

Hello World!

Eine Einführung in das Programmieren Felder

Görschwin Fey

Institute of Embedded Systems
Hamburg University of Technology

Wie werden Daten in Programmen gespeichert und manipuliert?

Felder

Alle Datentypen können ein Feld bilden!

```
int foo[5] = {17, 128, 1317, 65, -87};  
int foo[5] = {35, -41, -27};  
foo[1]; // Ergebnis -41
```

0	17
1	128
2	1317
3	65
4	-87

0	35
1	-41
2	-27
3	0
4	0

- Ein Feld oder auch Array ist eigentlich ein Zeiger auf das erste Element des Feldes
- Über den Index kann gezielt ein Wert aus dem Speicher gelesen werden
- **Index beginnt bei 0**

Felder

Beispiel:

```
char abc[] = {1, 3, 4, 7}; // OK
char def[4];
def[0] = 1;
def[1] = 3;
def[2] = 4;
def[3] = 7;
```

Die Variablen
def und abc
haben den
selben Inhalt!

- Wird das Feld im selben Schritt deklariert und initialisiert, dann bestimmt der Compiler die Länge!
- Das erste Element eines Feldes wird mit 0 indiziert!

Zeichenketten sind Felder

```
int size= 11;
char hallo[]= "Hallo Welt";
cout <<"hallo " <<hallo <<endl;
for (int i=0; i<size; i++)
    cout <<"hallo[ " <<i <<" ] " <<(int) hallo[i] <<endl;
```

Ausgabe

hallo Hallo Welt

hallo[0] 72

hallo[1] 97

hallo[2] 108

hallo[3] 108

hallo[4] 111

hallo[5] 32

hallo[6] 87

hallo[7] 101

hallo[8] 108

hallo[9] 116

hallo[10] 0

Zeichenkette wird mit 0= '\0' terminiert

Felder – Zugriffsverletzungen

Beispiel:

```
char def[4];  
def[17] = 1; // Fehler!
```

Vorsicht:

- Zugriffe außerhalb der Feld-Grenzen sind möglich
- Führen meist zu Speicherzugriffsverletzungen (nicht immer!)

Zusammenfassung

- Vorsicht bei direkten Speicherzugriffen
- Grenzen von Feldern sorgfältig behandeln

Wrap Up

- Es folgt eine letzte offene Übungsrunde zu Feldern
- Auch andere Fragen werden natürlich beantwortet ;-)
- Next stop:
IMBI

Übung

1. Speichere die Ergebnisse des 1x1 in 10 Feldern des Typs „int einMalEins[10]“ bis „int einMalNeun[10]“ ab.
2. Speichere die Ergebnisse des 1x1 in einem Feld „int einMalEins[10][10]“ ab.
3. Schreibe ein Programm, das den Nutzer nach „char vorname[40]“ und „char nachname[40]“ fragt und die Antworten ausgibt.
4. Was passiert, wenn Namen mit mehr als 40 Zeichen eingegeben werden?
5. Was passiert, wenn das Zeichen „nachname[255]“ ausgegeben wird?