

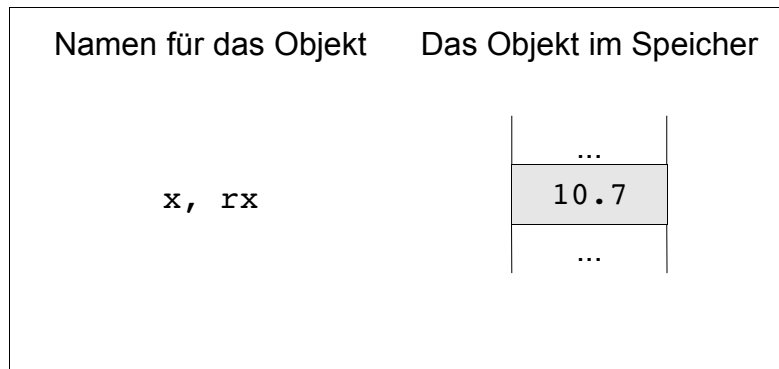
Grundlagen der Informatik II – 2. Übung

Schwerpunkt: Einführung in Zeigerarithmetik, Objektreferenzen

Referenzen (konstante Objektverweise)

- Aliasname eines existierendes Objektes
- belegt keinen neuen Speicherplatz
- Operationen mit der Referenz == Operationen mit dem originalen Objekt
- eingesetzt vor allem als Parameter und Rückgabewert von Funktionen
- Syntax: *datentyp & bezeichner* (Referenz auf ein Objekt vom Typ *datentyp*)
- Beispiel:

```
double x = 45.23;  
double& rx = x;           // Definition einer Referenz  
  
rx = 10.56;              // Dereferenzierung per Aliasname  
cout << x << endl;      // Ausgabe: "10.56"
```



- Definition einer Referenz muss stets eine Initialisierung enthalten
- eine Referenz kann nach Definition nicht mehr verändert werden
- mit Schlüsselwort `const` kann eine Referenz „Read-Only“ gemacht werden

Zeigervariablen (variable Objektverweise)

- Objekte zur Speicherung von Adressen anderer Variablen und derer Typen
- belegen Speicherplatz (üblicherweise die Grösse einer `int`-Variable)
- Zeigervariablen können also auch geändert werden im Gegensatz zu Referenzen
- Syntax: `datentyp * bezeichner` (Zeiger auf ein Objekt vom Typ `datentyp`)
- Beispiel:

```
int var, *ptr;
var = 100;      // Wert "100" wird zugewiesen
ptr = &var;    // Adresse der int-Variable wird zugewiesen
```

Variable	Wert der Variablen	Adresse (hexadezimal)
	...	
var	100	456FD4
ptr	456FD4	456FD0
	...	

- Operation mit Zeigervariablen != Operation mit Objekt
 - Zeigervariablen enthalten einen Speicher-Adresswert
 - um auf Objekt hinter dieser Speicher-Adresse zugreifen zu können, benötigt man einen Verweisoperator: `*zeigervariable`
- Beispiel:

```
long x = 10, y,      // Definition von x, y
    *ptr;           // und des Zeigers ptr
ptr = &x;           // ptr auf x zeigen lassen
y = *ptr;          // Wert von y ist nun Wert von x
```

Wiederholung: Call-By-Value und Call-By-Reference

- Call-By-Value: Übergabe der Parameter über Originalobjekt
-> Funktion arbeitet mit Kopie des Objektes
- Call-By-Reference: Übergabe der Parameter über Zeiger oder Referenzen auf das Originalobjekt
-> Funktion arbeitet mit Verweisen auf Objekt
- Beispielprogramm zum Tauschen von float-Werten: siehe Folie „swap()“