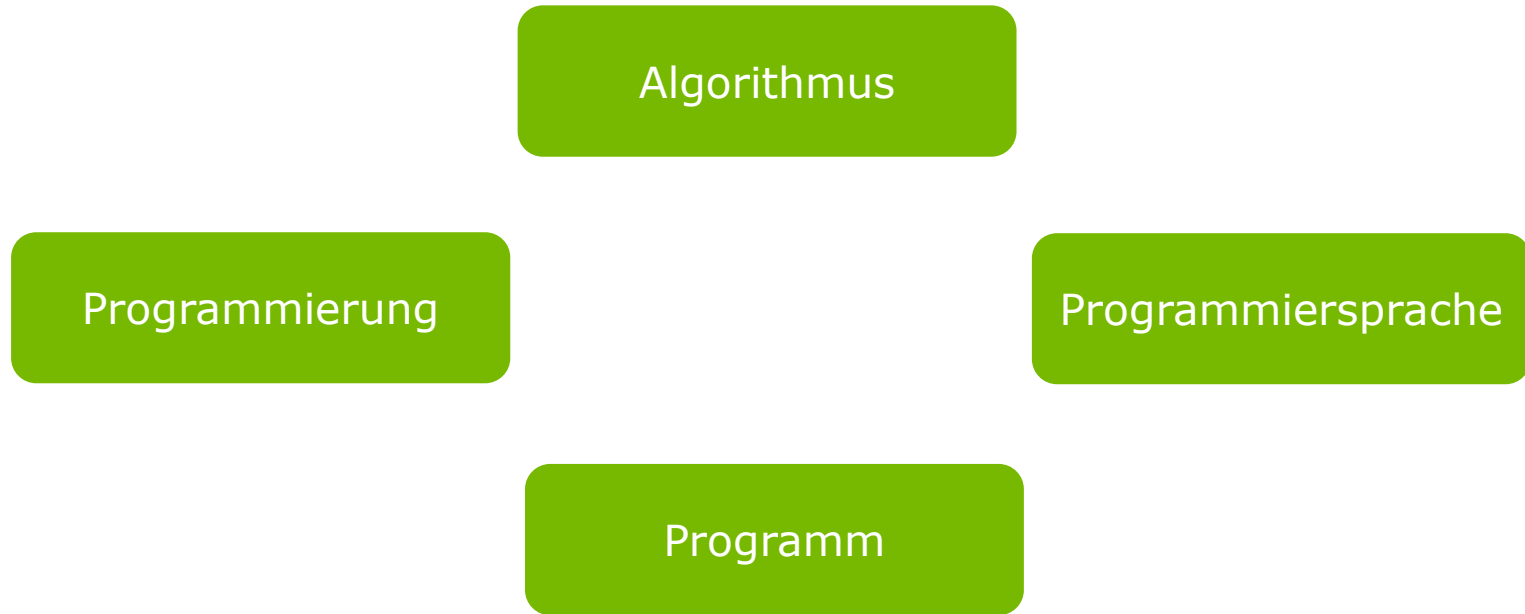


Prof. Dr. Verena Majuntke

# Grundlagen der Programmierung

## Einführung

# Grundlagen der Programmierung



# Grundlagen der Programmierung

## Algorithmus

- **Struktogramme**
- natürlich-sprachliche Beschreibung
- ...

## Programm

- **Java-Code**
- Python-Code
- Kotlin-Code
- C
- C#
- Javascript
- ...

# Lernziele

- Was bedeutet Programmierung?
- Was ist ein Algorithmus?
- Wie unterscheidet sich ein Programm von einem Algorithmus?
- Wie haben sich Programmiersprachen entwickelt?

# Programmierung

# Programmierung – Was?

## Programmierung

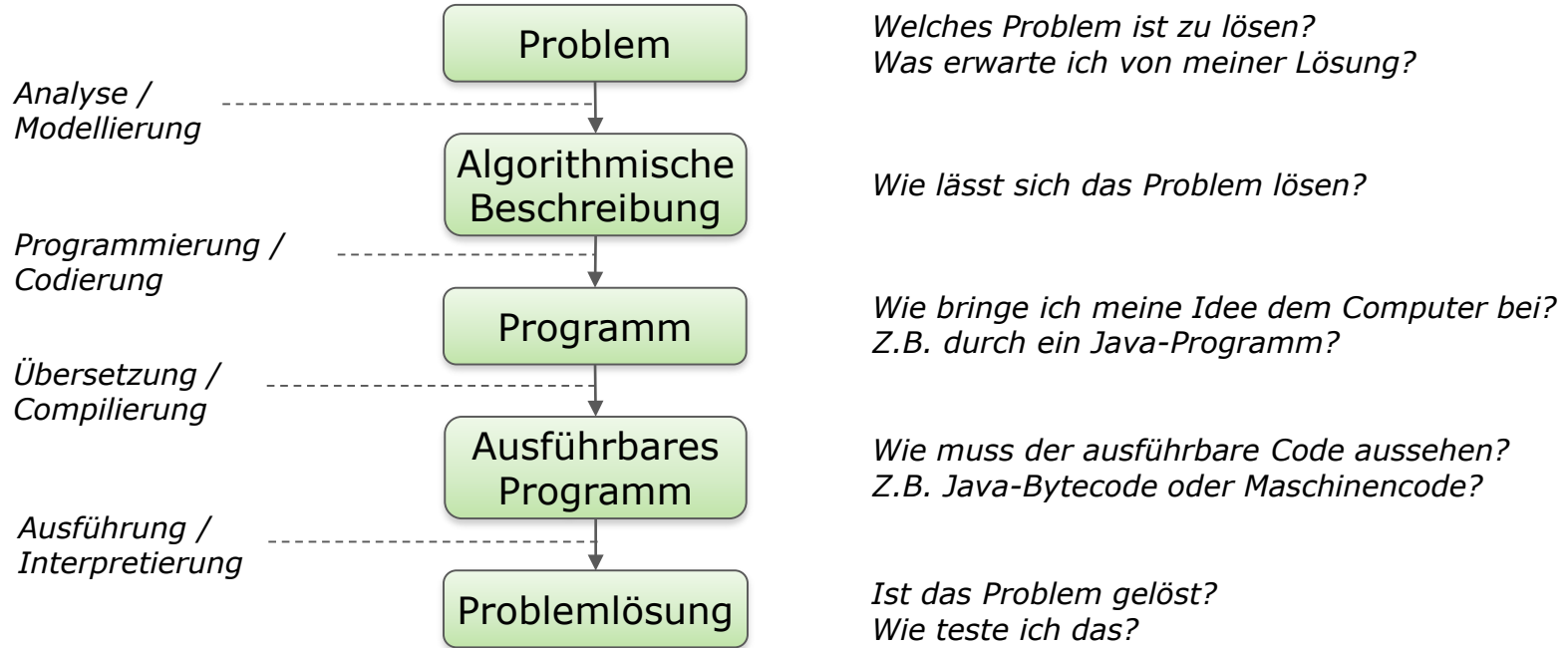
- ist ein Teilgebiet der Informatik
- befasst sich mit Methoden und Denkweisen bei der Lösung von Problemen mit Hilfe von Computern

Durch Programmierung entsteht ein **Programm**, eine Anleitung zum Lösen eines Problems, die in einer speziellen Sprache verfasst ist – der **Programmiersprache**.

# Programmierung - Wie?



# Prozess des Programmierens





# Algorithmus

# Algorithmus – Was?

- Intuitiv kann ein Algorithmus als eine **präzise Vorschrift** bzw. als **Verfahren** verstanden werden, um aus vorgegebenen Eingaben in endlich vielen Schritten eine bestimmte Ausgabe zu produzieren
- Eine Arbeitsanleitung für den Computer

# Algorithmen bestimmen unseren Alltag

- Navigationssysteme
- Reisebuchung
- Fotoverarbeitung
- Online-Shopping
- ...

Überlegen Sie sich drei Beispiele, in denen ein Algorithmus zum Einsatz kommt.



**pingo.coactum.de → 922405**

# „Erfinder“ des Algorithmus

Der "Erfinder" des Algorithmus ist der persische Mathematiker und Astronom

- **Abu Jafar Mohammed Ibn Musa Al-Chwarizmi** (780\*)
- Link: <http://de.wikipedia.org/wiki/Al-Chwarizmi>

Es gibt aber auch eine griechische Wurzel im Begriff ***arithmos*** (Zahl).



# Kuchen-Algorithmus

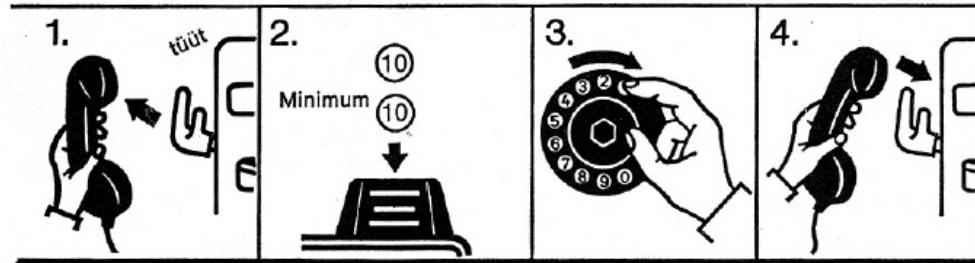
**Eingaben:** Mehl, Zucker, Eier

1. Mehl, Zucker und Eier zusammen rühren
2. Prise Salz und Zitronenaroma hinzufügen
3. in Tortenboden füllen
4. Belag drauf streichen und abbacken.

**Ausgabe:** Kuchen aus dem Ofen ziehen.

# Telefonier-Algorithmus

1. Hörer abnehmen
2. Geld einwerfen
3. Wählen
4. Hören und Sprechen (solange man sich etwas zu erzählen hat)
5. Auflegen



# Additions-Algorithmus (100er Zahlen)

1. Addiere Einerstellen
2. Übertrag
3. Addiere Zehnerstellen
4. Addiere Hunderterstellen
5. Bilde Summe der einzelnen Stellen

$$\begin{array}{r} 145 \\ + 306 \\ \hline 11 \\ 4 \\ 4 \\ \hline 451 \end{array}$$



# Algorithmus und Programm

- Der **Algorithmus** beschreibt die Lösungsidee - den prinzipiellen Gang zur Lösung. Ein Algorithmus ist daher *kein* Programm.
- **Programm** = Kette von Befehlen/Anweisungen entsprechend der Idee des Algorithmus.
- Ein Programm wird immer in einer sogenannten **Programmiersprache** ausgedrückt.
- Verschiedene Programme in einer oder verschiedenen Programmiersprachen können einen Algorithmus realisieren.

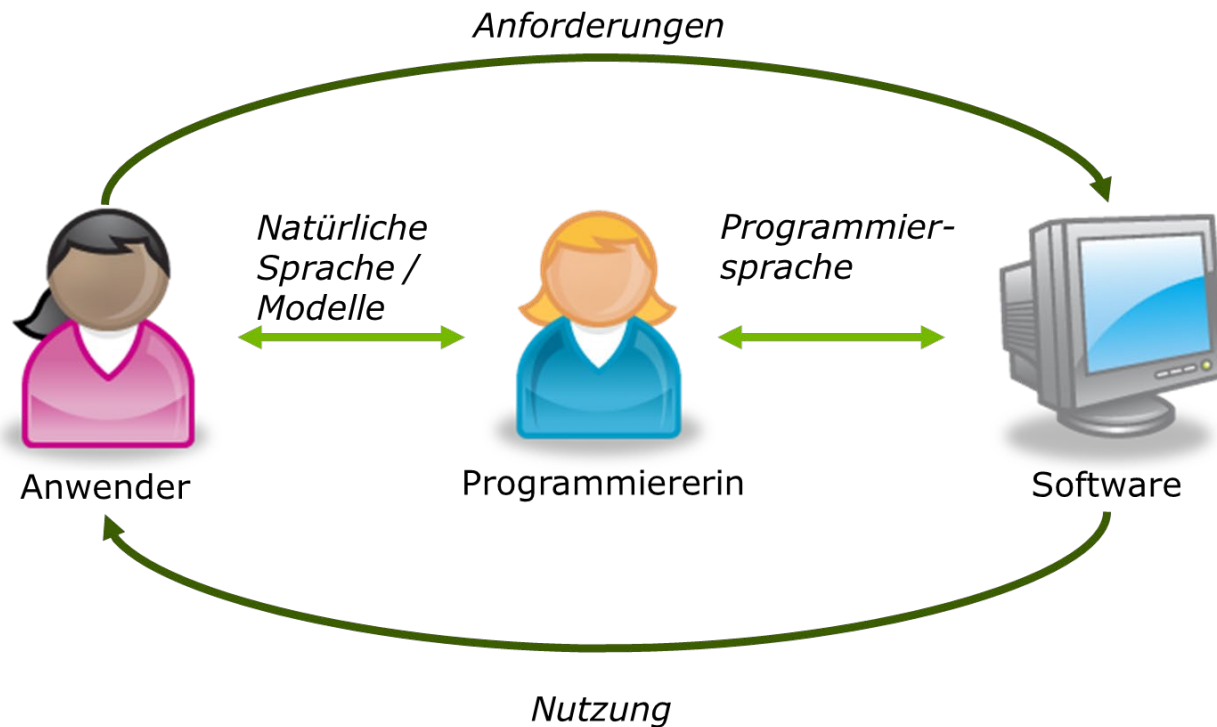
# Gruppenübung: Algorithmus

**Welche der folgenden Verfahren lassen sich als Algorithmus darstellen, welche nicht?**

- Ernährungsratgeber
- Automatenanleitung
- Lifestyle-Guide
- Immatrikulationsverfahren
- Die ersten  $n$  Primzahlen berechnen
- Studierendenverzeichnis
- Berechnen der Quadratwurzel einer ganzen Zahl

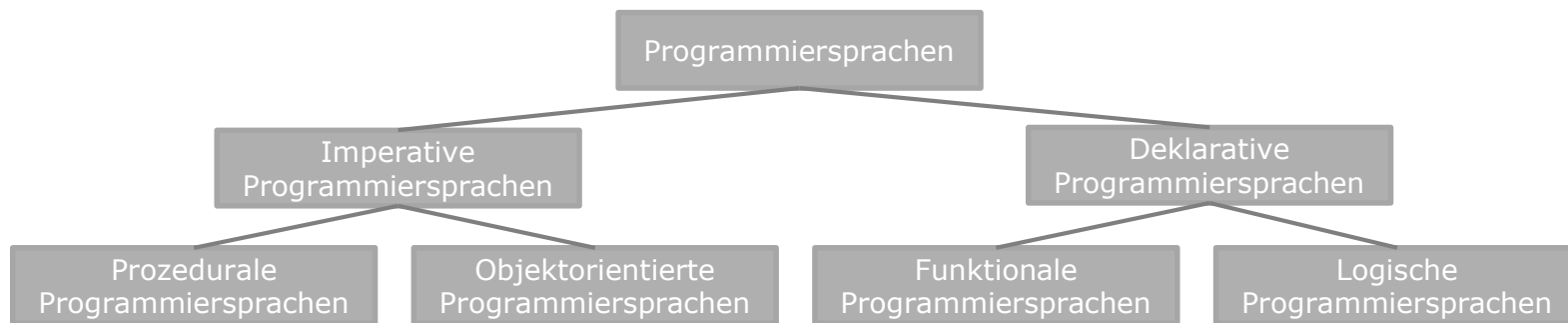
# Programmiersprachen

# Sprachen



# Warum gibt es so viele Programmiersprachen?

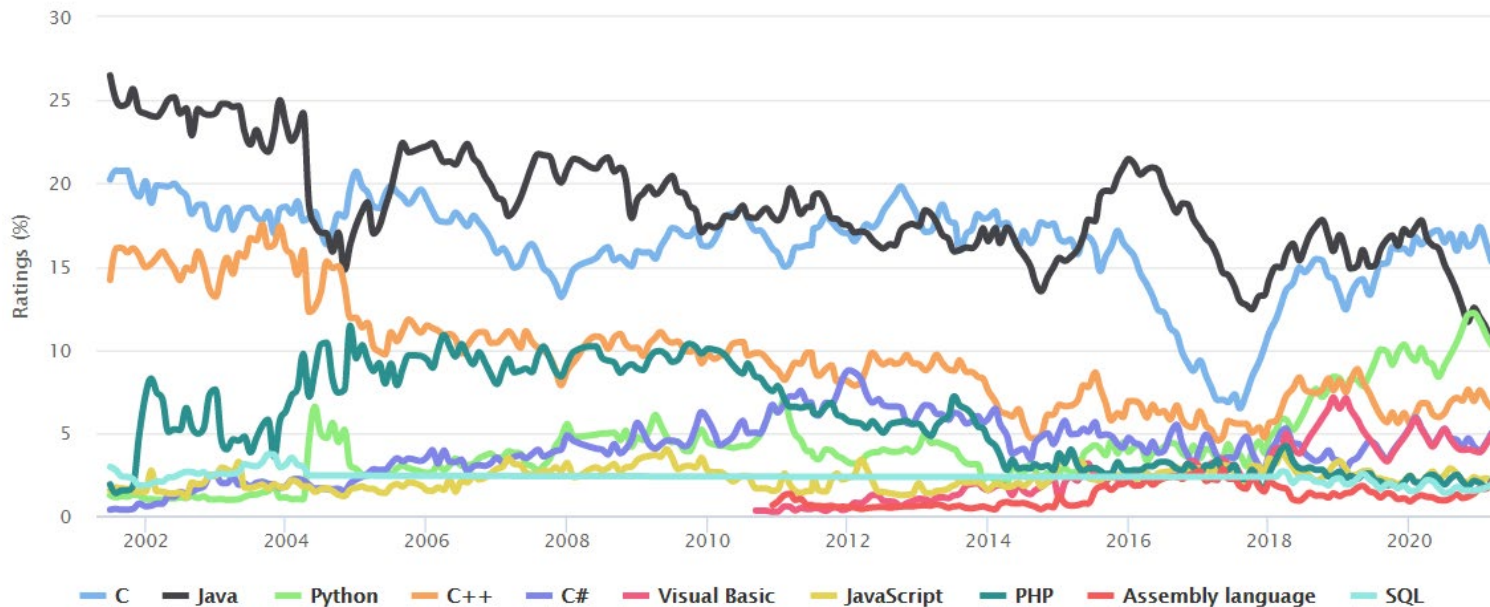
- Programmiersprachen werden „künstlich“ definiert – meist für einen bestimmten Zweck.
- Im Laufe der Jahre haben sich verschiedene **Sprachtypen** entwickelt.



# Programmiersprachen in Generationen

- **Maschinensprachen** - Prozessor-Opcodes (1.Generation)
- **Assembler** - symbolische Maschinensprachen (2.Generation)
- **(Imperative) Prozedurale Sprachen** (3.Generation)  
C, Fortran, Basic, Cobol, ...
- **Funktionale/Deklarative Sprachen** (4.Generation )  
SQL, 4th GL, Natural, ...
- **Logische/Wissensbasierte Sprachen** (5.Generation)  
Prolog, Lisp, ...
- **(Imperative) Objektorientierte Sprachen** (6.Generation)  
Java, C++, Eiffel, Smalltalk, Objective C, ...

# Nutzung von Programmiersprachen



Quelle: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>, März 2021

# Lernziele

- Was bedeutet Programmierung?
- Was ist ein Algorithmus?
- Wie unterscheidet sich ein Programm von einem Algorithmus?
- Wie haben sich Programmiersprachen entwickelt?





**Hochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

[www.htw-berlin.de](http://www.htw-berlin.de)