

# Programmiersprachen

## Definition

Eine Programmiersprache ist ein System von Festlegungen (Zeichen und Regeln zum Bilden von Zeichenketten) zur Notation eines Algorithmus.

Wie bei natürlichen Sprachen unterscheidet man zwischen Syntax und Semantik. Alle Regeln und das Vokabular der Programmiersprache (auch *Schlüsselwörter* genannt) sind in der Syntax zusammengefasst. Die Bedeutung der zulässigen Wörter und Programme wird als Semantik bezeichnet.

## Aufgabe 1. Fehler?!

Schätzen Sie Syntax und Semantik dieser Ausdrücke ein.

- a)  $a = \frac{1}{2}$
- b) Eine Firma will vor ihrem Haus einen Parkplatz für ihre Besucher reservieren und stellt dieses Schild auf:
- c) „Ich hätte gern eine Flasche Pommes frites.“
- d) Noten: 1, 4, 2, 1;  $Endnote = \frac{1+4+2+1}{4} = 2$



|    |             |            |
|----|-------------|------------|
| a) | syntaktisch | semantisch |
| b) | syntaktisch | semantisch |
| c) | syntaktisch | semantisch |
| d) | syntaktisch | semantisch |

## Auf Maschinenebene

Als wir uns mit der von-Neumann-Architektur auseinandersetzen, haben Sie ein Programm für einen von-Neumann-Rechner kennen gelernt:

| Adr. | Hi  | Lo  | ASM   | Opnd |
|------|---|-----|---|------|
| 000  | 01  | 010 | TAKE  | 010  |
| 001  | 02  | 011 | ADD   | 011  |
| 002  | 04  | 012 | SAVE  | 012  |
| 003  | 10  | 000 | HLT   | 000  |
|      | <b>Maschinensprache</b><br>Urform der Programmierung, auf Maschinenebene werden Programme immer noch so realisiert. |     | <b>Assemblersprache</b><br>Immer noch sehr nah an der Maschinenebene. Einführung mnemonischer Operatoren (TAKE, ADD ...) und Makromechanismen |      |

Ein in einer Assemblersprache geschriebenes Programm wird dann von einem Programm in die Maschinensprache übersetzt, diesen Prozess nennt man Assemblierung.

## Höhere Programmiersprachen

Die Grundidee höherer Programmiersprachen ist, dass Programme in einer „menschenfreundlichen“ Sprache geschrieben werden könnten. Eine der Pionierinnen dieser Arbeiten ist Grace Hopper.

Ergänzen Sie die Tabelle.

**Compiler** übersetzen den gesamten Programmcode auf einmal in ein Programm in Maschinensprache (.exe-Datei).

**Analogie:** Buchübersetzer\*in. Der ganze Text wird im Ganzen übersetzt

| Vorteile | Nachteile |
|----------|-----------|
|          |           |

**Interpreter** übersetzt die Anweisungen des Programms Zeile für Zeile und führt diese gleichzeitig aus. Bei einem Fehler stoppt der Interpreter sofort.

**Analogie:** Simultandolmetscher\*in.

| Vorteile | Nachteile |
|----------|-----------|
|          |           |

### **Syntaktisch richtig, aber fehlerfrei?**

Ein Compiler bzw. Interpreter erkennt nur syntaktische Fehler. Bills Programm wird ohne Fehlermeldung kompiliert.

Bill sagt: „Mein Programm wurde ohne Fehlermeldung kompiliert. Es macht also das, was es soll.“

*Nehmen Sie zu Bills Aussage Stellung.*