

# Hello World!

## Eine Einführung in das Programmieren

Görschwin Fey

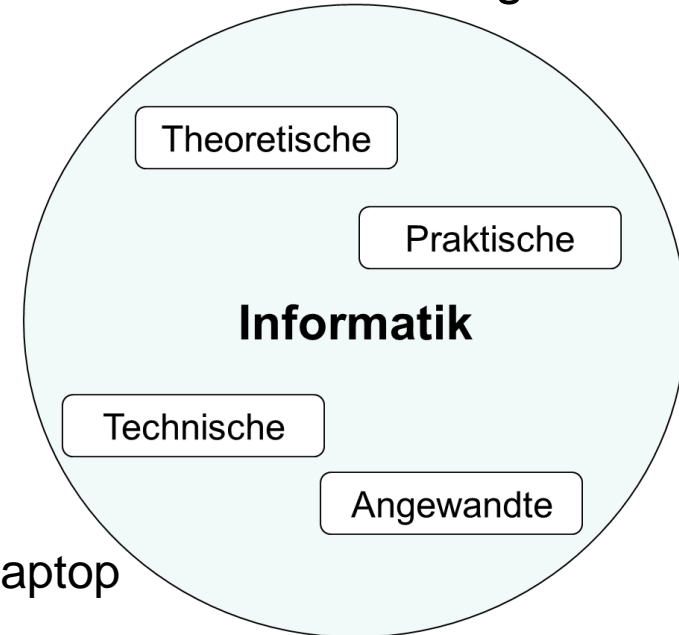
Institute of Embedded Systems  
Hamburg University of Technology

## Bitte lesen & schon durchführen!

- Sitzordnung  
Wer Programme installieren kann & etwas Programmiererfahrung hat, sitzt eher in der Mitte
- Online gehen & installieren der Software
  - Mit dem Laptop online gehen über eduroam
  - Anweisungen befolgen auf:  
<https://ce.es.tuhs.de/workshop.html>

# Motivation & Ziele

- Informatik für Maschinenbau-Ingenieure ist eine Pflichtveranstaltung
- Niemand soll aufgrund technischer Hürden ausgeschlossen sein
- Tagesziele
  - Technisch
    - Programmierumgebung auf dem eigenen Laptop
  - Inhaltlich
    - Erste Schritte mit Terminals zur Bedienung des Computers
    - Editieren von Textdateien
    - Erste eigene C++-Programme schreiben, compilieren und ausführen



# Agenda

09:00	Willkommen & Vortrag: Terminal-Nutzung, Editor
09:30	Installation des Compilers
10:00	Übung im Terminal ls, mkdir, editor, cat, ...
10:30	Vortrag: Programm, Compiler, Assembler, Binary, „Hello World!“
11:00	----- Pause
11:15	Übung: Hello World programmieren, compilieren, ausführen, Fehler einbauen
12:00	Vortrag: Variablen, Datentypen, Ausgabe, Scopes, Syntaxfehler
13:00	----- Mittagspause
14:00	Übung: Spielen mit Zahlen & Bezeichnern, Compiler-Meldungen lesen und verstehen
14:30	Vortrag: Eingabe, if, Einrückung
15:00	Übung
15:30	Vortrag: Schleifen
15:45	----- Pause
16:00	Übung
16:30	Vortrag: Felder
17:00	Übung
17:30	----- ENDE

## Das Team

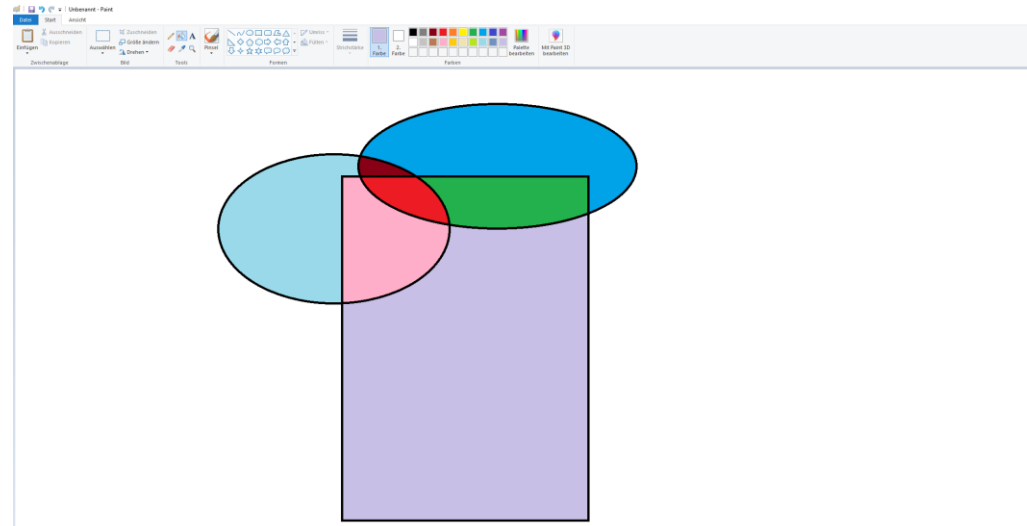
- Görschwin Fey
- Gianluca Martino
- Lutz Schammer
- Dania Al Ghazal
- Björn Bargstädt
- Astiaj Fard
- Ahmed Kaya
- Mirko Konstantin
- Vanessa Klebe
- Swantje Plambeck
- Maximilian Schmidt
- Malte Topp
- Mike Trzaska
- Florian Veit

# Betriebssysteme

- Windows – proprietär
  - Laptops, Server, Handys, ...
- Android – teils offen, teils proprietär
  - Smartphones, Tablets
- OS-X – proprietär
  - Laptops, Smartphones, Tablets
- Linux – quelloffen
  - Laptops, Server, Spezialanwendungen
- ...

# Bedienung

- Graphical User Interface (GUI)



- Terminal



```
Windows PowerShell
Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
-a----            25.09.2019    15:42         1048172 a.exe
-a----            13.09.2019     08:36           178 main.cc
-a----            17.09.2019    14:20         1048218 main.exe
-a----            17.09.2019    14:20          1613 main.o

PS C:\Users\fey\programming> cat main.cc
#include<iostream>

int main() {
    int a{};
    for (int b=0; b<10;b++) {
        a+= b + a;
        std::cout <<"Werte von a, b " <<a <<"", " <<b <<std::endl;
    }
}
PS C:\Users\fey\programming>
```

[1] Rama & Musée Bolo, modified by NeonZero - Apple II-IMG 7067.jpg, CC BY-SA 2.0 fr, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=50828999>

# Terminal

- Befehle werden über die Tastatur eingegeben und unmittelbar ausgeführt
- Volle Kontrolle über jeden einzelnen Schritt
- Kann zur einfachen Automatisierung von Abläufen genutzt werden
  
- Terminal unter Linux nutzt das Programm „bash“
- Terminal unter Windows nutzt das Programm „Powershell“
  
- Nomenklatur
  - Shell = Terminal
  - Ordner = Folder = Directory
  - Administrator = Superuser = root
  - Taste: Return = Enter = Zeilenumbruch
  
- Programme starten
  - Eingabe des Programmnamens im Terminal, „Return“ drücken



# Nomenklatur

- Interaktion
  - Über Benutzeroberfläche (ähnlich zu z.B. Windows)
  - Shell = Terminal
  - Ordner = Folder = Directory
  - Administrator = Superuser = root
- Programme starten
  - Programm muss in einem Verzeichnis liegen, das unter der Variable `$PATH` (Linux) bzw. `$Env:Path` (Windows) angegeben ist
  - Eingabe des Programmnamens in der Shell, Return drücken

# Kommandos im Terminal

- **Linux:** `echo $PATH`  
**Windows:** `echo $Env:Path`  
**Variableninhalt von \$PATH bzw. \$Env:Path ausgeben**
- `ls`  
**Ordnerinhalt anzeigen**
- `mkdir <Ordernamen>`  
**Ordner anlegen**
- `cd <Ordernamen>`  
**In Ordner wechseln**
- `pwd`  
**Print working directory (wo bin ich?)**
- **Linux:** `gedit` **oder** `leafpad <Dateiname>`  
**Windows:** `notepad.exe <Dateiname>`  
**Editor aufrufen & Datei <Dateiname> editieren**
- `cat <Dateiname>`  
**Datei im Terminal ausgeben**
- `rm <Dateiname>`  
**Datei löschen**
- `man <Befehlsname>`  
**Manual-Page für Befehle anzeigen; Ende mit Taste „q“**

# Ordner, Dateien & Editoren

- Nutzer haben „Home-Directory“
  - `/home/<Nutzername>`, Abkürzung „~“
  - `cd ~`
  - `echo $HOME`  
Ausgabe der Umgebungsvariablen mit Namen HOME
- Eigenschaften von Dateien anzeigen
  - `ls -l`
  - Siehe auch  
`man ls`
- Abkürzung für aktuelles Verzeichnis „.“
  - `ls .`
- Abkürzung für übergeordnetes Verzeichnis „..“
  - `ls ..`
- Oberstes Verzeichnis „/“
  - `ls /`

# Tastenkürzel & Programmausführung

- Laufendes Programm im Terminal abbrechen
  - <STRG>+C
- Linux:
  - Laufendes Programm unterbrechen
    - <STRG>+Z
  - Unterbrochenes Programm im Hintergrund weiterlaufen lassen
    - Kommando: `bg`
  - Programm im Hintergrund starten mit „&“
    - `leafpad s.txt &`

# Übung: Los geht's

## 1. Terminal ausprobieren

1. Terminal starten (Doppelklick oder „Windows-Taste“ und in der Suche „powershell“ bzw. „terminal“ eingeben)
2. Tastatur ausprobieren: x, y, ä, =, } (richtiges Tastaturlayout gewählt?) → <STRG> +C drücken

3. Netzwerk testen - Eingabe: `ping www.tuhh.de`

### Ausgabe

```
PING merkur.rz.tu-harburg.de (134.28.202.18) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from merkur.rz.tu-harburg.de (134.28.202.18): icmp_seq=1 ttl=62  
time=0.989 ms
```

4. Ausgabe unterbrechen: <STRG>+C drücken

## 2. Befehle ausprobieren

1. Verzeichnis anzeigen (ls), anlegen (mkdir), wechseln (cd)
2. Datei in Editor (leafpad, notepad.exe, gedit) öffnen, auf Bildschirm ausgeben (cat)
3. Welche Parameter hat ls (man ls)?

## 3. „Herumspielen“

1. echo, which bzw. gcm, whoami, chmod bzw. icalcs
2. Textdatei als Bash-Script erzeugen (Editor) und ausführen (chmod/icalcs; Kommando-Eingabe)
3. Linux: sudo apt install, man bash

# Literatur

- Bjarne Stroustrup, Einführung in die Programmierung mit C++, 479 Seiten, Pearson Studium, 2010.  
→ in der englischen Version bereits eine neuere Auflage!
- Jürgen Wolf : Grundkurs C++: C++-Programmierung verständlich erklärt, Rheinwerk Computing, 3. Auflage, 2016.