

---

# Praxistipps IT

## Python für die Wirtschaftsprüfung

Einstieg in die Automatisierung  
von Datenanalysen

Inklusive  
Downloads

Tobias Dreixler



IDW VERLAG GMBH

# Ihr Zugang zum Download-Bereich von „Python für die Wirtschafts- prüfung“

Folgende Schritte sind zur Freischaltung erforderlich:

1. Melden Sie sich mit Ihren Zugangsdaten im IDW Internetportal an.  
Falls Sie noch keine Zugangsdaten besitzen, führen Sie bitte zunächst eine Erstregistrierung durch.
2. Unter [www.idw.de/idw-verlag](http://www.idw.de/idw-verlag) > **Produkt Updates** > **Python für die Wirtschaftsprüfung** geben Sie bitte anschließend den unten abgedruckten Freischaltcode in die dafür vorgesehene Box ein.

Nun stehen Ihnen nach jedem Einloggen Zusatzinformationen zum Buch als Download zur Verfügung.



Freischalt-Code:

---

Praxistipps IT

# Python für die Wirtschaftsprüfung

Einstieg in die Automatisierung  
von Datenanalysen

Tobias Dreixler



IDW VERLAG GMBH

Das Thema Nachhaltigkeit liegt uns am Herzen:



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne vorherige schriftliche Einwilligung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verbreitung in elektronischen Systemen. Es wird darauf hingewiesen, dass im Werk verwendete Markennamen und Produktbezeichnungen dem marken-, kennzeichen- oder urheberrechtlichen Schutz unterliegen.

© 2023 IDW Verlag GmbH, Tersteegenstraße 14, 40474 Düsseldorf

Die IDW Verlag GmbH ist ein Unternehmen des Instituts der Wirtschaftsprüfer in Deutschland e. V. (IDW).

Satz: Reemers Publishing Services GmbH, Krefeld  
Druck und Bindung: C.H.Beck, Nördlingen  
KN 12068

Der in diesem Werk verwendete Begriff „Wirtschaftsprüfer“ umfasst sowohl Wirtschaftsprüfer und Wirtschaftsprüferinnen als auch Wirtschaftsprüfungsgesellschaften. Er umfasst bei Prüfungen, die von genossenschaftlichen Prüfungsverbänden oder von Prüfungsstellen der Sparkassen- und Giroverbände sowie von vereidigten Buchprüfern, vereidigten Buchprüferinnen und Buchprüfungsgesellschaften durchgeführt werden dürfen, auch diese.

Die Angaben in diesem Werk wurden sorgfältig erstellt und entsprechen dem Wissensstand bei Redaktionsschluss. Da Hinweise und Fakten jedoch dem Wandel der Rechtsprechung und der Gesetzgebung unterliegen, kann für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben in diesem Werk keine Haftung übernommen werden. Gleichfalls werden die in diesem Werk abgedruckten Texte und Abbildungen einer üblichen Kontrolle unterzogen; das Auftreten von Druckfehlern kann jedoch gleichwohl nicht völlig ausgeschlossen werden, so dass für aufgrund von Druckfehlern fehlerhafte Texte und Abbildungen ebenfalls keine Haftung übernommen werden kann.

ISBN 978-3-8021-2769-4

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://www.d-nb.de> abrufbar.

Coverfoto: [www.adobestock.com/Ver.1.02](http://www.adobestock.com/Ver.1.02)

[www.idw-verlag.de](http://www.idw-verlag.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>11</b>
<b>1 Python für die Wirtschaftsprüfung</b> .....	<b>13</b>
1.1 Die Idee zu diesem Buch.....	13
1.2 Zum Aufbau des Buches.....	14
1.3 Zu den Code-Beispielen.....	15
1.4 Lernressourcen.....	16
<b>2 Python-Entwicklungsumgebung einrichten</b> .....	<b>17</b>
2.1 Download und Installation.....	17
2.2 Paketinstallation mit Pip.....	20
2.3 Jupyter Notebook.....	25
2.4 Installation mit Anaconda und Conda.....	26
<b>3 Einführung in Python</b> .....	<b>31</b>
3.1 Schreiben Sie eine Anweisung/Funktion.....	31
3.2 Variablen.....	37
3.3 Typen und Typisierung.....	42
3.4 Ablaufsteuerung.....	47
3.5 Schleifen.....	48
3.6 Sequenz-verarbeitende Funktionen.....	50
3.7 Datenstrukturen.....	51
3.8 Module importieren.....	55
3.9 Dateioperationen.....	56
3.10 Ausführen von Python-Code.....	58
3.11 Debugging.....	60
3.12 Klassen.....	61
3.13 Schlussfolgerung.....	63

<b>4</b>	<b>Ein Streifzug durch Python-Bibliotheken .....</b>	<b>65</b>
4.1	Wichtige Python-Bibliotheken.....	65
4.2	Pandas.....	66
4.2.1	Einstieg.....	66
4.2.2	Installation.....	67
4.2.3	Hauptdatenstrukturen.....	67
4.2.4	Interaktion mit Excel- und CSV-Dateien.....	70
4.2.5	Daten von einer Webseite lesen .....	71
4.2.6	Zusammenfügen von Tabellen.....	73
4.2.7	Weitere Pandas-Operationen.....	75
4.3	NumPy.....	78
4.3.1	Einstieg.....	78
4.3.2	Hauptdatenstrukturen.....	79
4.3.3	Erzeugung von Arrays .....	80
4.3.4	Untersuchung von Arrays .....	80
4.3.5	Veränderung von Arrays .....	81
4.3.6	Weitere Basisoperationen.....	81
4.4	Visualisierung von Daten.....	82
4.4.1	Matplotlib.....	82
4.4.2	Altair .....	86
4.5	Produktiver coden mit Streamlit.....	92
4.5.1	Vorteile von Streamlit.....	93
4.5.2	Mehr als reine Dashboard-Funktion.....	94
4.5.3	Installation.....	95
4.5.4	Code-Beispiele.....	96
<b>5</b>	<b>Projekte für die Praxis.....</b>	<b>98</b>
5.1	Auszahlungsprofile von Finanzinstrumenten.....	98
5.1.1	Basisdaten eines Finanzinstruments zur Währungsabsicherung.....	98
5.1.2	Komplexitätsreduktion mit Python.....	100
5.1.3	Visualisierung.....	103

5.2	Gängigkeitsanalysen.....	104
5.2.1	Einführung.....	104
5.2.2	Grundstruktur eines Programms.....	106
5.2.3	Import der Bibliotheken.....	106
5.2.4	Metadaten .....	107
5.2.5	Definition eines Datenmodells.....	107
5.2.6	Ermittlung von Reichweitenabschlägen.....	108
5.2.7	Weitere Modellvarianten berücksichtigen .....	114
5.3	Berechnung der Urlaubsrückstellung.....	114
5.3.1	Verschiedene Berechnungsmethoden und Datengrundlagen.....	115
5.3.2	Erstellen von mehrseitigen Apps mit Streamlit.....	116
5.3.3	Programmlogik für die Handelsbilanz .....	118
5.4	Informationsgewinnung für die Prüfung des Lageberichts.....	125
5.4.1	Die Idee eines „Economic Data Dashboards“.....	125
5.4.2	Import von Bibliotheken.....	126
5.4.3	Definition der Datenquelle.....	127
5.4.4	Aufruf der Datenquelle.....	129
5.4.5	Automatische Beschaffung, Selektion und Aufbereitung der Daten.....	130
5.4.6	Visualisierung.....	131
5.4.7	Erweiterung um kostenpflichtige API .....	133
5.5	Währungsumrechnung mit einer Daten-Pipeline zur EZB .....	140
5.5.1	Einführung.....	140
5.5.2	Ansatz .....	140
5.5.3	Import von Bibliotheken.....	141
5.5.4	Definition eines Datenmodells.....	141
5.5.5	Datei-Upload und Parametrisierung.....	142
5.5.6	Durchführung der Web-Abfrage per XML.....	143
5.6	Basiszinsermittlung .....	149
5.6.1	Methoden zur Zinsbestimmung.....	150
5.6.2	Schritte der Ermittlung .....	152

5.6.3	Umsetzung in Python.....	152
5.6.4	Stichtag der Ermittlung auswählen.....	154
5.6.5	Webcrawling der Parameter .....	155
5.6.6	Aufbereitung der gecrawlten Daten.....	156
5.6.7	Aufstellen der Rendite-Matrix für alle Restlaufzeiten und für alle Beobachtungszeitpunkte.....	159
5.6.8	Ableitung des barwertäquivalenten Basiszinssatzes....	161
5.6.9	Visualisierung der Ergebnisse.....	163
5.7	Simulierung von Going-Concern-Risiken.....	164
5.7.1	Modellierung der Unsicherheit mittels Monte-Carlo- Simulation.....	165
5.7.2	Aufbau des Simulationsmodells in Python.....	166
5.7.3	Import der Bibliotheken.....	167
5.7.4	Definition der relevanten Zufallsvariablen.....	167
5.7.5	Erzeugung von temporären Nullmatrizen.....	169
5.7.6	Festlegung von Startwerten.....	170
5.7.7	Erzeugung von Zufallswerten.....	171
5.8	Der kNN-Algorithmus.....	177
5.8.1	Auffälligkeiten im Buchungsstoff.....	177
5.8.2	Umsetzung in Python.....	178
5.8.3	Definition eines Datenmodells.....	180
5.8.4	Training eines kNN-Klassifizierers .....	181
5.8.5	Upload der Daten .....	182
5.8.6	Datenaufbereitung .....	184
5.8.7	Initialisierung des kNN-Klassifizierers.....	191
5.8.8	Visualisierung des Lernbereichs .....	195
<b>6</b>	<b>Deployment auf Webservern.....</b>	<b>197</b>
6.1	Code-Verwaltung mit GitHub.....	197
6.1.1	Was ist GitHub? .....	197
6.1.2	Einstieg in die Code-Verwaltung.....	198
6.1.3	GitHub-Einrichtung.....	202

---

6.1.4	Code, Issues und Pull Requests.....	202
6.1.5	GitHub Actions.....	204
6.2	Deployment mit Heroku und GitHub.....	205
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>212</b>
7.1	Anhang A: Streamlit-GUI-Elemente.....	212
7.2	Anhang B: Nützliche öffentliche Datenquellen für den Lagebericht.....	213
7.3	Anhang C: Beispiel einer GitHub Action für das Deployment einer Streamlit-App auf Heroku.....	214
<b>8</b>	<b>Verzeichnisse.....</b>	<b>216</b>
8.1	Literaturverzeichnis.....	216
8.2	Stichwortverzeichnis.....	218



Datenanalysen und deren Aufbereitung spielen in der Wirtschaftsprüfung eine zunehmend wichtige Rolle. Hier bietet Python als eine der am einfachsten zu erlernenden Programmiersprachen große Potenziale. Manuelle Tätigkeiten können durch Automatisierungen deutlich reduziert werden.

Zum Einstieg werden acht anwendungsbezogene Projekte aus der Praxis vorgestellt:

- Ermittlung der Zahlungsstruktur von Finanzinstrumenten
- Gängigkeitsanalysen im Vorratsvermögen
- Berechnung der Urlaubsrückstellung
- Informationsgewinnung für die Prüfung des Lageberichts
- Währungsumrechnung mit einer Datenpipeline zur EZB
- Basiszinsermittlung für die Unternehmensbewertung
- Going-Concern-Prüfung mit der Monte-Carlo-Methode
- Identifikation von Anomalien im Buchungsstoff mit dem kNN-Algorithmus

Dieses Buch bietet eine fundierte Einführung in die Grundlagen von Python und verdeutlicht das große Nutzenpotenzial im Rahmen der Wirtschaftsprüfung.



IDW VERLAG GMBH

ISBN 978-3-8021-2769-4

Preis: 49,00 € (D)

[www.idw-verlag.de](http://www.idw-verlag.de)

