

# Python Grundlagen

Julian Huber & Matthias Panny

# Theorie & Funktionsweise Python

## Lernziele

- Studierenden können Python Code in der Kommandozeile ausführen
- Studierende können Python Skripte in der Kommandozeile ausführen
- Studierende können Python Code mittels VS Code editieren

# Was ist Python?

# Was ist Python?

“ Python is a programming language that lets you work more quickly and integrate your systems more effectively. ”

— *The Python Software Foundation*

## Universelle Programmiersprache

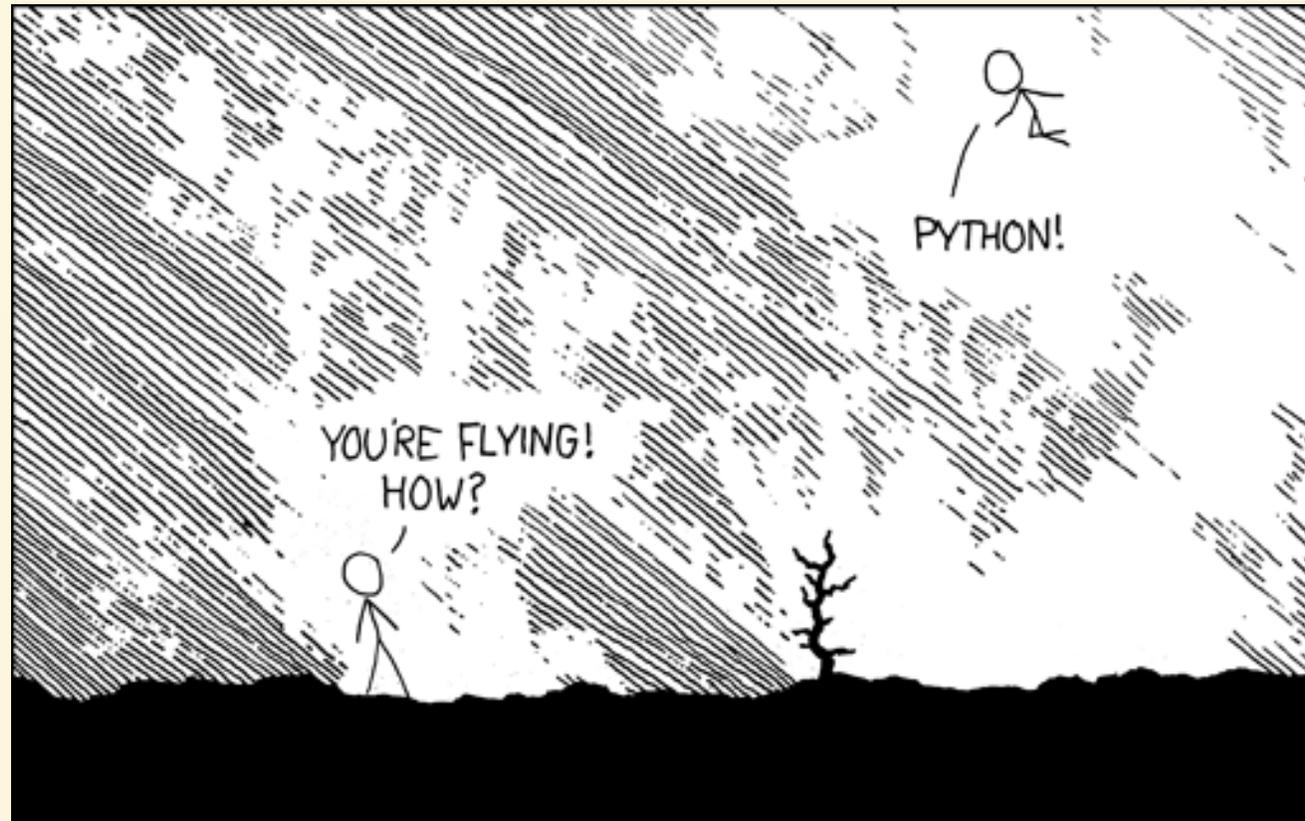
Python findet Anwendung in sehr vielen Bereichen: **Scientific Computing**, **Numerik**, Webentwicklung, Softwareautomatisierung, Machine Learning, etc.

## Interpretiert

Python wird, im Vergleich zu C/C++, für gewöhnlich nicht kompiliert, sondern Zeile für Zeile interpretiert

## Dynamisch, implizit & stark typisiert → "Duck typing"

Datentypen müssen nicht explizit angegeben werden.  
Das Vorhandensein von Methoden & Attributen definiert Objekte.



I LEARNED IT LAST NIGHT! EVERYTHING IS SO SIMPLE!  
|  
HELLO WORLD IS JUST  
print "Hello, world!"

I DUNNO...  
DYNAMIC TYPING?  
WHITESPACE?

COME JOIN US!  
PROGRAMMING IS FUN AGAIN!  
IT'S A WHOLE NEW WORLD UP HERE!



BUT HOW ARE YOU FLYING?

I JUST TYPED  
import antigravity

THAT'S IT?

... I ALSO SAMPLED EVERYTHING IN THE MEDICINE CABINET FOR COMPARISON.



BUT I THINK THIS IS THE PYTHON.



# import this - Programmierstil für Python

```
# Zen of Python  
import this
```

```
Beautiful is better than ugly.  
Explicit is better than implicit.  
Simple is better than complex.  
Complex is better than complicated.  
Flat is better than nested.  
Sparse is better than dense.  
Readability counts.  
Special cases aren't special enough to break the rules.  
Although practicality beats purity.  
Errors should never pass silently.  
Unless explicitly silenced.  
In the face of ambiguity, refuse the temptation to guess.  
There should be one-- and preferably only one --obvious way to do it.  
Although that way may not be obvious at first unless you're Dutch.  
Now is better than never.  
Although never is often better than *right* now.  
If the implementation is hard to explain, it's a bad idea.  
If the implementation is easy to explain, it may be a good idea.  
Namespaces are one honking great idea -- let's do more of those!
```

# Geschichte von Python

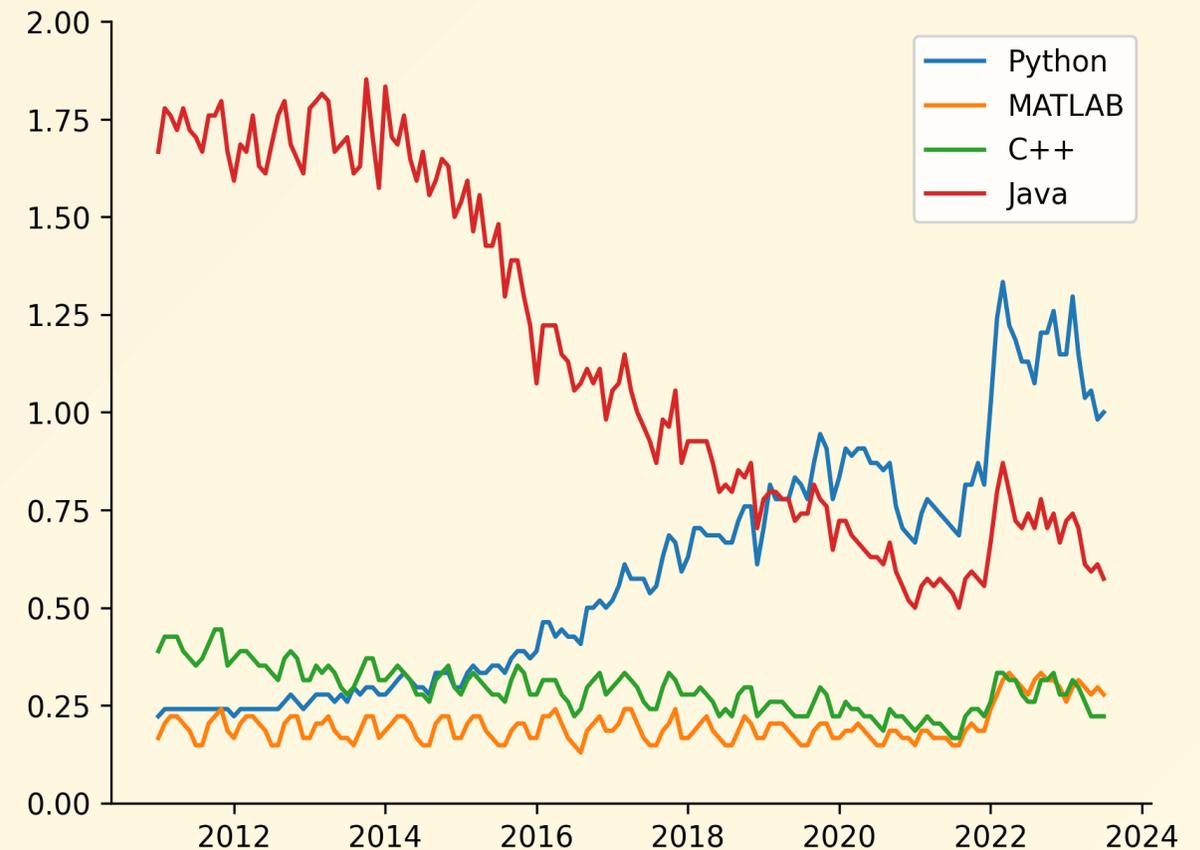
- Anfang der 1990er Jahr von **Guido van Rossum** entwickelt
- Python 3.0 wurde 2008 veröffentlicht und stellt den aktuellen Stand der Sprache dar
- Wird von der **Python Software Foundation** (PSF) als Open-Source-Projekt verwaltet
- Referenzimplementierung **CPython** - entwickelt in C & Python - stellt die häufigste Implementierung von Python dar



Guido van Rossum.  
"Erfinder" von Python.

# Warum Python?

- Einfach zu erlernende Programmiersprache
- Schnelle Entwicklungszyklen
- Hohe Popularität
- Themen wie Algorithmen, Datenstrukturen & modernes Softwareengineering anwenderfreundlich möglich
- umfangreiches Ökosystem an Paketen



Normierte Popularität mehrerer gängigen Programmiersprachen.

# Installation & IDE

# Installation von Python

- Installieren Sie die aktuellste Python-Version (Python 3.12+) von <https://www.python.org/downloads/> oder über den **Windows Store**
- Überprüfen Sie ob Python ordentlich installiert wurde

```
C:\> python --version  
Python 3.12.4
```

- Wenn Sie als Ergebnis **Python 3.12.x** erhalten war die Installation erfolgreich
- das bedeutet, dass im Betriebssystem eine Variable **python** angelegt wurde, die auf den nun installierten Interpreter verweist
- Python selbst stellt nur eine Programmiersprache da, es kann prinzipiell mit jeder Entwicklungsumgebung gearbeitet werden

# Installation von Python



Bild: [Jakob Klotz](#)

## Problem

```
python not recognized ...
```

...

## Lösung

Pfad richtig setzen

...

# 🧐 Troubleshooting - Pfad finden

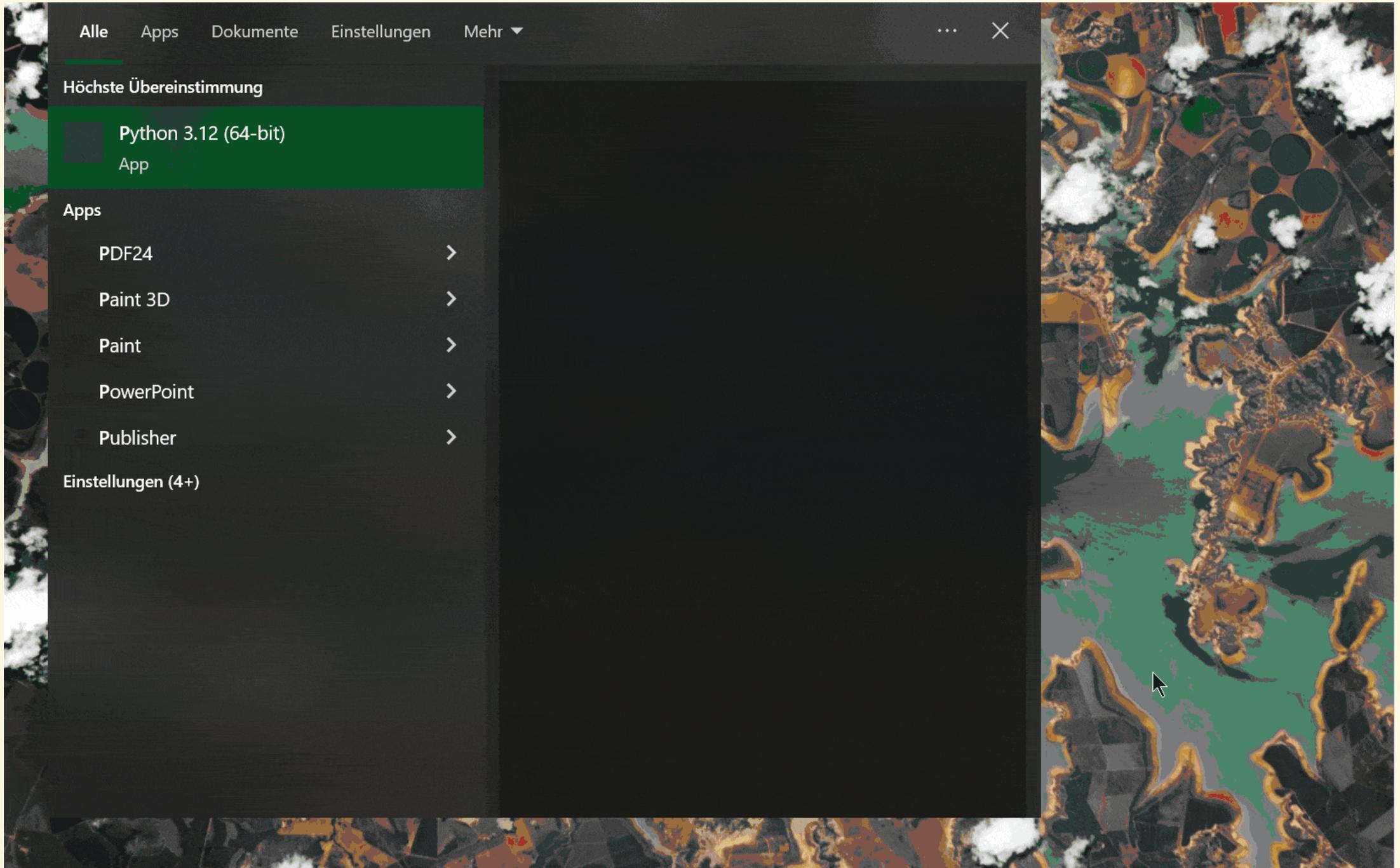


Bild: [Jakob Klotz](#)

# Troubleshooting - Pfad setzen

Benutzervariablen für ztklotz

Variable	Wert
OneDrive	C:\Users\Administrator\OneDrive
Path	C:\Users\ztklotz\AppData\Local\Programs\Python\Python312\Sc...
PyCharm	C:\Program Files\JetBrains\PyCharm 2024.2.1\bin;
TEMP	C:\Users\ztklotz\AppData\Local\Temp
TMP	C:\Users\ztklotz\AppData\Local\Temp

Neu... Bearbeiten... Löschen

Systemvariablen

Variable	Wert
ComSpec	C:\windows\system32\cmd.exe
DriverData	C:\Windows\System32\Drivers\DriverData
NUMBER_OF_PROCESSORS	8
OS	Windows_NT
Path	C:\windows\system32;C:\windows;C:\windows\System32\Wbem;...
PATHEXT	.COM;.EXE;.BAT;.CMD;.VBS;.VBE;.JS;.JSE;.WSF;.WSH;.MSC
PROCESSOR_ARCHITECTURE	AMD64
PROCESSOR_IDENTIFIER	Intel64 Familv 6 Model 142 Stepping 12. GenuineIntel

Neu... Bearbeiten... Löschen

OK Abbrechen

## Visual Studio Code → Empfohlen

- Installieren Sie VS Code von <https://code.visualstudio.com>
- Laden Sie das Profil `Python.code-profile` aus dem [Examples-](#)Ordner dieses Kapitels herunter
- Importieren Sie dieses in VS Code:  
[https://code.visualstudio.com/docs/editor/profiles#\\_import](https://code.visualstudio.com/docs/editor/profiles#_import)

## PyCharm

- Sie bekommen **keinen weiteren Support** für diese IDE in der Lehrveranstaltung
- **Jupyter Notebooks** (`*.ipynb`) **nur mit Educational License** in IDE
- Installieren Sie PyCharm Community Edition von <https://www.jetbrains.com/de-de/pycharm/download/>

## Öffnen eines Ordners

- i.d.R. wird ein Ordner und damit ein Softwareprojekt geöffnet (nicht einzelne Dateien)
- Links können Sie zwischen verschiedenen Menüs wechseln (z.B. Dateiverzeichnis, Erweiterungen)
- In der Mitte werden Ihre geöffneten Dateien angezeigt

## Terminal

- In der Menüleiste oben, kann ein `Terminal` (Eingabeaufforderung geöffnet werden)
- In der Regel öffnen wir hier eine `PowerShell` mit der wir Code ausführend und Ausgaben anzeigen können
- Genaueres hierzu in späteren Vorlesungen

# VS Code

The screenshot shows the Visual Studio Code interface. The Explorer sidebar on the left displays a project structure for 'MCI-MECH-B-3-SWD-SWD-ILV' with a folder 'Examples' containing several files, including 'hello.py'. The main editor window shows the content of 'hello.py' with a single line of Python code: `1 print("Hello, World!")`. Below the editor, the TERMINAL panel is active, showing a list of files and their sizes, followed by a PowerShell prompt where the command `python .\hello.py` has been executed, resulting in the output `Hello, World!`. The status bar at the bottom indicates the current file is 'main\*', the cursor is at 'Zeile 1, Spalte 1', and the Python interpreter is '3.10.11 64-bit (microsoft store)'.

Hello, World!

# Möglichkeiten Python Code auszuführen

```
print("Hello, World!")
```

## Python Interpreter in der Kommandozeile

- "python" z.B. in der PowerShell öffnet Python-Interpreter → erkennbar an >>>
- REPL: Read Evaluate Print Loop → Code kann zeilenweise ausgeführt werden (Enter-Taste)

## Python Skript über die Kommandozeile

- Textdatei `hello.py` mit Inhalt `print("Hello, World!")`
- `python hello.py` interpretiert den gesamten Skript-Inhalt

## In der Entwicklungsumgebung z.B. VS Code

- hier gibt es meist einen Shortcut, der die aktuell geöffnete Datei ausführt
- ⚠: es können mehrere Interpreter auf einem PC installiert sein

# Aufgabe

- Informieren Sie sich über Google, wie sie die Python-Version innerhalb eines Skriptes abfragen und mittels `print()`-Befehl ausgeben können
- Verfassen Sie mittels VS Code eine Skript (`version.py`) und führen Sie es auf alles drei möglichen Arten aus.
- legen Sie eine Datei `notebook.ipynb` an und öffnen Sie auch diese in VS Code. Nun sollte Ihnen VS Code evtl. vorschlagen Erweiterungen zu installieren. Installieren Sie die betreffenden Erweiterungen und versuchen Sie auch hier den Befehl auszuführen.

## Musterlösung

- `version.py`
- `notebook.ipynb`