

## Was Sie über Deep Learning wissen müssen

**Autor: Milad Safar, Managing Partner Weissenberg Group**

Deep Learning (DL) ist eine Technik des Machine Learnings (ML), die Computern beibringt, das zu tun, was für den Menschen selbstverständlich ist: Lernen durch Vorbild und Erfahrung. Deep Learning macht sich dabei den Grundsatz zunutze, dass ein großer Erfahrungsschatz einen positiven Einfluss auf das Lernverhalten hat. Als Teilgebiet der [Künstlichen Intelligenz \(KI\)](#) ist DL die Schlüsseltechnologie, die die Sprachsteuerung von Tablets, Smartphones und Fernsehgeräten ermöglicht und fahrerlose Autos Stoppschilder erkennen und Fußgänger von Laternenpfählen unterscheiden lässt.

### Was ist Deep Learning?

Deep Learning ist eine Teilmenge des Machine Learnings in der (KI), die die Arbeitsweise des menschlichen Gehirns bei der Verarbeitung von Daten und der Erzeugung von Mustern für die Entscheidungsfindung imitiert. Für das Training dieser Künstlichen Intelligenz werden vor allem große Datenmengen benötigt und analysiert. Zum Beispiel erfordert die Entwicklung fahrerloser Autos Millionen von Bildern und Tausende Stunden Videoaufnahmen. Um einen tiefgreifenden Lerneffekt zu erzeugen, orientieren sich die Entwickler an der Funktionsweise des menschlichen Gehirns. Deep-Learning-Algorithmen versuchen, ähnliche Schlussfolgerungen wie Menschen zu ziehen, indem sie kontinuierlich Daten mit einer gegebenen logischen Struktur analysieren. Ohne Vorgabe einer Lösung kann DL verschiedene Quellen unstrukturierter Daten mit Blick auf die angelegte Aufgabenstellung auswerten und erkennt vollkommen eigenständig, ob ein Foto ein Boot, einen Fisch oder eine Robbe zeigt. Um dies zu erreichen, verwendet DL eine mehrschichtige Struktur von Algorithmen, die als neuronale Netze bezeichnet werden. Durch diesen Ansatz lassen sich bereits erlernte Fähigkeiten mit neuen Inhalten anreichern und verknüpfen. Insgesamt lässt sich hierdurch ein tiefgreifender und langfristiger Lernprozess abbilden.

Der Wert von Deep Learning liegt in der Fähigkeit einer Maschine, eigene Entscheidungen zu treffen, getroffene Entscheidungen im Zuge einer erneuten Überprüfung zu hinterfragen und eigene Prognosen zu erstellen. Beim gesamten Lernvorgang ist kein menschlicher Eingriff nötig. Deep Learning eignet sich damit für alle Anwendungen besonders gut, bei denen große Datenbestände zur Verfügung stehen, aus denen sich Muster und Modelle ableiten lassen und deren Auswertung von Menschen kaum noch bewältigt werden kann. Davon profitieren alle diejenigen, die mit der Erfassung, Analyse und Interpretation großer Datenmengen beauftragt sind. Denn Deep Learning macht diesen Prozess nicht nur möglich, sondern auch noch schneller und einfacher.

### Wie funktioniert Deep Learning?

Deep Learning versetzt eine Maschine in die Lage, selbstständig und ohne menschliches Zutun ihre Fähigkeiten zu verbessern, indem aus vorhandenen Daten und Informationen Muster extrahiert und klassifiziert werden. Dazu werden Algorithmen zur Mustererkennung aus dem Bereich der neuronalen Netze verwendet. Die gewonnenen Erkenntnisse lassen sich mit den Daten korrelieren und mit einem entsprechenden Kontext verknüpfen. Durch den gewonnenen Kontext kann die Maschine schlussendlich Entscheidungen treffen. Die Entscheidungen werden kontinuierlich hinterfragt und können so gewichtet werden. Bestätigte Entscheidungen erhöhen die Gewichtung, während revidierte Entscheidungen zu einer Verringerung der Gewichtung führen.

Der Deep Learning-Prozess einer Maschine beschränkt sich dabei auf eine präzise umrissene Problemstellung. Die Daten, die zum Trainieren einer Maschine benötigt werden, müssen direkt für das zu lösende Problem relevant sein. Um ein akzeptables Maß an Genauigkeit zu erreichen,

benötigen Deep Learning-Programme Zugriff auf große Mengen an Trainingsdaten und eine entsprechend hohe Verarbeitungskapazität. Denn es bedarf Hunderttausende von Bildern, bis das System gelernt hat, eindeutige Aussagen zu machen, ob es sich um einen sitzenden Mann oder einen Hund handelt.

### **Was ist der Unterschied zwischen Deep Learning und Machine Learning?**

Auch wenn Deep Learning ein Teilgebiet des Machine Learnings ist, unterscheidet sich das maschinelle Lernen bereits beim initialen Workflow vom Deep Learning. Beim traditionellen maschinellen Lernen wird der Lernprozess überwacht und der Programmierer muss dem Computer präzise mitteilen, nach welchen Arten von Dingen er suchen soll, um zu entscheiden, ob ein Bild einen Hund oder keinen Hund enthält. Dies ist ein mühsamer Prozess, der als Merkmalsextraktion bezeichnet wird. Die Erfolgsrate des Computers hängt vollständig von der Fähigkeit des Programmierers ab, einen Merkmalsatz für "Hund" genau zu definieren. Der Vorteil von Deep Learning besteht darin, dass das Programm die Funktionen selbstständig und ohne Aufsicht ausführt. Ein moderner Deep Learning-Workflow extrahiert die benötigten Merkmale automatisch und ohne menschliches Zutun. Dementsprechend handelt es sich hierbei um einen End-to-End-Lernvorgang, bei dem die Software die automatische Erledigung einer Aufgabe schrittweise erlernt, so dass kein Fachwissen erforderlich ist. Zudem zeichnen sich die Algorithmen des Deep Learnings durch eine Skalierbarkeit auf Basis der vorliegenden Daten aus. In dem Maße, in dem der Umfang der Datenbasis ansteigt, verbessern sich die Ergebnisse von Deep Learning. Das bedeutet, dass das neuronale Netz bei einer Ausweitung der verfügbaren Datenbasis kontinuierlich besser wird.

### **Anwendungsbeispiele für Deep Learning**

Deep Learning ist überall dort hilfreich, wo Maschinen mit großem Daten-Input konfrontiert sind. Häufige Anwendungsfälle für Deep Learning sind Bild- und Spracherkennung, prädiktive Analysen, Empfehlungssysteme oder Anomalieerkennung.

Derzeit wird Deep Learning beispielsweise in folgenden Bereichen eingesetzt:

#### Autonomes Fahren

Deep Learning ist die Kraft, die autonomes Fahren zum Leben erweckt. Ein regelmäßiger Test- und Implementierungszyklus, der typisch für Deep Learning-Algorithmen ist, sowie die Analyse von Millionen Verkehrsszenarien gewährleisten sicheres Fahren. Daten von Kameras, Sensoren und Geokartierungen helfen dabei, prägnante und ausgefeilte Modelle zu erstellen, mit denen selbstfahrende Autos durch den Verkehr navigieren und Beschilderungen, Routen nur für Fußgänger, das Verkehrsaufkommen sowie Straßensperrungen erkennen können.

#### Virtuelle Assistenten

Die beliebteste Anwendung von Deep Learning sind virtuelle Assistenten - von Alexa über Siri bis hin zum Google Assistant. Jede Interaktion mit diesen Assistenten bietet die Möglichkeit, mehr über Stimme und Akzent des Nutzers zu erfahren, und so eine sekundäre menschliche Interaktionserfahrung zu bieten. Virtuelle Assistenten nutzen Deep Learning, um mehr über verschiedene Themen zu erfahren, angefangen von Essensvorlieben bis hin zu meistbesuchten Orten oder Lieblingsliedern des Nutzers. Sie lernen, Befehle zu verstehen, indem sie die natürliche menschliche Sprache bewerten, um sie auszuführen. Sie machen Notizen, buchen Termine, koordinieren Aufgaben und helfen beim Erstellen oder Senden von E-Mails oder anderen Chat-Nachrichten.

#### Medizin



Die Krebsforscher haben begonnen, DL in ihre Praxis zu implementieren, um Krebszellen automatisch zu erkennen. Mithilfe der DL-Technologie lassen sich Röntgenbilder oder CT-Aufnahmen auf Anomalien untersuchen. Durch die angelernte Mustererkennung kann die Software schnell und präzise Krankheitsmuster identifizieren. Dabei basieren die getroffenen Entscheidungen auf umfangreichen Datensets, bestehend aus mehreren Millionen Bildern entsprechender Krankheitsmuster. Demzufolge ist auch die Präzision einer Diagnose mit DL im Regelfall höher als bei menschlichen Entscheidungen.

#### Computer Vision

Deep Learning hat die Bildverarbeitung erheblich verbessert und für eine äußerst hohe Genauigkeit bei der Objekterkennung sowie bei der Klassifizierung, Wiederherstellung und Segmentierung von Bildern gesorgt. Bilder können nach Orten sortiert werden, die anhand der Umgebung, der Personen oder des Ereignisses erkannt werden.

#### Effizienzen in der Landwirtschaft realisieren

Durch den Einsatz moderner DL-Algorithmen zur Bilderkennung erhalten Landwirtschaftsmaschinen die Möglichkeit, zwischen Kulturpflanzen und Unkraut zu differenzieren. Auf diese Art und Weise lassen sich Pestizide und Herbizide selektiv verwenden. Zusätzlich können Landwirte durch den Einsatz von Deep Learning auch den Anbau der Kulturpflanzen überwachen und die chemischen Ergänzungsmittel nur an den benötigten Stellen einsetzen.

#### Fazit

Über die Revolution durch Künstliche Intelligenz wird aktuell viel gesprochen. In den meisten Fällen steckt Deep Learning dahinter. Kein Wunder daher, dass dieses Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz mittlerweile fest im Fokus der Forschung verankert ist. Denn DL erreicht schon jetzt bei einigen Aufgaben wie der Klassifizierung von Objekten in Bildern eine Erkennungsgenauigkeit, die die des Menschen weit übertrifft. Bestes Beispiel ist die Medizin, speziell die Erstellung von Diagnosen anhand von Röntgenbildern. Hierdurch lassen sich Krankheitsbilder bereits frühzeitig behandeln, weil sie schneller identifiziert werden, als das jeder Arzt kann. Durch den kontinuierlichen Lernprozess verbessern sich die verwendeten Algorithmen in einer ungeahnten Geschwindigkeit, die befeuert wird durch immer größere Rechnerleistungen, immer größere Datenspeicher und immer höhere Datenraten. Wenn man zudem sieht, wie DL vor allem die Bild-, Text- und Spracherkennung, die Interpretation komplexer Datenmengen sowie Predictive Analytics beflügelt hat, besteht kein Zweifel daran, dass diese Technologie das Potenzial hat, Aufgabenstellungen anzugehen, die sich mit herkömmlicher Programmierlogik bisher nicht lösen ließen.

#### Über Milad Safar

Milad Safar ist Managing Partner der Weissenberg Group, die er 2013 zusammen mit Marcel Graichen gegründet hat. Seit Beginn seiner Berater-Tätigkeit entwickelte er für namhafte Konzerne Lösungen zur Optimierung von Prozessen durch den Einsatz von IT-Systemen. Schwerpunktmäßig beschäftigt sich Milad Safar mit den Themen Digitalisierung, Robotic und Künstliche Intelligenz, zu denen er auch regelmäßig Vorträge hält.

#### Weissenberg – Effortless Intelligence

Weissenberg Group mit Sitz in Wolfsburg wurde 2013 von Milad Safar und Marcel Graichen gegründet und beschäftigt 87 Mitarbeiter. Weissenberg Group ist der interdisziplinäre Ansprechpartner für hocheffiziente und innovative IT-Lösungen. Das Kerngeschäft der Weissenberg Group wird durch die Unternehmensbereiche Weissenberg Solutions und Weissenberg Intelligence abgedeckt.

Das Kerngeschäft von Weissenberg Intelligence bilden die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten, die sich für Unternehmen durch den Einsatz von Robotic Process Automation und Künstlicher Intelligenz ergeben. Im Zentrum steht die Automatisierung standardisierter, regelbasierter Prozesse durch Software-Roboter, um die



vorhandenen Ressourcen effizienter einzusetzen und damit für die Unternehmen letztendlich einen wirtschaftlichen Mehrwert zu schaffen.

Als Schnittstelle zwischen IT- und Strategy-Consulting vereint Weissenberg Solutions das Know-how der Unternehmensgruppe im Bereich Prozessberatung, Projektmanagement und Softwareentwicklung. Individuell zugeschnittene Geschäftsprozessmanagement-Verfahren zur Analyse der relevanten Geschäftsprozesse garantieren eine effiziente Gestaltung von Arbeitsabläufen und bestehenden Prozessen im Unternehmen und sorgen so für einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil.

#### Unternehmenskontakt

Weissenberg Group  
Major-Hirst-Str. 11  
38442 Wolfsburg  
T.: 05361 897 - 3090  
<https://weissenberg-group.de>

#### Pressekontakt

prtogo  
Dr. Alfried Große  
Am Ruhrstein 37c  
45133 Essen  
T.: 0201-8419594  
M.: 01577-4707224  
Mail: [ag@prtogo.de](mailto:ag@prtogo.de)