

Vorbemerkung

Sehr geehrter Nutzer dieser Präsentation,

diese Präsentation wurde vorgeführt im Rahmen der Come2Linux in Essen, 2007.

Alle Teile dieser Präsentation dürfen frei verwendet und modifiziert werden, modifizierte Versionen dürfen verbreitet werden mit folgenden Einschränkungen:

1. Die Bilder sind nicht von mir, sondern stammen von der Python.Org-Webseite. Vor einer Nutzung unter einer bestimmten Lizenz müssen die Inhaber dieser Bilder befragt werden.
2. Modifizierte Versionen dürfen nicht in meinem Namen veröffentlicht oder vorgeführt werden. Mein Name muss im Fall einer Modifikation, und sei sie trivial, gestrichen werden.

November 2007, Eike Lange

Einführung in Python



Come2Linux, Linuxtage in Essen
Referent: Eike Lange

Einführung in Python: Geschichte

Weihnachten 1989 suchte **Guido van Rossum** nach einem „Ferienprojekt“

Ab 1990 Entwicklung im „Stichting Mathematisch Centrum“, Niederlande

Ab 1995 „Corporation for National Research Initiatives“

2000-2001 BeOpen, Digital Creations (Zope)

Ab 2001 Python Software Foundation,
Lizenz wieder GPL-kompatibel

Entwicklung durch ihn und eine weite Community

Einführung in Python: Was ist Python?

Skriptsprache,

entworfen, um leserliche Programme zu schreiben,

Allzwecksprache, vereint mehrere Paradigmen:

 OOP, funktionale und imperative Programmierung,

leicht zu benutzen, leichter Einstieg,

erweiterbar mit C, C++, ...,

plattformunabhängig,

automatisches Speichermanagement

Einführung in Python: „Hallo Welt“

```
# ein erstes Programm  
print "Hallo, Welt!"
```

Einführung in Python: Ausführung

```
#!/usr/bin/python
```

```
# ein erstes Programm  
print "Hallo, Welt!"
```

```
#!/usr/bin/env python
```

```
# ein erstes Programm  
print "Hallo, Welt!"
```

- `python erstes.py`

oder:

- `chmod +x erstes.py`
- `./erstes.py`

Einführung in Python: Ausführung

```
eike@mrbischoff:~$ python
```

```
Python 2.5.1 (r251:54863, May 2 2007, 16:56:35)
```

```
[GCC 4.1.2 (Ubuntu 4.1.2-0ubuntu4)] on linux2
```

```
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
```

```
>>> # Erstes Programm
```

```
... print "Hallo, Welt!"
```

```
Hallo, Welt!
```

```
>>>
```

Einführung in Python: Kodierung

```
# -*- coding: utf-8 -*-
```

```
# Ausgabe
```

```
print "Sie haben ein einfaches Programm \  
sehr glücklich gemacht"
```

Einführung in Python: Eingabe

```
# -*- coding: utf-8 -*-  
# Eingabe von Werten
```

```
x = raw_input("Bitte eine Zahl eingeben:")  
print "Danke für die", x
```

Einführung in Python: Eingabe

```
# Eingabe2
```

```
x = raw_input("Bitte eine Zahl eingeben:")
```

```
try:
```

```
    x = int(x)
```

```
except:
```

```
    print "Dies ist kein Integer"
```

```
print "Hier geht es weiter"
```

Einführung in Python: Ganze Zahlen

Wertzuweisung

```
x = 3
```

```
y = 7
```

Zahlentauschen

```
x, y = y, x
```

Rechnen

```
print x, x + y, x - y, x * y
```

```
print x // y, x % y
```

```
a, b = divmod(x, y)
```

```
x += y
```

Einführung in Python: Fließkommazahlen

Zuweisung

```
x = 7.9
```

```
y = 3.1
```

Rechnen

```
print x, x + y, x - y, x * y
```

```
print x // y, x % y
```

```
a, b = divmod(x, y)
```

```
u = -2.0**0.5
```

```
print u, round(u), abs(u)
```

Einführung in Python: Strings

```
t1 = "Hallo Welt"  
print t1, t1.capitalize(), len(t1), t1.upper()
```

```
n = t1.find('W')  
print n
```

```
t2 = "Hallo "  
print t2 * 2
```

```
t3 = "Hallo" + " Echo"  
print t3
```

Einführung in Python: Formatstring

```
t4 = "\"%s\" hat %5u Zeichen. 1.0/3.0 ist: %.2f" \  
    % (t1, len(t1), 1.0/3.0)
```

Einführung in Python: Tupel

```
# -*- coding: utf-8 -*-
```

```
Punkt = (10, 9, 8)
```

```
print "Punkt =", Punkt, " Länge =", len(Punkt)
```

```
print Punkt[0], min(Punkt)
```

```
print 10 in Punkt, Punkt == (8, 9, 10), Punkt is ()
```

```
x, y, z = Punkt
```

```
print x, y, z
```

Einführung in Python: Listen

```
Liste1 = [3, 2, 1]
```

```
Liste1.append(4)
```

```
Liste1.pop()
```

```
Liste1.insert(0, "Test")
```

```
Liste1.pop(0)
```

```
Liste1.sort()
```

Einführung in Python: Listenindices

```
Liste1 = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

```
print "Liste1[3:]", Liste1[3:]
```

```
print "Liste1[:3]", Liste1[:3]
```

```
print "Liste1[2:4]", Liste1[2:4]
```

```
print "Liste1[3:-2]", Liste1[3:-2]
```

```
print "Liste1[-4:-2]", Liste1[-4:-2]
```

Einführung in Python: List Comprehension

```
Liste1 = range(10)
```

```
Liste2 = [x for x in xrange(10) if x % 2 == 0]
```

```
Liste3 = [(a,b) for a in xrange(3) for b in xrange(2)]
```

Einführung in Python: Dictionary

```
MeinDict = {"PI" : 3.14, "E" : 2.718}
```

```
print MeinDict, MeinDict["E"], MeinDict.keys()
```

```
MeinDict['E'] = 2.7
```

```
MeinDict['P'] = 1.0
```

```
del(MeinDict['P'])
```

```
s = "%(PI)f ist größer als %(E)f" % MeinDict
```

Einführung in Python: Mengen

```
X = set('abc')
```

```
Y = frozenset(['a', 1, 2])
```

```
print X, Y, X.union(Y), X.difference(Y)
```

```
X.add('d')
```

```
print 'd' in X, len(X)
```

Einführung in Python: Kontrollstrukturen

```
# -*- coding: utf-8 -*-
```

```
x = int(raw_input("Bitte ein Zahl eingeben: "))
```

```
if x < 4:
```

```
    print "x ist kleiner als 4"
```

```
elif x == 4:
```

```
    print "x ist 4"
```

```
    print "Hier folgt noch etwas Text"
```

```
else:
```

```
    print "x ist definitiv größer als 4"
```

Einführung in Python: For-Schleife

```
for i in range(0, 10, 2):  
    print "i = ", i
```

```
for i in ['spam', 'eggs', (0,2)]:  
    print i
```

```
for key in dict.keys():  
    print dict[key]
```

Einführung in Python: While-Schleife

```
i = 0
```

```
while i < 10:
```

```
    print i
```

```
    i += 1
```

Einführung in Python: Funktionen

```
def Addiere(a, b):  
    return a + b
```

```
print Addiere("Hallo", " Welt")  
print Addiere(3, 4)
```

```
def punkt_im_rechteck((px, py), ((rx, ry), (rw, rh))):  
    return px >= rx and px < rx + rw and \  
        py >= ry and py < ry + rh
```

```
print punkt_im_rechteck((10, 14), ((5, 5), (20, 20)))  
print punkt_im_rechteck(P, R)
```

Einführung in Python: Funktionen

```
def Addiere (a, b):
```

```
    """
```

```
        Diese Funktion addiert zwei Integerzahlen
```

```
    """
```

```
    assert(isinstance(a, int) and isinstance (b, int))
```

```
    return a + b
```

```
print Addiere(1, 2)
```

Einführung in Python: globale/lokale Variablen

```
MeineZahl = 2
```

```
def zuweisung(a):  
    global MeineZahl  
    MeineZahl = a
```

```
print MeineZahl  
zuweisung(5)  
print MeineZahl
```

Einführung in Python: Klassen

```
class Vektor:
```

```
    def __init__(self, (x, y)):  
        self.data = (x,y)
```

```
    def get_v(self):  
        return self.data
```

```
X = Vektor((10, 10))  
print X.get_v()
```

Einführung in Python: Polymorphie

```
def __mul__(self, V):
    x, y = self.data
    if isinstance(V, Vektor):
        # Skalarprodukt
        a, b = V.get_v()
        return x * a + y * b
    elif isinstance(V, float) or isinstance(V, int):
        # Verlängern
        x *= V
        y *= V
        return Vektor((x, y))
    else:
        return Vektor((0, 0))
```

Einführung in Python: Vererbung

```
class Vieleck:
```

```
    def __init__(self, AnzahlEcken):
```

```
        self.__AnzahlEcken = AnzahlEcken
```

```
    def anzahl(self):
```

```
        print "Ich habe ",self.__AnzahlEcken," Ecken"
```

```
class Viereck(Vieleck):
```

```
    def __init__(self):
```

```
        Vieleck.__init__(self, 4)
```

```
Veck = Viereck()
```

```
Veck.anzahl()
```

Einführung in Python: Module

```
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
    Dieses Modul enthält alles über Vielecke.
    Version 3.4
"""

class Vieleck:
    ...
    class Viereck(Vieleck):
        ...
    class Dreieck(Vieleck):
        ...

# Falls dieses Modul ausgeführt wird...
if __name__ == "__main__":
    print "Hier gibt es nichts zu sehen!"
```

Einführung in Python: Module importieren

```
from ecken import *  
D = Dreieck()  
D.anzahl()
```

```
import ecken  
D = ecken.Dreieck()  
D.anzahl()
```

```
from ecken import Dreieck  
D = Dreieck()  
D.anzahl()
```

Einführung in Python: Hilfe!!!

- <http://www.python.de>
- <http://www.python.org>
- <http://www.python-forum.de>

Einführung in Python: Spam und Eggs



Fragen oder Spam?

eike.lange@uni-due.de