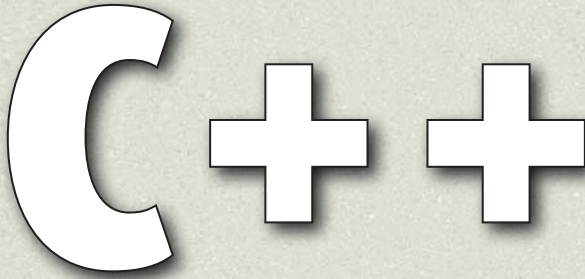


Peter Prinz • Ulla Kirch-Prinz



Das Übungsbuch

Testfragen und Aufgaben mit Lösungen

Trainieren Sie Ihre C++-Kenntnisse

Mit kommentierten Lösungen

Fürs Studium und Selbststudium

Grundlagen

Dieses Kapitel umfasst grundlegende Fragen und Aufgaben zur Erstellung von C++-Programmen. Hierzu zählen auch das

- **Inkludieren von Header-Dateien**

Eine Header-Datei beinhaltet Informationen, die von einem C++-Programm verwendet werden. In der Header-Datei `iostream` beispielsweise sind Informationen enthalten, die zur Ein-/Ausgabe von Daten erforderlich sind. Eine Header-Datei wird mit der `#include`-Direktive in ein Programm kopiert.
- **Verwenden der `using`-Direktive**

Vordefinierte Namen, wie z.B. `cout`, gehören zum Namensbereich `std`. Die Direktive `using namespace std`; ermöglicht es, diese Namen ohne den Vorsatz `std::` direkt zu verwenden.
- **Formulieren von Anweisungen**

Eine Anweisung legt fest, was das Programm tun soll, und wird stets mit einem Semikolon abgeschlossen. Zur Ausgabe von Daten auf den Bildschirm wird in C++ der Stream `cout` verwendet, z.B. `cout << "Hallo";`
- **Definieren einer `main`-Funktion**

Die erste Funktion, die in einem C++-Programm ausgeführt wird, ist stets die `main`-Funktion. Die auszuführenden Anweisungen stehen im Funktionsblock, d.h. innerhalb der Klammern `{ }`. Bei Erreichen der `return`-Anweisung wird die Funktion verlassen.
- **Kommentieren von Quelldateien**

Kommentare dienen zur Dokumentation in einem Programm. Sie verbessern die Lesbarkeit und können bei der Fehlersuche nützlich sein. Jede Zeichenfolge, die in `/* ... */` eingeschlossen ist oder mit `//` beginnt ist ein Kommentar. Der Compiler ignoriert Kommentare.

Verständnisfragen

- 1.1 C++ ist eine rein objekt-orientierte Sprache.
 Richtig Falsch
- 1.2 Die umfangreiche in C entwickelte Software kann auch in C++-Programmen verwendet werden.
 Richtig Falsch
- 1.3 Eine Quelldatei wird zur Übersetzung an den _____ übergeben.
- 1.4 Der _____ bindet eine Objektdaten mit anderen Modulen zu einer ausführbaren Datei.
- 1.5 Die gebräuchlichsten Endungen im Namen von Quelldateien sind
a) .c b) .cpp c) .cc
- 1.6 Standardisierte Funktionen und Klassen sind in der _____ enthalten.
- 1.7 Bei der Suche nach Fehlern in einem C++-Programm beginnen Sie immer mit
a) dem letzten vom Compiler angezeigten Fehler.
b) irgendeinem angezeigten Fehler.
c) dem ersten angezeigten Fehler.
- 1.8 Eine Warnung kann einen
a) Syntaxfehler anzeigen.
b) logischen Fehler anzeigen.
c) Laufzeitfehler anzeigen.
- 1.9 Jedes C++-Programm enthält die Funktion _____.
- 1.10 In einem C++ Programm bedeutet das Doppelkreuz # am Anfang einer Zeile, dass diese Zeile für
a) den Compiler bestimmt ist.
b) den Präprozessor bestimmt ist.
c) die Header-Datei bestimmt ist.
- 1.11 Vordefinierte Namen der C++-Standardbibliothek befinden sich im Namensbereich _____.

- 1.12 Die Programmausführung beginnt (abgesehen von der Initialisierung globaler Objekte) mit
- a) der ersten `#include`-Direktive.
 - b) der ersten Anweisung in der Funktion `main()`.
 - c) der zuerst definierten Funktion.
- 1.13 Der Name `cout` bezeichnet ein Objekt, das zuständig ist für
- a) Eingaben.
 - b) den Programmstart.
 - c) Ausgaben.
- 1.14 In der Funktion `main()` bewirkt die Anweisung
- ```
return 0;
```
- a) das Verlassen von `main()`.
  - b) die Beendigung des Programms.
  - c) die Rückgabe des Exitcode 0 an das aufrufende Programm.
- 1.15 Die kürzeste Anweisung besteht aus \_\_\_\_\_.
- 1.16 C++-Funktionen müssen in einer bestimmten Reihenfolge definiert werden.
- Richtig     Falsch
- 1.17 Die erste Funktion, die in einer Quelldatei definiert wird, ist stets die Funktion `main()`.
- Richtig     Falsch
- 1.18 Der Prototyp einer Funktion muss bekannt sein, wenn die Funktion vor ihrer Definition aufgerufen wird.
- Richtig     Falsch
- 1.19 Zeichenfolgen werden als Kommentare interpretiert, wenn sie
- a) mit `/*` beginnen.
  - b) in `/* */` eingeschlossen sind.
  - c) mit `//` beginnen.
- 1.20 In einer Zeile können mehrere Präprozessor-Direktiven angeführt werden.
- Richtig     Falsch

## Aufgaben

- 1.1 Was gibt das folgende Programm auf dem Bildschirm aus?

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
 cout << "Hi Leute, ";
 cout << endl;
 cout << "was habt Ihr heute noch vor";
 cout << "?" << endl;
 return 0;
}
```

- 1.2 Formulieren Sie die entsprechenden Anweisungen, um

```
Mir geht's gut!
```

- a) beginnend bei der aktuellen Cursorposition auszugeben.  
b) am Anfang der nächsten Zeile auszugeben.
- 1.3 Jedes der folgenden Programme enthält einen Fehler. Bestimmen und korrigieren Sie jeden Fehler.

a.

```
#include <iostream>
int main()
{ // Und jetzt kommt der berühmteste Spruch
 // aus der Welt der Programmiersprachen:
 cout << "Hello, World!" << endl;
 return 0;
}
```

b.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
 cout << "Hello, World!" << endl;
}
```

c.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
 / Wer zum Teufel hat das gesagt? /
 cout << "Hello, World!" << endl;
 return 0;
}
```

d.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
 cout << "Hallo, Universum! ";
 << endl;
 return 0;
}
```

- 1.4 Schreiben Sie ein C++-Programm, das Ihren Namen, Ihre Adresse, Telefonnummer und email-Adresse in je einer Zeile auf dem Bildschirm ausgibt.
- 1.5 Fügen Sie Kommentare in die Lösung zur Aufgabe 1.4 ein, und zwar einen Programmnamen, den Namen des Programmierers sowie eine Beschreibung, was das Programm macht.
- 1.6 Schreiben Sie ein C++-Programm, das folgendes Menü ausgibt:

```
***** Telefonverzeichnis *****

E = Neuen Eintrag einfügen
L = Eintrag löschen
S = Telefonnummer suchen
A = Alle Einträge anzeigen
B = Programm beenden

Ihre Wahl:
```

## 1.7 Sind die folgenden C++-Programme vollständig und fehlerfrei?

a.

```
int main()
{
 return 0;
}
```

b.

```
include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
 cout << "Hey, los!" << return 0;
}
```

c.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(
){
 cout <<
 "Das wär's für heute!" << endl; return 0
;}
```

## 1.8 Angenommen, die folgenden Anweisungen befinden sich in einer main-Funktion. Was ist falsch?

a) cout &gt;&gt; "Weiter mit &lt;return&gt;" &gt;&gt; endl;

b) return "Alles klar!";

c) cout "&lt;&lt; Geben Sie eine Zahl ein: &lt;&lt;" endl;

## 1.9 Verfolgen Sie den Ablauf des folgenden C++-Programms und beschreiben Sie, was auf dem Bildschirm ausgegeben wird.

```
#include <iostream>
using namespace std;

void star1(), star2(), star3();

int main()
{
```

```

 star1();
 star2();
 star3();
 star2();
 star1();
 return 0;
}

void star1() { cout << "****" << endl; }

void star2() { cout << "*****" << endl; }

void star3() { cout << "*****" << endl; }

```

- 1.10 Ändern Sie die `main`-Funktion aus der letzten Aufgabe so, dass folgende Grafik ausgegeben wird:

```



```

Fügen Sie außerdem Kommentare in den Quellcode ein und erklären Sie, was das Programm macht.

## Lösungen zu den Verständnisfragen

- 1.1 Falsch (C++ ist eine Erweiterung der prozeduralen Programmiersprache C.)
- 1.2 Richtig
- 1.3 Kompiler
- 1.4 Linker
- 1.5 b) und c)
- 1.6 C++-Standardbibliothek
- 1.7 c)
- 1.8 b)
- 1.9 `main()`
- 1.10 b)

- I.II std
- I.I2 b)
- I.I3 c)
- I.I4 a), b) und c)
- I.I5 Einem Semikolon
- I.I6 Falsch
- I.I7 Falsch
- I.I8 Richtig
- I.I9 b) und c)
- I.20 Falsch

## Lösungen zu den Aufgaben

I.1 `Hi Leute,  
was habt Ihr heute noch vor?`

I.2 `cout << "Mir geht's gut!";  
cout << endl << "Mir geht's gut!";  
(oder: cout << "\nMir geht's gut!"; )`

I.3 a) Hinter der Direktive `#include <iostream>` fehlt in einer neuen Zeile:

```
using namespace std;
```

Alternativ kann auch `std::cout` und `std::endl` verwendet werden.

b) Vor der schließenden Klammer `}` fehlt die Anweisung

```
return 0;
```

Innerhalb der `main()`-Funktion ist der Kommentar syntaktisch nicht korrekt. Richtig wäre beispielsweise:

```
// Wer zum Teufel hat das gesagt?
/* Wer zum Teufel hat das gesagt? */
```

c) In der ersten Zeile im Rumpf der `main()`-Funktion muss das Semikolon entfernt werden.

I.4 `#include <iostream>`

```
using namespace std;
int main()
{
 cout << "Sarah Miller" << endl
 << "Karenstr. 123 " << endl
 << "80123 München" << endl
 << "Tel. (089) 6543210" << endl
 << "sarah.m@yahoo.com" << endl;
 return 0;
}
```

I.5

```
// -----
// Programmname: ex01_05.cpp
// Autor: Sarah Miller
// Das Programm gibt einen Namen, eine Adresse, eine
// Tel.-Nr. und eine email-Adresse auf dem Bildschirm aus.
// -----
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
 // Wie in der Lösung zur Aufgabe 1.4.
}
```

I.6

```
// -----
// ex01_06.cpp
// Gibt ein Menü für ein Telefonverzeichnis aus.
// -----
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
 cout << "***** Telefonverzeichnis *****"
 << endl << endl;
 cout << " E = Neuen Eintrag einfüegen" << endl;
 cout << " L = Eintrag loeschen" << endl;
 cout << " S = Telefonnummer suchen" << endl;
 cout << " A = Alle Eintraege anzeigen" << endl;
 cout << " B = Programm verlassen" << endl
 << endl;
 cout << "Ihre Wahl: ";
```

```

 cout << endl;
 return 0;
}

```

- 1.7 a) Das Programm tut zwar nichts, der Quellcode ist aber fehlerfrei und vollständig.
- b) Im Quellcode liegen zwei Fehler vor:
1. Das Zeichen # fehlt vor include.
  2. return 0; muss als separate Anweisung angeführt werden, d.h. nicht als Teil der Anweisung cout << ....;
- c) Der Quellcode ist fehlerfrei und vollständig, aber schlecht lesbar.
- 1.8 a) Anstelle von >> ist das Symbol << zu verwenden, um den Text in den Ausgabestrom einzufügen.
- b) Bei dem Return-Wert der main-Funktion muss es sich um eine Ganzzahl handeln.
- c) Die Symbole << müssen sich außerhalb des Strings "Geben Sie eine Zahl ein:" befinden.

1.9

```



```

1.10

```

// -----
// ex01_10.cpp
// Modifizierung des Programms aus Aufgabe 1.9.
// -----
int main()
{
 star3(); // Gibt 3*4 = 12 Sterne aus.
 star2(); // Gibt 2*4 = 8 Sterne aus.
 star1(); // Gibt 4 Sterne aus.
 star2(); // Gibt 8 Sterne aus.
 star3(); // Gibt 12 Sterne aus.
 return 0;
}

```