



Machinenintelligenz mit Clortex und NuPIC

Wirklich Intelligente Maschinen durch Neurowissenschaft

Fergal Byrne

Übersetzt von
Louise Klodt

Maschinenintelligenz mit Clortex und NuPIC

Wirklich Intelligente Maschinen durch Neurowissenschaft

Fergal Byrne und Louise Klodt

Dieses Buch können Sie hier kaufen <http://leanpub.com/maschinenintelligenz>

Diese Version wurde am 2014-08-27 veröffentlicht



Das ist ein [Leanpub](#)-Buch. Leanpub bietet Autoren und Verlagen mit Hilfe des Lean-Publishing-Prozesses ganz neue Möglichkeiten des Publizierens. [Lean Publishing](#) bedeutet die permanente, iterative Veröffentlichung neuer Beta-Versionen eines E-Books unter der Zuhilfenahme schlanker Werkzeuge. Das Feedback der Erstleser hilft dem Autor bei der Finalisierung und der anschließenden Vermarktung des Buches. Lean Publishing unterstützt den Autor darin ein Buch zu schreiben, das auch gelesen wird.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Unported License](#)

Twittern Sie dieses Buch!

Bitte unterstützen Sie Fergal Byrne und Louise Klodt, indem Sie dieses Buch auf [Twitter](#) weiterempfehlen!

Vorschlag: Verwenden Sie den folgenden Hashtag, wenn Sie über dieses Buch twittern: [#clortex](#).

Was sagen Andere über dieses Buch? Klicken Sie hier, um nach diesem Hashtag auf Twitter zu suchen:

<https://twitter.com/search?q=#clortex>

Ebenfalls von Fergal Byrne

Real Machine Intelligence with Clortex and NuPIC

To my dearest friend Lou, whose heart always knows the way.

To Jeff Hawkins, without whose vision and imagination we would still be waiting for a theory of the brain; his friends and colleagues at the Redwood Institute and Numenta, especially Teri, Subutai, Donna, Chetan, and Scott.

To all my friends in the NuPIC Open Source Community, and in particular to Matt Taylor, Numenta's Flag Bearer, who has been both a leader and a friend to us in the first year of NuPIC's community.

To everyone in the Clojure community, for their inspiring and friendly talks and writings. Special thanks to Carin Meier for her interest and support; Alex Miller for his feedback on code and help with speaking gigs; Rich Hickey for Clojure and Datomic, as well as his gentle and friendly style of leadership.

To my first customer, Charley Lanusse. Thanks for your faith and support!

To Amy, Birgit, Yezika, Pili, and Nuria, for all your gifts to me.

To my parents, thanks for everything you've done for me; to my brother Dermot, Karine, my beautiful nephews Sami and Theo, and my new niece Leonie.

Finally, this book is for Sheila, who still lives in our hearts, and reminds us that love and hope will always carry the day.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
----------------------	---

Einleitung

In diesem Buch geht es um eine lernende Maschine, die du schon heute benutzen kannst. Dies ist weder Science Fiction, noch irgendeine ferne Zukunftsmusik. Sie ist schon da, bereit zum Herunterladen und zum Benutzen. Sie wird auch schon kommerziell eingesetzt, um Energie sparen zu helfen, mechanische Zusammenbrüche vorherzusagen, und um mit dem Internet verbundene Computer am Laufen zu halten. Sie steht im Zentrum einer lebhaften Open Source Gemeinschaft, dessen Vernetzung zu führender akademischer und industrieller Forschung ständig wächst. Im Laufe jahrzehntelanger Forschung von Jeff Hawkins und seinem Team von Numenta wurde NuPIC entwickelt, ein System das auf den Prinzipien des menschlichen Gehirns basiert - eine Theorie, die *Hierarchischer Temporalspeicher* (engl. *Hierarchical Temporal Memory*, HTM) genannt wird.

NuPIC steht für *Numenta Platform for Intelligent Computing*. Oberflächlich betrachtet ist es ein Stück Software, das du umsonst herunterladen, einrichten und sofort auf deine eigenen Daten und Problemstellungen anwenden kannst. Du wirst alle dafür nötigen Informationen in diesem Buch finden. Aber wie du sehen wirst, ist die Software (und ihr Nutzen als Produkt für dich) nur ein kleiner Teil der Geschichte.

NuPIC ist ein in Software gefasstes Arbeitsmodell einer sich entwickelnden Theorie darüber, wie das Gehirn funktioniert - ein hierarchischer Temporalspeicher. Sein Design ist durch unser Wissen über Struktur und Funktion des Gehirns limitiert. Genau wie mit einem Miniaturmodell eines Architekten, einer Tabellenkalkulation im Finanzwesen oder einem CAD System im Ingenieurwesen können wir mit unserem Modell experimentieren und es anpassen, um Einblicke in das System, das wir abbilden möchten, zu gewinnen. Und genau wie mit jenen Werkzeugen können wir damit sinnvolle Arbeit tun, es auf reale Probleme anwenden und daraus Nutzen ziehen.

Und genau wie andere Modellierungswerkzeuge können wir NuPIC als Prüfstein verwenden, für eine wachsende Diskussion über die grundlegende Theorie, was innerhalb des Gehirns vor sich geht. Wir können NuPIC mit all den Fakten und Auffassungen vergleichen, die nach jahrzehntelanger Forschung in der Neurowissenschaft entstanden sind - einem Fundament an Wissen, das täglich wächst. Wir glauben, dass die NuPIC zu Grunde liegenden Theorien am geeignetsten sind, um ein wahres Verständnis für menschliche Intelligenz zu erlangen, und dass NuPIC schon erstaunliche Beweise für die Gültigkeit dieser Theorien liefert.

Clortex ist ein neues Open Source Projekt, das NuPIC ergänzt und einen neuen Rahmen schafft, um mit HTM in neuen Anwendungsfeldern zu arbeiten. Ziel des vom Autor gegründeten Clortex Projekts ist es, HTM einem neuen Publikum zugänglich zu machen.

Dieses Buch beginnt mit einem Überblick, wie NuPIC in die Welt der künstlichen Intelligenz (KI) und der Neurowissenschaft passt. Wir werden dann etwas genauer auf die Theorie des Gehirns eingehen, auf der dieses Projekt basiert - mitsamt der Schlüsselprinzipien, die unserer Auffassung nach notwendig und hinreichend für Intelligenz sind. In Kapitel 3 werden wir sehen, wie NuPICs

Design diesen Prinzipien entspricht und wie es im Detail funktioniert. Kapitel 4 beschreibt die NuPIC Software, wie sie zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Buches vorliegt, und ihren kommerziellen großen Bruder, *Grok*. Abschließend betrachten wir, was die nahe Zukunft für HTM, NuPIC und Grok bereithält, und wie du dich in diese spannende Arbeit einbringen kannst. Im Anhang dieses Buches findest du Details dazu, wie du NuPIC herunterladen, benutzen und der NuPIC Mailingliste beitreten kannst.