

# Programmieren C: Mehr Schleifen, Restrechnung: Primfaktorenzerlegung

## *Klaus Kusche*

Schreib ein Programm, das mit einer Zahl  $n$  auf der Befehlszeile aufgerufen wird und deren Primfaktoren ausgibt, d.h. jene Zahlen, die  $n$  glatt teilen, selbst nicht teilbar sind, und zusammenmultipliziert  $n$  ergeben.

Ignoriere das Vorzeichen der Eingabe und gib bei 0 und 1 die Zahl selbst aus.

Für dieses Problem gibt es viele verschiedene richtige Lösungsansätze, u.a. folgende:

### Variante 1:

- Teste der Reihe nach alle Zahlen ab 2, solange  $n$  noch größer als 1 ist.
  - Solange die aktuelle Zahl  $n$  teilt, gib sie aus und dividiere sie aus  $n$  weg.

Für diese Idee brauchst du offensichtlich zwei Schleifen (aber kein if). Denk nach: Wie werden diese beiden Schleifen richtig angeordnet? Nacheinander oder "ineinander"?

### Variante 2:

- Beginne mit 2 als zu probierende Zahl und wiederhole Folgendes so lange, bis  $n$  gleich 1 ist:
  - Wenn die aktuelle Zahl  $n$  teilt, gib sie aus, dividiere sie aus  $n$  weg, und probiere es im nächsten Umlauf mit derselben Zahl noch einmal.
  - Sonst gib nichts aus und probiere es im nächsten Umlauf mit der nächsten Zahl.

Für diese Idee sollte eine Schleife und ein **if** reichen!

### Zusatzaufgabe:

- Kannst du das Ergebnis mit Potenzen ausgeben, also z.B. bei 24 statt "2 2 2 3" schön "2<sup>3</sup> 3"? ("<sup>1</sup>" solltest du weglassen!)

Dafür darfst du die Zahl nicht gleich ausgeben, wenn sie  $n$  teilt, sondern musst zuerst einmal nur mitzählen, wie oft du sie aus  $n$  wegdividieren kannst.

Erst wenn die Zahl  $n$  nicht mehr teilt, kommt die Ausgabe:

- Hat sie null Mal geteilt, wird nichts ausgegeben.
- Hat sie ein Mal geteilt, wird nur die Zahl ausgegeben.
- Hat sie öfter geteilt, wird die Zahl, das Hochzeichen und die Anzahl ausgegeben.

Die Zusatzaufgabe geht mit Lösungsvariante 1 viel leichter, sie bei Variante 2 dazuzubauen, ist ziemlich kompliziert!