

Vorwort

Dieses Buch soll Ihnen die wichtigsten mathematischen Grundlagen möglichst vieler maschineller Lernverfahren vermitteln. Ich lasse die meiner Einschätzung nach unnötig langweiligen Teile dabei weg. Es unterscheidet sich außerdem absichtlich von den meisten anderen Büchern zu diesem Thema.

Sollten Sie dieses Buch bereits gekauft haben, dann können Sie die nächsten Absätze überspringen. Denn darin erkläre ich, für wen das Buch gedacht ist. Wenn Sie das Buch gekauft haben und es stellt sich heraus, dass Sie das falsche Publikum sind, dann... ups.

Es gibt verschiedene Lesertypen von Lehrbüchern zu maschinellem Lernen. Ihre Zugehörigkeit ist je nach Typ sehr unterschiedlich verteilt.

Gemessen an den via Amazon verfügbaren Büchern, schätze ich, dass es eine Unzahl an Leuten gibt, die nur auf relevanten Programmiercode aus sind, zumeist in Python oder R. Und es gibt in der Tat eine Menge Bücher, die genau das bieten. Noch dazu mit einer beeindruckend kompakt programmierten Repräsentation der Problemlösungen. Diese Gruppe werde ich links liegen lassen, die sind bereits gut versorgt.

Dann gibt es eine ganze Reihe von Büchern, die die *Anwendungen* von Techniken des maschinellen Lernens hervorheben – ausgestattet mit wenig Code und sehr elementarer Mathematik. Diese eignen sich hervorragend, um sich einen Überblick über das Thema zu verschaffen, aber es mangelt ihnen an Details. Man kann sie leicht an der etwas fragwürdigen Schriftart erkennen, die sie für ihre Mathematik verwenden. Und daran, dass sie im Eigenverlag publiziert werden, obwohl daran absolut nichts auszusetzen ist.

Und dann gibt es da noch die Expertenbücher, von denen sich jedes einem speziellen Teilgebiet widmet und sehr in die Tiefe geht. Zwar sind sie nicht erkennbar an ihrer Schriftart, aber sie sind doch etwas unheimlich. Und für gewöhnlich sehr, sehr teuer.

Nein, ich versuche nicht, mit einem der obengenannten Buchtypen zu konkurrieren.

Ich ziele auf ein kleines Publikum ab, das diesbezüglich etwas unterversorgt ist – ein Publikum, das womöglich minütlich schwindet, während ich diese Zeilen tippe: Angewandte Mathematiker. Menschen, die es lieben, Mathematik zu *machen* und knifflige Probleme zu lösen. Vielleicht alte Hasen, geübt in klassischen Methoden, die daran interessiert sind, mehr über die datengetriebene Revolution zu erfahren, die sie vom Rande aus beobachten. Sie wissen, wer sie sind. Ja, Sie da hinten. Nein, nicht abhauen. Setzen Sie sich hier vorne hin in die erste Reihe, und lassen Sie uns gemeinsam dieses Thema erarbeiten...

Lassen wir Die Maschinen sprechen

Bevor wir so richtig beginnen, lassen Sie uns lesen, was »Die Maschine« über dieses Buch zu sagen hat.¹ (Sehr aufschlussreich. Besonders gefallen hat mir die Empfehlung im letzten Satz.)

Diese Bände sollen in mehreren Abschnitten erscheinen. Sie können sie in diesem Buch an jedem der vier verschiedenen Orte von Anfang bis Ende lesen. Der Hauptpunkt, den Sie hier machen wollen, ist, dass sowohl das Buch als auch der Text über so viele der Techniken, die Sie verwenden werden, gut verstanden werden. Aber was wird getan, um sie alle zugänglich zu machen, und dass sie nicht zu schwer zu verstehen sein werden? Tatsächlich wird jede der Techniken ziemlich leicht zu verstehen sein, und das Material wird sehr gut organisiert sein, so dass Sie in kürzester Zeit (d. h. nach weniger als 40 Seiten) das tun können, was Sie wollen. Einige grundlegende Beispiele für verschiedene Arten des maschinellen Lernens finden sich in dem Buch, aber ich werde mich auf die Hauptpunkte des Buches konzentrieren. Wenn Sie daran interessiert sind, mehr über dieses Thema zu lesen, dann sehen Sie sich mein Buch an.

Danksagung

Ich möchte meinem Co-Autor des Buches *The Money Formula* (erhältlich in allen guten Buchhandlungen), David Orrell, danken für seine speziell auf Tippfehlererkennung gebauten Augen. Das Cover habe ich Liam Larkin zu verdanken, dem Designer meines Magazins (»The world's most expensive magazine«, laut *Esquire*).

Ich bin besonders Thijs van den Berg zu Dank verpflichtet, der mich auf dieses Thema gebracht hat. Er schlug außerdem viele Ergänzungen und Korrekturen zum Buch vor, die ich zu 82,1% auch umgesetzt habe. Thijs und ich geben Schulungen zum Thema maschinelles Lernen, und so möchte ich auch den Kursteilnehmern danken. Ihre Kommentare und Fragen waren eine große Hilfe, um gute Erklärungen für die oft komplexen Zusammenhänge zu finden.

Schließlich muss ich noch meine Frau, meine Kinder, das Finanzamt Ihrer Majestät, IRS, »Game of Thrones«, Sky News und den Brexit erwähnen, ohne die dieses Buch in der Hälfte der Zeit fertig geworden wäre.

¹ Text erzeugt mit Maschine Nr. 1 https://colab.research.google.com/github/ilopezfr/gpt-2/blob/master/gpt-2-playground_.ipynb und von Maschine Nr. 2 (DeePL) vom Englischen ins Deutsche übersetzt.

Über den Autor

Beruflich gesehen ...

Paul Wilmott studierte Mathematik am St. Catherine's College, Oxford, wo er auch sein Doktorat (Dr. phil.) abschloss. Er ist der Autor von *Paul Wilmott Introduces Quantitative Finance* (Wiley 2007), *Paul Wilmott On Quantitative Finance* (Wiley 2006), *Frequently Asked Questions in Quantitative Finance* (Wiley 2009), *The Money Formula: Dodgy Finance, Pseudo Science, and How Mathematicians Took Over the Markets* (mit David Orrell) (Wiley 2017) und anderen Finanzlehrbüchern. Er hat über 100 Forschungsartikel zu Finanzwissenschaften und Mathematik geschrieben. Paul Wilmott war Gründungspartner des Volatilitäts-Arbitrage-Hedgefonds Caissa Capital, der 170 Millionen US\$ verwaltete. Sein Verantwortungsbereich umfasste die Prognose, das Pricing von Derivaten und das Risikomanagement.

Paul ist der Inhaber von www.wilmott.com, der beliebten Website der Community zur quantitativen Finanz und des Magazins *Wilmott*. Er ist der Schöpfer des Certificate in Quantitative Finance, cqf.com, und Präsident des CQF Instituts, cqfinstitute.org.

Andererseits ...

Paul war ein professioneller Jongleur bei der Dab-Hands-Truppe und hat als Undercover-Ermittler für Channel 4 gearbeitet. Er erhielt auch drei »half blues« (Auszeichnung für sportliche Spitzenleistung) von der Oxford University für Gesellschaftstanz. Im Alter von 41 Jahren gewann er schließlich einen Wettbewerb im Sandburgenbau. Er erzeugt seinen eigenen Käse, dessen Geschmack als »gewöhnungsbedürftig« beschrieben wurde.

Paul war der erste Mann in Großbritannien, der sich online scheiden ließ. Er war als Experte an einer TV-Show unter anderem mit der Vorhersage des Namens des königlichen Nachwuchses und des Gewinners des Eurovision Song Contests beauftragt. Er lag vollkommen falsch.

Er spielte Bridge für das D-Team seiner Schule. (Es gab kein E-Team.)

Und er spielt Ukulele. Klar.