

Einführung in die Welt der Programmierung

Arthur Wohlfahrt & Murphy Sünnewold

Wer sind wir?

Murphy (sie/ihr)

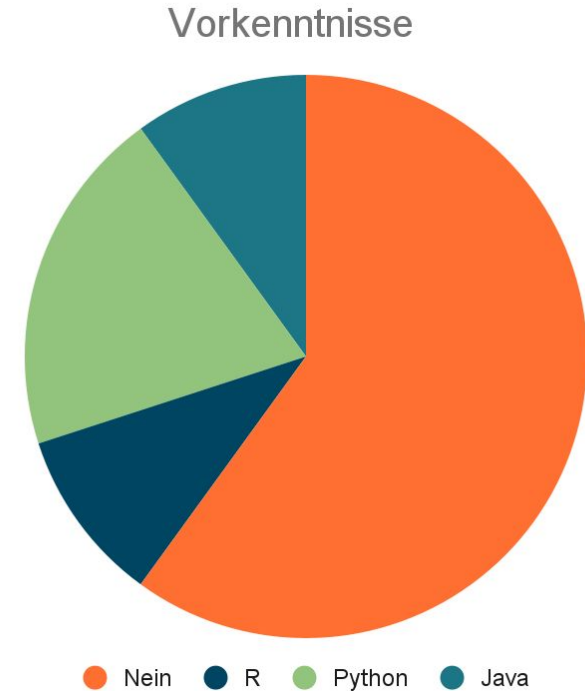
- 20 Jahre alt
- Studiere Informatik, Mathematik & Physik
- Ich programmiere ziemlich viel & arbeite an einigen Projekten.
- murphy-in.space
github.com/StrangeGirlMurph

Arthur (er/ihm)

- 22 Jahre alt
- Studiere Physik, Informatik Nebenfach
- Ich mag Scientific Computing, Simulationen und Data Science
- Studienschwerpunkt: Quantentechnologien
- Hätte auch gern so ne fancy website ^^

Wer seid ihr?

- Angewandte Politikwissenschaften
- 2x Chemie
- Energiesysteme & Erneuerbare Energien (Maschinenbau)
- Europäische Sprachen
- Humangeographie
- International Environmental Studies
- Jura
- Mathematik
- Pharmazie



Übersicht

1. Grundlagen (Theorie) [9-12 Uhr]

- 1.1. Motivation
- 1.2. Grundlagen anhand von Python
- 1.3. Die Welt drumherum

2. Projekte (Praxis) [15-18 Uhr]

- 2.1. Inspiration
- 2.2. Projektarbeit
- 2.3. Abschluss Projekt Sharing

DISCLAIMER



Inhaltlich wird das Seminar relativ viel. Also eher eine Art Achterbahnfahrt. Wichtig ist vor allem die Begriffe einmal gehört zu haben. Der Praxisteil ist sogar darauf ausgelegt, dass ihr nicht weiter wissen werdet und euch neues Wissen aneignen müsst.

- Gerne jederzeit melden und fragen
- Später in Ruhe nachlesen
- Untereinander austauschen



Pausen?

- Jeweils zur vollen Stunde 10 min?
- alle 3/4 Stunde 5 min?
- die erste Person die eine Pause braucht entscheidet :D

Teil 1

Grundlagen (Theorie)

Motivation: Was ist ein Computerprogramm?

Wieso ist es sinnvoll programmieren zu lernen?

- Folge von Anweisungen des Menschen, die der Computer 1:1 ausführt
- Mensch-Computer Schnittstelle
- Dadurch können Computer Aufgaben vom Menschen übernehmen und das absolut fehlerfrei und im großen Maßstab
- Programme lassen uns kommunizieren, Informationen austauschen, forschen und so vieles mehr.



Wenn ihr programmieren lernt, könnt ihr Computer als mächtige Werkzeuge im vollem Umfang nutzen!

Anweisung in Maschinensprache

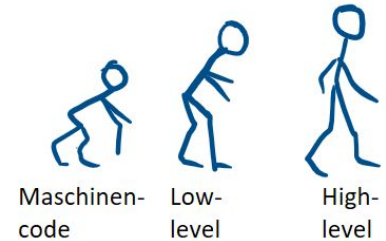
000011000111010001011111110000000010

=

Lade die Zahl 2 in eine bestimmte Speicherstelle (in x86 Prozessoren)

Was sind Programmiersprachen?

- Computer verstehen nur ganz fundamentale Anweisungen aus der Maschinensprache, sog. Binärcodes (0001011...)
- Low-Level Sprachen sind nah am Maschinencode und bieten mehr Funktionalität
- High-Level Sprachen sind nah an menschlicher Sprache und leichter verständlich
- Syntax: Welche Zeichenketten sind (valide) Programme in der Programmiersprache
- Semantik: Welche Bedeutung haben die Zeichenketten



Programmiersprachen abstrahieren den Binärcode und erleichtern so das Programmieren

Was ist Python? Warum Python?

- Beliebteste/meist benutzte (sehr) high-level Programmiersprache.
- Sehr leicht zu verstehen und zu lernen.
- Sie wird unglaublich viel für Data Science, Machine Learning genutzt und ist perfekt für den (Forschungs-) Alltag geeignet
- Ungeeignet für große Infrastruktur-Projekte oder sehr effiziente Programme
- Sehr abstrakt, wenig Kontrolle über Maschinencode



Python ist sehr beliebt, nützlich und einfach zu lernen.

Pause?



Grundlagen anhand von Python
Jetzt wird programmiert :D

colab.research.google.com

<https://colab.research.google.com/github/StrangeGirlMurph/Coding-Seminar/blob/master/Einf%C3%BChrung-Python.ipynb>

Pause?



Blick über den Tellerrand
Die Welt drumherum

Was sind eigentlich IDEs?

Integrated Development Environments (IDEs) erleichtern viele Abläufe beim Programmieren. Gerade bei größeren Projekten unverzichtbar!

Texteditor und Konsole

Sollten alle mal gemacht haben, falls ihr mal ohne IDE auskommen müsst. Genauso wie alle mal ohne GPS zum Ziel gefunden haben sollten.

Außerdem nützlich um das Terminal kennen zu lernen.



Jupyter Lab, Spyder , ...

Ideal für Einsteiger*innen, einfach zu bedienen, schnelle Resultate



JupyterLab



Spyder



Visual Studio (VSCode), PyCharm, ...

Sehr umfangreich, jede Menge mehr oder weniger nützliche Funktionen wie code-completion, debugger, benchmarking etc...



PyCharm Professional

Was ist Linux?

- Neben Windows und MacOS gibt es auch noch Linux Betriebssysteme
- Vor allem bei Programmierer*innen beliebt
- Viele Arbeitsabläufe werden sehr vereinfacht
- Bietet mehr Kontrolle über den Computer
- Viele verschiedene Linux-“Distributionen“, je nach Anwendung
- Den Linux Kernel haben wir vor allem Linus Torvalds zu verdanken



27,8 Mio

Zeilen Code steckten 2020 im Linux Kernel

... alles von Menschen geschrieben und die machen bekanntlich Fehler

Was sind Git und GitHub?



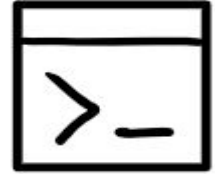
- Git ist Linus Torvalds zweites Lebenswerk.
- version control system: System zur Verwaltung verschiedener Versionen von Code
- Fehler im Code?! => vorige Version wird wiederhergestellt
- "Branches" ermöglichen Aufteilung in Teilprojekte, später wird zusammengefügt
- GitHub: online Dienst von Microsoft um Git Repositories über das Internet zu teilen und mit anderen zusammenzuarbeiten



Git ist ein populäres Versionsverwaltungstool. Ideal, um Fehler zu beheben und im Team zu arbeiten

Terminal, Konsole, Shell und Command Line

- Ein Terminal/die Konsole/die Shell ermöglicht uns mit dem Betriebssystem und anderen Programmen mit einfachem Text zu kommunizieren



Was ist sonst noch wichtig?

- Was sind Server?
- Was sind APIs?
- Was sind Open-Source-Projekte?
- Was sind JSON und Markdown?

Programmieren Lernen

- Ein großer und wichtiger Teil vom Programmieren ist es zu lernen. Niemand weiß alles. Alle lernen täglich Neues oder schauen Sachen nach.
- Gelernt wird Stück für Stück!
- Learning by doing ist das Motto!



Programmiererskills = Googleskills x Frustrationstoleranz

Die Rolle von Chat-GPT / AI beim Programmieren

Teil 2

Projekte (Praxis)

Inspiration

Hier ein paar Ideen aus euren Fachgebieten

CHEMIE

- Molecular Dynamics Simulation
- Laborautomatisierung
- Datenauswertung

MATHEMATIK

- Pi Collisions
- Numerik?
- Komplexität / NP-completeness

PHARMAZIE

- Datenbanken fuer Gesundheitsdaten oder Arzneimittel

GEOGRAPHIE

- Temporal, spatial datasets
- Statistik
- Digital Twin staedtischer Infrastruktur

Hier ein paar Ideen aus euren Fachgebieten

ENERGIESYSTEME & EE, MASCHBAU

- Steuerung/Regelung
- IOT / Microcontroller
- Predictive Maintenance

POWI ANGEWANDT

- Opinion Modelling
- Text Analysis

JURA

- Prozesse automatisieren
- Kriminalstatistik

INTERNATIONAL ENV. STUDIES

- Agent based models: social, climate, governance
- Data Analysis

LINGUISTIK

- Text Analysis
- Sprachliche Datenbank

Abschluss Projekt Sharing

- Stellt kurz euer Projekt vor
- Warum habt ihr es gewählt?
- Wie seid ihr vorgegangen?
- Wie habt ihr Probleme gelöst?
- Wo geht die Reise hin? Werdet ihr noch weiter an dem Projekt arbeiten?
- Zeitrahmen: <5 min!