

Advyce GmbH

***Künstliche Intelligenz als Wachstumstreiber
der Zukunft***

ImpulsLetter Q4 2018

Abstract

Künstliche Intelligenz (KI) wird zu einer zentralen Schlüsseltechnologie für Unternehmen. Wer sich heute intensiv mit den Möglichkeiten von KI beschäftigt, kann sein Unternehmen dauerhaft gegen Wettbewerb von außen absichern.

ADVYCE sieht KI als wichtigen Wachstums- und Ertragstreiber. Aus diesem Grund hat **ADVYCE digital** Kompetenzen aufgebaut, die sich auf Fragestellungen im Kontext Big Data, Data Analytics und KI fokussieren. Erkenntnisse aus internationalen Forschungsprojekten, neueste Tools und aktuelle Anwendungsfälle, stets auch mit konkretem Branchenbezug, schaffen die Basis für unser Angebot. Denn KI ist längst als Technologie im Markt angekommen und bietet in jedem Sektor und in jedem Unternehmen das Daten produziert Einspar- und Wachstumspotenzial. In diesem Impulsletter beleuchten wir was KI ist, wie sie die zweite Digitalisierungswelle antreiben wird, und wie **ADVYCE digital** Unternehmen dabei unterstützen kann sich auf zukünftige Herausforderungen vorzubereiten.

Dr. Burkhard Schwab
26.10.2018

Welches Potential steckt hinter KI?

Datenanalyse und künstliche Intelligenz gelten schon jetzt als Schlüsseltechnologien der nächsten Jahre. Deshalb ist es für Unternehmen an der Zeit, um sich über die Auswirkungen auf das eigene Geschäftsmodell klar zu werden.

Die Digitalisierung hat dafür gesorgt, dass Daten in größerem Maße in digitaler Form verfügbar sind. Gleichzeitig haben Unternehmen die nötigen Kompetenzen und Ressourcen aufgebaut, um diese Daten zu verwerten. Obwohl diese erste Digitalisierungswelle noch lange nicht abgeschlossen ist, wird die breite Einführung von künstlicher Intelligenz zu einer zweiten Digitalisierungswelle führen, die Unternehmen und Menschen vor große Chancen und Herausforderungen stellen wird. Es ergeben sich dadurch neue strategische Fragen, die es zeitnah zu beantworten gilt, um von den Vorteilen und dem disruptiven Potenzial der künstlichen Intelligenz zu profitieren.

Um den technologisch getriebenen Entwicklungen und Veränderungen im Markt aktiv zu begegnen, hat ADVYCE ein neues Team gegründet, das sich originär mit den Themen Digitalisierung, Big Data, Datenanalyse und künstlicher Intelligenz (KI) auseinandersetzt: **ADVYCE^{digital}** wird unsere Kunden dabei unterstützen die richtigen Entscheidungen zu fällen, um die zweite Digitalisierungswelle nicht nur zu überstehen, sondern davon zu profitieren und sich als Unternehmen weiterzuentwickeln. Wir reden ganz bewusst von einer Welle, denn es zeichnet sich schon jetzt ab, dass die breite Einführung von KI revolutionär für die Wirtschaft sein wird. Andrew Ng, KI Forscher, ehemaliger Baidu Chief Scientist und Google Brain Gründer meint: „Artificial intelligence is the new electricity“. Sinngemäß: ‚KI ist so transformativ wie die Entdeckung der Elektrizität‘.

Doch anders als im Falle der Elektrizität, die auch nach hundert Jahren Kapazitätsauf- und Netzausbau noch nicht alle Menschen erreicht hat, sind erste KI Anwendungen in kürzester

Zeit für Milliarden von Menschen zum Alltag geworden – ob durch Bilderkennungsalgorithmen von Google, Lesevorschläge auf Facebook, oder die auf KI basierende Logistik von Amazon. Kein Unternehmen kann sich den drastischen Veränderungen durch KI entziehen. Das disruptive Potential, die schnelle Verteilung des Wissens über KI durch günstige Onlinekurse und frei zugängliches Forschungsmaterial, sowie die relativ niedrigen technologischen Einstiegshürden sind nur einige Gründe dafür. Somit ist KI eine typische digitale Technologie: billig, demokratisch, disruptiv.

Was ist KI konkret?



KI ist eine Sammelbezeichnung für verschiedene Technologien, die alle auf die künstliche Erschaffung von Wissen aus Erfahrung, sprich Daten, abzielen. Dafür verwendet man die Techniken des maschinellen Lernens, einer Forschungsrichtung, die seit den 50er Jahren existiert. Doch bislang waren KI und insbesondere die sogenannten *neuronalen Netzwerke* des „deep learning“ nicht praktikabel, denn sehr große Datenmengen und Rechenleistung sind erforderlich, um sie zu trainieren. Beide Voraussetzungen für den Einsatz dieser Techniken wurden jedoch in der letzten Dekade massentauglich und wirtschaftlich umsetzbar: Schätzungen von IBM zufolge produzierte die Menschheit im Jahre 2017 *täglich* eine Datenmenge die 2,5 Millionen handelsübliche Festplatten füllen würde. Zudem ist die Rechenleistung heutiger Desktop-Computer rund eine Milliarde Mal höher als die der Supercomputer, die während der Entwicklung der ersten KI Algorithmen in den 50ern verfügbar waren. Die verschiedenen Gebiete der KI haben wir diagrammatisch in Abb.1 dargestellt.

Abstrakt beschrieben handelt es sich bei KI also um Software, welche sich in 3 Bereiche aufteilen lässt:

- Überwachtes Lernen (engl. *supervised learning*) verknüpft Daten mit Zielwerten ($A \rightarrow B$). Diese Technologie wendet man in der Sprach-, Text- und Bilderkennung (*Computersehen*) an.
- Unüberwachtes Lernen (engl. *unsupervised learning*) stellt eigenständig und vorgebenfrei Wissen über vorgegebene Daten her. Man nutzt es zum Beispiel, um Kundendaten zu segmentieren, ohne dabei eine händische Segmentierung vorzugeben.
- Verstärkendes Lernen (engl. *reinforcement learning*) ist ein System, bei dem ein Agent evolutionär lernt mit seiner Umwelt zu interagieren. Autonome Autos sind ein naheliegendes Beispiel, abstrakter sind Investitionsagenten, die sich autonom im „Raum“ der Finanz- und Kapitalmarktdaten bewegen und selbsttätig Investmententscheidungen treffen.

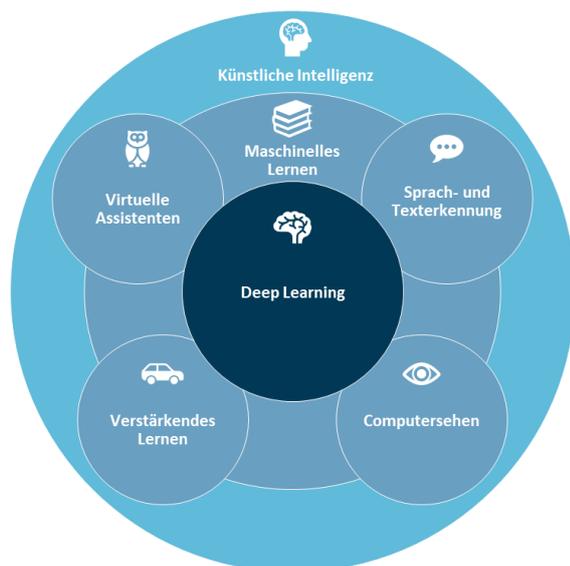


Abb. 1: Übersicht verschiedene KI-Technologien und deren Zusammenhang

Die größte Medienpräsenz hat das verstärkende Lernen, denn es ermöglicht griffige Technologien wie Roboter, virtuelle Assistenten und selbstfahrende Autos. Zurzeit finden sich allerdings die meisten Anwendungsbeispiele im Bereich des überwachten Lernens, wobei die prominentesten Anwendungen Text-

zu-Sprache, automatische Übersetzung, Gesichtserkennung und Objekterkennung sind.

Der Bereich des unüberwachten Lernens ist ein großer Wachstumsmarkt und wird in Zukunft immer wichtiger werden. Aktive Forschung und große Fortschritte auf so verschiedenen Gebieten wie automatischer Datenkompression, Designerstellung für neue Produkte, Bewegungsvorhersage, Betrugserkennung oder Erzeugung synthetischer Daten (eine Technologie mit der sich Modelldaten aus zum Beispiel datenschutzrechtlich sensitiven Daten erzeugen lassen) zeichnen eine schnelle Entwicklung von geschäftsrelevanten Anwendungen des unüberwachten Lernens ab.

KI als Wachstumstreiber?

Erfahrungen, die im Zuge der Digitalisierung gemacht wurden, haben aus Sicht von Unternehmen Folgendes gezeigt:

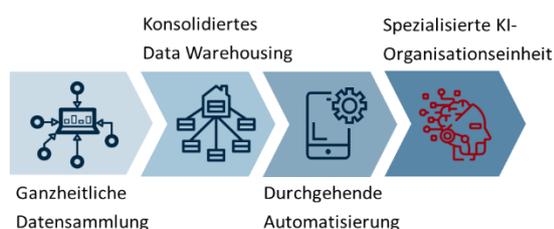
1. Frühe Einsteiger mit guten, ausgereiften Strategien werden oft mit dem nachhaltig größten Marktanteil belohnt.
2. Nachzügler haben kaum Chancen in diesen neuen Märkten Fuß zu fassen, es sei denn sie bieten deutlichen Mehrwert durch zum Beispiel bessere Anwenderfreundlichkeit oder einem größeren Leistungsangebot.
3. Strategielose Adaption von digitalen Technologien in die Prozesse eines Unternehmens führen oft nicht zu nachhaltiger Produktivitätssteigerung.

Dies liegt nicht nur an der Arbeitskultur echter digitaler Unternehmen (kurze Produktzyklen, Entscheidungsfindung auf Produktmanager- und Ingenieurebene, und die Bereitschaft eine vermeintlich gute Idee frühzeitig fallen zu lassen, wenn sie auf dem Markt nicht funktioniert), sondern auch an deren fortschrittlichem Umgang mit Daten, den konsequent datengetriebenen Produkttests und Entscheidungsprozessen.

Daten werden die nächste Digitalisierungswelle antreiben und müssen daher als Rohstoffe betrachtet werden, die ohne eine zukunftsfähige Datenstrategie sowie eine industrielle Datenwertschöpfungskette zunächst einmal wertlos sind. Datenwert entsteht, wenn aus einem Datensee über mehrere Arbeitsschritte hinweg strategisch wichtige und entscheidungstreibende *Information* gewonnen wird. Erst am Ende dieser Kette steht der Einsatz von KI. Punkt 3 ist hier besonders wichtig. Vereinzelter Einsatz von KI wird nicht zu nachhaltiger Produktivitätssteigerung führen. Nur eine Reorganisation des Unternehmens mit dem Ziel der flächendeckenden Einführung von KI kann das leisten.

Große Technologiekonzerne haben dieses Problem bereits erkannt und ‚KI first‘ Strategien formuliert. Solche Strategien sind um vier Kernpunkte herum aufgebaut:

- Gezielte Datensammlung aus allen erreichbaren internen und externen Quellen,
- konsolidierte Datenwarenhäuser mit freiem Zugang für alle Geschäftsbereiche,
- durchgängige Automatisierung sich wiederholender Vorgänge, sowohl bei der Datensammlung und Datenspeicherung als auch bei administrativen und organisatorischen Aufgaben, und
- eine auf Daten, Analyse, und künstliche Intelligenz spezialisierte Geschäftseinheit mit technischen Rollen wie *Data Scientist, Data Engineer, Machine Learning Engineer* und *Data Communicator*.



Data Communicators werden in andere Geschäftsbereiche eingebettet um die aus den Daten gewonnenen Erkenntnisse

weiterzugeben. Eine konsistente Datenstruktur und hohe Datenqualität sind jedoch die Schlüssel zum Erfolg, denn ohne werthaltige Daten kann auch das beste und talentierteste Data Science Team keine funktionierende und wertschöpfende KI erschaffen.

ADVYCE^{digital} ist für den Aufbau von digitalen Strategien und deren Umsetzung verantwortlich. Dafür haben wir einen strukturierten Ansatz entwickelt, der den KI Maturity Check, eine Datenwertanalyse, bis hin zur einer KI Prototypisierung enthält.

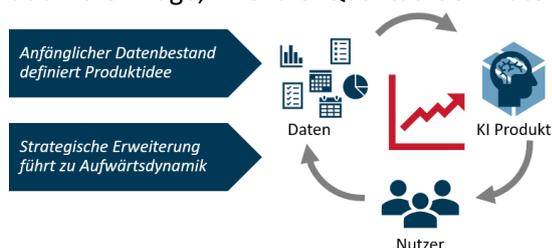
Was kann ADVYCE^{digital} leisten?

Die im letzten Abschnitt behandelten Kernpunkte bilden den Rahmen für eine zukunftsfähige KI Strategie. Um im ersten Schritt einschätzen zu können, in wie weit ein Unternehmen diese vier Kernpunkte abdeckt, hat ADVYCE^{digital} einen KI Maturity Check entwickelt.

Das Ergebnis des KI Maturity Checks ruht auf vier Pfeilern: Technologie, Kompetenzen, Organisation, und Strategie. Zu Bewertung jedes einzelnen Punktes gehen wir wie folgt vor. Im ersten Schritt untersuchen wir den Aufbau der Systemlandschaft und des Konsolidierungsgrades der Datenbanken. Zudem erstellen wir eine Datenbestandsanalyse und bewerten das Automatisierungsniveau der Datenverarbeitung des Unternehmens. Dann führen wir eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Kenntnisse und Kompetenzen durch und ermitteln ob eine möglicherweise bereits bestehende, auf Daten und Analyse spezialisierte Geschäftseinheit optimal in die Organisation eingebunden ist. Auf der nächsten Stufe des Maturity Checks bewerten wir den Zustand bereits bestehender KI und Analytics Projekte. Zudem untersuchen wir Prozessabläufe und erstellen eine Liste erfolgsversprechender Ansatzpunkte für KI Lösungen. Dabei ist in besonderem Maße die bereits bestehende Datensammlung und das Niveau der firmenweiten Datennutzung ausschlaggebend. Zusätzlich erfolgt in diesem Schritt eine Aufstellung der für das Unternehmen wichtigsten, durch KI abbildbaren Fragestellungen. Dieser

Schritt ist unerlässlich, da der Erfolg von KI Projekten sehr davon abhängt, ob man den bestehenden Daten die richtigen Fragen stellt. Schließlich wenden wir uns der strategischen Frage zu: Wie kann sich das Unternehmen positionieren, um den bestehenden Datenpool effektiv zu verwerten und welche KI Produkte kann es entwickeln oder einsetzen um Mehrwert für sich und seine Kunden zu erzeugen?

Unter diesen Gesichtspunkten behandeln wir auch die Frage, wie die Qualität der Daten-



sammlung verbessert werden kann. Bei besonderen, und damit sehr werthaltigen Beständen kann dies zum Teil händisch erfolgen, bei anderen durch Einführung von automatisierten Prozessen. Mittelfristig wird auf diesem Wege ein immer hochwertigerer Datenpool erzeugt. Frühe Einsteiger in das Thema erhalten so einen langfristigen Mehrwert, denn einzigartige Datenbestände schützen ihre KI Produkte mit hohen Einstiegbarrieren. Dadurch sind sie sehr wettbewerbsfähig oder hängen potenzielle Konkurrenten sogar komplett ab. Möchte man künstliche Intelligenz einsetzen, so ist ein frühzeitiger Aufbau des Datenbestandes daher ein drastischer Vorteil, denn große Datenbestände verbessern die anfängliche Modellqualität und einmal trainierte KI wird durch neue Daten *immer besser*.

Wie beschrieben wird im Zuge des Maturity Checks erfasst, welche KI Produkte für ein Unternehmen sinnvoll sind. Anwendungsfälle sind vielfältig. Daher wollen wir nur eine kurze Auswahl zur Illustration präsentieren.

Grundsätzlich können die Algorithmen der KI in jedem Bereich eines Unternehmens eingesetzt werden in denen datenbasierte oder dateninspirierte Entscheidungen notwendig sind. Ein klassisches Beispiel ist der Marketingbereich. Kundendaten sind oft große, gut gepflegte

Datenbestände, die mit traditionellen Methoden segmentiert werden um einzelne, vordefinierte Kundensegmente (Altersgruppen oder regionale Gruppen) besser ansprechen zu können. Ein Anwendungsfall des oben angesprochenen unüberwachten Lernens ist die automatische Segmentierung und Clustering von Kunden. Dabei werden oft nicht intuitive Zusammenhänge zwischen Kunden aufgedeckt, welche traditionellen Methoden nicht zugänglich sind. Eine solche algorithmische Segmentierung kann nützlich sein, um Kreditanträge schneller zu verarbeiten, die Abwanderungsquote zu verringern oder um besonders wertvolle Kunden zu identifizieren, die mit traditionellen Verfahren möglicherweise nicht erkannt worden wären. Dadurch kann die KI dafür sorgen, dass die identifizierten Kundensegmente gezielter angesprochen werden können, was Kosten senken oder die Antwortrate einer Marketingkampagne erhöhen kann.



Ein weiteres Beispiel findet sich im Einkaufs- und Verteilungsmanagement. Anhand von sehr heterogenen Datensätzen wie Absatzzahlen, Geodaten, und sogar Wetterdaten kann eine Vorhersage der für einen Zeitraum in der Zukunft (typischerweise für mittelfristige Zeiträume) benötigten Waren stattfinden. Der Vorteil ist eine akkuratere Abbildung der zu lagern den Waren, was niedrigere Kosten, weniger Kapitalbindung und besseres Angebot-Nachfrage-Matching verspricht. Eine solche KI ist nicht nur für den Handel, sondern auch für Industrieunternehmen und Energieversorger interessant, da ähnliche Methoden auch für präventive Instandhaltung, automatische Auswahl von Zulieferern und Steuerung von Herstellungsprozessen eingesetzt werden können.

Um solche Produkte zu entwickeln, bietet ADVYCE^{digital} eine KI Prototypisierung an. Bei einer KI Prototypisierung werden KI Modelle gebaut und deren Validität im Kontext des Unternehmens geprüft. Dafür greift ADVYCE^{digital} sowohl auf interne Kompetenz, als auch auf die

Kompetenzen eines exzellenten Partnernetzwerks zurück. Eine Prototypisierung erfolgt in mehreren Schritten. Zuerst wird der Datenbestand gesäubert und visualisiert, um ein klares Verständnis der vorliegenden Daten zu erlangen. Dadurch lassen sich Hypothesen aufbauen, Zusammenhänge kommunizieren, die Modellsuche eingrenzen oder Probleme mit den Daten früh erkennen. Wenn ein Modell ausgewählt wurde, wird dieses anhand einer Teilmenge der vorliegenden Daten trainiert und seine Performance auf einer anderen Teilmenge getestet. Das Training erfolgt, abhängig von der Datengröße, auf einem Rechner oder in der Cloud. Der Performancetest ist unerlässlich, denn er zeigt, ob ein KI Modell gut auf unbekanntem Daten operiert, oder ob es nur unzulängliche Informationen aus dem Trainingsdatenset gelernt hat. Übliche Metriken bei einer Klassifikationsaufgabe mit zwei Werten (zum Beispiel ,0' und ,1') sind hierbei Trefferquote (Anzahl korrekt als ,1' klassifizierter Datenpunkte geteilt durch Anzahl der Datenpunkte, die tatsächlich ,1' sind), Präzision (Anteil der korrekt als ,1' klassifizierten Punkte geteilt durch Anzahl aller als ,1' klassifizierten Punkte) und die Korrektrate (die Anzahl aller richtigen Klassifikationen geteilt durch die Anzahl aller Datenpunkte). Bei schlechter Performance in diesen Metriken wird der Vorgang wiederholt, bis sich ein Modell mit guter Leistung findet. Schließlich wird das Modell testweise in die Abläufe des Unternehmens eingebracht. Dabei ist es unerlässlich, dass ein A/B Test oder ein Blindtest durchgeführt wird, um die Validität und die Performance des Modells auf Echtzeitdaten zu bestimmen. Eine detaillierte Beschreibung dieser Tests führt zu weit, aber beide Tests basieren auf der Definition vorgegebener Metriken und dem Vergleich des KI Modells gegenüber traditionellen Methoden anhand dieser Metriken. Ein erfolgreicher Test schließt die Prototypisierung ab. Danach wird die KI weiterentwickelt um sie in die Systeme des Unternehmens zu integrieren.

KI ist eine komplexe Technologie. Doch nur darüber zu reden ist nicht zielführend, denn

Ergebnisse erhält man nur, wenn man KI tatsächlich „macht“. Dafür sind natürlich ausgeprägtes mathematisches Wissen, ein geübter Umgang mit Daten, und die Fähigkeit zu programmieren notwendig. Zusätzlich benötigt man Verständnis geschäftlicher Zusammenhänge, um für Unternehmen relevante Fragestellungen zu identifizieren. ADVYCE^{digital} schlägt diese Brücke mit einem Team das Beratungserfahrung mit den genannten technischen Fähigkeiten verknüpft und so in der Lage ist, fundiert zum Thema KI zu beraten.

Fazit

Die zweite Welle der Digitalisierung und der weitverbreitete Einsatz von KI werden an keiner Branche und keinem Unternehmen spurlos vorbeigehen. KI ist Bedrohungskulisse und Chance zugleich. Sich heute nicht mit KI-Technologien zu beschäftigen ist dabei keine Option. Betrachtet man die Erfolgsmuster großer datengetriebener Geschäftsmodelle wie Facebook und Amazon, lassen sich vier Grundbedingungen erkennen: (1) Strategische Datensammlung, (2) konsolidierte Data Warehouse, (3) durchgängige Automatisierung und eine (4) dezidierte Geschäftseinheit, die sich ausschließlich mit dem Aufbau und der Pflege von Daten beschäftigt. Diese Bedingungen bilden eine wesentliche Orientierungshilfe auch für Unternehmen, die erst beginnen, sich dem Thema KI zu nähern.

Da kaum eine Branche von der zweiten Digitalisierungswelle unberührt bleiben wird, und da frühe Einsteiger einen klaren Vorteil haben, ist es jetzt an der Zeit sich mit KI auseinanderzusetzen. ADVYCE geht diesem Trend voraus und hat mit ADVYCE^{digital} ein auf Data Analytics und Digitalisierung spezialisiertes Team aufgebaut, dessen Leistungsangebot Unternehmen helfen soll auf dieser Welle erfolgreich zu navigieren.

Wir möchten mit ADVYCE ein Zeichen setzen -

denn unsere Welt ist komplexer geworden

Seit der Gründung im Jahr 2014 hat sich **ADVYCE** zu einer rasant wachsenden und umsetzungsstarken Strategieberatung mit Standorten in München, Düsseldorf, Berlin, Wien und Zürich entwickelt. Mit derzeit 50 Consultants und einem etablierten internationalen Netzwerk verbindet **ADVYCE** klassische Strategiearbeit mit moderner Technologie, Umsetzungskompetenz und aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen.

ADVYCE setzt moderne Ansätze ein, baut auf interdisziplinäre Teams und kooperiert mit Forschungseinrichtungen als festem Bestandteil der Beratungsleistung. Dafür werden enge Beziehungen zu herausragenden Lehrstühlen, die Forschung, Lehre und Praxis vereinen, unterhalten. Netzwerkpartner und unsere internationalen Offices liefern eine Bandbreite additiver Leistungen, die den Beratungsansatz komplementieren und stets eine rasche Implementierung von Ideen absichern, z.B. mit Labs zur Prototypenentwicklungen.

In einer digitalen Welt ist Technologiekompetenz von zentraler Bedeutung und bei **ADVYCE** integraler Bestandteil der Beratungsleistung, welche von Business Analytics Tools bis zur Evaluierung der Legacy Systemwelt Empfehlungen für den Kunden dauerhaft absichert.



Dr. Burkhard Schwab

Dr. Burkhard Schwab ist promovierter theoretischer Physiker (ETH Zürich) und beschäftigt sich seit mehreren Jahren intensiv mit künstlicher Intelligenz und Data Science.

Advyce GmbH

Brunnstraße 7

D-80331 München

Tel: +49 (0)89 46 22 11 55

Mobil: +49 (0)151 15 04 23 85

Mail: b.schwab@advyce.com

www.advyce.com

München – Düsseldorf – Berlin – Wien – Zürich

© 2018 Advyce GmbH | All rights reserved