

Inhalt

A	Einführung 15
A.1	Dieses Buch 15
A.2	Python-Programmierkurs 15
A.3	Schnelle Anwendungs-Entwicklung 16
A.4	Installation 17

B	Programmierkurs 19
B.1	Python als Taschenrechner 19
B.1.1	Aufruf der Python Shell 19
B.1.2	Addition, Subtraktion und Multiplikation 19
B.1.3	Division 20
B.1.4	Rangfolge der Rechenoperatoren, Klammern 21
B.1.5	Variablen, Zuweisung 22
B.2	Ein erstes Programm 23
B.2.1	Eingabe eines Programms 23
B.2.2	Speicherung eines Programms 25
B.2.3	Aufruf des Programms über die Python Shell 26
B.2.4	Aufruf des Programms aus der Kommandozeile 27
B.2.5	Kommentare 30
B.2.6	Verkettung von Ausgaben 30
B.3	Verzweigungen 31
B.3.1	Vergleichsoperatoren 31
B.3.2	Einfache Verzweigung 31
B.3.3	Mehrfache Verzweigung 34
B.3.4	Logische Operatoren 35
B.3.5	Geschachtelte Verzweigung 38
B.3.6	Rangfolge der bisher genutzten Operatoren 39
B.4	Schleifen 39
B.4.1	for-Schleife 40
B.4.2	Exkurs: Formatierte Ausgabe 43
B.4.3	while-Schleife 45
B.5	Fehler und Ausnahmen 46
B.5.1	Basisprogramm mit Fehlern 47
B.5.2	Programmabbruch vermeiden 48
B.5.3	Fehler abfangen 50
B.5.4	Fehler erzeugen 52
B.6	Funktionen und Module 53
B.6.1	Einfache Funktionen 54
B.6.2	Funktionen mit einem Parameter 57

- B.6.3 Funktionen mit mehreren Parametern 58
- B.6.4 Funktionen mit Rückgabewert 60
- B.6.5 Module 61
- B.7 Programmierprojekt Rechnungserstellung 63**
 - B.7.1 Aufgabenstellung 63
 - B.7.2 Ablaufplan des Programms 64
 - B.7.3 Ausgelagerte Funktionen 64

C Numerische Objekttypen 69

- C.1 Reelle Zahlen 69**
 - C.1.1 Ganze Zahlen 70
 - C.1.2 Lange ganze Zahlen 72
 - C.1.3 Zahlen mit Nachkommastellen 73
 - C.1.4 Rechenoperatoren für reelle Zahlen 74
 - C.1.5 Funktionen für reelle Zahlen 76
- C.2 Komplexe Zahlen 79**
 - C.2.1 Komplexe Zahlen, Rechenoperatoren 79
 - C.2.2 Funktionen für komplexe Zahlen 81
- C.3 Zufallszahlen 82**

D Sequenzielle Objekttypen 87

- D.1 Strings, Sequenzen allgemein 87**
 - D.1.1 Strings 87
 - D.1.2 Operatoren für Sequenzen 88
 - D.1.3 Slices, Operationen für Sequenzen 89
 - D.1.4 Funktionen für Strings 92
 - D.1.5 Konvertierung zwischen Strings und Zahlen 94
- D.2 Listen 96**
 - D.2.1 Operationen und Funktionen für Listen 100
- D.3 Tupel 103**
- D.4 Dictionaries 104**
 - D.4.1 Operationen und Funktionen für Dictionaries 106
- D.5 Wahrheitswerte 109**
- D.6 Kopie, Referenz und Identität 113**

E Erweiterungen 117

E.1 Grundlagen 117

- E.1.1 Kombinierte Zuweisungsoperatoren 117
- E.1.2 Tupel entpacken, mehrfache Zuweisung 119
- E.1.3 Anweisung in mehreren Zeilen 121
- E.1.4 Kommentierte Eingabe 122

E.2 Verzweigungen und Schleifen 123

- E.2.1 Anweisung pass 123
- E.2.2 Bedingung mit mehreren Vergleichsoperatoren 124
- E.2.3 Schleifensteuerung mit break und continue 125
- E.2.4 Funktion range() 126
- E.2.5 Formatierte Ausgabe-Ausdrücke 128

E.3 Fehler und Ausnahmen 132

- E.3.1 Unterscheidung von Ausnahmen 132

E.4 Funktionen 134

- E.4.1 Variable Anzahl von Parametern 134
- E.4.2 Aufruf mit benannten Parametern 135
- E.4.3 Voreingestellte Parameter 136
- E.4.4 Mehrere Rückgabewerte 138
- E.4.5 Auswirkungen der Veränderung von Parametern 138
- E.4.6 Lokaler und globaler Namensraum 142
- E.4.7 Lambda 144

E.5 Datum und Zeit 144

- E.5.1 Aktuelle Zeit ermitteln und ausgeben 145
- E.5.2 Beliebige Zeitangabe erzeugen 148
- E.5.3 Mit Zeitangaben rechnen 149
- E.5.4 Programm anhalten 151

E.6 Multi-Threading 152

- E.6.1 Was ist Multi-Threading 152
- E.6.2 Erzeugung eines Threads 153
- E.6.3 Identifizierung eines Threads 155
- E.6.4 Gemeinsame Objekte 156
- E.6.5 Threads und Exceptions 158
- E.6.6 Sperren von Objekten 159

E.7 Reguläre Ausdrücke 163

F	Objektorientierte Programmierung 171
F.1	Was ist OOP? 171
F.2	Klassen, Objekte und eigene Methoden 172
F.3	Konstruktoren und Destruktoren 174
F.4	Weitere eingebaute Methoden 176
F.5	Überladen von Operatoren 178
F.6	Kopie, Referenz und Identität 179
F.7	Vererbung 181
F.8	Mehrfachvererbung 184
G	Dateien und Internet 187
G.1	Parameter der Kommandozeile 187
G.2	Dateien 190
G.2.1	Dateitypen 190
G.2.2	Öffnen und Schließen einer Datei 190
G.2.3	Lesen einer sequenziellen Datei 192
G.2.4	Schreiben einer sequenziellen Datei 195
G.2.5	Standardausgabe verändern 197
G.2.6	Position in Datei verändern 198
G.2.7	Bearbeitung mehrerer Dateien 200
G.2.8	Informationen über Dateien erhalten 201
G.3	Programmierprojekt: Textdatei als Datenbank 202
G.3.1	Hauptmenü 202
G.3.2	Hilfsfunktion allelesen() 204
G.3.3	Liste aller Datensätze anzeigen 204
G.3.4	Hilfsfunktion zahleinlesen() 205
G.3.5	Einen neuen Datensatz erzeugen 206
G.3.6	Einen Datensatz bearbeiten 208
G.3.7	Hilfsfunktion alleschreiben() 209
G.3.8	Einen Datensatz löschen 210
G.3.9	Sortieren 211
G.4	Laden und Senden von Internet-Daten 212
G.4.1	Lokaler Webserver 212
G.4.2	Lesen 213
G.4.3	Kopieren 214
G.4.4	Daten senden 215
G.4.5	Vereinfachte Codierung von Sendedaten 217
G.5	Webserver-Programmierung 218
G.5.1	Ein erstes Programm 219

- G.5.2 Beantworten einer Benutzer-Eingabe 220
- G.5.3 Verbesserte Version 223
- G.5.4 Formular-Elemente mit mehreren Werten 224
- G.5.5 Verschiedene Typen von Formular-Elementen 227

H Programmierung von Benutzeroberflächen 233

H.1 Einführung 233

- H.1.1 Eine erste GUI-Anwendung 233
- H.1.2 Ändern von Eigenschaften 235

H.2 Widget-Typen 236

- H.2.1 Anzeigefeld, Label 236
- H.2.2 Einzeilige Textbox, Entry 239
- H.2.3 Versteckte Eingabe 242
- H.2.4 Mehrzeilige Textbox, Text 244
- H.2.5 Scrollende Textbox, ScrolledText 246
- H.2.6 Listbox mit einfacher Auswahl 247
- H.2.7 Listbox mit mehrfacher Auswahl 249
- H.2.8 Scrollbar, scrollende Widgets 251
- H.2.9 Radiobuttons zur Auswahl, Widget-Variablen 253
- H.2.10 Radiobuttons zur Auswahl und Ausführung 256
- H.2.11 Checkbuttons zur mehrfachen Auswahl 257
- H.2.12 Schieberegler, Scale 260
- H.2.13 Weitere Ereignisse 262

H.3 Geometrische Anordnung von Widgets 267

- H.3.1 Frame-Widget, Methode pack() 268
- H.3.2 Ein einfacher Taschenrechner 271
- H.3.3 Methode grid() 275
- H.3.4 Methode place(), absolute Koordinaten 278
- H.3.5 Methode place(), relative Koordinaten 279
- H.3.6 Absolute Veränderung von Koordinaten 281
- H.3.7 Relative Veränderung von Koordinaten 283

H.4 Menüs und MessageBoxes 287

- H.4.1 Menüleisten 287
- H.4.2 Kontextmenüs 292
- H.4.3 MessageBoxes 296

H.5 Canvas-Grafik 301

- H.5.1 Rechteck, Linie, Oval, Polygon, Widget 301
- H.5.2 Bogen, Bild und Text 304
- H.5.3 Farbtafel 307
- H.5.4 Animation 310

I**Zope 313**

- I.1 Einführung 313**
 - I.1.1 Beschreibung 313
 - I.1.2 Vorkenntnisse 313
 - I.1.3 Installation und Start 314
 - I.1.4 Anmeldung an der Management-Oberfläche 314
- I.2 Erstes Dokument erstellen 316**
 - I.2.1 Verzeichnis erstellen 316
 - I.2.2 DTML-Dokument erstellen und betrachten 317
 - I.2.3 DTML-Code und HTML-Code 320
 - I.2.4 Dokument verändern, Vorschau 322
- I.3 Website erweitern 323**
 - I.3.1 Externe HTML-Dokumente laden 323
 - I.3.2 Bild einfügen 324
 - I.3.3 Hyperlink einfügen 326
 - I.3.4 Objekte bearbeiten und organisieren 326
 - I.3.5 Variablen erzeugen und einfügen 328
 - I.3.6 Suche nach Variablen 330
- I.4 Dynamische Websites 330**
 - I.4.1 Formularverarbeitung 330
 - I.4.2 Python einfügen 333
 - I.4.3 Verzweigungen mit DTML 337
 - I.4.4 Schleifen mit DTML 339
- I.5 Kataloge 341**
 - I.5.1 Katalog anlegen, Standardsuche 341
 - I.5.2 Standardsuche aufbereiten 346

J**Zope und Datenbanken 349**

- J.1 Einführung 349**
- J.2 Zugriff auf SQL-Datenbanken mit Zope 350**
- J.3 Datenbank erzeugen, Verbindung herstellen 351**
- J.4 Tabelle erzeugen 353**
 - J.4.1 SQL-Anweisung zur Erzeugung einer Tabelle 353
 - J.4.2 Tabelle erzeugen 353
- J.5 Eingabe von Daten 356**
 - J.5.1 SQL-Anweisung zur Eingabe von Daten 356
 - J.5.2 Eingabemethode erzeugen 356
 - J.5.3 Standard-Objekte zur Eingabe erzeugen 359
 - J.5.4 Standard-Objekte zur Eingabe aufbereiten 360
- J.6 Auswahl von Daten 362**
 - J.6.1 SQL-Anweisung zur Auswahl von Daten 362
 - J.6.2 Auswahlmethode erzeugen 363

- J.6.3 Standard-Objekt zur Auswahl erzeugen 364
- J.6.4 Standard-Objekt zur Auswahl aufbereiten 364
- J.7 **Löschen von Daten** 366
 - J.7.1 SQL-Anweisung zum Löschen von Daten 366
 - J.7.2 Alle Datensätze zum Löschen anzeigen 367
 - J.7.3 Einen Datensatz löschen 368
- J.8 **Aktualisieren von Daten** 370
 - J.8.1 SQL-Anweisung zum Aktualisieren von Daten 370
 - J.8.2 Alle Datensätze zum Aktualisieren anzeigen 371
 - J.8.3 Einen Datensatz zum Aktualisieren anzeigen 372
 - J.8.4 Einen Datensatz aktualisieren 374
- J.9 **Schnittstelle zur Datenbank** 376

K HTML 379

- K.1 **Sonderzeichen im Quellcode** 379
- K.2 **Markierungen** 380
- K.3 **Dokumentaufbau** 381
- K.4 **Hyperlinks** 383
 - K.4.1 URL 384
 - K.4.2 Anker 385
- K.5 **Zentrale Einstellungen** 386
- K.6 **Grafische Markierungen** 386
 - K.6.1 Schriftformatierung 387
 - K.6.2 Absatzformatierung 389
- K.7 **Logische Markierungen** 390
- K.8 **Bilder** 391
 - K.8.1 Bilder als Hyperlinks 392
- K.9 **Listen** 393
- K.10 **Tabellen** 395
 - K.10.1 Tabelle erzeugen 395
 - K.10.2 Breite, horizontale Ausrichtung und Rahmen 396
 - K.10.3 Zellen verbinden, vertikale Ausrichtung 398
- K.11 **Frames** 399
 - K.11.1 Erstellen von Frames 400
 - K.11.2 Frames schachteln, Größe verändern 402
 - K.11.3 Namen, Targets 403
 - K.11.4 Beispiel 404
- K.12 **Image Maps** 407
- K.13 **Formulare** 409

L Python und MySQL 413

- L.1 Projekt 413**
 - L.1.1 Beschreibung 413
 - L.1.2 Voraussetzung 413
 - L.1.3 Datenbank und Tabelle erzeugen 414
- L.2 Python-Programm 415**
 - L.2.1 Haupt-Menü 415
 - L.2.2 Liste aller Datensätze anzeigen 417
 - L.2.3 Hilfs-Funktion zahleinlesen() 419
 - L.2.4 Einen neuen Datensatz erzeugen 419
 - L.2.5 Einen Datensatz bearbeiten 422
 - L.2.6 Einen Datensatz löschen 424
 - L.2.7 Sortieren 425
- L.3 Informationen über Datenbanken 426**
 - L.3.1 Anzeige der Datenbanken 427
 - L.3.2 Anzeige der Tabellen einer Datenbank 427
 - L.3.3 Anzeige der Felder einer Tabelle 428

M Datenbanken mit MySQL 431

- M.1 Datenbanken 431**
 - M.1.1 Datenbanken allgemein 431
 - M.1.2 Datenbanken mit MySQL 432
- M.2 Benutzung unter Windows 432**
 - M.2.1 Installation 432
 - M.2.2 Start 433
 - M.2.3 MySQL-Monitor 433
- M.3 Struktur von Datenbank und Tabelle 434**
 - M.3.1 Datenbank erzeugen, benutzen, löschen 434
 - M.3.2 Tabelle erzeugen 435
 - M.3.3 Tabelle komprimieren, löschen 436
 - M.3.4 Tabellenstruktur ändern 436
 - M.3.5 Informationen über Datenbanken und Tabellen anzeigen 437
- M.4 Datensätze bearbeiten 438**
 - M.4.1 Datensätze erzeugen 438
 - M.4.2 Datensätze auswählen und anzeigen 439
 - M.4.3 Vergleichs-Operatoren, logische Operatoren 441
 - M.4.4 Vergleichsoperator like 442
 - M.4.5 Sortierung 442
 - M.4.6 Datensätze ändern 443
 - M.4.7 Datensätze löschen 444

- M.5 Eindeutigkeit von Datensätzen, Index 445**
 - M.5.1 Neue Tabelle mit Index erzeugen 446**
 - M.5.2 Index zu vorhandener Tabelle hinzufügen 446**
 - M.5.3 Index löschen 447**
- M.6 Hilfsmittel für MySQL-Datenbanken 448**
- M.7 Alle MySQL-Befehle 448**

N Anhang 451

- N.1 Anhang zu Kapitel B 451**
 - N.1.1 Liste der reservierten Worte 451**
 - N.1.2 Vollständige Rangfolge der Operatoren 452**
- N.2 Anhang zu Kapitel C 453**
 - N.2.1 Funktionen des Moduls math 453**
 - N.2.2 Funktionen des Moduls cmath 454**

O Lösungen 457

- O.1 Lösungen zu Kapitel B 457**
- O.2 Lösungen zu Kapitel C 466**

Index 469