

INHALT

EINFÜHRUNG

6

Hallo KI-Nachwuchsforscherin oder KI-Nachwuchsforscher!	6
Über Künstliche Intelligenz	6
Über Python	7
Über dieses Buch	8
Über dich	9
Über die Symbole, die wir in diesem Buch verwenden	10

KAPITEL 1: PYTHON

11

Der Python-Editor IDLE	12
Einfache Datentypen und Variablen	15
Listen und Tupel	16
Bedingte Anweisungen	19
Schleifen	22
Funktionen	24
Module	26
Klassen	28

KAPITEL 2: DENKEN

30

Wie denken eigentlich Menschen?	30
Netze ohne Spinnen – dafür mit Knoten und Kanten	33
Semantische Netze in Python	35
Wissensfragen	36
Schlussfolgern	37

Darf's ein bisschen komplizierter werden?	41
Was heißt eigentlich »Denken«?	42
Deduktives Denken	43
Abduktives Denken	44
Induktives Denken	46
Denken mit Wahrscheinlichkeiten	46

KAPITEL 3: LERNEN

48

Warum Lernen so wichtig ist	48
Wie lernen wir Menschen?	49
Wie kann ein Computer lernen?	49
Geschenke, Katzen und andere Konzepte	52
Lernen mit Perzeptron	52
Perzeptron in Python	54
Testen des Perzeptrons	62
Schwierigere Paketprobleme	64
Lernen aus ganz wenigen Beispielen	68
Lernen mit Bäumen	69
Bäume in Python	76
Testen des Entscheidungsbaums	80
Lernen und Vorurteile	82
Und die Profis?	83
Lösung: Welche Pakete enthalten ein Geschenk?	84

KAPITEL 4: SPIELEN

85

Roboterfußball – Tooor	85
Verärgerte Vögel	86
Brett vorm Kopf? Nicht bei Brettspielen!	87
Tic-Tac-Toe	88
Die Regeln	89
Tic-Tac-Toe in Python	89
Wer gewinnt?	98

Warum kann man nicht alle Züge ausprobieren?	99
Schieben und Rutschen	101

KAPITEL 5: SPRECHEN **104**

Natürliche und künstliche Sprachen	104
Sprachverarbeitung mit Künstlicher Intelligenz	105
Muster suchen und erkennen	105
Porzellankisten sind nicht immer Porzellankisten	106
Computer, die Sprache verstehen – von SHRDLU bis WATSON	107
Hallo LILI	109
Familiengespräche	112
Schreiben statt Sprechen	113
LILI spricht	118
Mensch oder Computer?	119
Die Chatbots kommen	120

KAPITEL 6: FÜHLEN **122**

Über die Emotionen	122
Computer, die einen ärgern	123
Kreise und Dreiecke mit Absichten	125
Ein emotionaler Staubsauger?	126
Erklären, was die KI sieht	127
Abschied	128

ZUM WIEDERFINDEN **129**

ÜBER DIE AUTOREN **132**