

Eigene KI-Anwendungen programmieren
Bildererkennung und -generierung, ChatGPT, Neuronale
Netze u.v.m.

DAS INHALTS- VERZEICHNIS

» Hier geht's
direkt
zum Buch

Inhalt

Materialien zum Buch	13
----------------------------	----

1 Einleitung 15

1.1 Was bietet dieses Buch?	16
1.2 Was ist eine »künstliche Intelligenz«?	17
1.3 Geschichte der KI – ein kurzer Überblick	19
1.4 Verwendete Werkzeuge	21
1.4.1 Python	21
1.4.2 Jupyter Notebook	23
1.4.3 KNIME	23
1.4.4 ChatGPT und GPT-4	25
1.4.5 DALL-E 2 bzw. DALL-E 3	25

2 Installation 27

2.1 Anaconda-Distribution	27
2.1.1 Windows und macOS	28
2.1.2 Linux	28
2.1.3 Konfiguration und Test	29
2.2 KNIME	33
2.2.1 Installation	33
2.2.2 Konfiguration	36
2.2.3 Test	39

3 Das künstliche neuronale Netz 43

3.1 Klassifizierung	44
3.2 Das Kochrezept	46

3.2.1	Datenvorbereitung	46
3.2.2	Die KI aufbauen	47
3.2.3	Die KI trainieren	48
3.2.4	KI testen	48
3.2.5	KI einsetzen	49
3.3	Aufbau künstlicher neuronaler Netze	50
3.4	Aufbau eines künstlichen Neurons	52
3.5	Feed Forward	53
3.6	Backpropagation	56
3.7	Aktualisierung der Gewichte	58
3.8	KNN für Klassifizierung	61
3.9	Hyperparameter und Overfitting	69
3.10	Umgang mit nichtnumerischen Daten	71
3.11	Umgang mit Datenlücken	73
3.11.1	Leere Zellen mit Daten füllen	74
3.11.2	Zeilen mit leeren Zellen entfernen	75
3.12	Korrelation versus Kausalität	75
3.13	Normierung der Daten	84
3.14	Regression	87
3.15	Deployment	89
3.15.1	Trainieren, testen und speichern	90
3.15.2	KNN anwenden	92
3.16	Übungen	95
4	Entscheidungsbäume	99
<hr/>		
4.1	Einfache Entscheidungsbäume	100
4.1.1	Decision Tree Classifier	100
4.1.2	Decision Tree Regressor	107
4.1.3	Entscheidungswälder	110
4.1.4	Random Forest Classifier	110
4.1.5	Random Forest Regressor	111

4.2	Boosting	112
4.2.1	Gradient Boosting	112
4.2.2	XGBoost Classifier	115
4.2.3	Automatische Hyperparameter-Einstellung mit GridSearchCV	120
4.3	XGBoost Regressor	122
4.4	Deployment	123
4.5	Entscheidungsbäume mit Orange	125
4.6	Übungen	129
5	Faltungsschichten, Bilder und mehr	131
<hr/>		
5.1	Einfache Bildklassifizierung	133
5.2	Hyperparameter-Optimierung mit Early Stopping und KerasTuner	138
5.3	Convolutional Neural Network (CNN)	143
5.4	Bildklassifizierung mit CIFAR-10	150
5.5	Verwendung vortrainierter Netze	153
5.6	Übungen	157
6	Transfer Learning	159
<hr/>		
6.1	Funktionsweise	162
6.2	Übungen	169
7	Anomalieerkennung	171
<hr/>		
7.1	Unausgewogene Daten	172
7.2	Resampling	177
7.3	Autoencoder	179
7.4	Übungen	186

8	Textklassifizierung	187
8.1	Embedding Layer	187
8.2	GlobalAveragePooling1D Layer	191
8.3	Text Vectorization	193
8.4	Analyse der Zusammenhänge	196
8.5	Klassifizierung großer Datenmengen	201
8.6	Übungen	204
9	Clusteranalyse	205
9.1	Grafische Analyse der Daten	206
9.2	Der Algorithmus k-Means-Clustering	211
9.3	Das fertige Programm	214
9.4	Übungen	217
10	AutoKeras	219
10.1	Klassifizierung	220
10.2	Regression	222
10.3	Bildklassifizierung	223
10.4	Textklassifizierung	226
10.5	Übungen	229
11	Visuelle Programmierung mit KNIME	231
11.1	Einfache künstliche neuronale Netze	232
11.1.1	Klassifizierung	232
11.1.2	Klassifizierung mit Python Node	245
11.1.3	Regression	247
11.1.4	Regression mit Python Node	250

11.2	XGBoost	252
11.2.1	Klassifizierung	252
11.2.2	Deployment	254
11.2.3	Regression	256
11.3	Bildklassifizierung mit vortrainiertem Modell	256
11.3.1	Bildklassifizierung mit Keras Node	256
11.3.2	Bildklassifizierung mit Python Node	261
11.4	Transfer Learning	262
11.4.1	Transfer Learning mit Keras Node	263
11.4.2	Transfer Learning mit Python Node	265
11.5	Autoencoder	268
11.5.1	Autoencoder mit Keras Node	269
11.5.2	Autoencoder mit Python Node	273
11.6	Textklassifizierung	277
11.6.1	Textklassifizierung mit Keras Node	277
11.6.2	Textklassifizierung mit Python Node	280
11.7	AutoML	281
11.7.1	Installation	282
11.7.2	Klassifizierung	283
11.8	Clusteranalyse	285
11.8.1	Manuelle Clustereinstellung	286
11.8.2	Clustereinstellung mit einem Loop	287
11.9	Zeitreihenanalyse	290
11.9.1	Rekurrente neuronale Netze	291
11.9.2	Long Short-Term Memory	292
11.9.3	Vorhersage des Energieverbrauchs (nächste Stunde) mit Keras Node	294
11.9.4	Vorhersage des Energieverbrauchs (nächste Stunde) mit Python Node	300
11.9.5	Vorhersage des Energieverbrauchs (nächste 500 Stunden) mit Keras Node	301
11.9.6	Vorhersage des Energieverbrauchs (nächste 500 Stunden) mit Python Node	304
11.10	Textgenerierung	306
11.10.1	Datenvorbereitung	307
11.10.2	Training	309
11.10.3	Generierung	310

11.11 Weitere Hinweise zu KNIME 312
11.12 Übungen 313

12 Reinforcement Learning 317

12.1 Q-Learning 318
12.2 Erforderliche Python-Kenntnisse für das Spiel 324
 12.2.1 Listen 324
 12.2.2 Verzweigungen 325
 12.2.3 Schleifen 327
 12.2.4 Random Choice 328
 12.2.5 Funktionen 329
12.3 Training 329
12.4 Test 332
12.5 Ausblick 333
12.6 Übungen 334

13 Genetische Algorithmen 335

13.1 Der Algorithmus 336
 13.1.1 Startgeneration 337
 13.1.2 Selektion 338
 13.1.3 Reproduktion 338
 13.1.4 Mutation 339
 13.1.5 Neue Generation 340
13.2 Beispiel einer sortierten Liste 340
13.3 Beispiel für Gleichungssysteme 343
13.4 Beispielanwendung aus der Praxis 346
13.5 Übungen 349

14	ChatGPT und GPT-4	351
14.1	Prompt Engineering	354
14.1.1	Inhalte generieren	354
14.1.2	Programmieren	360
14.1.3	Analysieren und Zusammenfassen	367
14.1.4	Abschließende Fragen an ChatGPT	369
14.2	Programmierschnittstelle ChatGPT	372
14.2.1	API-Key und erstes Programm	373
14.2.2	Parameter	375
14.2.3	Eingabefilter	378
14.2.4	Rollen	382
14.2.5	Gedächtnis	383
14.2.6	User-Profile	385
14.2.7	Playground	385
14.2.8	Speech to Text	386
14.3	Übung	389
15	DALL-E und Nachfolgemodelle	391
15.1	DALL-E 2	392
15.1.1	Prompt Engineering	392
15.1.2	Bearbeitung generierter Bilder	393
15.2	DALL-E 3	397
15.3	Programmierschnittstelle	399
15.3.1	Bilderstellung	400
15.3.2	Bildvariationen	401
15.3.3	Bildbearbeitung	403
15.4	Übung	405
16	Ausblick	407

	Anhang	409
<hr/>		
A	Lösungen	409
	A.1 Kapitel 3	409
	A.2 Kapitel 4	414
	A.3 Kapitel 6	417
	A.4 Kapitel 7	419
	A.5 Kapitel 8	422
	A.6 Kapitel 9	426
	A.7 Kapitel 10	428
	A.8 Kapitel 11	431
	A.9 Kapitel 12	438
	A.10 Kapitel 13	439
	A.11 Kapitel 14	441
	A.12 Kapitel 15	442
B	Literaturhinweise	445
	Index	447

Materialien zum Buch

Auf der Webseite zu diesem Buch stehen folgende Materialien für Sie zum Download bereit:

► **alle Codebeispiele aus dem Buch**

Gehen Sie auf www.rheinwerk-verlag.de/5783. Klicken Sie auf den Reiter MATERIALIEN. Sie sehen die herunterladbaren Dateien samt einer Kurzbeschreibung des Dateiinhalts. Klicken Sie auf den Button HERUNTERLADEN, um den Download zu starten, oder nutzen Sie den Link zum GitHub-Repository.