

Tuple

Eigenschaften

- Menge von Werten verschiedener Datentypen
- Werte können mehrfach vorkommen
- Die Werte sind geordnet und indexiert
- Das Tuple kann nicht verändert werden

Ein Tuple erzeugen

- Direkte Zuweisung
- Leeres Tuple erzeugen (nicht sinnvoll)
- Aus anderen Collections (Mengentypen) erzeugen
- Mit Hilfe eines Generators erzeugen

Direkte Zuweisung

```
tup1 = ("Hallo", 3, 1.25, "Welt")
```

Leeres Tuple erzeugen

```
tup1 = tuple() # nicht sinnvoll!!!
```

Aus anderen Collections erzeugen

```
set1 = {"Hallo", 3, 1.25, "Welt"}  
tup2 = ("Hallo", 3, "Jahr 2020", 5)  
tup1 = tuple(set1)  
tup3 = tup2  
tup3 = tup1 + tup2
```

Mit Hilfe eines Generators erzeugen

```
tup1 = tuple(range(1, 5))
```

Tuples untersuchen und vergleichen

- Existiert ein Element
- Elemente Auflisten
- Anzahl Elemente
- Einzelnes Element auslesen
- Anzahl eines Wertes
- Index eines Elementes auslesen
- Teilbereiche auslesen

Existiert ein Element

```
if "Hallo" in tup1:
```

Elemente auflisten

```
for x in tup1:  
    print(x)
```

Anzahl Elemente

```
anzahl = len(tup1)
```

Einzelnes Element auslesen

```
wert = tup1[2]
```

Anzahl eines Wertes

```
anz = tup1.count("Hallo")
```

Index eines Wertes auslesen

```
idx = tup1.index("Hallo") # 1. Vorkommen
```

Der Wert muss existieren, sonst erscheint eine Fehlermeldung

Da die Werte indexiert sind, kann über den Index auf einzelne Elemente und ganze Teilbereiche des Tuples zugegriffen werden.

Das erste und das letzte Element

```
erstes = tup1[0]
letztes = tup1[-1]
```

Der Anfang und das Ende

```
anfang = tup1[:3] # Element 0 bis 2
ende = tup1[4:]   # Element 4 bis Ende
```

Ein Bereich aus der Mitte

```
bereich = tup1[2:5] # Elemente 2 bis 4
bereich = tup1[-3:-1] # Dritttletztes
                        Element bis
                        zweitletzte
                        Element
```

Grundregeln für die Indexierung

- Die Zählung beginnt immer mit Index 0
- Bereiche werden mit **startindex:endindex** angegeben
- Ein fehlender Index **vor** dem : bedeutet **ab Anfang**
- Ein fehlender Index **nach** dem : bedeutet **bis Ende**
- Der **startindex** zeigt immer auf das erste Element
- Der **endindex** zeigt immer auf das Element nach dem letzten Element

Ein Tuple bearbeiten

Ein Tuple ist konstant und kann nach der Erzeugung nicht mehr verändert werden.

Es kann aber wieder gelöscht werden.

Das Tuple vollständig löschen

```
del tup1
```