

LU04c - List Comprehensions

List Comprehensions sind eine kompakte Schreibweise, um aus vorhandenen Daten neue Listen zu erzeugen. Man kann damit Elemente **transformieren** (z. B. quadrieren, in Grossbuchstaben umwandeln) und optional **filtern** - in einer einzigen, gut lesbaren Zeile. Die Schreibweise erinnert an mathematische Mengen-Schreibweise.

Hauptverwendungszweck von List Comprehensions

List Comprehensions werden in Python hauptsächlich für zwei Dinge verwendet:

- Transformation:** Jedes Element eines Iterables wird in eine neue Form gebracht (z. B. `x` → `x2` oder „audi“ → „AUDI“`). * **Filterung (optional): Es werden nur diejenigen Elemente übernommen, für die eine Bedingung erfüllt ist. Typisch ist eine Kombination aus beidem: > „Nimm alle Elemente aus einer bestehenden Datenquelle, filtere sie nach einer Bedingung und wandle sie in eine neue Form um.“**

==== Die Syntax ==== Die allgemeine Form einer List Comprehension ist: `python> newlist = [expression for item in iterable if condition]` </code> * **expression:** Der Ausdruck, dessen Wert in die neue Liste aufgenommen wird (oft eine Transformation von `item``). * **item:** Der Name für das aktuelle Element in der Schleife. * **iterable:** Die Datenquelle, über die iteriert wird (z. B. Liste, Tupel, range, String, ...). * **condition (optional):** Eine Bedingung, die `True`` oder `False`` ergibt. Nur wenn sie `True`` ist, wird `expression`` in die neue Liste aufgenommen. Ohne Filter-Bedingung sieht die einfachste Form so aus: `python> newlist = [expression for item in iterable]` </code> Das ist äquivalent zu: `python> newlist = [] for item in iterable: # optional: if condition: newlist.append(expression)` </code>

==== Expression ==== Die Expression ist der Teil, der tatsächlich in der neuen Liste landet. Sie kann: * einfach das aktuelle Element sein (`item``) * oder eine beliebige Berechnung / Funktionsanwendung auf `item``. - Beispiel mathematische Operation: `python> # Expression = x * 2 doubled = [x * 2 for x in range(5)] # Ergebnis: [0, 2, 4, 6, 8]` </code> - Beispiel mit Funktionsaufruf: `python> cars = ['audi', 'bmw', 'subaru', 'toyota'] newlist = [car.upper() for car in cars] print(newlist) # ['AUDI', 'BMW', 'SUBARU', 'TOYOTA']` </code>

==== Item ==== item ist der Name für das aktuelle Element der Iteration. Er wird im `for`-Teil` definiert: `for item in iterable``. - Beispiel: `python> cars = ['audi', 'bmw', 'subaru', 'toyota'] newlist = [item.upper() for item in cars] print(newlist)` </code> Hier ist `item`` nacheinander `'audi'``, `'bmw'``, `'subaru'``, `'toyota'``.

==== Iterable ==== Das Iterable kann ein beliebiges iterierbares Objekt sein, z. B. eine Liste, ein Tupel, ein Set, ein String oder das Ergebnis von `range()``. - Beispiel mit einer Liste: `python> squared = [x2 for x in [1, 2, 3, 4]]`

Ergebnis: [1, 4, 9, 16]

`numbers = [1, 2, 3, 4] squared = [x2 for x in numbers] # Ergebnis: [1, 4, 9, 16]` </code> - Beispiel mit einem Tupel: `python> doubled = [x * 2 for x in (1, 2, 3, 4)] # Ergebnis: [2, 4, 6, 8]` </code> - Beispiel mit range(): `python> newlist = [x for x in range(10)] # Ergebnis: [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]` </code>

==== Condition ==== Die Condition ist ein optionaler Filter, der entscheidet, ob ein Element in die neue Liste aufgenommen wird.

Nur wenn die Bedingung `True` ergibt, wird `expression` übernommen. - Beispiel mit Filter:
`python> cars = ['audi', 'vw', 'seat', 'skoda', 'tesla'] newlist = [car for car in cars if car != 'tesla'] # newlist = ['audi', 'vw', 'seat', 'skoda']` Die Bedingung `car != 'tesla` liefert `True` für alle Elemente ausser `tesla`, daher enthält die neue Liste alle Autos ausser Tesla. Die Bedingung ist optional und kann weggelassen werden: - Ohne Filter: `python> newlist = [x for x in cars]` # Kopie der ursprünglichen Liste

==== Weitere Beispiele ==== - Mit einem Iterable eines anderen Typs (String): `python> letters = [letter for letter in 'Hallo Welt'] # Ergebnis: ['H', 'a', 'l', 'l', 'o', ' ', 'W', 'e', 'l', 't']` - Nested List Comprehensions (verschachtelt): `python> matrix = 1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9] flattened = [num for row in matrix for num in row] # Ergebnis: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]`



List Comprehensions sind ein mächtiges Werkzeug in Python, um vorhandene Daten in einer einzigen, klaren Zeile zu **transformieren** und (falls nötig) zu **filtern**. Richtig eingesetzt machen sie Code kürzer und oft besser lesbar.

M323-LU04



© Kevin Maurizi

From: <https://wiki.bzz.ch/> - BZZ - Modulwiki

Permanent link: <https://wiki.bzz.ch/modul/m323/learningunits/lu04/listcomprehensions?rev=1765457107>

Last update: 2025/12/11 13:45

