



EINFÜHRUNG IN PROGRAMMIERUNG UND DATENBANKEN

JOERN PLOENNIGS

GRUNDLAGEN

Motivation

Computer und
Architekturen

Programmierung
und Datentypen

Verzweigungen und
Schleifen

MODELLIERUNG

Fehler und
Debugging

Objektorientierung u.
Softwareentwurf

Funktionen und
Rekursion

PROGRAMMIERSPRACHEN

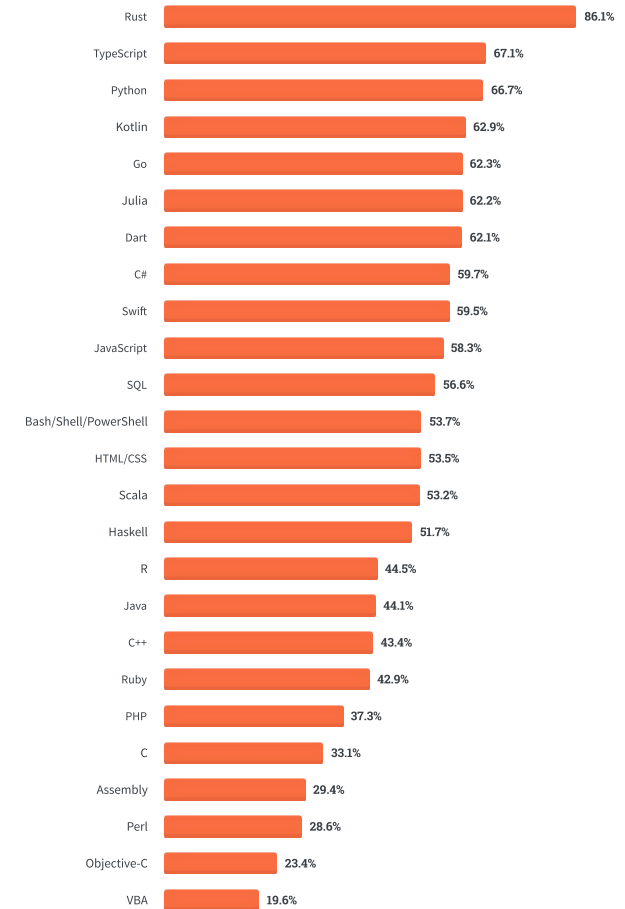


DALL-E 2: An Egyptian using a computer

PROGRAMMIERSPRACHEN

Definition: Eine Programmiersprache ist eine formale Sprache für die Erstellung von Programmen zur Datenverarbeitung an einem Computer. Sie ist durch ihren **Zeichensatz**, **Syntax** und ihre **Semantik** definiert.

Die Programmiersprache erlaubt es dem Menschen (Programmierer), dem Computer in einer „verständlichen“ Form ein Programm zu erstellen.



Beliebteste Programmiersprache auf Stack Overflow

GENERATIONEN VON PROGRAMMIERSPRACHEN

1. **Generation - Maschinenorientierte Sprachen** sind die Programmiersprachen, die Prozessoren direkt *ausführen* können und meist nur für den Prozessortyp verständlich sind. Der Programmcode wird Maschinencode genannt und ist *binär* (0/1) codiert.
2. **Generation – Assemblersprachen** nutzen Abkürzungen (ADD, MOV, ...) für Maschinenbefehle eines bestimmten Prozessortyps. Der Quelltext eines Assemblerprogramms wird mit Hilfe einer Übersetzungssoftware (Assembler) in den Maschinencode übersetzt.
3. **Generation - Höhere Programmiersprachen:** orientieren sich am Menschen, dem Programmierer. Ein sogenannter Compiler übersetzt den gegebenen abstrakteren Befehlssatz in den Maschinencode der gegebenen Zielarchitektur oder in eine Zwischensprache.

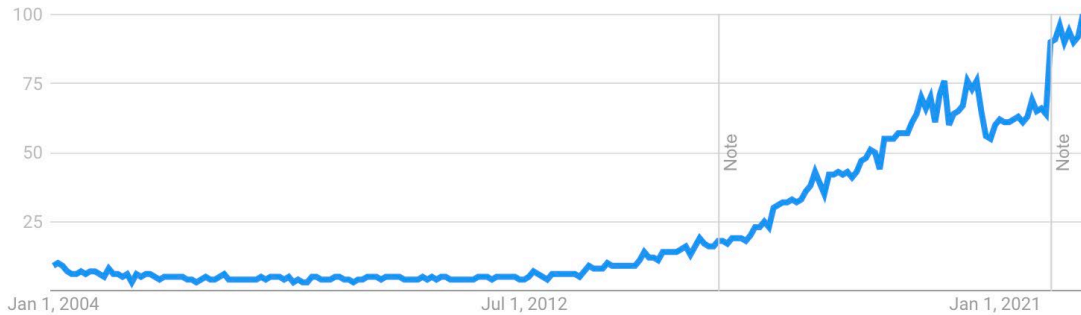
```
1101 0000 0000 0111 1011
1011 1111 1110 1000 1010
1101 0010 0000 0111 1111
```

```
CLO
MOV AL, 2    ;kopiert 2 in Register AL
ADD AL, 3    ;addiert 3 zu Register AL
END
```

```
while i < 20:
    x = x + i * i
    if x > 100:
        i = i + 3
```



Interest over time ?



Python wird in Data Science sehr oft verwendet. Sie hat sehr viele Bibliotheken zur Analyse von Daten.

Heutzutage gibt es in Python Bibliotheken für fast jedes Anwendungsgebiet.

Google Trend `data science` worldwide

PYTHON

Entworfen: 1991

Auf Lesbarkeit ausgelegt

The [Zen of Python](#) (PEP 20):

- Beautiful is better than ugly
- Explicit is better than implicit
- Simple is better than complex
- Complex is better than complicated
- Readability counts



Midjourney: A python programming a computer

SYNTAX EINER PROGRAMMIERSPRACHE

Formaler Regelsatz, der definiert, wie der Computer die Programmiersprache interpretieren soll. Der Syntax umfasst meist Regeln zur Definition von Befehlen (Wörter), Variablen (Werte), Code-Blöcken (Sätze).

Beispiel: Python Syntax Elemente

Syntax Beispiel	Bedeutung
1234	Zahlen Wert
True / False	Booleschen Werte
"Text"	Zeichenkette
# Ignoriere	Kommentar
+ - / *	Operatoren
<pre> if True: print("Hello") break </pre>	<p>Einrückung eines Code-Blocks in Python. Achtung! Alle Zeilen eines Code-Blocks müssen gleich eingerückt sein.</p> <p>Eine "if" Bedingung wird immer mit ":" abgeschlossen</p>

Definition der Bedeutung der Sprachelemente und der zulässigen Kombinationen von Elementen.

Beispiel: Python Semantische Elemente

Semantik Beispiel	Bedeutung
<code>print("Hello")</code>	Gibt die Zeichenkette "Hello" aus
<code>exit()</code>	Beendet ein Programm
<code>pass</code>	Tut gar nix
<code>break</code>	Bricht einen Code-Block ab
<code>while</code>	Wiederhole den folgenden Code-Block

HÖRSAMFRAGE

FRAGEN?



DALL-E 2: A psychedelic DJ with a question mark for a head