

Arbeitsblatt: Datentypen in Arduino (Klasse 10, Informatik)

Lernziel:

Du verstehst, welche Datentypen es in Arduino gibt, wie sie verwendet werden und wie sie sich unterscheiden. Du kannst passende Datentypen in eigenen Programmen anwenden.

1. Theorie: Wichtige Datentypen in Arduino

Datentyp Beschreibung		Wertebereich	Speicher
int	Ganze Zahl (mit Vorzeichen)	-32.768 bis 32.767	2 Byte
long	Große ganze Zahl (mit Vorzeichen)	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	4 Byte
float	Kommazahl (Fließkommazahl)	ca. $\pm 3.4 \times 10^{38}$	4 Byte
char	Einzelnes Zeichen (z. B. 'A')	ASCII-Zeichen	1 Byte
boolean	Wahrheitswert (true/false)	true/false	1 Byte
byte	Ganze Zahl (ohne Vorzeichen)	0 bis 255	1 Byte

2. Aufgaben: Verständnisfragen

a) Welcher Datentyp ist am besten geeignet für:

1. Eine Temperatur mit Nachkommastellen: _____ float (eigentlich double)
2. Einen Zähler, der von 0 bis 200 zählt: _____ int (in dem Beispiel ist byte vom Speicher her besser)
3. Eine Ja/Nein-Antwort: _____ boolean

b) Warum sollte man nicht immer einfach long verwenden, obwohl es viele Werte speichern kann?

Da long mehr Speicher braucht.

c) Was passiert, wenn man versucht, einen Wert in eine Variable zu speichern, der den Wertebereich überschreitet?

Dann entsteht ein over/underflow da der letzte byte das Vorzeichen definiert (Plus oder Minus)

Welcher Datentyp eignet sich am besten, um eine **Zahl mit Nachkommastellen** zu speichern?

- A) int
- B) boolean
- C) float
- D) char

Was speichert der Datentyp boolean?

- A) Eine Zeichenkette
- B) Nur ganze Zahlen
- C) Wahrheitswerte wie true oder false
- D) Zahlen mit Nachkommastellen

Was ist das Ergebnis folgender Variablendeklaration?

char buchstabe = 'A';

- A) Eine Zahl
- B) Ein Wort
- C) Ein einzelnes Zeichen
- D) Eine boolesche Variable

Welche der folgenden Variablendeklarationen ist **falsch**?

- A) int zahl = 10;
- B) float temperatur = 23.5;
- C) boolean status = "true";
- D) char zeichen = 'Z';

Wie viel Speicher (in Byte) benötigt eine int-Variable beim Arduino Uno?

- A) 1 Byte
- B) 2 Byte
- C) 4 Byte
- D) 8 Byte

Welche Variable eignet sich am besten für das Speichern eines **Namens**?

- A) int name = 5;
- B) float name = 2.0;
- C) String name = "Anna";
- D) boolean name = true;

3. Praxisaufgabe: Programmieren mit Datentypen

Aufgabe:

Schreibe ein Arduino-Programm, das:

- **Zwei int-Zahlen speichert**
- **Ihren Durchschnitt als float berechnet**
- **Den Durchschnitt über den seriellen Monitor ausgibt**

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
  
    int zahl1 = 25;  
    int zahl2 = 35;  
    float durchschnitt = (zahl1 + zahl2) / 2.0;  
  
    Serial.print("Der Durchschnitt ist: ");  
    Serial.println(durchschnitt);  
}  
  
void loop() {  
    // Nichts zu tun  
}
```

d) Erkläre, warum im Ausdruck 2.0 statt 2 verwendet wurde.

Wegen float

e) Ändere das Programm so, dass es auch einen char-Wert speichert und ausgibt (z. B. ein Anfangsbuchstabe eines Namens).

4. Bonus: Datentyp-Quiz (Multiple Choice)

Frage: Welcher Datentyp spart am meisten Speicher, wenn man nur eine Zahl zwischen 0 und 255 speichern will?

- A) int
- B) boolean
- C) byte
- D) float

Aufgabe 5: Datentypen erkennen

Lies dir die folgenden Variablendeklarationen durch. Welche Datentypen sind hier sinnvoll?

1. Die Temperatur wird mit einem Sensor gemessen und hat Nachkommastellen: float temperatur;
2. Eine LED kann ein- oder ausgeschaltet sein: boolean ledStatus;
3. Der Benutzer gibt seinen Namen ein: String benutzerName;
4. Die Anzahl der Taster auf einem Board: int tasterAnzahl;

Aufgabe 6: Fehler finden

In den folgenden Codezeilen haben sich Fehler eingeschlichen. Finde sie und korrigiere die Datentypen:

float anzahlLEDs = 5; muss **int** oder **byte**

int pi = 3.1415; muss **float**

boolean name = "Lukas"; muss **String**

char wert = "A"; muss **' '**

Variablen verändern und ausgeben

Beschreibung: Schreibe ein Programm, das

- eine int-Variable namens punkte mit dem Wert 5 erstellt,
- eine boolean-Variable spielAktiv auf true setzt,
- eine float-Variable durchschnitt mit 7.5 füllt,
- die Werte der Variablen im seriellen Monitor ausgibt.

int punkte = 5;

boolean spielAktiv = true;

float durchschnitt = 7.5;

void setup() {

```
Serial.begin(9600);

// Deine Variablen hier

// Ausgabe der Variablenwerte
Serial.print("Punkte: ");
Serial.println(punkte);

Serial.print("Spiel aktiv? ");
Serial.println(spielAktiv);

Serial.print("Durchschnitt: ");
Serial.println(durchschnitt);
}

void loop() {
    // leer
}
```

Fehler finden

Im folgenden Code sind mehrere Fehler bei den Datentypen. Finde und korrigiere sie

int temperatur = 22.8; muss **float**

boolean name = "Max"; muss **String**

char buchstabe = "A"; muss **' '**

float wert = 10; muss **int** oder **byte**

Werte verändern

Gegeben ist folgender Code:

`int zaehler = 0; muss 10`

`float spannung = 5.0; muss 3.3`

`boolean status = false; muss true`

Fragen:

- a) Ändere die Variable `zaehler` so, dass sie den Wert 10 speichert.
- b) Verändere `spannung` auf 3.3.
- c) Setze `status` auf `true`.

Datentypen verstehen – Was passiert?

Betrachte den Code und beantworte, was im seriellen Monitor ausgegeben wird.

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
  
    int a = 7;  
  
    float b = 2.5;  
  
    boolean c = false;  
  
    char d = 'Z';  
}
```

```
Serial.println(a);  
Serial.println(b);  
Serial.println(c);  
Serial.println(d);  
}
```

```
void loop() {}
```

Es werden die zuvor deklarierten Werte ausgegeben.