

Programmiertechniken 1

Ausgaben

Learning Outcomes

Sie können ...

- ...

Ausgabe

Ausgaben auf der Konsole erfolgt mittels der Funktion `printf()`. Die Funktion gehört zur Standard-I/O-Bibliothek und die Verwendung muss durch Einbezug der Header-Datei `stdio.h` angekündigt werden.

```
printf("Hello World");
```

Als (erstes) Argument wird eine Zeichenkette (Format-String) erwartet, gekennzeichnet durch doppelte Hochkommata.

Aufgabe

Gibt es Zeichen, oder Zeichenfolgen, die im Code stehen, aber durch `printf()` nicht ausgegeben werden, oder zu seltsamen Ergebnissen führen?

Probieren Sie aus! Wichtig: Was ist die erwartete Ausgabe und welche Ausgabe erscheint?

Formatierung der Ausgabe

Durch bestimmte Zeichenfolgen (Escape-Sequenzen) kann die Ausgabe formatiert werden.

Formatierungscode sind beispielsweise:

<code>\n</code>	New Line
<code>\t</code>	Tabulator
<code>\xXX</code>	Hex-Code

```
printf("\x22Hello World\x22\nPR1");
```

Ausgabe von Variablenwerten

Der Wert von Variablen kann in den Ausgabe-String eingebettet werden. Die Position und die Interpretation(!) wird dabei durch bestimmte Zeichenfolgen (eingeleitet durch %) im Format-String angegeben. Die Variablen folgen als weitere Argumente.

Formatangaben sind z. B. %i, %d, %f, %x, %c, %s
(siehe Literatur/Internet)

```
printf("Wert: %i\n", value);  
printf("Wert: %x\n", value);  
printf("Zeichen: %c\n", value);
```

Die Bit-Muster aus den Variablen werden dazu zunächst in die nötige Ziffernfolge und Zeichenfolgen übersetzt und dann die Zeichen einzeln als ASCII-Bilder ausgegeben.

Ausgabe von Variablenwerten

Das Format der Ausgabe kann weiter verfeinert werden. Die Angaben erfolgen zwischen % und der Formatangabe

`%[flags][width][.precision][length]specifier`

Beispiele flags:

‘+’ Vorzeichen ausgeben

Width:

- Minimum an insgesamt ausgegeben Zeichen

Precision:

- Anzahl Nachkommastellen

Length:

- Modifiziert den Typ der Ausgabe

Beispiel:

```
printf("Max: %10.2lf \n", max);
```

Aufgabe

Geben Sie die Werte von mehreren Variablen aus. Spielen Sie dabei mit den Formatangaben und den Präzisionsangaben!

Wichtig: Was ist die erwartete Ausgabe und welche Ausgabe erscheint? Stimmen diese überein?