



Technische
Universität
Braunschweig



Einführung in die Programmierung für Nicht-Informatiker*innen

Eduard Jorswieck
Institut für Nachrichtentechnik (IfN)
Technische Universität Braunschweig



Das ist das Team



Phil Keier



Nils
Hildebrandt



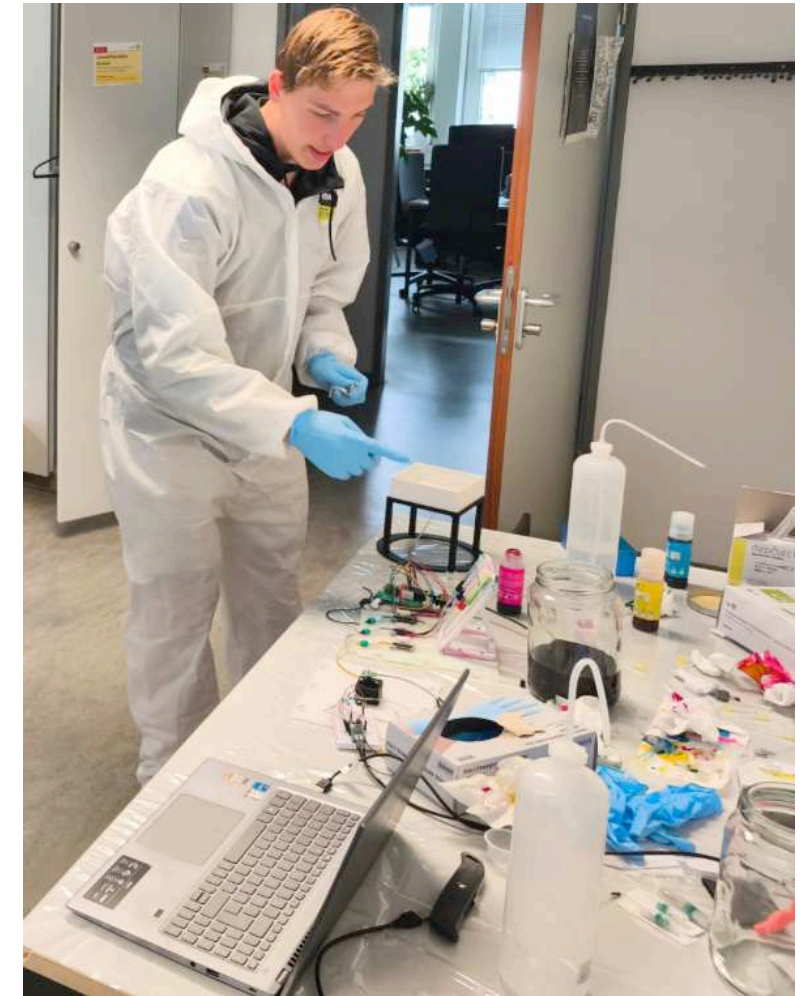
Ramprasad
Raghunath



Eduard
Jorswieck

Technik in MeWi?

- Digitalisierung — Digitale Medien
- Technische Systeme verarbeiten digitale Signale
- Grundlagen der Informationstechnik - Teil Nachrichtentechnik
 - Konzepte der Nachrichtentechnik verstehen
 - Experimente und Demos anschauen
- Weitere Module mit Technikanteil sind empfohlen
 - Technologie- und Innovations-Management (Dr. May/Hildebrandt)
 - Informationstheorie (Jorswieck/Wu)
 - Sprachdialogsysteme (Fingscheidt/Li)
 - Digitale Signalübertragung (Jorswieck/Mross/Wegener)
 - Digitale Signalverarbeitung (Fingscheidt/Seidel/Kabus)
 - Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (Kürner/Ansari)



Programmieren in MeWi?

- Digitale Medien werden mit digitaler Signalverarbeitung erzeugt, verändert, gespeichert, ...
- Kleine Programme steuern die digitale Signalverarbeitung

Regenbogen



Programmieren in MeWi?

- Digitale Medien werden mit digitaler Signalverarbeitung erzeugt, verändert, gespeichert, ...
- Kleine Programme steuern die digitale Signalverarbeitung

Regenbogen



```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Parameter für den Regenbogen
n_colors = 7
colors = ['red', 'orange', 'yellow', 'green', 'blue', 'indigo', 'violet']

# Kreiswinkel von 0 bis  $\pi$  (Halbkreis)
theta = np.linspace(0, np.pi, 200)

# Plot vorbereiten
fig, ax = plt.subplots(figsize=(6, 3))

# Jeder Farb-Bogen wird leicht nach innen verschoben
for i, color in enumerate(colors):
    r = 1 - i * 0.08 # Radius verringern
    x = r * np.cos(theta)
    y = r * np.sin(theta)
    ax.plot(x, y, linewidth=15, color=color)

# Achsen entfernen, Seitenverhältnis anpassen
ax.set_aspect('equal')
ax.axis('off')
plt.title("Regenbogen", fontsize=14)
plt.show()
```

Das ist das Ziel

- Spaß und Interesse am Programmieren
- Grundlegende Kenntnisse der Python-Programmierung
- Zurechtfinden in fremdem Programmcode
- Eigene kleine Programme entwickeln
- Grundlagen der objektorientierten Programmierung
- Kenntnis einiger Python-Bibliotheken (z.B. numpy, scipy, matplotlib, cvxpy, pandas, ...)
- Entwurf, Test und Fehlerbehebung von Python-Programmen
- Aber auch KI und LLM

```
ensure no other block  
  
def row_available(block, row):  
    # Determine which of the main  
20 boardRow = int(block / 3);  
21 good = True  
22 for b in range(boardRow * 3, (boardRow + 1) * 3):  
23     if b != block:  
24         if num in board[b][row]:  
25             good = False  
26             break  
    return good
```

Wozu brauche ich das?

- Simulation von Bauteilen, Maschinen, Systemen (Tech)
- Auswertung und Visualisierung von Messungen (Tech)
- Exakte oder numerische Lösung von Gleichungen (Tech)

- Auswertung und Bewertung von Umfragen (alle)
- Verarbeitung, Speicherung, Übertragung von digitalen Inhalten und Medien (Mewi+Tech)
- Zusammenarbeit mit Technikern an der Schnittstelle Medien und Digitales (Mewi)

- Hilfsprogramme für den täglichen Umgang (alle)
- Erstellung von Abbildungen und Visualisierungen (alle)
- Unterstützung bei der (automatischen) Internetrecherche (alle)
- Entwicklung von maschinellen Lernprogrammen (alle)

Warum Python?

- Sehr einfache und leicht zugängliche Programmiersprache
- Zeigt Fehler direkt an und gibt sofort Rückmeldung (Interpreter)
- Wird auf jedem Computersystem unterstützt
- Wird sowohl im technischen als auch nicht-technischen Bereich professionell eingesetzt
- Wird es in dieser (oder leicht abgewandelter) Form auch noch in 15 Jahren geben
- Sehr viele gute und zielführende Online-Tutorials und Foren/ Usergroups verfügbar

```
# This program prints Hello, world!  
  
print('Hello, world!')
```

```
dicts_lists = [  
    {  
        "Name": "James",  
        "Age": 20,  
    },  
    {  
        "Name": "May",  
        "Age": 14,  
    },  
    {  
        "Name": "Katy",  
        "Age": 23,  
    }  
]  
  
#There are different ways to sort that list  
#1- Using the sort/ sorted function based on the age  
dicts_lists.sort(key=lambda item: item.get("Age"))  
  
#2- Using itemgetter module based on name  
from operator import itemgetter  
f = itemgetter('Name')  
dicts_lists.sort(key=f)
```


Wie geht es weiter?

- Übergabe an Herrn Keier





Technische
Universität
Braunschweig



Einführung in die Programmierung für Nicht Informatiker*innen

Phil Keier
Institut für Nachrichtentechnik (IfN)
Technische Universität Braunschweig

Quiz Time



<https://invote.de/87823>

Time Table - Tutorial

24.10.2025 Organisation
31.10.2025 entfällt

Tutorial & Python Basics

07.11.2025 Tutorial 1

- Ausgabe / Printing
- Datentypen & Variablen
- Sequentielle Abläufe
- Konditionelle Beschreibungen

14.11.2025 Tutorial 2

- Hash Tables / Dictionarys
- Fehlerbehandlung
- System Interaktionen
- Modularisierung
- Funktionen
- Datenklassen / Datencontainer

21.11.2025 Extended Applications

- Funktionen
- Generatoren
- Built-In Module
- Syntax Styling PEP8
- Erste KI Beispiele

Time Table - Simulation

Generieren & Simulieren von Daten

28.11.2025 Matplotlib & NumPy

- Graphen erstellen
- Multidimensionale Arrays
- Zufallszahlen
- Effizientes Computing

05.12.2025 SciPy

- Normalverteilungen
- Binomialverteilungen
- Sampling aus Verteilungen
- Populationsanalyse

12.12.2025 Simulation

- Monte Carlo Simulation
- Samplingmethoden
- Populationsanalyse

Time Table – Statistische Datenanalyse

Arbeiten mit Tabellen

19.12.2025 Pandas

- Datenframes & Tabellen
- Datenserien
- Extraktion und bereinigen von Daten
- Datencontainer

26.12.2025 & 02.01.2026

Vorlesungsfreie Zeit

09.01.2026 Statistische Test Methoden

- Einseitiger & Zweiseiter T-Test
- Korrelationsanalyse

16.01.2026 Demo Project

- Analyse eines Datensets
(Überraschung)

Time Table – Statistische Datenanalyse

Arbeiten mit gemischten Daten

23.01.2026 Folium

- Erstellen von Karten
- HTML / CSS Basics
- Analyse der Hochschulverteilung in Niedersachsen

30.01.2026 Demo Project

- Analyse gemischter Daten
- KI als Tool (Diskussion)
- Verifizierung mittels KI

06.02.2026 Projektausgabe
(Anwesenheitspflicht)

- Ausgabe & Besprechung der Gruppenprojekte
- Fazit
- Prüfungsbesprechung

19/20.02.2026 (Unter Vorbehalt)
Prüfungstermine

Spielregeln / Anforderungen

- Bearbeitung aller Aufgaben ist Pflicht
- Mindestens 30% der Punkte pro Aufgabe müssen erreicht werden
- Für ein Aufgabenblatt ist es möglich einen Joker einzusetzen
- Im Krankheitsfall (oder anderweitigen Gründen) bitte Rechtzeitig (nicht 5min vor Vorlesungsbeginn) Mail an p.keier@hbk-bs.de

- Jeden Freitag gehen wir gemeinsam die Lösungen der Aktuellen Aufgaben durch
- Bringt eigene Fragen mit

KI Nutzung

Lehrende können den Einsatz von KI-gestützten Werkzeugen einschränken.

Insbesondere in der Anfangsphase des Studiums kann eine Einschränkung von KI-gestützten

Werkzeugen sinnvoll sein, sodass Studierende grundlegende Kompetenzen erwerben, um ein

tiefer gehendes Verständnis für ein Thema zu entwickeln oder um die nötige fachliche Expertise zur Überprüfung der KI-generierten Inhalte zu erlangen. Über die Gründe von Einschränkungen sollen die Studierenden informiert werden.

-> Für den Abschnitt *Tutorial* ist die Nutzung von KI-Tools jeglicher Art untersagt

Quelle:

https://www.tu-braunschweig.de/fileadmin/Allgemeine_Dokumente/Ordnungen/2024-10-07_-_Leitlinie_KI_-_Guideline_AI.pdf

KI Nutzung

Die Verantwortung für Inhalte, die mit KI-gestützten Werkzeugen generiert werden, liegt bei den Nutzer:innen dieser Werkzeuge.

KI-gestützte Werkzeuge können nicht für Fehler in den von ihnen generierten Inhalten verantwortlich gemacht werden. Die Prüfung der Richtigkeit des generierten Inhaltes muss durch die Nutzer:innen genauso wie bei selbsterstellten Inhalten erfolgen.

Die Verwendung von KI-gestützten Werkzeugen muss offengelegt werden.

Studierende müssen beschreiben, ob und wie sie KI-gestützte Werkzeuge im Rahmen einer Studien- oder Prüfungsleistung verwendet haben. KI-gestützte Werkzeuge unterscheiden sich in dieser Hinsicht nicht von anderen zugelassenen Hilfsmitteln. KI-generierte Inhalte müssen in den jeweiligen Arbeiten kenntlich gemacht werden.

-> Wenn mit KI gearbeitet wird muss dies Kenntlich gemacht werden!

-> Bei versäumen droht der Ausschluss aus dem Kurs!

Prüfung

- Gruppe aus 5 Personen (Einteilung nächste Woche)
- Bei 49 angemeldeten Studies => $9,8 = 10$ Gruppen
- Den Prüfungstermin bekommt jede Gruppe am 06.02.2026
- Es wird ein zufällig ausgewähltes Projekt bearbeitet, welches als Gruppe vorgestellt wird

Nächstes Mal

- Live Coding & Einführung in Jupyter
- Python Basics
- Gruppeneinteilung
- Ausgabe des ersten Übungsblattes