

www.isreport.d

Sonderausgabe September 2019 30 Euro

# KI – Künstliche Intelligenz Lösungs-Guide 2019

- Business Intelligence
- CRM / ECM
- IT Security

- Enterprise Resource Planning
- Dokumentenmanagement
- Human Resources





# LASSEN SIE SICH NICHT VON IHRER SOFTWARE

# AN DIE LEINE LEGEN

Drängt Sie Ihr ERP-Softwareanbieter zu einem Upgrade?

Wird Ihnen gesagt, Sie müssen in die Cloud — ohne wenn und aber?

Challengers deserve choice. Run your business your way!





STEFAN RAUPACH
Mitinhaber der *is report* Online &
Guides GbR

### KI hier - KI dort

Alle, aber auch wirklich alle reden von der Künstlichen Intelligenz. Man könnte glatt glauben, dass die Künstliche Intelligenz das Allheilmittel der IT ist.

Doch was ist KI eigentlich? Dies ein bisschen transparenter zu machen ist auch ein Grund dafür, dass wir diesen Guide auflegen. Dies spiegelt sich auch in der redaktionellen Artikelzusammenstellung wieder. Es werden nahezu alle Teilbereiche angesprochen, KI in BI/CRM/DMS/ECM/ERP/Personal/Security. Abgerundet wird das Fachartikelangebot durch die Darstellung, wie KI in die Organisationsstruktur eines Unternehmens eingebunden werden kann. Ein weiterer Grund für diesen Guide war, dass wir wissen wollten, wie weit die IT-Firmen in Deutschland schon sind mit ihren KI Lösungen.

Zunächst erscheint KI als nichts wesentlich neues – weil zum Beispiel im Segment der Business Intelligence die IT schon immer die Aufgabe hatte, aus dem vorhandenen Datenpool Analysen, Trends etc. zu errechnen/abzuleiten. Nun kommt im Zeitalter von Big Data dazu, dass diese Analysen immer feiner und exakter werden. Dadurch können natürlich auch Zusammenhänge erkannt werden, die vorher (dem Menschen) "versteckt" waren. Ein hochinteressantes Anwendungsgebiet hier ist die Medizin bzw. die Diagnostik.

Für die Meisten interessanter ist da schon das sog. Machine Learning, d.h. der PC/Roboter/Drohnen usw. lernt selbstständig, z.B. beim autonomen Fahren. Der Mensch

steuert das Auto eine Zeit lang, und der "Assistent" lernt dabei und wendet dann die erlernten Muster an. Als beachtenswerte Teildisziplin kann man hier das "Deep Learning" (lernen auf verschiedenen Ebenen) ansehen. Um es mit einem Beispiel zu erklären – hier wird z.B. das Gehirn eines Schlaganfallpatienten mit einer bionischen Prothese gekoppelt. Der Patient "denkt" jetzt daran, z.B. den gelähmten Arm zu heben. Nach einiger Zeit kann es passieren bzw. ist schon passiert, dass Patienten ihre gelähmten Arme wieder bewegen konnten.

Doch jetzt noch einmal zurück zu dem Hype um KI. Wie gesagt, alle reden davon, doch wenn man ein bisschen nachbohrt, so gibt es kaum "fertige" Lösungen auf dem Markt, d.h. Lösungen, die KI-Elemente enthalten. Sicher, das mag zum einen an der Individualität der Lösungen liegen, andererseits ist es aber halt so – warum befeuere ich ein Thema, wenn ich nur die Theorie in der Hand habe und über die Realität nichts sagen kann/darf oder will, weil der böse Wettbewerb ja auch zuhört. Die meisten Lösungen sind noch in der Entwicklung. Das zeigen die Erfahrungen aus der Aquise.

Viel Spaß beim Lesen des ersten is report KI Guides wünscht Ihnen

Stefan Raupach

# **Inhaltsverzeichnis**

Unternehmen	Katalogeintrag	Praxisbeispiel/ Anzeige
Asseco Solutions AG	38	39
BOARD Deutschland GmbH	41	
COSMO CONSULT Gruppe	42	43
cimdata software GmbH	44	
d.velop AG	45	
Digital Ratio GmbH	46	
IFS Deutschland GmbH & Co. KG	47	U2
Informationsfabrik (IN-FAB) GmbH		U4
itelligence AG	48	
Jedox AG	49	
PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH	50	
QUNIS GmbH		31

### **Impressum**

### Verlag:

is report Online & Guides (Raupach und Weckerlein GbR) Augustenfelder Str. 3, 85221 Dachau Tel.: +49/(0) 89/90 48 62-0 Fax: +49/(0) 89/90 48 62-55 E-Mail: info@isreport.de

Projektleiter: Stefan Raupach Redaktion: Stefan Raupach Layout: Wolfgang Weckerlein

Verantwortlich für Anzeigen: Stefan Raupach

Titelfoto, Zwischentitel: Fotolia

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigungen, Übersetzungen, Zweitverwertung, Speicherung in Informationswiedergewinnungssystemen oder Übertragung bzw. Wiedergabe in irgendeiner Form z. B. durch Fotokopie oder Mikrofilm bedürfen einer ausdrücklichen Genehmigung des Verlags.

Die Verwertung von Informationen aus diesem Werk zum Zweck der gewerblichen Adressveräußerung oder Informationsvermittlung ist unzulässig.

Die Nennung von Waren erfolgt in dieser Publikation, wie in Nachschlagewerken üblich, in der Regel ohne Erwähnung etwa bestehender Patente, Gebrauchsmuster oder Warenzeichen. Das Fehlen eines solchen Hinweises begründet nicht die Annahme, eine Marke oder ein Produktname sei frei.

### Herstellung und Druck:

Silber Druck oHG

Am Waldstrauch 1, 34266 Niestetal © is report Online & Guides GbR 2019

# **Inhaltsverzeichnis**

- 6 Fachbeiträge unabhängiger Autoren
- Al wird konkret Empfehlungen für die Praxis
  Artificial Intelligence (Al) ist aus der Hype-Phase herausgewachsen.
  Jetzt geht es um den Reality-Check.
- Intelligenter den Kunden bedienen CRM und KI: Ein Überblick

KI erlaubt es, Kundenbeziehungen noch besser zu gestalten und zu entwickeln – vorausgesetzt, dass die richtigen Rahmenbedingungen geschaffen und konkrete Projekte aufgesetzt werden.

- Künstliche Intelligenz mit DMS/ECM-Lösungen da geht etwas und es kommt noch viel mehr!
- Künstliche kognitive Fähigkeiten gewinnbringend in Organisationen einsetzen

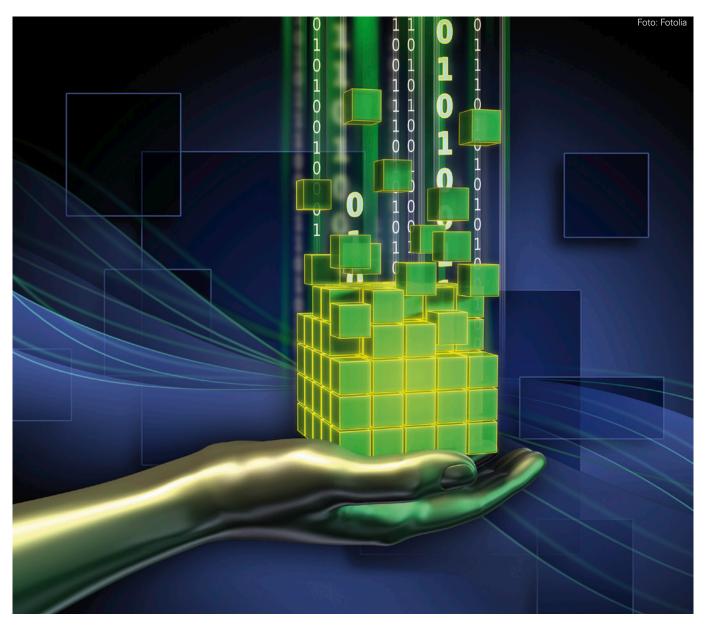
Die Marketingpräsentationen von Business Software-Herstellern sind schon geschmückt mit dem Begriff "Künstliche Intelligenz". Ist denn heute schon Weihnachten?

- Die Suchmaschine denkt jetzt mit
  Künstliche Intelligenz ermöglicht eine neue Generation von unternehmensweiten Suchanwendungen.
- KI Revolution für den HR-Bereich?

  Wenn auch nicht neu, so ist das Thema durchaus angstbesetzt nicht Wenige denken bei KI an einen Wettstreit zwischen Mensch und Maschine, bei dem der Mensch nur verlieren kann.
- "Je komplexer und öffentlicher die jeweiligen Netzwerke sind, desto größer ist der Nutzen"
  Interview mit dem Sicherheitsexperten Prof. Christoph Skornia
- Was sollte uns bei Kl-basierter Malware beunruhigen? Selbst Cyberkriminelle werden es nicht verstehen.
- Digitale Businessmodellumsetzung über prozessorientierte Businessplattformen
- 37 Firmenprofile und Success Stories



Auf den folgenden Seiten präsentieren sich ausgewählte Unternehmen in weitgehend standardisierter Form. Die Unternehmen machen Aussagen zu Produkten und Services, Referenzen, Partnern, Preisen und Konditionen. Dazu gibt es Success Stories zu erfolgreich realisierten Kundenprojekten.



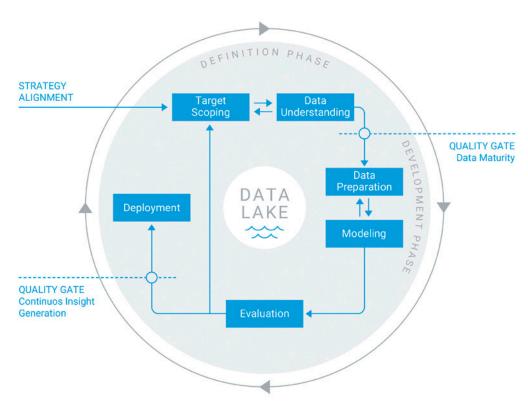
# Al wird konkret – Empfehlungen für die Praxis

Artificial Intelligence (AI) ist aus der Hype-Phase herausgewachsen. Jetzt geht es um den Reality-Check. Vor allem zwei Dinge werden dabei erfolgsentscheidend sein: Zum einen ist AI als Werkzeug zu verstehen, und nicht als eigenständiger Business Case. Zum anderen darf AI nicht separat als isoliertes Thema behandelt werden. Wir müssen die Möglichkeiten der AI vielmehr von den Daten her denken und die Linienorganisation mit einbeziehen.

Der Hype um AI hat in den letzten Jahren eine Goldgräberstimmung hervorgerufen, die einem Zug gleicht, auf den alle aufspringen, ohne zu wissen, wohin er fährt oder ob er überhaupt auf Gleisen steht. Allein die Aussicht, der Zug

könne direkt zu neuen Märkten, Kunden oder Investoren führen, hat uns alle in Bewegung gebracht. So sind reihenweise ambitionierte Startups entstanden. Und so gut wie alle großen Unternehmen haben Data Driven Projects

und Spin-offs ins Leben gerufen, um neue Geschäftsfelder zu finden und zu besetzen. Viele davon sind noch auf der Suche nach tragfähigen Geschäftsmodellen, viele im Versuchsstadium, und einige müssen sicher noch so manchen



QUNIS Advanced Analytics Vorgehensmodell für die standardisierte und qualitätsgesicherte Entwicklung von Al-Lösungen mit zentraler Nutzung eines Data Lake.

Umweg in Kauf nehmen. Die Mühe lohnt sich aber, denn die Goldgräberstimmung kommt nicht von ungefähr. Es herrscht Einigkeit darüber, dass AI in der Geschäftswelt unbegrenzte Potenziale eröffnet, wenn passende Anwendungsbereiche gefunden werden.

Parallel dazu haben sich AI-Methoden und Tools rasant weiterentwickelt. Werden die Begrifflichkeiten dabei auch oft noch unscharf benutzt, so stehen die Technologien und das entsprechende Know-how doch in einem hohen Reifegrad bereit. Diese gilt es nun in den Unternehmensalltag zu integrieren. Als Cloud-Applikationen sind dabei selbst komplexe Technologien der neuesten Generation schnell verfügbar und können ganz nach Bedarf gebucht und skaliert werden.

# Etablierte Anwendungen smart

Neben der Suche nach völlig neuen Geschäftsmodellen bieten sich schon heute für den Einstieg in die AI-Welt zwei Einsatzfelder an:

 Nutzen Sie AI f
ür die Optimierung etablierter Prozesse. Setzen Sie auf Algorithmen und Machine Learning, um Auffälligkeiten in Abläufen zu erkennen und zu justieren oder dedizierte Aufgaben und Prozessschritte zu automatisieren

• Setzen Sie AI für den Ausbau und die Optimierung bestehender Produkte und Angebote ein. Denken Sie dabei nicht nur an Diversifikationen Ihres Produktes, beziehen Sie auch Überlegungen im Sinne von Cross- und Upgrade-Sales oder von digitalen Add-On-Services wie zum Beispiel Predictive Maintenance mit ein.

AI-basierte Systeme unterstützen Sie dabei, Zusammenhänge und damit bis dato unbekannte Potenziale in Ihrer Kunden-Basis zu identifizieren. Oder sie weisen mit Sensortechnik und Anomalie-Erkennung auf Eingabefehler, Manipulationen, drohende Störungen und Supportfälle hin. Machine Learning kann Medienbrüche überwinden oder Prozessschritte übernehmen und diese effizienter gestalten: von hilfreichen Softbots bei wiederkehrenden Standardanfragen über die Erkennung von gekauften Produkten und der automatischen Ausspielung weiterführen-

der Informationen bis hin zum Auslesen von Bewegungsmeldern in Besprechungsräumen zur Reduzierung von Energiekosten aufgrund von Fehlauslastungen.

Um die in Ihrem Unternehmen schlummernden Potenziale und Einsatzfelder für AI zu finden, sollten Sie jedoch nicht nur bekannte Use Cases kopieren. Ebenso ist es wenig sinnvoll und zielführend, sich ins Blaue hinein und ohne passende Methodik auf Ideenjagd für mögliche AI-Projekte, AI-Angebote oder AI-Lösungen zu begeben. Unsere klare Empfehlung lautet: Machen Sie es genau andersrum. Schauen Sie sich Ihre vorhandenen Prozesse, Produkte und Services an. Identifizieren Sie Brüche und formulieren Sie Wünsche und Ziele, was genau Sie effizienter, zielgerichteter, transparenter, smarter, on top erreichen wollen.

# Die Daten sind der konkrete Ansatzpunkt

Denken Sie AI als Werkzeug, das Ihnen helfen kann, Muster und Auffälligkeiten zu entdecken und damit den Maßnah-

men, die zum gesetzten Ziel führen, näher zu kommen. Oder schauen Sie sich Prozesse unter dem Aspekt der Wiederholbarkeit oder Effizienzsteigerung an und arbeiten Sie die Abschnitte heraus, die von einem Algorithmus gelernt und übernommen werden können. Identifizieren Sie die dafür vorhandenen Daten und Datenquellen, bewerten Sie deren Umfang und Qualität und definieren Sie, wo die Daten zusammengeführt und gespeichert werden sollen, um für das Arbeiten mit AI zur Verfügung zu stehen.

Als geeignetes Konzept hierfür hat sich ein Data Lake erwiesen, in dem sowohl strukturierte als auch polystrukturierte Daten verwaltet werden. Im Data Lake kommt die BI-Welt mit Big Data als Grundlage für AI-Anwendungen zusammen. Obwohl sich beide Welten auf den ersten Blick mit demselben Thema, also mit Daten, deren Analyse und der Erkenntnisgewinnung daraus beschäftigen, ist es an dieser Stelle wichtig zu verstehen, dass AI anders funktioniert als BI. Das methodische Vorgehen bei BI fußt auf einem Gegenstromverfahren, dessen Ziel es ist, eine strukturierte Datenhaltung, in der Regel ein Dataware-

house, mit all den notwendigen Daten aufzubauen, um definierte KPIs möglichst akkurat ausspielen zu können. Die AI hingegen stellt Werkzeuge, um einen explorativen Prozess zu begleiten, der sich mit Target Scoping, Data Understanding, Data Preparation und Modelling, Evaluation und Deployment beschäftigt - und zwar ergebnisoffen, inklusive "Lizenz zum Scheitern", wenn Analyseideen in manchen Fällen in einer Sackgasse landen.

Im Zweifel heißt es dann zurück auf Start und checken, ob das gesetzte Ziel mit den vorhandenen Daten überhaupt zu erreichen ist. Oder ob man eventuell andere Erkenntnisse gewonnen hat, die nichts mit der ursprünglichen Zielsetzung zu tun haben oder diese sogar auf den Kopf stellen. So kann sich beispielsweise nach der AI-basierten Analyse der Kundendatenbasis herausstellen, dass ein Angebot immer an eine völlig falsch segmentierte Zielgruppe ausgespielt worden ist. Es könnte sich erweisen, dass ein Testzyklus keinerlei Einfluss auf das am Ende tatsächlich erzielte Ergebnis hatte, oder eine Mustererkennung könnte Next-Best-Actionoder Next-Best-Offer-Empfehlungen nahelegen, die erst durch das Einbeziehen von Social-Media-Aktivitäten sichtbar geworden sind.

# Al-Konzepte im Rahmen der eigenen Organisation denken

Soll der Einsatz von AI im Unternehmen nachhaltig erfolgreich sein, ist ein weiterer Punkt zu berücksichtigen: Egal ob sie in einer Prozessoptimierung oder in einer Produkt- oder Service-Diversifizierung münden sollen, setzen Sie AI-Vorhaben immer unter Einbeziehung der Organisation auf. Ein quasi im Reagenzglas entstandenes AI-Ergebnis zurück in die Linienorganisation zu führen, ist eine riesige Herausforderung. Die Akzeptanz spielt hier eine wesentliche Rolle. Dazu muss zum einen parallel zur Entwicklung des AI-Projekts auch das Verständnis der Mitarbeiter für die Art und Weise, wie AI funktioniert, aufgebaut werden. Zum anderen sollte man bei der Einführung von Neuerungen oder in Change-Prozessen grundsätzlich Beobachter zu Beteiligten machen, um die typische Aversion gegen aufoktrovierte Themen, an denen man nicht selbst mitgewirkt hat, zu vermeiden.

Letztendlich führt der Weg zu AI über den Zugang zu den Methoden und verfügbaren Werkzeugen und die Beantwortung der Frage, was der Algorithmus

### Der Autor



Steffen Vierkorn arbeitete viele Jahre als Head of Business Intelligence & Data Warehouse beim Business Application Research Center (BARC) in Würzburg. BARC ist ein unabhängiges Forschungs- und Beratungsinstitut für Unternehmenssoftware mit Fokus auf Business-Intelligence- und Big-Data-Software. Die Schwerpunkte von Steffen Vierkorn liegen heute in der Architekturkonzeption von Business-Intelligence-, Advanced-Analytics- und Big-Data-Systemen für große, mittlere und kleine Unternehmen. Ein weiterer Tätigkeitsbereich ist die Entwicklung von Business-Intelligence-, Advanced-Analytics- und Big-Data-Strategien und der Aufbau adäquater Organisationen. Neben seiner Tätigkeit bei QUNIS lehrt Steffen Vierkorn an der TU München. Darüber hinaus arbeitet er als Trainer für Business Intelligence, Advanced Analytics und Big Data an der Controller Akademie.

besser, schneller oder günstiger bewerkstelligen kann als der Mensch. Mag es auch noch so verlockend sein, Ansätze und Use Cases einfach zu übernehmen, so empfiehlt sich doch auf jeden Fall zusätzlich der funktionsgetriebene Zugang. Denn dieser baut schneller das wichtige Verständnis auf und schärft darüber hinaus den Blick für die eigenen, ganz individuellen Potenziale, nach dem Motto: Verstehe was eine Anomalie ist und wie man sie aufdeckt, dann wirst Du auch schneller darauf kommen, wo sie in Deinem Unternehmen vorkommen könnte.

Und noch ein Tipp in Richtung der organisatorischen Verankerung: Bringen Sie nicht nur Daten in einen Zusammenhang, lösen Sie sich auch intern von künstlichen Grenzen und führen Sie BI- und Big-Data-Initiativen zusam-

men. Denn obwohl die Methodiken unterschiedlich sind, arbeiten beide oft mit denselben Daten und mit einer großen Schnittmenge an gleichen Werkzeugen. Die Daten sind die Grundlage und der Ansatzpunkt für alle innovativen Anwendungen inklusive BI und Big Data, die im Rahmen der fortschreitenden Digitalisierung zunehmend integriert werden und immer weiter zusammenwachsen. Datensilos und organisatorische Grenzen für die Datenarbeit machen in diesem Kontext keinen Sinn; nur unternehmensweite Konzepte für das Datenmanagement und Data Governance können künftig erfolgreich sein. Fördern Sie daher die Zusammenarbeit und schaffen Sie das Bewusstsein für die kollaborative Datenarbeit - je früher desto besser.

### **Fazit**

Damit AI bei Ihnen erfolgreich Einzug hält, geben wir Ihnen folgende vier Empfehlungen mit:

- Verstehen Sie AI als Werkzeug.
- Gehen Sie das Thema von Ihren Prozessen, Produkten und Zielgruppen her an.
- · Setzen Sie Projekte unter Einbeziehung der Linienorganisation auf.
- Geben Sie Ihren Datenarbeitern ein gemeinsames Selbstverständnis.



# Intelligenter den Kunden bedienen – CRM und KI: Ein Überblick

Der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) wird heiß diskutiert. Oft werden aber die technischen Möglichkeiten in den Vordergrund gestellt, statt klare Anwendungsfälle zu betrachten. KI erlaubt es, Kundenbeziehungen noch besser zu gestalten und zu entwickeln – vorausgesetzt, dass die richtigen Rahmenbedingungen geschaffen und konkrete Projekte aufgesetzt werden. Ohne die Verankerung in klaren Strategien, die richtigen Daten und die entsprechenden Prozesse droht nicht nur ein Scheitern der Initiativen, sondern sogar eine Verschlechterung der Kundenkommunikation.

# Viele wollen etwas tun – aber was genau bleibt unklar...

Vieles von dem, was aktuell mit KI verbunden wird, ist nicht neu – aber nun deutlich breiter verfügbar (als Services oder Produkte), schneller und auf größere Datenmengen anwendbar. Die Anwendungsbereiche sind aber teilweise schon seit Jahren mehr oder weniger weit verbreitet. Durch den Schwung der Digitalisierung, der besseren Rechenleistung und vieler Anbieter, welche KI-Themen als Services bereitstellen, werden nun in vielen

Unternehmen entsprechende Projekte gestartet.

Zu häufig verbleiben die Planungen aber auf der Ebene, dass etwas getan werden soll – nicht aber, was genau. KI verleitet dazu, das Thema rein technisch oder mit Sicht auf die Daten zu betrachten. Gerade im sensiblen Kundenbeziehungsmanagement muss der Ausgangspunkt der Planung aber die Kundensicht sein.

 Welche Möglichkeiten gibt es, die eigenen Produkte und Services noch besser zu präsentieren, flexibler zu gestalten und den Mehrwert zu erhöhen?

- Wie kann die Kommunikation noch besser gestaltet werden, um den Kunden direkt auf seine Situation und Bedürfnisse anzusprechen?
- Wie können Daten zu Informationen und schließlich Wissen verdichtet werden, um den Kunden (bzw. die verschiedenen Kundengruppen) noch besser zu verstehen und die Entscheidungsprozesse nachvollziehen zu können?

### KI benötigt klare Anwendungsfälle, eine gute Strategie und die richtigen Rahmenbedingungen

Diese notwendigen Voraussetzungen klingen trivial, sind aber häufig die Gründe für das Scheitern entsprechender Initiativen, da entweder der Projektantrag nicht formuliert werden kann oder aber aus Analysen gewonnene Erkenntnisse nicht auf konkrete Einsatzszenarien übertragen werden. Gerade bei der Operationalisierung des gewonnen Wissens müssen verschiedene Fragen kritisch beantwortet werden:

- Gibt es eine klare Kundenkommunikationsstrategie und wie passen die neuen Erkenntnisse zu dieser?
- Waren die Daten im Rahmen der Analyse und der Modellbildung qualitativ ausreichend?
- Ist die Aufgabenstellung übertragbar? Passen die Rahmenbedingungen der operativen Prozesse mit denen des Modells überein?
- Sind die eigenen Prozesse in der Lage, das Wissen auszuspielen? Können die KI-Werkzeuge eingebunden werden?
- Wie verhalten sich die gewonnenen Erkenntnisse zu den Erfahrungen der Mitarbeiter? Können die Werkzeuge gut bedient werden? Wird ein Mehrwert für die Mitarbeiter erkennbar? Ist die notwendige Flexibilität in der Kundenbetreuung weiterhin gegeben?
- Welche Systeme sind für welche Aufgabenstellung zuständig? Wo liegen Daten- und Funktionshoheit? Ergeben sich unklare Zuordnungen oder Widersprüche? Kann die Einhaltung von Datenschutz- und Nachweispflichten gewährleistet werden?

Bedient das Unternehmen verschiedene Kundengruppen und/oder bietet unterschiedliche Leistungen an, so müssen diese Fragen mehrfach durchlaufen werden. So ist das Endkundengeschäft (Business-to-Consumer, B2C) meist durch eine deutlich höhere Anzahl an Kunden und Transaktionen geprägt als Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen (Business-to-Business, B2B). Dort sind aber häufig mehr Informationen über Entscheidungsstrukturen und

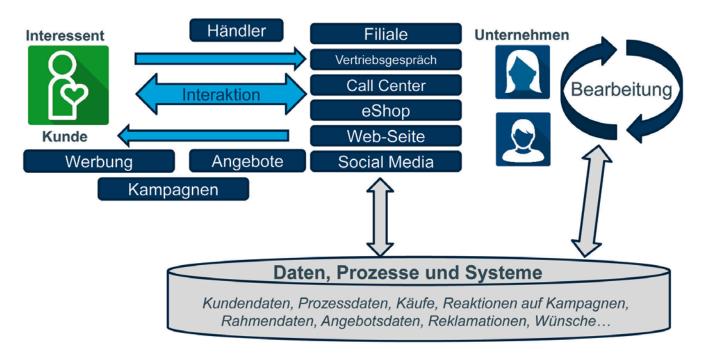


Abbildung 1: Ganzheitliche Kundenbeziehung: Erkennen, Verstehen, Handeln

die Rahmenbedingungen der Nutzung bekannt, die Verkaufsprozesse komplexer und die potenziellen Kaufsummen meist größer. Im Bereich der Verwaltung (Business-to-Administration, B2A) müssen andere Rahmenbedingungen der Kundenkommunikation und Leistungserbringung beachtet werden. Erfolgt die Kundenbetreuung mehrstufig, bspw. über ein Händlernetz (Busines-to-Business-to-Consumer, B2B2C), so werden Prozesse und Informationsweitergabe komplexer.

### Ebenen der KI im Kundenbeziehungsmanagement

Bei der Planung und Bewertung von KI-Einsatzszenarien muss eine ganzheitliche Betrachtung des Kunden und seines Kundenerlebnisses (Customer Experience) vorgenommen werden. Dies umfasst unter anderem die Themen:

- Wie nimmt der Kunde die eigenen Leistungen wahr? Was sind wesentliche Merkmale für seine Kaufentscheidung?
- Wie informiert sich der Kunde und wie kommuniziert er (direkt oder indirekt) mit dem Unternehmen? Welche Kontaktkanäle nutzt er? Was sind seine Suchbegriffe – und was seine wirklichen Bedürfnisse?
- Welche Möglichkeiten ergeben sich, den Kunden zu beeinflussen, indem gezielt Informationen bereitgestellt werden?

KI unterstützt das Unternehmen dabei, (potenzielle) Kunden und deren Bedarf frühzeitig zu erkennen, die Wünsche an Leistung und Kommunikation zu verstehen und entsprechende Inhalte (automatisiert) auszuspielen.

Damit wird bereits deutlich, dass die reine Datenanalyse im Hintergrund nicht ausreichend ist. Die Generierung von Profilen und Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen ist eine notwendige Voraussetzung für besseres Kundenverständnis und daraus abgeleitete Aktionen – aber dieses Wissen muss auch operationalisiert werden.

Im Rahmen der Kommunikation mit dem Kunden muss bereits die Suche nach Informationen unterstützt werden. Webseite, Shop und Social Media sollen das Informationsbedürfnis möglichst exakt bedienen, eine KI-basierte Dynamik hilft hier, aus dem Nutzerverhalten zu lernen und Art und Ausgestaltung der Inhalte anzupassen. Aber auch die Vorbereitung und Durchführung von direkten Gesprächen über bspw. Call Center oder im direkten Vertriebsgespräch kann von KI durch die gezielte Bereitstellung von Informationen unterstützt werden. Eine genauere Kundensegmentierung hinsichtlich der Bedürfnisse und der Präferenz, welche Themen über welchen Kanal in welchem Zeitraum gesucht werden, ermöglicht die bessere Durchführung von Kampagnen, die so eine größere Wirkung entfalten. Wird aus der einseitigen Suche oder Informationsbereitstellung eine echte Interaktion, so kann die Kommunikation analysiert und gezielt gesteuert werden.

Zudem ist es erforderlich, auch die internen Prozesse der Reaktionen auf Anfragen und die Leistungserstellung sowie Leistungsbereitstellung zu betrachten. Auf die erkannten Wünsche des Kunden muss reagiert werden können. Was nützt die beste dynamische Reaktion auf einer Webseite, wenn im Hintergrund keine aktuellen Daten zur Verfügbarkeit der Produkte bereitstehen oder wenn die Abarbeitung von Aufträgen hier noch papierbasiert erfolgt?

### Einsatzszenarien und Werkzeuge

Für diese verschiedenen Ebenen der Gestaltung der Kundenbeziehung können unterschiedliche Werkzeuge genutzt werden, von denen einige im Folgenden (grob) vorgestellt werden. Eine Einordnung ist nicht immer exakt möglich, da manche Systeme bspw. sowohl die Generierung als auch das Ausspielen von Wissen im Fokus haben. Dies bietet einen Überblick über die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten und Potenziale.

# Basistechnologien und Wissensgenerierung

Mustererkennung
 Daten werden analysiert, um durch
 KI-Methoden herauszufinden, wel

che Klassen (bspw. von Kunden oder Verkäufen) es gibt und durch welche Merkmale (bspw. Regionalität, zeitliche Aspekte, Preis, Art der Ansprache) diese Klassen gekennzeichnet sind. Im besten Fall können Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge abgeleitet werden. Die Mustererkennung ist dabei die zugrundeliegende Basis (bspw. durch neuronale Netze), welche auf den Anwendungsfall adaptiert werden kann (bspw. durch Nutzung von Domänenwissen aus dem Einsatzgebiet).

- Clustering, Profiling
  Clustering und Profiling setzen auf der
  Mustererkennung auf und bringen die
  Ergebnisse in einen erweiterten Kontext. So können besw. Personas als
- text. So können bspw. Personas als Kategorisierungen von Kunden und deren Verhalten gebildet werden oder Bündel von Produkten und Leistungen mit besonders guten Verkaufschancen gebildet werden.
- $\bullet \ Optimierungsverfahren$
- Optimierungsverfahren sind grundlegende Mechanismen zur gezielten Erstellung, Prüfung und Verbesserung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen. Sie kommen sowohl in der Modellbildung als auch im Ausspielen des Wissens im Rahmen der Kundeninteraktion zum Einsatz.
- Data Mining

Durch statistische Verfahren werden in großen Datenbeständen Zusammenhänge ermittelt, um bspw. Klassen zu entwickeln, Vorgänge zu bestehenden Klassen zuzuordnen, Querverbindungen zu erkennen und Ausreißer zu identifizieren. Damit sollen große Datenmengen auf überschaubare Segmente reduziert werden, um so Regeln zu erkennen bzw. zu bilden (bspw. welche Kundengruppen gibt es, wie reagieren diese typischerweise und welcher Kategorie ist ein neuer Kunde zuzuweisen?).

- Process Mining
- Durch Process Mining können komplexe Prozesse auch über Systemgrenzen erkannt und unerwünschte Abweichungen oder Wiederholungen aufgezeigt werden. Häufig wird dabei deutlich, dass sich die gelebten Prozesse deutlich von den vorgegebenen Musterprozessen unterscheiden. In der Folge müssen die Gründe untersucht werden, bspw. ob Vorschriften nicht bekannt, Systeme zu komplex sind oder die Vorgabe schlicht nicht der Realität entspricht.
- Text Mining

Methoden des Text Mining untersuchen unstrukturierte Daten, um daraus ähnlich wie im Data Mining Klassen zu bilden und Zusammenhänge zu erkennen. Dabei sind verschiedene Herausforderungen zu bewältigen, da bspw. oft eine Metadatenebene fehlt und die natürliche Sprache durch verschiedene Ungenauigkeiten geprägt ist

- (bspw. uneinheitliche Verwendung von Begriffen, Synonyme, Wortbildung). So können bspw. Besuchsberichte, Kundenrezensionen oder Reklamationen auf jeweils signifikante Merkmale untersucht werden, um so die Kundenansprache zu verbessern.
- Sentiment Analysis, Sentiment Detection
- Diese Methoden untersuchen Texte hinsichtlich der Tonalität und damit der Stimmung bzw. Haltung des Verfassers (bspw. verärgert, gereizt, begeistert). So sollen bspw. Reklamationen oder Posts in sozialen Medien schnell eingeordnet werden, um positive Stimmungen zu verstärken und negative Stimmungen möglichst schnell zu adressieren (Vermeidung shit storm).
- Predictive Analytics
- Ziel ist die Bildung von Modellen, die eine Aussage über das zukünftige Verhalten erlauben. Dabei werden verschiedene Variablen und deren Entwicklung einbezogen, also nicht ein gleichbleibendes Kundenverhalten unterstellt. Durch die gezielte Beeinflussung dieser Variablen soll die Kundenbeziehung positiv beeinflusst werden, bspw. hinsichtlich Umsatz und Kundentreue.
- Sprachverarbeitung, Mensch-Maschine-Interaktion

Das Erkennen von gesprochenen Worten, Gesten und Mimik wird in ver-

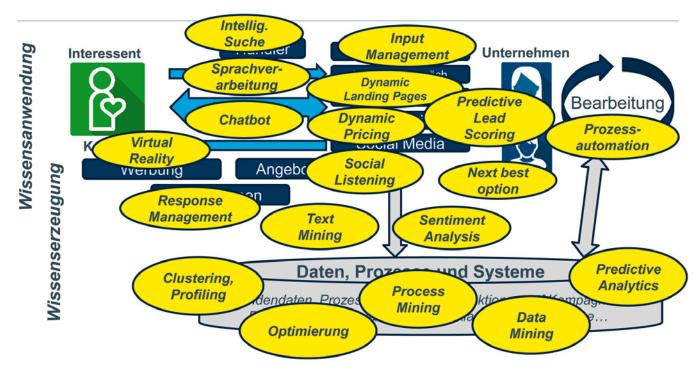


Abbildung 2: Einordnung wesentlicher KI-Werkzeuge und Anwendungsfälle im CRM (vgl. Abbildung 1)

schiedenen Bereichen genutzt. Neben der reinen Wandlung von natürlicher Sprache in Text (bspw. wenn Suchbegriffe gesprochen statt eingegeben werden), können Steuerbefehle interpretiert werden. Meist sind die Möglichkeiten der Sprachverarbeitung und Mensch-Maschine-Interaktion allgemein der eigentlichen Verarbeitung vorgeschaltet. Die so erkannten Kundenaussagen werden anschließend an die entsprechenden Systeme zur Analyse und Bearbeitung übergeben.

 Virtual Reality, Augmented Reality Um dem Kunden ein schnelles Gefühl für die Nutzung bspw. eines Produkts zu geben, können Handhabung und Umgebung simuliert werden. Durch entsprechende Geräte (Brillen, Helme, Handschuhe) wird der Anwender in eine virtuelle Umgebung versetzt oder der Blick auf die reale Umgebung wird durch eingeblendete Zusatzinformationen erweitert (augmented). So können Verkaufsgespräche zu echten Kundenerlebnissen werden und Parametrisierungen direkt vorgenommen werden, ohne dass man auf das fertige Produkt warten muss.

Zudem gibt es viele Anwendungsfälle im Service, indem bspw. Erläuterungen und Arbeitsanweisungen direkt eingeblendet werden oder weitere Techniker zugeschaltet werden können. So ist die Beschleunigung von Fehleranalyse und Reparatur möglich.

### Anwendungsgebiete

- Intelligente Suche
- Verschiedene Verfahren der Clusterbildung helfen dabei, dem Kunden schnell die relevanten Informationen auf einer Webseite oder passende Produkte in Shops darzustellen. Dazu können bspw. erkannte Begriffsnetze (Synonyme, zielgruppenspezifische Bezeichnungen von Waren) oder Zusammenhänge aus getätigten Käufen (wer Warengruppe 1 nicht kauft, nimmt häufig Warengruppe 4 also ist hier in den Augen des Kunden ein enger Zusammenhang) genutzt werden.
- ring
  Entsprechende Werkzeuge sammeln,
  analysieren und kategorisieren Informationen in sozialen Medien, bspw.
  wie über bestimmte Marken, Produkte,
  Themen oder Trends diskutiert wird.
  Auf dieser Basis können bspw. gezielte
  Kampagnen gefahren werden, um eigene Leistungen noch besser zu positi-

onieren oder erkannte Schwächen des

Wettbewerbs auszunutzen.

Social Listening, Social Media Monito-

 Web Monitoring, Dynamic Landing Pages

Verwendete Suchbegriffe, (genutzte) Verlinkungen und die Bewegung des Besuchers auf der Webseite sind wesentliche Ansätze im Web Monitoring. Durch Dynamic Landing Pages kann dieses Kategorisierungswissen genutzt werden, um Inhalte und Darstellung auf die erkannten Bedürfnisse des Besuchers anzupassen.

Chatbots

Das automatisierte "Verstehen" (Kategorisieren) von Anfragen in natürlicher Sprache und die Beantwortung unter Rückgriff auf eine Wissensbasis sind die Aufgaben von Chatbots. Häufig werden zur Unterstützung des Benutzererlebnisses Avatare eingesetzt (künstliche Ansprechpartner mit meist menschlichem Aussehen), um die Interaktion natürlicher zu gestalten. Je nachdem wie unscharf die Erkennung des Anliegens und die Zuordnung der Antwort funktioniert, steigt der Grad der verwendeten KI von der reinen Volltextsuche nach Schlüsselworten hin zu einer Klassifikation.

• Response Management

Die automatisierte Verarbeitung von E-Mails durch Erkennen der Anfragen und die systemgestützte Erstellung der Antworten ist Aufgabe des Response Managements. Gerade Standardanfragen (bspw. nach Verfügbarkeit oder Status der Lieferung) können so automatisiert werden. Bei komplexeren Anfragen ist zumindest eine Vorklassifikation und Vorbereitung der Antwort durch entsprechende Wissensbausteine möglich, bevor der menschliche Kundenbetreuer die endgültige Ausarbeitung vornimmt.

- Input Management
- Erfassen, Klassifikation, Extraktion der relevanten Merkmale und Anstoßen der relevanten Prozesse sind wesentliche Stufen im Input Management. Bekannte Ausprägungen sind die elektronische Post- und Rechnungsbearbeitung.
- Dynamic Pricing
- Abhängig von erkannten Merkmalen des Kunden oder des Umfelds (bspw. Aktionen von Wettbewerbern) versuchen die Systeme eine Preis-Absatz-Funktion zu erstellen und so bspw. bestimmte Produkte zu forcieren. Vorteil für das Unternehmen ist die Maximierung des Deckungsbeitrags. Aus Kundensicht kann ein Vorteil sein, dass entsprechende gute Angebote unterbreitet werden anstatt den Interessenten direkt als verloren anzusehen.
- Next Best Option, Next Best Action
  Die Systeme versuchen das Verhalten
  des Kunden bei der Informationsbe-

schaffung und Entscheidung zu verstehen (Customer Journey), um so auf negative oder ausbleibende Aktionen (bspw. kein Kauf) zu reagieren. Ergebnisse können bspw. an den Vertriebsmitarbeiter gegeben, in Kampagnen genutzt oder direkt im Webshop ausgespielt werden. Damit soll direkt auf die Kundenanfrage reagiert werden, um die Abschlusswahrscheinlichkeit zu erhöhen, Cross- und Up-Selling-Potenziale zu nutzen und generell das Kundenerlebnis zu verbessern.

Prozessautomation

Die im Zuge der Analyse von Daten, Texten und Prozessen erkannten Ergebnisse können genutzt werden, um Teile der internen Abläufe zu automatisieren. Wird bspw. erkannt, dass es kaum Entscheidungsspielraum gibt oder dass dieser zu Fehlern bei Kundenbetreuung und Einhaltung von Nachweispflichten führen kann, so übernehmen die Systeme die entsprechenden Aufgaben. Die Regeln werden entweder direkt in den einzelnen Systemen oder übergreifend in Lösungen für das Prozessmanagement implementiert, teilweise kommen auch Spezialsysteme für Business Rule Management zum Einsatz.

- Predictive Lead Scoring
- Durch entsprechende Analysen werden Interessenten klassifiziert, um sie gezielt nachbearbeiten zu können. Damit soll zum einen die Abschlusswahrscheinlichkeit (Conversion Rate) gesteigert werden, zum anderen sollen interne Ressourcen geschont werden (bspw. Einsatz eines Vertriebsmitarbeiters nur bei entsprechend großem Potenzial).
- Predictive Maintenance

Durch die Verarbeitung von Maschinendaten und den Abgleich mit entsprechenden Mustern und Regeln kann eine vorausschauende Wartung ermöglicht werden. Vorteil für den Kunden ist, dass so die Ausfallzeiten minimiert werden.

Oft werden die entsprechenden Methoden auch kombiniert. Zudem werden die Ergebnisse genauer, je mehr Kontext man einbeziehen kann. Dies kann ein interner Kontext sein (bspw. Analyse von Kundenanfragen in Beziehung mit Umsätzen), aber auch externe Quellen (bspw. Wetter- oder Wirtschaftsdaten) umfassen.

Die genannten Beispiele hatten zumeist den Fokus auf den Kunden, entweder in der direkten Interaktion oder in der vorbereitenden Wissensgenerierung. Im ganzheitlichen Kundenmanagement können viele weitere Anwendungsfälle zur Unterstützung von Marketing, Ver-

Mensch bleibt wichtig!

- Einfachere Nutzung
- Genauere Suche
- · Bessere Ansprache
- Schneller und flexibler Service

### Kunde / Interessent

- Falsche Ansprache aufgrund falscher Zuordnung
- "Gläserner Kunde"
- · Nicht ernst genommen

- Genauere Kampagnen
- Höhere Erfolgsquoten
- Höhere Kundenbindung
- Impulse f
  ür die Weiterentwicklung

### Unternehmen

- Falsche Entscheidungen durch falsche Modelle
- Gängelung Mitarbeiter
- Bußgelder (Datenschutz)
- Imageschaden

### Abbildung 3: Potenziale und Gefahren von KI

trieb und Service gefunden werden, bspw. eine Routenoptimierung.

### Potenziale und Gefahren von KI

Ziel des Einsatzes von KI in Kundenbeziehungen muss es sein, die Kundenkommunikation zu personalisieren und den (potenziellen) Kunden individuell auf seine Bedürfnisse anzusprechen. Im besten Fall bewirkt KI, dass schnell und flexibel Informationen bereitgestellt werden – auch wenn der Kunde sich noch nicht einmal bewusst war, nach was er fragen könnte. Systeme für bspw. intelligente Suche, Next Best Option, Sentiment Analytics und Chatbots erlauben es, den Kunden schrittweise an passende Angebote zu führen und den Mehrwert zu verdeutlichen.

In der Praxis ist leider zu oft ein gegenteiliger Effekt zu beobachten. Durch KI identifizierte Muster und Regeln basieren entweder auf alten oder unvollständigen Daten oder werden nicht richtig operationalisiert. Das Ergebnis ist, dass sich der Kunde nicht ernst genommen fühlt, sondern den Eindruck erhält, dass das Unternehmen ihn mit Standardfloskeln und unpassenden Angeboten abspeisen will. Entsprechend groß ist die Verstimmung.

Dies darf auch in der Diskussion um das Thema Datenschutz nicht vergessen werden. Das Erteilen von Einwilligungen, die Inanspruchnahme von Kundenkarten und die Wahrscheinlichkeit von Beschwerden sind direkt davon abhängig, ob der Kunden einen Mehrwert aus der Kommunikation und den Leistungen ziehen kann. Sind die Empfehlungen gut, dann wird die Bildung von Clustern und das automatisierte Ausspielen von Informationen kaum beanstandet werden.

Gleiches gilt für die Auswirkungen auf Mitarbeiter und Partner. Digitalisierung und KI verdrängt manche klassischen Berufsbilder, in der Mehrzahl bietet KI

aber die Chance, deutlich mehr Wissen gezielt einsetzen zu können. Die Erfahrung und das Verständnis der Mitarbeiter bleiben wichtig, um die gewonnenen Erkenntnisse richtig zu deuten und eine entsprechende Nutzung umzusetzen. Werden schlechte Daten und / oder Modelle genutzt, die Prozesse nicht angepasst und insbesondere die Mitarbeiter nicht abgeholt, können die Werkzeuge ihr Potenzial nicht entfalten - schlimmer noch, es können falsche Entscheidungen gefällt werden. Gerade im aktuellen Kampf um gute und motivierte Mitarbeiter muss darauf geachtet werden, dass die Rahmenbedingungen des Einsatzes von KI stimmen. Der Mitarbeiter muss durch die Systeme sein Potenzial noch besser entfalten können, statt dadurch ausgebremst zu werden.

# Intelligente Werkzeuge müssen intelligent genutzt werden

Bei der Operationalisierung ist zu beachten, welche Art von Interaktion der
Kunde akzeptiert und wo noch immer
eine menschliche Betreuung gefordert
wird. Zudem müssen KI und das Wissen
sowie die Erfahrungen der Mitarbeiter
kombiniert werden, um ein möglichst
umfassendes Kundenverständnis zu generieren. KI ist und bleibt ein Werkzeug
und entwickelt erst durch den gezielten
Einsatz den eigentlichen Mehrwert.

Häufig ist in Unternehmen daher eine Mischung aus KI und menschlicher Intelligenz anzutreffen. So können bspw. in Chatbots Regeln hinterlegt werden, dass eine nicht ausreichend gute Zuordnung der Frage oder das wiederholte Nachfragen des Kunden eine Übergabe an einen menschlichen Service-Mitarbeiter zur Folge hat.

Zudem müssen die gewonnenen Erkenntnisse gut verpackt werden. Es ist eine Übersetzung in die Erlebniswelt des Kunden erforderlich, er muss die Vorschläge verstehen und als Vorteil erkennen. Angebotene Zusatzprodukte sollen nicht als Griff nach dem Geldbeutel, sondern als klarer Mehrwert in der Nutzung verstanden werden. Dabei müssen auch die Gefühle des Kunden berücksichtigt werden. Wird bspw. durch Sensoren und Mustererkennung festgestellt, dass bestimmte Kunden mit der Wartung des Produkts überfordert sind, so ist es nicht hilfreich, sie offen auf die Fehler hinzuweisen. "Sie sind zu dumm, das Produkt selbst zu betreiben: sie müssen diesen Service kaufen!" würde als Kampagne kaum zum Erfolg führen. Aus dem gleichen Sachverhalt kann auch die Nachricht abgeleitet werden: "Wir bieten Ihnen einen Rund-um-Service, der Ihnen Zeit und Mühe spart – und Geld, da sie keinen Ausfall kompensieren müssen."

# KI im CRM: neue Welt oder neue Möglichkeiten?

Betrachtet man die Anwendungsfälle, so müssen zwei Dinge festgehalten werden. Zum einen sind viele Ideen und Basistechnologien bereits deutlich älter als der KI-Hype. KI ist also nicht immer ein neues Verfahren, sondern die bessere Anwendbarkeit durch bessere Werkzeuge, die Verarbeitung größerer Datenmengen oder die Bereitstellung als Service. Zum anderen wird deutlich, dass KI und entsprechende Werkzeuge allein nicht ausreichend sind. Erfolgreiche Projekte brauchen eine klare Strategie und gute Mitarbeiter.

### **Der Autor**



Dr. Martin Böhn ist Head of CRM und Senior Analyst am Business Application Research Center (BARC GmbH). Er berät Unternehmen verschiedener Branchen bei Strategie, Prozessgestaltung und Softwareauswahl.



# Künstliche Intelligenz mit DMS/ECM-Lösungen – da geht etwas und es kommt noch viel mehr!

Als vor über 40 Jahre die elektronischen Archivierungslösungen die Mikrofilmtechnologie ablösten, war der Begriff Künstliche Intelligenz in Verbindung mit Dokumenten Management noch in weiter Ferne.

Heute wird über Künstliche Intelligenz (kurz "KI") im Zuge von autonomen Fahren, Verkehrslenkung in Städten, automatisierten Kundenservice mit virtuellen Assistenten, sowie Robotik und digitale Bilderkennung vielfältig berichtet und genutzt.

Im Bereich von elektronischen Dokumenten und dem Enterprise Content Management verbindet man Dokumente und KI oft mit den Themen "intelligente Dokumentenerkennung", "Wissensextraktion" oder neuerdings auch mit der Abkürzung RPA für Robotic Process Automation.

Es stellt sich die Frage, wo man nun in einem ECM künstliche Intelligenz bereits findet und wie die Entwicklung weitergehen kann. Der Beitrag nennt einige Beispiele und gibt einen Ausblick.

Dabei sei zunächst der Kürzel "ECM" für Enterprise Content Management" in Erinnerung gerufen. Es geht hierbei um die Planung, Steuerung und Kontrolle des unternehmensweiten Content – zumeist sind damit Dokumente in jedweder Form gemeint, obwohl "Content" auch multimediale Inhalte sein können (Bild 1).

Was vor Jahrzehnten mit Spooldatenablage, Scannen, Volltextindexierung und Indexdatenbanken die Ablösung der Mikrofilme einleitete, ist heute ein einheitliches System oder ein Dienst, der in vielen Fachanwendungen oder in der Cloud angeboten wird.

Es gibt für die Content-Verwaltung viele verschiedene Lösungen – im Idealfall jedoch ein einziges ECM-System, das alle Funktionen anbietet oder integrieren kann. Und heute geht es mehr als nur um Scannen, Ablegen und Suchen – oder doch nicht und was hat Künstliche Intelligenz damit zu tun?

# Künstliche Intelligenz – wovon sprechen wir?

Künstliche Intelligenz (KI, auch artificial intelligence (engl.), abgekürzt AI) ist ein Teilgebiet der Informatik, welches sich mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens und dem maschinellen Lernen befasst. Der Begriff ist insofern nicht eindeutig abgrenzbar, als es bereits an einer genauen Definition von "Intelligenz" mangelt. Dennoch wird er in Forschung und Entwicklung verwendet (vgl. https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCnstliche\_Intelligenz).

Etwas knapper formuliert handelt es sich um selbständig agierende Maschinen oder Programme: Diese denkenden Computer werden beispielsweise beim autonomen Fahren genannt, bei medizinischer Diagnostik, in der modernen Landwirtschaft, aber auch bei computergestützter Beratung und Fallbearbeitung im Versicherungs- und Finanzdienstleistungsbereich.

### Klassisches ECM

### Vereinfachte Darstellung



### Komponenten:

 Erfassung (Capture) Verwaltung (Manage) Collab Speicherung (Store) Ausgabe (Deliver) Bewahrung (Preserve) Dokumentenspeicherung & wcm Erfassung Ausgabe verwaltung DM Anwendungsfelder Document Management (DM) RM Collaboration (Groupware) Web Content Management (WCM) Bewahrung Records Management (RM, Archive) Workflow/Business Process Management (WF/BPM)

Bild I: Vereinfachte Darstellung von ECM

Führt man mit einer künstlichen Intelligenz einen Dialog oder Chat und bemerkt dabei keinen Unterschied zu einer natürlichen, menschlichen Intelligenz, dann ist der sogenannte Turing-Test bestanden und es liegt eine "künstlichen Intelligenz" vor.

Diese KI wird zunehmend auch mit Dokumenten Management bzw. Enterprise Content Management eingesetzt, dabei wird in schwache und starke KI-Ansätze unterschieden.

# ECM-Anwender profitieren von KI-Ansätzen

Die Arbeit mit elektronischen Dokumenten ist heute nicht mehr nur mit manuellem Verschlagworten verbunden. Viele Dokumente lassen sich maschinell vorklassifizieren oder weiterleiten. Drei Beispiele seien hierzu vorgestellt.

### Erfassung von Content: Intelligente Datenaufbereitung am Beispiel der Rechnungserkennung

Im ECM-Bereich wird das "maschinelle Erkennungs- oder Datenextraktionsverfahren" gerne als Beispiel für die aktuell praktizierte intelligente Software-Unterstützung angeführt. Dabei werden Rechnungen einer Erkennungssoftware zugeführt und diese gibt Absender, betroffene Gesellschaft, Brutto-, Nettowerte

etc. zurück und prüft gewisse Formalregeln ab. Werden Rechnungen nicht korrekt erkannt, wird über eine Lernroutine oder ein automatisches Lernen die Verbesserung gemerkt bzw. gespeichert.

Dazu merkt sich die Software für das Rechnungslayout eines Lieferanten beispielsweise die Koordinaten des ersetzten Begriffes oder Wertes, um beim nächsten Mal die Werte von dieser Stelle abzugreifen.

So kann sukzessive die Erkennungsrate erhöht werden und die verschiedenen Dokumenteninhalte den richtigen Attributfeldern zugeordnet werden. Systematisch betrachtet passiert dabei folgendes:

# 1. Klassifikation – Finden von benötigten Informationen:

Für die Prüfung bestimmter Nummern, z.B. Umsatzsteuer-ID wie DE123456789 kann ein regulierter Ausdruck den Inhalt prüfen, der in etwa wie folgt aussieht: (DE)?[0-9]{9}. Solche Regeln kann es auch für andere Werte geben (Datum, Steuernummern, Postleitzahlen, Vertrags-, Kunden-, Bestellnummern, etc.).

Klassifizierung geht aber darüber hinaus, denn es gibt auch unstrukturierte Dokumente (Informationsquellen) aus denen mit Hilfe o.g. Informationen letztendlich zu bestimmen ist, ob eine Rechnung, Bestellung, Beschwerde oder Vertragsdokument vorliegt.

### 2. Kontextualisierung - Zusammenhang zu anderen Informationen herstellen:

Die erkannten Informationen sind im nächsten Schritt in einen Zusammenhang zu setzen. Bezüglich o. g. Rechnungsbeispiel können beispielsweise drei Datumsangaben auftreten: Rechnungsdatum, Lieferdatum, Bestelldatum und vielleicht das Zahldatum als vierter Wert. "Das Rechnungsdatum ist das Datum, das am wenigsten in der Vergangenheit liegt, das Zahldatum wird in der Zukunft liegen". Diese Regel kann nur durch Beurteilung der anderen Werte ausgeführt werden.

Ebenso verhält es sich mit Vertragsnummern, Kundendaten oder Personalnummern: Sind diese erkannt und mit einem Vergleichsdatenbestand gegenübergestellt worden, können Sie in Kontext zu anderen strukturierten Daten gesetzt werden.

### 3. Bedeutung erkennen:

Bei semi-strukturierten Quellen ist die Bedeutung oft ableitbar (Rechnung führt zur Buchung und Bezahlung), aus unstrukturierten Inhalten gelingt dies schwieriger: Liegt eine Adressänderung,

eine Kündigung oder eine neue Lieferadresse vor?

Die Festlegung der Bedeutung ist anspruchsvoller. Zur Lösung sind weitere Regeln, mehr Rechenleistung, eine größere Lernmenge oder KI-Verfahren mit neuronalen Netzwerken notwendig.

Fassen wir die intelligente Erkennung zusammen:

Man erkennt, dass es sich bei Punkt 1) und 2) teilweise um ein Regelwerk handelt, das leicht bis sehr anspruchsvoll formuliert werden kann. Es ist geeignet für festgelegte, semi-strukturierte – und nicht beliebig freie Texte. Es gibt zwar faszinierende Erkennungsergebnisse, aber ebenso auch bizarre Fehlinterpretationen. Technisch betrachtet funktionieren diese Erkennungsverfahren nicht mit Hilfe neuronaler Netze und auch das selbständige Entscheiden ist begrenzt. Der Verfasser meint, dass diese Verfahren als "schwache künstliche Intelligenz" eingeordnet werden können.

Mit der Fähigkeit zur Interpretation der Bedeutung (Punkt 3) gelangt das Verfahren aber durchaus in Richtung "echte bzw. starke künstliche Intelligenz".

Ein weiteres Beispiel soll die Beziehung zwischen KI und ECM beschreiben, und zeigen, dass nicht nur die Erfassung, sondern auch die Content-Bearbeitung von KI profitieren kann:

### Workflow: Automatisierung durch Robotic Process Automation (RPA)

Liegen extrahierte Daten aus Dokumenten vor, resultieren daraus im Allgemeinen verschiedene Aktivitäten, wie Suchen, Zusammenführen, Ergänzen und Bearbeiten von Daten. Oft erfolgt dies in strukturierten Fällen durch definierte Workflows, häufig auch über verschiedene Anwendungen hinweg. In diesen Fällen werden Daten aus Anwendungen ermittelt, importiert oder manuell erfasst. Für die Schritt-Reihenfolge wird wie bei Workflow-Lösungen ein Prozessmodell erstellt wird, wonach die Bearbeiter angesteuert werden, um verschiedene Aktivitäten durchzuführen.

Die Übertragung der Daten via Dialogmasken folgt dabei oft einem gleichen Muster, so dass man ähnlich einem Makro, diese Masken automatisch befüllen kann (Screen Scraping).

Fortgeschrittene Verfahren kombinieren nun die Schrittfolgen des Workflows mit den extrahierten bzw. ermittelten Daten und übertragen diese mittels Screen Scraping automatisch in eine andere Anwendung. In diesem Fall spricht man mittlerweile von RPA.

Denn die RPA-Technologie verhält sich wie ein menschlicher Anwender, der sich in Anwendungen einloggt, Daten eingibt, Aufgaben erledigt und sich abmeldet.

Hat man die Zeit für die Analyse und Planung nicht, sollen KI-Ansätze das Verhalten "aufzeichnen" bzw. "lernen" und dann selbst durchführen. Diese trendbasierte Analyse stellt fest, dass beim Fehlen bestimmter Angaben, der Geschäftspartner angeschrieben wird und ihm bestimmte Angaben und einem Bearbeitungswunsch mitgeteilt werden.

Ähnliche Ansätze werden bei Service-Centern verfolgt, bei denen die ersten Antworten auf eingehende E-Mails durch die Maschine auf Basis der Inhaltsanalyse erstellt werden. In manchen Versicherungen liegen diesbezüglich bereits umfangreiche Erfahrungen vor: Die eingehende Briefpost, E-Mails oder auch Anrufe werden automatisch klassifiziert und weiterbearbeitet. Beispielsweise kann mittels RPA ein Konto oder eine Versicherungspolice automatisch in einem System erfasst werden, soweit alle relevanten Unterlagen und Informationen vorliegen.

Neben diesen "Inhaltsbasierten"-KI-Ansätzen in ECM-Lösungen geht die Entwicklung dann weiter zu automatisch arbeitenden Computerprogrammen (sogenannte "Bots" von engl. "robot"). Diese Bots empfehlen Policen oder regulieren einfache Schadensmeldungen. Damit ist ein Vertragsabschluss unter einer Minute und eine Schadensregulierung in wenigen Sekunden möglich - so zumindest bei lemonade.com. Werden von den Bots Entscheidungen bei Unsicherheit getroffen – sei es auch nur die Weiterleitung an einen Bearbeiter kann man von Verfahren auf Basis starker KI sprechen.

Die Bots sind dabei ECM-unabhängig und eher fachspezifisch entwickelt. Die ECM-Relation ergibt sich aus der Analyse der eingehenden Mails oder Dokumente und den Workflow-Möglichkeiten in einem ECM.

Neben Erfassung und Bearbeiten suchen viele Anwender in ECM-Lösungen und anderen Quellen unternehmensweit nach Informationen. Auch hier gibt es intelligente Ansätze:

### Intelligente bzw. kognitive Suche

Der Begriff intelligente Suche wurde in letzter Zeit durch das frischer klingende "kognitive Suche" verdrängt.

Der Marktforscher Forrester definiert kognitive Suche als "Kombination von Indexierung, Verarbeitung natürlicher Sprache und Maschine-Learning-Technologien, um eine zunehmend relevante Wissensbasis aus allen Quellen unstrukturierter und strukturierter Daten aufzubauen. Natürlichprachliche und verdeckte Abfrageschnittstellen (Bereitstellung von relevanten Informationen ohne explizite Abfrage) werden dabei verwendet, um dem Nutzer Wissen via Text, Sprache, Visualisierungen und / oder sensorisches Feedback zu vermitteln." Die Kommunikation in natürlicher Sprache weist auf die Verwendung starker künstlicher Intelligenz hin und erfordert erhebliches technisches Leistungsvermögen.

Dabei ist die Suche durch den Anwender eigentlich der zweite Schritt innerhalb der kognitiven Suche. Denn Voraussetzung für das Auffinden ist in einem ersten Schritt die Text- bzw. Datensammlung und –aufbereitung. Die KI-Technologie kann dabei helfen, Verbindungen zwischen Inhalten aufzubauen und Relevanzen für die Ergebnisverwendung festzulegen.

Unstrukturierte Dokumente, aber auch sogenannte Rich-Media-Inhalte wie Sprachaufzeichnungen oder Videos, sollen hierbei für das Auffinden erschlossen werden. Ebenso soll eine Abfrage mittels natürlicher Sprache verstanden werden. Dass dies sehr schwierig ist, belegen Berichte, wonach in anderen Anwendungsfällen mit Spracherkennung tausende von Sprachmitschnitten durch Amazon-Mitarbeiter transkribiert werden, um die Spracherkennung zu verbessern. Mit solchen Erfahrungen und KI-Technologie wird das Verstehen und Zerlegen und schließlich auch das Auffinden von Texten in Sprach-Aufzeichnungen in Zukunft besser möglich sein. Dass die Spracherkennung und Umwandlung in Text bereits von jedem genutzt werden kann, sieht man an Mailbox-Diensten, die die hinterlassene Sprachnachricht als Text übersetzen.

Die heutigen Suchverfahren und -lösungen verstehen sich dabei als eigenständige unternehmensweite Systeme, die ECM-Lösungen nur als einen von mehreren Datenquellen verwenden und auswerten. Daher gibt es solche anspruchsvollen Suchverfahren in ECM-Lösungen eher selten, obwohl sie dort vermutlich den höchsten Nutzen hätten.

Moderne ECM-Lösungen sollten solche Dienste indes anbinden und nutzen können.

# Zwischenfazit: Ist das wirklich alles oder kommt noch mehr KI?

Die Beispiele zeigen, dass im Bereich ECM und KI kleine und große Anwendungsmöglichkeiten und -potenziale bestehen. Dabei geht es aktuell mehrheit-

### ECM und KI

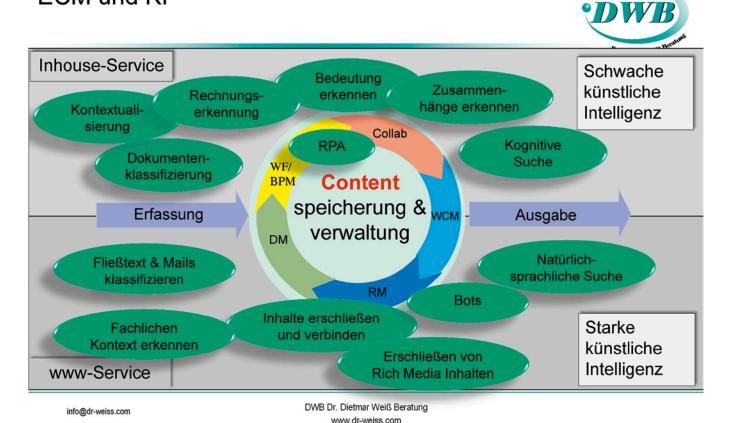


Bild 2: Schwache und starke KI-Ansätze für ECM-Lösungen

lich um die Texterschließung als um die Automatisierung. Bei strukturierten und semistrukturierten Inhalten gelingt die Klassifikation und Kontextualisierung auch mittels Regelwerk. Standardisierungsentwicklungen gehen allerdings in Richtung XML-Beschreibung und ersetzen dadurch die "intelligente Erkennung". Die Feststellung der Bedeutung entfällt bei XML-Beschreibungen ebenfalls, bei Fließtexten ist dazu indes "richtige" KI-Technologie notwendig.

Daher sieht der Verfasser bei unveränderter ECM-Nutzung eine begrenzte Partnerschaft von KI und ECM-Lösungen:

Bleibt der Fokus von ECM-Lösungen auf der Ablage und Bearbeitung von schriftlichen Inhalten, wird der Entwicklungsgrad in Verbindung mit KI-Technologien bald erschöpft sein: Die Standardisierung von Inhalten mittels XML senkt den Bedarf an KI-Technologie. Zudem scheint die Fokussierung der ECM-Lösungen auf schriftlichen Content zwar ein großes, aber begrenztes Einsatzfeld zu sein.

Perspektivisch wächst die Verwendung von Rich-Media-Inhalten und diese sind folglich zu erschließen. Rich Media: Die Kommunikation ändert sich – ECM-Lösungen auch? Blickt man genau auf die Kommunikationsentwicklung könnte man einen Trend zum multimedialen Austausch und Mobilgerätekommunikation erkennen:

- Kundenkontakte via Call-Center-Ansprache erfolgen über Sprache. Werden Sprachnachrichten hinterlassen, sind diese abzuhören und in Inhalte bzw. Daten zu wandeln und in Geschäftsvorfälle zu erfassen.
- Dort wo Sprachaufzeichnung vorgesehen oder verpflichtend ist, werden oft nur einzelne Dateien abgelegt und mit Datum und Rufnummer verschlagwortet, der Inhalt bleibt verschlossen.
- Kommunikations- und Kollaborations-Tools für Unternehmen nutzen ebenfalls Sprachkommunikation: Statt einer schriftlichen Meldung gibt es eine mündliche Nachricht.
- Durch die Nutzung von mobilen Endgeräten werden Inhalte abfotografiert statt gescannt. Es gibt Verzerrungen, Schrägaufnahmen, Schatten auf fotografierten Dokumenten und andere Störungen, die beim Scannen nicht auf-

treten und verarbeitet werden müssen – zur Lösung werden andere Fehlertoleranzen und neue Korrekturverfahren benötigt.

Hieraus resultieren neue Anforderungen:

Zum einen gelangen Informationen nicht regelmäßig via Postanlieferungen über eine "zentrale Poststelle" mit Scanning-Infrastruktur und Verschlagwortung in das Unternehmen, sondern dezentral, digital, dauerhaft und ungeplant (im Gegensatz zur täglichen Postanlieferung).

Zum anderen liegen - technisch betrachtet - die Informationen immer mehr in Bildern oder Sprachfiles "verpackt" und nicht recherchierbar vor. D.h. eine Menge an Wissen ist unbekannt bzw. nicht recherchierbar oder muss sehr aufwändig ausgewertet und indexiert werden

So kann aus einem Podcast, einem Interview oder einer aufgezeichneten Telefonkonferenz momentan kein schriftliches Verlaufsprotokoll (mit wörtlicher Wiedergabe) oder Ergebnisprotokoll (mit inhaltlichem Fazit) in Form eines schriftlichen Dokumentes maschinell

erzeugt werden. Die Suche nach Begriffen ist ebenfalls nicht möglich.

Dabei bietet sich die Ablage von Dateien jedweden Formats in digitalen Akten sowie die Bearbeitung durch Workflows in einem ECM geradezu an, da sowohl Akten als auch Prozesse hier schon vorhanden und definiert sind – aber das ist alles auf Dokumente und deren Inhaltsextraktion via OCR ausgelegt. Denn multimediale Inhalte können aus mehreren Gründen nicht erschlossen werden:

- a) "Anzeigen" oder "Abspielen" ist nur eingeschränkt möglich: Während es gute Programme zum Blättern, Anzeigen und Navigieren in großen Dokumenten gibt, fehlt vergleichbares für andere Formate
- b) Schnelles Arbeiten ist mit diesen Formaten nicht immer möglich
- c) Die Handhabung und Bearbeitungsmöglichkeiten sind im Vergleich zu Dokumenten unterentwickelt (Ausschneiden & Zusammenfügen von Inhalten, Hervorheben von Inhalten oder Stellen etc.)
- d) Suchen und Finden von Inhalten (in einer Sprachnachricht) gelingt nicht.
- e) Spracherkennung wird im Vergleich zu Texterkennung kaum von einem ECM-Anbieter angeboten.

Es soll hier kein Missverständnis auftreten:

Formulare, Rechnungen und relevanter Schriftverkehr werden weiterhin auf analogen oder elektronischen Dokumente ausgetauscht, denn die Schriftform ist für viele Geschäftsvorgänge vorgeschrieben. Wenn aber Ergebnisse aus Mobiltelefonen (Fotos, Sprachnachrichten) oder Sprachaufträgen verwendet werden, gibt es neue Anforderungen an ECM-Lösungen. Was Siri, Alexa, Cortana oder Diktierprogramme verstehen, sollte auch bei Sprachnachrichten extrahiert werden können, so dass die Wörter recherchierbar sind. Ebenso verhält es sich bei Fotos, Podcast oder anderen Aufzeichnungen (z. B. von Web-Konferenzen).

# Ausblick: KI als Technologie für die Erschließung der neuen Medien in ECM-Lösungen!

Die oben beschriebenen Szenarien (Erkennung, Workflow, RPA etc.) stehen vielen Unternehmen als Funktionalität in einem ECM-System oder durch entsprechende Speziallösungen zur Verfügung. Sie haben alle gemein, dass die Dienste Dokumente betreffen und in der IT-Landschaft des Unternehmens eingerichtet werden können. Teilweise können die Dienste mittlerweile aus Cloud-Lösungen gebucht werden. Es handelt sich in Bild 2 dabei um die Dienste in der oberen Bildhälfte und damit um schwache KI-Ansätzen, die sich auf "Dokumente" spezialisiert haben und unternehmensintern eingesetzt werden können.

Blickt man auf die weitere Entwicklung in der unteren Bildhälfte, gilt es künftig Rich Media zu integrieren, was komplexere Unterstützung in Form starker KI erfordert, die aufgrund der Rechenleistung, Lernmenge und Erfahrung oft nur als externer Dienst eingebunden werden kann.

Beispielsweise sei die OCR-Technologie (Optical Character Recognition) für die Zeichenerkennung angeführt. Diese Technologie war zu Zeiten des Mikrofilms revolutionär und konnte die Dokumenteninhalte erschließen. Mit dem Aufkommen von Rich Media besteht eine ähnliche Situation: Der Inhalt kann vom klassischen ECM nicht erschlossen werden – und das bei wachsender Menge!

Eine neue KI-basierte Technologie für Open Content Recognition ("OCR 4.0") ist notwendig und kann mit KI-Technologie ein Quantensprung darstellen.

Das wird zwar nicht jedes Unternehmen zu jedem Zeitpunkt benötigen. Aber gerade die flexible Nutzung ist eine Stärke web- oder cloudbasierter Dienste, die hohe Rechenleistung oder neuronale Netz-Technologie anbieten, die sich ein "normales Unternehmen" nicht leisten könnte. Und diese buchbaren Cloud-Dienste machen es jedem möglich, an solche Spitzentechnologie zu gelangen.

Von den KI-Technologien profitieren bereits jetzt viele Unternehmen, auch

### Der Autor



oto:

Dr. Dietmar Weiß (Mail dwb@drweiss.com) ist ECM-Spezialist und unterstützt Unternehmen bei der Erstellung von Fachkonzepten, Prozessoptimierung, Einführung, Auswahl und Integration von ECM-Lösungen. Er hat Eingangsrechnungsbearbeitungssysteme bereits in 15 europäischen Ländern eingeführt und für Installationen entsprechende Verfahrensbeschreibungen erstellt.

Ein weiteres Spezialgebiet ist die Planung und Durchführung der Migration von ECM- und Archivsystemen.

in ihren vorhandenen ECM-Lösungen. Da sich die Kommunikation und deren Medien ändern, sollte die IT-Landschaft und auch die ECM-Infrastruktur darauf vorbereitet sein und sich anpassen. Die KI-Technologie kann diese Lösung sein, insbesondere wenn es um moderne Dokumente und Rich Media geht.

Gelingt dies nicht – dann wird etwas Neues kommen, wie vor 40 Jahren gegen Ende der Mikrofilm-Ära.

### Quellen:

https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCnstliche\_Intelligenz

Googles Sprachassistent: Mitarbeiter hören und bewerten Audioaufnahmen https://www.heise.de/newsticker/meldung/Googles-Sprachassistent-Mitarbeiter-hoeren-und-bewerten-Audioaufnahmen-4467985.html?view=print Abruf am 12.07.2019

Amazon-Mitarbeiter tippen zum Teil Alexa-Sprachbefehle ab https://www.heise.de/newsticker/meldung/Amazon-Mitarbeiter-tippen-zum-Teil-Alexa-Sprachbefehle-ab-4374871.html Abruf am 12.07.2019

Amazon Workers Are Listening to What You Tell Alexa https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-04-10/is-anyone-listening-to-you-on-alexa-a-global-team-reviews-audio
Abruf am 12.07.2019



# Künstliche kognitive Fähigkeiten gewinnbringend in Organisationen einsetzen

Die Marketingpräsentationen von Business Software-Herstellern sind schon geschmückt mit dem Begriff "Künstliche Intelligenz". Ist denn heute schon Weihnachten?

Der offensichtlichste Nutzen aus der Digitalisierung entsteht durch die Transparenz von Informationen und durch die Automatisierung von Prozessen bzw. Fachverfahren innerhalb von Organisationen. Der maximal mögliche Automatisierungsgrad von Prozessen, der durch die Einführung eines ERP-Systems erreicht werden kann, variiert in Abhängigkeit von dem konkreten Produkt, Mit Hilfe von zusätzlichen Tools zur Robotergesteuerten Prozessautomatisierung (RPA) ist ein höherer Automatisierungsgrad erreichbar. Durch Imitation von Benutzerinteraktionen können sämtliche Arbeitsschritte, die durch ein festes Regelwerk beschrieben werden können, automatisiert werden. Der Verbreitungsgrad ist noch eher gering, obwohl der Nutzen durch Analyse der Routineaufgaben in Organisationen ("Bullshit Jobs") meist gut bestimmt werden kann und entsprechende Produkte am Markt vorhanden sind. Mit nicht bekannten Situationen können RPA-Tools nicht umgehen: Die erforderlichen Aktionen auf die abweichenden Eingangsdaten müssen erst vom Mensch mit kognitivem Einsatz vorausgedacht und dem Tool in Form

von neuen Regeln beigebracht werden. RPA-Tools sind daher insbesondere für Anwendungsfälle geeignet, bei denen die Starrheit der Regeln keinen Nachteil darstellt, z.B. in der Finanzbuchhaltung. Die Verarbeitung von neuen Situationen wird erst durch Methoden der Künstlichen Intelligenz möglich.

# Das Wesen der Künstlichen Intelligenz

Den Begriff der Künstlichen Intelligenz gibt es schon viele Jahrzehnte, in denen vielfältige Einsatzszenarios prognostiziert wurden. Aus spekulativer Fiktion wurden bis heute konkrete Tools - höchste Zeit also, dass sich ein gemeinsames Verständnis auf dem Softwaremarkt sowie in Unternehmen und Verwaltungen etabliert und die ersten Schritte in Richtung Künstliche Intelligenz (KI) unternommen werden.

Aktuell gibt es keine Künstliche Intelligenz, deren Fähigkeiten in Summe den kognitiven Fähigkeiten von Menschen nahekommen, d.h. eine sogenannte "starke KI" ist nicht vorhanden und in naher Zukunft auch nicht absehbar. Der Stand der Technik erfordert daher in-

nerhalb Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen aktuell keine Diskussion von Glaubensfragen nach der Seele bzw. dem Geist in der Maschine. Die Büchse der Pandora darf daher aus technischer Sicht geschlossen bleiben und zunächst im philosophischen Bereich weiterbearbeitet werden. Sämtliche aktuellen Entwicklungen im Bereich KI sind im Bereich der "schwachen KI" einzuordnen.

### Die starke schwache KI

Menschliche Intelligenz zeichnet sich durch verschiedene kognitive Fähigkeiten aus, wie

- Wahrnehmung
- Aufmerksamkeit
- Lernen
- Erkenntnis
- Bewusstsein des Selbst
- Selbstbestimmung, usw.

Künstliche Intelligenz als "schwache KI" meint heute die Imitation von kognitiven Fähigkeiten mit Hilfe eines Systems aus Hard- und Software in einer bestimmten Qualität. Vor allem durch die Fortschritte im Bereich des maschinellen Lernens (insbesondere durch die Algo-

### Autonomiestufen Künstliche Intelligenz

0	1	2	3	4	5
Mensch hat volle Kontrolle, keine Unter-stützung durch KI	Mensch ist voll verantwortlich, KI unterstützt in bestimmten Aspekten	Mensch ist voll verantwortlich, bestimmte Aufgaben können durch KI durch- geführt werden (Delegation durch Mensch)	Zeitweiser automatisierter Betrieb durch KI (für bestimmte Aufgaben), Mensch muss jederzeit nach Aufforderung der KI eingreifen können	Dauerhafter automatisierter Betrieb, hoher Automatisier- ungsgrad, nicht alle Aufgaben werden durch KI übernommen	Vollautoma- tisierung, alle Aufgaben werden durch KI über- nommen. Mensch gibt das Ziel vor und startet das System

keine Autonomie \*

Vollautomatisierung

rithmen im Bereich Deep Learning) ist die Künstliche Intelligenz Teil der Realität geworden. Die vorhandenen Systeme können die kognitive Leistungsfähigkeit des Menschen zumindest in bestimmten Bereichen übertreffen.

Durch die Algorithmen kann ein ständiges Training, z.B. von (Erkennungs-) Modellen realisiert werden, so dass im Gegensatz zu Robotergesteuerter Prozessautomatisierung (RPA) auch neue Daten verarbeitet werden können. Beispiele für künstliche kognitive Fähigkeiten sind u.a.:

- Spracherkennung
- Bilderkennung / Erkennung von Objekten
- Muster-/Datenerkennung
- Generierung von Vorhersagen
- Entscheidungsvorschläge
- Manipulation von Daten
- Ausführen von Handlungen / Transaktionen

Wie bei uns Menschen benötigt das initiale Training der (Erkennungs-) Modelle sehr viele Daten. So ist z. B. die Fähigkeit zur Mustererkennung bei Neugeborenen grundsätzlich implementiert, eine (leistungsfähige) Mustererkennung stellt sich erst durch Training mit der Zeit ein.

KI-gestützte Systeme sind nicht per se als vollautomatisierte Roboter zu verstehen, sondern als sozio-technische Systeme. Der Grad, in dem Künstliche Intelligenz autonom arbeitet, ist differenzierbar. Im Automobilbereich sowie analog für die industrielle Produktion (Industrie 4.0) wurde eine Abstufung in sechs Autonomiestufen vorgenommen. Die Skala beginnt bei der vollen Kontrolle durch den Menschen (keine Assistenz) bis zum vollständig autonomen Betrieb (Vollautomatisierung im Betrieb). Es bleibt jedoch auch in der maximalen Ausprägung ein sozio-technisches System.

# Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Organisationen

Es ist davon auszugehen, dass Produkte mit einem "künstlichen Gehirn" in puncto Rechengeschwindigkeit einzelne kognitive Fähigkeiten des menschlichen Gehirns um einen unvorstellbaren Faktor übertreffen werden (wahrscheinlich milliardenfach schneller). Die dabei erreichbare Genauigkeit hängt von den verwendeten Algorithmen und nicht zuletzt vom Modell und den Trainingsdaten ab.

Für den Einsatz in Organisationen muss dabei der Output der Tools nachvollziehbar sein, d.h. die (autonom) ausgeführten Aktivitäten müssen transparent sein. Für die Akzeptanz auf dem Markt ist zusätzlich die Steuerbarkeit des Kollegen aus Silizium eine wichtige Voraussetzung. Die Selbstbestimmung (in Form eines freien Willens) und somit der Bedarf nach einer starken KI rückt so eher in den Hintergrund. Ob eine KI-Software in der Zukunft sich selbst bewusst ist oder uns das Erkennen des Selbst nur vortäuscht, spielt für den Einsatz in Organisationen auch eher eine untergeordnete Rolle.

# Der Softwaremarkt für Künstliche Intelligenz

"Der Markt für Business Software und die Art, wie Unternehmensfunktionen durch Software unterstützt werden, wird sich durch KI-Tools nachhaltig verändern. Die Abarbeitung von Funktionen in Organisationen kann teilweise vollständig durch KI-Tools abgebildet werden. Unternehmensfunktionen, die zu einem großen Teil durch KI-Software abgebildet werden können, sind die Finanzbuchhaltung und Betrugsprävention (Fraud-Protection)", so Michael Gottwald, Geschäftsführer des Marktforschungs- und IT-Beratungshauses SoftSelect GmbH. "So weit ist es heute jedoch noch nicht: Umfassende KI-Standardprodukte, die

üblicherweise für die verschiedenen Unternehmensfunktionen (z.B. Warenwirtschaft, Rechnungswesen, Human Resources etc.) eingekauft werden können, gibt es für die Künstliche Intelligenz aktuell noch nicht. Für einzelne Anwendungsfälle, z.B. Chatbots, sind Standardprodukte erhältlich. Vielmehr entwickelt sich ein großer Markt für die verschiedenen kognitiven Fähigkeiten, wie Spracherkennung oder Datenanalyse", so Michael Gottwald weiter. Kognitive Fähigkeiten werden für spezifische Anwendungsfälle Eingang in Standardprodukte finden. Ein überragender Wettbewerbsvorteil durch vorkonfigurierte Lösungen ist dann eher nicht mehr zu erwarten (siehe elektronische Rechnungseingangsverarbeitung).

Nahezu alle Anbieter nutzen dabei Programmbibliotheken / Plattformen von amerikanischen Firmen wie IBM, Microsoft, Google, Amazon und Facebook. Dies ist für uns in Europa ein erheblicher Nachteil und eine große Herausforderung, auch aus politischer Perspektive (z.B. in Bezug auf die entstehende Abhängigkeit und in Bezug auf rechtliche Vorgaben wie dem Datenschutz). Die KI-



Michael Gottwald, Geschäftsführer des Marktforschungs- und IT-Beratungshauses SoftSelect GmbH.

Strategie der Bundesregierung hebt vor allem Deutschland als Forschungsstandort hervor, das ist die aktuelle Stärke in unserem Land. Sehr wünschenswert sind neue vielversprechende deutsche oder europäische Marktteilnehmer, um die Chance zu haben, das internationale Ungleichgewicht auszugleichen.

Kleine und mittlere Hersteller für Business Software werden auf das Know-How von spezialisierten Marktteilnehmern angewiesen sein, um die eigenen Softwareprodukte mit kognitiven Fähigkeiten auszustatten. Bei dieser Gruppe von Anbietern finden noch kaum wahrnehmbare Bestrebungen in Richtung KI statt. Es ist davon auszugehen, dass die Fähigkeiten stark überwiegend als KI-Service von externen Marktteilnehmern bezogen und eingebunden werden.



Auch kleine und mittlere Unternehmen ohne ausreichend Trainingsdaten werden für spezifische Anwendungsfälle auf (vor-) trainierte Modelle und Datensätze als Service zurückgreifen können. Für Entwickler stellen die Plattformen schon heute kostenlose Modelle und Daten bereit, die für die KI-Services der jeweiligen Plattform verwendet werden können.

# Die Auswahl von künstlichen kognitiven Fähigkeiten (KI-Software)

Die Auswahl von Software für künstliche kognitive Fähigkeiten (KI-Software) ist nicht vergleichbar mit der Ablösung von einer in die Jahre gekommenen ERP-Software durch ein neues ERP-Standardprodukt. Das hat verschiedene Gründe:

- Mit Ausnahme von wenigen Anwendungsfällen sind keine Standardprodukte am Markt verfügbar, die in der Lage sind, einen Prozess vollständig abdecken zu können.
- Die Technologie ist neuartig und fundierte technische Expertise ist erforderlich, um die Unterscheidungsmerkmale für die verschiedenen Produkte herauszustellen und die technische Integration vorauszudenken.
- Die vorhandenen IT-Systeme werden auf die Probe gestellt, denn die Flexibilität ist entscheidend, da eine Integration von KI-Software mit den bestehenden Systemen auch die Möglichkeiten zur Abbildung von neuen Prozessen im System betreffen kann.

 Die Prozesse bzw. Fachverfahren können sich durch die Nutzung von KI-Software radikal ändern und die daraus entstehenden Möglichkeiten zur Gestaltung der Geschäftsmodelle erfordern größere Aufmerksamkeit.

Der erste Schritt besteht aus der Identifikation möglicher Anwendungsfälle. Um die Anwendungsfälle und die Nutzenpotenziale herauszuarbeiten ist eine Analyse der Geschäftsprozesse bzw. Fachverfahren erforderlich. Bei der Auswahl der Anwendungsfälle sind u.a. die Prozesskosten zu bestimmen, um später das Potenzial durch Einbindung von KI-Software bestimmen zu können. In diesem Zuge ist eine erste Dokumentation von Anforderungen ratsam, um nachfolgend den Softwaremarkt zu erkunden. Die Untersuchung möglicher Produkte / Plattformen muss aus technischer und fachlicher Sicht erfolgen. Besonders relevant, auch in Bezug auf die Kosten-/ Nutzen-Betrachtung ist der Grad der Autonomie. Es muss klar dargestellt werden, welche Aufgaben durch die KI übernommen werden und wie hoch der Automatisierungsgrad ist, d.h. welche (neuen) Aufgaben von Anwendern übernommen werden müssen.

Die Anforderungen müssen für die identifizierten Anwendungsfälle weiter konkretisiert werden: Neben den funktionalen und den nicht-funktionalen Anforderungen dürfen geschäftskritische und sicherheitsrelevante Anforderungen (wie Informationssicherheit und Datenschutz) nicht vergessen werden. Für eine fundierte Entscheidungsgrundlage ist eine strukturierte Evaluation der am Markt vorhandenen Produkte, z.B. durch eine Ausschreibung, ratsam. Die Ergebnisse der Untersuchung müssen neben einer nüchternen Kosten-/ Nutzen-Betrachtung auch die Auswirkungen auf die Organisation und die IT berücksichtigen, u.a.

- Änderungen in der Organisation
- Mögliche zukünftige Ausgestaltung der Prozesse in Abhängigkeit von den verschiedenen KI-Produkten
- Transformation der bestehenden Anwendungslandschaft (Anpassungsbedarf / Erweiterungen)

### Vorgaben für die Softwareentwicklung

Für die Implementierung ist die Definition von konkreten Vorgaben an die Softwareentwicklung vorzunehmen. Vorgaben für den Einsatz von KI-Software ergeben sich sowohl aus rechtlichen Rahmenbedingungen als auch aus unternehmensinternen Vorgaben bzw. aus Besonderheiten der öffentlichen Hand.

Die nachfolgend genannten Themen sind nicht abschließend und müssen weiter ausdetailliert werden:

- Gesetzliche Vorgaben (GDPR, GoBD)
- Informationssicherheit
- Verbraucherschutz
- Wertesystem / Ethik
- Steuerbarkeit des KI-Outputs (u.a. Lernprozesse, Entscheidungen, Handlungen)
- Steuerbarkeit der KI-Autonomiestufen
- Kontrollmöglichkeit / Auditfähigkeit
- Berechtigungskonzept für KI-Agenten

### Die ersten Schritte gehen

Der Einsatz von künstlichen kognitiven Fähigkeiten sollte in Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen als Schlüsseltechnologie angesehen werden. Von dem breiten Spektrum an möglichen Methoden ist zwar die Marktreife in einigen Bereichen noch nicht gegeben, die Fortschritte, z.B. in den Bereichen Spracherkennung und Datenanalyse geben jedoch mehr als genug Anlass, um KI auf die Agenda zu setzen.

Um erste Erfahrungen zu sammeln, erscheint es sinnvoll, für einen isolierten Anwendungsfall einen Testballon zu starten und Erfahrungen zu sammeln. Die Erfahrungskurve in der eigenen Organisation ist erforderlich, da nicht absehbar ist, dass die KI-Produkte in Zukunft einen "Faltzelt"-Charakter haben werden

Zudem wird sich der Markt und damit die verfügbaren Produkte im Bereich KI deutlich schneller verändern als in anderen Bereichen. Der rasche Wandel in diesem Bereich erfordert auch eine neue Flexibilität der IT zur Umsetzung neuer Geschäftsmodelle.

### Der Autor



Julian Uhlig, Senior Consultant und Projektmanager bei dem Hamburger Marktforschungsinstitut und IT-Beratungshaus SoftSelect GmbH.

21



# Die Suchmaschine denkt jetzt mit

Künstliche Intelligenz ermöglicht eine neue Generation von unternehmensweiten Suchanwendungen. Mit KI-Verfahren angereichert, wird die klassische Enterprise Search zu Cognitive Search – zu "mitdenkender" Suche, die den Nutzer schneller zu relevanteren Informationen führt.

Zu den Gebieten, auf denen Künstliche Intelligenz tatsächlich einen konkreten Mehrwert bieten kann, zählt die unternehmensweite Suche. KI-Verfahren wie Machine Learning (ML), fortgeschrittene Textverständnis-Verfahren oder Graphdatenbanken versetzen Enterprise-Search-Lösungen zunehmend in die Lage, "mitzudenken". Sie werden zu Cognitive-Search-Systemen, die die Absicht hinter einer Suche verstehen, und den Nutzern dadurch schneller relevantere Treffer liefern.

# Natürlichsprachliche Suchanfragen verarbeiten

Das fängt damit an, dass die Systeme durch Künstliche Intelligenz "Natural Language Processing"-fähig sind – also natürlichsprachliche Sucheingaben verarbeiten können. Das zahlt sich beispielsweise aus, wenn ein Vertriebsmitarbeiter für die Bearbeitung einer Frageliste eines Kunden passende Antwortvorschläge geliefert bekommt. Auch kann er einfach einen kompletten Fragesatz wie "Welche Angebote zum Produkt X aus den drei vergangenen Monaten gibt es?" in das System eingeben und erhält als Ergebnis die passenden Treffer. So gelangt er deutlich schneller und intuitiver an die gewünschten Inhalte als mit einer herkömmlichen Volltextsuche.

KI ermöglicht es der Suchanwendung außerdem, die Relevanz der Treffer zu beeinflussen. Mit Hilfe von ML-Verfahren kann sie Suchmuster erkennen und individuell passende Trefferlisten ausliefern. Die Reihenfolge der Treffer, die einem Nutzer angezeigt wird, ergibt sich dann neben inhaltlichen Aspekten daraus, wie häufig ein bestimmtes Dokument von allen Mitarbeitern oder Kollegen aus derselben Abteilung angezeigt und über die Trefferliste aufgerufen wurde. Wird ein

Dokument von den Kollegen derselben Abteilung besonders häufig aufgerufen, erscheint es auch bei den anderen Kollegen in der Trefferliste weiter oben. Dokumente, die kaum angeklickt wurden, rutschen hingegen nach unten, weil sie eine geringere Relevanz eingeräumt bekommen. Ähnlich wie man es von Online Shops kennt, kann das System mit dieser Technologie zudem Empfehlungen generieren. Es informiert die Mitarbeiter proaktiv darüber, für welche Suchergebnisse sich die Kollegen besonders häufig interessiert haben.

Auf Basis von Graphdatenbanken reichert eine Cognitive Search außerdem die Trefferlisten durch zusätzliche Informationen an. Knowledge Graphen beispielsweise, wie man sie aus den Sozialen Medien kennt, zeigen die wichtigsten Inhalte zu einer Suchanfrage aus den unterschiedlichsten Quellen in komprimierter Form an und berücksichtigen

dabei auch weiterführende Inhalte, die zur Suchanfrage passen. So werden dem Anwender Zusammenhänge aufgezeigt und er wird auf Informationen aufmerksam gemacht, an die er bei seiner Suche vielleicht noch gar nicht gedacht hat oder von denen er gar nicht wusste, dass sie überhaupt vorhanden sind. So ist nicht nur für Zeitersparnis und Entlastung gesorgt. Es ist auch sichergestellt, dass die Mitarbeiter das im Unternehmen vorhandene Wissen auch wirklich nutzen.

### Zahlreiche Use Cases jenseits der Informationssuche

Cognitive-Search-Systeme verstehen natürliche Sprache, richten die Trefferlisten auf die individuellen Bedürfnisse der Anwender aus und ergänzen sie um hilfreiche weiterführende Informationen. Mit den KI-Technologien, die sie dafür an Bord haben, stellen sie darüber hinaus aber auch eine leistungsfähige Infrastruktur für zahlreiche Use Cases jenseits der reinen Informationssuche bereit. Ihre Möglichkeiten zur Entitäten-Erkennung etwa erlauben es nicht nur,

Personennamen, Produktbezeichnungen oder Orte zu identifizieren, sondern sogar ganze Textklauseln. Dadurch lassen sich beispielsweise gezielt die kritischen Stellen von Verträgen ausfindig machen, ohne dass dafür die kompletten Verträge durchgesehen werden müssen.

Außerdem können Machine-Learning-Verfahren dabei helfen, zahlreiche unstrukturierte Dokumente thematisch zu sortieren und bestimmten Kategorien zuzuordnen. Auf dieser Grundlage können die Suchmaschinen um beliebige themenbasierte Suchfilter erweitert werden. Die Mitarbeiter haben dadurch die Möglichkeit, noch effizienter zu recherchieren und sich das im Unternehmen vorhandene Wissen noch zielgerichteter zu erschließen. Mit dieser ML-basierten Themenerkennung lässt sich aber auch eine automatische Sortierung und Verteilung des digitalen Posteingangs realisieren. Davon profitieren vor allem Unternehmen, die sehr viel Eingangspost erhalten, First-Level-Support-Anfragen an den Kundendienst beispielsweise können automatisch themenbezogen in bestimmte Postfächer

### Der Autor



Franz Kögl ist Vorstand der IntraFind Software AG, einem Spezialisten für Enterprise Search in München.

vorsortiert werden. Die Mitarbeiter müssen die Anfragen, für die sie zuständig sind, dann nicht mehr mühsam aus der Posteingangsliste heraussuchen. Stattdessen können sie gezielt ihr Postfach ansteuern.

# KI-Technologien für Enterprise Search und Content Analytics



**Deep Learning Support Vector Machine (SVM)** Clustering



Grammatiken Morphologie **Syntaktisches Parsing** 



Ontologien & Graphdatenbanken

Regelbasierte

**Named Entity Recognition** 

Verfahren

KI-Technologien machen Enterprise-Search- zu Cognitive-Search-Systemen.

(Quelle: IntraFind)



# KI – Revolution für den HR-Bereich?

Künstliche Intelligenz (KI) als Gegenstand der Forschung und auch der Medienberichterstattung ist bei Weitem nicht so neu wie viele Menschen glauben. Tatsächlich gibt es Forschungen in diesem Bereich bereits seit Jahrzehnten und selbst in der Praxis hat die Technologie schon lange Fuß gefasst: KI-Anwendungen sind schon seit Jahren in Wirtschaft und Verwaltung im Einsatz. Wenn auch nicht neu, so ist das Thema durchaus angstbesetzt – nicht Wenige denken bei KI an einen Wettstreit zwischen Mensch und Maschine, bei dem der Mensch nur verlieren kann.

Natürlich kann niemand in die Zukunft schauen, aber es gibt durchaus Prognosen, die den Menschen als Gewinner sehen. Gartner beispielsweise geht davon aus, dass KI mehr neue Jobs erschaffen als vernichten wird: Für das Jahr 2020 sagt Gartner voraus, dass KI 2,3 Millionen Arbeitsplätze schaffen und 1,8 Millionen überflüssig machen wird. Verschiedene Branchen werden davon sicherlich in unterschiedlichem Maße betroffen sein. Alles in Allem also eine durchaus positive Aussicht - die Zukunft bringt wohl eine Kombination aus menschlicher und Künstlicher Intelligenz, die sich gegenseitig ergänzen. Ganz besonders wird das auf das zukünftige Arbeitsleben zutreffen.

Wir erleben derzeit, wie sich in der Arbeitswelt Vieles grundlegend ändert. Das bringt für die Unternehmen eine neue Art der Verantwortung mit sich, die darin besteht, diese Veränderungen umzusetzen und zu begleiten. In einem ersten Schritt müssen sich die Organisationen darüber klar werden, wie sich die Arbeit eigentlich verändert. Welche neuen Rollen und Aufgaben gibt es, welchen neuen

Anforderungen sehen sich die Mitarbeiter, aber auch die Führungskräfte, gegenüber? KI wird all diese Aspekte ganz entscheidend beeinflussen.

# Was Sie schon immer über Künstliche Intelligenz wissen wollten...

... aber nie zu fragen wagten: Es gibt eine ganze Reihe von Begriffen, die im Umfeld der Künstlichen Intelligenz immer wieder auftauchen. Angefangen bei der Big Data Analytics (BDA), also der Verwendung von Datensätzen, um umsetzbare Erkenntnisse zu gewinnen, über Machine Learning, was das automatisierte Verarbeiten über Logikalgorithmen beinhaltet, bis hin zur Künstlichen Intelligenz (KI) selbst - wobei Computer menschliches Verhalten simulieren, einschließlich der Entscheidungsfindung. Die KI durchdringt praktisch alle Wirtschaftsbereiche und ist im Bereich Human Resources angelangt. Vor allem das Machine Learning kann HR-Managern bei der Entscheidungsfindung wertvolle Unterstützung leisten, um Mitarbeiter effektiver zu fordern und zu fördern und um ein besseres Bewusstsein für unterschwellige menschliche Vorurteile zu schaffen oder kapazitive Probleme möglichst auszuräumen. Skills werden besser erkannt, Karrierewünsche analysiert und Karrierewege vorgeschlagen, die bei Mitarbeitern mit passenden Potentialen und Skill-Sets zu einem für beide Seiten optimalen Ergebnis führen.

Aber fangen wir von vorne an – mit den verwendeten Begriffen. Da wäre zunächst Big Data: Das Big-Data-Phänomen ist ein grundlegendes Element der aktuellen Fortschritte in der BDA-, KI- und Computeranalytik. Der Begriff meint große Datensätze, seien sie strukturiert oder unstrukturiert, die analysiert werden, um Muster, Trends und Assoziationen aufzudecken, die bei der Analyse von kleinen oder einheitlichen Datensätzen unsichtbar bleiben.

Der nächste Schritt besteht dann in der sogenannten "großen" Datenanalytik: Die Big Data-Analyse (BDA) bezieht sich auf die Auswertung von Big Data unter Verwendung von Algorithmen, um die menschliche Entscheidungsfindung zu unterstützen.

So lassen sich auch Voraussagen und Annahmen hinsichtlich zukünftiger Ereignisse treffen.

Durch das konstante weitere Lernen bei jeder Berechnung werden diese Prognosen immer genauer und helfen so dem Menschen, anhand von unterstützenden Daten und Vorhersagen bessere Entscheidungen zu treffen. Wird dies beispielsweise im Skill Management eingesetzt, sei es von HR-Managern oder von Mitarbeitern selbst, kann das einen sehr positiven Effekt auf den Karriereweg eines Mitarbeiters haben.

Aus dieser kurzen Aufzählung lässt sich ganz klar erkennen: All diese Technologien basieren auf Algorithmen. Sie bilden die Rechenprozesse, die BDA, KI und viele verwandte Technologien überhaupt erst antreiben. In ihrer einfachsten Form stellen Algorithmen eine Reihe von Schritt-für-Schritt-Anweisungen dar, denen Computer folgen, um eine bestimmte Aufgabe auszuführen. Algorithmen werden für Berechnung, Datenverarbeitung und automatisiertes Denken eingesetzt und machen so erst jene technologischen Lösungen möglich, die die Wahrnehmung, das Lernen und die Entscheidungsfindung verbessern; am Ende geht es darum, den Menschen bei der Lösung komplexer Probleme zu unterstützen. Tatsächlich verwenden alle der in diesem Beitrag erwähnten Technologien Algorithmen zur Informationsverarbeitung.

Ein Sonderfall ist das Machine Learning. Maschinelles Lernen bezieht sich auf KI-Algorithmen, die sich in Reaktion auf ihre eigene Ausgabe ändern. Maschinelle Lernsysteme erkennen oftmals schwer zu entdeckende Beziehungen in Daten, die ansonsten leicht übersehen werden. Die meisten maschinellen Lernansätze sind nicht darauf beschränkt, aus gegebenen Eingaben eine einzige Vorhersage zu erstellen; stattdessen produzieren sie oft probabilistische Ergebnisse und bieten eine Reihe von wahrscheinlichen Vorhersagen mit zugehörigen Schätzwerten für die Unsicherheit an.

Wichtig ist hierbei, dass KI jetzt und in Zukunft die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine ermöglicht. Das ist die Grundvoraussetzung, um diese Technologie nutzbringend und profitabel einzusetzen. Der einzige Aspekt, in dem die Maschine dem Menschen überlegen ist, besteht in der Fähigkeit, so große Mengen an Daten verarbeiten zu können, wie es für den Menschen unmöglich ist. Eine Maschine ist jedoch nicht in der Lage, basierend auf erzielten Ergebnissen adäquate Entscheidungen zu treffen. Das gelingt nur dem Menschen.

### Mensch und Maschine

Für HR-Abteilungen öffnet sich ein weites Feld für KI- und insbesondere Machine Learning-gestützte Anwendungen. Mehr und mehr Unternehmen erkennen heute die Bedeutung ihrer Belegschaft als wichtigen Faktor für ihren wirtschaftlichen Erfolg. Dieser "menschliche Erfolgsfaktor" verlangt Aufmerksamkeit seitens der Führungsebene und die Bereitschaft, neben Geld auch Zeit zu investieren. Diese Zeitkontingente lassen sich generieren, indem an anderer Stelle Zeit eingespart wird, etwa, wenn sich wiederholende, grundlegende Prozesse - soweit dies möglich ist - automatisiert ablaufen. Das ist gerade heute von immenser Bedeutung. Wir befinden uns mitten in der Transformation in moderne, dynamische Geschäftsumgebungen, in der Automation und Machine Learning einerseits enorme Veränderungen bewirken und andererseits immer auch ganz neue Jobprofile schaffen. Das bringt die Themen Talent und Skill Management ganz weit nach oben auf die Agenda, denn für all diese Prozesse ist es notwendig, dass die Unternehmen ihre Strategien komplett neu justieren. Sie müssen sicherstellen, dass die Mitarbeiter neue Fähigkeiten erwerben, fortlaufend daran arbeiten, ihre Kompetenzen zu erweitern und sich auf neue Herausforderungen vorbereiten.

Bei der Realisierung all dieser Prozesse können cloudbasierte ERP-Lösungen wie beispielsweise die von Workday einen wertvollen Beitrag leisten: Machine Learning-unterstützte Lösungen helfen Unternehmen, wertvolle Erkenntnisse aus ihren Daten in Bezug auf die Belegschaft zu gewinnen. Ein Beispiel: Workday People Analytics erlaubt Führungskräften einen Einblick in die kritischsten Trends innerhalb ihrer Belegschaft. Darüber hinaus liefert die Lösung Hinweise auf die wahrscheinlichsten Ursachen dieser Entwicklungen. Um das zu erreichen, kommen maschinelles Lernen und erweiterte Analyse-Technologien zum Einsatz, die dynamisch erstellte Schlüsselkennzahlen bereitstellen, die zusätzlich von erklärenden Ergänzungen begleitet werden. Für den "Menschen an der Maschine" sollte dabei immer klar und nachvollziehbar sein, woher die Informationen stammen, nach welchen Kriterien sie erfasst und wohin sie geleitet wurden.

Es geht darum, hochwertige, vorgefilterte und sinnvoll gruppierte Informationen in die Hände von Entscheidungsträgern zu legen.

Nicht nur diese Transparenz ist bei der Unterstützung von Menschen bei ihrer Entscheidungsfindung wichtig, sondern auch der verantwortungsvolle Umgang mit Daten. Die Anwendung von Machine Learning in Organisationen bedeutet immer, dass auf große Mengen sehr verschiedener Daten zurückgegriffen wird: Aus der Kombination von Daten aus verschiedenen Feldern werden die gewonnen Einsichten, die dank Machine Learning erfasst, verstanden und nachvollziehbar dargestellt werden können, ja erst so mächtig, und gleichzeitig brauchen die Algorithmen diese Daten, um zu lernen und zu trainieren, also als Antrieb des Machine Learnings. Mit der Nutzung von Machine Learning-Technologien in Unternehmen geht also die Verpflichtung einher, überaus verantwortungsbewusst, mit einem hohen Grad an Transparenz, mit Daten und ihrer Verwendung umzugehen. Ein hochprofessioneller Datenschutz-Ansatz ist die Voraussetzung für einen sinnvollen Einsatz dieser Technologien.

# It's all about Skills – Die Skills für die Zukunft schaffen

Der Dreh- und Angelpunkt sämtlicher Anwendungsfälle im Bereich Human Resources sind tatsächlich die Skills. Um die Menschen im Unternehmen mit auf die digitale Reise zu nehmen und eine positive Einstellung gegenüber den neuen Technologien zu erreichen, ist eine Bestandsaufnahme der im Unternehmen vorhandenen Fähigkeiten, Eigenschaften und Vorlieben unabdingbar. Organisationen müssen auf die sich immer rasanter ändernde Arbeitswelt reagieren und ihre Belegschaften auf die neuen Herausfor-

derungen vorbereiten. Damit einher geht die Verantwortung, das Re-Skilling der Mitarbeiter möglichst effizient voran zu treiben. Hier leisten Tools, die ein Machine Learning-gestütztes smartes Skill Management anbieten, wertvolle Unterstützung. Solche HR-Anwendungen können auch den Mitarbeitern helfen, eventuell bestehende Ängste abzubauen – mit klugen Talent Management Strategien und anhand von klaren Karrierewegen, Weiterbildungsmöglichkeiten, Lernmodulen und Informationen, durch die sich Mitarbeiter adäquat auf neue Aufgaben vorbereiten können.

### Fishing for Talents

Wie viele andere Bereiche im Unternehmen auch sehen sich die HR-Abteilungen enormen Umbrüchen am Arbeitsmarkt gegenüber – neue Ansprüche seitens der Bewerber, Digitalisierung, Mangel an Fachkräften etwa in der IT und globale Konkurrenz erfordern eine völlige Neuaufstellung des Recruitings. Der klassische Weg, eine Annonce in eine Zeitung zu setzen und anschließend aus hunderten Bewerbern diejenigen herauszufiltern, die in die engere Wahl kommen und einer intensiveren Betrachtung wert sind, ist schon lange nicht mehr ausreichend. Das spiegelt sich ganz besonders im viel zitierten Schlagwort vom "War for Talents" wider, bei dem die Unternehmen um die besten Kandidaten richtiggehend kämpfen müssen. Recruiting ist ein aufwändiger Prozess, der heute früher beginnt und später endet.

Was also leisten Technologien wie Machine Learning beim Recruiting-Prozess? Naheliegend ist natürlich, zunächst einmal innerhalb der Belegschaft nach einem geeigneten Kandidaten für die neue Stelle zu suchen. Machine Learning-gestützte HR-Software kann beispielsweise anhand von Analysen des aktuellen, im Unternehmen vorhandenen Talent-Pools die besten Recruiting-Strategien aufzeigen, um rascher feststellen zu können, wo Potenziale liegen, und wo die besten und qualifiziertesten Kandidaten zu finden sind – über Weiterentwicklung aus dem internen Talentpool, oder extern.

Solche Analysen leisten auch wertvolle Hilfe bei der Identifizierung von Potentialen und dem Bedarf an Weiterbildung. So ist es dann beispielsweise möglich, Mitarbeitern genau den Content anzubieten, der bei der Weiterqualifizierung für eine bestimmte Rolle am meisten nützt.

Das Recruiting ist aber in jedem Fall nur der erste Schritt. Im Anschluss an die erfolgreiche Suche sind die Organisationen gut beraten, alles dafür zu tun, dass die Mitarbeiter sich wohlfühlen, eine

Perspektive haben und gerne bleiben. Den Einstieg ins Unternehmen erleichtert digitales Onboarding - beispielsweise mit digitalem Zugang zu allen nötigen Unterlagen, um sich im Vorfeld mit Abläufen, Namen und Erwartungen vertraut zu machen, und darüber hinaus auch mit Ansprechpartnern im Unternehmen oder sogar Mentoren.

Solcherlei Aufmerksamkeit sollte natürlich nicht nur den Neuankömmlingen im Unternehmen zuteilwerden, sondern im Grunde der gesamten Belegschaft. Die hier gemeinten Prozesse werden üblicherweise unter den Stichworten Talentund Performance-Management zusammengefasst. Algorithmen unterstützen die Mitarbeiter dabei, sich einen Überblick über ihre Karrieremöglichkeiten zu verschaffen, zeigen auf, welche Weiterbildungen zum Erreichen neuer Ziele im Unternehmen angeboten werden und liefern praktische Beispiele. Davon profitieren natürlich nicht nur die Mitarbeiter: Für das Unternehmen erleichtert die Software so unter anderem die internen Stellenausschreibungen. Aber dank Machine Learning sind vor allem die Mitarbeiter heute so einfach wie nie in der Lage, sich selbst umzusehen und herauszufinden, wo ihre nächsten Optionen liegen - nach dem Pull- statt dem Push-Prinzip. Machine Learning-gestützte Lösungen könnten auch hier genutzt werden, um Vorschläge zu unterbreiten und mögliche Wege aufzuzeigen.

Für die Personalverantwortlichen und die Führungskräfte im Unternehmen generell bieten Machine Learning-gestützte Softwarelösungen noch ein weiteres Plus: Das Abwanderungsrisiko lässt sich damit besser erfassen. So erhalten die Verantwortlichen die Chance, rechtzeitig gegenzusteuern und wechselwillige, aber wichtige Mitarbeiter in der Firma zu halten. Weniger Fluktuation bedeutet auch geringere Personalkosten. Machine Learning-gestützt lässt sich die Mitarbeitermotivation besser messen - die Daten dafür kommen beispielsweise aus Feedback, Performance-Reviews, den Entwicklungsinteressen und Karrierezielen. Auch die zeitlichen Abstände zwischen den Beförderungen und Gehaltserhöhungen lassen Rückschlüsse auf die Wechselbereitschaft zu.

Es gibt noch einen weiteren Weg, den Mitarbeitern mit Machine Learninggetriebenen Lösungen das Leben zu erleichtern und so für eine positiv wahrgenommene Unternehmenskultur und eine hohe Zufriedenheitsrate zu sorgen: Intelligente Suche, mit Unterstützung von maschinellem Lernen und natürlicher Sprachverarbeitung, hat das Zeug

dazu, schon in naher Zukunft die neue primäre Schnittstelle für die meisten Anwendungen im digitalen Unternehmen zu werden. Ähnlich wie Alexa und Siri können digitale Assistenten den Mitarbeitern helfen, Informationen zu finden und Aufgaben in ihrer Organisation viel schneller und einfacher zu erledigen. Infolgedessen sind Informationen, die typischerweise über mehrere Bereiche verteilt sind und deshalb schwer zu finden sind, leichter zugänglich und tragen dazu bei, eine intelligentere, besser informierte Belegschaft zu fördern, die bessere Entscheidungen treffen kann.

Wir befinden uns zweifellos auf dem Weg in eine neue Arbeitswelt. Schlagworte wie Digitale Transformation, New Work und andere haben es bereits in die öffentliche Wahrnehmung geschafft und sind der Beleg dafür, dass der Prozess begonnen hat. Damit der Mensch auch genügend Zeit für all die neuen Erfahrungen und Weiterentwicklungen hat, die schlussendlich dazu führen werden, dass Mensch und Maschinen für bessere Entscheidungen zusammenarbeiten, gibt es auch eine

Bewegung zur Schaffung höher qualifizierter Arbeitskräfte, in der die Mitarbeiter einen stärkeren Fokus auf strategische, qualifizierte Arbeit haben. Schon auf dem Weg dahin werden Maschinen eingesetzt, um hochgradig manuelle, alltägliche Aufgaben zu automatisieren, die vorhersehbar und wiederholbar sind. Maschinen sind sehr gut darin, Muster in großen Datenmengen zu finden und eine Vorhersage darüber zu treffen, was passieren könnte. Ihre Fähigkeit, große Datenmengen zu verarbeiten, übersteigt bei Weitem das, was ein Mensch an seinem besten Tag tun könnte. Aber Maschinen können ihre Empfehlungen nur auf das stützen, was die Daten sagen. Mit anderen Worten, für eine Maschine ist nichts anderes wichtig, als das, was die analysierten Informationen aussagen. Hier bieten die Menschen einen inneren Zusatzwert, der nie ersetzt werden kann: die Fähigkeit, das Urteilsvermögen anzuwenden. Beispielsweise ist die Eingabe von Rechnungsinformationen in ein System zur Verarbeitung eine hochgradig manuelle Aufgabe die vergleichsweise wenig Qualifikation erfordert, die von einer Maschine effizienter und genauer ausgeführt werden könnte. Dies befreit die Mitarbeiter

### Die Autorin

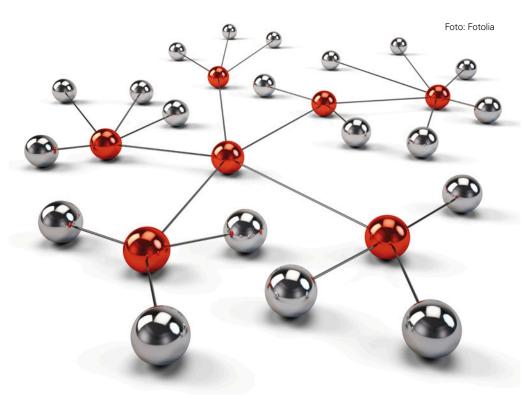


Daniela Porr ist seit Anfang 2016 bei Workday für das Produkt Marketing zuständig. Sie blickt auf 15 Jahre Erfahrung in Personalarbeit und HR-Technologie zurück: Ursprünglich auf HR-Seite in der Personal- und Organisationsentwicklung, spezialisierte sie sich zunehmend auf die Einführung und den Betrieb von Skill- und Performance-Software sowie die stimmige Abbildung fachlicher Prozesse - immer mit Blick auf die Kommunikations- und Veränderungsgestaltung. Daniela Porr hat am Kurt Lewin Institut für Psychologie der Fernuniversität Hagen studiert.

> von Routinetätigkeiten und ermöglicht es ihnen, sich auf strategische Aufgaben zu konzentrieren, wie z. B. die Analyse der Ausgaben anhand der Ergebnisse oder die Bewertung von Branchentrends anhand von Umsatzprognosen.

> Das Können, ein Urteil auf eine Situation anzuwenden, um die richtige Entscheidung zu treffen, ist ein Wert, der schwer zu messen oder zu reproduzieren ist. Entscheidungen beinhalten oft Emotionen, Erfahrungen oder ein Verständnis der Situation, die sich innerhalb der Daten nicht identifizieren lassen, wie beispielsweise das Wissen darum, welche Karriereziele ein Mitarbeiter bei der Berücksichtigung von Bindungstrategien hat.

> Die Fähigkeit der Menschen, sich dank der Unterstützung durch Technologien wie KI oder Machine Learning auf strategischere Aufgaben zu konzentrieren, hat einen nicht zu unterschätzenden Nebeneffekt für Unternehmen: glücklichere, zufriedenere Mitarbeiter. Solche Mitarbeiter werden auch Künstliche Intelligenz und Machine Learning als wertvolle Ergänzung für ihre Arbeit wahrnehmen und schätzen und nicht als Bedrohung sehen.



# "Je komplexer und öffentlicher die jeweiligen Netzwerke sind, desto größer ist der Nutzen"

Welche Vorteile bieten Technologien der Künstlichen Intelligenz für die IT-Sicherheit? Wo liegen die Risiken? Und welche Chancen ergeben sich für den Channel? Der Sicherheitsexperte Prof. Christoph Skornia gibt exklusive Einblicke.

Frage: IT-Sicherheit und Künstliche Intelligenz rücken immer stärker in den Fokus. Wie stark wird die IT-Security von Technologien der Künstlichen Intelligenz beeinflußt?

Prof. Skornia: Bei automatisierten Entscheidungen sorgt die Künstliche Intelligenz in allen Bereichen für eine Qualitätsverbesserung. Insofern liegt es nahe, KI-Mechanismen auch für die Sicherheit zu nutzen, wenn es darum geht, bösartige Aktivitäten zu erkennen, Darüber hinaus lässt sich die KI aber auch einsetzen, um Produkte oder Technologien sicherer zu machen und sicherheitsrelevante Probleme frühzeitig zu erkennen

Frage: Was kann KI bei der Früherkennung von Cyberattacken leisten?

Prof. Skornia: Angesichts der Menge an Verbindungen in Netzwerken sind zielgerichtete Angriffe für den Menschen kaum noch erkennbar – beispielsweise, wenn es um Industriespionage geht. Das Gleiche gilt für Malware, die manuell auf ein bestimmtes Unternehmen angepasst wurde. Bei der Suche nach Mustern oder Strukturen in großen Datenmengen ist die Künstliche Intelligenz von ebenso großem Nutzen wie beim Ordnen der Daten.

Frage: Für welche Branchen sind diese Konzepte nach Ihrer Einschätzung im Security-Umfeld besonders geeignet?

Prof. Skornia: Im Grunde genommen gibt es kaum noch Branchen, die bei der IT-Security nicht von KI-Konzepten profitieren. Klassische Sicherheitstechnologie wie eine Kombination aus Firewall und Virenscanning werden durch Methoden der Künstlichen Intelligenz ergänzt und verbessert. Dabei gilt: Je komplexer und öffentlicher die jeweiligen Netzwerke sind, desto größer ist der Nutzen. Auch im Bereich der Software-Entwicklung entstehen interessante Einsatzfelder. Schwerpunkt ist dabei die Oualitätssicherung. Davon profitieren nicht nur die großen amerikanischen Softwarekonzerne, sondern auch klassische Industrien wie die Automobilbranche und deren Zulieferer. Denn auch dort gibt es mittlerweile Produkte mit vielen Zeilen Programmiercode. KI-Technologien können hier helfen, die Fehleranfälligkeit der Software zu verringern.

Frage: Im Internet der Dinge liegt die maschinelle Vernetzung von Produktionsprozessen im Trend. Wäre es nicht sinnvoll, auch im Maschinenbau auf Künstliche Intelligenz zu setzen?

Prof. Skornia: Selbstverständlich. Ich denke da zum Beispiel an Verfahren zur Mustererkennung in der Gerätekommunikation. Um ein konkretes Beispiel zu nennen: In einem Kooperationsprojekt mit einem Maschinenbauer untersuchen wir mit Verfahren des maschinellen Lernens. oh sich Kommunikationsmuster von Maschinen in Produktionsnetzwerken über die Zeit ungewöhnlich verändern. Dies wäre ein Hinweis, dass eine Maschine defekt ist oder angegriffen wurde.

Frage: Leider haben nicht nur Unternehmen Zugriff auf KI-Technologien, sondern auch Cyberkriminelle. Wie hoch schätzen Sie diese Gefahr ein?

Prof. Skornia: Generell gilt: Der Angreifer wählt immer die Waffen. Deshalb wird er alle verfügbaren Möglichkeiten nutzen, um Netzwerke auszuspähen oder Schwachstellen zu entdecken. Dazu gehören selbstverständlich auch KI-Technologien. Mit diesen lassen sich beispielsweise Angriffe auf klassische Netzwerke noch sehr viel schneller und zielgerichteter durchführen. In Zukunft werden zudem Anwendungen der Künstlichen Intelligenz verstärkt Manipulationsversuchen ausgesetzt sein. Aktuelle Forschungsarbeiten haben dies für das autonome Fahren aufgezeigt. Demnach lässt sich ein Verkehrsschild so manipulieren, dass ein autonom fahrendes Fahrzeug dieses als Vorfahrtschild interpretiert, obwohl es in Wirklichkeit ein Vorfahrt gewähren-Schild ist. Hier zeichnet sich ein neuer Wettlauf zwischen Angreifer und Verteidiger ab.

Frage: Was raten Sie Unternehmen, die ihr Sicherheitskonzept mit Künstlicher Intelligenz verbessern wollen?

Prof. Skornia: Zunächst ein konkretes Ziel definieren, zum Beispiel die Angriffserkennung verbessern oder die Widerstandsfähigkeit gegenüber zielgerichteter Spionage erhöhen. Partner mit technischer Kompetenz können helfen, die Ziele zu erreichen. Denn KI-Knowhow lässt sich nicht in einem zweiwöchigen Kurs lernen. Ich rate deshalb, am Anfang auf externe Spezialisten zu setzen und danach Schritt für Schritt KI-Expertise im eigenen Unternehmen aufzubauen. Fatal wäre es, das Thema "Künstliche Intelligenz' zu ignorieren. Da die Lernkurve steil ist, müssen sich Unternehmen heute schon mit Künstlicher Intelligenz beschäftigen.

Frage: Bedeutet das einen steigenden Bedarf an Spezialisten aus dem IT-Channel, die Unternehmen beraten und die passenden Lösungen umsetzen können.

Prof. Skornia: Selbstverständlich. In den letzten Jahren gab es ja immer mal wieder die Diskussion, ob Value Added Reseller noch eine Zukunft haben oder ob Sicherheitstechnologie zum Allgemeingut wird. Vor dem Hintergrund der Komplexität des Themas hat eine qualitativ hochwertige Beratung eine große Zukunft. Für den IT-Channel ist viel Raum, um entsprechende Projekte zu entwickeln und deren Erfolgschancen zu erhöhen.

Frage: Wir haben viel über die Chancen von KI gesprochen. Es gibt aber auch Stimmen, die vor den Gefahren warnen. So könnten KI-Systeme Fehlalarme auslösen. Wie groß ist die Gefahr solcher Irrtümer?

Prof. Skornia: Die Gefahr ist gegeben. Wenn ich IT-Sicherheit risikoorientiert betrachte, also versuche, die Risiken als Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe zu minimieren, muss ich Fehlentscheidungen genauso akzeptieren wie beim Menschen. Außerdem wirft der industrielle Einsatz der Künstlichen Intelligenz durchaus auch ethische Fragen auf.

# Frage: Wünschen Sie sich eine gesellschaftliche Diskussion über die Auswirkungen?

Prof. Skornia: Unbedingt. Nehmen wir mal an, eine Maschine entwickelt als Sicherheitsmechanismus ein Racial Profiling: Wollen wir das ethisch und gesellschaftlich zulassen oder nicht? An einigen Flughäfen auf der Welt ist Racial Profiling das Normalste der Welt. Die Logik dahinter: Ein Europäer, der mit seinen Kindern reist, sprengt kein Flugzeug in die Luft. Bei uns gibt es verständliche Vorbehalte gegen diesen Ansatz

Frage: Als weiterer Kritikpunkt wird häufig angeführt, KI-Systeme und ihre Algorithmen seien manipulierbar. Wie lässt sich das verhindern?

Prof. Skornia: Man muss die Systeme regelmäßig validieren und untersuchen, ob sie noch der ursprünglichen Implementierung entsprechen. Dabei ist nachvollziehbar zu überprüfen, ob Parallelsysteme vergleichbare Entscheidungen treffen würden. Weiterhin muss verhindert werden, dass Hacker in Zukunft Unternehmen mit einem Denial-of-Service-Angriff offline nehmen können, indem sie die auf KI basierenden Detektionsverfahren in die Irre leiten.

Frage: Ein wichtiges Thema ist auch der Datenschutz, der in Deutschland einen wesentlich höheren Stellenwert hat als in anderen Ländern. Sehen Sie das als Nachteil?

Prof. Skornia: Die entscheidende Frage ist doch: Wie halten wir es mit der Privatsphäre? Hier gibt es Extrembeispiele wie China: Einerseits erarbeiten sich die Chinesen gerade große Datenmengen für die Entwicklung von Künstlicher Intelligenz. Andererseits: Möchte ich in einem Staat leben, der meine Privatsphäre in keinster Art und Weise mehr respektiert? Das ist doch ein klassisches Kriterium totalitärer Staaten. Datensammeln ist schön und gut, aber wie weit dürfen wir dabei gehen und wo ist vielleicht eine Regulierung notwendig? Zu diesen Fragen muss es einen gesellschaftlichen Konsens geben.

Frage: Zum Abschluss ein Blick in die Glaskugel: Welche Trends erwarten Sie in den Bereichen Security und Künstliche Intelligenz für die nächsten fünf Jahre?

Prof. Skornia: Zu erwarten ist, dass die Anomalie-Erkennung in den nächsten Jahren zum Mainstream wird. Diese

### Der Experte



oto: OTH Regensburg

Prof. Dr. Christoph Skornia ist ein renommierter Experte für IT-Sicherheit in Deutschland. Nach dem Studium der Physik und Mathematik promovierte er im Bereich der theoretischen Quantenoptik am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching. Prof. Dr. Skornia war 11 Jahre lang in der Industrie in unterschiedlichen Positionen für IT-Sicherheitsthemen zuständig, unter anderem als technischer Direktor Zentraleuropa für Check Point Software. Seit Februar 2012 ist er Professor an der Ostbayerischen Technischen Hochschule (OTH), Regenburg im Fachbereich Informatik/Mathematik und leitet das dortige Hochschullabor für Informationssicherheit.

Funktion ist dann ein Teil der großen Intrusion Prevention / Next Generation Firewall Systeme und einer SIEM Architektur mit Automation/Orchestration. Ein Bereich, bei dem das Pendel eindeutig positiv ausschlägt, ist die Software-Qualitätssicherung. Spannende Diskussionen wird es um biometrische Verfahren zur Authentifizierung und über den Schutz der Privatsphäre geben.

### Über IT-Security auf dem Laufenden bleiben

Das Gespräch wurde auf dem Tech Data Partner-Event "IT-Security und Al" geführt. Auf den halbtägigen Veranstaltungen erhalten die Partner des IT-Distributors praxisorientierte Informationen zu aktuellen Entwicklungen des IT-Marktes. Zusätzlich beschäftigt sich ein eigenes Tech Data Internetportal mit aktuellen Trends und Herausforderungen der IT-Security: https://blog.techdata.de/security-hub/. Das Tech Data End-to-End-Portfolio an Produkten, Services und Lösungen sowie die spezialisierten Fähigkeiten und tiefe Expertise in Next Generation Technologien helfen Channel-Partnern, die Produkte und Lösungen bereitzustellen, die Vernetzung, Wachstum und Fortschritt ermöglichen. Tech Data nimmt auf der Liste der Fortune 500® den 88. Platz ein. Weitere Informationen unter: www.techdata.de.



# Was sollte uns bei KI-basierter Malware beunruhigen? Selbst Cyberkriminelle werden es nicht verstehen.

Eines der auffälligsten Probleme der Cybersicherheitsbranche ist, dass Angreifer oft in der Lage sind, den Verteidigern scheinbar mühelos einen Schritt voraus zu sein. Die grundsätzlichen Ursachen sind hier meist technischer Natur. Das beste Beispiel sind Software-Schwachstellen, die Cyberkriminelle in der Regel vor Anbietern und ihren Kunden aufdecken. Gegen dieses sogenannte Zero-Day-Phänomen bei vielen bekannten Cyberattacken sind dann selbst die Sicherheitsexperten nahezu machtlos.

Zudem machen Unternehmen, die mit der Komplexität neuer Technologien zu kämpfen haben, Fehler und lassen unbeabsichtigt gefährdete Ports und Services ungeschützt. Ein besonders krasses Beispiel sind hier Tools und Infrastrukturen, die Organisationen eigentlich helfen sollen, sich zu verteidigen (z.B. Shodan, aber auch zahlreiche

Pen-Test-Tools), mittlerweile aber genauso von Angreifern, die in Netzwerke eindringen, gegen Unternehmen eingesetzt werden können.

Hinzu kommt, dass moderne Malware derart vielgestaltig auftreten kann, dass Angreifer kaum noch aufhaltbar erscheinen. So betonen selbst Sicherheitsanbieter zunehmend die Notwendigkeit, Angriffe nicht zu blockieren, sondern so schnell wie möglich darauf zu reagieren.

### Der KI-Gegenangriff

Vor einigen Jahren gingen einige, meist in den USA ansässige, Start-ups zu einer Art Gegenangriff über mit einer mutigen neuen Idee – KI Machine Learning (ML) Security durch Algorithmen. Im Zeitalter von Big Data kann dies durchaus sinnvoll sein, die Idee wurde denn auch von allen möglichen Systemen zur

Bekämpfung von Spam, Malware-Erkennung, Bedrohungsanalyse und -aufklärung sowie zur Automatisierung des Security Operations Centre (SoC) aufgegriffen, wo sie zur Behebung von Fachkräftemangel eingesetzt wird.

Auch wenn dies durchaus nützliche Fortschritte sind, von vielen wird dieser Ansatz aber auch als ultimatives Beispiel für Technologie als "Black Box" bezeichnet, die niemand wirklich versteht. Woher wissen wir, dass Machine Learning in der Lage ist, neue und unbekannte Angriffstypen zu erkennen, die herkömmliche Systeme nicht erkennen? Nur weil die Produktbroschüre dies sagt?

Und weiter - was sollte Angreifer davon abhalten, das defensive ML mit einem noch besseren ML zu überlisten? Wenn dies auch nur in wenigen Fällen möglich wäre, steht man wieder komplett am Anfang. Das ist natürlich reine

Spekulation, denn bisher konnte kein Einsatz von KI in einem Cyberangriff nachgewiesen werden. Unser Verständnis davon, wie es funktionieren könnte, basiert bislang weitgehend auf akademischer Forschung wie das Malware Proofof-Concept "Deeplocker" von IBM.

# Wie könnte bösartiges ML aussehen?

Diese Bedrohungs-Potenziale sollte man rechtzeitig in den Blick nehmen. Angreifer sind darauf angewiesen, schnell erkennen zu können, was funktioniert, z.B. beim Versenden von Spam, Phishing und zunehmend auch politischer Desinformation. Es ist vorstellbar, dass Big Data mit Unterstützung durch ML die Effizienz dieser Bedrohungen massiv steigern könnte, indem dieses analysiert, wie die Ziele darauf reagieren und dies in Echtzeit teilt. Dies impliziert die Möglichkeit, dass solche Kampagnen in nicht allzu ferner Zukunft in wenigen Stunden oder Minuten weiterentwickelt werden könnten. Das zeitnahe Bekämpfen mit heutigen Technologien würde dann extrem schwer werden.

Ein zweites denkbares Szenario wäre, dass Cyberkriminelle die Schutzmaßnahmen eines Ziels mit eigenem ML simulieren könnten, um die Erfolgsaussichten verschiedener Angriffe zu messen (eine Technik, die bereits routinemäßig zur Umgehung von Antivirenprogrammen eingesetzt wird). Auch hier wird der Vorteil genutzt, dass Angreifer immer das Ziel im Blick haben, während sich Verteidiger auf Schätzungen verlassen müssen.

Und höchstwahrscheinlich könnte ML auch einfach dazu verwendet werden, weit größere Mengen an neuer und individueller Malware zu generieren, als es heute möglich ist. Welcher dieser Ansätze auch immer gewählt wird - und dies sind nur Beispiele für die Möglichkeiten - deutlich wird, wie unangenehm es wäre, sich gegen selbst relativ einfache ML-basierte Angriffe zu wehren. Der einzige Trost wäre dann, dass, wenn ML-basierte KI wirklich eine Black Box ist, die niemand versteht, auch Angreifer sie logischerweise nicht verstehen und Zeit mit Experimenten verschwenden werden.

### Unbeabsichtigte Folgen

Trotzdem sollten wir uns gerade deswegen in Acht nehmen vor diesem Blackbox-Effekt. Zum einen gibt es bei MLbasierter Malware die Gefahr, dass sie Ungewolltes bewirkt, insbesondere beim Angriff auf kritische Infrastrukturen. Dieses Phänomen ist bereits bei

### Der Autor



. <

Steve Rymell kam im Jahr 2000 zu Airbus, das damals noch EADS hieß. Vorher hatte er mehrere Rollen in den Sicherheitsabteilungen bekannter englischer Unternehmen aus der Automobilbranche und der Konsumgüterbranche innegehabt. Bei Airbus startete er als IT & Sicherheitsstratege in der Abteilung Astrium Satelliten. 2003 wurde er dort zum Chief Information Officer befördert und zog von England nach Deutschland.

Im Jahr 2007 übernahm er einen Direktorenposten in der Auslandsabteilung UK Foreign and Commonwealth Office (FCO), die sämtliche Dienststellen der Regierung des Vereinigten Königreichs im Ausland beschützt. Dort bekleidete er eine leitende Position in Sachen Cyberabwehr und Sicherheitsfragen.

2011 kehrte er zu Airbus in die Tochter Cyber Security zurück. Seit dieser Zeit ist er als Technologiechef Mitglied des Führungsteams, das die Organisation in einem achtjährigen stetigen Wachstum weiterentwickelt hat.

Nicht-AI-Malware aufgetreten - Stuxnet im Jahr 2010 und NotPetya im Jahr 2017 sind die offensichtlichen Beispiele -, beide hatten Tausende von Organisationen infiziert, die nicht auf ihrer ursprünglichen Zielliste standen, nachdem sie sich unkontrolliert verbreitet hatten. Wenn Malware gleich mehrere Zero Day Exploits nutzt, gibt es kaum eine Chance darauf, sie wirksam einzugrenzen. Nach der Veröffentlichung bleibt diese Art von Malware pathogen gefährlich, bis jedes System, das sie infizieren könnte, gepatcht oder offline genommen wird, was Jahre oder Jahrzehnte dauern kann.

Da Fachwissen zum Verständnis von ML bislang sehr rar ist, besteht zudem die Gefahr, dass sich Sicherheitsexperten darauf verlassen, ohne seine Grenzen vollständig zu verstehen. Dies betrifft sowohl die Verteidigungsmöglichkeiten, als auch eine Überschätzung seiner Angriffspotentiale. Das könnte dazu führen, dass zu viel an falscher Stelle investiert wird, und Marketingversprechen geglaubt wird, die am Ende Ressourcen verbrauchen, die besser an anderer Stelle eingesetzt werden könnten. Eine realistischere Bewertung könnte ML dagegen als weiteres Werkzeug einstufen,

das gut darin ist, bestimmte sehr spezifische Probleme zu lösen.

### **Fazit**

Meine widersprüchlich klingende Schlussfolgerung ist, dass ML und KI vielleicht überhaupt keinen grundlegenden Unterschied machen. Sie stellen lediglich eine weitere Station in der Entwicklung der Computersicherheit seit Beginn der digitalen Zeitrechnung dar. Hier müssen Vorurteile abgebaut werden, was diese bewirken können. Vor allem müssen wir die Tendenz überwinden, ML und KI als geheimnisvoll "anders" zu betrachten, weil wir sie nicht verstehen und es daher schwierig finden, das Konzept von Maschinen, die komplexe Entscheidungen treffen, zu

Auch mit der heutigen Pre-ML-Technologie sind Angreifer bereits in der Lage, tief in Netzwerke einzudringen. Auch heute werden sie dabei bereits von gut vorbereiteten Verteidigern regelmäßig mit der gleichen Technologie aufgehalten. Woran KI uns erinnert, ist, dass es letztendlich darauf ankommt, wie Organisationen verteidigt werden, nicht ob sie oder ihre Angreifer ML und KI verwenden oder nicht.

# AI FACTSHEETS

# 9 erfolgreiche Al-Methoden kompakt im Überblick



Clustering



Classification



3 Regression



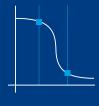
Time Series Forecast



5 Anomaly Detection



**6** Feature Importance



7 Survival Analysis



Association Rule Learning



Natural Language Processing

# Clustering, Regression, Anomaly Detection ...

Kennen Sie die beliebtesten Methoden der Data Scientisten? Wissen Sie, was sich genau dahinter verbirgt und wo der Einsatz im Unternehmen Optimierungspotenziale bietet?

Holen Sie sich die QUNIS AI FACTSHEETS und erfahren Sie, welche Methode sich für welche Zielsetzung und Anwendungsfälle am besten eignet, welche Fragestellung Sie damit konkret beantworten können und welche Daten erforderlich sind.





 $\bigcirc$ 

**QUNIS AI FACTSHEETS** 

WWW.QUNIS.DE/AI-FACTSHEETS

Einfach kostenfrei anfordern oder direkt downloaden.



# Digitale Businessmodellumsetzung über prozessorientierte Businessplattformen

### I. Einleitung

Es gibt zurzeit kaum einen Beitrag in den einschlägigen Management- und IT-Fachzeitschriften, der sich nicht mit der Digitalisierung und den dazugehörenden Hypes wie KI, Cloud Computing, Machine Learning, Businessmodell-Plattformen, Industrie 4.0 und weiteren Buzzwords auseinandersetzt. Dies unterstützt und gefördert durch die Aussagen von Plattformanbietern für Cloud-Dienste, die keine technischen Restriktion mehr kennen. Hierbei wird deutlich, welche umwälzenden Veränderungen aufgrund der cloudbasierten Informationsvernetzung, beispielsweise auf Businessplattformen in der Arbeitswelt möglich werden, was sich theoretisch auch relativ einfach erklären lässt. Das Risiko bei diesen Aussagen ist, das die Wirklichkeit den Zukunftsvisionen stark hinterherhinkt, auch wenn diese sich über kurz oder lang tatsächlich realisieren lassen. In der Praxis - gerade im Mittelstand - ist von einer digitalisierten oder auch automatisierten Auftragsabwicklung in der Regel wenig zu spüren. Der Grund liegt einfach darin, dass immer noch der Mensch, d. h. der Mitarbeiter die Arbeitsausführung plant, steuert und ausführt und dass dabei viele positive und operative Tätigkeit, wie es beispielsweise bei der Produktionserstellung im unterstützenden Bereich oder im Dienstleistungsbereich bei der persönlichen Kundenbetreuung der Fall ist, gar nicht automatisierbar sind. Auch bei strukturierten Arbeitsabläufen fehlen

die notwendigen Soll- und Ist-Daten. Von einer Echtzeitauswertung kann in der Regel keine Rede sein. Viele Autoren, die nie die Praxis vor Ort erlebt haben, können diese Situation nicht richtig einschätzen, weil theoretisch heute schon alles machbar ist und sie aus alleiniger Technologiesicht die notwendigen organisationalen Voraussetzungen einfach ausblenden.

Ein gutes Beispiel aus der Vergangenheit, dass dieses Dilemma charakterisiert, ist die seit mindestens 30 Jahren bekannte Prozesskostenrechnung. Wie schön wäre es, verursachungsgerecht die direkten Auftragskosten in Echtzeit zu erfassen und den Kunden in Rechnung zu stellen, anstatt mit Gemeinkostenzuschlägen zu agieren, die die aktuelle Auftragssituation nicht berücksichtigen und sehr pauschale Gemeinkostenzuschläge verwenden, die für Standardprodukte zu hoch und für individuelle Kundenprodukte zu niedrig sind. Das

Rechenschema für diese Prozesskostenrechnung ist relativ einfach und transparent abbildbar. Trotzdem findet es aus den o. g. Gründen über die ganzen Jahre in der Praxis kaum Anwendung.

Um die realen vertikalen, arbeitsteiligen und linearen Organisationsstrukturen durch vernetzte horizontale Wertschöpfungsketten zu ersetzen, bedarf es aus organisationaler Sicht erst einmal einen erheblichen Vorbereitungsaufwand, um damit die Grundlage für eine anforderungsgerechte Prozessdigitalisierung im Unternehmen zu schaffen. Hierbei sollte nicht der IT-technische Aspekt im Vordergrund stehen, sondern das organisatorische und ökonomische Denken. Im Folgenden wird ein systematisches Vorgehensmodell zur Einführung einer Prozessorganisation erläutert, um darauf aufsetzend eine digitalbezogene Businessmodellentwicklung durchzu-

# 2. Systematische Vorgehensmodelle zur Prozessdigitalisierung

Als übergeordnetes Meta-Modell der prozessorientierten Organisationsent-wicklung und -gestaltung und für die anschließende digitale Transformation findet hier das MITO-Modell Anwendung. Das MITO-Modell bildet unter dem Oberbegriff "Organisation 4.0" das wesentliche Organisationsprinzip für ein Unternehmen ab. Hierbei handelt es sich um den kybernetischen Regelkreis. Das MITO-Modell setzt sich aus fünf Segmenten bzw. organisationalen Teilsystemen

"Führung, Input, Transformation, Output, Leitung"

zusammen, die als betrieblicher Regelkreis miteinander in Beziehung stehen. Im Führungssegment hat das zuständige Management die Aufgabe, die Unternehmensziele und die Unternehmensstrategien vorzugeben, um das Unternehmen erfolgreich in die Zukunft zu führen. Hier sollte schon eine gewisse Digitalisierungskompetenz vorliegen, um die Möglichkeiten und Vorteile der

### Literaturhinweis

- Binner, H.F.: "Organisation 4.0: MITO-Konfigurations-Management", Springer Vieweg-Verlag, 2018, Seiten: 597, Preis: 54,98,- Euro-Hardcover + eBook ISBN: 978-3-658-20661-1.
- Binner, H. F.: Ganzheitliche Businessmodell-Transformation mit dem MITO-Organisation 4.0-Ansatz; bookboon (The eBook company), 1. Auflage, 2018, Seiten: 93, Preis: 8,99 Euro, ISBN: 978-87-403-2579-9

Weitere Informationen dazu finden Sie unter www.pbaka.de

PROF. BINNER AKADEMIE GmbH Berliner Str. 29, 30966 Hemmingen, Telefon (0511) 84 86 48-12, Telefax -19, info@pbaka.de, www.prof-binner-akademie.de

### 2-tägiges Intensivseminar

Ganzheitliche Businessmodell-Transformation durch "Organisation 4.0"

4. und 5. November 2019 in Köln 5. und 6. Dezember 2019 in Frankfurt/M. 30. und 31. Januar 2020 in München

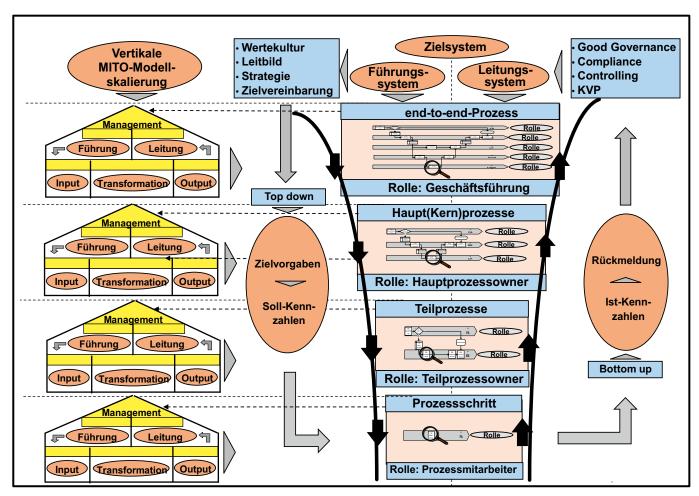


Abbildung 1: Durchgängige prozessbezogene MITO-Modellskalierung

Informationsvernetzung mit den Stakeholdern, aber auch der Produkte und Dienstleistungen zukünftig auch zu nutzen und damit das Digitalisierungspotential voll auszuschöpfen. Im MITO-Input-Segment erfolgt die Bereitstellung der Ressourcen, insbesondere auch die Bereitstellung qualifizierter Mitarbeiter, die dann im Transformationssegment mit ihrer Kernkompetenz die Produktoder Dienstleistungserstellung kundenanforderungsgerecht durchführen. Im Outputsegment erfolgt die Prüfung der Produkt- oder Dienstleistung bei der Übergabe an den Kunden. Gleichzeitig erfolgt die Prozessleistungsmessung mit dem Feedback an das Managementleitungssegment. Hier schließt sich der einleitend angesprochene kybernetische Regelkreis. Aus dem Soll-/Ist-Vergleich in jeder Prozessebene ergeben sich bei Abweichungen die Anstöße zur kontinuierlichen Verbesserung.

Der Fokus bzw. die Umsetzung dieser MITO-Modell-Strukturen lässt sich – wie in Abb. 1 gezeigt – skalierbar auf die Prozesse innerhalb eines Prozessebenenmodells übertragen. Jeder Pro-

zess hat eine Zielvorgabe, einen Input, eine Transformation, einen Output und eine Rückkopplung an das Management, d. h. Leitungssystem zur Feststellung, ob die Zielvorgaben erreicht sind. Dies gilt ebenso für den Teilprozess wie auch für die einzelne Prozessfunktion auf der Shonfloorebene.

Das MITO-Modell findet auch Anwendung bei der Strukturierung der Prozessorganisation eines Unternehmens und bildet dabei gleichzeitig die inhaltliche Struktur von Integrierten Managementsystemen (IMS) ab. Diese auch als High Level-Structure bezeichnete Strukturvorgabe bezieht sich in Kapitel 5 im MITO-Führungssegment auf die Führung und in Kapitel 6 auf die Planung, im MITO-Inputsegment in Kapitel 7 auf die Unterstützung, in Kapitel 8 im Transformationssegment auf den Betrieb, im Outputsegment in Kapitel 9 dann auf die Überprüfung mit den anschließenden Feedback in Kapitel 10 zum Leitungsmanagement mit dem Anstoß zur kontinuierlichen Verbesserung.

Ausgehend vom analysierten, modellierten und dokumentierten end-to-endProzess nach dem weltweit gültigen BPMN 2.0-Prozessvisualisierungsstandard werden sachlich-zeitlich-logisch die Aufgabenstellungen rollenbasiert in der Swimlane-Darstellung abgebildet. Jeder Rolle ist auch die IT-Applikation zugeordnet Für jeden Prozess werden Processowner benannt, die für die Durchsetzung der jeweiligen Prozessziele verantwortlich sind und ihre Mitarbeiter vor Ort so führen, dass diese eigenverantwortlich und agil ihre Aufgaben durchführen können.

Die mit Unterstützung des MITO-Modells implementierte Prozessorganisation ist anschließend die Grundlage für die Entwicklung einer unternehmensspezifischen Digitalisierungsstrategie mit der Umsetzung über eine digitale Businessplattform. Für die Konzeptentwicklung wird das MITO-Methoden-Tool mit seinem übergreifenden Problemlösungszyklus "Analyse, Diagnose, Therapie und Evaluierung" eingesetzt. Für viele Prozessoptimierungs- und -digitalisierungsaufgaben stehen Referenz-Portfolio-Checklisten zur Verfügung, um zielführend den Handlungsbedarf

zu diagnostizieren und über Ziele-Maßmaßnahmen-Bäume die erforderlichen Lösungen zu entwickeln, die über aus dem Methoden-Tool generierten To-Do-Listen systematisch abgearbeitet werden.

### 3. Digitale Businessplattformen als Bindeglied für internetbasierte Interaktionen und Kollaboration der Prozessbeteiligten

Die Prozessdigitalisierung erfolgt über die Implementierung einer digitalen Businessplattform. Digitale Plattformen zeichnen sich durch Skalierbarkeit und Reichweite aus, d. h. hier kann unternehmensspezifisch kurzfristig und flexibel auf notwendige IT-Infrastrukturanpassungen reagiert werden, da Rechenkapazitäten keinen limitierenden Faktor mehr darstellen. Ein weiterer Wertbeitrag von Plattformen ist ihre transaktionskostensenkende Wirkung, weil durch die Datendurchgängigkeit die Such- und Wartezeiten reduziert und die Empfänger von Daten diese nicht mehr neu eingeben, archivieren oder pflegen müssen. Der Wertbeitrag einer digitalen Plattform liegt also in dem Netzwerkeffekt, der Skalierbarkeit und Reichweite (Kapazitätserweiterung)

sowie deren transaktionskostenreduzierenden Wirkung.

Eine digitale Businessplattform sorgt für die Konnektivität, d. h. über die Datenintegration aller im Unternehmen eingesetzten IT-Systeme für die Vernetzung von miteinander kommunizierenden Stakeholdern, Maschinen, Geräten, Produkten, Dienstleistungen und weiteren Objekten. Ein weiteres Kennzeichen ist für alle Stakeholder der jederzeit orts- und unabhängige mobile Zugriff per Smartphone oder Tablet auf die Plattformanwendungen oder Transaktionen. Durch die cloudbasierte digitale Businessplattform werden die Daten von unterschiedlichsten Systemen erfasst, verarbeitet, an andere Systeme übermittelt oder dort ausgewertet. Das Ziel ist eine unternehmensweite Integration aller IT-Applikationen im Sinne einer Enterprise-Applikation-Integration. Dies ist nichts anderes als eine zentrale Datendrehscheibe als Bindeglied für die internetbasierten Interaktionen und Kollaboration zwischen den Beteiligten.

Aus organisationaler Sicht bietet diese Datendrehscheibe mit der Datendurchgängigkeit bei der Datennutzung und Datenanalyse über Soll-Ist-Vergleiche die automatisierte Zielerfüllungsmessung über alle Prozessebenen und prüft gleichzeitig die Complianceeinhaltung der relevanten Vorschriften und Regeln. Vorgabeseitig erfolgt dies für ein funktionierendes Führungssystem über ERP-Systeme, rückmeldeseitig beim Leitungssystem über MES-Lösungen. Vorgabeseitig werden vom Führungssystem über alle Prozesshierarchieebenen die Soll-Vorgaben bzw. Ziel-Kennzahlen für die Prozessdurchführung bereit gestellt. Dies in Verbindung mit der Vorgabe eines digitalen Leitbildes und einer Unternehmenskultur, die barrierefrei den digitalen Wandel in den Köpfen der Verantwortlichen unterstützt. Nach der Prozessdurchführung erfolgt die Rückmeldung innerhalb des Leitungssystems mit den unterschiedlichsten Tools für Echtzeitdatenauswertungen, um damit Entscheidungsvorlagen für Risk Governance, Compliance, Nachhaltigkeit, KVP und vorausschauendes Handeln zu liefern. Hierbei wird durchgängig vertikal wie horizontal in allen Prozessen durch die Kommunikation aller Beteiligten untereinander eine kollaborative Intelligenz erzeugt, die durch die Entscheidungsunterstützung in Echtzeit zur Business Excellence führt. Abbildung 2 zeigt den Gesamtzusammenhang.

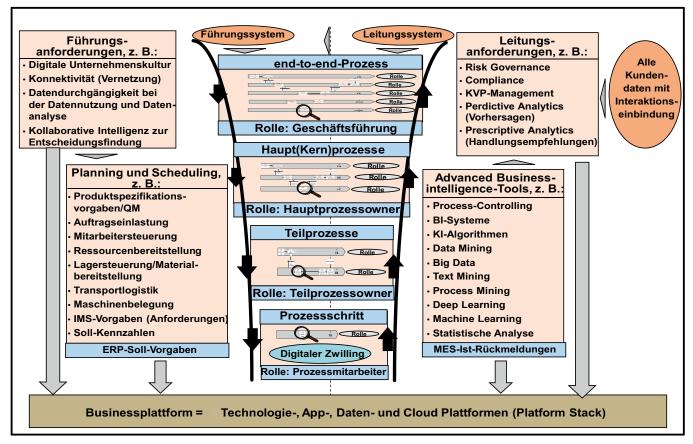


Abbildung 2: Digitale Businessplattform als Bindeglied für internetbasierte Interaktionen in einem Nutzer-Netzwerk

Eine wichtige Rolle bei der vertikalen und horizontalen Datenvernetzung im Produktionssystem spielen digitale Zwillinge. Hierbei wird das digitale Abbild einer realen Maschine oder Produktionsanlage bzw. eines Produktes verstanden. Ein digitaler Zwilling (Digital Twin) ermöglicht damit die Virtualisierung von Fertigungsabläufen und schafft damit viele Gestaltungsvorteile bei der durchgängigen Produktentwicklung, Testsimulationen oder Produktionsplanungen, aber auch bei der Interaktion mit Industrierobotern. Hierbei spielt die 3D-Visualisierung eine große Rolle mit virtuellen 3D-Modellen, die im digitalen Zwilling gespeichert sind. Die Maschinenbediener erhalten produktionsrelevante Daten aus dem digitalen Zwilling, beispielsweise über Augmented Reality (AR). Dabei wird das aktuelle reale Umfeld um virtuelle Informationen angereichert. Diese Informationen werden beispielsweise auf einem Tablet PC oder via Datenbrille angezeigt. Bei der Optimierung von Produktionsabläufen können sich die Planer virtuell treffen und die 3 D-Modelle gemeinsam weiter entwickeln. Um die Arbeitsprozesse zu evaluieren, ist es bei Virtuell Reality (VR) nicht mehr nötig aufwendige reale Prototypen zu erstellen. Die Arbeitsprozesse werden virtuell getestet und die ergonomischen Rahmenbedingungen direkt evaluiert.

# 4. MES-Herausforderung: Smart Digital Factory

Manufacturing Execution System (MES) zur Echtzeitsteuerung der Produktion in Rückkopplung zum ERP/PPS-System erhalten für die Durchsetzung des betrieblichen Regelkreismodells eine immer höhere Bedeutung, weil die MES-Integration in IoT-Lösungen voranschreitet und damit als Voraussetzung für den Einsatz, z. B. von:

- Process Mining
- Big Data (Data Analytics) oder
- Predictive Maintenance

geschaffen werden. Auch die horizontale und vertikale Prozessvernetzung erfolgt über MES-Systeme. Die MES-Echtzeitdatenerfassung mit entsprechenden Sensoren, z. B. elektronische Waagen für Gewichtsmessung, Prüfstandmessstationen, Lumenmessung zur Beleuchtungsstärke, Thermostate zur Temperaturreduzierung, Laser zur Entfernungsmessung, Schranken zur Bewegungsmessung, Druckknöpfe für die Mechanik oder Luftmessungen zur Luftkonzentration findet in digitaler

Form statt. MES ist damit auch die Basis für KI- und Machine-Learning-Tools

Für die Machine-Learning-Lösung werden Sensordaten im Produktionssystem von einer Maschine oder auch SPS gesammelt, z. B. Druck, Temperatur, Frequenzen. Über eine grafische Datenauswertung werden dabei Anomalien entdeckt und markiert bzw. gekennzeichnet (Mustererkennung). Über eine einfache Software-Lösung lernt die Machine-Learning Software jetzt automatisch, wann Anomalien auftreten und meldet sie im Echtzeitbetrieb an die Verantwortlichen.

In Abbildung 3 sind einige Anwendungsfelder der KI gezeigt.

Beim Machine-Learning geht es darum, aus einer großen Menge von Testdaten allgemeine Regeln mit den dann bekannten Eingangsdaten abzuleiten, die das Systemverhalten, d.h. die Funktion beschreibt, die zu einem bestimmten Output führen. Bei Abweichungen von dieser vorgegebenen Regel im Echtzeitbetrieb werden Anomalien erkannt, die zum Eingreifen führen.

Die Musteranalyse und Mustererkennung wird durch visuelle Intelligenz ermöglicht. Hierbei werden Bilder bzw. Formen analysiert und erkannt. Beispiele sind Handschrifterkennung, Personenidentifikation, Gesichtserkennung, Fingerabdrucksvergleich, Qualitätskontrolle, Fertigungsautomatisierung in Kombination mit Robotik. Abgeleitet aus dieser Musteranalyse und Erkennung ist die Mustervorhersage. Solche Systeme bieten den Vorteil, dass sie aufgrund der Mustererkennung auch vorhersagen können, wie die weitere Entwicklung aussehen könnte,

beispielsweise die Wahrscheinlichkeit bei einer Maschine, wann an einer bestimmten Stelle eine Maschinenstörung eintreten wird.

### 5. MITO-Modellbezogene Digitalisierungs-Nutzenanalyse

Die anforderungsgerechte Umsetzung der digitalen Transformation, speziell der Prozessdigitalisierung der im Unternehmen ablaufenden Geschäftsprozesse bei der Erstellung der unternehmensspezifischen Produkt- und Dienstleistung in vielen Organisationsbereichen bietet einen erheblichen Nutzen. Für die Bestimmung der einzelnen Komponenten des Digitalisierungsnutzens lässt sich das MITO-Model als ganzheitlicher Bezugsrahmen mit den fünf MITO-Modellsegmenten "Führung, Input, Transformation, Output und Leitung" verwenden, die als betrieblicher Regelkreis miteinander verknüpft sind.

Wie in Abbildung 4 gezeigt, liegt der Nutzen im Führungssegment in einer Verbesserung der Entscheidungsqualität durch die jetzt mögliche agile Unternehmensplanung und Steuerung auf der Grundlage von Echtzeitdaten. Dies verbunden auch mit dem Senken der Entscheidungsrisiken aufgrund der geschaffenen Datenintegration (Konnektivität) der vorhandenen IT-Applikationen. Der Kostenaspekt ist auch im MITO-Inputsegment ein wesentlicher Nutzenanteil. Durch die bedarfsgerechte skalierte IT-Infrastrukturbereitstellung werden die IT-Investitionsrisiken erheblich gesenkt und tatsächlich nur so viele IT-Ressourcen genutzt, wie nötig. Die implementierte cloudbasierte digitale Businessplattform ermöglicht

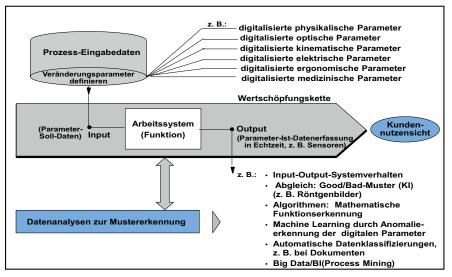


Abbildung 3: Anwendungsfelder der Künstlichen Intelligenz (KI)

eine umfassende mobile Bereitstellung der notwendigen Arbeitsinformation über Apps an die Mitarbeiter mit einer orts- und zeitunabhängigen Erreichbarkeit.

Im Transformationssegment liegt der Nutzen in einer schnelleren Auftragsbearbeitung durch Integration von Arbeits- und Abstimmungsabläufen innerhalb der digitalen Prozessdurchführung. Dies verbunden mit einem geringeren Ressourceneinsatz durch Vermeidung von Überkapazitäten und Pufferbildung. Gleichzeitig steigt auch die Prozessqualität aufgrund der Echtzeitdatenerfassung vor Ort. Dies unterstützt durch eine Null-Fehler-Qualität mit einer schnelleren Störgrößenausregelung. Die Echtzeitdaten lassen sich auch in Verbindung mit KI und Maschine Learning-Tools verwenden, um Anomalien im Ablauf und bevorstehende Veränderungen zu erkennen und durch vorausschauendes Handeln zu reagieren.

Im Outputsegment steht der Kunde im Mittelpunkt. Er erhält eine verbesserte Service- und Kommunikationsqualität, da er auch online, z. B. über Shopsysteme an die digitale Businessplattform angebunden ist. Es können sich für das Unternehmen zusätzliche Erlöse über neue Serviceangebote aufgrund der Produktdatenrückmeldung während der Nutzungsphase vom Kunden ergeben. Auch hier können durch Echtzeitanalysen Nachfragen-Trends mit vorausschauender Handlungsableitung lokalisiert werden.

Im Leitungssegment wird ebenfalls aufgrund der Echtzeitdatenerfassung

eine umfassende Prozesskostentransparenz hergestellt. Die bisher üblichen Gemeinkostenzuschlagskalkulationen werden durch direkte Kostenerfassung vor Ort ersetzt und ergeben ein sehr viel genaueres Kostenbild bei der Produkt- und Dienstleistungserstellung. Die erfassten Echtzeitdaten liefern auch Aussagen über die Einhaltung von Nachhaltigkeits-, Complianceund Good Governance-Anforderungen. Bei Abweichungen von den Zielvorgaben können sich dann wieder KVP-Anstöße ergeben. Der Digitalisierungskreislauf beginnt von vorn.

### 6. Zusammenfassung

Technologisch wird die Prozessdigitalisierung von der Entwicklung von cloudbasierten Businessplattformen getrieben, wobei diese cloudbasierte Businessplattform, beispielsweise Betriebssysteme, interne Datenbanken klassischer IT-Applikationen wie ERP-, PPS-, MES- oder CRE-Systeme und weitere Fachanwendungen integriert. Weiter gehört zu den cloudbasierten Diensten das Hosten der IT-Infrastruktur, Websites und Logs. Sie unterstützen Machine-Learning, kognitives Computing, TI und KI

über Big Data-Datenanalysen zur Mustererkennung und Algorithmenerstellung und ermöglichen den kostengünstigen Zugriff auf die neuen IT-Komponenten, wie die direkte Gerätekommunikation

### **Der Autor**



بامديالا موموناه وموادر

Prof. Dr.-Ing. Hartmut F. Binner hat innerhalb der vergangenen 20 Jahre mehr als 500 Beiträge in Zeitschriften sowie 16 Grundlagenwerke zum Thema Organisations- und Prozessgestaltung sowie Wissensmanagement veröffentlicht. 2007 hat Prof. Binner das MITO-Modell als Organisationsentwicklungs-Meta-Modell entwickelt, das als Ordnungsrahmen die Umsetzung der Prozessorientierung in den Organisationen durch die Realisierung des in vielen aktuellen Regelwerken geforderten prozessorientierten Ansatzes zusammen mit dem MITO-Methoden-Tool unterstützt.

VR- und AR-Technologien. Die Verwendung von Opensource-Software kann in Businessplattformen auch die agile Konzeptentwicklung wesentlich unterstützen und ist deshalb kostengünstiger und schneller als konventionelle Softwareentwicklungen. Insgesamt erfolgt durch diese digitale Businessmodellumsetzung mit den cloudbasierten Diensten eine horizontale IT-Ausrichtung auf Kundenlösungen. Der organisationale Prozessgedanke spielt aufgrund der Technikzentrierung dabei eine geringe Rolle. Dies im Widerspruch zu den Aussagen der Entwickler und Anbieter solcher Plattformen, die betonen, dass aufgrund ihrer Plattformlösungen das vertikal integrierte Wertschöpfungskettendenken mit den dahinterstehenden konventionellen Geschäftsmodellen, das auf funktionsorientierten vertikalen Organisationsstrukturen beruht, abgelöst werden soll. Dies kann aber nur bei der Anwendung eines ganzheitlichen Transformationsansatzes gelingen, bei dem neben der IT-Technologie auch die organisationale- und kulturelle Transformation mit einbezogen ist.

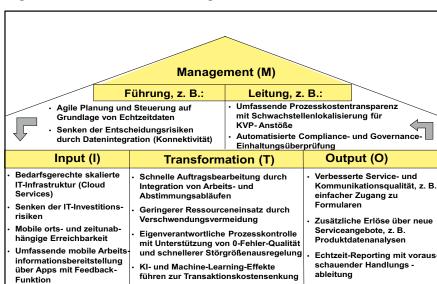
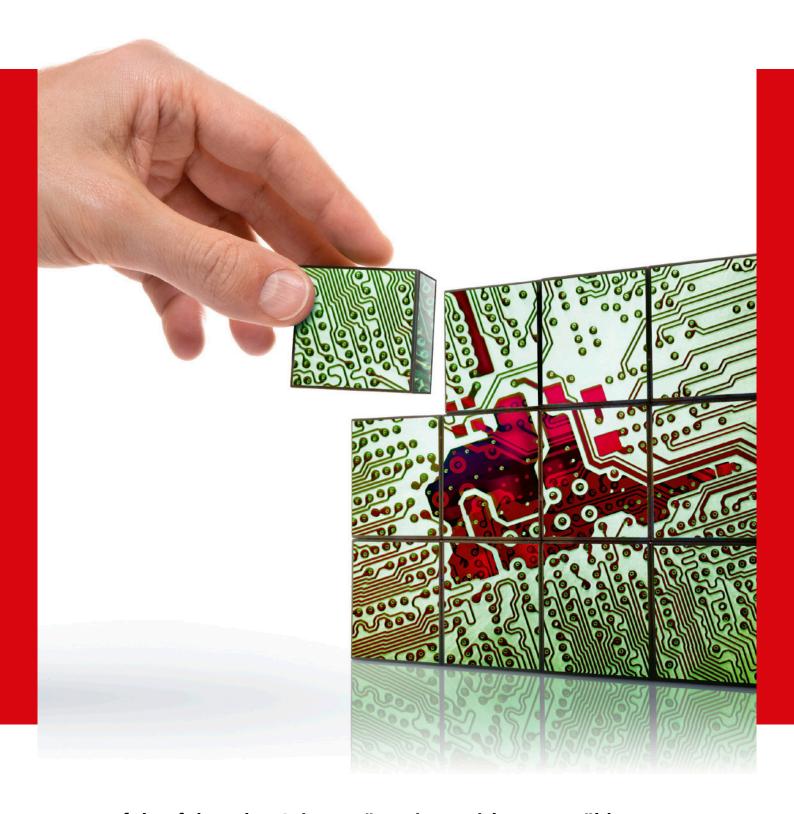


Abbildung 4: MITO-modellbezogener Digitalisierungsnutzen

# Firmenprofile und Success Stories



Auf den folgenden Seiten präsentieren sich ausgewählte Unternehmen in weitgehend standardisierter Form. Die Unternehmen machen Aussagen zu Produkten und Services, Referenzen, Partnern, Preisen und Konditionen. Dazu gibt es Success Stories zu erfolgreich realisierten Kundenprojekten.

# Wo KI wirklich nützt

#### Anomalieerkennung, automatisierte Recherche, Lageroptimierung



Kaum ein Thema, das in der aktuellen Berichterstattung so präsent ist wie die künstliche Intelligenz. Dabei wird längst nicht mehr nur über die Vorteile diskutiert, immer häufiger präsentieren Spezialisten auch bereits konkrete Anwendungsfälle. Bei genauerem Hinsehen stellt sich jedoch hin und wieder heraus: Nicht in jedem Szenario, das auf besonders ausgeklügelter IT beruht, kommt tatsächlich echte KI-Technik zum Einsatz - oder ist dabei überhaupt sinnvoll. Drei Anwendungsbeispiele der Asseco Solutions zeigen, in welchen Kontexten KI schon heute einen echten Mehrwert generiert.

Eine Maschine verweigert aufgrund einer Störung ihren Dienst – und das Wartungssystem schlägt dem Techniker unmittelbar den erfolgversprechendsten Reparaturweg vor. Der Gedanke, dahinter hochmoderne KI-Technik zu vermuten, liegt nahe. In der Praxis lassen sich die hierfür notwendigen Prozesse jedoch viel einfacher realisieren: Indem dokumentiert wird, wie oft sich eine bestimmte Maßnahme in der Vergangenheit bereits in einem bestimmten Kontext bewährt hat, werden die

Elemente des Maßnahmenkatalogs entsprechend priorisiert.

Nicht jede Anwendung, die vor dem Hintergrund des aktuellen Hypes nach KI zu verlangen scheint, hat tatsächlich am Einsatz der intelligenten Technologie Bedarf. Nicht selten stellen klassische Vorgehensweisen für einen bestimmten Anwendungszweck vollkommen ausreichende Lösungen dar. In welchen Kontexten ist der Einsatz von KI-Technik also wirklich sinnvoll – und wo tatsächlich notwendig? Drei Beispiele aus der Praxis geben Antwort.

# Unbekannte Zusammenhänge entdecken

Um Anlagen bei Bedarf vorausschauend warten zu können, hat ein österreichischer Maschinenhersteller seine Lösungen an die Cloud angebunden. Indem die übertragenen Produktivdaten in Echtzeit analysiert werden, lässt sich beispielsweise der drohende Ausfall eines bestimmten Bauteils vor dem eigentlichen Stillstand der Maschine erkennen. Zum Einsatz kommen hier in der Regel bestimmte Schwellenwer-

te. Ein Wartungseinsatz wird präventiv ausgelöst, sobald sich diese einem kritischen Bereich nähern.

Die Nutzung solcher Schwellenwerte war in der Vergangenheit jedoch mit Einschränkungen verbunden. So zeigte sich, dass es zu dem Zeitpunkt, an dem eine Warnung vom System ausgegeben wurde, für eine präventiven Service-Einsatz in der Praxis nicht selten bereits zu spät war. Darüber hinaus lassen sich die entsprechenden Schwellenwerte nur dann definieren, wenn das jeweilige Unternehmen bereits genaue Erkenntnisse darüber hat, an welchen Kriterien sich der mögliche Ausfall einer Anlage konkret ablesen lässt. In der Realität ist eine Störung jedoch nur selten auf einzelne Werte zurückzuführen. Vielmehr ist es das komplexe Zusammenspiel unterschiedlichster Parameter, das einen Maschinenstillstand begleitet. Darunter können sich auch Einflussfaktoren befinden, die bei einer Ursachensuche nicht einmal mit einbezogen werden, etwa weil diese auf den ersten Blick keine Rolle zu spielen scheinen, beispielsweise der Luftdruck der Arbeitsumgebung.

Um gerade solche komplexen Zusammenhänge überhaupt erst zu entdecken, ist der Einsatz von künstlicher Intelligenz unerlässlich. Denn während sich das Zusammenspiel einzelner Parameter noch mithilfe traditioneller Methoden untersuchen ließe, können in der Praxis schnell hundert Einflussfaktoren und mehr in die Analyse mit einbezogen werden müssen. Die Anzahl der Möglichkeiten, wie diese mit unterschiedlichsten Schwellenwerten zusammenspielen können, potenziert sich dabei mit jedem zusätzlichen Faktor. Im Fall des österreichischen Maschinenbauers erfolgt die Analyse der Datenbasis mithilfe neuronaler Netze nach dem Prinzip des sogenannten "long short-term memory". Auf diese Weise wird die künstliche Intelligenz in die Lage versetzt, kritische Parameterkonstellationen zu entdecken. Konkret gibt hierzu der Operator der Maschine auf jede Rückmeldung der KI Feedback ("Output in Ordnung" oder "Output nicht in Ordnung"). Mit steigender Anzahl der Durchläufe verdichten sich dann die Neuronenverbindungen, die besonders häufig aktiviert werden das KI-Netz "lernt" und wird damit immer zuverlässiger bei der Identifizierung von Störungsmustern.

# Zeitaufwendige Recherchen beschleunigen

Dank der Fähigkeit von KI, unbekannte Zusammenhänge in großen Datenmengen zu identifizieren, lassen sich auch zeitaufwendige Recherchearbeiten an IT-Systeme auslagern. Ein Anwendungsfall hierzu findet sich im Vertrieb. Dort ist es beispielsweise möglich, die öffentlich zugänglichen Informationen – wie beispielsweise PR-Texte oder Beiträge in sozialen Medien – zu einem für die Vertriebsaktivitäten interessanten Unternehmen zu analysieren und sinnvoll aufbereitet darzustellen.

Mithilfe eines Crawlers werden dabei zunächst Datenpunkte im Internet gefunden und von dort aus die relevanten Informationen gesammelt. Im Anschluss daran werden diese durch Techniken des "Natural Language Processing" weiterverarbeitet, die eine maschinelle Verarbeitung natürlicher Sprache erlauben. Auf der dritten Prozessstufe kommt schließlich die KI ins Spiel: Mithilfe neuronaler Netze werden die Daten analysiert, sprachlich interpretiert und in ihrer Relevanz kategorisiert.

Das Ergebnis schließlich bereitet das System strukturiert und in Echtzeit für den Vertriebsmitarbeiter auf. Entsprechend wird dieser von Routinearbeit bei der Informationssammlung zu Kunden und Interessenten entlastet und bleibt jederzeit auf dem aktuellsten Stand zu Neuigkeiten wichtiger Unternehmen, die er als Kontaktanlässe nutzen kann. Im Vergleich zum reinen maschinellen Lernen zeigte dabei die Praxis, dass sich auch in diesem Kontext durch neuronale Netze und Deep Learning im Bezug auf die Analyse und das Verständnis von Texten deutlich bessere und akkuratere Ergebnisse erzielen lassen.

#### Hohe Komplexität bewältigen

Ein dritter Anwendungsfall, in dem der Einsatz von künstlicher Intelligenz sinnvoll ist, findet sich im Bereich der Lagerhaltung. In einem Pilotprojekt bei einem mittelständischen Fertiger ermöglichte es die Technologie, dessen bestehende Artikelsystematik zu optimieren und unnötige Lagerbestände zu reduzieren. Hierzu wurde das bestehende Sortiment mithilfe von KI analysiert und auf dieser Basis ein Optimierungsplan entwickelt. Auch in diesem Fall stand das Unternehmen vor der Herausforderung, eine große Anzahl an Faktoren (Lagerteile oder auftragsbezogeneTeile, Mindestbestände, etc.) in die Analyse mit einbeziehen zu müssen. Um die daraus resultierende Komplexität zu bewerkstelligen, griff das Projektteam auf künstliche Intelligenz zurück.

Welche KI-Technik konkret zum Einsatz kommen sollte, ist dabei immer eine Frage der Zielsetzung. Im Falle von neuronalen Netzen ist der jeweilige Entscheidungsprozess, der zu einem bestimmten Ergebnis geführt hat, von Menschen nicht nachvollziehbar. Das System arbeitet als "Black Box". Für Anwendungsfälle wie die zuvor beschriebene Identifizierung von Störungsmustern spielt der Entscheidungsweg tatsächlich eine untergeordnete Rolle, weshalb die Methode für diese Zielsetzung geeignet ist. Bei der Neuordnung der Lagerhaltung hingegen sind die Entscheidungsgründe einer künstlichen Intelligenz durchaus von Belang. Aus diesem Grund fiel im konkreten

Fall die Wahl auf die Nutzung des sogenannten "K-MEANS"-Verfahrens.

Der K-MEANS-Algorithmus eignet sich besonders gut in Anwendungsfällen, in denen Objekte in Gruppen eingeteilt werden müssen. Im Falle des Mittelständlers wurden die eingespeisten Datensätze aus jeweils mehr als hundert Parametern analysiert und daraus zwei Gruppen von Artikeln kategorisiert (lager- und auftragsbezogen). Zudem berechnete das System die optimale Mindestbestellmenge. Entscheidend hierfür ist die Wahl eines geeigneten Safety-Levels, die Höhe der Wahrscheinlichkeit, zu der ein gewünschter Artikel bei Bedarf tatsächlich auf Lager verfügbar ist. Bei einem Safety-Level von hundert Prozent werden beispielsweise alle Teile mit relativ hohem Bestand auf Lager gelegt. Der Fertiger entschied sich für einen Safety-Level von 95. Vor diesem Hintergrund konnte mithilfe der eingesetzten KI der Lagerbestand um 23 Prozent reduziert werden.

#### KI-Technik darf kein Selbstzweck sein

Auch wenn in der heutigen Zeit die Versuchung groß sein mag, zur Lösung verschiedenster Problemstellungen KI-Technologie heranzuziehen, muss der jeweilige Anwendungszweck nicht unbedingt tatsächlich Bedarf an intelligenter Technologie haben – oder gar dafür geeignet sein. Einen echten Nutzen liefert KI immer dann, wenn es darum geht, Datenmengen zu bewältigen, die sich durch herkömmliche Methoden nicht sinnvoll verarbeiten ließen, oder Zusammenhänge zu entdecken, die bislang noch unbekannt sind. In Kontexten wie diesen ist der Einsatz von künstlicher Intelligenz nicht nur notwendig, sondern mit dem heutigen Stand der Technik bereits möglich.



#### Kontakt

Asseco Solutions AG Amalienbadstraße 41C 76227 Karlsruhe Tel. +49 (0) 721 91432-0 E-Mail: de.info@assecosol.com www.applus-erp.com



# **Board Deutschland GmbH**





Boards All-in-One-Lösung setzt dort an, wo herkömmliche Werkzeuge Probleme aufweisen: Alle Anwendungsgebiete von Analyse, Reporting, Planung und Prognose sind bei Board nahtlos in einer Plattform integriert. Durch den Einsatz von KI (Künstlicher Intelligenz) werden auf der Plattform nicht nur Fakten veranschaulicht und Steuerungsmechanismen für Unternehmen dargestellt, sondern es können auch Zukunftsszenarien geplant und vorhersehbar gemacht werden. Das ermöglicht eine einfache und effiziente Entscheidungsfindung.

Gemeinsam mit IDSIA, einer weltweit führenden Forschungsinstitution für künstliche Intelligenz, hat Board das Modul BEAM (Board Enterprise Analytics Modelling) entwickelt. BEAM verbindet Advanced Analytics nahtlos mit den BI- und Corporate Performance Management-Funktionen von Board und beinhaltet Algorithmen für das Clustering, analytische Funktionen und die automatische Modellierung und Erstellung von Forecasts. Damit können Sie modernste Analytics-Technologien effektiv in Ihr Tagesgeschäft und Ihre Entscheidungsfindung einbetten. Im Gegensatz zu traditionellen Data Mining- und Analytics-Werkzeugen, in denen analytische Modelle manuell von Experten aufgebaut werden müssen, können Fachanwender mit BEAM von Anfang an selbständig arbeiten.

# Self-Service, Data Discovery & Advanced Analytics

Mit Board sind Berichte, Planungsmasken und Dashboards stets Ausgangspunkt für neue Erkenntnisse. Fachanwender sind keine passiven Informationskonsumenten, sondern können durch Ad-Hoc-Analysen neue Potenziale erschließen.

- Persönliche Dashboards schaffen individuelle Informationszugänge als Ergänzung zu Standard-Berichten
- Binden Sie neue Datenquellen ad-hoc mit Hilfe eines Wizzards an und erstellen Sie Analysen oder analytische Anwendungen ohne IT-Unterstützung
- Untersuchen Sie Ihre Daten völlig frei und erkennen Sie schnell alle Zusammenhänge bis auf die kleinste Detail-Ebene (z.B. ERP-Einzelbeleg)
- Erkennen Sie Zusammenhänge, Muster und Trends in großen Datenmengen (Data Mining) z.B. zur Cluster-Bildung.

# Workflowgestützte Planung & Forecasts

Vergessen Sie das ewige Hin- und Herschicken von Dateien und das manuelle Konsolidieren von Plandaten. Auf einer Plattform für alle planen Sie schneller und transparenter.

- Die umfangreiche Unterstützung von Workflows und Versionierung erlaubt das exakte Abbilden von Planprozessen inklusive Status-Monitoring
- Kollaboratives Planen und Erklärungen durch Kommentare und Datei-Anhänge (z.B. Bilder)
- Top-Down-Planung oder schrittweise Präzisierung im Gegenstromverfahren
- Mobile Planung auf Tablets oder via Web und Offline-Planung via MS Excel
- Unterstützung von Szenarien, Forecasts, Prognosen, Simulationen und Scorecards
- Präzisere Prognosen und sichere Planung mit Hilfe prädiktiver Zeitreihenanalysen und intelligenter Vorschlagswerte
- Anlegen und Beplanen noch nicht existierender Planobjekte z. B. neuer Produkte und Anlage inkl. Plandaten im ERP

 Direktes Zurückschreiben in Vorsysteme z. B. durch die Planung ausgelöste Bestellungen

# Bereit für jede Herausforderung der Zukunft

Board wird weltweit von Unternehmen aller Branchen erfolgreich eingesetzt.

- Enorme Leistungsfähigkeit auch bei intensiver Beanspruchung durch viele gleichzeitige Nutzer und sehr große Datenmengen
- Optimale Sicherheit und Datenverwaltung mit granularem Rechte-Management
- Weltweiter technischer Support und Multi-Language-Funktionen
- Agile und ressourcenschonende Cloud-Technologie

# Prädikative Planung und Forecasts mit KI im digitalen Zeitalter

Prädiktive Technologien treiben aktuell den Markt für Analytics Software und Planungswerkzeuge um. Durch den Einsatz von statistischen Methoden, Machine Learning und KI werden schnellere Simulationen, genauere Prognosen und die zunehmende Automation der Unternehmensplanung ermöglicht. Board bietet Unternehmen die erforderliche Plattform und Technologie, um Planung und Forecasts erfolgreich zu modernisieren.

# Erfahren Sie mehr in der BARC-Studie

bit.ly/PredictivePlanningForecasting

#### So erreichen Sie uns

Board Deutschland GmbH Hanauer Landstr. 176 60314 Frankfurt am Main Tel: +49 69 6051015-00 infode@board.com www.board.com/de



# **COSMO CONSULT-Gruppe**



Vorstände: Gerrit Schiller, Uwe Bergmann (Vorsitzender), Klaus Aschauer

#### **Firmenprofil**

Die fortschreitende Digitalisierung eröffnet den Zugang zu neuen Datenquellen, die - gut aufbereitet - unternehmensrelevante Entscheidungsprozesse vereinfachen. Unsere Data & Analytics-Lösungen helfen Ihnen, zusätzliche Datenguellen in Ihre Analysen einzubeziehen und entscheidungsorientiert aufzubereiten. Nutzen Sie mathematische Optimierungsverfahren, um zu sicheren Entscheidungen zu kommen, oder lassen Sie sich von intelligenten ERP-Systemen im Arbeitsalltag besser unterstützen. Unser Data & Analytics-Portfolio umfasst die Bereiche Business Intelligence, Data Management, Data Science und Intelligent ERP.

#### **Business Intelligence**

Wir setzen Ihr Business Intelligence (BI)-Projekt nach Ihren Anforderungen und Wünschen um: von der gemeinsamen Anforderungsdefinition, über Beratung und Applikationsentwicklung bis zum maßgeschneiderten Service und Support. Dabei steht für uns immer der Mensch im Mittelpunkt.

Dank unserer agilen Einführungsmethodik können wir selbst in der Planungs- und Umsetzungsphase noch flexibel auf neue Anforderungen und Änderungswünsche reagieren. Dabei ist es egal, ob Ihr Betrieb zum Mittelstand zählt oder ein Konzern mit kom-

plexem Systemumfeld ist. Dank unserer langjährigen Projekterfahrung und unserer technischen sowie betriebswirtschaftlichen Expertise werden Sie stets kompetent betreut.

#### **Data Management**

Mit unseren Data Management-Lösungen können Sie Daten unterschiedlicher Herkunft – etwa Markt-, Unternehmens-, Lieferanten-, Maschinen- oder Sensordaten – einfacher integrieren. Sie werden qualitativ geprüft, analytisch aufbereitet – und stehen Ihnen bei geschäftlichen Entscheidungen unmittelbar zur Verfügung.

#### **Data Science**

Wollen Sie geschäftliche Entscheidungen anhand mathematischer Modelle optimieren? Dann haben wir die passende Lösung. Dabei setzen wir auf praxisbewährte Methoden und Eigenentwicklungen aus Bereichen wie Data Mining, Prognose oder Operations-Research. Bei Fragen der Entscheidungsoptimierung (Prescriptive Analytics) haben wir bereits viele Endto-End-Lösungen erfolgreich realisiert. Wir erzielen messbare Mehrwerte für unsere Kunden, speziell in Bereichen wie Bestandsoptimierung, Dynamic Pricing, Predictive Control, Predictive Maintenance, Transport & Logistik oder Netzwerkplanung.

#### Intelligente ERP-Systeme

Um ein ERP-System in ein intelligentes ERP-Systeme zu verwandeln, erweitern wir Ihre Unternehmenssoftware um voneinander unabhängige, proaktive Assistenten. Die kleinen Tools helfen etwa Ihrer Disposition, indem sie optimale Planungsparameter bereitstellen oder sie unterstützen Ihre Produktion mit ausgereiften Maschinenbelegungsplänen.

#### Branchenerfahrung

In unserem Team arbeiten ausgewiesene Branchenexperten, die über eine langjährige, Projekterfahrung in den jeweiligen Marktsegmenten verfügen. Spezialisten, die sich nicht nur mit den eingesetzten Technologien auskennen, sondern auch eine umfassende Expertise in Sachen Data & Analytics mitbringen







#### Kontakt COSMO CONSULT Gruppe Schöneberger Str. 15

Tel.: +49/(0) 30/34 38 15-0 Fax: +49/(0) 30/34 38 15-111

E-Mail: info@cosmoconsult.com Internet: www.cosmoconsult.com

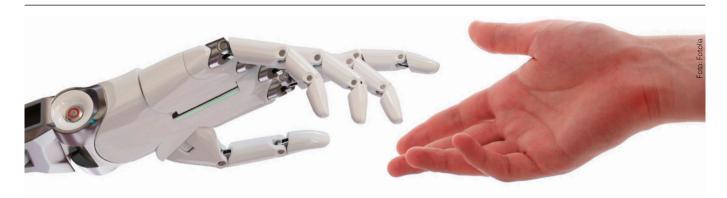
#### Standorte:

10963 Berlin

Berlin, Bielefeld, Bremen, Dresden, Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, Münster, München, Neumark, Nürnberg, Stuttgart, Würzburg

Österreich | Frankreich | Schweden | Spanien | Schweiz | Mexiko | Panama | Chile | Kolumbien | Ecuador | Peru

# KI ist keine Zukunftsmusik



Noch immer gibt es eine verbreitete Begriffsverwirrung um die "Künstliche Intelligenz". Vor allem im Mittelstand kennen nur wenige die Einsatzmöglichkeiten für KI, die es heute schon gibt, etwa als "Intelligent ERP" von COSMO CONSULT. Vorstand Gerrit Schiller klärt auf.

# Cosmo Consult propagiert das "Intelligent ERP". Was ist darunter zu verstehen?

Betrachten wir folgende Situation: In der Fertigung produziert ein Unternehmen in vielen einzelnen Arbeitsschritten. Die Produktion ist voll ausgelastet. Die Herausforderung besteht nun darin, wie man dem Kunden einen verlässlichen Liefertermin zusagen kann und wie man Durchlaufzeiten so optimiert, dass Lieferverträge eingehalten werden. Anders als die klassischen ERP-Lösungen umfassen intelligente ERP-Systeme zusätzliche intelligente Assistenten, die den Anwender in die Lage versetzen, die Zukunft proaktiv zu planen und Prozesse zielgerichtet zu optimieren.

# Wodurch verbessern KI-Funktionalitäten eine ERP-Lösung?

Zu den häufigen und bekannten Einsatzgebieten von KI im ERP-Umfeld gehört die automatische Eingangsbearbeitung von Rechnungen oder Spesenbelegen. In den Kernprozessen der ERP-Lösungen sind KI und intelligente Assistenten jedoch noch selten anzutreffen. Dabei könnten sie gerade hier helfen, etwa den Absatz zu prognostizieren, Lagerbestände zu optimieren oder ideale Produktionsreihenfolgen zu ermitteln. Bei komplexen Optimierungsaufgaben liefern ERP-Systeme zwar Daten, aber keine Empfehlungen. Vor allem konkurrierende Ziele wie Zeit, Kosten und Qualität erfordern iedoch Assistenten, die Empfehlungen berechnen, mit denen sich Konflikte minimieren lassen.

#### Trifft die KI dann Entscheidungen?

Nein, der Mensch bleibt nach wie vor am Hebel. Vielmehr gestaltet sich durch

KI und intelligente Assistenten die Entscheidungsfindung nachvollziehbarer und transparenter. Bei der Entscheidung, welche Mengen von welchem Produkt zu welchem Zeitpunkt bestellt werden sollen, verlassen sich Beschaffungsmanager oft ausschließlich auf ihre Erfahrung und ihr Bauchgefühl. Komplexe und dynamische Marktbedingungen steigern jedoch das Risiko, falsche Entscheidungen zu treffen. Der Einsatz von KI kann subjektive Entscheidungen auf der Grundlage mathematischer Berechnungen stützen. Außerdem haben mathematische Prognosen keine Vorurteile. Menschen tendieren dazu, aktuelle Ereignisse stärker zu gewichten oder eher besondere Ereignisse zu berücksichtigen. Dadurch übersehen sie häufig Muster, die man mit mathematischen Modellen sehr wohl erkennen kann.

# Worauf sollte man beim Einsatz von KI-Technik im ERP-Umfeld achten?

Man sollte menschliche Erfahrungen berücksichtigen und Vertrauen schaffen. Softwaregestützte, intelligente Entscheidungen basieren letztlich nicht nur auf Formeln, sondern auch auf den Erfahrungen der Mitarbeiter, die sehr genau wissen, welche Lieferanten zuverlässig oder unzuverlässig sind oder wie lange es dauert, eine bestimmte Produktionsmaschine umzurüsten. Die in der Praxis häufig vorkommende Divergenz zwischen den Empfehlungen der Unternehmenssoftware und den Erfahrungswerten der Nutzer lässt sich nur auflösen. wenn man Formeln, Erfahrung und Wissen vereint: Nur wenn man Modelle gemeinsam testet, lässt sich sicherstellen, dass betriebliche Besonderheiten und Firmenwissen auch tatsächlich einfließen. In der Folge fällt es den Mitarbeitern leichter, der Software und dem damit verknüpften mathematischen Modell zu vertrauen.

# Welche Rolle spielt die Cloud für ihr intelligentes ERP?

Aus technologischer Sicht ist ein intelligenter Assistent ein Cloud-Dienst, der über einen Konnektor ins ERP-System integriert ist. Der Konnektor gewährleistet hierbei einen sicheren Datenaustausch. Über die Cloud lässt sich auch die Rechenleistung bedarfsorientiert bereitstellen. Eine Absatzprognose für wenige Artikel scheint überschaubar, aber wie sieht es mit 100.000 Artikeln aus? IT-Komplexität wird so in die Cloud ausgelagert. In der Konsequenz profitieren die Kunden auf diese Weise von geringen initialen Investitionskosten und einer schnellen Bereitstellung.



Gerrit Schiller,
Vorstand der COSMO CONSULT Group



# cimdata software GmbH

#### 1. Firmenprofil

cimdata software ist Ihr Spezialist für ERP und Produktionsplanung. Seit 1983 entwickeln wir Softwaresysteme – Made in Germany. Wir beraten und betreuen unsere mittelständischen Kunden in der Fertigungsindustrie zuverlässig. Als ein ISO 9001:2015 zertifiziertes Unternehmen sind unsere Geschäftsprozesse auf Qualität ausgerichtet. Durch kundenorientiertes Denken und Handeln garantieren wir Ihnen beste Leistungen.

Die cimERP-Softwareprodukte verfügen über beste Funktionalität. Sie werden von uns laufend an die Bedürfnisse unserer Kunden angepasst und in direktem Kontakt weiter entwickelt, um die Prozesse unserer Kunden noch effektiver zu machen. Wir bieten Ihnen ein flexibles ERP nach Maß und Produktionsplanungslösungen für mittelständische Fertigungsbetriebe in allen Branchen

#### 2. Produkte und Services

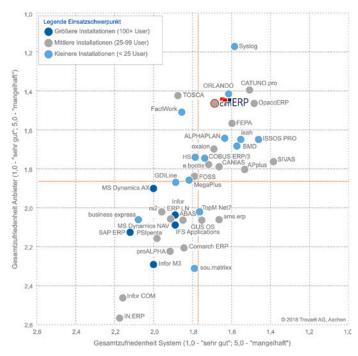
Mit dem cimERP-Produktportfolio sind die Hauptprozesse der Serien-, Varianten- und Auftragsfertigung optimal abgedeckt. cimdata software bietet eine umfangreiche, durchgehende Gesamtlösung:

- cimERP ist das Kernprodukt für Warenwirtschaft und Fertigung.
- cimAPS ist der visuelle Fertigungsleitstand, der die Optimierung der Planung erlaubt. Mit dem Einsatz von cimAPS verringern Sie deutlich Ihren Planungsaufwand, reagieren schneller auf eingehende Aufträge und optimieren Produktionsabläufe.



- cimAnalytics ist das Bl Modul für Analyse und Auswertung.
- cimMobile ermöglicht die mobile Nutzung von cimERP-Funktionen über Intranet und Internet. Das Frontend Interface ist an Ihre speziellen Anforderungen anpassbar. Die Möglichkeit, die Webservice-Schnittstelle mit eige-

"Zufriedenheit insgesamt" (i.A.d. Kundenbasis)



nen Programmen anzusteuern, bietet Ihnen umfassende Flexibilität.

Darüber hinaus sind bewährte Integrationslösungen für Finanzen, Controlling und viele weitere Funktionen vorhanden. Neben dem Knowhow in allen Prozessen der Serien- und Variantenfertigung verfügen wir über spezielle Branchenkenntnisse und bieten entsprechend zugeschnittene Lösungen an.

Die Releasewechsel bei **cim**ERP sind innerhalb der Wartung inbegriffen. Unsere Softwarearchitektur erlaubt einen laufenden Releasewechsel ohne Anpassungen. Ihre kundenspezifischen Programme profitieren somit ohne Änderungen von neuen Funktionen des Frameworks.

KI-Technologien bieten Ihnen Zukunftspotenziale in der Fertigung und Produktion. Innovative Konzepte optimieren Ihre Abläufe ganzheitlich und steigern die Effizienz Ihrer Fertigung. Mit Ressourcenmanagement werden Kosten optimiert.

cimERP ist vorbereitet für Text- und Sprachverarbeitung und kann somit intelligent reagieren. IBM Watson ist mithilfe von APIs ansteuerbar und kann so Ihre Daten analysieren und interpretieren.

#### 3. Referenzen (Auswahl)

Unsere Kunden sind mittelständische Unternehmen aus der Fertigungsindustrie, aber auch Teilunternehmen größerer Konzerne. Über 100 Kunden aus den verschiedensten Branchen nutzen unsere Softwarelösungen und Dienstleistungen. Umfassende Betreuung durch direkte Ansprechpartner, Schulungen, schneller und verlässlicher Support sowie unsere Hotline sichern Ihre Investition optimal ab.

#### Dazu zählen:

- C+P Möbelsysteme GmbH & Co. KG
- C. Hübner GmbH
- Graf Elektronik GmbH
- IFFLAND AG
- Johannes Giesser Messerfabrik GmbH
- RÖSLE GmbH & Co. KG

#### 4. Partner

Zu unseren Partnern gehören u.a. ESET, IBM, Securepoint, Veeam, VMware, Lenovo und SYNCOS. UnserTeam aus erfahrenen und innovativen Software-Experten findet stets die beste Lösung für Ihr Unternehmen.

#### 5. Kontakt

cimdata software GmbH Hohentrüdinger Str. 11 91747 Westheim Tel. +49 (0)9082/95 961-0, Fax -15

E-Mail: infocim@cimdata-sw.de Internet: www.cimdata-sw.de

# d.velop AG

# d.velop



#### d.velop Plattform macht KI-basierte Apps für Dokumenten- und Office-Prozesse auf einen Klick verfügbar

Der ECM-Spezialist d.velop setzt in seiner strategischen Roadmap konsequent auf den Ausbau des Softwareas-a-Service-Angebots als zusätzlicher Bereitstellungsform, um neuen Marktund Kundenanforderungen zu begegnen. Wichtigster Bestandteil dieses Angebots, das auch KI-gestützte Lösungen fokussiert, ist die neue d.velop Plattform

d.velop setzt hier auf einen sich selbst verstärkenden Kreislauf. Die mehr als zwei Millionen Anwender im d.velop Kundenstamm erhalten direkten Zugriff auf eine Vielzahl mehrwertstiftender Applikationen im Software-as-a-Service-Umfeld, wobei diese Reichweite die Plattform gleichzeitig für App-Builder zunehmend interessant macht.

Dabei legt der Software-Hersteller die Einstiegshürde für interessierte Entwickler bewusst niedrig. Wer sich für das App-Builder-Programm registriert, wird von speziell geschulten Coaches und Partner Managern unterstützt. Diese machen mit der technischen Umgebung vertraut und helfen dabei, eine Strategie für ein Cloud-basierendes Geschäftsmodell zu entwickeln. Weitere Experten von d.velop sorgen in abschließenden Security Checks dafür, dass erstellte Apps den Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen entsprechen. Schon kurz darauf kann die App online gehen.

Die Registrierung für das Programm ist kostenlos, die Entwickler-APIs hat d.velop zu diesem Zweck bereits offengelegt. Zudem werden SDKs (Software Development Kits) angeboten, mit denen der Entwickler in seiner jeweils bevorzugten Programmiersprache arbeiten kann. Technische Vorgaben macht d.velop an dieser Stelle nicht.

#### Starre Grenzen verschwimmen

d.velop CEO Mario Dönnebrink spricht in diesem Zusammenhang vom Verschwimmen starrer, gewachsener Kulturen, denn App-Builder müssten keineswegs ausschließlich aus dem d.velop Partnernetzwerk stammen oder aus Freelancern bestehen. Sogar d.velop-Kunden mit Entwicklungsexpertise können nun ebenfalls App-Anbieter sein und die Plattformökonomie bereichern.

Dabei bleibt es nicht bei reinen Absichtserklärungen. Überaus erfolgreich wurden in den vergangenen Monaten auf Hackathons in Berlin und am d.velop-Stammsitz in Gescher von verschiedenen Entwicklerteams in nur zweiTagen lauffähige Applikationen für die d.velop-Plattform gebaut, die nun sukzessive die Plattform auf- und ausbauen werden.

#### KI im Fokus

Zu den ersten bereits verfügbaren Apps im Store zählt unter anderem d.velop inbound scan, eine Scanlösung, die mittels künstlicher Intelligenz eine automatisierte Dokumententrennung beim stapelweisen Erfassen unterschiedlichster Dokumente ermöglicht. Ebenfalls im Portfolio: eine intelligente Personalplanungs-App, die auf Basis der vergangenen Absätze, Warenbewegungen oder weiteren Unternehmensdaten die zukünftigen Absätze ermittelt. So schafft die KI-gestützte App die Entscheidungsgrundlage für die Planung des Personalbedarfs in jeglichen Bereichen.

Hintergründe zur d.velop Plattform und dem App-Builder-Programm bietet die Website: www.d-velop.de/appbuilder

#### Kontakt

d.velop AG Schildarpstraße 6-8 48712 Gescher Tel.: +49 2542 9307-0 E-Mail: info@d-velop.de Web: www.d-velop.de



d.velop CEO Mario Dönnebrink ist überzeugt vom Erfolg der neuen Plattform.



# **Digital Ratio GmbH**

#### **Firmenprofil**

Digital Ratio ist ein modernes Software- und Beratungsunternehmen. Unser Fokus liegt auf der Konzeption, Realisierung und Einführung individueller Informationssysteme in den Bereichen Business Intelligence / Business Analytics, Machine Learning und Datawarehousing.

Unsere inhabergeführte Gesellschaftsstruktur ermöglicht uns ein familiäres Unternehmensklima und eine nachhaltige, an Werten orientierte Geschäftspolitik unabhängig vom Shareholder Value. Uns alle verbindet technologische Kompetenz und Business-Knowhow. Gemäß unserem Motto "Konstant bessere Entscheidungen!" fühlen wir uns zuerst dem Erfolg unserer Kunden verpflichtet. Dabei setzen wir auf analytische Stärke, agile Konzeptionssicherheit, innovative Technologien und professionelle Methodik im Projekt.

Zu unseren Kunden gehören namenhafte mittelständische und große Unternehmen aus verschiedenen Branchen, die in ihrem Markt herausragende Positionen einnehmen.

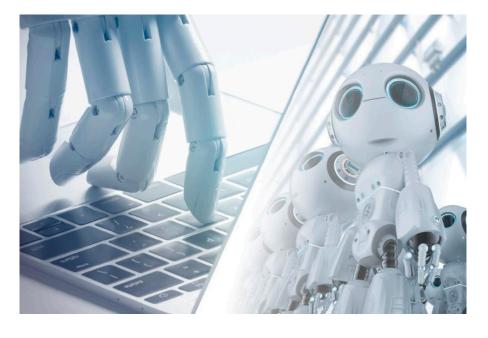
Unsere Kunden schätzen an uns hohe Motivation, Commitment, Kompetenz, die hohe Qualität unserer Arbeit sowie die besondere Teamfähigkeit unserer Berater.

#### **Produkte und Services**

Digital Ratio bietet umfangreiche Erfahrung in der Beratung, Projektleitung und Projektdurchführung zu folgenden Themen:

- Selfservice Analytics und Data Warehouse Automation
- Data Science, Machine Learning / Al und BIG Data
- Chatbots
- KPI-Reporting / Performance Management
- Qlik / Microsoft Bl
- Agile Bl
- BI-Strategie / BICC / BI-Prozesse
- Vereinheitlichung und Tool Auswahl
- DWH, Modellierung, ETL

Dazu bringen wir für viele Themen Frameworks, Best Practices und agile Vorgehensmodelle mit. Unsere aktuellen Schwerpunkte liegen im Bereich Weiterentwicklung und Modernisierung von Bl- und Analytics-Architekturen in Richtung Selfservice, Cloud und Data Warehouse Automation.



#### Chatbots

Außerdem bieten wir eine Plattform zum Aufbau moderner Chatbots auf Basis des Microsoft Azure Chatbot Frameworks. Mit diesem Ansatz können Automatisierungspotentiale ca. 10x schneller und aufwandsärmer umgesetzt werden als bisher.

Vorteile unserer Lösung:

- 1. Entwicklung 10x schneller
- 2. Sehr gute trainierbare NLU
- 3. Basierend auf MS-Azure Technologie (Marktführer)
- 4. Einfacher Betrieb aus der Cloud
- Lösung skaliert auch für große Anwendungen und komplexe Szenarien
- Nachvollziehbare Struktur und Design
- Leicht auf spezifische Kontexte anpassbar

- Modularer Aufbau, dadurch Umstellung leicht möglich
- Integration von externen Wissensquellen umstandslos möglich

#### Referenzprojekte

Einige ausgewählte Referenzprojekte finden Sie unter:

www.digital-ratio.de/referenzen-3/

#### **Kontakt**

Digital Ratio GmbH Mergenthalerallee 10 -12 D-65760 Eschborn

Tel.: + 49 6196 400-872 Fax: + 49 6196 400-910

Email: vertrieb@digital-ratio.de Web: www.digital-ratio.de

Kunden		
In den letzten Jahren vertrauten uns namhafte Kunden wie zum Beispiel:		
Vodafone	Telekom	1&1
Deutsche Bank	Deutsche Bahn	e.on
Sky	Finanz Informatik	Thomas Cook
Hahn Air	Unity Media	und weitere

# IFS Deutschland GmbH & Co. KG





IFS™ entwickelt und liefert weltweit Business Software für Unternehmen, die Güter produzieren und vertreiben, Anlagen bauen und unterhalten sowie Dienstleistungen erbringen. Die Branchenexpertise der Mitarbeiter und das erklärte Ziel, jedem einzelnen Kunden einen echten Mehrwert zu verschaffen, machen IFS zu einem der anerkannt führenden und meist empfohlenen Anbieter auf ihrem Gebiet. Rund 3.700 Mitarbeiter und ein stetig wachsendes Partnernetzwerk unterstützen weltweit mehr als 10.000 Kunden dabei, neue Wege zu gehen und klare Wettbewerbsvorteile zu erzielen.

IFS ist im deutschsprachigen Raum (D-A-CH-Region) mit der IFS Deutschland in Erlangen und weiteren Niederlassungen in Dortmund, Mannheim und Neuss sowie der IFS Schweiz in Zürich mit insgesamt rund 280 Mitarbeitern vertreten.

Künstliche Intelligenz (KI) unterstützt die Automatisierung von Geschäftsprozessen optimal und das macht sie für IFS-Systeme besonders wertvoll.

# Via Sprache und Text mit ERP-Software kommunizieren

Die IFS Systeme sind bereits mit Kl-Chatbots ausgestattet, die es ermöglichen, via Sprach- und Texteingabe mit der Software zu kommunizieren. Die Nutzer können sich durch den IFS Aurena Bot Auskünfte vom ERP-System holen oder sie führen Transaktionen durch, indem sie mit der Software sprechen oder sich per Textchat mit ihr austauschen. Die Kommunikation per Sprache erlaubt es zudem, auch in Situationen ohne Zugang zu einer Tastatur mit dem ERP zu interagieren.

ERP-Chatbots erhöhen die Automatisierungsquote aber nicht nur nach innen, sondern auch nach außen. Mit IFS Customer Engagement beantworten die Bots bei Anrufen von Kunden im Call Center eines Unternehmens die einfachen Fragen und entlasten dadurch die Mitarbeiter. Zudem machen sie den Weg frei für hilfreiche Self-Services – damit sparen KI-Chatbots Unternehmen nicht nur Zeit und Geld, sie sind zusätzlich auch ein Instrument gegen den notorischen Fachkräftemangel.

#### Smarte Instandhaltung und Wartung

In Branchen wie der Fertigungsindustrie und der Energieversorgung, die es mit zahlreichen Maschinen und Anlagen zu tun haben, kann KI eine wertvolle Hilfe sein. Zurzeit werden diese Maschinen und Anlagen mit Sensoren ausgestattet, die kritische Verschleißteile überwachen und IoT-Daten generieren. Der IFS IoT Business Connector bietet die Möglichkeit, die gewonnenen Daten zu analysieren, Handlungen abzuleiten und diese im ERP-System auszulösen. Daraus ermöglicht sich eine hoch effiziente prädiktive Instandhaltung, die Ausfälle sicher antizipiert

und rechtzeitig einen Service-Techniker beauftragt. Auf diese Weise lassen sich teure Ausfallzeiten fast vollständig vermeiden

KI kann auch die gesamte Einsatzplanung der Techniker optimieren. So berücksichtigt IFS Field Service Management die aktuelle Verfügbarkeit, die Ausrüstung, das vorhandene Knowhow und den aktuellen Standort, um die Anfahrtswege möglichst kurz zu halten. Mit sich selbst optimierenden Algorithmen kann Künstliche Intelligenz darüber hinaus Entscheidungen weiter automatisieren. Ein perfektes Bespiel ist IFS Planning, Scheduling and Optimization. Bereits seit 12 Jahren werden KI-Funktionen wie neuronale Netze eingesetzt, um den optimalen Zeitplan für Außendienstmitarbeiter zu erstellen.

#### Personalisierte Oberflächen wie bei Amazon und Netflix

Die Anwender sind es von Online-Plattformen zwischenzeitlich gewohnt, nur noch auf sie zugeschnittene Angebote zu bekommen. Ähnliches erwarten die Mitarbeiter zunehmend auch von ihrer Business-Software. Sie möchten die für ihre Aufgaben relevanten Informationen gleich auf ihrem Startbildschirm präsentiert bekommen.

Mit Hilfe definierter Rollen lassen sich die Anwenderoberflächen von IFS heute schon so steuern, dass sie jedem Nutzer die für ihn relevanten Inhalte anzeigen – etwa Schlüsselkennzahlen für Geschäftsführer, die Auslastung der Fertigungsstraßen für Produktionsleiter oder der aktuelle Status von Anlagen für Servicetechniker. Mit Machine-Learning-Verfahren werden die Oberflächen künftig noch stärker personalisierbar sein.

#### Kontakt

IFS Deutschland GmbH & Co. KG Am Weichselgarten 16 91058 Erlangen

Tel.: +49 9131 77 34-0, Fax: -119 E-Mail: a.obermeyer@ifsworld.com Web: IFS.com

Xing: http://www.xing.de/net/ifsde Facebook: https://www.facebook.com/ IFS.DACH.ERPSoftware Twitter: http://www.twitter.com/ IFS\_D\_A\_CH



# itelligence AG



#### **Firmenprofil**

Die itelligence AG ist ein Unternehmen der NTT DATA Gruppe. Mit SAP-Lösungen – unserem Kerngeschäft – schaffen wir als einer der international führenden SAP-Beratungshäuser täglich Mehrwert für unsere Kunden. itelligence entwickelt, implementiert, verwaltet und verbessert kontinuierlich Geschäftslösungen.

Dabei reicht unser Leistungsspektrum von IT-Strategie- und Prozess-Beratung sowie -Lizenzvertrieb über eigene SAP-Branchenlösungen bis hin zu Application Management- und Hosting Services. Zudem arbeiten wir an Innovationsthemen wie dem smarten Unternehmen, Machine Learning, Internet of Things, Blockchain, Big Data und Cloud.

Seit der Unternehmensgründung vor 30 Jahren hat itelligence tausende von Unternehmen dabei unterstützt, sich zu wandeln und erfolgreicher zu werden. Dafür sind unsere rund 8.000 SAP-Experten in 25 Ländern verantwortlich.

#### **Produkte & Services**

Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning gehören zu den aktuell wichtigstenThemen für Unternehmen jeder Größe. Wir bei itelligence begleiten diese Entwicklung von Anfang an.

Unsere Kunden unterstützen wir mit innovativen Lösungen und Services zum Aufbau des intelligenten Unternehmens – von der strategischen Prozessberatung bis zur technischen Um-

setzung. Mit Blick auf die maximalen Wettbewerbsvorteile und größtmöglichen Geschäftsnutzen evaluieren und implementieren wir zukunftsweisende Anwendungen, die mit künstlicher Intelligenz und Machine Learning noch mehr Potenzial erschließen. Neben der Implementierung von Lösungen aus dem SAP Leonardo-Umfeld sind wir in der Lage, Lösungen umzusetzen, die auf die individuellen Bedürfnisse der Unternehmen zugeschnitten sind.

#### Methodik

Mit itelligence verlangen Projekte für Künstliche Intelligenz oder Machine Learning keine riesigen Anfangsinvestitionen und Big Bangs. Sie können klein anfangen, Szenarien testen und die lohnenswerten weiter ausbauen.

Wir begleiten Sie dabei von Anfang an: Mit Design-Thinking-Workshops oder IoT-Assessments – zum Beispiel über unser entwickeltes Konzept "Machine Learning in 60 Tagen" – identifizieren und implementieren wir für Unternehmen relevante und ertragreiche Prozesse. An dieser Stelle kommt zudem unser Digitalization Framework zum Tragen. Mit dessen Hilfe haben wir die Möglichkeit, eine individuelle Digitalisierungsstrategie sowie die für Ihre Anforderungen passende Digitalisierungsroadmap aufzubauen.

Natürlich begleiten wir Sie auch in der Umsetzung mit einem klaren Fokus auf höchster IT-Sicherheit und Ihrem geschäftlichen Mehrwert. Beispiel-Szenarien aus der Anlagenbetrieb: KI und Machine Learning gestützte Closed-Loop Verfahren zur Optimierung von Energieverbrauch und zur Erhöhung der Qualität von Produkten und Erzeugnissen. Mit der SAP Analytics Cloud können Prozesse in Anlagen gezielt verbessert und optimiert werden.

Beispiel-Szenarien im smarten Unternehmen: Chatbots übernehmen nicht nur Aufgaben im Bereich vom Kundensupport, sondern sind darüber hinaus auch intern einsetzbar, um den Informationsfluss in Unternehmen zu erhöhen. Mit SAP Conversational Al lassen sich in kürzester Zeit Use-Cases umsetzen.

Beispiel-Szenarien Kundenservice: Echtzeitüberwachung und Predictive Maintenance, Asset Intelligence Network (Cloud-Netzwerk für unternehmensübergreifende Zusammenarheit)

Partner: NTT DATA mit mehr als 12.000 SAP Experten und Beratern in über 50 Ländern, SAP, Adobe, Amazon Web Services, CITRIX, DELL, Fujitsu-Siemens, HP, BM, Microsoft.

#### Referenzen

Eine Auswahl unserer Referenzprojekte aus dem KI-Umfeld:

- HARTING Deutschland GmbH & Co. KG
- KIA Motors
- XERVON Instandhaltung GmbH.





#### **Kontakt**

itelligence AG Königsbreede 1 33605 Bielefeld

T: 49 (0) 800/4 80 80 07

E: anfrage@itelligence.de W: www.itelligencegroup.com

# Zuverlässiger Vertriebs-Forecast mit der Jedox KI-Engine bei Mitsui Chemicals



Jedox hat seine bewährte CPM-Software um integrierte KI-Funktionalität ergänzt. Die KI-Engine ermöglicht dem Controlling und den Fachbereichen die einfache Nutzung von Predictive Analytics und künstlicher Intelligenz für die Gewinnung neuer Erkenntnisse aus großen Datenmengen. Der Jedox-Kunde Mitsui Chemicals Europe GmbH hat im Pilotprojekt mit dem KI-Modul "Predictive Forecast" die Genauigkeit seiner Vertriebsprognosen erheblich gesteigert und will seine KI-Applikationen weiter ausbauen.



Als Teil der Mitsui Chemicals Inc. führt die Mitsui Chemicals Europe GmbH vielfältige Produktgruppen in ihrem Portfolio. Die operative Vertriebs- und Bedarfsplanung muss somit sehr differenziert erfolgen. Der zuständige Bereich Performance Controlling hat daher zusammen mit dem Jedox-Partner HighCoordination GmbH eine individuelle Planungsapplikation mit Jedox für die Vertriebsplanung der Mitsui Chemicals Europe GmbH (Reichweite EMEA) eingeführt. Da in der Jedox-Plattform diverse Teilpläne integriert sind, kann Mitsui auch per Knopfdruck Veränderungen in allen Prozessphasen wahrnehmen und damit sehr agil planen.

#### Das Unternehmen

Die Mitsui Chemicals Europe GmbH mit Sitz in Düsseldorf istTeil des weltweit tätigen Chemieunternehmens Mitsui Chemicals Inc. Die 1997 gegründeteTochterfirma des traditionsreichen japanischen Unternehmens konzentriert sich vornehmlich auf die Herstellung, den Vertrieb und die Vermarktung von Mitsui Chemicals Produkten in den Bereichen Automobil, Lebensmittel und Verpackung sowie Gesundheitswesen.

# Forecast-Genauigkeit auf bis zu 95 Prozent gesteigert

Um eine noch höhere Vorhersagegenauigkeit zu erreichen, hat das Projektteam in einem weiteren Schritt das KI-Modul "Predictive Forecast" von Jedox implementiert. Das Modul auf Basis der integrierten Jedox Alssisted™ Planning-Lösung, das bereits vorgefertigte Business-Logiken mitbringt, unterstützt den auf zwölf Monate angelegten rollierenden Vertriebs-Forecast bei Mitsui durch KI-generierte Vertriebsprognosen. Schon nach wenigen Monaten Laufzeit hat sich damit die Genauigkeit des Forecasts im Verhältnis zu den tatsächlichen Ist-Werten bei mehreren Produktgruppen auf bis zu 95 Prozent erhöht - und weitere Optimierungen sind mit der kontinuierlich wachsenden Datenbasis für Analysen absehbar.

# Controlling auf der nächsten Digitalisierungsstufe

Im KI-Projekt wurde zunächst das von Jedox bereitgestellte KI-Standardmodell implementiert, das bereits erste Reports und Vertriebsauswertungen liefert. Auf dieser Basis fand ein weiteres Customizing statt. Bei Mitsui ging es hier vor allem um einen höheren Detaillierungsgrad, um z.B. Forecasts auf der Ebene der sehr unterschiedlichen Produktgruppen und Produkte, der einzelnen Kunden, Materialien und Regionen zu erhalten.

Die schon nach kurzer Laufzeit erreichte hervorragende Trefferquote bei einigen Produktgruppen bestätigt das hohe Potenzial der KI-Analysen. Abweichende Werte in anderen Fällen will das Team durch die Integration weiterer produktgruppenspezifischer Treiber wie einen Produktionsindex optimieren. Mitsui nutzt die Vertriebsprognosen der KI-Engine im ersten Schritt parallel zu den manuellen Forecast-Werten, um die Entscheidungen der planenden

Vertriebsmitarbeiter durch die maschinellen Vergleichswerte zu unterstützen. Ziel ist es, das Vertrauen in die KI-generierten Werte zu stärken und das Forecasting auf Basis einer breiten Systemakzeptanz weiter zu automatisieren.

#### Präzision und Transparenz im Detail

Ein wesentlicher Vorteil ist auch der erreichte hohe Detailgrad von Planung und Forecast. Der leistungsstarke Jedox Server unterstützt dabei Planungsfunktionalitäten wie Splashing von Werten auf der granularen Ebene einzelner Kunden und Materialien, oder die Datenaggregation über alle Hierarchieebenen auf Knopfdruck. Das Projektteam plant die Applikation weiter auszubauen. Ziel ist es, eine integrierte Vertriebs-Produktions-Einkaufs-Planung in die Fachbereiche Produktion und Einkauf auszuweiten.

"Mit Jedox Alssisted™ Planning können wir in einer Detailtiefe planen, die zuvor nicht möglich war. Mit der KI-Engine erreichen wir dabei sehr genaue Forecast-Werte – und sehen hier noch viel Potenzial für weitere Optimierung und Automatisierung."

Sascha Geng Director Performance Controlling Mitsui Chemicals Europe GmbH



#### Kontakt:

Jedox AG Bismarckallee 7a 79098 Freiburg im Breisgau

Public Relations T: +49 761 15147 – 0 E: media@jedox.com www.jedox.com

Weitere Informationen zur Jedox KI-Engine:

www.jedox.com/ki/

# Qualitatives Labeln von Maschinendaten mit Deep Qualicision

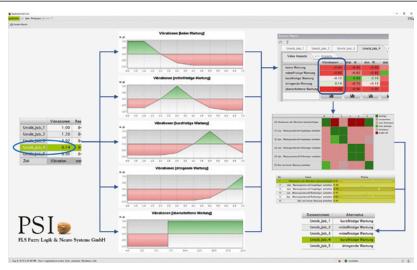
Um den Produktlebenszyklus und den Wartungs- und Instandhaltungsprozess von Maschinen und Anlagen im Zeitalter der Industrie 4.0 zu optimieren, wird die KI-Software Deep Qualicision, die mittels Qualitativem Labeln Zusammenhänge in Prozessdaten maschinell lernt, eingesetzt. Deep Qualicision ist integrativ und kann mit umliegenden Softwareprodukten verbunden werden. Die KI-Software bietet mit der Umsetzung einer vorausschauenden und automatisierten Wartung- und Instandhaltung einen echten Mehrwert.

Bei der Planung von Wartung und Instandhaltung gibt es verschiedene Herausforderungen, die täglich neu in Einklang zu bringen sind. Diese münden in unterschiedlichen Formen in folgende Fragestellungen: Wie kann die Verfügbarkeit von Maschinen erhöht und gleichzeitig der Aufwand für Wartungen und Reparaturen minimiert werden? Wie können Wartungsaufträge und deren gegebenenfalls anfallenden operativen Änderungen kosteneffizient bei der Einplanung sowie bei der Einstufung von Kapazitätsspitzen berücksichtigt werden?

# Mikro-KPIs mittels Deep Qualicision qualitativ labeln

Bei der prädiktiven Instandhaltung mit der automatischen Klassifizierung der intelligenten Softwarelösung Deep Qualicision wird zunächst - nach der Auswahl relevanter Kriterien wie Sensorwerten, Arbeitsstunden, Termin der letzten Wartung, Stromverbrauch oder Kritikalität des Maschinenausfalls - zwischen den negativen, normalen und positiven Auswirkungen auf eine Maschinenwartung unterschieden (vgl. Abb. oben rechts). Dazu werden im Vorfeld basierend auf Standardmessgrößen der Maschine, die mit dem Maschinenhersteller abgestimmt werden, sog. Mikro-KPIs festgelegt und mittels Qualicision-Bewertungsfunktionen, die auf Erweiterter





Fuzzy-Logik basieren, qualifiziert. Die qualifizierten Mikro-KPls werden benutzt, um hierauf Zusammenhänge zu erkennen und die Maschinendaten so durch den Deep-Qualicision-Algorithmus aufzuarbeiten – qualitativ zu labeln.

#### Makro-KPIs aus qualitativ gelabelten Daten lernen

Basierend auf den gelabelten Maschinendaten werden aggregierte Makro-KPls gelernt, die als Kriterien zur Erkennung von Maschinenzuständen herangezogen und zur Klassifizierung von Wartungsbedarfen genutzt werden. Die Klassifizierung kann z.B. nach Kategorien "Dringender Wartungsbedarf", "mittelfristiger Wartungsbedarf" oder "kein Wartungsbedarf" erfolgen. Die genauen Abstufungen bestimmt der Maschinenhersteller selbst, indem er mittels Deep Qualicision die Selbstdiagnose der Maschinen nachjustieren kann, jedoch nicht muss.

# Automatische Erkennung von Wartungsbedarfen durch Kurzfrist- und Langzeitlernen

So entsteht eine automatische Erkennung der Wartungs- und Instandhaltungsbedarfe auf Basis von Produktions- und Sensordaten. Die Nachjustage der Kriterien kann durch unterschiedliche Priorisierungen der Relevanz der gelabelten Daten entweder manuell oder kombiniert mit einem erneuten maschinellen Lernen der Kriterienprioritäten erfolgen. So werden durch die automatischen Berechnungen Wechselwirkungen auf den Maschinendaten qualitativ gelabelt. Diese werden vor dem Hintergrund der wartungsrelevanten Klassifizierung der qualitativen KPIs kontinuierlich neu gelernt.

#### Gemeinsamer Use Case mit Kampf Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG

Die Software wurde bereits auf der Hannover Messe 2019 in Verbindung mit dem Einsatz zur echtzeitfähigen vorausschauenden Wartung (Predictive Maintenance) für High-Tech-Wickelmaschinen (vgl. Abb. unten links) der Firma Kampf vorgestellt. Für die Weiterverarbeitung nur wenige Mikrometer dünner, bahnförmiger Materialien werden sog. Mutterrollen, die die Ausmaße von 1700 mm Durchmesser, 11 m Breite und bis zu 26000 kg Gewicht erreichen können, je nach Anwendung und Kundenanforderung mit der vorliegenden Maschine in viele einzelne Zwischenprodukte konfektioniert. In den erforderlichen Schneidanlagen kommen spezielle Aufwickelstationen zum Einsatz, die aufgrund der individuellen Endkundenanforderungen unterschiedlichsten Einsatzbedingungen ausgesetzt sind und wegen des großen Anwendungsspektrums kompakt und leistungsfähig sein müssen. Prozessdaten wie Geschwindigkeitsprofile oder systembedingte Dynamikfaktoren, variable folientyp-, lauflängen- sowie folienbreitenabhängige Bahnzüge und Rollengewichte spielen ebenso wie Sensordaten - z.B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder Vibrationen - eine entscheidende Rolle für eine hohe Gesamtanlageneffizienz und sind zugleich Input-Mikro-KPIs für die Deep Qualicision KI.

Autor: Dr. Rudolf Felix ist Geschäftsführer der PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH

www.deepqualicision.ai info@deepqualicision.ai

# Ihr Partner für Business Solutions

Immer aktuell informiert sein mit dem *Newsletter* des



Kostenloser Newsletter des is report: http://www.isreport.de/

# Informationsplattform zu:

- Business Intelligence
- Enterprise Resource Planning
- Mobile Lösungen
- Dokumentenmanagement
- Anwendungen mit SAP
- IT-Strategie
- Trends & Analysen
- Cloud Computing

Aktuelle Studien und Anbieterübersichten finden Sie in unserem Web-Shop unter: www.isreport.de/shop

# MANAGEMENT SEMINAR CHANCEN AUS DATA ANALYTICS & KI ERKENNEN UND NUTZEN

Mit dem Management Seminar "Chancen aus Data Analytics & KI erkennen und nutzen" der Informationsfabrik lernen Führungskräfte Ihres Unternehmens nicht nur die Möglichkeiten und Anwendungsfelder von Data Analytics und KI kennen. Sie sind in der Lage, Potentiale für das eigene Geschäft zu erkennen.



Anwendungsmöglichkeiten und Grundlagen von Advanced Analytics und KI



Anwendungsmöglichkeiten für das eigene Unternehmen



Entwicklung von Analytics und KI Lösungen



Handlungsfelder auf dem Weg zur Data Driven Company



Trends und Ausblick

Die Wertschöpfung aus Daten wird für fast alle Unternehmen ein wachsender Wettbewerbsfaktor.

Maschinelles Lernen, Data Science und KI

- helfen mehr Informationen zu Kunden zu gewinnen
- unterstützen Prozesse zu automatisieren
- ermöglichen ganz neue Services oder Geschäftsmodelle

Unternehmen müssen das Wissen über die Chancen und Möglichkeiten der Technologien sehr breit in der Organisation verankern. Im Rahmen dieses Seminars werden die Führungskräfte Ihres Unternehmens komprimiert die Möglichkeiten und Anwendungsfelder von Data Analytics und KI kennen lernen.

Die Teilnehmer lernen, ...

- welchen Einfluss KI und Advanced Analytics auf Ihr Geschäft haben
- wie Anwendungsmöglichkeiten für das eigene Geschäft erkannt werden
- wie eigene Use Cases erarbeitet und beschrieben werden

Am Ende des Seminars verfügen die Teilnehmer über ein Grundverständnis zu diesen Themen und sind in der Lage Potentiale für das eigene Geschäft zu erkennen. Während des Seminars werden gemeinsam Use Cases für Ihr Unternehmen entwickelt, die im Nachgang weiter konkretisiert werden können.





E V E N T H A M B U R G



KÖLN