

# AIK Programmieren 3 Übung: Referenz-Returnwert

## Klaus Kusche

### Zahlen zählen

Gesucht ist ein Programm, das mit (ganzen) Zahlen auf der Befehlszeile aufgerufen wird und eine Liste ausgibt, wie oft jede der Zahlen vorkommt.

Für die Werte und deren Anzahl verwenden wir zwei Strukturen mit folgendem Aufbau:

- Die erste Struktur enthält zwei **int's**:  
Den Wert der Zahl sowie einen Zähler, wie oft diese Zahl bisher vorkam.
- Die zweite Struktur enthält ein Array von solchen Wert/Zähler-Paaren  
(das Array darf wieder eine fixe, mittels Konstanten festgelegte Größe haben)  
sowie einen **int** für die Anzahl der in diesem Array aktuell gespeicherten Werte  
(belegten Elemente).

Weiters verwenden wir zwei Funktionen:

- Die Funktion **suche** wird mit einer solchen Array-Struktur (als Referenz) und einem **int**-Wert aufgerufen. Sie sucht den Wert im Werte-Array der Struktur.  
Findet sie ihn, gibt sie eine Referenz auf das dazugehörige Wert/Zähler-Paar zurück.  
Findet sie den Wert nicht, hängt sie ihn hinten an (prüfen, ob noch Platz ist, und Anzahl der belegten Elemente erhöhen!), setzt den dazugehörigen Zähler auf 0, und liefert eine Referenz auf dieses frisch initialisierte Wert/Zähler-Paar.
- Die Funktion **drucke** wird ebenfalls mit einer solchen Array-Struktur (als Referenz) aufgerufen und gibt eine Liste der gespeicherten Werte und Zählerstände aus (verwende C++-Ausgabe!).  
Sie gibt nichts zurück.

Das Hauptprogramm ist ganz einfach:

- Es enthält eine solche Array-Struktur als lokale Variable (welchen Wert in der Struktur musst du initialisieren, damit die beiden Funktionen erkennen, dass die Struktur noch keine Werte enthält?).
- Es geht die Werte auf der Befehlszeile einzeln durch, ermittelt zu jedem Wert durch Aufruf der Funktion **suche** das dazugehörige Array-Element, und erhöht den Zähler in dem zurückgelieferten Array-Element um 1.
- Danach gibt es mit der Funktion **drucke** alle Zählerstände aus.

Zusatzaufgabe:

- Kannst du die Funktion **suche** so umbauen, dass sie nicht gefundene Werte nicht einfach hinten anhängt, sondern sortiert in das Array bereits bestehender Werte einfügt (d.h. alle größeren Elemente nach hinten schiebt), damit die Werte in der Liste in aufsteigender Reihenfolge angezeigt werden?