

Städte-Info

Bei dieser Aufgabe lernst du einen neuen Datentyp kennen. Arrays erweisen sich als geeignet, wenn eine Vielzahl von Daten eines gleichen Variablentyps verarbeitet werden sollen.

Strukturen (struct) sind hingegen eine Sammlung und Beschreibung verschiedener Daten. Sie können beliebige Datentypen verwenden.

Die Struktur ist die Vorlage für die Definition der konkreten Daten.

In den Beispielen werden verschiedene Informationen zu den einzelnen Städten mit Hilfe unterschiedlicher Datentypen zusammengefasst.

Zunächst wird eine Schablone definiert:

```
struct Stadt
{
    int Platz;
    String Name;
    String KFZ_Kennzeichen;
    float Einwohner;
    String Vorwahl;
    int Hoehe;
};
```

Definition der Daten:

```
const int MAX = 3;
Stadt Namen[MAX] =
{
    {1, "Berlin", "B", 3.64, "030", 30},
    {2, "Hamburg", "HH", 1.84, "040", 6},
    {3, "M\u00fcnchen", "M", 1.47, "089", 519}
};
```

Der Zugriff auf die Elemente erfolgt über die Punkt-Schreibweise und die Nummer des Elements.

Beispiel:

```
Namen[0].Name = "Berlin";
Namen[1].Platz = 4;
Namen[2].Hoehe = 520;
```

Eine Methode zeigt die Daten an:

```
for (int i = 0; i < MAX; i++ )
{
  Serial.print(String(Namen[i].Platz) + "\t");
  Serial.print(Namen[i].Name + "\t\t");
  Serial.print(Namen[i].KFZ_Kennzeichen + "\t\t");
  Serial.print(String(Namen[i].Einwohner) + "\t\t");
  Serial.print(String(Namen[i].Hoehe) + "\t\t");
  Serial.println(Namen[i].Vorwahl);
}
```

So sieht es aus:

Liste der Großstädte					
Platz	Stadt	Kennzeichen	Einw. in Mio.	Höhe NN	Vorwahl
1	Berlin	B	3.64	30	030
2	Hamburg	HH	1.47	519	089
3	München	M	1.84	6	040

Nach Eingabe einer Zahl zwischen 1 und 4 im Seriellen Monitor soll die Information zur entsprechenden Stadt des Arrays angezeigt werden.

Ergänze die Daten für die jeweiligen Bundesländer und für Köln.

```
{4, "K\u00f6ln", "K", 1.04, "0221", 53, "NRW"}
```

Du musst auch die Größe des Arrays (MAX) ändern.

So soll es aussehen:

Liste der Großstädte mit mehr als 1 Mio Einwohner						
Platz	Stadt	KFZ	Einw. in Mio.	Höhe	Vorwahl	Bundesland
1	Berlin	B	3,64	30	030	Berlin
2	Hamburg	HH	1,84	6	040	Hamburg
3	München	M	1,47	519	089	Bayern
4	Köln	K	1,04	53	0221	NRW

Die Umlaute musst du als Unicode darstellen:

```
\u00e4 = ä
\u00df = ß
\u00fc = ü
\u00f6 = ö
```

Im setup-Teil wird der Serielle Monitor gestartet und über den Ablauf des Programms informiert. Mit Hilfe des Tabulators (\t) wird die Ausgabe formatiert.

