

# Aufgabenblatt - Programmierung in C

Vorpraktikum Informatik 2024

Letztes Update des Aufgabenblatts: 2. September 2024

## Einleitung

Willkommen zum Aufgabenblatt für das Programmieren in C. In diesem Blatt findest du eine Reihe von Aufgaben, die dir helfen sollen, deine Programmierkenntnisse in C zu vertiefen. Bitte lies jede Aufgabe sorgfältig durch und versuche, die Probleme zu lösen.

## Frage 1: Hello, World!

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das den Text „Hello, World!“ oder einen anderen Text deiner Wahl auf dem Bildschirm ausgibt.

## Frage 2: Benutzerdefinierte Nachricht ausgeben

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das den Benutzer nach seinem Namen fragt und dann eine Nachricht ausgibt, die den Namen des Benutzers enthält.

## Frage 3: Einfache Rechenoperationen

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das zwei ganze Zahlen vom Benutzer einliest und die Summe, Differenz, das Produkt und den Quotienten der beiden Zahlen berechnet und ausgibt.

## Frage 4: Formatierte Ausgabe

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das den Benutzer nach drei Zahlen fragt und diese in einer Tabelle formatiert auf dem Bildschirm ausgibt.

**Erwartete Ausgabe:**

Zahl 1	Zahl 2	Zahl 3
10	20	30

## Frage 5: Erweiterter Taschenrechner

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das zwei Fließkommazahlen einliest und die Ergebnisse folgender Operationen ausgibt: Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, und Modulo (falls sinnvoll).

## Frage 6: Boolean Überprüfung

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das überprüft, ob eine eingegebene Zahl gerade oder ungerade ist, und das Ergebnis als `true` oder `false` im Format eines Boolean (`bool`) ausgibt.

**Hinweis:** Verwende `<stdbool.h>`.

## Frage 7: Wissenschaftliche Notation

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das eine Fließkommazahl einliest und sie im Standard- und wissenschaftlichen Format ausgibt.

## Frage 8: Erweiterte Präzision

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das den Unterschied in der Genauigkeit zwischen den Datentypen `float` und `double` demonstriert, indem es zwei große Fließkommazahlen vergleicht.

## Frage 9: Implizite Umwandlungen

**Aufgabe:**

- Schreibe ein C-Programm, das eine Fließkommazahl einliest und diese implizit einer Ganzzahl zuweist. Gib die Ergebnisse vor und nach der Umwandlung aus.
- Schreibe ein C-Programm, das eine Ganzzahl einliest und diese implizit einer Fließkommazahl zuweist. Gib die Ergebnisse vor und nach der Umwandlung aus.

## Frage 10: Ganzzahl-Division und gemischte Divisionen

### Aufgabe:

- a) Schreibe ein C-Programm, das zwei Ganzzahlen einliest, sie dividiert und das Ergebnis in einer Ganzzahl speichert. Beobachte das Verhalten bei der Division.
- b) Schreibe ein C-Programm, das eine Ganzzahl und eine Fließkommazahl einliest, sie dividiert und das Ergebnis in einer Fließkommazahl speichert. Beobachte das Verhalten bei der Division.

## Frage 11: Typumwandlungs-Operator

### Aufgabe:

- a) Schreibe ein C-Programm, das eine Ganzzahl einliest, diese explizit in eine Fließkommazahl umwandelt und die Division mit einem weiteren Wert durchführt.
- b) Schreibe ein C-Programm, das zwei Fließkommazahlen einliest, diese explizit in Ganzzahlen umwandelt und die Addition durchführt. Beobachte das Ergebnis.

## Frage 12: Zuweisungsoperatoren

### Aufgabe:

- a) Schreibe ein C-Programm, das eine Ganzzahl einliest und mithilfe des += Operators den Wert um 10 erhöht. Beobachte das Ergebnis.
- b) Schreibe ein C-Programm, das zwei Ganzzahlen einliest und mithilfe des /= Operators die Division durch den zweiten Wert durchführt und das Ergebnis speichert.

## Frage 13: Die 'for'-Schleife

### Aufgabe:

- a) Schreibe ein C-Programm, das die Zahlen von 1 bis 10 mit einer 'for'-Schleife ausgibt.

- b) Schreibe ein C-Programm, das die Summe der Zahlen von 1 bis 100 mithilfe einer 'for'-Schleife berechnet.
- c) Schreibe ein C-Programm, das eine Tabelle der ersten 10 Quadratzahlen ausgibt.

## Frage 14: Die 'while'- und 'do'-Schleife

### Aufgabe:

- a) Schreibe ein C-Programm, das eine 'while'-Schleife verwendet, um die Zahlen von 1 bis 5 auszugeben.
- b) Schreibe ein C-Programm, das eine 'do'-Schleife verwendet, um eine Zahl umgekehrt auszugeben. Z.b. '54321' wird zu '12345'.
- c) Schreibe ein C-Programm, das die größte gemeinsame Teiler (gcd) von zwei Zahlen mithilfe einer 'while'-Schleife berechnet.

## Frage 15: Die 'break'- und 'continue'-Anweisungen

### Aufgabe:

- a) Schreibe ein C-Programm, das eine Schleife verwendet, um die Zahlen von 1 bis 10 auszugeben, und die Schleife mit 'break' beendet, wenn die Zahl 5 erreicht wird.
- b) Schreibe ein C-Programm, das eine Schleife verwendet, um die Zahlen von 1 bis 10 auszugeben, aber 'continue' verwendet, um alle geraden Zahlen zu überspringen.
- c) Schreibe ein C-Programm, das in einer zweidimensionalen Schleife (verschachtelte 'for'-Schleifen) nach dem Wert '3' in der inneren Schleife sucht. Sobald der Wert '3' in der inneren Schleife gefunden wird, soll die innere Schleife mit 'break' verlassen werden. Das Programm soll dann auch die äußere Schleife beenden.

## Bonusfrage 1: Summe von n Zahlen berechnen

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das die Summe der ersten n natürlichen Zahlen berechnet.

### **Bonusfrage 2: Fakultät berechnen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das die Fakultät einer eingegebenen Zahl berechnet.

### **Bonusfrage 3: Primzahl überprüfen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das überprüft, ob eine eingegebene Zahl eine Primzahl ist.

### **Bonusfrage 4: Grossbuchstaben in Kleinbuchstaben umwandeln**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das einen eingegebenen Grossbuchstaben in einen Kleinbuchstaben umwandelt.

### **Bonusfrage 5: Durchschnitt von n Zahlen berechnen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das den Durchschnitt von n eingegebenen Zahlen berechnet.

### **Bonusfrage 6: GGT (Grösster gemeinsamer Teiler) berechnen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das den GGT von zwei eingegebenen Zahlen berechnet.

### **Bonusfrage 7: LCM (Kleinstes gemeinsames Vielfaches) berechnen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das das kleinste gemeinsame Vielfache von zwei eingegebenen Zahlen berechnet.

### **Bonusfrage 8: Umgekehrte Zeichenkette ausgeben**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das eine eingegebene Zeichenkette umkehrt und ausgibt.

### **Bonusfrage 9: Fibonacci-Folge berechnen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das die ersten n Zahlen der Fibonacci-Folge berechnet.

### **Bonusfrage 10: Multiplikationstabelle erzeugen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das eine Multiplikationstabelle fuer eine vom Benutzer eingegebene Zahl bis 10 erstellt.

### **Bonusfrage 11: Groesstes von drei Zahlen bestimmen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das drei Zahlen einliest und die groesste von ihnen bestimmt.

### **Bonusfrage 12: Palindrom ueberpruefen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das ueberprueft, ob eine eingegebene Zeichenkette ein Palindrom ist.

### **Bonusfrage 13: Zeichenhaeufigkeit zaehlen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das die Haeufigkeit jedes Zeichens in einer eingegebenen Zeichenkette zaehlt.

### **Bonusfrage 14: Einfacher Taschenrechner**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das zwei Zahlen einliest und eine einfache Rechenoperation (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) basierend auf der Wahl des Benutzers durchfuehrt.

### **Bonusfrage 15: Gerade und ungerade Zahlen zaehlen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das eine Liste von n Zahlen einliest und die Anzahl der geraden und ungeraden Zahlen bestimmt.

### **Bonusfrage 16: Maximum und Minimum finden**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das eine Liste von n Zahlen einliest und das Maximum und Minimum dieser Zahlen bestimmt.

### **Bonusfrage 17: Potenz berechnen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das die Potenz einer Basis und eines Exponenten berechnet, wobei beide Werte vom Benutzer eingegeben werden.

### **Bonusfrage 18: Armstrong-Zahlen ueberpruefen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das ueberprueft, ob eine eingegebene Zahl eine Armstrong-Zahl ist. Eine Armstrong-Zahl ist eine Zahl, die gleich der Summe ihrer eigenen Ziffern ist, jede hoch der Anzahl der Ziffern potenziert.

### **Bonusfrage 19: Zinseszinsen berechnen**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das die Zinseszinsen fuer eine gegebene Hauptsumme, Zinssatz und Anzahl der Jahre berechnet.

### **Bonusfrage 20: Zahlen sortieren**

**Aufgabe:** Schreibe ein C-Programm, das eine Liste von n Zahlen in aufsteigender Reihenfolge sortiert.