

- Der dritte wichtige Datentyp in Programmiersprachen neben ganzen Zahlen und Fließkommazahlen sind **Zeichenketten** oder **Strings** (str).

- Zeichenketten bestehen aus einer beliebigen Anzahl von Zeichen. Beispiel:

Python ist super!

- Zeichen sind
 - Buchstaben: a – z, A – Z, Umlaute, ...
 - Ziffern: 0 – 9
 - Satzzeichen: , . : ;
 - Sonderzeichen: !, ", \$, \$, ...
 - Leerzeichen, Tabulatorzeichen

- Zeichenketten müssen, wenn sie in Python-Skripten verwendet werden, in einfache, doppelte, drei einfachen oder drei doppelten Anführungszeichen eingeschlossen werden. Beispiele:

```
'Python ist super.', "Python ist super.", """Python ist super.""", """"Python ist super.""""
```

- Die leere Zeichenkette "" ist auch eine Zeichenkette.
- Manche Zeichen können nicht direkt eingegeben werden, z.B. das Zeichen für eine neue Zeile (das Tippen der Return-Taste zwischen den Anführungszeichen " und " ergibt einen Fehler) oder das Zeichen " (sonst würde es mit dem Ende der Zeichenreihe verwechselt werden).
- Deshalb gibt es verschiedene Escape-Zeichen: \n (neue Zeile), \t (Tabstop), \", \' ... Weitere wichtige Escape-Zeichen finden sich in (Klein 2018) auf Seite 35. Beispiel:

```
print("Python\nist\nsuper.")
```

- Es sind auch Zeichenketten über mehrere Zeilen möglich. Details dazu in (Klein 2018) auf Seite 34.
- Beachten Sie, dass es in den meisten Programmiersprachen einen Datentyp Character (char) für einzelne Zeichen gibt. Einen solchen Datentyp gibt es in Python nicht. Ein einzelnes Zeichen ist einfach eine Zeichenkette mit nur einem Zeichen.
- Zeichenketten können mit dem + Operator zu einer Zeichenkette zusammengefügt werden. (Haben wir im letzten Kapitel bereits gelernt.)
- Zahlen können mit der Funktion str() in Zeichenketten umgewandelt werden. (Wissen wir auch bereits.)

- Die Länge einer Zeichenreihe kann mit der Funktion `len` abgefragt werden. Beispiel:

```
s = "Python"
print(len(s))    # Ausgabe: 6
```

- Die Zeichen einer Zeichenkette werden mit den Indices 0, 1, 2, ..., $\text{len}(s) - 1$ durchnummeriert. Beispiel:

Index:	0	1	2	3	4	5
	P	y	t	h	o	n

Das letzte Zeichen in einer Zeichenkette hat deshalb den Index $\text{len}(s) - 1$.

- Man kann Zeichenketten auch von rechts nach links mit den Indices $-1, -2, -3, \dots, -\text{len}(s)$ nummerieren. Wir werden diese Nummerierung nicht weiter verwenden. Sie können sie aber benutzen, wenn Sie möchten.

- Mit den Indices kann man auf die einzelnen Zeichen zugreifen. Beispiel:

```
eingabe = "Ein Text"  
print(eingabe[2])    # Ausgabe: n
```

- Ein weiterer wichtiger Operator für Zeichenketten ist der Teilbereichsoperator (Slicing):

$s[a : e]$ ist der Teilbereich, der mit dem Zeichen mit Index a beginnt und mit dem Zeichen mit Index $e - 1$ endet, z.B.

$s[2:5]$ besteht aus den Zeichen 2, 3, 4

$s[0:\text{len}(s)]$ ist die gesamte Zeichenkette

$s[3:4]$ ist nur das Zeichen 3



■ Beispiele:

```
eingabe = input("Geben Sie etwas ein: ")  
print("Länge der Eingabe: " + str(len(eingabe)))  
print("3. Zeichen in der Eingabe: " + eingabe[2])  
print("Anfang der Eingabe: " + eingabe[0:2])  
print("Mittleres Drittel der Eingabe: " + eingabe[len(eingabe)//3:len(eingabe)*2//3])
```

■ Kapitel 5.1.1 in (Klein 2018)