Uli SCHELL

MASCHINELLES LERNEN MIT R

Daten aufbereiten und verarbeiten mit H2O und Keras

Beispiele zum Download:
plus.hanser-fachbuch.de

HANSER

HANSER

Uli Schell

Maschinelles Lernen mit R

Daten aufbereiten und verarbeiten mit H2O und Keras

Ihr Plus – digitale Zusatzinhalte!

Auf unserem Download-Portal finden Sie zu diesem Titel kostenloses Zusatzmaterial.

Geben Sie auf **plus.hanser-fachbuch.de** einfach diesen Code ein:

plus-xNea5-U69cd

Der Autor:
Prof. Dr. Uli Schell, Hochschule Kaiserslautern
Kontakt: uli.schell@hs-kl.de

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

www.hanser-fachbuch.de
Lektorat: Sylvia Hasselbach
Copy editing: Jürgen Dubau, Freiburg/Elbe
Layout: le-tex publishing services GmbH
Umschlagdesign: Marc Müller-Bremer, www.rebranding.de, München
Umschlagrealisation: Max Kostopoulos, unter Verwendung von Grafiken von
© shutterstock.com/Taleseedum

Datenbelichtung, Druck und Bindung: Eberl & Koesel GmbH & Co. KG, Altusried-Krugzell
Ausstattung patentrechtlich geschützt. Kösel FD 351, Patent-Nr. 0748702

Print-ISBN: 978-3-446-47165-8
E-Book-ISBN: 978-3-446-47244-0
ePub-ISBN: 978-3-446-47323-2

Inhalt

Literatur

Vorwort

Künstliche Intelligenz ist einer der Haupt-Innovationstreiber der Gegenwart. Hätten Sie noch vor wenigen Jahren damit gerechnet, dass 2021 das erste Gesetz zum autonomen Fahren in Deutschland in Kraft treten würde? Ohne künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen wäre das nicht möglich geworden.

Maschinelles Lernen – dieser Begriff weckt vielfältige Assoziationen. Zum einen erhofft man sich, dass damit der Alltag bequemer und sicherer gemacht wird. Zum anderen befürchtet man, dass immer noch intelligentere Geräte immer autonomer agieren. Vielleicht machen sie sich irgendwann sogar noch selbständig und stellen Unfug an? Um das besser beurteilen zu können, lohnt sich die Beschäftigung mit diesem Thema.

Und da liegt wahrscheinlich das eigentliche Problem: Es gibt noch wenig Einstiegsliteratur in das Thema „Maschinelles Lernen“, aber die technologischen Entwicklungen nehmen keine Rücksicht darauf. So kommt die Angst auf, dass man diesen rasanten Entwicklungen nicht mehr folgen kann, man fühlt sich „abgehängt“ und verschließt womöglich noch die Augen davor.

Ich denke, das muss nicht sein. Sie sehen das wahrscheinlich auch so, denn Sie haben sich dazu entschlossen, in dieses Thema einzusteigen, weil Sie gerade dieses Buch lesen.

Es war mir ein Ansporn, Ihnen diesen Weg mit vielen Beispielen zu ebnen und Ihnen möglichst viele Möglichkeiten einer Vertiefung zu bieten.

Allen Gesprächspartnern, die mich hierbei mit vielen guten Anregungen unterstützt haben, möchte ich an dieser Stelle sehr herzlich danken, insbesondere Frau Sylvia Hasselbach, Frau Irene Weilhart, Herrn Dr. Jochen Hirschle und Herrn Jürgen Dubau.

Trotz großer Sorgfalt lässt sich der eine oder andere Fehler nicht vermeiden. Wenn Sie also Kritik, Anmerkungen oder auch Wünsche haben, bitte ich Sie um eine Mail an uli.schell@gmx.de, damit ich mich darum kümmern kann.

Ich wünsche Ihnen, dass Ihnen der Einstieg in das maschinelle Lernen gut gelingt, dass dieses Buch einen Beitrag dazu leisten konnte, und vor allem: dass Sie dabei Ihre Freude haben!

Uli Schell, Dezember 2021

Zusatzmaterial online

Auf unserem Download-Portal finden Sie zu diesem Titel:

- die Codebeispiele aus dem Buch zum direkten Aufruf
- die Daten zu den Buchbeispielen und Aufgaben
- den originalen MNIST-Datensatz

Geben Sie auf

https://plus.hanser-fachbuch.de

diesen Code ein:

```
plus-xNea5-U69cd
```

TEIL I

Einstieg

1 Einleitung

Fragen, die dieses Kapitel beantwortet:

- Wie können wir künstliche Intelligenz beschreiben?
- Was ist Lernen?
- Was ist maschinelles Lernen?
- Wozu Statistik?
- Warum R und nicht Python?

In diesem Kapitel werden die Begriffe künstliche Intelligenz, Expertensysteme und maschinelles Lernen gegeneinander abgegrenzt. Weiterhin werden die Zielsetzungen und die Vorgehensweise in diesem Buch erläutert.

1.1 Informatik und künstliche Intelligenz

Seit vielen Jahrhunderten bemüht man sich, Berechnungsmethoden so zu beschreiben, dass sie fehlerfrei zu einem Ergebnis führen:

- Schon vor 2300 Jahren hatte Euklid bereits ein Verfahren zum Bestimmen des größten gemeinsamen Teilers beschrieben.
- Al-Khwarizmi hatte vor über 1200 Jahren Rechenregeln zum Lösen quadratischer Gleichungen formuliert. Sein Name stand Pate zum Begriff des Algorithmus [Bau09].
- Die Arbeiten von Leibniz zum Dualsystem zum Ende des 17. Jahrhunderts bildete die Basis heutiger Rechenanlagen [Wik21c].

Eine Vielzahl von weiteren Ansätzen waren ihrer Zeit weit voraus, konnten aber wegen fehlender Umsetzungsmöglichkeiten nicht realisiert werden wie z. B. die Analytical Engine von Babbage [Wik21b].

Als in der Mitte des letzten Jahrhunderts erste elektronische Anlagen zur Durchführung der Informationsverarbeitung zur Verfügung standen, war eine neue Epoche eingeläutet: Der Begriff „Informatik“ kam im Jahr 1957 auf [Wik21d].

Bereits 14 Jahre zuvor erschien ein Artikel von McCulloch und Pitts [MP43], in dem Betrachtungen zu nervlichen Aktivitäten und deren Logik angestellt werden. Dieser Artikel gilt als erster Beitrag zum Thema „künstliche Intelligenz“. Als Geburtsstunde der künstlichen Intelligenz (KI oder AI, Artificial Intelligence) wird eine Konferenz angesehen, die im Jahre 1956 am Dartmouth College in Hanover, New Hampshire (USA), stattfand [RN12]. John McCarthy, der Organisator der Konferenz, gilt als Gründungsvater dieser neuen Disziplin.