

Einführung

Mit dem Begriff *Deep Learning* kann ein Großteil der Bevölkerung noch nicht viel anfangen. Vor allem im englischsprachigen Raum vermutet manch einer gar etwas Geheimnisvolles oder Unerklärliches dahinter, da das Wörtchen »deep« in gewissen Zusammenhängen auf düstere Intrigen oder unergründliche Mysterien hinweist (»deep conspiracy«, »deep mystery«). Tatsächlich jedoch ist Deep Learning alles andere als mysteriös und aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Auch Sie nutzen schon Deep Learning – wenn Sie Ihr Smartphone mit Sprachbefehlen steuern, wenn Sie bestimmte Apps verwenden und manchmal sogar, wenn Sie einfach nur einen Einkaufsbummel machen. Deep Learning findet sich heute überall. Darum wird es Zeit, sich genauer mit diesem »tief gehenden Lernen« und seinen faszinierenden Anwendungsgebieten zu befassen.

Wie so viele neue Technologien weckt auch Deep Learning in manchen Menschen irrationale Ängste. Sie fürchten eine unabwendbare Apokalypse und außer Kontrolle geratene Killerroboter. Mit der Realität hat das eher nichts zu tun. Viel wahrscheinlicher ist wohl, dass gewiefte Ganoven mithilfe von Deep Learning täuschend echte Dokumente und Profile von erfundenen Personen erstellen werden, um ihre Mitmenschen oder den Staat hereinzulegen und um Tausende Euros zu erleichtern.

Falls auch Ihnen Deep Learning noch fremd ist – oder Sie womöglich gar zur besorgten Killerroboterfraktion gehören –, bringt *Deep Learning für Dummies* hoffentlich Licht ins Dunkel. Diese neue Technologie eröffnet uns im Alltag ungeahnte Möglichkeiten, hat aber auch ihre Grenzen. Nach dem Lesen des Buchs sind Sie mit den Vor- und Nachteilen besser vertraut.

Über dieses Buch


Deep Learning für Dummies enthält Codebeispiele, die auf jedem standardmäßigen Mac-, Linux- und Windows-System laufen. Sie können den Code auch online testen, unter anderem mit Google Colab. (Hinweise im Buch erklären, wie Sie dies bewerkstelligen.) Mit einem Grafikprozessor oder anderer spezieller Ausstattung werden die Beispiele zwar schneller ausgeführt, aber in diesem Buch geht es ja nicht um Geschwindigkeitsrekorde. Vielmehr sollen Sie lernen, wie Sie auf jedem beliebigen Rechner Programme für Deep Learning schreiben können –

selbst wenn die Ausführung dann etwas Geduld erfordert. (Falls ein Beispiel besonders lange dauert, wird an der entsprechenden Stelle darauf hingewiesen.)

Der erste Teil dieses Buchs vermittelt Grundkenntnisse, damit Sie nicht gleich zu Beginn die Orientierung verlieren. Sie erfahren, wie Sie nötige Tools installieren und welche mathematischen Methoden Sie beherrschen sollten. Die ersten Beispiele behandeln eher geläufige Regressionsaufgaben und maschinelles Lernen, aber ohne diese Grundlagen können Sie das Potenzial von Deep Learning nicht ausschöpfen.

Danach geht es richtig los: Sie lernen zum Beispiel, wie sich automatisch Kunstwerke generieren lassen und wie Sie so manch andere Aufgabe ganz ohne aufwendige Programmierung oder besondere Hardware bewältigen. Dieses Buch ersetzt zwar kein ausführlicheres Studium in diesem Fachbereich, aber es vermittelt Ihnen ein gutes Gespür für die Theorie und Praxis beim Deep Learning.

Damit Sie alle Erläuterungen im Buch besser nachvollziehen können, gelten folgende Konventionen:

- ✓ Text, den Sie exakt übernehmen sollen, Programmcode und Internetadressen erscheinen in **Festbreitenschrift**. Falls Sie eine digitale Version dieses Buchs auf einem Gerät mit bestehender Internetverbindung lesen, können Sie Links auch anklicken oder antippen, zum Beispiel diesen hier:
`http://www.fuer-dummies.de`
- ✓ Wörter, die Sie eingeben sollen und die zusätzlich *kursiv* hervorgehoben sind, dienen als Platzhalter. Das heißt, Sie müssen sie jeweils mit passenden Wörtern ersetzen. Lautet die Anweisung beispielsweise: »Geben Sie *Ihren Namen* ein und bestätigen Sie mit «, so müssen Sie *Ihren Namen* durch Ihren tatsächlichen Namen ersetzen.
- ✓ Für wichtige Begriffe nutzen wir die *Kursivschrift*. Meist gibt es auch eine kurze Definition oder einen Verweis auf Quellen mit weiteren Informationen.
- ✓ Menübefehle werden in **KAPITÄLCHEN** gesetzt. Wenn Sie mehrere Menübefehle hintereinander anklicken sollen, werden diese durch einen senkrechten Strich verknüpft, etwa so: **DATEI | NEUE DATEI**. In diesem Fall müssten Sie im Menü erst auf **DATEI** und dann auf **NEUE DATEI** klicken.

Törichte Annahmen über den Leser

Eigentlich soll man seinen Mitmenschen ja nichts unterstellen. Wir tun dies aber trotzdem.

Wir nehmen nämlich an, dass Sie mit Ihrem Computer und Betriebssystem vertraut sind und diesbezüglich keine Hilfestellung benötigen. (In Kapitel 3 finden Sie allerdings Installationshinweise für Anaconda, und in Kapitel 4 wird erklärt, wie Sie die TensorFlow- und Keras-Frameworks installieren.) Wir möchten uns voll und ganz auf Deep Learning mit der Programmiersprache Python konzentrieren und gehen daher nicht auf plattformspezifische Fragen ein. Sie sollten also wissen, wie Sie Anwendungen installieren und aufrufen und wie Sie generell mit Ihrem gewählten Betriebssystem arbeiten.

Zu Python finden Sie bei Bedarf unzählige Kurse und Hilfeseiten im Web. Als Beispiel seien hier <https://www.w3schools.com/python/> und <https://www.tutorialspoint.com/python/> (beide auf Englisch) sowie <https://www.python-kurs.eu/index.php> (auf Deutsch) genannt.

Die offizielle Dokumentation der Python Software Foundation findet sich hier: <https://www.python.org/doc/>.

Dieses Buch ist auch kein Auffrischkurs in Mathe. Es enthält zwar zahlreiche komplexe Formeln, aber primär geht es um das Lösen von Problemen mittels Deep Learning und Python, nicht um die Grundlagen der theoretischen Mathematik.

Zu guter Letzt nehmen wir an, dass Sie wissen, wie man Inhalte im Internet abrufen. Das Buch bietet Verweise auf weiterführende Materialien, die natürlich nur dann nützlich sind, wenn Sie sie auch tatsächlich im Web finden.

Symbole, die in diesem Buch verwendet werden

Wichtige Hinweise oder zusätzliche Informationen in diesem Buch sind durch die folgenden Symbole am Seitenrand gekennzeichnet:



Tipps sparen Ihnen Zeit und unnötigen Arbeitsaufwand. Es handelt sich meist um Methoden oder Hilfsmittel, mit denen Sie Python optimal nutzen oder Aufgaben beim Deep Learning effizienter ausführen.



Wir möchten uns ungern wie strenge Eltern aufspielen und Ihnen missbilligend auf die Finger klopfen, aber die Ratschläge neben diesem Warnsymbol sollten Sie unbedingt befolgen! Sonst kann es sein, dass Ihr Programm nicht wie gewünscht funktioniert oder dass eigentlich narrensichere Algorithmen doch die falschen Ergebnisse liefern. Schlimmstenfalls gehen womöglich gar Ihre Daten verloren.



Dieses Symbol weist auf vertiefende Tipps oder Methoden hin. Manche dieser Informationshappen finden Sie vielleicht langweilig – oder aber sie liefern Ihnen den entscheidenden Hinweis, wie Sie eines Ihrer Programme zum Laufen bringen. Diese Abschnitte können Sie nach Belieben auch überspringen.



Den Text neben diesem Symbol sollten Sie unbedingt lesen und verinnerlichen. Hier werden wesentliche Prozesse oder Zusammenhänge erläutert, die Sie zur Arbeit mit Python oder zur erfolgreichen Umsetzung von Deep Learning benötigen.

Weitere Ressourcen

Bestimmt haben Sie keine Lust, den Programmcode aus unserem Buch mühsam abzutippen und all die neuronalen Netze manuell zu rekonstruieren. Viel lieber würden Sie wahrscheinlich praktische Aufgaben lösen und testen, was mit Python, maschinellen Lernverfahren und Deep Learning tatsächlich alles möglich ist. Da haben wir gute Nachrichten: Alle Beispiele aus den verschiedenen Kapiteln stehen als Download bereit. Sie finden sie unter <http://wiley-vch.de/ISBN9783527716876>.

Wie es weitergeht

Nun kann es losgehen! Wenn Sie sich bisher noch nie mit Python und Deep Learning befasst haben, beginnen Sie am besten mit Kapitel 1. Lesen Sie sich das Buch in Ihrem eigenen Rhythmus durch, sodass Sie alle Informationen gut verarbeiten können.

Sollten Sie es auch als Neuling ganz eilig haben und sofort Ihre ersten Deep-Learning-Programme mit Python schreiben wollen, können Sie direkt zu Kapitel 3 springen. Beschweren Sie sich aber nicht, wenn Ihnen einige Themen später etwas verwirrend vorkommen. Falls Sie Anaconda (die in diesem Buch genutzte

Programmierungsumgebung) bereits installiert und eine aktuelle Python-Distribution zum Laufen gebracht haben, brauchen Sie Kapitel 3 nur zu überfliegen.

Die in diesem Buch erläuterten Aufgabenstellungen beim Deep Learning werden mit TensorFlow und Keras gelöst. Selbst als fortgeschrittener Anwender sollten Sie Kapitel 4 unbedingt lesen, um Ihr System korrekt zu konfigurieren. Falls Sie der Konfigurationsanleitung in diesem Buch nicht folgen, gibt es später beim Ausführen der Codebeispiele höchstwahrscheinlich Probleme und Fehler.