



Python

Januar 2025

LIZENZ

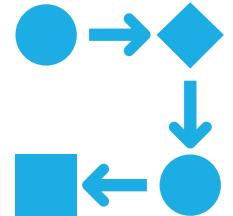
Die Charts & das Kursmaterial wurden – soweit nicht anders angegeben – von Ralf Bendig erstellt.
Lizenz CC BY 4.0.

Titelseite: Bild mit ideogram.ai erstellt.

INHALT

- Intro
- Colab & Jupyter Notebooks
- Python Grundlagen
- Coding & KI
- Entwicklungsprozess
- Integrierte Entwicklungsumgebung
- Style Guide
- Git & GitHub
- Anhang

INTRO



KURS-ORGANISATION

ZEITPLANUNG

- 3 Tage
- Start: 09:00 Uhr
- Ende: 16:30 Uhr
- Pause nach 90 Min

VORGEHEN

- Grundlagen/Basiswissen
- Beispiele
- Training/Fallstudien
- Abschlussprojekt

VERSCHIEDENES

- WLAN
- Pinboard

IT-SETUP



PINBOARD

bit.ly/3S06vX6





COLAB & JUPYTER NOTEBOOKS



GOOGLE COLAB(ORATORY)

- Google Colaboratory, kurz Colab, ist eine **kostenlose Entwicklungsumgebung**, die vollständig in der Cloud arbeiten wird.
- In Colab können Jupyter-Notebooks erstellt, bearbeiten und ausgeführt werden.
- Colab unterstützt viele beliebte **Machine-Learning**-Module, die einfach in ein Notebook geladen werden können.
- Colab erlaubt es unterschiedliche Laufzeitumgebungen zu definieren in denen man neben einer CPU auch **GPUs** und **TPUs** verwenden kann.
- Colab hat mit **Gemini** eine integrierte GenKI für Coding.

CPU = Central Processing Unit, GPU = Graphics Processing Unit, TPU = Tensor Processing Unit

JUPYTER



- Die Jupyter App ist eine **Entwicklungsumgebung**, die das Bearbeiten und Ausführen von Programmiersprachen, u.a. Python, über einen Webbrowser ermöglicht.
- Der Name **Jupyter** bezieht sich auf die drei wesentlichen Programmiersprachen **Julia**, **Python** und **R** und ist auch eine Hommage an Galileos Notizbucheinträge zur Entdeckung der Jupitermonde.
- Mit der Jupyter App kann man **Notizbücher** erstellen. Diese Notizbücher (Dateiendung `.ipynb`) enthalten:
 - **Programmcode**, der ausgeführt werden kann,
 - **Markdown-Zeilen**, das sind Textzeilen mit Formatierungsangaben.
 - Die Jupyter-Notebooks werden v.a. für interaktive wissenschaftliche Analysen und Berechnungen, z.B. Data Analytics und Machine Learning, verwendet.



GOOGLE COLAB - EINSTIEG

The screenshot shows the Google Colab interface in a web browser. The main content area displays the "Willkommen bei Colab!" page, which includes sections for "Erste Schritte", "Data Science", "Maschinelles Lernen", "Weitere Ressourcen", and "Vorgestellte Beispiele". A prominent section titled "(Neu) Gemini API testen" lists several links related to the Gemini API. Below this, there's a video thumbnail for "3 Cool Google Colab Features" featuring a man speaking. The sidebar on the left contains navigation icons for "Inhalt", "Datei", "Bearbeiten", "Anzeige", "Einfügen", "Laufzeit", "Tools", and "Hilfe". The top bar shows the URL <https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb> and various browser tabs.

GEMINI IN COLAB



■ Code Zeile



1 Beginnen Sie mit dem Programmieren oder generieren Sie Code mit KI.

- Code-Generierung direkt im Jupyter Notebook
- Code-Vervollständigung

■ Gemini Register

◆ Gemini

- Code optimieren
- Code kommentieren/dokumentieren
- Code erklären/erläutern
- allgemeine Prompts

TASTATUREINSTELLUNGEN COLAB

Tastatureinstellungen

Editor-Tastaturbelegungen
default
 Mit der Eingabetaste werden Vorschläge akzeptiert

Tastenkombinationen

Wenn Sie eine Tastenkombination hinzufügen oder ändern möchten, klicken Sie auf die entsprechende Tastenkombination und geben Sie dann die neue Kombination ein. Beachten Sie, dass Ctrl+M als Präfix für Tastenkombinationen mit mehreren Tasten verwendet werden kann.

Tastenkombination ipynb herunterladen

Standardeinstellungen wiederherstellen

Ctrl+M . Laufzeit neu starten

Tastenkombination py herunterladen

Aktuelle Zeile kommentieren

Tastenkombination Alle Ausgaben löschen

Tastenkombination Alle Laufzeiten auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Ctrl+Shift+A Alle Zellen auswählen

Ctrl+F9 Alle Zellen in Notebook ausführen

Ctrl+H Alle suchen/ersetzen

Ctrl+[Alle/ausgewählte Abschnitte maximieren

Ctrl+] Alle/ausgewählte Abschnitte minimieren

Ctrl+M - An Cursorposition teilen

Tastenkombination Ansicht mit einem Tab ansehen

Tastenkombination Auf die zuletzt ausgeführte Zelle fokussieren

Ctrl+M I Ausführung unterbrechen

Ctrl+M O Ausgabe einblenden/ausblenden

Tastenkombination Ausgabevollbild anzeigen

Tastatureinstellungen

Tastenkombination Ausgewählte Ausgaben löschen

Ctrl+M K Ausgewählte Zellen nach oben verschieben

Ctrl+M J Ausgewählte Zellen nach unten verschieben

Ctrl+F10 Ausgewählte Zellen und alle folgenden Zellen ausführen

Tastenkombination Ausgewählte Zellen zusammenführen

Ctrl+Shift+Enter Auswahl ausführen

Shift+Down Auswahl erweitern, um nächste Zelle einzuschließen

Shift+Up Auswahl erweitern, um vorherige Zelle einzuschließen

Tastenkombination Automatische Ausführung der ersten Zelle oder des ersten Abschnitts bei jeder Ausführung aktivieren

Ctrl+Space oder Tab Automatische Vervollständigung

Ctrl+Shift+P Befehlspalette anzeigen

Tastenkombination Code ein-/ausblenden

Ctrl+Alt+P Code-Snippets-Bereich anzeigen

Tab Code-docstring-Hilfe aktivieren/deaktivieren

?

Tastenkombination Codezelle hinzufügen

Ctrl+M A Codezelle oben einfügen

Ctrl+M B Codezelle unten einfügen

Tastenkombination Colab Enterprise öffnen

Tastenkombination Notebook freigeben

Tastenkombination Notebook hochladen

Tastenkombination Notebook in Drive verschieben

Tastenkombination Notebook in Google Drive markieren/Markierung aufheben

Tastenkombination Notebook in Papierkorb verschieben

Ctrl+S Notebook speichern

Ctrl+O Notebook öffnen

Tastenkombination Notebook-Einstellungen öffnen

Tastenkombination Notebook-Quelle anzeigen

Tastenkombination Notebook-Vergleich

Ctrl+M N Nächste Zelle

Ctrl+Shift+] Nächsten Tab hervorheben

Ctrl+G Nächstes Element suchen

Tastenkombination Ressourcen anzeigen

Ctrl+Alt+N Scratchpad-Codezelle öffnen

Tastenkombination Sarterleiste für Kommentare

Tastenkombination Sichtbarkeit des Headers aktivieren/deaktivieren

Tastenkombination Sitzungen verwalten

Tastenkombination Statusleiste einblenden/ausblenden

Tastenkombination Tab in den nächsten Bereich verschieben

Tastenkombination Tab in den vorherigen Bereich verschieben

Tastenkombination Tabs in zwei Spalten anzeigen

Tastatureinstellungen

Tastenkombination Dateibrowser anzeigen

Tastenkombination Drive bereitstellen

Tastenkombination Drive trennen

Tastenkombination Editor-Einstellungen öffnen

Shift+Tab Einzug für aktuelle Zeile entfernen

Tastenkombination Fokus mit Tabulatortaste verschieben

Tastenkombination Einstellungen öffnen

Tastenkombination Formular hinzufügen

Ctrl+M F Formularansicht ändern

Tastenkombination Formularattribute bearbeiten

Tastenkombination Formularfeld hinzufügen

Tastenkombination Geplante Notebooks anzeigen

Ctrl+Enter Hervorgehobene Zelle ausführen

Ctrl+Shift+S Hervorgehobene Zelle auswählen

Tastenkombination Hervorgehobene Zelle mit nächster Zelle zusammenführen

Tastenkombination Hervorgehobene Zelle mit vorheriger Zelle zusammenführen

Esc Hervorheben der Zelle aufheben

Tastenkombination Im Playground-Modus öffnen

Tastenkombination In Google Drive suchen

Tastenkombination In Scratchpad-Zelle kopieren

Shift+Ctrl+H In aktueller Zelle alle ersetzen

Tastenkombination Informationen zu Notebook-Datei anzeigen

Tastenkombination Tabs in zwei Zeilen anzeigen

Ctrl+M H Tastenkombinationen anzeigen

Tastenkombination Terminal anzeigen

Tastenkombination Textzeile hinzufügen

Tastenkombination Variablenübersicht anzeigen

Tastenkombination Verbindung mit gehosteter Laufzeit herstellen

Tastenkombination Verbindung trennen und Laufzeit löschen

Tastenkombination Formular hinzufügen

Ctrl+M P Vorherige Zelle

Ctrl+Shift+[Vorherigen Tab hervorheben

Tastenkombination Geplante Notebooks anzeigen

Ctrl+Shift+G Vorheriges Element suchen

Tastenkombination Wieder verbinden

Ctrl+M L Zellennummern aktivieren/deaktivieren

Ctrl+Shift+Y Zellaktion wiederholen

Ctrl+Click Zellauswahl aktivieren/deaktivieren

Alt+Enter Zelle ausführen und neue Zelle einfügen

Shift+Enter Zelle ausführen und nächste Zelle auswählen

Tastenkombination Zelle in Tab spiegeln

Tastenkombination Zelle mit Abschnittsüberschrift hinzufügen

Tastenkombination Inhaltsverzeichnis anzeigen

Tastatureinstellungen

Tastenkombination JSON-Notebook anzeigen

Ctrl+Alt+M Kommentar hinzufügen

Tastenkombination Kommentarbereich öffnen

Tastenkombination Kopie als GitHub Gist speichern

Tastenkombination Kopie in Drive speichern

Tastenkombination Kopie in GitHub speichern

Tastenkombination Zu Codezelle konvertieren

Ctrl+M M Zu Textzelle konvertieren

Tastenkombination Zu einer konkreten Zelle

Ctrl+M S Überarbeitung speichern und anpinnen

Tastenkombination Überarbeitungsverlauf anzeigen

PYTHON GRUNDLAGEN

BASICS

WARUM BRAUCHT MAN CODE?

“

„Der Grund, warum wir Code schreiben und keine natürliche Sprache, ist, dass natürliche Sprache mehrdeutig ist. Diese Mehrdeutigkeit kann man nicht wirklich umgehen.“

Ada Morse

Codecademy Curriculum Developer in Data Science

”

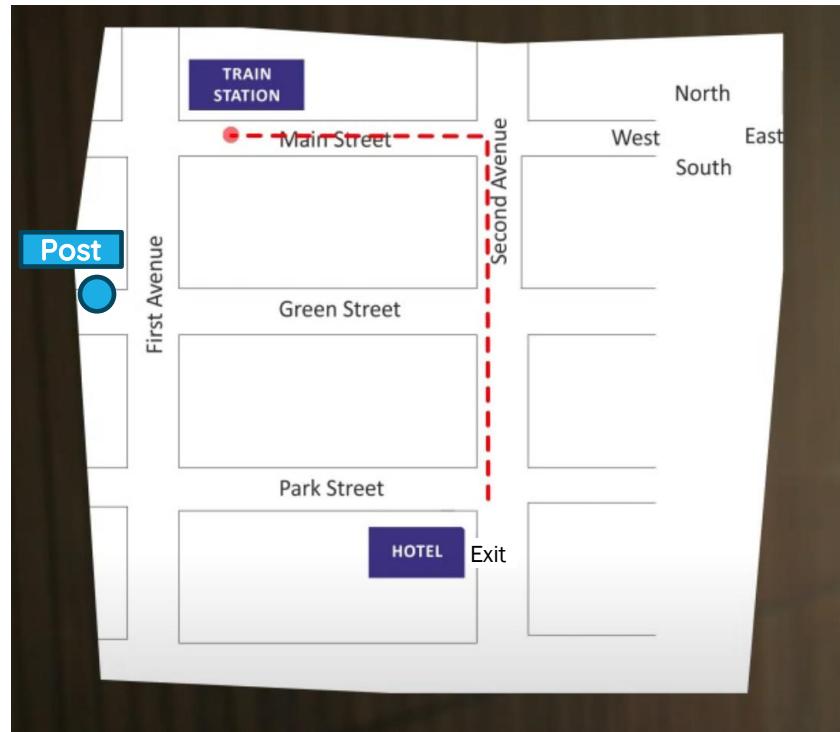
Quelle: [Can ChatGPT Teach Me How To Code Better Than Courses? \(codecademy.com\)](https://www.codecademy.com/)



PYTHON – EINE VON VIELEN

- Python ist eine **universelle, höhere** Programmiersprache.
- Die Sprache wurde Anfang der 1990er Jahre von Guido van Rossum entwickelt.
- Sie fördert einen **gut lesbaren, knappen** Programmierstil.
- Python unterstützt mehrere Programmierparadigmen, z. B. die strukturierte/prozedurale oder objektorientierte Programmierung.
- Zu Beginn der Entwicklung/Implementierung von Python begann, las Guido van Rossum die veröffentlichten Drehbücher aus "**Monty Python's Flying Circus**", einer BBC-Comedy-Serie aus den 1970er Jahren.
- Van Rossum dachte, er brauche einen Namen, der kurz, einzigartig und leicht mysteriös sei, also beschloss er, die Sprache Python zu nennen.

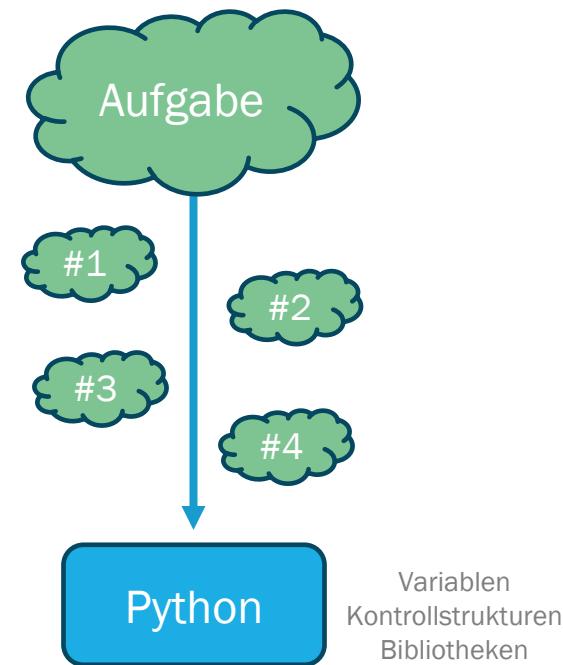
PROGRAMME - EINFACHE ABLÄUFE / SEQUENZEN



- Ein Python Programm besteht aus mehreren Anweisungen.
- Die einzelnen Anweisungen repräsentieren die Schritte vom Start zum Ziel.
- Die Anweisungen werden im einfachsten Fall sequenziell (nacheinander) ausgeführt.
- Einfache Programme werden häufig nach dem EVA-Prinzip gestaltet (Eingabe – Verarbeitung – Ausgabe).

Quelle: Abgefragt 30.08.2021 [1.1.2 - CODE YOURSELF - Representation of Algorithms - YouTube](#)

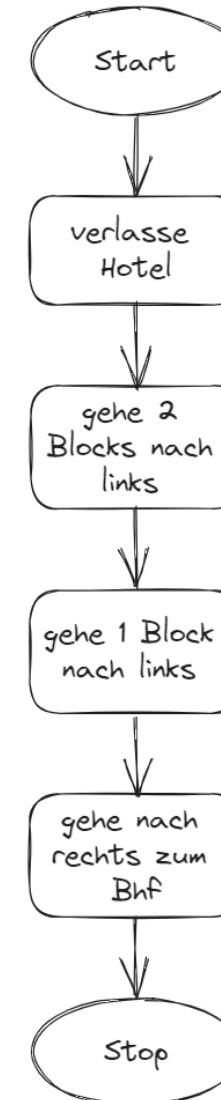
DER 1. SCHRITT: PROBLEMZERLEGUNG



PROBLEMZERLEGUNG – PROGRAMMABLAUFPLAN

- Ein Programmablaufplan (PAP) ist ein Ablaufdiagramm für ein Computerprogramm.
- Es ist eine grafische Darstellung und beschreibt die Folge von Aktionen bzw. Operationen zur Lösung einer Aufgabe.
- Über Symbole wird der Programmablauf bzw. der Datenfluss dargestellt.

Beispiel: Weg zum Bahnhof

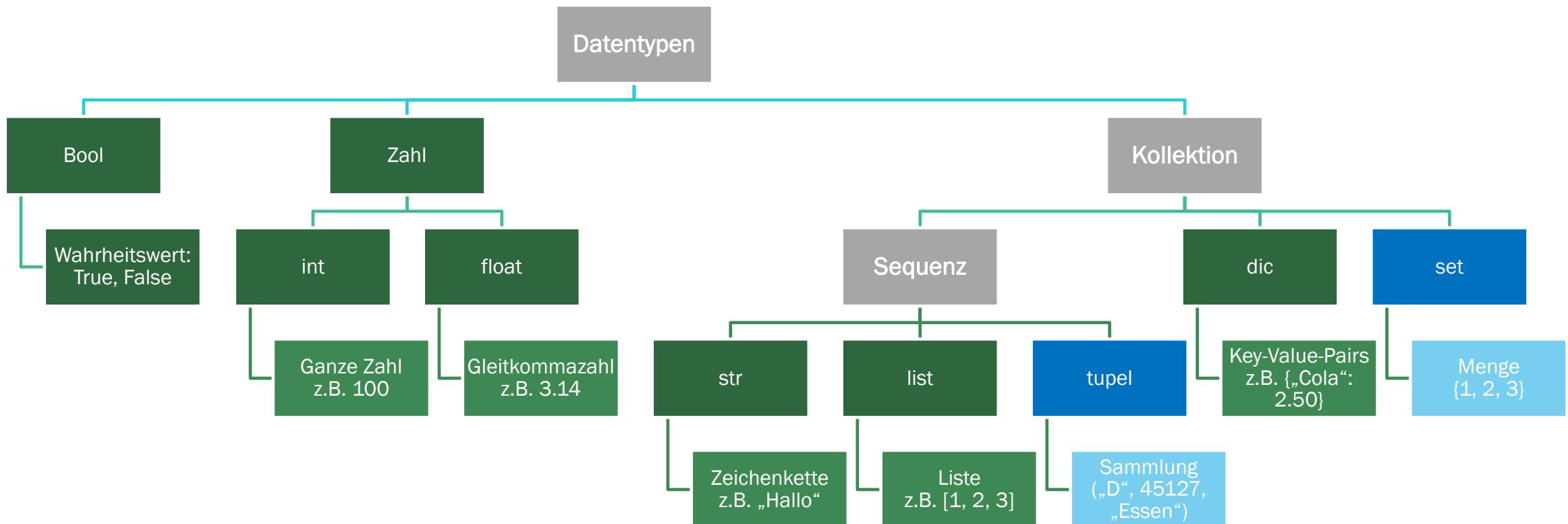


RECHEN- UND STRINGOPERATOREN

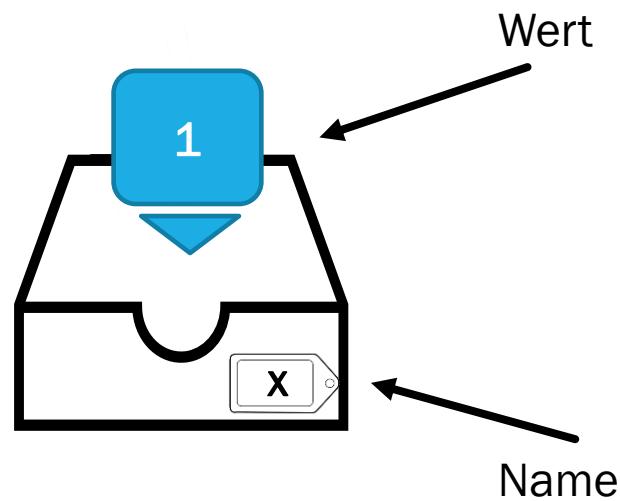
Symbol	Rechenoperatoren
+ -	Vorzeichen
+ - * /	Grundrechenarten
//	Ganzzahlige Division
%	Rest der ganzzahligen Division
**	Exponentialfunktion
=	Zuweisung
+= oder -=	Zuweisen & Addition oder Subtraktion
*= oder /=	Zuweisen & Multiplikation o. Division

Symbol	String Operatoren
+	String verbinden
*	String vervielfachen

WESENTLICHE DATENTYPEN



ZUWEISUNGEN - VARIABLEN



- Zuweisungen sind die häufigsten Befehle in einem Programm.
- Die einfachste Form besteht aus einem Zuweisen von einem Wert zu einem Namen
$$\text{Name} \leftarrow \text{Wert}$$

Beispiel: `x = 1`
- Eine Variable ist ein „Behälter“, in dem man einen Wert aufbewahrt (speichert).
- Über dem Namen der Variablen kann man auf den Wert zugreifen.

FUNKTIONEN

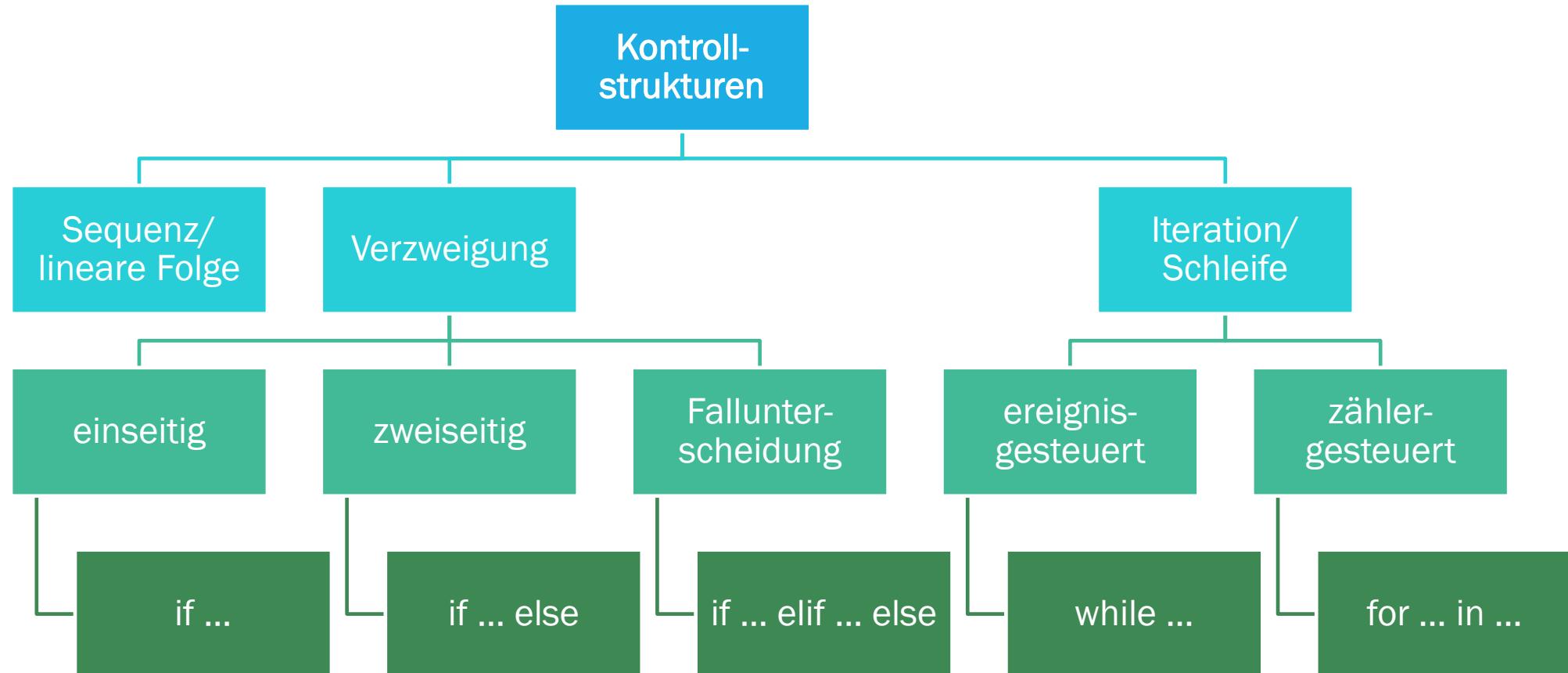
- Funktionen sind neben den Datentypen, Operatoren und Kontrollstrukturen die Bausteine einer jeden Programmiersprache.
- Python stellt vordefinierte Funktionen/**Standardfunktionen** zur Verfügung.
- Eine Funktion liefert ein vordefiniertes Ergebnis, sie löst eine Teilaufgabe in einem Programm.
- Sie werden für einfache und komplexe Aufgaben eingesetzt.
- Beispiele:

```
In [1]: 1 print("Hello Python")  
          Hello Python
```

```
In [2]: 1 len("Hello Python")  
Out[2]: 12
```

genereller Aufbau:
Funktionsname(Argumente)

KONTROLLSTRUKTUREN



VERGLEICHS- UND LOGIKOPERATOREN

Operator	Vergleichsoperatoren
<code>==</code>	Gleichheit testen
<code>!=</code>	Ungleichheit testen
<code>< ></code>	kleiner, größer
<code><= >=</code>	kleiner-gleich, größer-gleich
<code>in</code>	testen, ob in Aufzählung enthalten

Operator	Logikoperatoren
<code>and, &</code>	logisches Und
<code>or, </code>	logisches Oder
<code>^</code>	logisches exklusives Oder
<code>not</code>	logisches Nicht

MERKMALE VON PYTHON

Python ist eine **Skriptsprache**, die interpretiert wird. Das bedeutet, dass der Code Zeile für Zeile von einem Interpreter ausgeführt wird, anstatt vorher komplett in Maschinencode übersetzt zu werden.

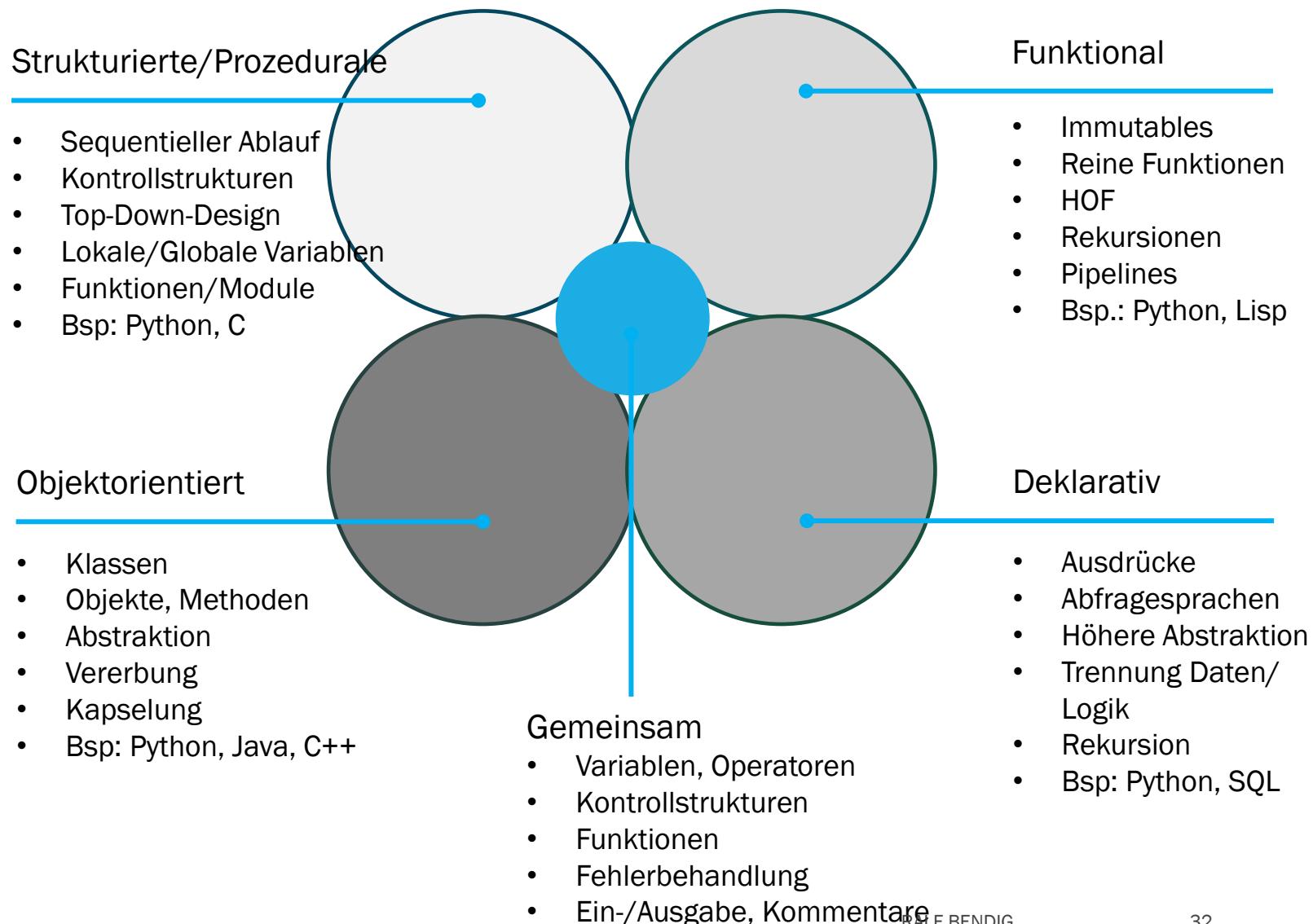
Merkmale sind:

- implizit deklarierte Variablen (erfolgt durch Wertzuweisung),
- dynamische Typisierung (Typisierung erfolgt zum Zeitpunkt der Nutzung),
- automatische Speicherverwaltung (Belegung und Freigabe von Arbeitsspeicher),
- unmittelbare Ausführung durch Interpretation des Quelltextes ohne getrennte Übersetzungsphase.

OBJEKTORIENTIERTE PROGRAMMIERUNG (OOP)

PROGRAMMIER- PARADIGMEN

Programmierparadigmen sind **grundlegende Stilrichtungen** oder Philosophien, die die Art und Weise definieren, wie in der Softwareentwicklung **Probleme strukturiert und gelöst** werden. Jedes Paradigma bietet einen eigenen Rahmen für das Verständnis, wie die Bausteine eines Programms interagieren und wie die Programmlogik konzipiert wird. Python ist eine Multi-Paradigmensprache



OOP - GRUNDIDEE

- Die objektorientierte Programmierung (kurz OOP) ist ein **Programmierparadigma** (grundlegende Denkweise) .
- Die Grundidee besteht darin, die Architektur einer Software an den **Grundstrukturen** desjenigen Bereichs der **Wirklichkeit** auszurichten, der die gegebene Anwendung betrifft.
- Ein **Modell** dieser Strukturen wird in der Entwurfsphase aufgestellt. Es enthält Informationen über die auftretenden Objekte und deren Verallgemeinerungen.
- Die Umsetzung dieser Denkweise erfordert die Einführung verschiedener Konzepte, insbesondere **Klassen, Methoden und Vererbung**.

GRUNDBEGRIFFE OOP

Methode – sind
Fähigkeiten der Instanzen.
(~Funktion)

- Methoden:**
- Fahren
 - Parken
 - Tanken
 - ...

Klasse – legt die
prinzipielle Gestalt
(Attribute) und
Fähigkeiten (Methoden)
der Instanzen fest.
(~Datentyp, ~Bauplan)

Klasse: Auto



Objekte: BMW X1, : Audi A3, ...

Instanz – konkrete
Ausprägung
(~konkrete Variable)

- Attribute:**
- Hersteller
 - Modell
 - Leistung
 - Baujahr
 - ...

Attribut – kennzeichnet die
Eigenschaften und somit die
Unterschiede zwischen den
Instanzen.
(~Merkmale)

KERNKONZEPTE OOP

Kernkonzepte

- Abstraktion
- Vererbung
- Kapselung
- Polymorphie

- **Abstraktion:** Die Abstraktion ist der Prozess, bei dem komplexe Systeme oder Prozesse auf ihre **wesentlichen Merkmale reduziert** werden. In der objektorientierten Programmierung werden Klassen verwendet, um Abstraktionen zu erstellen, die die gemeinsamen Merkmale und Verhaltensweisen von Instanzen darstellen.
- **Vererbung:** Vererbung ist ein Konzept, das es ermöglicht, eine neue Klasse auf der Grundlage einer vorhandenen Klasse zu erstellen. Die neue Klasse **erbt die Eigenschaften** und Methoden der vorhandenen Klasse und kann diese nach Belieben erweitern oder ändern. Dies ermöglicht es, effektiveren und wiederverwendbaren Code zu schreiben.
- **Kapselung:** Die Kapselung bezieht sich auf die Idee, dass Objekte bestimmte **Informationen** vor der Außenwelt **verbergen** können (öffentlich, _geschützt, __privat) und nur ausgewählte Methoden und Eigenschaften für den Zugriff durch andere Objekte freigeben. Durch Kapselung wird die Interaktion mit Objekten auf eine definierte und kontrollierte Weise durchgeführt.
- **Polymorphie:** Polymorphie ermöglicht es, dass ein Objekt **unterschiedliche Formen** oder **Verhaltensweisen** annimmt, basierend auf dem Kontext, in dem es verwendet wird. Das bedeutet, dass ein Objekt in der Lage ist, verschiedene Methoden oder Eigenschaften bereitzustellen, je nachdem, wie es verwendet wird (Beispiel: len()).

FUNKTIONEN UND METHODEN

- Funktionen können direkt über ihren Namen aufgerufen werden – Methoden benötigen zusätzlich immer ihr Objekt.
- Die Schreibweise:
 - *Funktionen:* *funktionsname()*
 - *Methoden:* *objekt.methode()*
- **Funktionen:** Unabhängige Codeblöcke, die eine bestimmte Aufgabe ausführen, Parameter akzeptieren und optional einen Wert zurückgeben können.
- **Methoden:** Funktionen, die **innerhalb** einer Klasse definiert sind. Sie können, genau wie Funktionen, Werte zurückgeben und den Zustand eines Objekts verändern oder einfach Informationen darüber abrufen.

Beispiel:

```
[ ] 1 liste = ["apple", "banana", "kiwi", "grapefruit"]  
[ ] 1 # Funktion  
2 liste.sort(key=len)  
3 liste, liste.sort()  
(['apple', 'banana', 'kiwi', 'grapefruit'],  
['kiwi', 'apple', 'banana', 'grapefruit'])  
  
[ ] 1 # Methode  
2 liste.sort(key=len)  
3 liste  
['kiwi', 'apple', 'banana', 'grapefruit']
```

VERGLEICH FUNKTION VS METHODE

Eigenschaften	Funktion	Methode
Definition	Ein unabhängiger Codeblock, der eine spezifische Aktion ausführt.	Eine Funktion, die zu einer Klasse gehört und auf deren Attribute zugreifen kann.
Aufruf	Unabhängig von einem Objekt.	Immer bezogen auf ein Objekt oder eine Klasse.
Erster Parameter	Keine festgelegten Konventionen.	Für Instanzmethoden ist es das Objekt selbst (self).
Definitionsort	Kann überall im Code definiert werden.	Wird innerhalb einer Klasse definiert.
Zugriff auf Objekt-Attribute	Hat keinen impliziten Zugriff auf das umgebende Objekt.	Hat Zugriff auf das Objekt und seine Attribute.

VERGLEICH OBJEKT VS INSTANZ

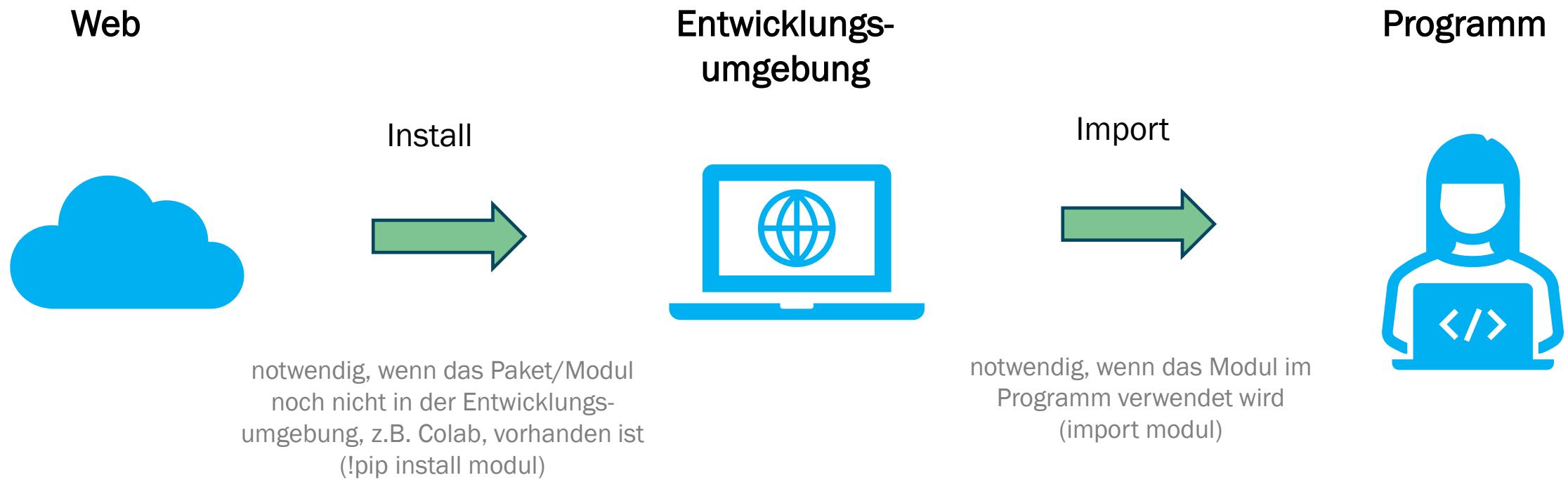
Objekt	Instanz
Ein konkretes Ding im Speicher.	Die Realisierung eines Objekts aus einer Klasse.
Wird für alle Datenentitäten verwendet.	Beschreibt die Verbindung zwischen Klasse und Objekt.
Fokus liegt auf dem Objekt selbst .	Fokus liegt auf der Beziehung zur Klasse .
Hat keinen impliziten Zugriff auf das umgebende Objekt.	Hat Zugriff auf das Objekt und seine Attribute.

BIBLIOTHEKEN

BIBLIOTHEK

- In Python ist ein Modul eine Datei, die Funktionen, Klassen und Variablen enthält.
- **Module** werden verwendet, um den Code in wiederverwendbare Teile aufzuteilen, was dazu beitragen kann, den Code effizienter zu gestalten und ihn einfacher zu warten.
- Im allgemeinen Sprachgebrauch wird in Python oft von "Bibliothek" gesprochen, wenn es um importierte Module oder Pakete geht.
- Ein Modul kann über das **Import-Statement** in einem anderen Python-Skript oder Modul geladen werden, um auf dessen Funktionen, Klassen und Variablen zuzugreifen.
- Das Import-Statement wird in der Regel am Anfang des Skripts oder Moduls verwendet.
- Python verfügt über eine Vielzahl von Standardmodulen, die für eine Vielzahl von Aufgaben verwendet werden können.
- Es gibt auch eine große Anzahl von Drittanbietermodulen, die von der Python-Community entwickelt wurden und für spezielle Aufgaben oder Anwendungen nützlich sein können.

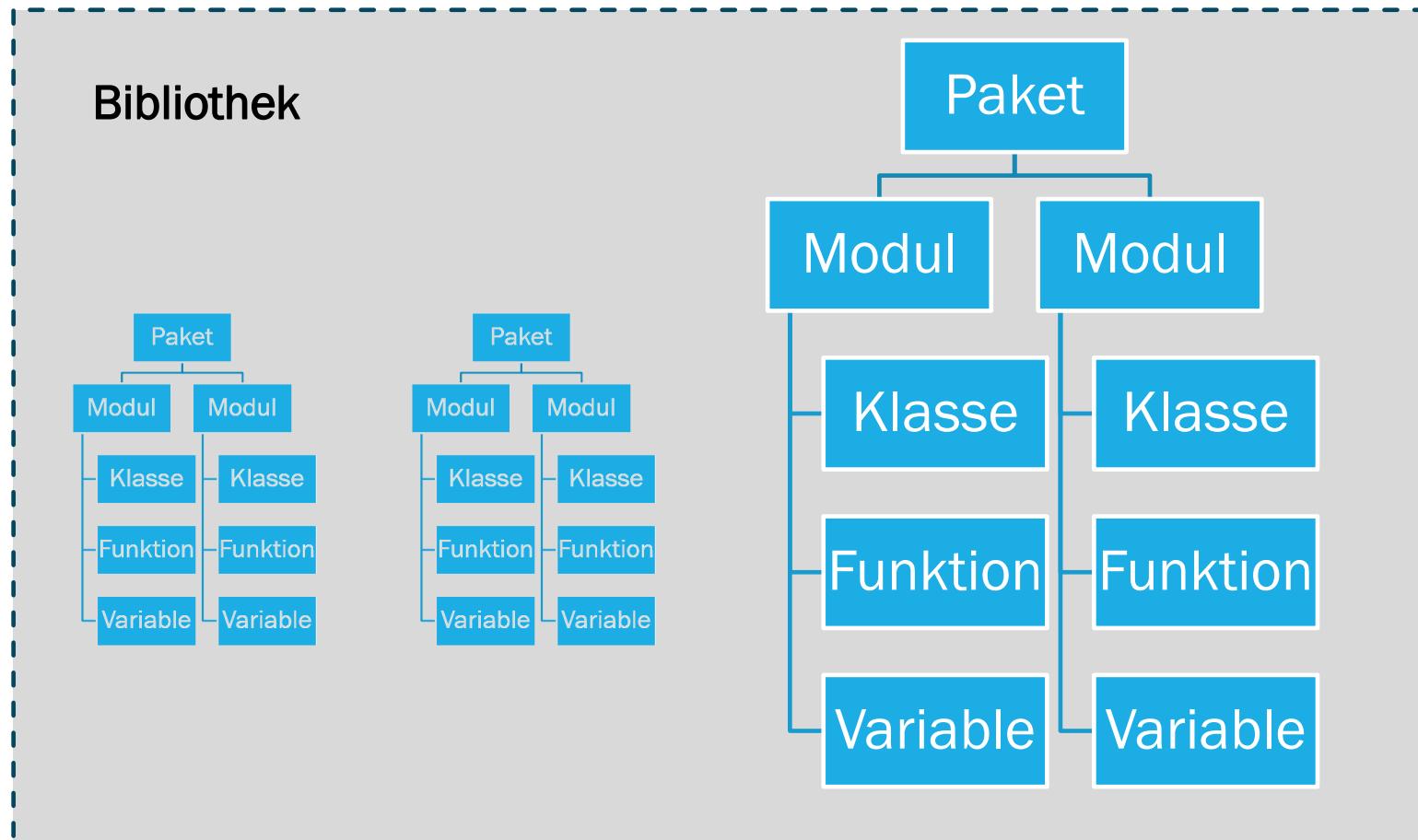
INSTALL & IMPORT



PYTHON PACKAGE INDEX (PYPI)

- Bei der Verwendung von `pip install` zum Installieren von Python-Bibliotheken werden die Pakete standardmäßig von Python Package Index (PyPI) heruntergeladen. PyPI ist eine **Software-Repository** für Python, die eine umfangreiche Sammlung von **Open-Source-Paketen** für die Python-Programmiersprache bereitstellt.
- PyPI agiert als zentrale Anlaufstelle für Python-Entwickler, um ihre Software zu teilen, damit andere sie leicht finden und installieren können. Wenn `pip install <paketname>` ausgeführt wird, sucht pip nach dem Paketnamen in PyPI, lädt das Paket und seine Abhängigkeiten herunter und installiert sie dann in der Python-Umgebung.
- Man kann auch Pakete von anderen Quellen als PyPI installieren, indem man die URL der Paketdatei oder eines Git-Repositories angibt. Zum Beispiel:
 - Um ein Paket direkt von einer URL zu installieren: `pip install <Paket-URL>` verwenden.
 - Um ein Paket von einem Git-Repository zu installieren: `pip install git+<Repository-URL>`.
 - Es ist auch möglich, pip so zu konfigurieren, dass es Pakete von einem anderen Index als PyPI sucht, indem man die Option `--index-url` verwendet.
- Zur Qualität von Bibliotheken sie u.a. [How to Evaluate the Quality of Python Packages – Real Python](#)

BIBLIOTHEK



Verzeichnis

datei.py

Python-Code

Python-Code

Python-Code

CODING & KI

BASICS

CHATGPT – EINER VON VIELEN



- ChatGPT ist ein von OpenAI entwickeltes künstliches Intelligenzmodell.
- Es ist ein **Large Language Model** (LLM), dass darauf trainiert wurde, menschliche Sprache zu verstehen und zu generieren.
- Es errechnet die **Wahrscheinlichkeit** der nächsten **Wortsequenz**, um menschenähnliche Inhalte zu imitieren.
- Dieses Modell wurde mit **Milliarden** von Wörtern trainiert & kann Texte generieren, Fragen beantworten und viele Aufgaben durchführen, die mit Sprache zu tun haben.
- Es nutzt Deep Learning und speziell entworfene neuronale Netze, um **menschenähnliche Textantworten** zu produzieren.
- ChatGPT basiert auf der **GPT** (Generative Pre-trained Transformer) **Architektur**, die eine spezielle Art von Transformer-Modell ist, und ist darauf ausgelegt, Sprache in einem gegebenen Kontext zu simulieren.

Gilt analog
für Gemini

CHATGPT



Wortsequenz-
wahrscheinlichkeits-
rechenmaschine

Version	Jahr	Anzahl Parameter
GPT-1	2018	117 Millionen
GPT-2	2019	1,5 Milliarden
GPT-3	2020	175 Milliarden
GPT-4	2023	100 Billionen (geschätzt)

Bild mit DALL-E erstellt

ROLLE DES MENSCHEN: INTERAKTOR



Bild von [Peggy und Marco Lachmann-Anke](#) auf [Pixabay](#)

Rollen des Menschen als Interaktor ...

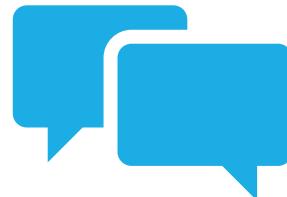
- Fragensteller(in)
- Lernende/Lernender
- Lehrer(in) und Korrektor(in)
- Bewerter(in)
- Ideen- und Anregungsgeber(in)
- Empfänger(in) von Unterstützung
- Prüfer(in)
- ...

Interaktor →
wechselseitige
Beeinflussung

PROMPTING



WAS IST PROMPT-ENGINEERING?



Gehe nicht davon aus, dass das Modell weiß, was du meinst. Man muss es klar und deutlich sagen!

Prompt-Engineering bezeichnet die gezielte Gestaltung von Eingabeaufforderungen (Prompts), um von künstlicher Intelligenz (KI), insbesondere der natürlichen Sprachverarbeitung, gewünschte und präzise Antworten zu erhalten.



METHODEN ZUR PROMPTERSTELLUNG



Bild mit ideogram.ai erstellt

- STAR und PREPARE sind Methoden für ein effektives Prompting.
- Sie ergänzen sich gegenseitig und können kombiniert werden, um die Qualität der Antworten zu verbessern.
- STAR konzentriert sich auf die Struktur und Klarheit des Prompts.
- PREPARE hingegen fokussiert auf die inhaltliche Vorbereitung und die Feinabstimmung des Prompts.
- Zusammenwirken:
 - STAR bildet die Grundlage für einen klaren und verständlichen Prompt, indem es den Kontext, die Aufgabe und das gewünschte Ergebnis definiert.
 - PREPARE erweitert diese Grundlage, indem es zusätzliche Informationen und Anweisungen liefert, um die Antwort des LLMs zu optimieren.

STAR

Das STAR-Format hilft dabei, die Struktur eines Prompts klar und nachvollziehbar zu gestalten. Es besteht aus vier Elementen:

S	Situation	Beschreibung des Kontexts oder der Ausgangslage
T	Task	Definition der spezifischen Aufgabe oder des Ziels
A	Action	Erläuterung der durchzuführenden Schritte oder Maßnahmen
R	Result	Beschreibung des erwarteten Ergebnisses oder Outputs

PREPARE

PREPARE hilft dabei, klare und effektive Eingaben für KI-Modelle zu gestalten.

Hier sind die Elemente:

P	Prompt Framework	Eine klare Ausgangsfrage oder Anweisung	Was ist das beabsichtigte Ergebnis? Wie kann man die Anfrage strukturieren?
R	Role	Zuweisung einer spezifischen Rolle für die KI (und ggf. Zielgruppe)	Welche Rolle sollte die Aufgabe bearbeiten bzw. Ergebnisse bekommen?
E	Explicit	Präzise Formulierung zur Vermeidung von Missverständnissen	Welche logischen Denkschritte sind für die Bearbeitung erforderlich?
P	Parameter	Festlegung von Rahmenbedingungen wie Tonfall und Format	Welche Kriterien und Eigenschaften muss das Ergebnis erfüllen?
A	Ask	Aufforderung an die KI, bei Unklarheiten nachzufragen	Was muss das Modell wissen, um das Ergebnis weiter zu verbessern?
R	Rate	Selbstbewertung der KI-Antwort	Welche weiteren Perspektiven und Bewertungen könnten das Ergebnis bereichern?
E	Emotion	Hinzufügen eines emotionalen Elements	Welche emotionalen Elementen können die Qualität der Antwort zu steigern?

BEISPIEL:

- **Situation:** Analysiere die Bildungstrends für einen Workshop mit Führungskräften.
- **Task:** Erstelle eine Zusammenfassung der neuesten Trends im Bereich Künstliche Intelligenz in der Bildung.
- **Action:**
 - **Prompt:** Fasse die neuesten Trends im Bereich KI in der Bildung zusammen.
 - **Role:** Du bist ein Bildungsexperte.
 - **Explicit:** Erkläre, wie KI personalisiertes Lernen fördern kann.
 - **Parameter:** Nutze einen informativen Ton und beschränke die Zusammenfassung auf 300 Wörter.
 - **Ask:** Stelle bei Unklarheiten Klärungsfragen.
 - **Rate:** Bewerte die Zusammenfassung von 0 bis 10 und schlage Verbesserungen vor.
 - **Emotion:** Verwende einen motivierenden Ansatz, da die Informationen wichtig sind.
- **Result:** Eine prägnante, informative Zusammenfassung, die alle geforderten Aspekte abdeckt.

PROMPT - LERNSZENARIEN

- **Zero-Shot Learning (ZSL)**

Definition: Modelle lösen Aufgaben ohne spezifische Trainingsbeispiele.

Mechanismus: Nutzt abstraktes Wissen aus ähnlichen Aufgaben.

Prompt: Hier ist eine Liste von Tweets zu verschiedenen Themen. Kategorisiere jeden Tweet in eine der folgenden Kategorien: Politik, Sport, Unterhaltung.

- **Few-Shot Learning (FSL)**

Definition: Modelle lernen Aufgaben mit sehr wenigen Beispielen.
Mechanismus: Meta-Lernen und Siamesische Netzwerke helfen, effektiv von minimalen Daten zu lernen.

Prompt: Betrachte diese fünf Bilder jeder Hautkrebsart. Lerne, Merkmale zu erkennen, die jede Art charakterisieren, obwohl die Datenmenge sehr begrenzt ist.

- **Many-Shot Learning**

Definition: Traditionelles Lernszenario mit umfangreichen Trainingsdaten.

Mechanismus: Das Modell lernt spezifische Muster aus einer großen Datenmenge.

Prompt: Du hast Zugang zu Millionen von Stunden gesprochener Sprache aus einer Vielzahl von Quellen. Trainiere ein Modell zur Spracherkennung, das in der Lage ist, verschiedene Sprachen zu übersetzen..

Erstellen eines
Prompts mit
dem ChatBot

PROMPT CREATOR

Ich möchte, dass du mein Prompt Creator wirst. Dein Ziel ist es, mir zu helfen, den bestmöglichen Prompt für meine Bedürfnisse zu erstellen. Der Prompt wird von dir, ChatGPT, verwendet. Du wirst den folgenden Prozess befolgen:

1. Als erstes fragst du mich, worum es in dem Prompt gehen soll. Ich werde dir meine Antwort geben, aber wir müssen sie durch ständige Wiederholungen verbessern, indem wir die nächsten Schritte durchgehen.
2. Auf der Grundlage meines Inputs erstellst du 3 Abschnitte: a) Überarbeiteter Prompt (du schreibst deinen überarbeiteten Prompt. Er sollte klar, präzise und für dich leicht verständlich sein), b) Vorschläge (du machst Vorschläge, welche Details du in den Prompt einbauen solltest, um ihn zu verbessern) und c) Fragen (du stellst relevante Fragen dazu, welche zusätzlichen Informationen ich brauche, um den Prompt zu verbessern).
3. Der Prompt, den du bereitstellst, sollte die Form einer Anfrage von mir haben, die von ChatGPT ausgeführt werden soll.
4. Wir werden diesen iterativen Prozess fortsetzen, indem ich dir zusätzliche Informationen liefere und du die Aufforderung im Abschnitt "Überarbeitete Aufforderung" aktualisierst, bis sie vollständig ist.

Quelle: [DIESER CHATGPT PROMPT IST DER WAHNSINN](#)

BEISPIEL PROMPT-STRUKTUR CODING

Baustein	Beschreibung	Beispiel
Instruktion	Rolle ChatBot	Name und Rollenbeschreibung
	Rolle Nutzer	Name und Rollenbeschreibung
	Anweisungen	Allg. Anweisungen, Rahmenvorgaben
	Kontext	Information zur Situation
	Tools	Vom ChatBot zu verwendenden Tools
	Aufgabe	Frage/Beschreibung der Aufgabe
	Ergebnis	Was soll das Ergebnis sein
	Tonalität	Stimmung oder Charakter der Antwort
	Format	Formate des Ergebnisses
	Umfang	Umfang des Ergebnisses

EINSATZ MODELLE FÜR IDEENFINDUNG

Schritt	Aufgabe	Beschreibung	Tool
1	Ideen sammeln	Notieren Sie Ihre Ideen, z.B. in OneNote, Obsidian, ...	
2	Ideen strukturieren	ChatGPT ordnet die Notizen zu den Ideen, formuliert kritische Fragen und erstellt einen Prompt für die Recherche mit Perplexity.	ChatGPT
3	Recherche	Perplexity recherchiert mit dem von ChatGPT erstellten Prompt und liefert zusätzliche Informationen.	Perplexity
4	Konzept finalisieren	ChatGPT verarbeitet die von Perplexity gelieferten Informationen, um das Konzept zu vervollständigen und einen fertigen Text zu erstellen.	ChatGPT

EINSATZ MODELLE FÜR EINE RECHERCHE

Schritt	Beschreibung	Modell
1	Problemdefinition: Klare Definition der Aufgabenstellung.	
2	Vorstrukturierung: Strukturierung der Aufgabe und Identifizierung relevanter Themenfelder.	4o ohne Suche
3	Recherche: Recherche aktueller Informationen zu den identifizierten Themenfeldern.	4o mit Suche o. Perplexity
4	Verfeinerung der Suche: Anpassung der Suchanfrage, um spezifischere Informationen zu erhalten.	4o mit Suche o. Perplexity
5	Analyse: Analyse und Priorisierung der gesammelten Informationen.	o1-preview
6	Dokumentenerstellung: Zusammenfassung der Ergebnisse in einem übersichtlichen Dokument (z.B. Briefing Dokument).	4o mit Canvas
7	Manuelle Überprüfung: Kritische Prüfung der Ergebnisse und Ergänzung durch zusätzliche Recherchen, falls erforderlich.	

Stand Modelle ChatGPT: 11.2024

FOKUSSIERUNG & SPEZIALISIERUNG

Benutzerdefinierte Konfigurationen (Profile, GPTs, Spaces, ...) passen KI-Modelle an spezielle Bedürfnisse an.

- Personalisierung: Man kann einem GPTs generelle Anweisungen geben, damit es sich so verhält, wie man es wünscht, z.B. verwende die Sprache Deutsch.
- Aufgabenspezialisierung: GPTs lassen sich für spezielle Aufgaben anpassen, z.B. Events planen oder Programmierung unterstützen.
- Vorwissen: Man kann der KI vorab Infos (z.B. Richtlinien, Berichte, ...) geben, damit sie besser auf Aufgaben eingehen.
- Die Spezialisierung des KI-Modells erfolgt über Profile/Konfigurationen.
- Beispiel: Ein GPT für Eventplanung ist spezialisiert auf Fragen, Konzepte & Ideen zur Planung und Durchführung von Workshops.
- Benutzerdefinierte GPTs sind maßgeschneiderte Versionen des KI-Modells, die persönliche, spezifische Antworten bieten.

KI VERÄNDERT CODING

KI FÜR CODING?

“

„Der Grund, warum wir Code schreiben und keine natürliche Sprache, ist, dass natürliche Sprache mehrdeutig ist. Diese Mehrdeutigkeit kann man nicht wirklich umgehen.“

Ada Morse

Codecademy Curriculum Developer in Data Science

”

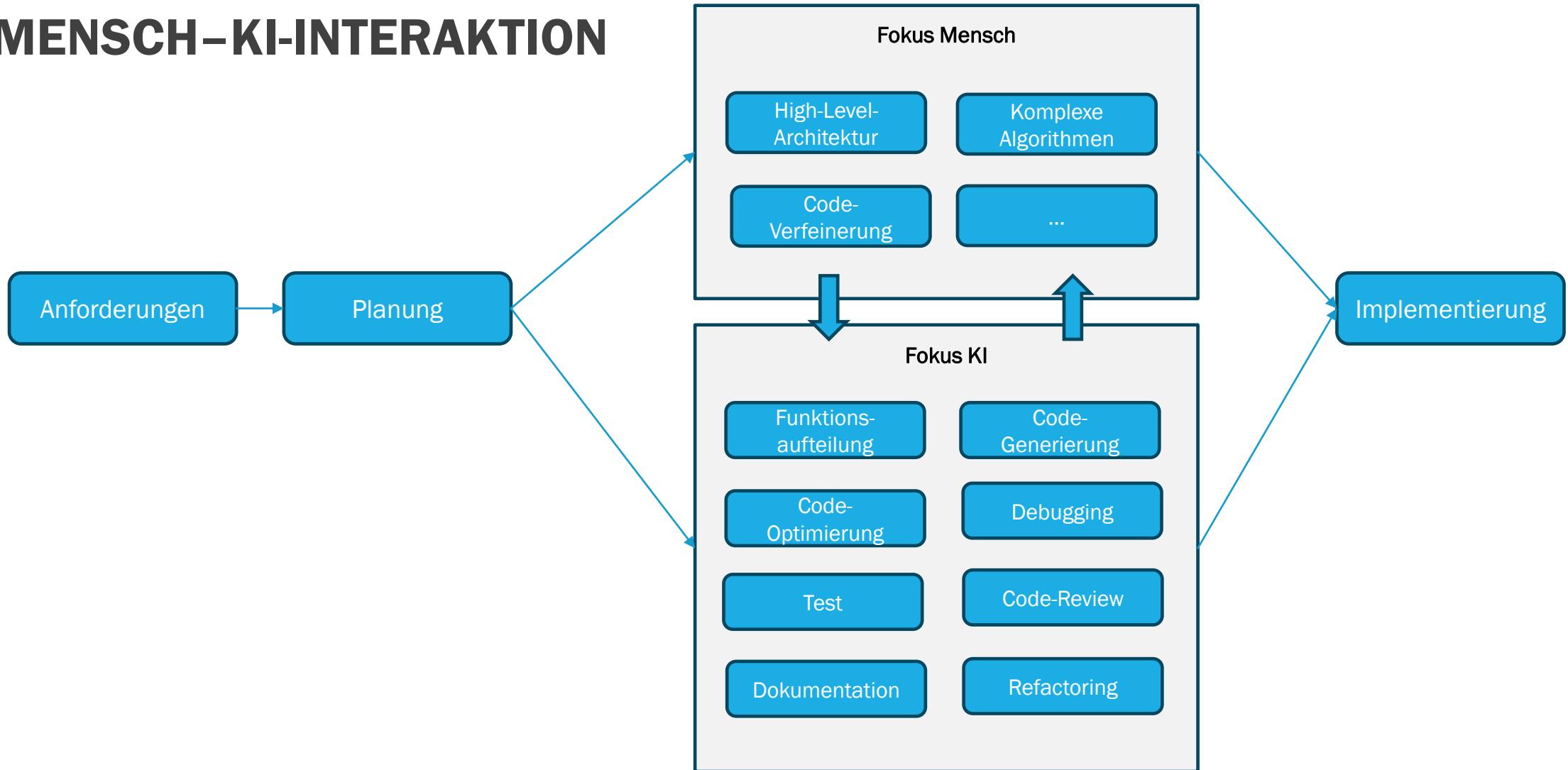
Quelle: [Can ChatGPT Teach Me How To Code Better Than Courses? \(codecademy.com\)](#)

AS TIME GOES BY ...

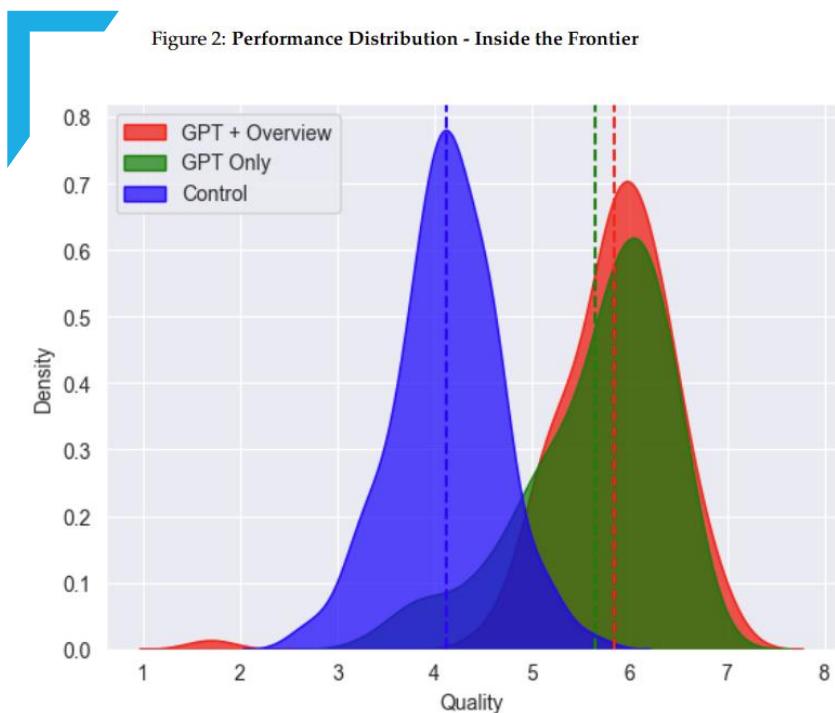


Quelle: [Papst-Momente: Bilder zeigen Vergleich zwischen 2005 und 2013 - DER SPIEGEL](#)

MENSCH-KI-INTERAKTION



PERFORMANCESTEIGERUNG



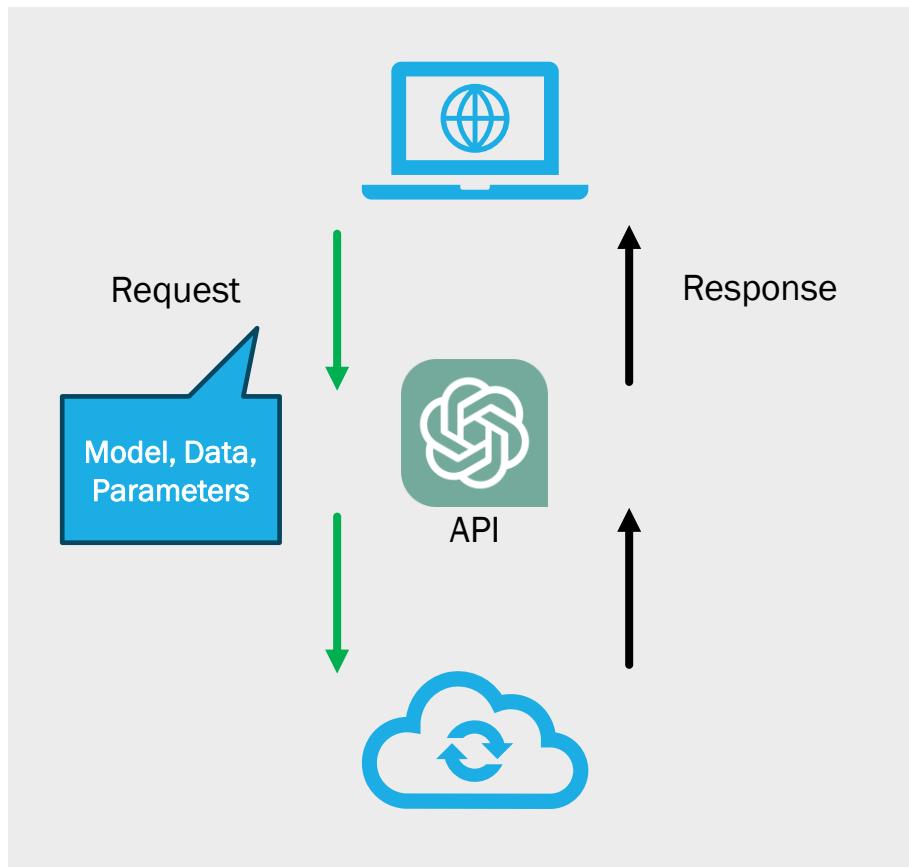
Quelle: Dell'Acqua et al. "Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality." Harvard Business School Working Paper, No. 24-013, September 2023

Coding: Laut der Studie "GenAI at Work" wurden Performanceverbesserung durch den Einsatz von AI-Tools erzielt. Die Studie ergab, dass der Zugang zu generativer KI die Produktivität im Durchschnitt um **14%** steigerte, wobei insbesondere weniger erfahrene und qualifizierte Mitarbeiter von einer Verbesserung um **34%** profitierten.

Quelle: Erik Brynjolfsson et. Al. GENERATIVE AI AT WORK, Working Paper 31161, <http://www.nber.org/papers/w31161>, NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH. April 2023, revised November 2023

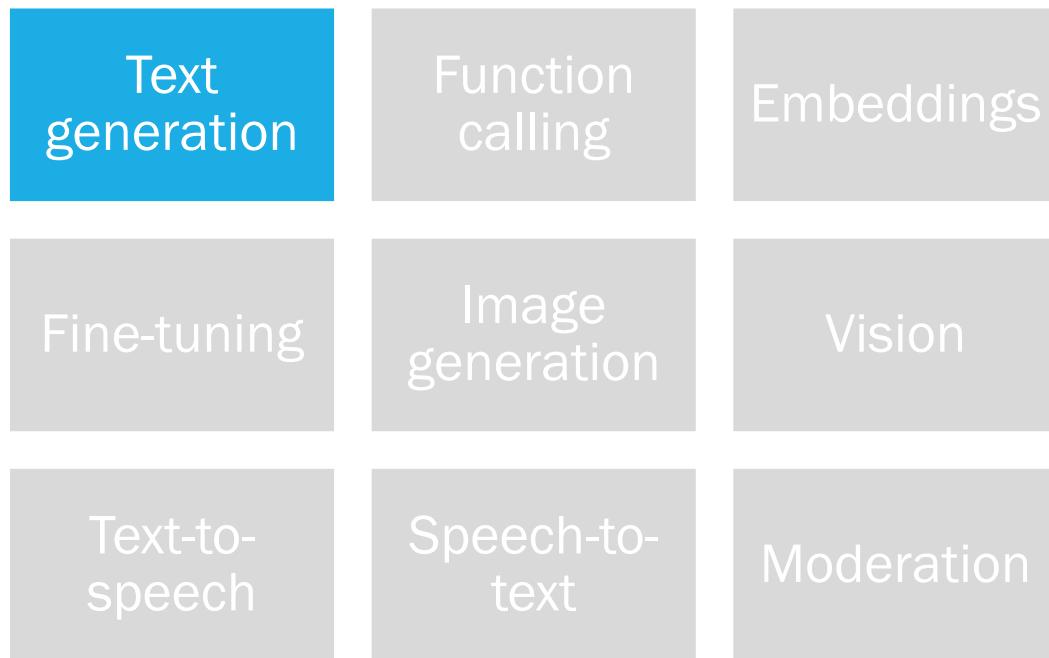
OPENAI API

OPENAI API - FUNKTIONSWEISE



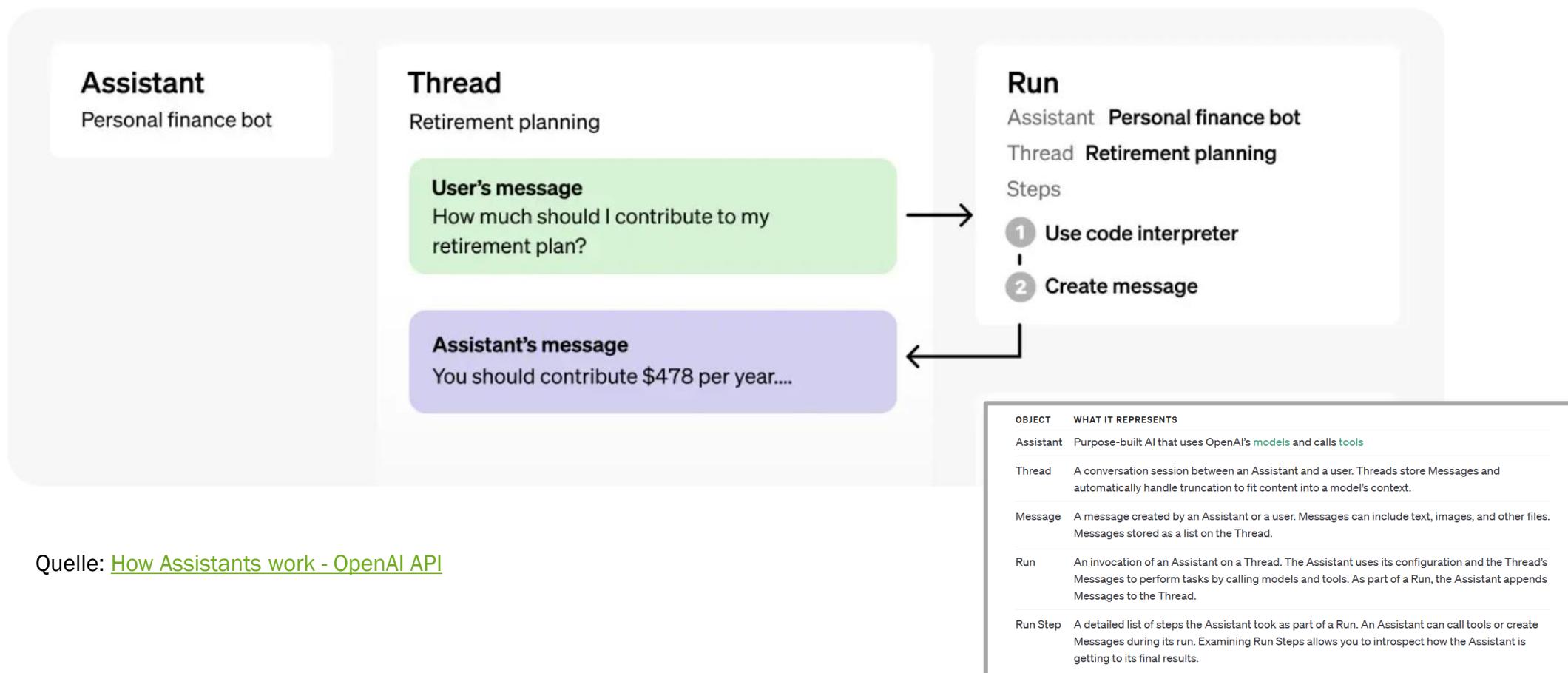
- Eine **API** (Application Programming Interface) ist eine Sammlung von Regeln und Spezifikationen, die es Softwareanwendungen ermöglicht, miteinander zu kommunizieren (Schnittstelle).
- Die **OpenAI API** ermöglicht es Entwicklern, Zugang zu fortschrittlicher KI-Technologie zu erhalten, insbesondere zu den Sprachmodellen von OpenAI wie GPT (Generative Pre-trained Transformer).
- Diese API bietet eine **breite Palette von Funktionen**, darunter Textgenerierung, Textverständnis, Übersetzungen, Zusammenfassungen und viele andere sprachbasierte Aufgaben.
- Die API ist so gestaltet, dass sie **leicht zugänglich** und **benutzerfreundlich** ist, wodurch sie für ein breites Spektrum von Anwendungen, von kleinen Projekten bis hin zu groß angelegten Unternehmungen, geeignet ist.

OPENAI CAPABILITIES



- OpenAI bietet eine Vielzahl von **Fähigkeiten** (Capabilities) über seine API an, die künstliche Intelligenz in verschiedenen Formen für Entwickler zugänglich macht.
- Diese Fähigkeiten umfassen die Generierung von Text, das **Verstehen** und **Beantworten** von Fragen, die **Übersetzung** von Texten zwischen verschiedenen Sprachen, die Erstellung von Zusammenfassungen, die Erzeugung von Code und vieles mehr.

WIE ARBEITET EIN OPENAI ASSISTENT



Quelle: [How Assistants work - OpenAI API](#)

GRENZEN VON KI

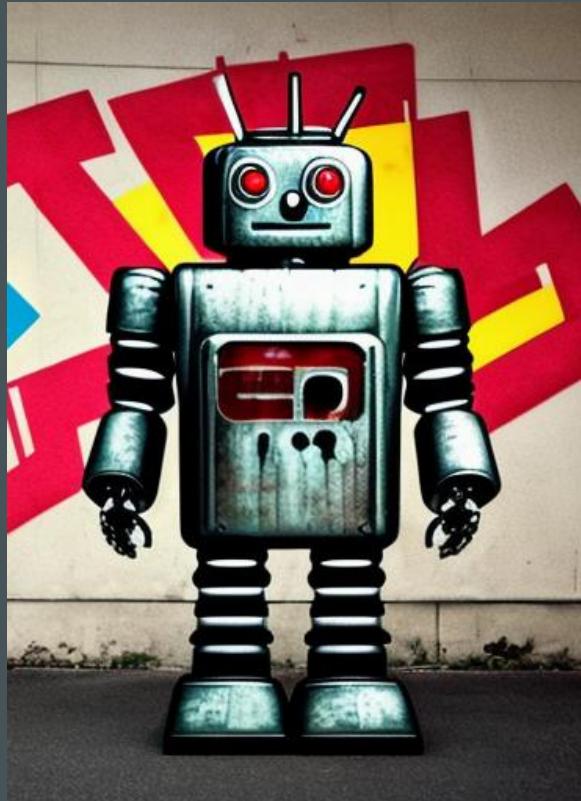


Bild mit DALL-E erstellt

Können wir uns
immer auf den
KI-Assistenten
verlassen?

KI-HALLUZINATIONEN



Bild von [Mario](#) auf [Pixabay](#)

- Für welches KI-Modell man sich auch entscheidet, es ist wichtig zu beachten, dass KI-Modelle (oft) „**halluzinieren**“ und Informationen geben, die sachlich falsch sind.
- Dieses Verhalten ist darauf zurückzuführen, dass z.B. LLMs auf riesigen Datensätzen mit **logischen** Fehlern und Unsinn trainiert werden.
- Es gibt Antworten, die keinen Bezug zur Realität haben. Wenn Sie „**lügen**“, **verzerren** Sie die Realität. Wenn Sie die Wahrheit sagen, beschreiben sie **ihre Darstellung** der Realität. Aber wenn sie „**Bullshit**“ machen, erfinden sie Dinge, ohne Rücksicht darauf, wie die Realität aussehen könnte.
- Sprachmodelle sind höchst plausible „**Bullshitter**“, die oft auf der Wahrheit landen. Man kann ihnen jedoch nicht völlig vertrauen.

KI-BIAS



Bild von [Kawita Chitprathak](#) auf [Pixabay](#)

- KI-Bias bezeichnet systematische, oft **daten- und/oder Algorimus bedingte Verzerrungen**, die einschränkende Resultate, z.B. hinsichtlich Rasse, Geschlecht oder Technologie, bewirken können.
- Hauptursachen sind **unausgewogene Trainingsdaten**, die bestehende Vorurteile spiegeln, und die Programmierung der Algorithmen.
- KI-Bias verstärkt Ungleichheiten und kann zu fehlerhaften Lösungen führen.
- Für die **Minimierung** von KI-Bias sind diverse, repräsentative Daten und ethische KI-Entwicklungsstandards essenziell.

STYLE GUIDE

BENENNUNGSKONVENTIONEN FÜR VARIABLEN

Konvention	Beschreibung	Beispiel
PascalCase	Jedes Wort beginnt mit einem Großbuchstaben ohne Unterstriche.	MeineVariable
camelCase	Erstes Wort klein geschrieben, jedes folgende Wort groß beginnend.	meineVariable
snake_case	Wörter klein geschrieben, durch Unterstriche getrennt.	meine_variable
UPPER_SNAKE_CASE	Wörter groß geschrieben, durch Unterstriche getrennt.	MEINE_KONSTANTE

10 REGELN ZUR GESTALTUNG VON GUT LESBAREM CODE

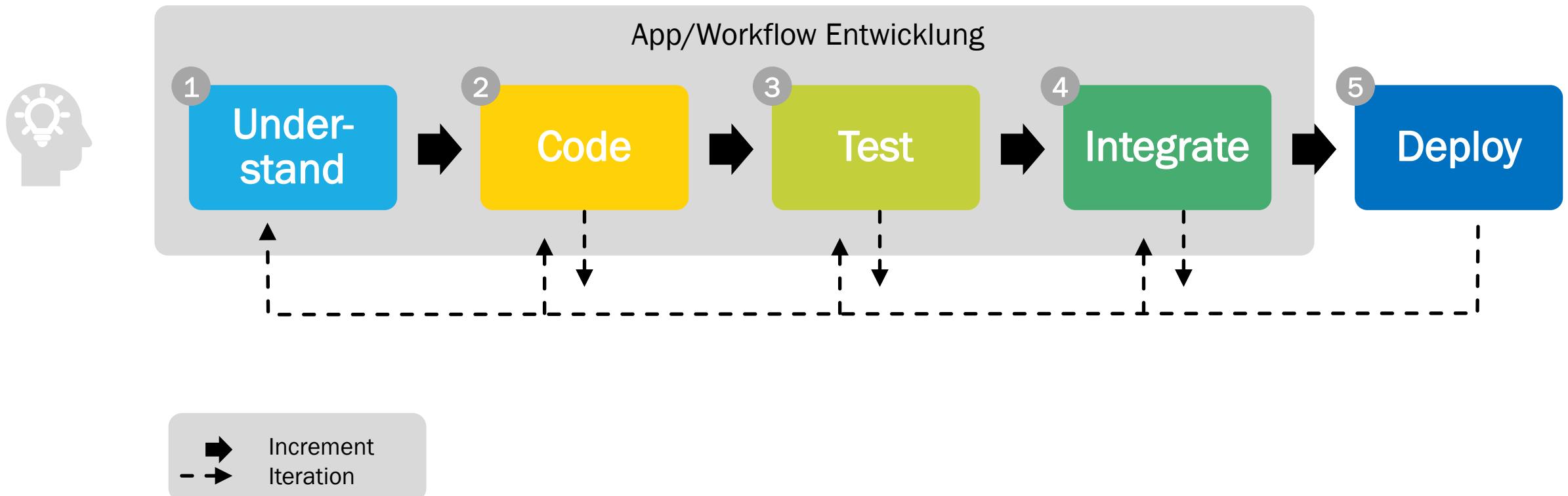
1. Klare und konsistente Benennung: Verwende aussagekräftige Namen für Variablen, Funktionen und Klassen, die deren Zweck widerspiegeln. Halte dich an eine Namenskonvention (z.B. `snake_case` für Variablen und Funktionen in Python, `PascalCase` für Klassen).
2. Vermeidung langer Funktionen und Klassen: Zerlege deinen Code in kleinere, wiederverwendbare Funktionen und Klassen, die jeweils nur eine spezifische Aufgabe erfüllen. Dies macht den Code leichter zu verstehen und zu testen.
3. Kommentare und Dokumentation: Kommentiere deinen Code, wo es notwendig ist, um zu erklären, warum etwas auf eine bestimmte Weise gemacht wird. Verwende Docstrings (`""" Doc-String """`), um Funktionen, Klassen und Module in Python zu dokumentieren.
4. Einhalten von Code-Standards und Style-Guides: Folge den PEP 8-Richtlinien für Python, um Konsistenz im Code-Stil zu gewährleisten. Dies umfasst Empfehlungen zur Formatierung, zum Zeilenabstand und zu anderen Stilfragen.
5. Verwendung von Versionierungstools: Nutze Versionierungstools wie Git, um Änderungen am Code zu verfolgen. Dies erleichtert die Zusammenarbeit und hilft, den Überblick über verschiedene Versionen des Projekts zu behalten.

10 REGELN ZUR GESTALTUNG VON GUT LESBAREM CODE

6. Schreiben von Tests: Implementiere Unit-Tests, um die Korrektheit deines Codes zu überprüfen. Tests helfen dabei, Fehler frühzeitig zu entdecken und sicherzustellen, dass Änderungen am Code die bestehende Funktionalität nicht beeinträchtigen.
7. Vermeidung von globalen Variablen: Beschränke die Verwendung globaler Variablen, da sie den Code schwerer zu verstehen und zu debuggen machen können. Verwende stattdessen lokale Variablen oder übergib Variablen an Funktionen.
8. Vermeidung von magischen Zahlen und Strings: Definiere Konstanten für Zahlen und Strings, die eine spezifische Bedeutung haben, anstatt sie direkt in den Code einzufügen. Dies macht den Code lesbarer und erleichtert Änderungen an diesen Werten.
9. Beachtung der Prinzipien der Softwareentwicklung: Prinzipien wie DRY (Don't Repeat Yourself) und KISS (Keep It Simple, Stupid) können dabei helfen, Redundanzen zu vermeiden und die Komplexität des Codes zu minimieren.
10. Regelmäßige Code-Reviews: Lasse deinen Code regelmäßig von anderen überprüfen. Code-Reviews können helfen, Fehler, schlechte Praktiken und Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren.

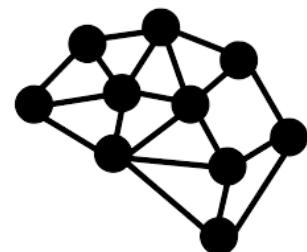
ENTWICKLUNGSPROZESS

PROZESSMODELL



Performance
steigern

KI ALS SUPPORTER / ASSISTANT



- Code-Schnipsel: Sie können KI bitten, Ihnen Beispiele oder kleine Code-Schnipsel zu geben, die bestimmte Funktionalitäten demonstrieren.
- Code-Verständnis: Wenn Sie Schwierigkeiten haben, einen bestimmten Code-Schnipsel oder eine Funktion zu verstehen, können Sie KI um Erklärungen bitten.
- Fehlerbehebung: Haben Sie einen Fehler in Ihrem Code, den Sie nicht beheben können? Sie können den Fehler und den relevanten Code an KI weitergeben, um Hinweise oder Lösungsvorschläge zu erhalten.
- Algorithmus-Erklärungen: Wenn Sie einen bestimmten Algorithmus oder eine Datenstruktur nicht verstehen, kann KI Erklärungen oder Pseudocode bereitstellen.
- Tools und Libraries: Fragen Sie nach Empfehlungen für Tools, Libraries oder Frameworks, die für Ihre Aufgabe geeignet sind.
- Lernressourcen: Erhalten Sie Empfehlungen für Bücher, Online-Kurse oder Tutorials zu spezifischen Programmierthemen. KI kann auch direkt als interaktives Tutorial genutzt werden.
- ...

Gute
Option

CODE-SNIPPETS



Bild von [Hans](#) auf [Pixabay](#)

- Code-Snippets sind vorgefertigte Codefragmente, die in der Programmierung wiederverwendet werden können.
- Sie können in verschiedenen Entwicklungsumgebungen, Texteditoren oder IDEs (Integrated Development Environments) eingesetzt werden, um Entwicklungszeit zu sparen und die Effizienz zu steigern.
- Einsatzmöglichkeiten u.a.:
 - Wiederverwendung von Code: Häufig wiederkehrende Codeblöcke, die in verschiedenen Projekten oder sogar innerhalb desselben Projekts verwendet werden sollen. Das spart Zeit und vermeidet Tippfehler.
 - Schnelle Implementierung: Code-Snippets können helfen, häufig verwendete Funktionen oder Algorithmen schnell zu implementieren.
 - ...

Gute
Option

CHECKLISTEN



Bild von [Gerry](#) auf [Pixabay](#)

In der Fliegerei werden Checklisten verwendet, um sicherzustellen, dass wichtige Schritte und Verfahren ordnungsgemäß durchgeführt werden und keine wichtigen Details übersehen werden.

- **Sicherheit:** Checklisten helfen dabei, sicherheitsrelevante Aufgaben und Verfahren zu standardisieren und sicherzustellen, dass sie in einer sicheren und konsistenten Art und Weise durchgeführt werden. Dies minimiert das Risiko menschlicher Fehler und reduziert potenzielle Gefahren.
- **Komplexität:** Es gibt eine Vielzahl von Systemen, Verfahren und Protokollen, die beachtet werden müssen. Checklisten helfen den Piloten und dem Flugpersonal dabei, diese Komplexität zu bewältigen, indem sie sicherstellen, dass keine wichtigen Aufgaben oder Überprüfungen vergessen werden.
- **Standardisierung:** Checklisten ermöglichen eine Standardisierung der Abläufe und Verfahren. Dies ist besonders wichtig, wenn mehrere Piloten oder Crewmitglieder zusammenarbeiten, da es sicherstellt, dass alle nach dem gleichen Prozess arbeiten und keine wichtigen Schritte auslassen.
- **Vermeidung von Gedächtnisfehlern:** Durch das Arbeiten mit Checklisten wird das Risiko von Gedächtnisfehlern minimiert. Gerade in Stresssituationen oder unter Zeitdruck kann das Gedächtnis versagen oder wichtige Details vergessen werden. Checklisten bieten eine klare Anleitung und erinnern die Piloten und das Flugpersonal an alle notwendigen Schritte.

INTEGRIERTE ENTWICKLUNGSUMGEBUNG

PYTHON ENTWICKLUNGSUMGEBUNGEN (IDE)

- Eine integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) ist eine Sammlung von Apps/Funktionen, mit denen die Aufgaben der Softwareentwicklung möglichst ohne Medienbrüche bearbeitet werden können.
- IDEs stellen hilfreiche Werkzeuge bereit, die Softwareentwicklern häufig wiederkehrende Aufgaben unterstützt, z.B. Arbeits(zwischen)ergebnisse verwaltet, Code erstellen/ändern, Code dokumentieren, Code testen, etc. Entwickler werden dadurch von formalen Arbeiten entlastet und können ihre eigentliche Aufgabe, das Entwickeln/Programmieren von Software, mit Systemunterstützung effizient ausführen.
- Bekannte Python-IDE's sind neben Google Colab:
 - Visual Studio Code
 - Jupyter
 - PyCharm
 - Spyder

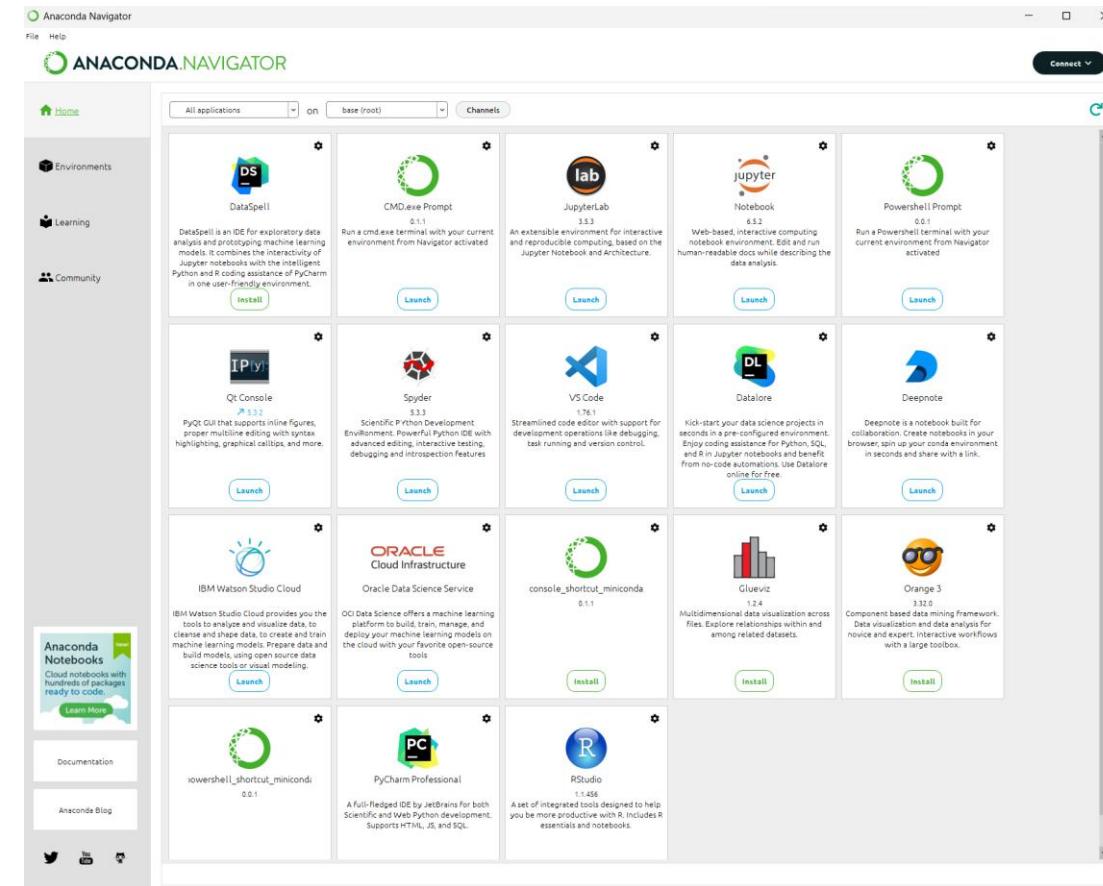
Siehe z.B. auch: [10 Beste Python-IDE für Supercharge-Entwicklung und -Debugging \(geekflare.com\)](https://geekflare.com/best-python-ide/)

ANACONDA NAVIGATOR

Anaconda ist eine Distribution für die Programmiersprachen Python und R, die unter anderem die Entwicklungsumgebung Visual Studio Code und Jupyter Notebook/Lab enthält.

Das Ziel der Distribution ist die Vereinfachung von Paketmanagement und Softwareverteilung.

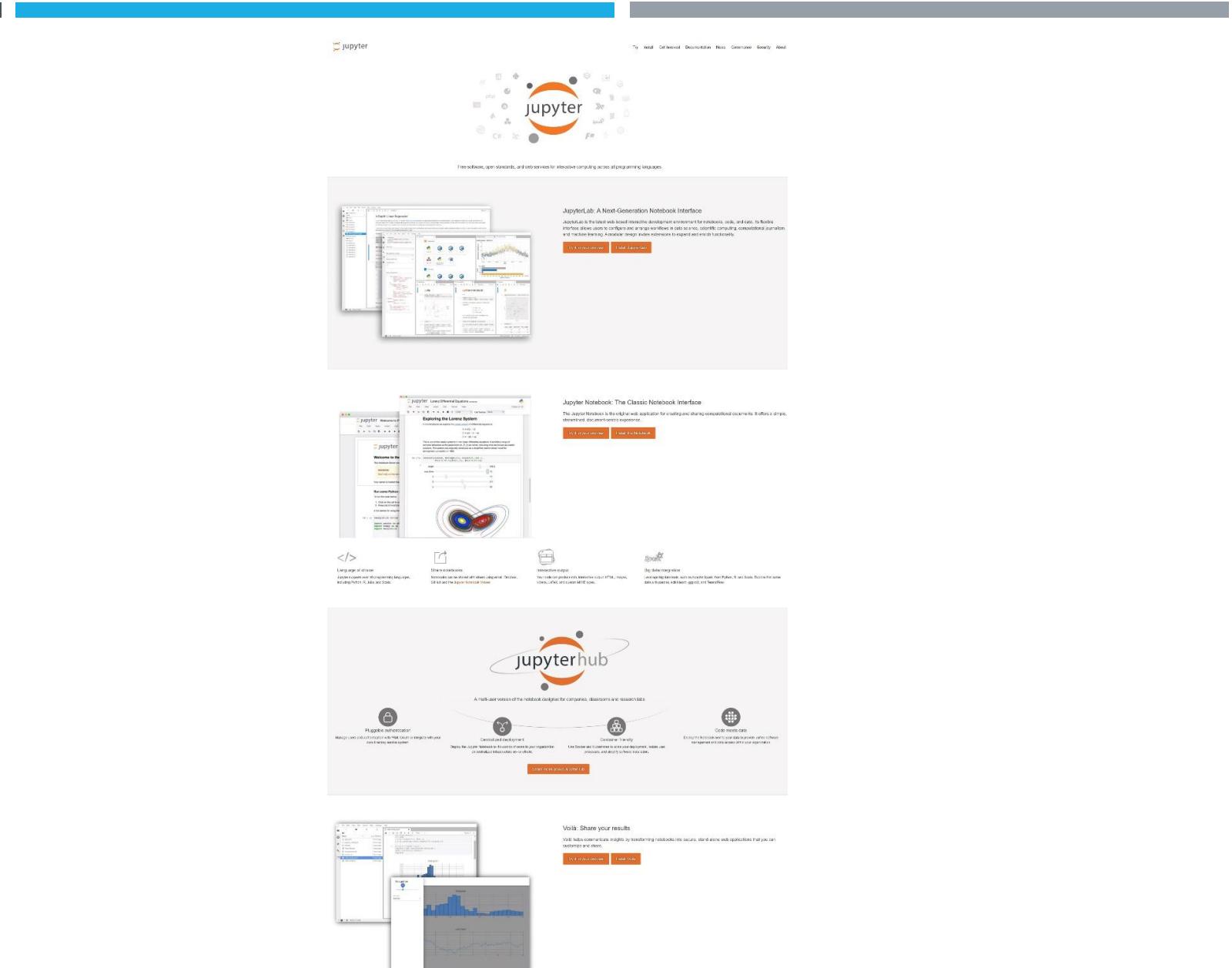
[Link](#)



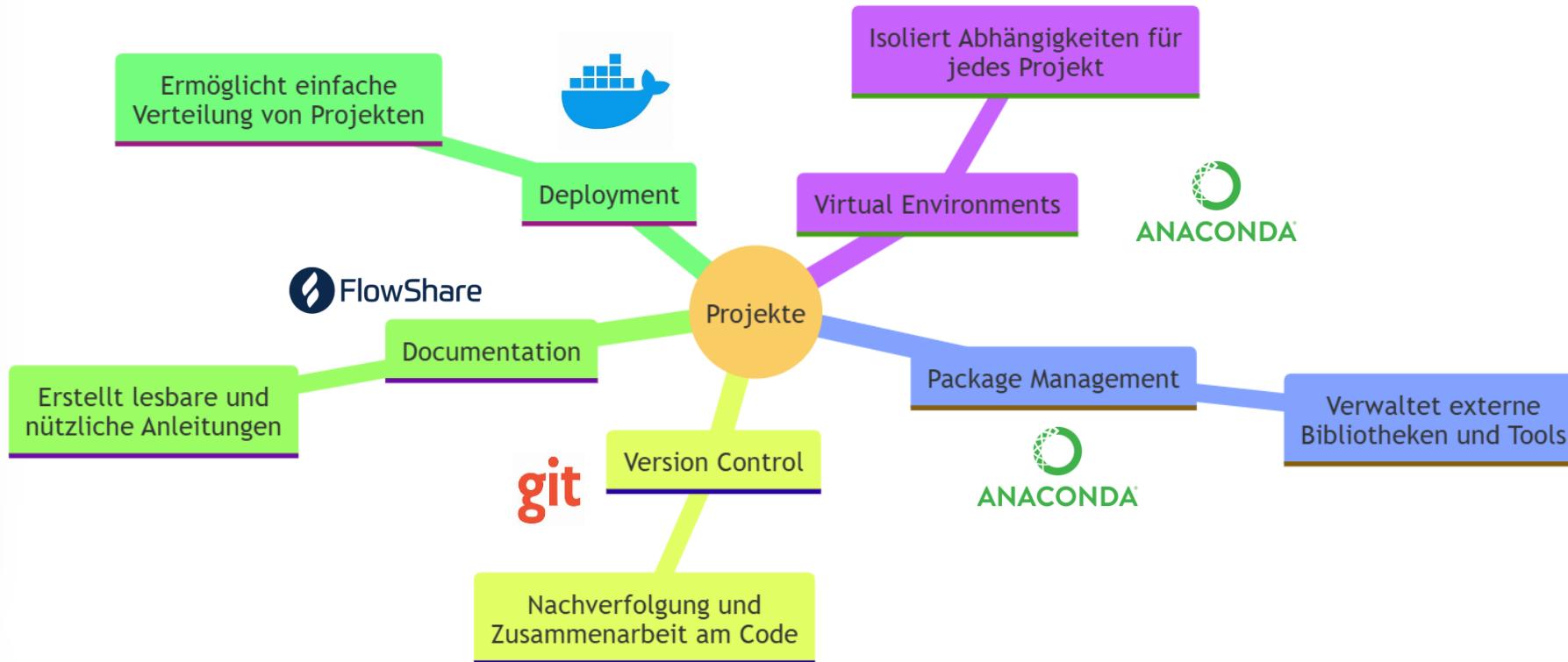
PROJEKT JUPYTER

Das Projekt Jupyter ist der Herausgeber von Softwareprodukten für interaktive wissenschaftliche Datenauswertung und wissenschaftliche Berechnungen. Das Project Jupyter hat die Produkte Jupyter Notebook, JupyterHub und JupyterLab entwickelt.

[Link](#)



PROJEKTVERWALTUNG



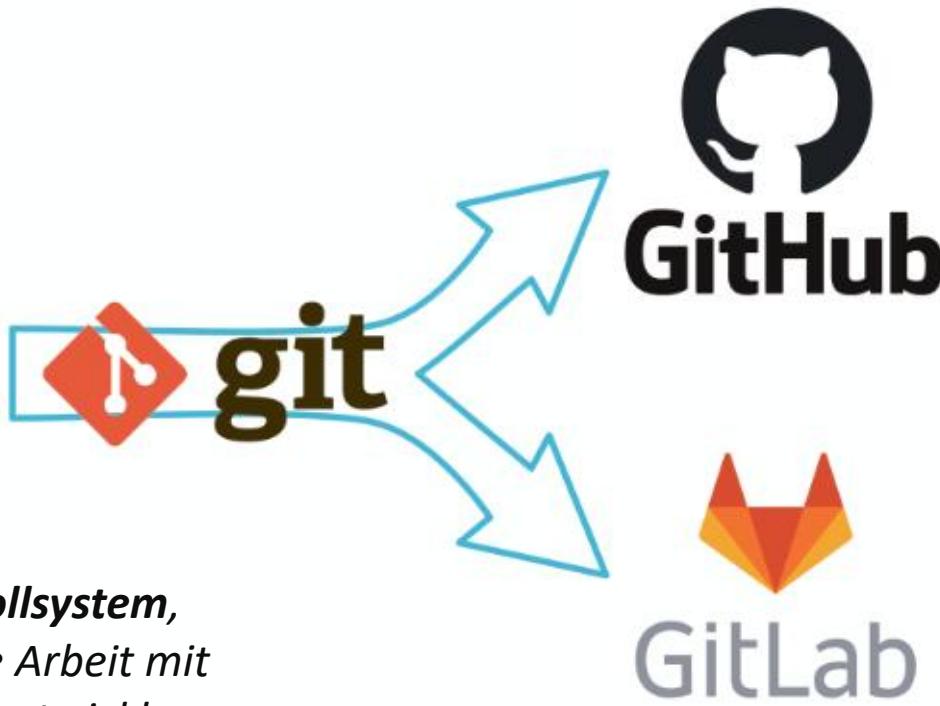
UNIT-TEST - BEISPIEL

```
▶ 1 import unittest  
2  
3 def addiere(a, b):  
4     return a + b  
5  
6 class TestAddition(unittest.TestCase):  
7     def test_addiere_positive_zahlen(self):  
8         self.assertEqual(addiere(1, 2), 3)  
9  
10    def test_addiere_negative_zahlen(self):  
11        self.assertEqual(addiere(-1, -2), -1)  
12  
13 if __name__ == '__main__':  
14     unittest.main(argv=['first-arg-is-ignored'], exit=False)  
  
☞ F.  
=====FAIL: test_addiere_negative_zahlen (__main__.TestAddition)-----  
Traceback (most recent call last):  
  File "<ipython-input-6-2f9658d0ed86>", line 11, in test_addiere_negative_zahlen  
    self.assertEqual(addiere(-1, -2), -1)  
AssertionError: -3 != -1-----  
Ran 2 tests in 0.157s  
FAILED (failures=1)
```

- Die Python-Bibliothek unittest wird verwendet, um Unit-Tests für Python-Programme zu schreiben und auszuführen. Unit-Tests sind Tests, die einzelne Komponenten oder Funktionen eines Programms überprüfen, um sicherzustellen, dass sie wie erwartet funktionieren. Unit-Tests helfen, Fehler im Code frühzeitig zu finden und zu beheben, die Codequalität zu verbessern und die Softwareentwicklung zu beschleunigen.
- Die unittest-Bibliothek bietet eine Reihe von Funktionen und Klassen, um Unit-Tests zu erstellen, zu organisieren und auszuführen. Zum Beispiel
 - Die Klasse **Testcase** repräsentiert eine einzelne Testeinheit, die eine oder mehrere Testmethoden enthält.
 - Die Klasse **Testsuite** repräsentiert eine Sammlung von Testfällen oder Testsuiten, die zusammen ausgeführt werden sollen.
 - Die Klasse **TestRunner** steuert die Ausführung der Tests und liefert das Ergebnis an den Benutzer zurück.
 - Die Funktion **assert** überprüft, ob eine Bedingung wahr ist, und löst eine Ausnahme aus, wenn sie falsch ist.

GIT & GITHUB

GIT - GITHUB - GITLAB



*Git ist ein **Versionskontrollsystem**, das die Grundlage für die Arbeit mit Codeversionierung und -entwicklung legt*

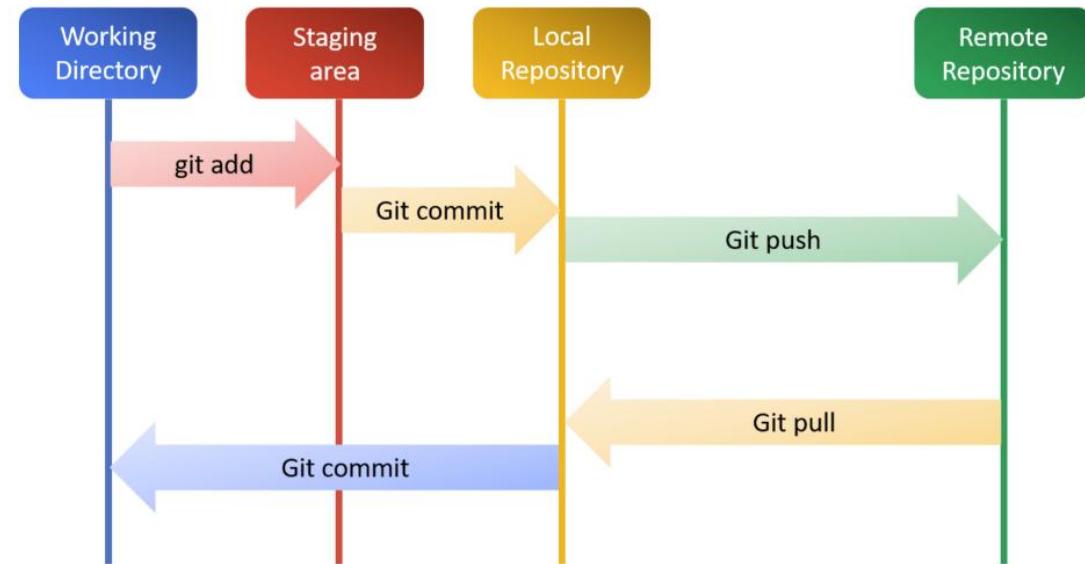
Quelle: [Github or Gitlab: Which is the Best for Your Code in 2024? \(atonce.com\)](https://atonce.com/github-or-gitlab-best-for-code-in-2024)

GitHub und GitLab sind Plattformen, die Git-Hosting-Dienste anbieten und durch zusätzliche Tools und Funktionen die Zusammenarbeit und das Projektmanagement in Softwareentwicklungsprojekten erleichtern.

Während GitHub besonders populär für Open-Source-Projekte und seine Community ist, bietet GitLab eine integrierte Lösung, die sich besonders für umfassende DevOps-Anforderungen und private Projekte eignet.

FUNKTIONSWEISE VON GIT

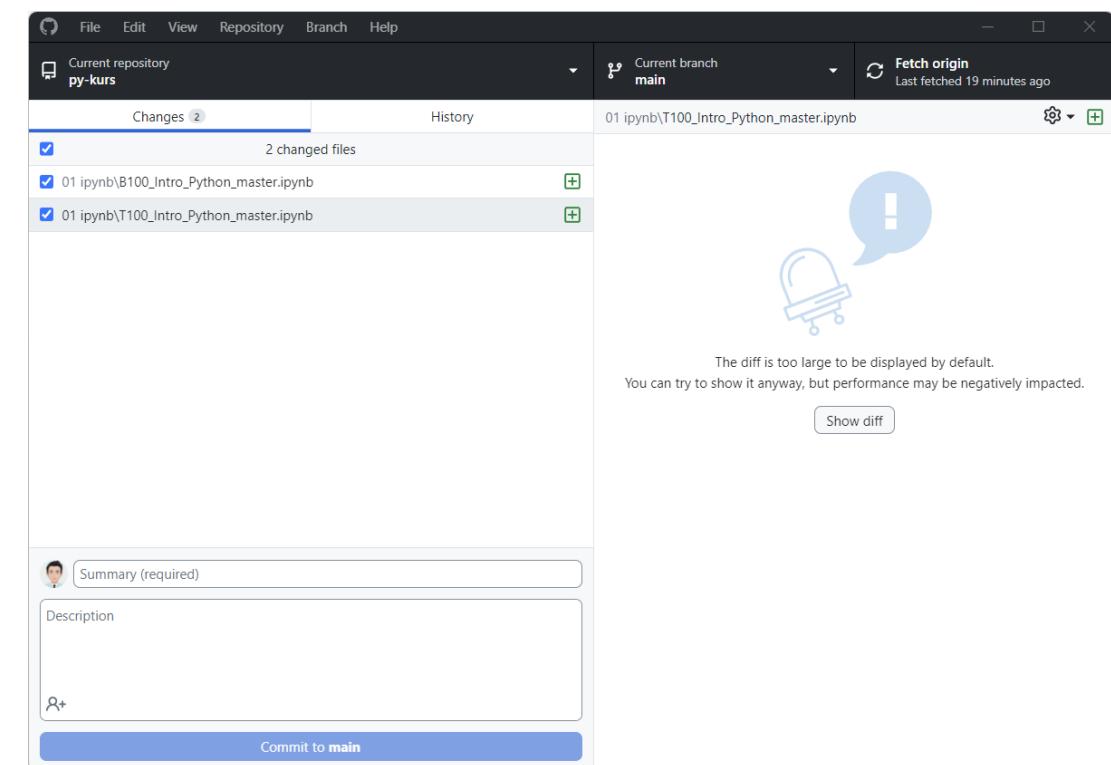
- Im **Working Directory** bearbeiten Sie Ihre Dateien. Es ist einfach das Verzeichnis auf Ihrem lokalen Computer, in dem Ihre Projektdateien gespeichert sind.
- Alle Änderungen an den Dateien im Working Directory , werden von Git erst verfolgt, wenn sie dem **Staging Area** hinzufügt werden. Er ist ein temporärer Speicherbereich, in dem Git Änderungen an Dateien verfolgt, die zum Festschreiben bereit sind.
- Sobald Änderungen festgeschrieben werden sollen, erfolgt ein commit, um sie dauerhaft im **Local Repository** zu speichern.
- Mit einem push werden diese Änderungen in das **Remote Repository** übertragen.
- Im **Repository** speichert Git die Projektdateien und deren vollständigen Verlauf dauerhaft.



Quelle: [What is GitHub? A Beginner's Introduction to Git and GitHub - WPBlog \(whooshpro.com\)](https://www.whoooshpro.com/what-is-git-a-beginners-introduction-to-git-and-github/)

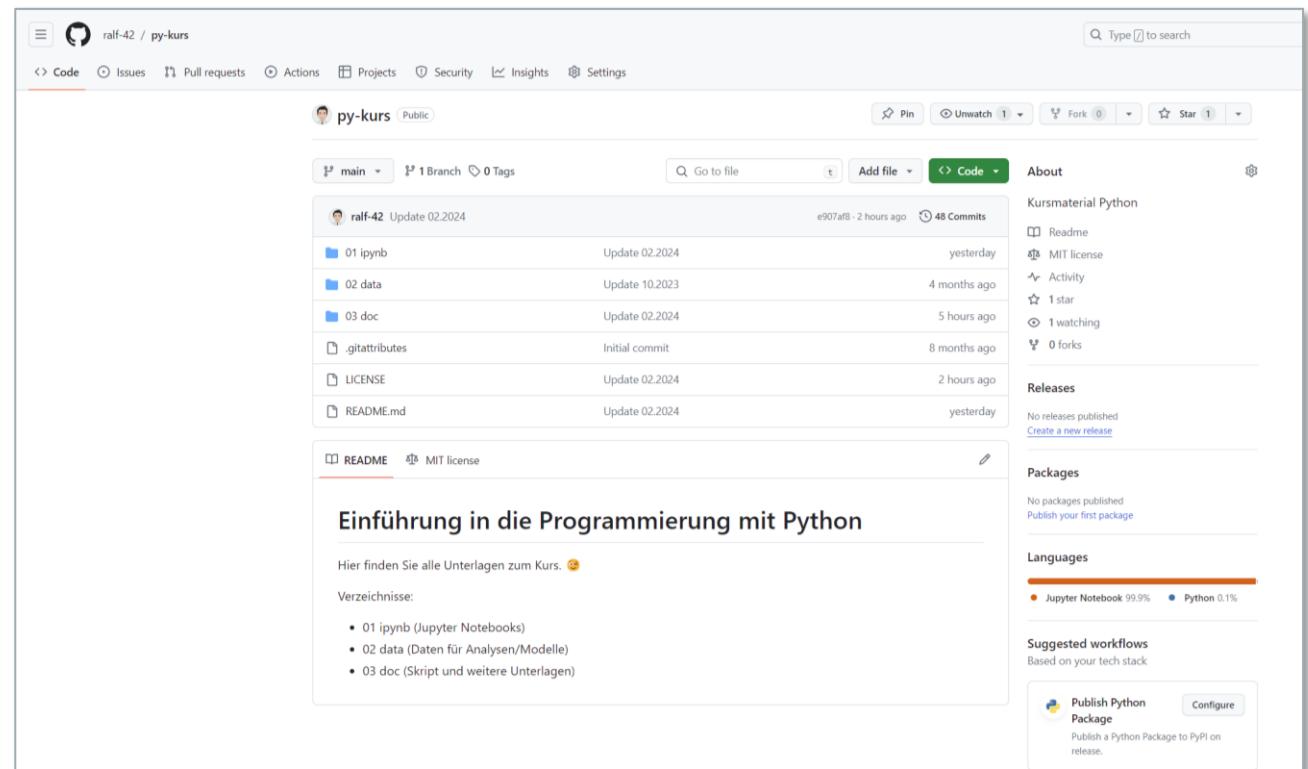
GITHUB DESKTOP

- Änderungen im **Working Directory** werden in der linken Seitenleiste aufgelistet, wo die Dateien und die Art der Änderungen (hinzugefügt, geändert, gelöscht) gezeigt werden.
- Das Hinzufügen zum **Staging Area** erfolgt durch Auswahl der Dateien, die commited werden sollen. GitHub Desktop ermöglicht es, spezifische Änderungen auszuwählen, die in den nächsten Commit aufgenommen werden.
- **Commit und Local Repository:** Nach der Auswahl Änderungen kann ein Commit durchgeführt werden. Dies aktualisiert das lokale Repository mit den neuen Änderungen.
- Schließlich werden die Commits von einem lokalen Repository an das **Remote Repository** auf GitHub gepusht, um die Änderungen verfügbar zu machen.



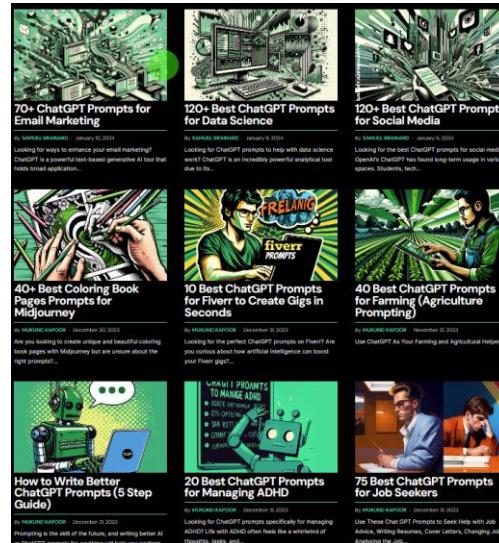
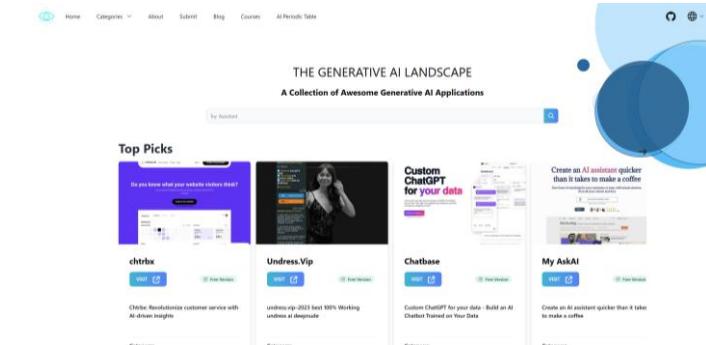
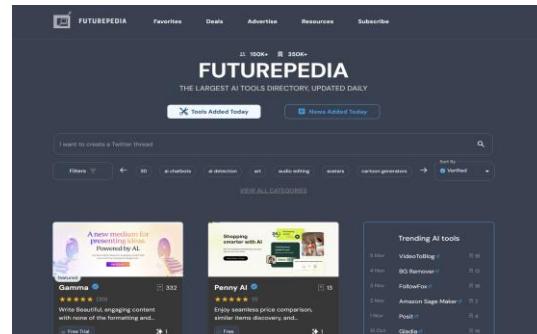
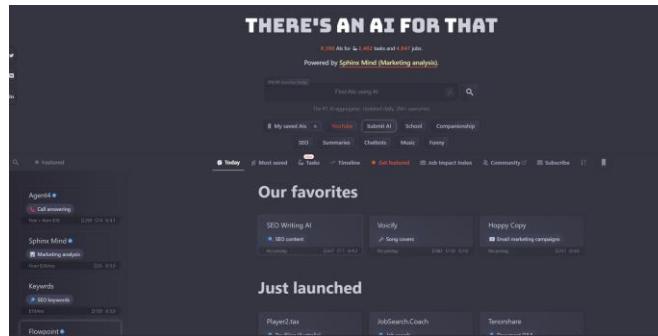
GITHUB - REPOSITORY

- Ein GitHub-Repository, oft einfach als Repo bezeichnet, ist ein grundlegendes Element auf der GitHub-Plattform, das verwendet wird, um ein Projekt zu speichern.
- Es enthält alle Projektdateien, einschließlich Dokumentation, Code, Konfigurationsdateien und mehr, sowie die Versionsgeschichte aller Dateien.
- Repositories auf GitHub können verwendet werden, um Code zu speichern, zu teilen und zu verwalten, und sie bieten eine Reihe von Tools zur Zusammenarbeit an Softwareprojekten.



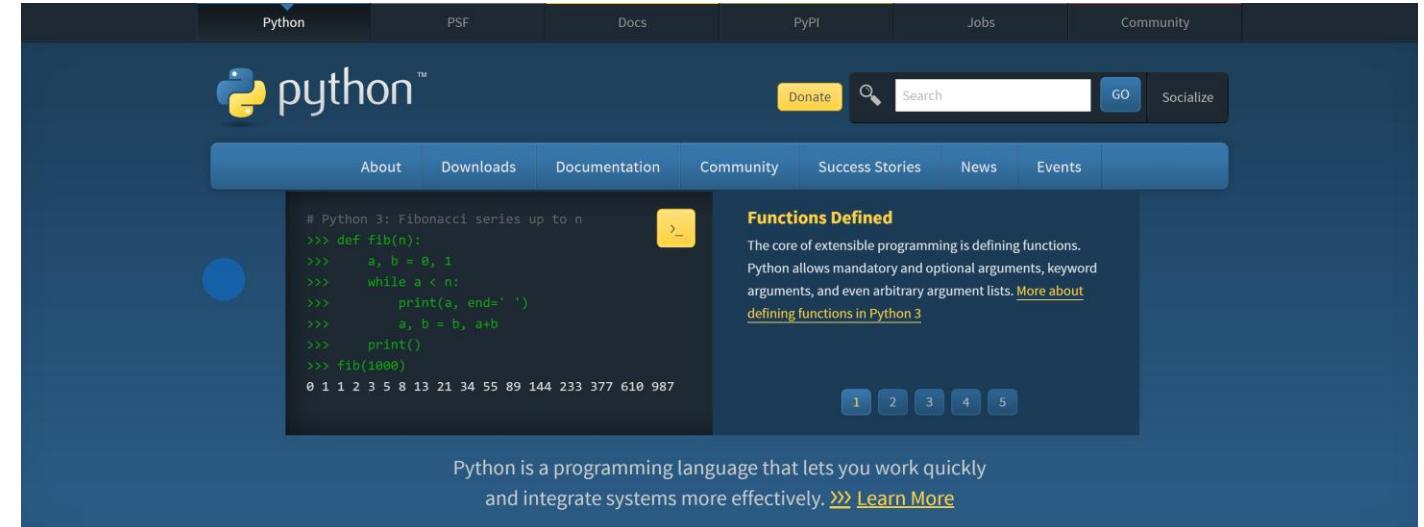
ANHANG

AI-COLLECTIONS



Hugging Face

PYTHON.ORG



PYPI.ORG

Python-Paketindex

[\[Mehr Details\]](#)



The screenshot shows the PyPI homepage with a dark blue header. On the left is the PyPI logo (a 3D cube icon). On the right are links for "Hilfe", "Sponsoren", "Einloggen", and "Registrieren". The main title "Finde, installiere und veröffentliche Python-Pakete mit dem Python Package Index" is centered. Below it is a search bar with the placeholder "Projekte suchen" and a magnifying glass icon. A link "Oder Projekte durchstöbern" is also present. At the bottom of the header, there are statistics: "440.462 Projekte", "4.285.092 Veröffentlichungen", "7.812.776 Dateien", and "682.282 Benutzer".



Der Python Package Index (PyPI) ist ein Software-Verzeichnis der Programmiersprache Python.

PyPI hilft dabei, von der Python-Community entwickelte und geteilte Software zu finden und zu installieren. [Learn about installing packages ↗](#).

Paket-Entwickler benutzen PyPI, um ihre Software zu veröffentlichen. [Erfahren sie hier wie sie ihren Python-Code für PyPI vorbereiten. ↗](#)



Hilfe

Über PyPI

Mitwirken bei PyPI

PyPI verwenden



LINKS (1/2)

Eine Liste mit Links zu ...

- Python
- Lernplattform
- Fehlerhilfe
- Google Colab
- Anaconda

Thema	Link
Python	Welcome to Python.org
	The Python Standard Library — Python 3.9.6 documentation
	Our Documentation Python.org
Lernplattform	Dashboard HackerRank
	The Python Tutorial — Python 3.9.6 documentation
	Python Tutorial (w3schools.com)
Google Colab	Python Tutorials – Real Python
	Willkommen bei Colaboratory - Colaboratory (google.com)
	Google Colab: Alles, was Sie wissen müssen - Geekflare
Anaconda	Google Colab Tutorial for Beginners Get Started with Google Colab
	Google Colab Introduction. Colab Tutorial. Colab for Beginners. Colab Explained.
	Anaconda The World's Most Popular Data Science Platform

VIELE
TUTORIALS
AUF
YOUTUBE



LINKS (2/2)

Eine Liste mit Links zu ...

- Markdown
- Style Guide
- Jupyter Cheat Sheet
- Git/GitHub

Thema	Link
Markdown	Basic Syntax Markdown Guide
Style Guide	PEP 8 – Style Guide for Python Code Python.org
	styleguide Style guides for Google-originated open-source projects
	PEP 8: The Style Guide for Python Code
Cheat Sheet	Jupyter Notebook CheatSheet (edureka.co)
Git/GitHub	(3) Git And GitHub in ~30 Minutes - YouTube
JupyterLab	
Debugger	(6) Visual Debugger for Jupyter Lab/IPython Notebooks Installation, Code Examples & Debugging - YouTube

COMPILING UND EXE-UMWANDLUNG

Python EXE Datei erstellen



Dauer: 3:38

[\(49\) Python Datei in EXE umwandeln - YouTube](#)

Compiling & Decompiling Python Scripts

Dauer: 9 Min

[\(49\) Compiling & Decompiling Python Scripts – YouTube](#)

Convert Python To Exe Files

Dauer: 8 Min

[\(49\) Convert Python To Exe Files - YouTube](#)