

KI und IoT – Treiber der Digitalen Transformation

Milad Safar

In den letzten Jahren ist eine Welle technologischer Innovationen über die Unternehmen hinweg geschwappt. Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um digitale Technologien, die es Unternehmen ermöglichen, ihre Flexibilität, Produktivität und Reaktionsfähigkeit im globalen Wettbewerb zu verbessern. Künstliche Intelligenz (KI) und das Internet of Things (IoT) sind für sich allein schon einzigartige und faszinierende Technologien. Eine Kombination beider Technologien ist der entscheidende Hebel für eine umfassende Modernisierung der Unternehmen und die Optimierung der Geschäftsprozesse. Vereinfacht ausgedrückt: IoT sammelt die Daten und KI verarbeitet sie, um ihnen Bedeutung zu verleihen.

- **Kognitive Automatisierung macht das Internet der Dinge intelligenter**
- **CPA verbessert die Interpretation der durch vernetzte Objekte erzeugten Daten**
- **CPA und IoT bilden die Grundlage für prädiktive Instandhaltung**
- **KI und IoT läuten einen Paradigmenwechsel in der Mensch-Maschine-Beziehung ein**

Das Internet der Dinge, Robotic Process Automation (RPA) und Künstliche Intelligenz gelten derzeit laut dem jährlichen Technology Industry Innovation Survey von KPMG als die drei am stärksten transformierenden Technologien, wobei die weltweiten Ausgaben der nächsten drei Jahre voraussichtlich über 1 Billion US-Dollar betragen werden.

Daten in Hülle und Fülle

Bei IoT denkt fast jeder an ein System von unabhängigen, miteinander verbundenen Rechnern, mechanischer und digitaler Maschinen oder Objekten, die Daten über ein Netzwerk übertragen und austauschen, ohne dass eine Interaktion von Mensch zu Mensch oder Mensch zu Computer erforderlich ist. IoT liegt der Idee zu Grunde: "Anything that can be connected, will be connected". Durch seine Fähigkeit, die physische Welt der Dinge und Maschinen zu digitalisieren, beispielsweise durch die Installation von vernetzten Sensoren, die permanent Daten sammeln und weiterleiten, schafft IoT einen Mehrwert unter anderem durch die Optimierung der Ressourcenverteilung und die Antizipation von Betriebsstörungen mithilfe von Tools für die vorausschauende Instandhaltung.

Datenerhebung allein nützt Niemandem

Die Hauptschwierigkeit liegt heute nicht mehr darin, Objekte miteinander zu verbinden. Mit immer mehr verbundenen Objekten steigt die Anzahl der Daten, die das Potenzial haben, Unternehmen unglaubliches Wissen zu liefern. Die Herausforderung besteht nun darin, wie man die von den Objekten täglich erzeugten Daten sammelt, analysiert und gewinnbringend nutzt. Allein die Erhebung dieser Daten nützt Niemandem. Es sei denn, es gibt ein System, das die Daten interpretiert, um sie zu verstehen. An dieser Stelle kommt die KI ins Spiel. Mit anderen Worten: IoT muss intelligent werden.

Immer mehr IoT-Plattformen setzen auf KI-Technologien



WEISSENBERG

GROUP

KI bietet nicht nur die Möglichkeit, all diese Daten, die von vernetzten Objekten erzeugt werden, zu verarbeiten, sondern auch intelligenteren Erkenntnisse in wesentlich kürzerer Zeit daraus zu gewinnen, als es dem Menschen möglich ist. KI offeriert heute schon eine breite Palette von Technologien, um strukturierte und unstrukturierte Daten zu verarbeiten.

Viele der zahlreichen Anbieter von IoT-Plattformen bieten neben typischen IT-Infrastruktur-Services bereits auf intelligenten Algorithmen basierende Microservices an, um die Messdaten intelligent und automatisiert zu verarbeiten. Neben IBM und Microsoft zählt Amazon Web Services (AWS) zu den prominentesten IoT-Backend-Anbietern.

Microsoft Azure erschien mit seinem IoT Hub fast zeitgleich wie Amazons AWS auf dem IoT-Markt. Der IoT-Hub bringt eine andere Reihe von Assets für Unternehmen mit. Dazu gehören die Microsoft Office-Produktivitätssoftware-Suite und das Cloud-Äquivalent Office 365 sowie .NET und Visual Studio. Die führenden Anwendungsentwicklungsumgebungen unterstützen Unternehmensanwendungen unter der Marke Microsoft Dynamics. IBM bietet seit 2015 IoT-Services ebenfalls mit einem eigenen IoT-Hub an. IBM Bluemix war das Portal, das das gesamte IBM Software- und Serviceportfolio einschließlich IoT anbot. Aber auch heute stammen viele IoT-Dienste von Drittanbietern. IBM Bluemix wurde zwischenzeitlich in IBM Cloud und die IoT-Services wurden in Watson IoT Platform umbenannt. Der Schwerpunkt der IoT-Services liegt im Bereich Analytics.

AWS IoT Greengrass ist beispielsweise eine Software, mit der nicht nur ein breites Spektrum von Geräten wie etwa Sensoren, Glühbirnen und Roboter mit der AWS-Cloud verbunden und Gerätedaten synchronisiert werden können. Mit AWS IoT Greengrass können beispielsweise anhand von KI-Technologien wie Machine-Learning auf der Basis der gesammelten Gerätedaten auch Prognosen erstellt werden und Folgeprozesse automatisch ausgelöst werden. Die unbestrittene Leistungsfähigkeit dieser Lösung hat aber auch ihren Preis. Neben Hardware-Ressourcen, die leistungsfähig genug für Mehrzweck-Betriebssysteme sind, setzt die Implementierung und die erfolgreiche Nutzung der verschiedenen, innovativen Services schon ein gehöriges Fachwissen des Anwenders voraus, das längst nicht in jedem Unternehmen vorhanden ist. Wer zudem mit der kompletten Migration seiner Software-Struktur liebäugelt, muss sich bewusst sein, dass er sich nicht nur von einem Anbieter abhängig macht, sondern sich zumindest teilweise auch auf einen Technologiewechsel einlässt. Allen führenden IoT-Backend-Anbietern ist zudem ein komplexes Preismodell eigen, das eine transparente Darstellung der Gesamtkosten erschwert.

CPA macht IoT anspruchsvoller, intelligenter und interaktiver

Viele, vor allem mittelständische Unternehmen suchen aber eher nach einer herstellerunabhängigen IoT-Plattform, um sich nicht in die Abhängigkeit von einem großen Anbieter zu begeben. Dabei soll die Automatisierungslösung nicht nur intelligent, sondern leicht zu implementieren sein und die Nutzung kein allzu großes Fachwissen verlangen. Um den gleichen intelligenten Automatisierungsgrad der Datenauswertung wie bei den namhaften IoT-Backend-Anbietern zu erreichen, bietet sich der Einsatz von Cognitive Process Automation (CPA) in Verbindung mit einer der vielen herstellerunabhängigen IoT-Plattform an.

Eine um KI-Elemente erweiterte Robotic Process Automation-Lösung punktet nicht nur durch die niedrigen Lizenz- und Installationskosten, sondern auch mit einer einfachen Implementierung und Nutzung. Um einen Software-Roboter zu benutzen, muss man keine IT-Koryphäe mit besonderen



WEISSENBERG

GROUP

Programmierkenntnissen sein. Durch das Nachahmen von Benutzereingaben über die Benutzeroberfläche einer Anwendung entfällt das aufwendige Programmieren einer Anwendungsschnittstelle (API).

Mit CPA Prozesse modellieren

Der Software-Roboter erfasst automatisiert die unterschiedlichsten Anwenderinteraktionen über vorhandene Software und Benutzerschnittstellen, extrahiert sie und führt sie selbst aus. Aufgrund der Workflow-Fähigkeit einer Enterprise Grade CPA-Lösung kann kognitive Prozessautomatisierung als führendes Prozessmodellierungssystem eine Vielzahl von Untersystemen ansprechen, selbst wenn diese keine direkten Schnittstellen zueinander anbieten. Dabei erfüllen die zentralen Steuerungs- und Orchestrierungskomponenten der CPA-Lösung alle infrastrukturellen Anforderungen an eine Enterprise-Software-Architektur wie Monitoring, Alerting, Logging, Auditing, Scheduling sowie Rollen-/Benutzer-/Release- und Workload-Management und erlauben zudem noch eine flexible Skalierbarkeit der Lösung.

CPA nutzt modernere KI-Technologien wie die Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP), Textanalyse, Data Mining, semantische Technologie und maschinelles Lernen, um auch große Mengen unstrukturierter Daten auszuwerten und eine fundierte Geschäftsentscheidung liefern zu können.

Mit CPA Prozesse verbessern

CPA ermöglicht die Datenmenge, die durch vernetzte Objekte erzeugt wird, schnell zu verarbeiten und Prozesse rund um die vom IoT erfassten Daten und ihre Integration in die Systeme auszuführen. Falls erforderlich, löst CPA Aktionen in den Systemen aus, die zu Reaktionen in der physikalischen Welt durch die IoT-Vernetzung führen. Durch die Nutzung der Technologien der Künstlichen Intelligenz verbessert die kognitive Automatisierung die Genauigkeit in komplexen Geschäftsprozessen und das sehr schnell, fehlerfrei, skalierbar und rund um die Uhr.

Ein einfaches Beispiel: Die manuelle Wartung und Kontrolle von Abfall-Containern ist eine sehr aufwendige Tätigkeit. Ein mit Sensoren ausgestatteter Container sammelt alle notwendigen Daten über den Zustand und die Befüllung des Containers. Über einen Router werden die Daten an eine IoT-Plattform übermittelt, die die Daten auswertet und abhängig von dem Ergebnis einen Service zum Warten, Reparieren oder Entleeren des Containers auslöst. Mit Hilfe von CPA wird so eine vollständige Automatisierung der Erstellung eines Entleerungsauftrags ermöglicht, um eine jederzeitige Nutzung der Behälter zu gewährleisten.

Prädiktive Instandhaltung durch CPA/IoT-Kombination

In Produktionsumgebungen ermöglichen es Remote-IoT-Anwendungen den Technikern, die Leistung von Geräten zu überwachen und zu warten, ohne dass Personal am Standort anwesend sein muss. IoT-Sensoren, die mit Cloud-Softwareplattformen verbunden sind, können aus der Ferne Dinge wie Zustand, Nutzung, Temperatur oder andere Echtzeitdaten an die verantwortliche Person melden.

Predictive Analytics prognostiziert auf der Basis der vorhandenen Daten und deren Auswertung mögliche zukünftige Ereignisse. So bietet IoT in Kombination mit KI die Grundlage für die prädiktive Instandhaltung. Unternehmen sind damit in der Lage, mögliche Pannen und Ausfälle automatisiert und ohne menschliches Zutun im Voraus zu erkennen. Auf diese Weise wird die Organisation einer optimalen Instandhaltung möglich, die ausfallbedingte Kosten zu vermeiden hilft.



Neben der Vorhersage drohender Ausfälle kann intelligente Automatisierung in Kombination mit IoT ergebnisorientierte Empfehlungen und Lösungen für Betrieb und Wartung aus Analysen liefern. Änderungsanweisungen werden automatisch an die Objekte zurückgegeben, um die notwendigen Aufgaben auszuführen. Die daraus resultierende Möglichkeit, automatisiert das Verhalten von Maschinen und Sensoren zu modellieren, um Fehler und Irrtümer vorhersehbar zu beseitigen, führt zu einer Reduzierung der Instandhaltungskosten und der Maschinenstillstandzeiten.

CPA/IoT-Kombination verändert Geschäftsprozesse

Die intelligente Automatisierung/IoT-Kombination verbessert den Echtzeitbetrieb der Umgebung. IoT-Sensoren können Software-Bots auslösen, die auf Routineaufgaben oder kritische Prozesse reagieren, die rund um die Uhr Aufmerksamkeit erfordern – das spart Zeit und Geld.

Mittels CPA gewonnene Erkenntnisse können genutzt werden, um die gesamten Geschäftsprozesse von Grund auf zu ändern, Geräteeinstellungen zu verbessern und Bestände rechtzeitig zu aktualisieren, was zu einer höheren betrieblichen Effizienz und Kostensenkung führen kann. Im Smart Supply Chain Management ermöglicht die Verwendung von verbundenen Sensoren die Datenerfassung des aktuellen Bestandes (Menge, Temperatur, Transportzeit, usw.) zur Echtzeitanalyse und Korrelation mit den Verbrauchsdaten der Kunden. Die Ergebnisse dieser Analysen werden verwendet, um Automatisierungsszenarien für die Nachschubsteuerung im Sinne einer proaktiven Nachschubsteuerung anzustoßen.

Fluggesellschaft können Daten von Sensoren, die die Belastung von Flugzeugen messen, mit Turbulenzdaten kombinieren, um Wartungspläne zu optimieren – was möglicherweise Reparaturen oder einen Flugausfall verhindert.

Logistikunternehmen eröffnet die Kombination von IoT und CPA die Möglichkeit, eine Vielzahl von Smart Containern zu verfolgen und Schlüsselparameter (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw.) zu sammeln. CPA analysiert die Daten von hunderten von Containern und warnt vorausschauend z.B. vor einem schädlichen.

Intelligente Gebäude verfügen über viele Sensoren, die es ermöglichen, Daten aus verschiedenen Quellen zu sammeln. CPA analysiert die thermischen Daten und steuert Beleuchtung, Temperatur und Luftqualität basierend auf Benutzerpräferenzen zur Maximierung des Komforts.

Ausblick

Laut der Studien Cognitive Data Management Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2021 - 2026) haben die immer stärkere Nutzung von IoT-basierten Geräten, die damit verbundene Zunahme der Menge komplexer Daten und das Wachstum fortschrittlicher Technologien wie KI zu einer verstärkten Akzeptanz des kognitiven Datenmanagements auf der ganzen Welt geführt. So wird der Markt für kognitives Datenmanagement im Prognosezeitraum 2021 bis 2026 voraussichtlich durchschnittlich mit 21,7 Prozent pro Jahr wachsen. Eine kürzlich von Infosys Limited durchgeführte Umfrage ergab, dass KI und kognitives Datenmanagement mittlerweile Teil einer realen Technologiewelle sind, die greifbare Geschäftsergebnisse zeigt.



WEISSENBERG

GROUP

Die Verschmelzung von IoT mit Technologien der KI ermöglicht es „intelligenten Maschinen“, selbstständig zu denken und Entscheidungen auf Basis umfangreichen Wissens und mit minimalem oder gar keinem menschlichen Eingriff zu treffen. Die Verbindung von IoT und KI ist mehr als ein Trend. Es ist ein Paradigmenwechsel in der Mensch-Maschine-Beziehung. Mittlerweile gibt es verschiedene Ansätze, IoT und KI zusammenzuführen und die entsprechenden Prozesse weitgehend zu automatisieren. Der Weg, mittels CPA das IoT intelligenter zu machen und die einzelnen Prozesse zu automatisieren, ist in jedem Fall die preiswerteste und schnellste Möglichkeit, ans Ziel zu kommen und den Wert der verbundenen Objekte durch eine bessere Interpretation der Daten der angeschlossenen Geräte zu steigern.

Die Zusammenarbeit von IoT und CPA wird in den Kapiteln „Datenerhebung allein nützt Niemandem“ und „Immer mehr IoT-Plattformen setzen auf KI-Technologien“ beschrieben. Vereinfacht ausgedrückt sammelt IoT riesige Datenmengen und CPA wertet sie aus, um tiefer Einblicke in die Daten zu bekommen, Muster zu erkennen, auf deren Basis intelligente Entscheidungen gemäß den Vorhersagen z. B. über Geräteausfälle getroffen werden können, um (automatisch) adaptive Aktionen durch Bots durchzuführen und zu steuern.

Infokasten:

Um unstrukturierte Informationen verarbeiten und Entscheidungen auf der Grundlage komplexer, unstrukturierter Eingaben treffen zu können, bedarf es eines intelligenten, selbstlernenden, kognitiven Automatisierungstools: der Cognitive Process Automation (CPA). Kognitive Prozessautomatisierung ist in der Lage, innerhalb großer, auch lückenhafter, unstrukturierter Datenvolumen (einschließlich textintensiver Berichte) versteckte, komplexe Datenmuster aufzudecken und zu verarbeiten und die Genauigkeit in komplexen Geschäftsprozessen, die die Verwendung unstrukturierter Informationen beinhalten, zu verbessern. Dazu wird RPA um Funktionen und Algorithmen der Künstlichen Intelligenz (KI) wie die optische Zeichenerkennung (OCR) oder die Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP) erweitert.

Cognitive Process Automation weist vier grundlegende Merkmale auf:

- Ein hohes Maß an Komplexität: Die komplexesten Datenmuster werden von den kognitiven Algorithmen erkannt, sodass auch vielschichtige und dynamische Prozessstrukturen beherrscht werden können.
- Skalierbarkeit: Selbstlernende Algorithmen sorgen für automatische Anpassungen, wenn eine Lösung um eine weitere Instanz ergänzt wird.
- Automatisches Erkennen sich verändernder Rahmenbedingungen und entsprechender Anpassung der Algorithmen.
- Ein hohes Maß an Transparenz: CPA hilft bei der Analyse von Störfaktoren und legt Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Systemen offen.

Über Milad Safar

Milad Safar ist Managing Partner der Weissenberg Group, die er 2013 mit dem Ziel gründete, Prozesse durch den Einsatz von intelligenten Automatisierungslösungen effizienter zu gestalten. Schon während seines



WEISSENBERG

GROUP

Studiums der Volkswirtschaftslehre interessierte er sich für zukunftsweisende Technologien. Getrieben durch die Erkenntnis, dass viele Prozesse wertvolle Arbeitszeit verschlingen, beschäftigt sich Milad Safar von Beginn seiner Beratertätigkeit an mit den Themen Digitalisierung, Robotics und Künstliche Intelligenz, zu denen er auch regelmäßig Vorträge hält, an Expertenrunden teilnimmt und Beiträge in namhaften Fachmagazinen veröffentlicht. Er ist Co-Buchautor des 2019 von WEKA Media herausgegebenen vierbändigen IT-Lexikons „Informationstechnologie von A-Z“. Als Initiator rief er 2018 das jährlich stattfindende AI Camp Wolfsburg ins Leben, eine Diskussionsplattform rund um die Themen Künstliche Intelligenz, Robotics, Maschinelles Lernen und deren Anwendung.