
Press any key to close this window . . .

# Einführungen in erste Gebiete

## - Software und Programmierung

```
public class HelloWorld
{
    public static void main (String[] args)
    {
        // Ausgabe Hello World!
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```

Umwandlung

```
01100111 11111100 01111101 01111101
11100010 10011100 01100010 01011111
11001011 01001001 11100010 01011011
00100011 00011111 00001000 01011011
10111001 01010010 01100011 00000100
00100011 11010010 10000111 00011000
01000101 01010001 00100101 11110001
11001010 11101000 10011110 11101111
10001100 10001101 01110101 10010000
10001011 01000011 01000111 00011110
```

Ausführung



**Ende**  
**Fragen?**



The **GAME** Engineers