

Inhalt

Vorwort	5
1 Einleitung	11
1.1 Aufbau des Buchs	11
1.2 Verwendete Datensätze und Skripte	12
1.3 Python- und ArcGIS-Version	13
1.4 Typografische Konventionen	13
1.5 Parameter-Konventionen	14
2 Einstieg in Python	15
2.1 Eingabemöglichkeiten in ArcGIS	15
2.1.1 ArcGIS Python-Fenster	16
2.1.2 ArcGIS-Feldwertberechnung	17
2.1.3 ArcGIS-Beschriftung	19
2.1.4 ArcGIS ModelBuilder	20
2.1.5 Weitere Möglichkeiten	21
2.2 Zwei Einführungsbeispiele mit Python	22
2.2.1 Beispiel „Feldwertberechnung“	23
2.2.2 Beispiel: Funktion „ERASE“ emulieren	28
3 Grundlagen der Programmiersprache Python	39
3.1 Eigenschaften der Programmiersprache Python	39
3.2 Module	40
3.3 Datentypen	42
3.3.1 Operatoren	42
3.3.2 Ganzzahlen (<i>integers</i>) & Gleitkommazahlen (<i>floats</i>)	44
3.3.3 Listen (<i>lists</i>) & Tupel (<i>tuples</i>)	45
3.3.4 Zeichenketten (<i>strings</i>)	48
3.3.5 Mengen (<i>sets</i>)	51
3.3.6 Wörterbücher (<i>dictionaries</i>)	54
3.3.7 Umwandlung von Datentypen (<i>conversion</i>)	57
3.4 Textformatierung	58
3.4.1 String-Operator Modulo (%)	58
3.4.2 Methode <code>str.format()</code>	60
3.5 Kontrollstrukturen	62
3.5.1 Bedingte Anweisung (<i>if-then-else</i>)	62

3.5.2	Schleifen (while/for)	64
3.6	Ausnahmen	67
3.7	Dateien lesen und schreiben	71
3.8	Weitere Module	74
3.8.1	Tabellen bearbeiten: xlrd/xlwt, prettyTable	74
3.8.2	Arbeiten mit Zeichenfolgen: string	75
3.8.3	Arbeiten auf dem System: os, shutil	76
3.8.4	Zeit verwenden: time	77
3.8.5	Mathematik math	78
3.8.6	Eigene Module	79
3.9	Objektorientierte Programmierung und Objekte	83
4	Daten untersuchen	87
4.1	Eigenschaften eines Datensatzes	87
4.1.1	Inhalte eines Workspace	88
4.1.2	Weitere allgemeine List-Funktionen	95
4.1.3	Die Describe-Funktion	97
4.2	Tabellen untersuchen	122
4.2.1	Die Arbeit mit SearchCursor	123
4.3	Die Geometrie untersuchen	134
4.3.1	Das Geometrie-Objekt	135
5	Daten erzeugen	149
5.1	Eindeutige Namen definieren	149
5.2	Temporäre Datensätze	152
5.3	Neue Features erzeugen mit InsertCursor	156
5.3.1	Geometrien erzeugen	158
5.4	Vorhandene Features ändern mit UpdateCursor	169
5.5	Editor-Sitzung	172
6	ArcGIS-Werkzeuge mit Python	175
6.1	Quellen für den richtigen Code	175
6.1.1	Ergebnisse	175
6.1.2	ModelBuilder	176
6.1.3	ArcGIS Hilfe nutzen	176
6.2	Zugriff auf die ArcGIS-Werkzeuge	179
6.2.1	Eigene und System-Toolboxes laden	179
6.2.2	Auf Werkzeuge zugreifen	183
6.2.3	Lizenzierung und Installation ermitteln	184
6.2.4	Ergebnisse verarbeiten	187
6.3	Werkzeuge für einen Prozess verwenden	191

6.3.1	Vorstellung der Aufgabe	192
6.3.2	Ein neues Werkzeug untersuchen	192
6.3.3	Den Gesamtprozess entwickeln	198
6.4	Umgebungseinstellungen	205
6.5	SQL-Abfragen	208
7	Vom Skript zum Werkzeug	213
7.1	Parameter übergeben	214
7.1.1	Parameterübergabe in Python	214
7.1.2	Parameterübergabe in ArcGIS	216
7.2	Werkzeugkiste bauen und befüllen: die Python-Toolbox	220
7.2.1	Erstellen einer Toolbox-Datei	220
7.2.2	Methodenabfolge in einer Toolbox	223
7.2.3	Fehler in der Toolbox oder den Werkzeugen	225
7.3	Definieren eines Werkzeugs	226
7.4	Die Parameter eines Werkzeugs	230
7.4.1	Abgeleitete Ausgaben	234
7.4.2	Auswahl einschränken: Filter setzen	235
7.4.3	Mehrwertige Parameter	240
7.4.4	Wertetabellen	243
7.4.5	Parameterdatentypen	246
7.4.6	Abhängigkeiten	250
7.4.7	Standardwerte	252
7.4.8	Parameterschema	255
7.5	Verhalten während der Eingabe	256
7.5.1	Validierung von Eingaben	257
7.5.2	Meldungen während der Eingabe	276
7.5.3	Dokumentation	283
7.6	Starten der Verarbeitung	285
7.7	Anmerkungen zur Entwicklung von Python-Toolboxes	286
7.8	Zur Organisation von Python-Toolboxes	287
7.9	Meldungen während der Verarbeitung	289
7.9.1	Fortschrittsanzeige	295
8	Anhänge	301
8.1	Python: Installation und Konfiguration	301
8.1.1	Grundinstallation	301
8.1.2	Installation weiterer Module	302
8.2	Internet-Recherche	302
8.2.1	Python v2.7.8 Documentation	302
8.2.2	Python Module of the Week	303
8.2.3	PEP	303

8.2.4	Module-Homepages	304
8.3	IDE mit PyScripter	304
8.3.1	Anpassung von PyScripter	304
8.3.2	Anpassung in ArcGIS	307
8.3.3	Hilfreiche Tastenkombinationen	308
8.4	Beispieldatensätze	308
8.5	Parameterdatentypen	308
8.6	Formatierungstags	324
	Stichwortverzeichnis	327