Listen

Variablen

- Variablen bisher genutzt um einzelne Werte zu Speichern
- `x = 42`
- `name = 'Fritz'`
- Kann man auch mehrere Werte in einer Variablen speichern?
- Trommelwirbel
- Ja!
- Wie?
- **Mit Listen!**

Liste

- Kann in einer Liste beliebig viele Werte speichern.
- Verwende dazu **eckige Klammern**
- Beispiele:
 - Liste mit Zahlen: `primes = [2,3,5,7,11,13,17,19]`
 - Liste mit Strings: `alphabet = ['a','b','c','d','e']`
- Liste besteht aus einzelnen **Elementen**
- Jedes Element hat einen bestimmten **Index** – eine bestimmte **Position**

Liste

- Beispiel: `alphabet = ['a', 'b', 'c', 'd', 'e']`
- **Element vs. Index / Position:**

Index	0	1	2	3	4
Element	'a'	'b'	'c'	'd'	'e'

- **Achtung:**
 - Das erste Element hat Index 0 ...
 - ... das fünfte und letzte hat Index 4
- Länge der Liste: ermittle mit `len(...)`-Funktion:
`print(len(alphabet))`
- Liste in Beispiel oben:
 - Hat Länge 5
 - Elemente sind 'a', 'b', 'c', 'd' und 'e'
 - Und haben Index 0 bis 4

Elemente auslesen

- Beispiel: `alphabet = [ 'a' , 'b' , 'c' , 'd' , 'e' ]`
- Über Index kann man Element aus Liste **auslesen**
- Idee: «Wie heisst das Element der Liste alphabet mit Index 2?»
- Python: `alphabet[2]`
- Quiz: Output von `print(alphabet[2])` ?
- Output: `'c'`

Quiz

- `len([4,2,4,2,4,2])`

- 6

- `x = [6,5,4,3,2,1,0]`
`x[4]`

- 2

- `x[len(x)-5]`

- 4

Elemente hinzufügen

- `alphabet = ['a', 'b', 'c', 'd', 'e']`
- Element 'f' **am Ende anfügen** (engl. append):
`alphabet.append('f')`
- Beachte: fügt Element direkt an so,
also nicht ~~`alphabet = alphabet.append('f')`~~
- An bestimmter Position einfügen: `alphabet.insert(1, 'q')`
- Wie sieht Liste jetzt aus? `print(alphabet)`
- Output: `['a', 'q', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f']`

Elemente entfernen

- `alphabet = [ 'a' , 'b' , 'c' , 'd' , 'e' ]`
- Element an **bestimmter Position entfernen**:
`alphabet.pop( '2' )`
- Element an **letzter Position entfernen**:
`alphabet.pop( )`
- Liste jetzt?
- `[ 'a' , 'b' , 'd' ]`

Durch Liste durchgehen

- `alphabet = ['a', 'b', 'c', 'd', 'e']`
- Ziel: Elemente der Liste der Reihe nach durchgehen und printen.
- Idee:
 1. Variable `i` für Index auf 0 setzen
 2. Element an dieser Position aus Liste auslesen ...
 3. ... und printen
 4. Index um 1 erhöhen ...
 5. ... und Schritt wiederholen (Element auslesen und printen)
 6. So lange wiederholen, bis Ende der Liste, also letzter Index erreicht wurde
 7. Dazu verwenden natürlich eine Schleife
- Auftrag: Auf Papier in 2er-Gruppe Code schreiben

```
alphabet = ['a', 'b', 'c', 'd',  
i = 0  
while i < len(alphabet):  
    print(alphabet[i])  
    i = i + 1
```