

Hat Python eine Zukunft in ArcGIS ?



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

- **ESRI intern:** immer mehr Bereiche in ArcGIS sind über Python steuerbar (jüngster Funktionalität: Beschriftung)
- **ESRI extern:** wichtig für alle Progs/Apps ist die Interaktivität und „Python's the glue“
- **Python & GIS:** fest Verbunden
 - offizielle Skriptsprache: ArcGIS, QGIS, GRASS, OpenEV
 - Python-Bindings: GDAL, OGR, PROJ.4, CGAL, JTS, GEOS, PostGIS...
 - Python-Universum gibt es unendlich viele Module: shutil, liblas, pandas, scikits,
 - Implementierungen von Java & C

*letzteNeuigkeit aus demAWT-
Forum 2014-04-09 13:00:
Arcgis pro unterstützt python*

Python ist das Schweizer Taschenmesser für ArcGIS

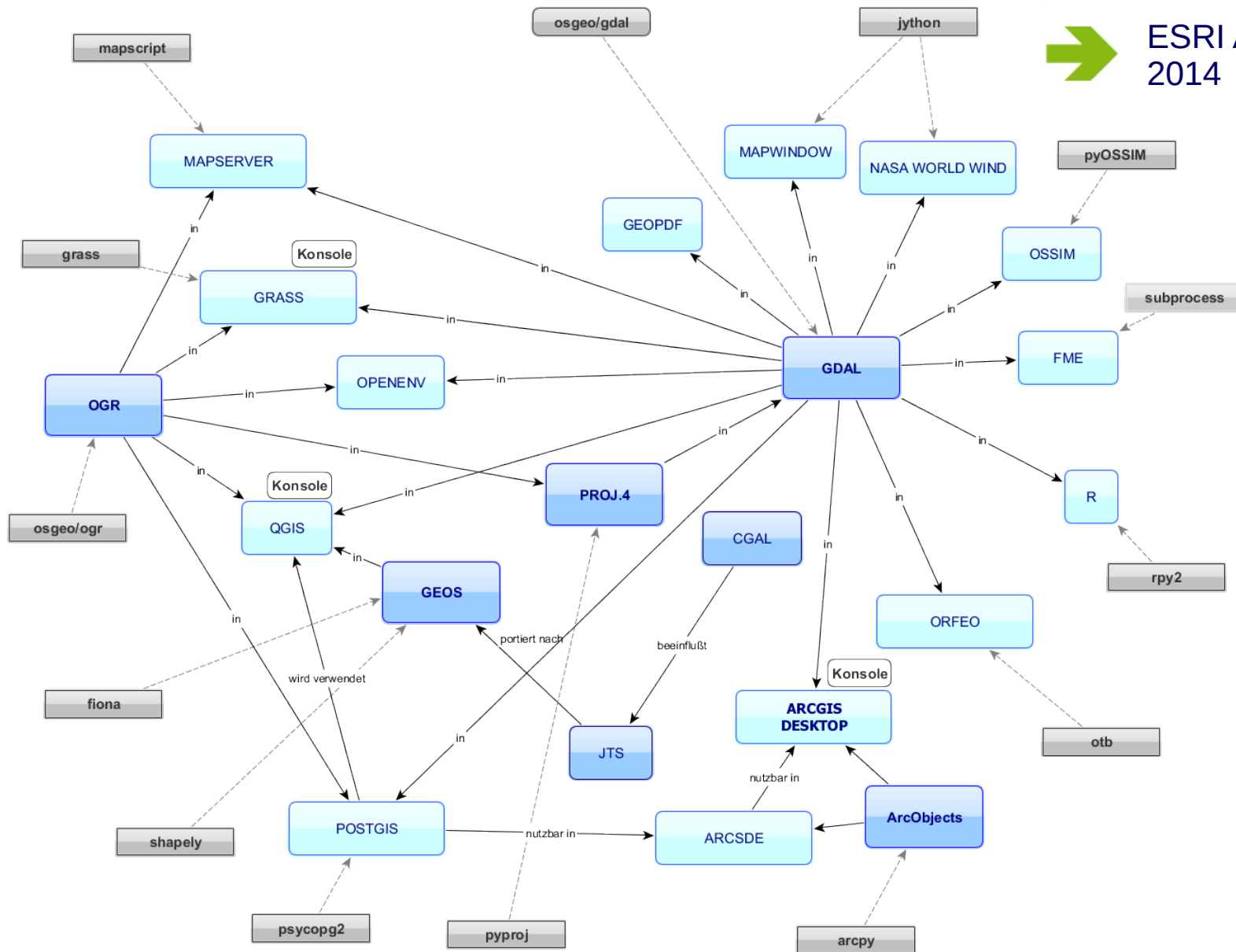


GIS Anwendungen & Module (ein Auszug)



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

→ ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

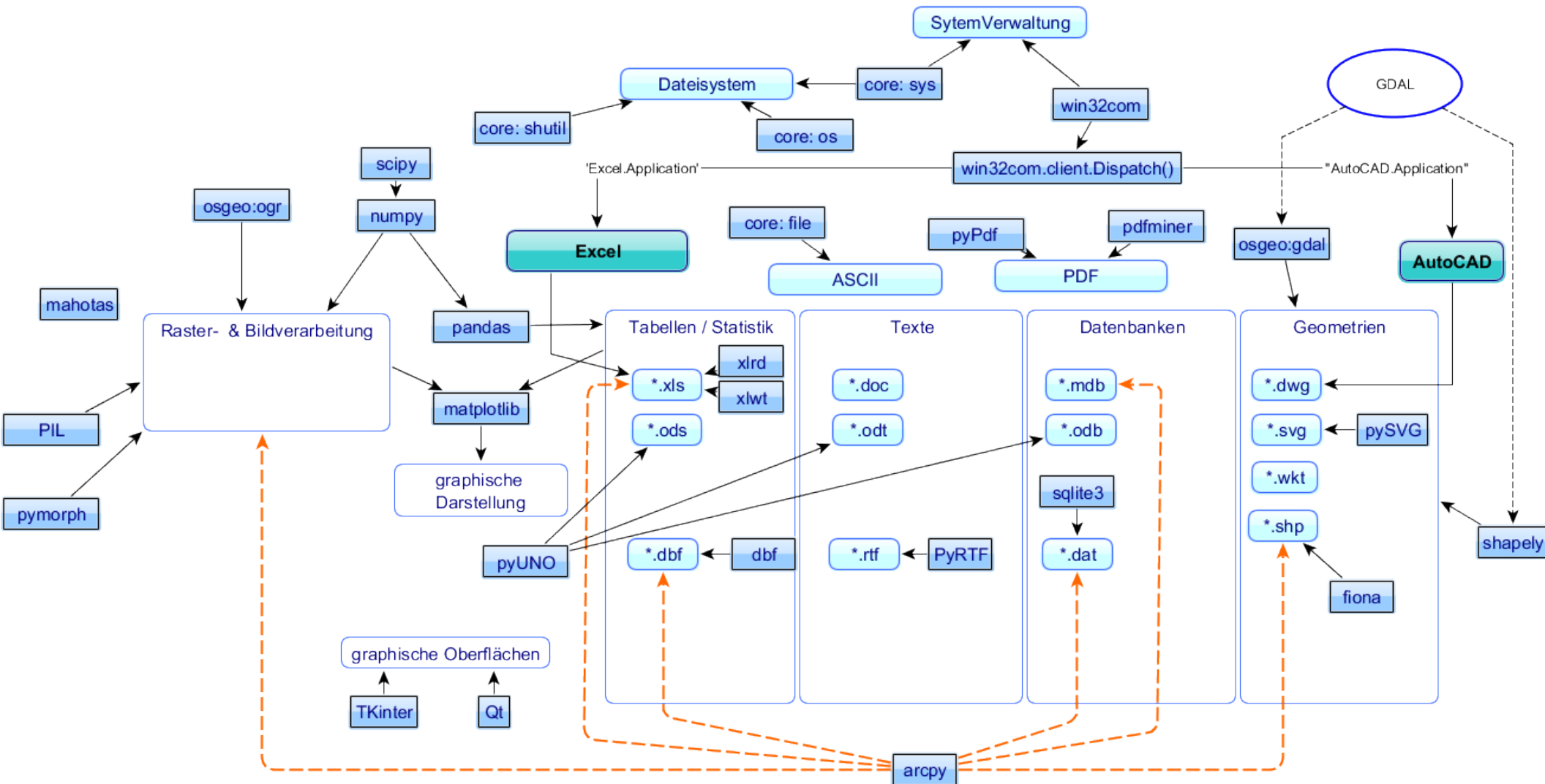


Windows & Module Anwendungen (ein Auszug)



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

➔ ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg



Erweiterung ArcGIS- Geoprocessing



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

Optionen:

- **ArcObjects** → Programmierung in C (C#)
- **ModelBuilder** → implementiert in ArcGISDesktop
- **Python** → Zugriff über das Modul arcpy

ModelBuilder



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

- 👍 Drag'n Drop -Technologie
- 👍 graphische Oberfläche (Flussdiagramme)
- 👍 Einbindung in ArcGIS-Umgebung
- 👍 Verschachtelung von Modellen
- 👍 Passwortschutz

- 👎 nur eine Schleife je Modell
- 👎 Iterationen nur über 0...n
- 👎 keine komplexen Anweisungen
- 👎 'nur' ArcGIS-Funktionalität

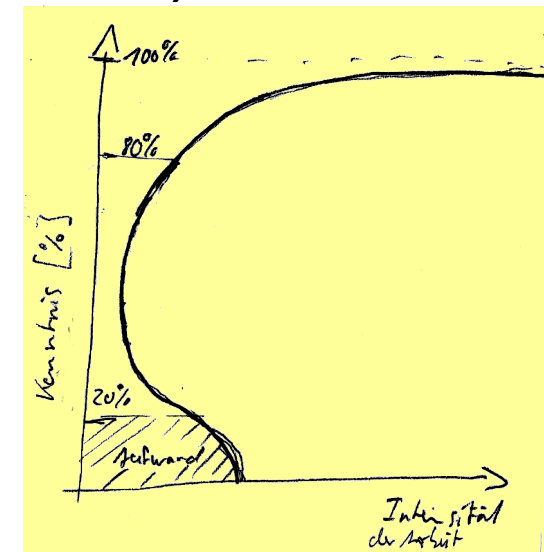
Python



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

→ ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

- 👍 voller Zugriff auf den Programmfluss
- 👍 arcpy-Geoprocessing analog zu den Toolboxes
- 👍 Python-Universum an Funktionalitäten
- 👍 grafische Oberfläche nicht notwendig
- 👍 Redundanz von Variablen
- 👍 effektivere Objekte (array, list, dictionary, file...)
- 👍 in der Konsole wie batch nutzbar
- 👎 (?) reiner Text → abstraktere Form
- 👎 (?) strukturiertes Vorgehen
- 👎 Sprache muss erlernt werden (20/80 Regel)



ModelBuilder & Python: Wann benutze ich was?



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

ModelBuilder

- Zum Testen von Effekten in einer Prozessessequenz
- Zum Prozess-Skizzieren: einfache, sequenzielle Aufgaben schnell zusammenstellen
- Für erste Gehversuche in einem neuen Modell (mit fixen Daten)

Python

- Realisierung eines Werkzeuges
- Werkzeuge mit komplexeren Eingabe-Dialogen
- Als 'bash' in der ArcGIS Python-Konsole

Python im ModelBuilder

- NurModell-Werkzeug „Wert berechnen“ um einen Ausdruck/Vorgang umzusetzen der im reinen MB mir unbekannt oder zu kompliziert oder nicht machbar ist.

Python-Skripte aus ModelBuilder ableiten



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

- Bei linearen Prozessen OK
- Bei komplexen eher nicht
 - redundante Benennung von Variablen
 - Schleifen u.ä werden nicht abgebildet

Ableitung bei komplexen:

- MB liefert ein nachweislich funktionierendes Flussdiagramm
 - Der PseudoCode gut ableitbar.

Literatur

- ModelBuilder
- Python in ArcGIS
- Python für GIS
- Python allgemein



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

Literatur zum Modelbuilder

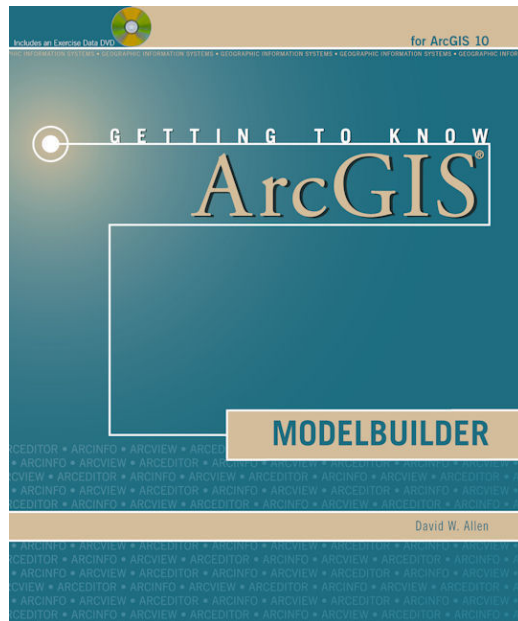


Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

David W. Allen:
Getting to Know
ArcGIS ModelBuilder
[ESRI-Press]



Literatur zu Python mit ArcGIS I



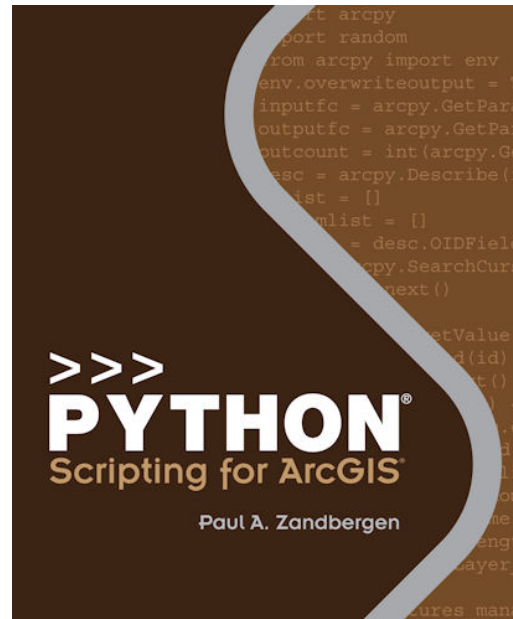
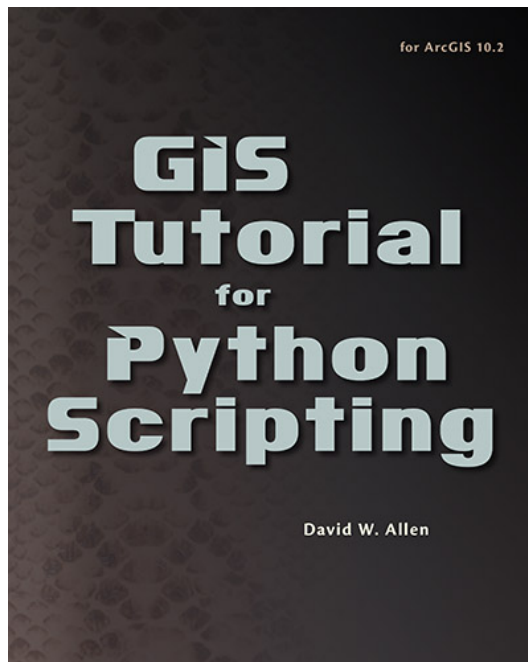
Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

*David W. Allen: GIS
Tutorial for Python
Scripting [ESRI-Press]
erscheint 2014-06*

*Paul A. Zandbergen:
Python Scripting for
ArcGIS [ESRI-Press]*



Literatur zu Python mit ArcGIS II



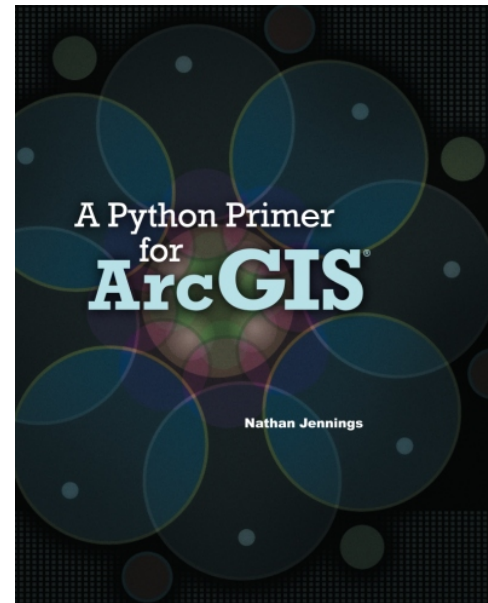
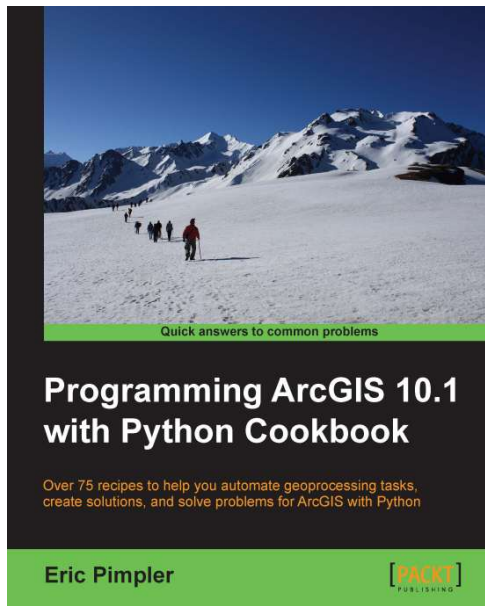
Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

Eric Pimpler:
Programming ArcGIS
10.1 with Python
Cookbook [packt]

Nathan Jennings: A
Python Primer for ArcGIS
[CreateSpace]
vergriffen



Literatur: Python & GIS



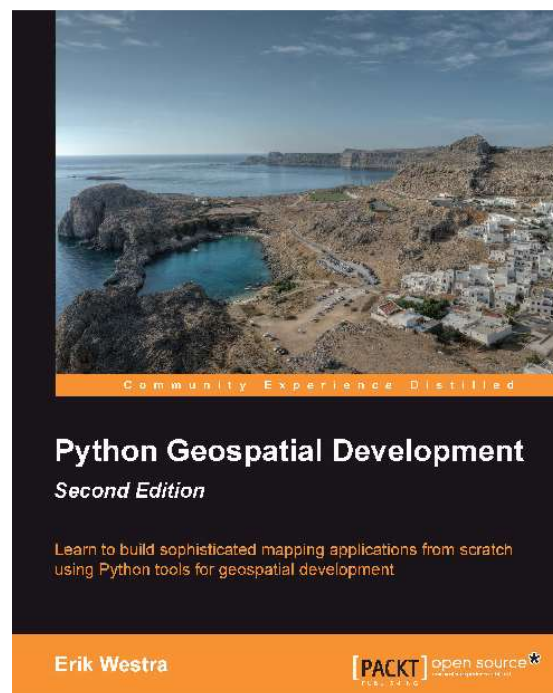
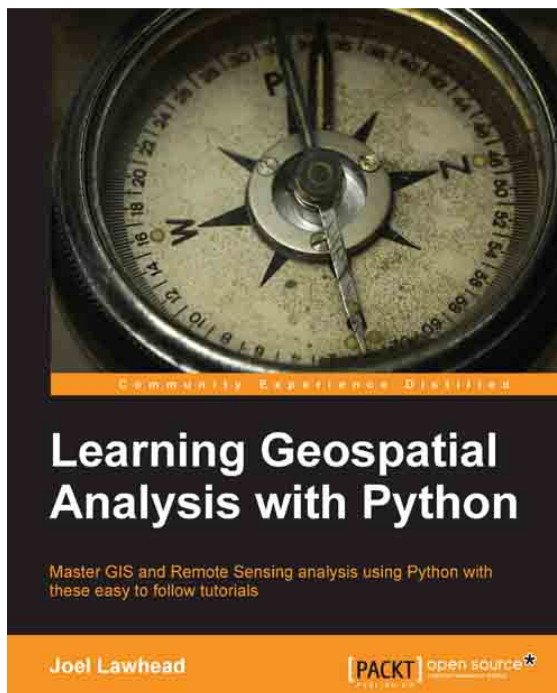
Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

Lawhead, Joel: „Learning geospatial analysis with Python“ [packt]

Erik Westra: „Python Geospatial Development“ [packt]



Python



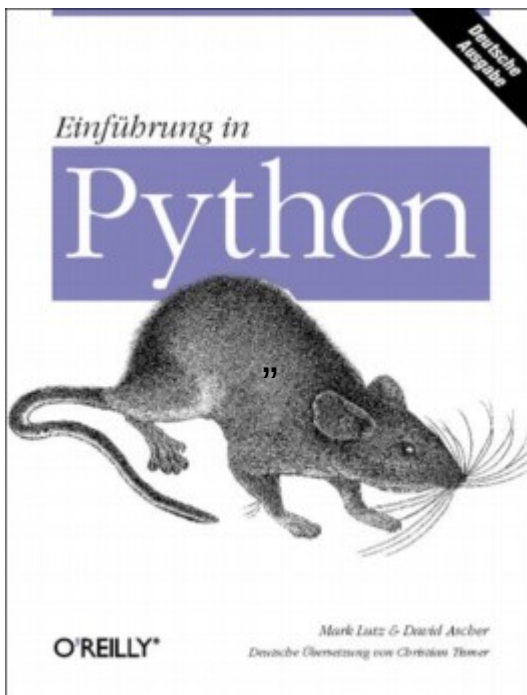
Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

➔ ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

*Mark Lutz & David
Ascher: „Einführung in
Python“ [o'Reilly]*

*Ziadé, Tarek: „Expert
Python programming“
[packt]*

*Weigand, Michael:
„Python ge-packt“ [mitp]
vergriffen*



Einstieg Online



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

Deutsch

→ <http://python-kurs.eu/index.php>

anglo-amerikanisch

→ <http://www.tutorialspoint.com/python/>

→ <http://www.codecademy.com/tracks/python>

Headline

(Subheadline)



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Fließtext / Aufzählung

- tonsequam id quam evendis itatur, autetur sim vent
quiaestio
- tminum ex et as explia si ut ut hicia nulleni ssequi adi aut
que pro commo comniendia dolore laborem laut ea
ribusa consequere sere liguas es acea que ped militae
- millensis voloribusdam volor solestint facerit odit et
-



ESR/AVT Küste
2014 Rätzburg

Nachträge...



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

Hier einige Dinge, die auf dem AWT zu Sprache kamen & nun noch dokumentiert werden:

- Editoren
- Python & ArcGIS Pro

IDE ('Editoren')

integrated development environment

minimal Anforderungen ('must have'):

➔ ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

1 Syntax highlighting

2 Autom. Einrücken & Formatierungen

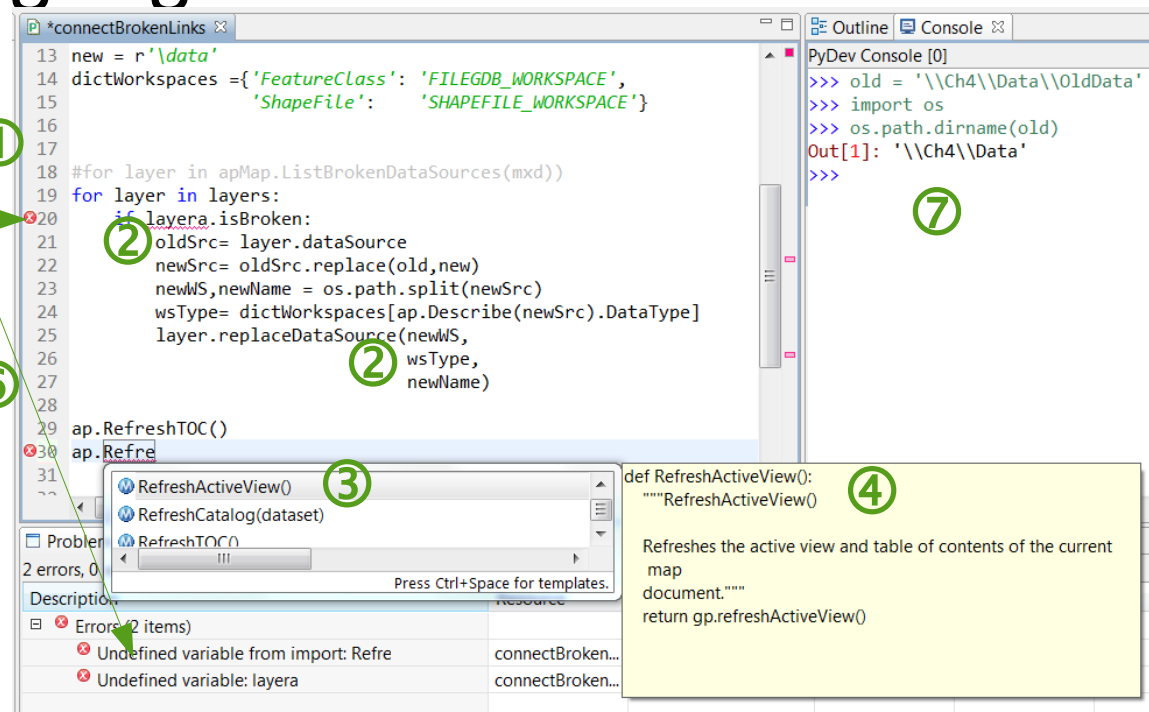
3 Autom. Vervollständigung

4 Tips zur Funktion

5 Fehlermeldungen

6 Zeilennummern

7 eigene Konsole



Beispiele kostenfreier Editoren



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

→ **Aptana Studio3**

- Eclipse für Python
- sehr mächtig

→ **JetBRAINS PyCharm**

- light-Version ist kostenfrei
- ebenfalls sehr mächtig

→ **Spyder**

- in Python programmiert
- einfach zu installieren mit `python(x,y)`

→ **PyScripter**

- läuft auch als *.exe ohne Installation (siehe [hier](#)).
- klein, handlich,

→ **Notepad ++**

- der Allrounder ASCII-Editor
- für Python „mal zwischendurch“ super geeignet.



Py-Skript um in ArcMAP Pfade umzusetzen

```
1 ''' Ersetze fuer alle Layer der 'karte' ohne passende Datenquelle (broken Links)
2 einen Teil des Pfades von 'old' auf 'new'.
3 @TODO:
4 - Kontrolle ob neuer Link auch geht.
5 - Meldung was wie ersetzt wird (in LOG-File).
6
7 ...
8 #Die zukuenftigen Modellparameter mal vorweh
9 mxdPth = r'D:\Books\packt\ArcpyBook\Ch4\BrokenDataLinks.mxd'
10 old = '\\Ch4\Data\OldData' #alte Pfadbezeichnung
11 new = r'\data'           #neue Pfadbezeichnung
12
13 import arcpy as ap
14 ap.RefreshActiveView()
15 import os
16 apMap= ap.mapping
17 mxd = apMap.MapDocument('CURRENT')
18 layers = apMap.ListLayers(mxd)
19 #Test fuer einen einzelnen Layer
20 layer = layers[0]
21
22
23 # Ist die Datei eine FC oder eine SHP ?
24 # Je nachdem was ap.Describe fuer den Workspace zurueckgibt
25 # setzt das dictionary das entsprechende Schluesselwort
26 dictWorkspaces ={'FeatureClass': 'FILEGDB_WORKSPACE',
27                  'ShapeFile':    'SHAPEFILE_WORKSPACE'}
28 #-----
29 #Schleife: Fuer aller Layer ohne passende Datenquelle mache...
30
31 # arcpy.mapping bietet zum Auflisten zwei Varianten (warum eigentlich ??)
32 # fuer die Auflistung
33 #for layer in apMap.ListBrokenDataSources(mxd))
34 for layer in layers:           #Erstmal alle Layer
35     if layer.isBroken:         #Wenn Layer einen 'broken Link' hat....
36         oldSrc= layer.dataSource      #Alter Pfad
37         newSrc= oldSrc.replace(old,new) #Leite neuen Pfad ab
38         newWS,newName = os.path.split(newSrc) #Zerlege Ihn in Workspace & Namen
39         wsType= dictWorkspaces[ap.Describe(newSrc).DataType] # SHP oder FC?
40         #Quelle umbenennen
41         #(Frage an ESRI: warum dies mit einer weiteren Mapping-Methode statt mit
42         # mit einer Methode fuer das Objekt : layer.dataSource(newPath) ??)
43         layer.replaceDataSource(newWS,      #Workspace und ...
44                                wsType,     #Datentyp und ...
45                                newName)    #Name der Quelle
46 #-----
47 #Einruecken ist zu Ende -> Schleife ist zu Ende
48
49 ap.RefreshTOC() # Inhaltsverzeichnis erneuern
50 ap.RefreshView() # Anzeige erneuern
```

Kontakt



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



ESRI AWT Küste
2014 Ratzeburg

Damit Ihr die Adresse nicht suchen müßt:

Lothar Ulferts

Hochschule Osnabrück

0541/ 969-5080

l.ulferts@hs-osnabrueck.de

