

Künstliche Intelligenz: Wie lässt sich das ganz konkret nutzen?

Vorstellung eines anwenderfreundlichen KI-Projekts



Künstliche Intelligenz (KI) kann zur Lösung unterschiedlichster Fragestellungen eingesetzt werden. Am Beispiel der frei verfügbaren, wetterabhängigen Messergebnisse zum Düsseldorfer Radverkehr zeigen die Autoren auf, wie man sich KI einfach zunutze machen kann.

In der Presse kann man es täglich lesen: Maschinelles Lernen ermöglicht Lösungen für Fragestellungen, die man einem Siliziumgehirn lange nicht zugetraut hätte – Gesichtserkennung, Sprachverstehen, autonomes Fahren, aber auch Sportberichterstattung oder Komponieren. Künstliche Intelligenz kann helfen, den Schrei eines Babys zu deuten, die Emotion eines Anrufers einzuordnen oder in Abhängigkeit von sportlicher Aktivität und Ernährungsverhalten Empfehlungen bei der Insulindosierung auszusprechen. Schöne neue Welt.

In vielen Verwaltungen hingegen sieht die Arbeitswirklichkeit ganz anders aus. Oftmals ist sie geprägt von Personalknappheit und

entsprechender Arbeitsverdichtung. Mit Blick auf das absehbare Ausscheiden der geburtenstarken Jahrgänge stellt sich manchem Personalverantwortlichen die bange Frage, wie zumindest der Status quo aufrechtzuerhalten sei. Unterstützung ist da mehr als willkommen. Hier kann Künstliche Intelligenz (KI) helfen.

Eine andere Entwicklung geht dahin, dass wir auf dem Weg in die Teilautomatisierung zunehmend Daten aller Art produzieren: Wetterdaten, Verkehrsdaten, Immobilienpreise, Umsatzzahlen u. v. a. m. Das ist gut, denn diese Daten können uns beispielsweise bei der Prozesssteuerung unterstützen, der Anomalieerkennung, auf den bevorstehenden Verschleiß von

Bauteilen hinweisen oder frühzeitig Arzneimittelnebenwirkungen erkennen. Prinzipiell kann das alles auch der Mensch, aber welcher Radiologe hat bei der Tumorsuche noch die Muße, die Hunderte von ultradünnen kernspintomografischen Schnittbildern im Einzelnen zu betrachten? Auch hier kann KI helfen.

KI einfach selbst anwenden

Vielleicht eignet sich KI auch für Ihre Fragestellungen, schafft Entlastung oder unterstützt Sie auf kluge Weise. Was ist zu tun, um zu prüfen, ob sich KI für die eigenen Belange eignet? Ein Weg ist sicherlich die Beauftragung eines Beratungsunternehmens. Dieses analysiert potenzielle

„Use Cases“, erstellt einen „Proof of Concept“ und vermittelt ein IT-Unternehmen, das eine maßgeschneiderte Lösung erstellt. Wer das Geld hat, soll es so machen. Alternativ lässt sich versuchen, Statistiksoftware zu nutzen oder auch kostenfreie Angebote im Netz¹. Die meisten Lösungen versprechen, einfach zu sein, sind es aber nicht. In der Regel ist viel Vorwissen nötig, sowohl hinsichtlich der Programmierung als auch des Verständnisses für die Besonderheiten maschinellen Lernens. Unseres Erachtens überfordern diese Tools die meisten Fachkräfte aus der Verwaltung, die Experten für ihre Fragestellung sind, aber nicht für KI.

Hier nun setzt ein Online-Angebot an, das von den Autoren Linder und Zach entwickelt wurde und wird, und das die Verwaltungsfachkraft bei ihren IT-Fähigkeiten abholt. Die Idee ist, Lerndatensätze zur eigenen Fragestellung in einer Excel-Datei zusammenzutragen, im Browser datenfürdaten.de anzuwählen, die Excel-Datei hochzuladen, damit das Training eines weitgehend universellen künstlichen neuronalen Netzwerks zu starten und eine E-Mail zu erhalten, wenn die Ergebnisse heruntergeladen werden können. Im Folgenden möchten wir das Vorgehen an einer konkreten Fragestellung – Einfluss des Wetters auf den Radverkehr – demonstrieren, die den Autor Rosenthal beschäftigt, der mit Hilfe von datenfürdaten.de eine erste Einschätzung für die Stadt Düsseldorf erhielt.

Konkretes Anwendungsbeispiel

Als Beispiel für die Anwendung des auf datenfürdaten.de bereitge-

stellten Tools sollen uns die witterabhängigen Messergebnisse des Radverkehrszählers Kö-Steinstraße in Düsseldorf dienen. Die Daten veröffentlicht die Stadt in ihrem Open-Data-Portal zur freien Nutzung und können dort heruntergeladen werden. Wir wollen das Tool nutzen, um mit Hilfe der Messergebnisse des Jahres 2018 die des Folgejahres vorherzusagen. Die Auswertung dient dazu, zu verstehen, welchen Einfluss die gemessenen Faktoren auf die Nutzung der Radinfrastruktur haben, und hilft bei der bedarfsgerechten Planung von Infrastrukturmaßnahmen.

Schritt 1: Vorbereitung der Daten

Die Datensätze beinhalten für jede Stunde eines Jahres die Zahl der vorbeigefahrenen Radfahrer in dieser Stunde sowie das Wetter zum Messzeitpunkt: Temperatur (in °C), relative Luftfeuchtigkeit (in %), Bewölkung (in %), gefühlte Temperatur (in °C), Niederschlagsmenge (in mm) und Windstärke (in km/h). Die Daten liegen für jedes Jahr als

je eine CSV-Datei vor, die direkt in Excel geöffnet werden kann. Mit Hilfe einer Pivot-Tabelle fassen wir die Messwerte für jeweils einen Tag zusammen, um Schwankungen im Tagesverlauf auszugleichen:

- Für die Zahl der Radfahrer bilden wir die Summe. Beträgt sie mehr als 855 Radfahrer, den Durchschnittswert von 2018, schreiben wir eine 1 in die erste Spalte, andernfalls eine 0. Dem Variablennamen „Radfahrer“ stellen wir ein „B_“ voran für binary oder binär. Variablen mit stetigen Ausprägungen wird ein „C_“ vorangestellt, für continuous oder kontinuierlich.
- Aus jedem Wetterparameter erstellen wir je drei Spalten: Minimum, Maximum und Durchschnitt (arithmetisches Mittel). Damit kodieren wir die Information über den Tagesverlauf, wie aus einem Wetterbericht bekannt. Da sie stetig sind, lassen wir die Spaltennamen jeweils mit „C_“ beginnen.

| | A | B | C | D | E | |
|-----|-------------|------------|------------|-------------|---------------|-------|
| 1 | B_Radfahrer | C_Temp_Max | C_Temp_Avg | C_Temp_Min | C_Luftfeuchte | C_Luf |
| 94 | | 0 | 14 | 11,83333333 | 10 | 84 |
| 95 | | 0 | 11 | 8,66666667 | 6 | 81 |
| 96 | | 1 | 15 | 9,54166667 | 4 | 73 |
| 97 | | 1 | 22 | 14,83333333 | 9 | 63 |
| 98 | | 0 | 25 | 18,16666667 | 13 | 67 |
| 99 | | 1 | 22 | 18,04166667 | 14 | 68 |
| 100 | | 1 | 20 | 16,33333333 | 13 | 83 |
| 101 | | 1 | 18 | 14,54166667 | 12 | 86 |
| 102 | | 1 | 21 | 15,45833333 | 11 | 86 |
| 103 | | 1 | 17 | 14,25 | 12 | 78 |

Abb. 1: Screenshot der Excel-Mappe Wetter_Duesseldorf.xlsx | Quelle: Prof. Dr. Roland Linder

1 Vgl. ML Kit / Google Developers, online: <https://developers.google.com/ml-kit> (zuletzt abgerufen am 06.11.2020); vgl. Neuronale Netze. Eine Einführung, online: <http://www.neuronalesnetz.de/membrain5.html> (zuletzt abgerufen am 06.11.2020).
 2 Vgl. Open Data Düsseldorf: Wetterabhängige Jahresübersicht der Dauerzählstellen Radverkehr seit 2012, online: <https://bit.ly/362F6bq> (zuletzt abgerufen 06.11.2020).

- Als letzte Spalte I_ID verwenden wir das Datum in numerischer Form, z. B. 20180101.
- Die so erhaltenen Tabellen fügen wir als Werte in ein Arbeitsblatt mit den Blättern „Lern“ (Werte aus 2018 zum Anlernen des neuronalen Netzes) und „Test“ (Werte aus 2019 zum Testen des neuronalen Netzes) ein und speichern die so erhaltene Datei ab (s. Abb. 1).

Schritte 2 und 3: Upload der Daten und Download der Ergebnisse

Nach der Anmeldung wählte Herr Rosenthal den Menüpunkt „Excel-Dateien hochladen“, zog seine Excel-Datei mit gedrückter linker Maustaste in die blaue Box und ließ die linke Maustaste wieder los (s. Abb. 2). In der Folge erhielt er drei E-Mails: eine Empfangsbestätigung, eine Info über die Plausibilitätsprüfung und zum Schluss einen Link auf die Downloadseite, wo er seine um die Analyseergebnisse ergänzte Datei wieder herunterladen konnte. Der Menüpunkt „Berechnungsergebnisse“ führt ebenfalls zum Download.

Schritt 4: Auswertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse werden wiederum als Excel-Mappe bereitgestellt: Die bekannten Tabellenblätter „Lern“ und „Test“ sind dabei um weitere Seiten ergänzt mit Aussagen dazu, mit welcher Genauigkeit ein Klassifikationsalgorithmus zuordnet, in unserem Beispiel wie gut der auf Basis der Lerndaten trainierte Algorithmus vorhersagt, ob der Durchschnittswert von 2018 überschritten wird (gemessen an den Testdaten). Darüber hinaus wird die Relevanz der Variablen für das neuronale Netz angezeigt (s. Abb. 3). Am wichtigsten ist unter den Zeitangaben „C_Wochentag“ und bei den Wetterinfor-

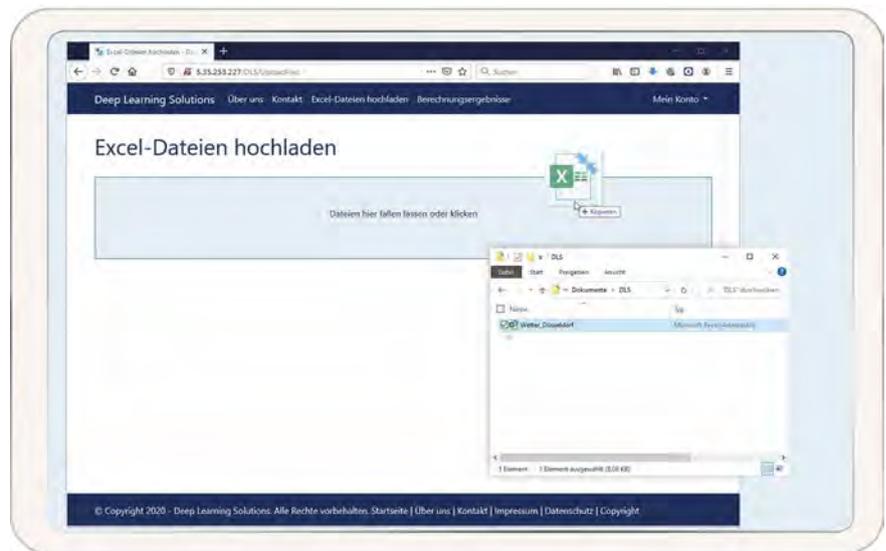


Abb. 2: Die Excel-Datei wird aus dem Explorer in die blaue Box (DropZone) abgeworfen | Quelle: Prof. Dr. Roland Linder.

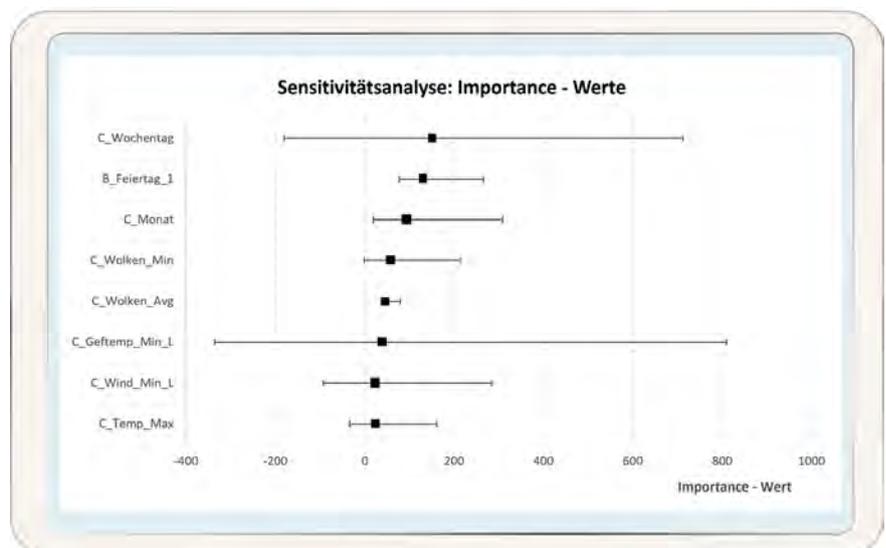


Abb. 3: Relevanz der Variablen mit Angabe von Vertrauensbereichen (Variation der Ergebnisse mehrerer künstlicher neuronaler Netzwerke) | Quelle: Prof. Dr. Roland Linder.

mationen „C_Wolken_Min“. Das erscheint hochplausibel.

Diskussion und Ausblick

Das vorgestellte Tool ist ein niederschwelliges Angebot für all jene, welche die Eignung von KI für ihre Fragestellung testen möchten und das, ohne sich tiefer in die Materie eindenken zu müssen. Dafür ist es gut, nicht mehr und nicht weniger. Sollte die Anwendung von KI im Einzelfall für eine Behörde so interessant erscheinen, dass ein professioneller Einsatz in der

Linie angedacht wird, ist die Einbindung von KI-Experten anzuraten. In seiner momentanen Ausbaustufe ist das Tool auch nicht für Zeitreihenanalysen geeignet, etwa Schrift- und Sprachverstehen, oder Bilderkennung. Im Zentrum stehen stattdessen die Klassifikation (Diagnose vorhanden/nicht vorhanden) oder die Vorhersage von kontinuierlichen Zielvariablen, etwa Immobilienpreise.

Seitens der Autoren gibt es ganz viele Verbesserungsideen, etwa zum wichtigen Thema Datenschutz (z. B.

Inhouse-Lösungen, Auftragsdatenverarbeitung), wie auch zum konkreten Anwendungsfall. Kann eine weitere Spalte mit dem Wetter des Vortags das Ergebnis verbessern? Allein durch die Hinzunahme von Informationen zu Monat, Wochentag und Feiertag konnte der AUC-Wert (ein Maß für die Klassifikationsgüte) von 0,783 auf 0,853 gesteigert werden, ein sehr gutes Ergebnis, das eine präzise Vorhersage erlaubt. Auch ohne Informatikstudium kann Tüfteln richtig Spaß machen.

Motiviert und unterstützt wird dieses Projekt durch die Mitglieder des AWW-Arbeitskreises 1.4 „Organisatorische Aspekte des Einsatzes von Automatisierung und Künstlicher Intelligenz“. Um den Einsatz von KI-Werkzeugen zu fördern, zielt der Arbeitskreis auf Maßnahmen nach dem KISS-Prinzip (Keep It Simple, Stupid) ab, welche die Einführung neuer Technologien als Graswurzelbewegung unter engagierten Verwaltungsfachkräften initiieren helfen. ■

Premiere der Normungsroadmap KI auf dem Digital-Gipfel 2020 der Bundesregierung

Die intensiven Arbeiten an der Normungsroadmap KI wurden finalisiert und am 30. November auf dem Digital-Gipfel 2020 der Bundesregierung von DIN, BMWi und DKE erstmalig präsentiert. Rund ein Jahr lang arbeiteten 300 Fachleute aus Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlichem Sektor in folgenden sieben Themengruppen zusammen:

- Grundlagen,
- Ethik/Responsible AI,
- Qualität, Konformitätsbewertung und Zertifizierung,
- IT-Sicherheit bei KI-Systemen,
- Industrielle Automation,
- Mobilität und Logistik sowie
- KI in der Medizin.

Zielsetzung war die Schaffung eines konkreten Handlungsrahmens für den Normungs- und Standardisierungsbedarf von KI.

Frau Babar, Leiterin des AWW-Arbeitskreises 1.4 „Organisatorische Aspekte des Einsatzes von Automatisierung und Künstlicher Intelligenz“, und die zuständige Fachreferentin Julia Szlag wirkten in der Arbeitsgruppe „Grundlagen“ mit und sind daher im Autorenverzeichnis der Normungsroadmap KI gelistet. Aus diesem bedeutenden Projekt haben sich wichtige Impulse für die AWW-Facharbeit, insbesondere den AK 1.4, ergeben.

Sollten Sie an einer Teilnahme am Arbeitskreis 1.4 interessiert sein, wenden Sie sich gerne an unsere AWW-Fachreferentin Julia Szlag (szlag@aww-net.de). Das nächste virtuelle Arbeitskreistreffen findet am 4. Februar 2021 statt.



Bernhard Marr

Künstliche Intelligenz in Unternehmen. Innovative Anwendungen in 50 erfolgreichen Firmen

Wiley VCH

Weinheim 2020, 362 Seiten
 Übersetzt von Ursula Bischoff
 34,99 Euro (D)
 ISBN 978-3-527-51004-7

Das sich schnell entwickelnde Gebiet der Künstlichen Intelligenz hat sich über Forschungslabore und Informatikabteilungen hinaus ausgedehnt und schon jetzt seinen Weg in das Geschäftsumfeld zahlreicher Unternehmen gefunden. Das Buch von Bernhard Marr bietet einen spannenden Blick darauf, wie Unternehmen Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen zur Problemlösung einsetzen. Es präsentiert 50 Fallstudien zu aktuellen Situationen und zeigt praktische Anwendungen für Probleme, mit denen Unternehmen auf der ganzen Welt konfrontiert sind.

Jede Fallstudie bietet einen umfassenden Einblick, der einige technische Details sowie wichtige Lernzusammenfassungen enthält. Die Beispiele können von kleineren Betrieben wahrscheinlich nicht eins zu eins übernommen werden, sie dienen aber als Inspiration. Ein weiterer Pluspunkt: Es werden unterschiedliche Kooperationspartner genannt, mit denen die 50 Unternehmen zusammenarbeiten.