

Kurzer Überblick

Aktuelle Potenziale der Künstlichen Intelligenz

von Dimitri Gross

Das Thema Big Data begleitet uns seit über einer Dekade, auch heute häufig noch als Synonym für große Datenmengen. Sicherlich dient die Bewirtschaftung von unstrukturierten Daten gerne als Paradebeispiel für Big Data, weil die technologischen Möglichkeiten die Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen erlauben. Die Möglichkeit, neuartige Datenquellen performant zu analysieren, befeuert aber auch das Phänomen der Künstlichen Intelligenz (KI) in allen Ausprägungen. Vor zehn Jahren sprachen wir im Zusammenhang mit KI noch verheißungsvoll über Predictive Analytics und damit verbundene Anwendungsfälle. Predictive Analytics hat mittlerweile erfolgreiche Unternehmen und neue Geschäftsmodelle hervorgebracht. Auch Blockchain ist längst nicht mehr nur als Technologie spannend, sondern auch als Datenquelle wertvoll.

In diesem Artikel werden wir uns den aktuellen Errungenschaften im Bereich KI widmen und uns neue Anwendungsgebiete näher ansehen. Ein spannendes Feld von der Gesichts- oder Objekterkennung bis zur Vorhersage von Kursschwankungen oder der Deanonymisierung von Blockchain-Transaktionen.

KI - Status quo

Das Thema KI polarisiert. Vor allem in den populären Medien prägen oftmals noch Mahner und Skeptiker die allgemeine Diskussion. Dabei geht unter, in welchen Bereichen KI schon Einzug gehalten hat und wie selbstverständlich wir sie längst im Alltag nutzen. Und das in sehr unterschiedlichen Anwendungsgebieten:

Sprach- und Gesichtserkennung im Bereich User Experience (UX)

Jedes Smartphone greift heute auf einen Sprachassistenten zu, der im Hintergrund auf Spracherkennung und Spracherzeugung setzt. Was früher nur sehr eingeschränkt möglich war, ist heute mit Siri, Alexa und Google Assistant zu einer allseits beliebten Steuerungsmöglichkeit geworden.

Ein weites Feld für die Anwendung von KI bietet auch die Bild-, Objekt- oder Gesichtserkennung: Applikationen wie Snapchat oder Facebook Messenger kamen als erste mit eingebauten Features daher, die es ermöglichten, in Echtzeit einen interaktiven Filter über eine Videoaufnahme zu legen, der das Gesicht mit einer Maske überdeckt und diese passend zur Mimik animiert. Gesichtserkennung spielt hier eine zentrale Rolle.

In anderen Applikationen wird dies noch weitergeführt: Fake App tauscht beispielsweise Personengesichter in einer existierenden Videoaufnahme komplett dynamisch aus. Die Applikation benötigt wenige Bilder, um das im Hintergrund verwendete Neuronale

Netzwerk auf Basis von TensorFlow zu trainieren, und ist damit in der Lage, verblüffend echt aussehende Resultate zu erzielen. Medien sprechen von einer neuen Stufe der „Fake News“. [Chip18]

Autonom fahrende Autos und Assistenzsysteme

Autonom fahrende Autos sind keine Seltenheit mehr. Hersteller wie Tesla beweisen, wie gut diese Technologie bereits funktioniert. Das Thema Unfallgefahren und Verantwortung wird derzeit noch kontrovers diskutiert. In Deutschland ist komplett autonomes Fahren noch nicht erlaubt. Was wir allerdings bei vielen neuen Fabrikaten sehen, sind Assistenzsysteme, die teilweise autonom arbeiten und den Fahrer im Ernstfall bei der Fahrt unterstützen und absichern.

Auch hier kommt KI aus dem Bereich der Objekterkennung zum Einsatz: Für eine verbesserte Reaktionsfähigkeit bei Brems- oder Ausweichmanövern werten Assistenzsysteme zum Beispiel über Kamera- und Radardaten die Umgebungssituation aus.

Empfehlungssysteme im Bereich E-Commerce

Empfehlungssysteme sind im Onlinehandel weit verbreitet. Amazon befasste sich schon sehr früh mit der Frage, wie aus Daten Informationen und anschließend Mehrwert generiert werden können. Sein Empfehlungssystem verschaffte dem Online-Versandhändler einen starken Umsatzzuwachs bei sehr niedrigen Akquisitionskosten. Laut Unternehmensbericht betrug der zusätzlich generierte Umsatz durch die Empfehlungs-Engine 30 Prozent. [Exp13] In dem Zusammenhang fand Amazon heraus, dass bereits ein Mehr an Latenz von 100 Millisekunden den Umsatz in der Summe um ein Prozent schrumpfen lässt. [AMKJ14]

Auch die visuelle Suche von Artikeln kann mittlerweile in einem Onlineshop integriert werden. Slyce bietet zum Beispiel ein SDK an, das es erlaubt, den eigenen Onlineshop um die Suche über ein Foto zu erweitern. Frei nach dem Motto: Gesehen, fotografiert, gefunden [Slyce]. Bilderkennung at its best!

Predictive Analytics in Finanzwirtschaft und Industrie

Der Finanz- und Versicherungssektor gehört bei der Anwendung von Predictive Analytics zu den Vorreitern. Hier geht es zum Beispiel um die Aufdeckung betrügerischer Transaktionen, einem großen Problem, das konkrete Kosten verursacht.

Finanzdienstleister bauen dafür an Scoring-Systemen, die Transaktionen in nahezu Echtzeit bewerten und autonom entscheiden, ob eine Transaktion valide ist oder ob sie manuell überprüft werden sollte. Ebenso sind in diesem Sektor Lösungen sehr gefragt, die es über Device-Fingerprinting zusammen mit weiteren personenbezogenen Merkmalen erlauben, den Interessenten noch präziser zu überprüfen, als dies bei bisherigen Bonitätsauskünften der Fall war. [TransU]

Auch in der Industrie ist KI auf dem Vormarsch. So setzt der Automobilhersteller Daimler in der Produktion von Zylinderköpfen auf Predictive Analytics: Während des Produktionsprozesses gibt es pro Zylinderkopf ungefähr 500 Attribute, die von Sensoren erfasst und ausgewertet werden, um zukünftige Störungen und Wartungsbedarfe vorherzusagen. Durch den Einsatz von Predictive Analytics konnte Daimler die Produktivität um circa 25 Prozent steigern. [IT-Z14]

Was ist KI? - Eine Begriffseinordnung

KI hat ihre Wurzeln in den 50er Jahren, als das erste Schach-Computerprogramm entwickelt wurde. Ungefähr zu der Zeit, als die Hardware leistungsfähiger wurde, begannen Experimente mit Klassifizierungsalgorithmen. Diese und viele weitere Algorithmen werden heutzutage unter dem Begriff Machine Learning zusammengefasst, was einen Teil der KI darstellt.

Machine Learning

Machine Learning ist ein Oberbegriff für statistische/mathematische Verfahren. Mit dessen Hilfe können Klassifikationen innerhalb einer Datenmenge vorgenommen werden, um darin beispielsweise Anomalien zu finden. Machine Learning wiederum teilt sich in zwei große Domänen auf: Supervised und Unsupervised Learning. Darauf aufbauend entwickelt sich derzeit ein Konzept zur automatisierten Entscheidungsfindung: das Data Driven Decision Making.

Supervised Learning

Beim überwachten Lernen haben wir es mit einer statistischen Modellierung zu tun: Auf einem historischen Datensatz wird ein statistisches Modell aufgebaut. Stufenweise werden passende Verfahren für relevante Daten ausgewählt. Mithilfe des so entstandenen statistischen Modells lassen sich anschließend gleich strukturierte neue Daten klassifizieren. So erkennen wir zum Beispiel statistische Paare und können damit Rückschlüsse auf die Zukunft ziehen.

Unsupervised Learning

Unüberwachtes Lernen bringt sozusagen „Ordnung ins Chaos“. Dieses „Chaos“ besteht darin, dass wir weder historische Daten besitzen noch bei neuen Daten die Korrelation zwischen Ausgangslage und Resultat kennen. Mit Unsupervised-Verfahren sind Maschinen in der Lage, auf der Basis von Statistiken ähnliche Paare innerhalb einer großen Datenmenge zu clustern. Die Klassifikation erfolgt anschließend mit Supervised Learning. Dieses Vorgehen kann beliebig oft wiederholt werden.

Deep Learning

Ein Teilgebiet des Supervised Learning ist das Deep Learning mit dem Fokus auf Künstlichen Neuronalen Netzwerken (KNN). Während eine Maschine beim Machine Learning vorgegebene Features nutzt und nur die Ereignisse wahrnehmen kann, die mit den vorgegebenen Features übereinstimmen, extrahiert ein Deep-Learning-Verfahren die Features generisch und ist somit universell einsetzbar.

Data Driven Decision Making - KI im Einsatz

Mittels Machine Learning lassen sich viele Prozesse, die früher von Menschen gesteuert wurden, entweder vollständig oder zum großen Teil automatisieren. Dafür sind oftmals eigene Entscheidungen notwendig. Eine solche automatische Entscheidungsfindung, auch Data Driven Decision Making genannt, ist besonders in Bereichen spannend, in denen es darum geht, möglichst schnell und möglichst viele Entscheidungen in einem definierten Zeitabstand zu treffen.

Dem Prozess der Entscheidungsfindung geht eine Kette an Vorbereitungsschritten voraus. Meistens wird eine solche Entscheidung nicht mithilfe eines Modells getroffen, sondern es werden mehrere Verfahren, die zu einer Teilentscheidung beitragen, in einem Regelwerk zusammengeschaltet.

Ein gutes Beispiel dafür ist das autonome Autofahren. Dort arbeiten mehrere Assistenzsysteme zusammen, die die Situation auf der Straße mithilfe von Bild- oder Radardaten auswerten. Ein Regelwerk führt alle Teilergebnisse zusammen und leitet eine Aktion ab.

Weitere Beispiele findet man in unterschiedlichen Branchen. In der Fertigungsindustrie sprechen wir zum Beispiel von Predictive Maintenance. Bei einer vorbeugenden Instandhaltung wird nicht nur proaktiv der Zustand einer Maschine überwacht und ein Wartungsfall gemeldet, bevor er eintritt, sondern es werden auch infrage kommende Ersatzteile auf dem Markt beobachtet, um einen günstigen Zeitpunkt zu finden, wann das Bauteil zu einem optimalen Preis bestellt werden kann, sodass dieses auch verfügbar ist, wenn der anstehende Wartungsfall eintritt. Dies verdeutlicht, wie umfassend KI in unserem Alltag sein kann, ohne dass wir davon direkt etwas mitbekommen.

Die Zukunft des Geldmarkts

Komplexe Prozesse lassen sich heute, wie wir gesehen haben, also schon ganz oder zumindest teilweise automatisieren. So ist im Wertpapierhandel das „Algorithmic Trading“ auch schon sehr lange ein Begriff. Mit dem Aufkommen von hoch volatilen Kryptowährungen und API-freundlichen Kryptobörsen ist es für diese Community sehr verlockend, an der hohen Volatilität der digitalen Assets im Zeitalter von Fake News Geld zu verdienen. So gibt es einige Enthusiasten, die der Community selbstprogrammierte Trading-Bot-Software anbieten. Es gibt auch Plattformen, die solche Bots gegen eine Gebühr anbieten. Nun, auch das ist im Grunde nichts Neues. Algorithmic Trading gibt es ja seit geraumer Zeit.

Doch es geht noch weiter: Wenn es nach dem Prinzip „Buy the Rumors – Sell the News“ geht, wäre es gut, die Gerüchte und die Neuigkeiten aus sozialen Medien auszuwerten und das weltweit. Das Einbeziehen von anstehenden Events und Konferenzen, gepaart mit Forecast-Modellen, die eine gewisse Tendenz bei den Kursschwankungen berechnen, dazu noch die platzierten Sell/Buy Orders auf großvolumigen Börsen überwachen und natürlich parallel die klassischen Forex-Märkte nicht aus den Augen lassen – schon ergibt sich eine mögliche Tradingstrategie.

Weitere potenziell interessante Datenquellen finden sich im Bereich der Kryptowährungen. Kryptowährungen sind Open Source und der Code wird von einer Community nach einer abgestimmten Roadmap entwickelt. Eine interessante Metrik ergäbe sich aus Anzahl und Komplexität von Git Commits, um ein mögliches grundloses Pump-and-dump-Szenario zumindest etwas einzugrenzen. Und schon sind wir bei einem komplexen Regelwerk angekommen.

Nur wenn es um Textanalyse und seine Semantik geht, kommen wir ohne Machine Learning nicht aus. Das Gleiche gilt für die Auswertung von Git Commits im Hinblick auf ihre Plausibilität. Hier kann beispielsweise die Semantik aus einem Kommentar mit

der Anzahl der Änderungen, die für eine Komplexität steht, kombiniert werden.

Einige Anbieter, darunter roniani, aitraider oder trademindx, bieten schon Plattformen oder Bots, die solche Möglichkeiten unter einem Hut vereinen. Damit kann der Trader entweder Signale erhalten und diese selbst validieren oder die Signale von einem Bot über einen gekoppelten Account zu einer Börse selbstständig auswerten lassen.

Kryptowährungen - Licht ins Dunkel

Bleiben wir in der Branche des Geldmarkts. Hier haben Kryptowährungen mit ihrer Marktkapitalisierung im Januar 2018 knapp die Marke von einer Trillion Dollar geknackt. Aktuell sind die Zahlen zwar gesunken, dennoch sprechen wir immer noch von dreistelligen Milliardenbeträgen. Da bleibt Missbrauch natürlich nicht aus. Und so tummeln sich in diesem Bereich leider auch viele Kriminelle.

Bekannte Muster für kriminelle Vorgehensweisen (**siehe Abbildung 1**) sind: Verschleierungsmuster oder Interaktionen mit zwielichtigen Wallet-Adressen, Steuerhinterziehung in Form von unangemeldeten Mining-Einnahmen, der Empfang von regelmäßigen Zahlungen in Kryptowährung mit konstantem Tauschwert in einer Fiat-Währung (z. B. Euro), wenn Transaktion, Zeit und Wechselkurs zusammen betrachtet werden.

Erschwert wird die Nachverfolgung solcher Aktivitäten durch Blockchain-Sprünge, die entstehen, wenn Börsen eine Kryptowährung ohne Anmeldung gegen eine andere umtauschen. Dann endet eine potenzielle Spur innerhalb einer Blockchain plötzlich, taucht allerdings kurze Zeit später in Form einer anderen Kryptowährung auf einer anderen Blockchain wieder auf. Wenn das Volumen einer verfolgten Wallet-Adresse in eine Börse eingezahlt wird, die keine KYC-Richtlinie (Know your Customer) umsetzt und Wertepaare in Echtzeit zum Marktkurs tauscht, entstehen Potenziale für Geldwäsche.

Ein System, das solche Muster aufdecken kann, muss nicht nur den analytischen Teil beherrschen, sondern auch weitere Prozesse (**siehe Abbildung 2**) wie:

- Parsing von zu überwachenden Blockchains,
- Speicherung von geparsten Daten auf einem skalierbaren Speicher,
- Repräsentation von Transaktionen als Graph,
- Anreicherung von Graphen mit weiteren Properties,
- Traversieren von Graphen (forward/backward) ab einer beliebigen Wallet-Adresse,
- Clustern und Aggregieren von Zwischenergebnissen.

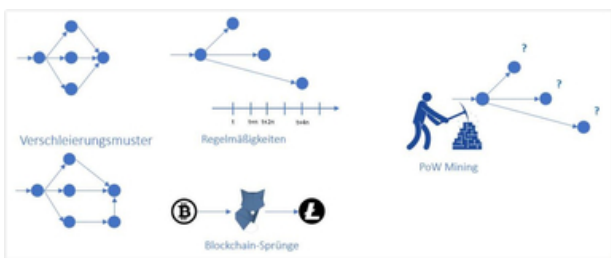


Abb. 1: Kriminelle Muster bei Geldgeschäften mittels KI

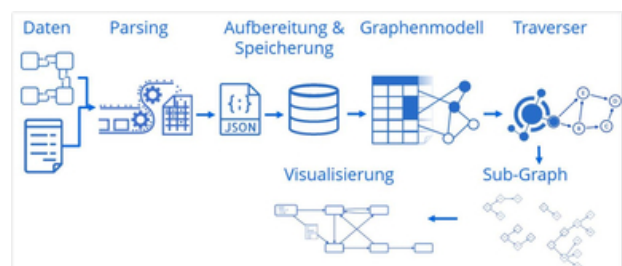


Abb. 2: Blockchain-Deanonymisierungsplattform - Datenfluss

Bei näherer Betrachtung dieser Problematik, wird deutlich: Das angedachte System muss skalierbar sein, und an einer Individualsoftwareentwicklung führt kein Weg vorbei.

Ein solches System könnte oben genannte Muster aufdecken, indem es mehrere Blockchains als Graphen mit mehreren Properties repräsentiert und gezielt nach solchen Blockchain-Sprüngen traversiert. Mithilfe von Machine Learning lassen sich Zeit, eingezahltes Währungsvolumen und Wechselkurs von mehreren Börsen clustern und somit eine Wahrscheinlichkeit berechnen, mit der zwei Wallets auf unterschiedlichen Blockchains derselben Person gehören.

Ein komplexes Beispiel, mit dem sich ein ganzes Buch füllen ließe.

Fazit und Ausblick

Welche Schlüsse lassen sich aus der Betrachtung der aktuellen Entwicklung im KI-Umfeld ziehen? Vieles ist bereits auf dem Markt

oder bereits marktreif. Prozesse lassen sich gut optimieren, Entscheidungsfindung wird in vielen Branchen vermehrt durch KI gestützt. Damit verbunden sind Synergien, die den beteiligten Domänen positives Wachstum verleihen: Unkontrollierte Blockchaintransaktionen werden kontrollierbar und damit reif für die Regulierung, Endgeräte werden leistungsfähiger, der Trend geht in Richtung Edge-Computing.

Das zeigen auch die Chiphersteller wie Intel mit seinen für KI optimierten NPU-Chips im USB-Stick-Format, beispielsweise für Anwendungen mit einer Drohne. Oder auch GPU-Hersteller wie Nvidia stellen Steuergeräte vor, die für KI im Auto vorgesehen sind. Auch unsere Hausgeräte werden smarter und Autos durch Assistenzsysteme sicherer.

Wir befinden uns also bereits mittendrin im großen Markt für neue Technologien und Möglichkeiten, die KI bietet.

Literatur

[AMKJ14] M. Alam, A. Muley, C. Kadaru, A. Joshi, Oracle NoSQL Database: Real-Time Big Data Management for the Enterprise, McGraw-Hill Publ. Comp., 2014

[Chip18] B. Schwimmbeck, FakeApp kostenlos zum Download: Software tauscht Personen in Videos, Chip, 14.5.2018, siehe: https://www.chip.de/news/FakeApp-kostenlos-Software-tauscht-Personen-in-Videos_133462513.html

[Exp13] J. Merakovsky, Recommendation engines: What's in Pandora's Box?, Experian, 17.1.2013, siehe: <http://www.experian.com.au/blogs/marketing-forward/2013/01/17/recommendation-engines-whats-in-pandoras-box/>

[IT-Z14] Th. Burdeska, Predictive Maintenance bei Daimler, IT-ZOOM, 27.8.2014, siehe: <http://www.it-zoom.de/it-director/e/predictive-maintenance-bei-daimler-9387/>

[Slyce] Slyce - The Visual Search SDK, siehe: <https://slyce.it/product/>

[TransU] Identify Verification Solutions, TransUnion, siehe: <https://www.transunion.com/solution/id-verification>



Dimitri Gross

verfügt über zwölf Jahre IT-Erfahrung und arbeitet als Managing Consultant Solutions bei der OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH. Im Competence Center Big Data leitet er den Bereich Big-Data-Architektur, außerdem beschäftigt er sich mit Werkzeugauswahl, Lösungsdesign und Aufbauorganisation in Big-Data-Projekten. Darüber hinaus ist er als Dozent an der Hochschule für Ökonomie & Management München tätig, tritt als Sprecher auf TDWI und anderen Konferenzen auf und ist Autor mehrerer Fachpublikationen im Bereich Big Data und Künstliche Intelligenz.

E-Mail: [dimitri.gross\(at\)opitz-consulting.com](mailto:dimitri.gross(at)opitz-consulting.com)

Bildnachweise:

OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH