

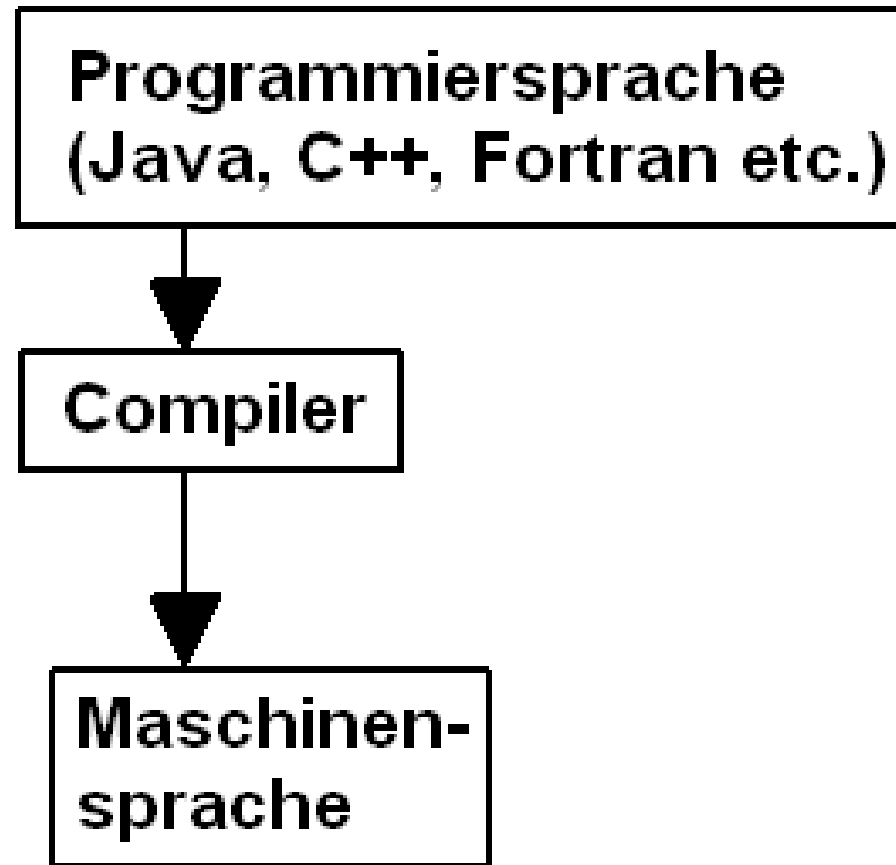
Compiler

**Kurzreferat von Herrn Töns
18.05.2016**

Compiler

- Was ist ein Compiler und warum braucht ihn ein Programmierer?
- Was ist Maschinensprache? Welcher Unterschied besteht zu Programmiersprachen wie z.B. Java?
- Welche (Teil-)Aufgaben erledigt typischerweise ein Compiler?
- Abgrenzung zu ähnlichen Begriffen: Interpreter, JIT-Compiler
- Fazit

Was ist ein Compiler? Wozu braucht ihn der Programmierer?



Was ist Maschinensprache? Welcher Unterschied besteht zu Programmiersprachen wie z.B. Java?

```

public class BubbleSort {
    public static void sortiere(int[] x) {
        boolean unsortiert=true;
        int temp;

        while (unsortiert){
            unsortiert = false;
            for (int i=0; i < x.length-1; i++)
                if (x[i] > x[i+1]) {
                    temp      = x[i];
                    x[i]      = x[i+1];
                    x[i+1]    = temp;
                    unsortiert = true;
                }
        }
    }

    public static void main(String[] args) {
        int[] liste = {0,9,4,6,2,8,5,1,7,3};
        sortiere(liste);
        for (int i=0; i<liste.length; i++)
            System.out.print(liste[i]+" ");
    }
}

```

Maschinencode (hexadezimal)	zugehöriger Assemblercode
55	push rbp
48 89 E5	mov rbp, rsp
C7 45 FC 02	mov DWORD PTR [rbp-4], 2
C7 45 F8 03	mov DWORD PTR [rbp-8], 3
8B 45 F8	mov eax, DWORD PTR [rbp-8]
8B 55 FC	mov edx, DWORD PTR [rbp-4]
01 D0	add eax, edx
89 45 F4	mov DWORD PTR [rbp-12], eax
8B 45 F4	mov eax, DWORD PTR [rbp-12]
5D	pop rbp
C3	ret

Welche (Teil-)Aufgaben erledigt typischerweise ein Compiler?

Syntaxprüfung: Es wird geprüft, ob der Quellcode ein gültiges Programm darstellt. ("Semikolon oder Klammern vergessen").
Ergebnis ist eine Zwischendarstellung des Quellcodes.

Analyse und Optimierung: Die Zwischendarstellung wird analysiert und optimiert. (Z.B. Aus " $a = 5 + 2 + b$ " wird direkt " $a = 7 + b$ ")

Codeerzeugung: Die optimierte Zwischendarstellung wird in die Zielsprache (i.d.R. Maschinsprache) übersetzt.

Abgrenzung zu ähnlichen Begriffen: Interpreter, JIT-Compiler

Ein **Compiler** erzeugt direkt eine "EXE-Datei"

Beispiel: Windows-Taschenrechner >calc.exe<

Ein **Interpreter** muss bei Programmstart eines interpretierten Programms vorhanden sein.

Beispiel: Ausführung von JavaScript im Browser

Ein **JIT-Compiler** ("Just-In-Time-Compiler") ist eine Mischform von Compiler und Interpreter

Beispiel: Ausführung von Java-Programmen

Fazit

- Jeder Programmierer, der nicht in komplizierter Maschinensprache programmiert, benötigt **Compiler** (bzw. **Interpreter** etc.)
- **Compilerbau** ist ein eigenständiges Teilgebiet der Informatik.
- Haben Sie Fragen?

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit