



Deep Learning heisst in neue Welten einzutauchen.

NEUE DIMENSIONEN

DEEP LEARNING AUF DEM PRÜFSTAND

von Anja Bouron

Ein neues Stichwort geistert durch die Fachöffentlichkeit: «Deep Learning».

Wie so häufig stellt sich die Frage, wie weit die neuen Technologien sind – konkret, ob es schon Einsatzmöglichkeiten in Businesswelten gibt und wo die Herausforderungen und Potenziale liegen. Die Fernfachhochschule Schweiz (FFHS) hat zu dem Thema ein Business-Frühstück veranstaltet. Unsere Autorin präsentiert die zentralen Argumentationsfiguren beim Thema «Deep Learning».

Die Ausgangslage ist klar. Deep Learning hat in den letzten Jahren in vielen Teilgebieten des Machine Learning wichtige Impulse gesetzt, denn es ist in vielen Bereichen des maschinellen Lernens mit grossen Datenmengen die derzeit erfolgreichste Technologie. Die Google-Suchen nach dem Begriff «Deep Learning» stiegen seit 2012 rasant an. Es begann, nachdem signifikante Ergebnisse an einem Bildklassifikationswettbewerb erzielt wurden und das Potenzial von Deep Learning deutlich wurde. Ist dies der Start eines Hypes?

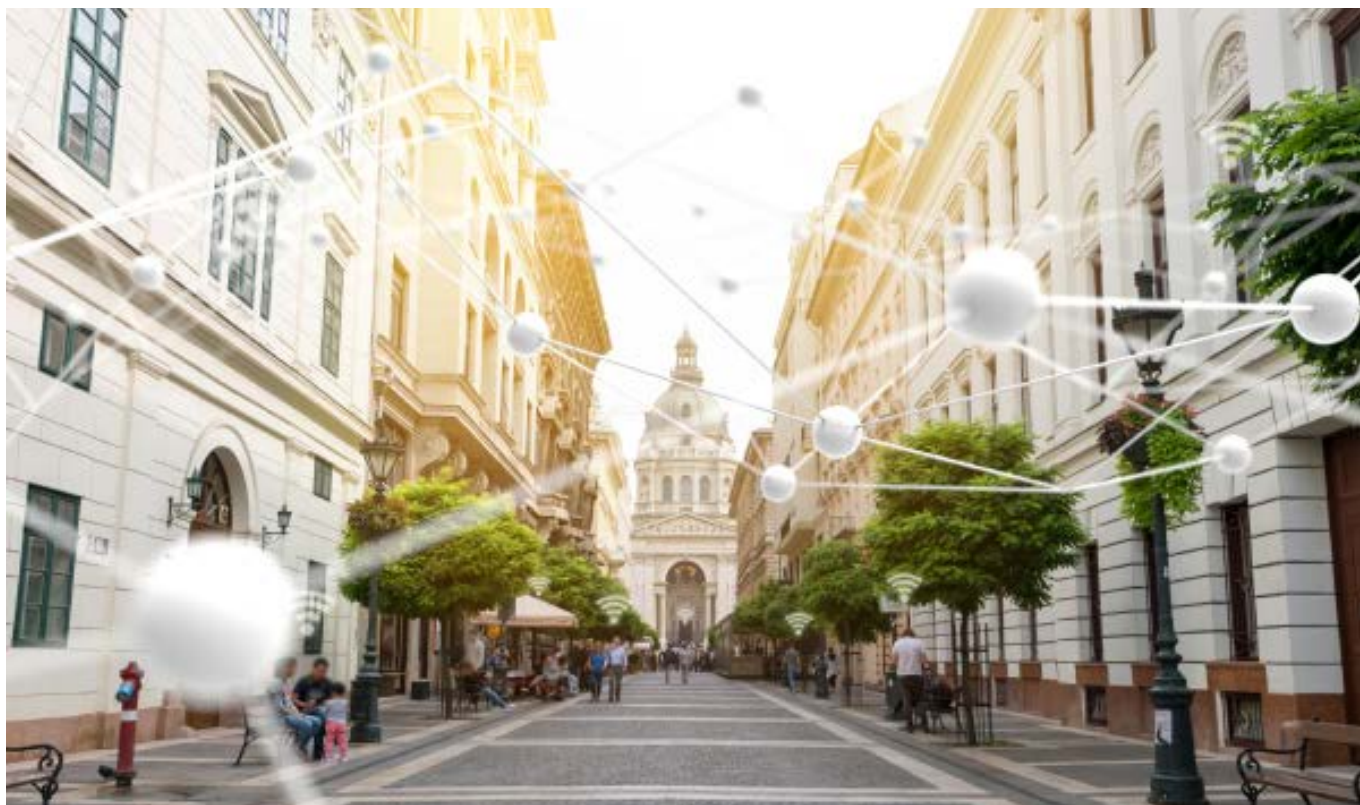
Um diese Frage zu beantworten, gilt es zunächst, den Begriff abzuklären. Deep Learning ist nicht Didaktik und hat nichts

mit Lernen im althergebrachten Sinne zu tun. Es betrifft das maschinelle (oder statistische) Lernen von neuronalen Netzen mithilfe von neuen Algorithmen.

Deep Learning kann aus grossen Datenmengen Muster extrahieren, welche Computer bisher unzugänglich waren und für uns einen hohen kommerziellen Wert darstellen, weil sie für Menschen intuitiv einen Sinn ergeben. Das System lernt: Mit jedem Datensatz werden die Algorithmen besser und in jeder Schicht die Muster und das Ergebnis besser. Am Beispiel der Bilderkennung zeigt Beat Tödtli, Forscher am Laboratory for Web Science (LWS) der FFHS, dass in frühen Schichten eines neu-

ronalen Netzes nur Kanten und Schatten erkannt werden, in den mittleren Schichten bereits schemenhaft Nasen und Augenpartien und in den tieferen Schichten dann bereits sehr klar die Gesichter. Das System hat begriffen, dass es nach Gesichtern suchen muss. Bei der Texterkennung ist es ähnlich, und die neuronalen Netze erstellen sinnvolle Darstellungen für einzelne Begriffe oder gar Sätze.

Doch neben den ethischen und moralischen Herausforderungen, die sich beim Thema künstliche Intelligenz (KI) aufdrängen, stehen die Forschung und Entwicklung vor mindestens drei grossen technischen Problemen:



Bei bisherigen Lösungen fehlt der Link zwischen Handel und Internetcontent.

- > Da die AI-Systeme mit jedem Datensatz dazulernen, braucht es grosse Datenmengen. Diese mögen den Internetgiganten vorliegen, doch für die anderen Unternehmen bedeutet es, diese Datenmassen erst zu generieren, was mit entsprechendem Aufwand einhergeht.
- > Die Systeme lernen nur durch vielfach wiederholtes Verhalten, was aufwendig ist. Beispielsweise lernt ein Roboter beim Gehen nicht zu fallen, nur dann, wenn er bereits sehr oft gestürzt ist. Eine aufwendige Angelegenheit, da es bislang keine gute mathematische Formulierung gibt, mit welcher man ganze Programmiersequenzen, die das «Verhalten» von Robotern definieren, effizient verbessern und diese Simulation Tausende Male durchlaufen lassen kann.
- > Bei der Spracherkennung verzerren Hintergrundgeräusche schnell das Ergebnis, und die Diversität der Menschheit in Form von Dialekten erschwert die Erkennung.

NEUE BUSINESS-MODELLE

Trotz dieser Schwierigkeiten hat es Fashwell geschafft, mithilfe der Bilderkennung ein rentables Business aufzubauen. Fashwell ist

ein kleines Unternehmen mit Hauptsitz in Zürich mit zehn Angestellten in bereits sechs Ländern. Lukas Bossard und sein Kommilitone erkannten als Doktoranden an der ETH, dass beim Kleidershopping der Link zwischen Handel und Internetcontent fehlt. Das Kaufverhalten hat sich seit der Ankunft von Online-Shopping und Social Media signifikant verändert und macht diesen Link eigentlich unentbehrlich. Heute blättert die Fashionista nicht mehr durch 20 unterschiedliche Modemagazine, sondern lässt sich lieber von Instagram inspirieren. 96 Prozent aller Marken weltweit sind dort vertreten, doch der modebewusste Surfer auf Instagram hat die grössten Schwierigkeiten herauszufinden, wo er die dort entdeckten Modetrends denn überhaupt kaufen kann. Das ist im Endeffekt gleichermaßen frustrierend für Modeproduzenten und -retailer, denn jedes Mal geht mit diesem fehlenden Link ein potenzieller Käufer verloren.

Fashwell's Produkt besteht aus einer Bilderkennungssoftware, mit welcher Benutzer ein für sie interessantes Kleidungsstück fotografieren und auf eine Website hochladen können, welche ihnen anschliessend Links zu Retailern generiert, wo dieses Kleidungsstück gekauft werden kann. Fashwell geht Kooperationen mit Retailern und Marken ein, deren Images auf Fashwell's

Datenbank kategorisiert werden und auf welche ihr Deep-Learning-Programm zum Matchmaking zurückgreift. Die Bilder und Produkte der Kooperationspartner werden dabei in Features zerlegt. Der Algorithmus erkennt Farben, aber auch Typen (Jeans versus Leggings), Styles (Boyfriend Jeans versus Skinny Jeans), Marken (Levis versus Pepe Jeans) etc. Die Images werden auf einer Art Landkarte entsprechend kategorisiert. Möglich werden dadurch auch «visual similarity»-Suchanfragen, das heisst dem User wird, wenn nicht der exakte, dann der beste Match zum gewünschten Kleidungsstil angeboten.

IM DIENSTE DER UNTERNEHMEN

Herr Bossard ist überzeugt davon, dass Machine Learning die Unternehmen unterstützen kann, schneller und effizienter zu arbeiten. Als Beispiel nennt er den Supportchat einer Website. Ein Chatbot kann die ersten und häufigsten Fragestellungen auffangen. Die Anfrage gelangt erst dann zum menschlichen Support, wenn die Komplexität zu hoch wird. Wobei berücksichtigt werden kann, dass das System wie ein maschineller Lehrling dabei jedes Mal mitlernt und die Grenze jedes Mal verschoben werden kann, wann die Anfrage vom Mensch bearbeitet werden muss. ▶

KEIN KÜNSTLICHES GEHIRN

Matthias von Rohr übernimmt den kritischen Part. Er sieht zwar auch das Potenzial des Deep Learning in den Unternehmen und bezweifelt als Data Scientist keinesfalls die Technologie. Jedoch warnt er auch vor zu viel Euphorie und zeigt klar auf, dass auch in der schon weit fortgeschrittenen Bilderkennung noch nicht alles perfekt läuft. Er demonstriert dies deutlich an einem Foto, auf welchem der ehemalige US-Präsident Barack Obama scherzhaft das Gewicht eines Kollegen auf der Waage beeinflusst. Als Mensch sehen wir in diesem Bild Humor. Wir sehen aber auch die Hierarchie der Akteure. Kann ein System diese unterschwelligten Einflüsse zur Interpretation des Bildes hinzuziehen? Im Moment sicherlich noch nicht, wobei es leicht zu Fehlinterpretationen kommen kann.

Jedes System ist nur so gut wie das Datenmaterial, mit dem es «gefüttert» wird. Im Falle eines Beauty Contest, der mithilfe von AI durchgeführt wurde, wurde das Programm primär mit Daten genährt, die Gesichtsmerkmale anglosächsischer, kaukasischer Herkunft aufwiesen. Das Resultat war, dass die Gewinner diese ethnische Herkunft aufwiesen. Das Problem bei Deep Learning ist die schwer nachvollziehbare Transparenz der Lernentwicklung. Bei einfachen Problemstellungen ist diese Nachvollziehbarkeit möglicherweise noch gegeben, doch bei komplexeren Aufgaben wird dies zunehmend schwierig.

Hier ist ein erstes Zwischenfazit möglich: Deep Learning ist kein künstliches Gehirn; es kann nur so gut funktionieren, wie wir Menschen funktionieren.

Deep Learning ist ein Werkzeug, mit welchem ein Business Case umgesetzt werden kann. Aber ein KMU ist nicht Google oder Uber und sollte sich daher sehr gut überlegen, ob Deep Learning die Antwort auf ihre Probleme bietet. Insbesondere bieten einfachere Digitalisierungsprozesse meist mit weniger Aufwand einen Grossteil des Mehrwerts. Anhaltspunkte für KMU können Folgende sein:

- > Wurden einfachere Machine-Learning-Methoden bereits ausgereizt?
- > Können Prozesse mit Deep Learning effizienter gestaltet werden?
- > Hat es mit Bild, Text oder Audio zu tun, bei welchem eine Erkennung angewendet werden kann?
- > Sind grosse Datenmengen vorhanden?
- > Unterstützen Innovationsprozesse im Unternehmen das geplante KI-Projekt?
- > Sind Fachkräfte vorhanden bzw. kann externes Know-how mit hinzugezogen werden, um zu prüfen, ob und welche Methode des Machine Learning sinnvoll ist?

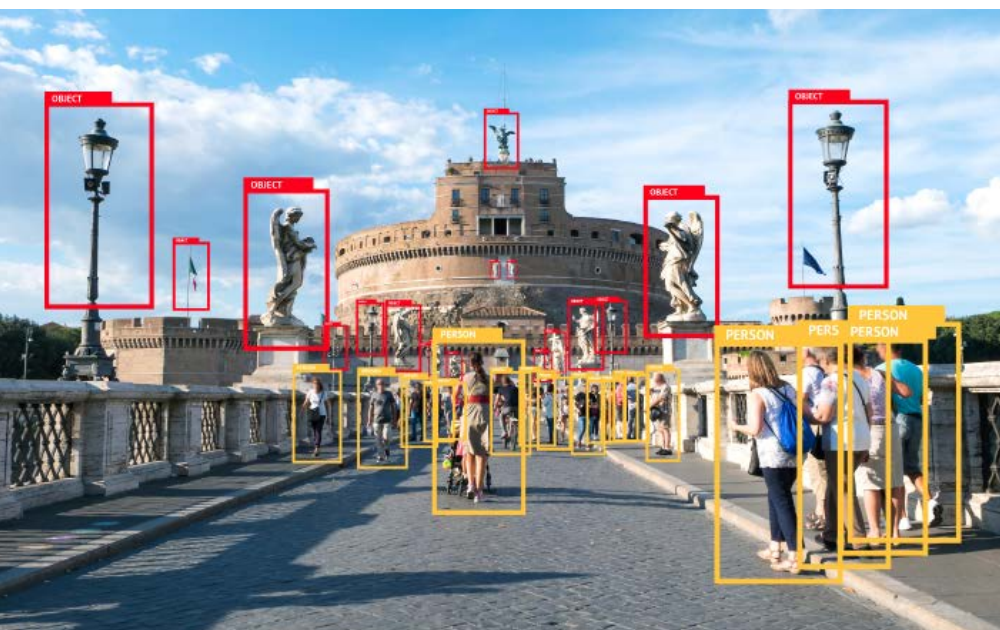
VERTRAUEN IN DIE TECHNOLOGIE

Zur Frage, wie die Sicherheit gewährleistet werden kann, wenn Algorithmen im Deep

Learning schlecht zu kontrollieren sind beziehungsweise limitierte Transparenz aufweisen, macht Beat Tödtli vom Laboratory of Web Science (LWS) an der FFHS darauf aufmerksam, dass Vertrauen in der Anwendung von Technologie eine Rolle spielt. Als Menschen vertrauen wir Menschen fast blind, doch bei Maschinen erwarten wir eine 100-prozentige Fehlerfreiheit. Wir steigen bedenkenlos in ein Tram ein und vertrauen darauf, dass der Tramführer eine solide Ausbildung gemacht hat, die einen Unfall verhindert. Wenn ein selbstfahrendes Auto einen Unfall baut, stellen wir schnell die Technologie an sich infrage. Um jedoch Vertrauen aufbauen zu können in neue Technologien, ist es wichtig, dass auch in der Bildung gefordert und gefördert wird, regelmässig zu hinterfragen und zu überprüfen. Nur dann können Fehler idealerweise vermieden oder zumindest erkannt werden.

Was wir als Menschen jedoch weniger gerne in Betracht ziehen, ist die Überlegung, ob künstliche Intelligenz uns Menschen neue, andere Werte und Betrachtungsweisen vermitteln könnte. Bislang entwickelten wir die Technologie, damit sie uns in unseren Aufgaben unterstützen kann. Die Vorstellung, dass ein System uns mitteilt, welche Werte wir vertreten sollten, wird skeptisch betrachtet. Schnell fällt einem der amoklaufende Twitter-Chatbot von Microsoft ein, der nach einem halben Tag Aktivität auf dem Social Network Feministinnen einsperren wollte und die Nazis toll fand.

Doch wird die künstliche Intelligenz weiterhin eine grosse Rolle spielen. Unternehmen wie Fashwell setzen sie bereits profitträchtig ein, und die Aussichten zum Beispiel im Gesundheitssektor könnten vieles bewegen. Mithilfe von künstlicher Intelligenz kann ein Arzt inzwischen mit sehr hoher Sicherheit eine korrekte Diagnose erstellen. Es bleibt spannend! ■



Deep Learning ist ein Werkzeug, nicht mehr und nicht weniger.



ANJA BOURON

ist Manager Corporate Relations bei der Fernfachhochschule Schweiz (FFHS).

www.ffhs.ch