

Inhalt

Einleitung	13
------------------	----

TEIL I Die Machine-Learning-Services von SAP Leonardo

1 Einführung in Machine Learning 19

1.1 Fortschritt durch Maschine Learning	19
1.2 Machine-Learning-Methoden	22
1.2.1 Überwachtes Lernen	23
1.2.2 Unüberwachtes Lernen	24
1.2.3 Halb überwachtes Lernen	26
1.2.4 Bestärktes Lernen	28
1.3 Künstliche neuronale Netze	31
1.3.1 Training eines künstlichen neuronalen Netzes	32
1.3.2 Berechnung eines künstlichen neuronalen Netzes	38
1.4 Bilderkennung	41
1.4.1 Convolutional Neural Network	41
1.4.2 Training eines neuronalen Netzes für die Bilderkennung	43
1.4.3 Bilddaten für dieses Buch: ImageNet	45
1.4.4 Transfer Learning	46
1.4.5 Region-based Convolutional Neural Networks	50
1.5 Verarbeitung natürlicher Sprache	51
1.6 Ähnlichkeitsbewertung	54
1.7 Zusammenfassung	55

2 Einführung in SAP Leonardo 57

2.1 Was ist SAP Leonardo?	58
2.1.1 SAP Cloud Platform	58
2.1.2 Internet of Things	59

2.1.3	Business Analytics	62
2.1.4	Blockchain	62
2.1.5	Data Intelligence	63
2.1.6	Data Management für Big Data	64
2.2	SAP Leonardo Machine Learning	65
2.2.1	SAP Leonardo Machine Learning Foundation	65
2.2.2	SAP Conversational AI	66
2.2.3	SAP Intelligent Robotic Process Automation	68
2.3	SAP API Business Hub	69
2.3.1	Aufbau einer API-Seite im API Business Hub	72
2.3.2	Account für den SAP API Business Hub erstellen	73
2.4	Ausblick: SAP Data Intelligence	77
2.5	Zusammenfassung	79
3	Services zur Bildklassifizierung	81
3.1	Bildklassifizierung	81
3.1.1	Bildklassifizierungsservice verwenden	82
3.1.2	Modellaufbau des Ergebnisses	88
3.2	Produktbildklassifizierung	91
3.3	Gesichtserkennung	94
3.4	Personenerkennung	99
3.5	Bildsegmentierung	103
3.6	Texterkennung in Bildern	108
3.7	Optische Zeichenerkennung	113
3.7.1	Methode »POST /ocr«	115
3.7.2	Methode »POST /ocr/jobs«	121
3.7.3	Methode »GET /ocr/jobs/{id}«	122
3.8	Zusammenfassung	123
4	Services zur Texterkennung	125
4.1	Erkennung der Textsprache	125
4.2	Maschinelle Übersetzung	128

4.3	Produkttextklassifizierung	134
4.4	Erkennung von Oberbegriffen	137
4.4.1	Inferenzservice zur Erkennung von Oberbegriffen	137
4.4.2	Topic-Detection-Algorithmen	139
4.4.3	Beispiel: Erkennung von Oberbegriffen in Wikipedia-Artikeln	146
4.5	Zusammenfassung	150
5	Services zur Ähnlichkeitsbewertung	153
5.1	Ähnlichkeitsbewertung	153
5.2	Merkmalsextraktion in Dokumenten	159
5.3	Merkmalsextraktion in Gesichtern	164
5.4	Merkmalsextraktion in Bildern	168
5.5	Zusammenfassung	173

TEIL II Entwicklung von Machine-Learning-Anwendungen

6	Entwicklungsumgebung für Machine-Learning-Anwendungen	177
6.1	Entwicklungsumgebung einrichten	177
6.1.1	Java Development Kit installieren	178
6.1.2	Eclipse IDE installieren	179
6.2	Hello-World-Programm schreiben	180
6.3	Einfache Machine-Learning-Anwendung mit einem Code Snippet schreiben	183
6.4	Einfache Machine-Learning-Anwendung mit dem Software Development Kit des Services schreiben	188
6.4.1	Software Development Kit herunterladen	188
6.4.2	Java-Archiv bauen	190
6.4.3	Java-Anwendung entwickeln	194
6.5	Zusammenfassung	199

7	Anwendungen zur Bilderkennung entwickeln	201
<hr/>		
7.1	Anwendung zur Bildklassifizierung	201
7.1.1	Java-Anwendung für den Serviceaufruf anlegen	202
7.1.2	Fehlerbehandlung im Code Snippet	206
7.1.3	Ergebnisausgabe im JSON-Format	207
7.1.4	Image Classification SDK konfigurieren	209
7.1.5	Java-Anwendung mit dem Image Classification SDK entwickeln	211
7.2	Anwendung zur Produktbildklassifizierung	216
7.3	Anwendung zur Gesichtserkennung	218
7.3.1	Java-Anwendung zur Gesichtserkennung entwickeln	218
7.3.2	Boundary Boxes zeichnen	223
7.3.3	Gesichter verpixeln	226
7.4	Anwendung zur Personenerkennung	230
7.5	Anwendung zur Multi-Instanz-Bildsegmentierung	234
7.6	Anwendung zur Texterkennung in Bildern	242
7.6.1	Klasse »App«	245
7.6.2	Klasse »TextScenelImage«	246
7.6.3	Klasse »SceneTextRecognition«	249
7.6.4	Klassenaufruf in der Anwendung	252
7.7	Anwendung zur optischen Zeichenerkennung	255
7.7.1	Klasse »App«	257
7.7.2	Klasse »OCR«	258
7.7.3	Synchroner Aufruf des OCR-Services	260
7.7.4	Klasse »OcrOptions«	261
7.7.5	Asynchroner Aufruf des OCR-Services	263
7.8	Zusammenfassung	264
8	Anwendungen zur Texterkennung entwickeln	265
<hr/>		
8.1	SAP Web IDE	266
8.1.1	Trial Account der SAP Cloud Platform erstellen	267
8.1.2	SAP Web IDE starten	269

8.2	Anwendung zur Erkennung der Sprache	273
8.2.1	Destination anlegen	274
8.2.2	SAPUI5-Anwendung entwickeln	277
8.3	Anwendung zur maschinellen Übersetzung	293
8.3.1	Anwendung erweitern	293
8.3.2	SAP Translation Hub und i18n	299
8.3.3	Code-Checks in der SAP Web IDE	301
8.4	Anwendung zur Produkttextklassifizierung	303
8.5	Workflow der Beispielanwendung erweitern	308
8.6	Anwendung zur Erkennung von Oberbegriffen	314
8.6.1	Anwendung entwickeln	315
8.6.2	Anwendung ausführen	335
8.7	Zusammenfassung	338

9 Anwendungen zur Ähnlichkeitsbewertung entwickeln

9.1	Anwendung zur Merkmalsextraktion in Dokumenten	341
9.1.1	Software Development Kit konfigurieren	342
9.1.2	Merkmalsextraktion	345
9.1.3	Ähnlichkeitsbewertung	351
9.2	Anwendung zur Merkmalsextraktion in Gesichtern	360
9.2.1	Merkmalsextraktion	361
9.2.2	Ähnlichkeitsbewertung	370
9.2.3	Grid-Darstellung	372
9.2.4	Ergebnis der Anwendung	377
9.3	Anwendung zur Merkmalsextraktion in Bildern	379
9.3.1	Multi-Instanz-Bildsegmentierung	380
9.3.2	Merkmalsextraktion	387
9.3.3	Ähnlichkeitsbewertung	391
9.3.4	Grid-Darstellung	392
9.4	Zusammenfassung	394

10 Eigene Maschine-Learning-Modelle erstellen	395
10.1 SAP Leonardo Machine Learning Foundation aktivieren	396
10.1.1 Instanz der SAP Leonardo Machine Learning Foundation anlegen	397
10.1.2 Service Key anlegen	398
10.1.3 Serviceaufruf in der SAPUI5-Anwendung anpassen	401
10.1.4 Aufruf der anpassbaren Produkttextklassifizierung	406
10.2 Textklassifizierungsmodell trainieren	409
10.2.1 Storage für die Trainingsdaten anlegen	410
10.2.2 Modell trainieren	413
10.2.3 Deployment und Testen des Modells	416
10.3 Bildklassifizierungsmodell trainieren	418
10.3.1 Trainings-, Validierungs- und Testdatensätze	419
10.3.2 Re-Training des Datenmodells	420
10.3.3 Neues Modell verwenden	425
10.4 Deployment eigener Machine-Learning-Modelle	432
10.4.1 Datensatz: Boston Housing	434
10.4.2 Eigenes Modell deployen	435
10.4.3 Webservice in der Cloud-Foundry-Umgebung erstellen	440
10.4.4 SAPUI5-Anwendung zum Aufruf des Webservices	450
10.5 Zusammenfassung	453
Der Autor	454
Index	455