

Digitale Industrie-Services 2025





Digitale Industrie-Services

Herausgeber:

ZVEI e. V.

Fachverband Automation

Lyoner Straße 9

60528 Frankfurt am Main

Redaktion: AK Service-Marketing

Verantwortlich: Stefanie Wiesner

Telefon: +49 69 6302-392

E-Mail: wiesner@zvei.org

www.zvei.org

November 2021

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig.

Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzung, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Smart Maintenance und Smart Contracts	5
3	Subscription-Geschäftsmodelle (Pay-per-Use)	7
4	Omnichannel-Unterstützung	9
5	Mobiles Management der Infrastruktur	11
6	OT meets IT	13
7	Machine Learning	15
8	Digital Learning	17
9	Zusammenfassung und Ausblick	19

1 Einleitung

Mit der Überschrift „Digitalisierung durchdringt alle Bereiche“ hat die Veröffentlichung der Broschüre Digitale Industrie-Services (2019) des Arbeitskreises Service-Marketing im ZVEI-Fachbereich Automation den Fokus auf die Verwendung von digitalen Technologien bei industriellen Dienstleistungen gelegt.

Die vorliegende Broschüre richtet nun den Blick in die nähere Zukunft und versucht anhand ausgewählter Beispiele die sich rasant entwickelnde Anwendung moderner digitaler Technologien bei Industrie-Services in den nächsten Jahren abzuschätzen.

Digitalisierung ist State-of-the-Art

Die Digitale Transformation schreitet in vielen Bereichen der Gesellschaft voran. Payment oder Entertainment auf Basis digitaler Technologien sind aus dem privaten Umfeld nicht mehr wegzudenken. Das bedeutet aber nicht das Ende einer Entwicklung – der Prozess der Digitalisierung geht weiter. Ein Blick auf neu entstandene Produkte oder Dienstleistungen belegt es zweifelsfrei.

Auch im industriellen Umfeld ist der Einsatz von digitalen Technologien – wo immer sinnvoll und nützlich – zur selbstverständlichen Denkweise geworden. Natürlich sind die Unterschiede bei der Umsetzung in den Unternehmen erheblich, doch Wettbewerbs- und Kostendruck fordern digitale Lösungen in allen Unternehmensteilen.

Kunden erwarten diese Lösungen für ihre Anwendungsfälle. In vielen Fällen sind dabei Digitale Services mit z. B. Software-Produkten eng verbunden. Beispiele dafür gibt es schon lange im IT-Sektor. Mit stetig zunehmendem Einsatz von innovativen IT-Lösungen im industriellen Bereich finden auch hier die entsprechenden Geschäftsmodelle ihre Anwendung.

Digitale Technologien schaffen Trends

Der Arbeitskreis Service-Marketing hat Veränderungen und Strömungen (Trends) im Umfeld der Industrie-Services identifiziert, die sich entweder in einer beginnenden Entwicklung oder bereits in einem fortgeschrittenen Stadium befinden. Sicher ist aber in allen Fällen, dass es bei vielen Dienstleistungen zu deutlich ausgeprägten technologisch bedingten Umbrüchen kommen wird, und damit verbunden auch zu veränderten Prozessen, Leistungsinhalten und Geschäftsmodellen.

Die Szenarien der weitergehenden Digitalisierung von Industrie-Services schildert dieser Beitrag mit Beispielen aus unterschiedlichen Servicebereichen, wie Infrastruktur-Services oder Smart Maintenance. Mit Hilfe eines grafischen Profils lässt sich jeder Trend jeweils bei den Aspekten Zeithorizont, Umsetzungsaufwand, Trendcharakter, Geschäftspotenzial und Kundenbindung mit einem Blick erfassen und liefert ein zusätzliches Element zum Verständnis des Themas.

Digitale Services im Lebenszyklus

Im Fachverband Automation des ZVEI haben es sich die Mitglieder des Arbeitskreises Service-Marketing zur Aufgabe gemacht, Marktteilnehmer und Interessierten den Wandel von industriellen Dienstleistungen durch verstärkten Einsatz digitaler Technologien zu veranschaulichen. Die dazu herangezogenen Beispiele umfassen sicher nicht das weite Feld der digitalen Industrie-Services, vermitteln dennoch konkrete Anwendungsmöglichkeiten und den Anwendernutzen.

2 Smart Maintenance und Smart Contracts



Quelle: stock.adobe.com

Service-Cluster: Maintenance-Services

Service-Trend: Nutzung der Blockchain-Technologie

Trendprofil:	Trendcharakter	integrativ	<input type="checkbox"/>	disruptiv
	Zeithorizont	nahe	<input checked="" type="checkbox"/>	fern
	Geschäftspotential	wenig	<input type="checkbox"/>	erheblich
	Kundenbindung	niedrig	<input type="checkbox"/>	hoch
	Anwendernutzen	niedrig	<input checked="" type="checkbox"/>	hoch

Beschreibung

Die Vernetzung und Kollaboration von Maschinen- und Anlagenherstellern, Anlagenbetreibern, Servicedienstleistern, Ersatzteillieferanten und externen IT-Dienstleistern stellt alle Beteiligten vor eine große Herausforderung: Viele Prozesse, z. B. für die Instandhaltung, werden häufig immer noch analog und papierbasiert bearbeitet. Das bedeutet, Informationen werden nicht über eindeutig definierte Schnittstellen ausgetauscht und bedürfen manueller Eingaben oder Korrekturen und binden auf diese Weise betriebliche Ressourcen.¹⁾ Zwar findet ein bilateraler Datenaustausch schon über verschiedene ERP-Systeme statt, zentrale B2B-Plattformen haben sich aber bisher kaum durchgesetzt, da hier Skepsis an der Verfügbarkeit über die Datenhoheit und an generellen Sicherheitskonzepten bestehen.

Genau hier könnte nun aber die Blockchain, bei der Daten sicher geteilt werden, eine bisher nicht zu realisierende Alternative bieten. Eine digitale Repräsentation einer Maschine oder Anlage in der Blockchain ermöglicht die selektive Datenfreigabe an Hersteller und Servicepartner, so dass die Entscheidung, wer welche Daten nutzen kann, beim Betreiber liegt. Gleichzeitig können sämtliche Serviceaufträge digital und manipulations sicher dokumentiert und gespeichert werden. Aufgrund der Dezentralität der Blockchain sind die Daten vor unbefugtem Zugriff geschützt und liegen verteilt auf allen Rechnern im Netzwerk. Mithilfe der Blockchain ist es Unternehmen in Zukunft möglich, sichere und transparente Prozesse zu schaffen, ohne die Datenhoheit über die eigenen Informationen zu verlieren.²⁾

Im ersten Schritt würden hierzu alle Maschinen und Anlagen mit einem digitalen Zwilling in der Blockchain ausgestattet. Alle Informationen, welche über die gesamte Nutzungsdauer der Maschine entstehen, würden in die Blockchain fließen und wären mit dem digitalen Zwilling der Maschine untrennbar verknüpft und permanent für jeden Berechtigten zugänglich. Aufbauend auf dieser Basis könnten Serviceprozesse zukünftig vollständig digital ablaufen. Die Vertragsschließung zwischen Unternehmen und Servicedienstleistern wird dabei vom digitalen Zwilling der Maschine koordiniert. Der Serviceprozess wird mithilfe eines sogenannten Smart Contracts abgewickelt. Das sind rechtssichere digitale Verträge, in denen alle Informationen zur jeweiligen Transaktion gespeichert sind. Im weiteren Verlauf des Serviceauftrages würden alle dazugehörigen Informationen (Fehler, Ersatzteile,

durchgeführter Service, Abrechnung, etc.) im Smart Contract gespeichert werden. Zugriff auf die Informationen im Vertrag haben dann alle am Prozess beteiligten Partner.

Anwendungen & Nutzen

- Steigende Produktivität von Maschinen und Anlagen durch kürzere Ausfallzeiten infolge effizienter Serviceprozesse
- Automatisierung von administrativen Prozessen und dadurch Kostensenkung
- Manipulationssichere Dokumentation aller Aktivitäten der Maschine zur Sicherung von Gewährleistungsansprüchen
- Automatisierte Freigabe zur Bezahlung eines Auftrags im Smart Contract nach Durchführung eines Service reduziert administrative Prozessschritte

[1] Blockchain-basierte Smart Maintenance Plattform, Dr.-Ing. T. Heller, S. Jakob, D. Kiklhorn, T. Korkmaz, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, Dortmund

[2] FSBC Working Paper, Mit Blockchain auf dem Weg zur Smart Maintenance, Stev Heinert, Philipp Sandner, September 2018

3 Subscription-Geschäftsmodelle (Pay-per-Use)



Quelle: stock.adobe.com

Service-Cluster: Technologie-Services

Service-Trend: Nutzenbasierte Geschäftsmodelle

Trendprofil:	Trendcharakter	integrativ	<input type="checkbox"/>	disruptiv
	Zeithorizont	nahe	<input checked="" type="checkbox"/>	fern
	Geschäftspotential	wenig	<input type="checkbox"/>	erheblich
	Kundenbindung	niedrig	<input checked="" type="checkbox"/>	hoch
	Anwendernutzen	niedrig	<input checked="" type="checkbox"/>	hoch

Beschreibung

Anbieter klassischer Hardware-Produkte wie z. B. Maschinen- und Anlagenbauer oder Sensorik- und Messtechnikhersteller erwirtschaften ihre Erträge in der Regel auf Basis von auf den Einmalverkauf ausgerichteten Geschäftsmodellen, ergänzt mit produktbegleitenden Services wie Reparaturen, Störungsbeseitigung, Technischem Support, Inbetriebnahmen und Wartungs-Verträgen. Obwohl die Anbieter in den letzten Jahrzehnten bereits einen merklichen Gewinn mit ergänzenden Services erwirtschaften, hat sich an dem grundlegendem Geschäftsmodell wenig verändert.

Subscription-Geschäftsmodelle, auch bekannt unter zahlreichen Synonymen wie Pay-per-Use- und Pay-per-Outcome-Modelle oder Everything-as-a-Service-Angebote erwirtschaften Erträge nach anderen Mechanismen. Es wird ein Lösungspaket, bestehend aus Produkten, Software und Services, in den Produktionsprozess des Anwenders integriert. Abgerechnet werden nicht mehr einzelne Produkte oder Services, sondern ein produktiver Zustand im Nutzungsprozess, beispielsweise auf Basis der Nutzungszeit oder der Produktionsergebnisse.

Basis für die Realisierung eines Subscription-Geschäftsmodells ist eine intelligente Vernetzung von Produkten und die Digitalisierung von gemeinsamen Kontaktpunkten beim Anbieter und Nutzer. Mithilfe von IoT-Lösungen erlangt der Anbieter datenbasierte Einblicke in die tatsächliche Produktnutzung durch den Anwender und kann die gewonnenen Erkenntnisse direkt in die eigenen Prozesse und Produkte sowie über (Software-)Releases direkt in die Anwenderprozesse zurückführen.

Das Geschäftsmodell funktioniert für beide Akteure, Anbieter und Anwender, dann erfolgreich, wenn es eine Interessengleichrichtung sowohl hinsichtlich einer Risikoaufteilung als auch eine Gewinnmaximierung der jeweiligen Wertschöpfungsketten gibt. ¹⁾

Anwendungen & Nutzen

- Einbindung physischer, teils kapitalintensiver Assets in das Subscription-Angebot bewirkt eine Verschiebung der Risikoverteilung hin zum Produkt- oder Anlagenhersteller.
- Interessengleichrichtung mit dem Anbieter ermöglicht Potenzial für Wachstum und Performancesteigerung
- Individueller Zuschnitt der Subscription-Modelle ermöglicht passgenaue Adaption an die Anwenderbedürfnisse ¹⁾

[1] Expert-Paper Aachener Subscription-Business, FIR 2021

4 Omnichannel-Unterstützung



Quelle: stock.adobe.com

Service-Cluster: **Infrastruktur-Services**

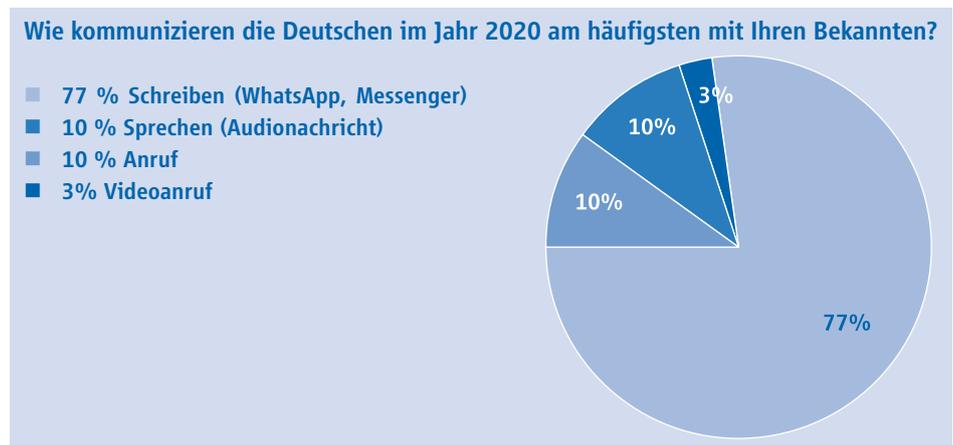
Service-Trend: **Kundenerfahrung verbessern durch Nutzung von Omnichannel / Social Media**



Beschreibung

Erreichbarkeit ist eines der wesentlichen Merkmale einer Serviceorganisation. Gerade durch den Wandel und die Ausweitung der Kommunikationskanäle steht die Servicekommunikation vor einer großen Herausforderung. Erfahrungen aus dem B2C Bereich werden auch im B2B Bereich übertragen. Deshalb wird hier eine Anpassung erfolgen müssen. Die klassischen Erreichbarkeitsformen Telefon, Mail, Fax werden durch neue Formen wie Messenger Dienste, Videoanrufe, SMS, Live Chats, usw. ergänzt.

Messenger Dienste, wie z.B. WhatsApp sind besonders beliebt. Durch diese einfache und effiziente Möglichkeit der Kontaktaufnahme wird auch im Berufsleben erwartet, dass Informationen schnell übermittelt und beantwortet werden. Ebenso gibt es Dienste, die Support-Anleitungen als Video zur Verfügung stellen. Auch Videoanrufe werden immer stärker genutzt und man erhofft sich, auch im Arbeitsleben, von solchen Kommunikationsmöglichkeiten zu profitieren. Denn der Nutzen, gerade in Bezug auf Störungsbeseitigung und die damit verbundene Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen, ist immens.



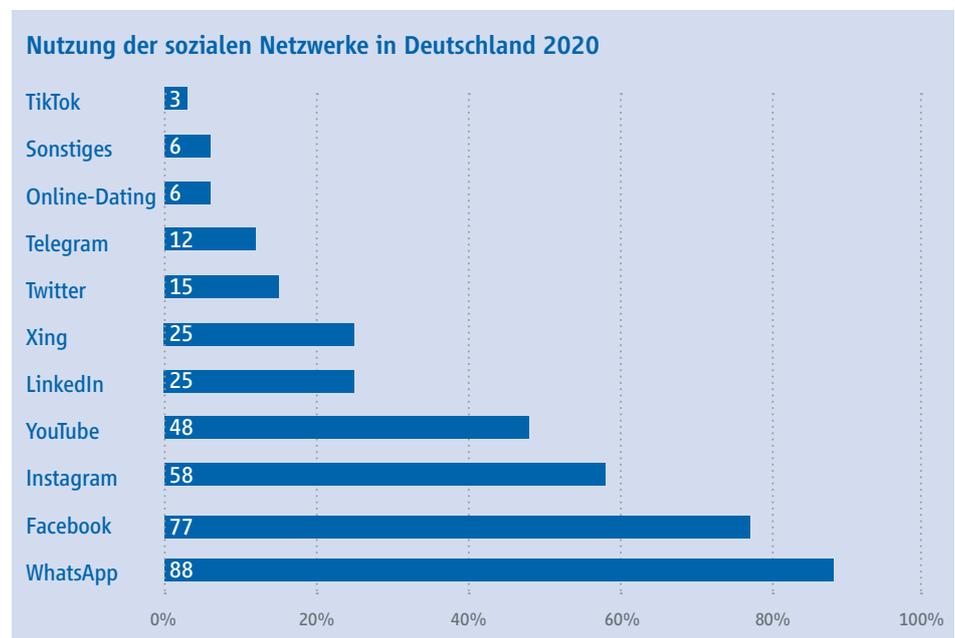
Quelle: Studie Digitalisierung 2020 | So tickt & klickt Deutschland (hubertusporschen.com)

Die Herausforderung ist es nun, diese Trends, die sich auch in einer hohen Geschwindigkeit verändern, für die Industrie nutzbar zu machen und in Geschäftsmodelle zu überführen, die Kosten und Nutzen in Einklang bringen.

Gerade junge Menschen werden Ihr Kommunikationsverhalten, dass sie aus dem privaten Umfeld gewohnt sind, auf das Berufsleben übertragen. Die Erwartung an die Kommunikation von Unternehmen wird somit durch private Erfahrungen und Gewohnheiten geprägt und auch im industriellen Umfeld vorausgesetzt.

Nutzung sozialer Netzwerke für industrielle Dienstleistungen

Soziale Medien bieten die Möglichkeit zielgruppen-gerichtet zu kommunizieren und das Feedback auf die entsprechenden Kampagnen direkt auszuwerten. Unternehmen erhalten so die Möglichkeit zu bewerten, wie ihre Kampagne aber auch wie sie als Organisation wahrgenommen wird. Entscheidend ist dabei die Geschwindigkeit: das Feedback kann sehr einfach, schnell und zeitnah ausgewertet und ggf. die Kommunikation angepasst werden. Gerade im Bereich der globalen Kommunikation wird das bereits vermehrt eingesetzt und gemessen.



Quelle: Studie Digitalisierung 2020 | So tickt & klickt Deutschland (hubertusporschen.com)

Ausblick / Veranlassung:

Omnichannel-Kommunikation stellt Serviceorganisationen vor Herausforderungen, deren Bewältigung ein starkes Engagement und Wandlungsfähigkeit benötigen.

Die Chancen die sich daraus ergeben sind jedoch enorm denn,

- Informationen zu den eigenen Produkten kommen sehr schnell und direkt zum Nutzenden
- Kundenanfragen können sehr schnell beantwortet und die Lösungen auch anderen zur Verfügung gestellt werden
- positive Kundenerfahrungen durch Reaktionsschnelligkeit stützen die steigende Erwartung an die Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen
- Kundenanforderungen und –feedback kann schnell erfasst und bewertet werden

So werden all diese Kanäle dazu beitragen das Geschäft kundenorientierter zu gestalten und nachhaltig zu stützen und zu entwickeln.

Anwendungen & Nutzen

- Erhöhung der Effizienz durch eine zielgerichtete und moderne Kundenkommunikation
- Bereitstellung von Echtzeit-Services per Sprach- und Videochat
- Detaillierte Kundenprofile und somit bessere Klassifizierung des Leistungsportfolios
- Verfügbarkeit über diverse Kanäle
- Schnelle Interaktion mit Kunden und somit schnelleres Feedback zur Marktsituation

5 Mobiles Management der Infrastruktur



Quelle: stock.adobe.com

Service-Cluster: Maintenance-Services

Service-Trend: Verstärkte Nutzung des mobilen Asset Managements

Trendprofil:	Trendcharakter	integrativ	<div style="width: 80%; background-color: #0070C0; border: 1px solid #0070C0;"></div>	disruptiv
	Zeithorizont	nahe	<div style="width: 80%; background-color: #0070C0; border: 1px solid #0070C0;"></div>	fern
	Geschäftspotential	wenig	<div style="width: 20%; background-color: #0070C0; border: 1px solid #0070C0;"></div>	erheblich
	Kundenbindung	niedrig	<div style="width: 80%; background-color: #0070C0; border: 1px solid #0070C0;"></div>	hoch
	Anwendernutzen	niedrig	<div style="width: 20%; background-color: #0070C0; border: 1px solid #0070C0;"></div>	hoch

Beschreibung

Mobile Asset Management Systeme verwalten die Verfügbarkeit und Servicefähigkeit von Anlagen-gütern, die gewöhnlich verwendet werden, z.B. um das Inventar innerhalb eines Unternehmens in Verbindung mit der Servicebereitstellung zu sichern, speichern, schützen und zu kontrollieren.

Durch den Einsatz mobiler Endgeräte (z.B. Smartphones, Industrie-Tablets) stehen alle geplanten und durchgeführten Serviceaktivitäten auf allen Devices zur Verfügung wodurch eine konsistente Datenspeicherung sichergestellt ist. Mit Hilfe von KPIs und permanent zur Verfügung stehenden Daten (Messdaten) werden Analysen gefahren, um die Prozesse kontinuierlich zu verbessern.

Einige moderne Unternehmen verwenden heute fortschrittliche und auch weitverbreitete Methoden zur Verwaltung von Anlagen. wie z. B. Mobile Infrastrukturerfassung.

Diese Mobile Business System ermöglichen den Unternehmen, ihre Geschäftsprozesse mit Hilfe einer universellen Infrastruktur auf allen gängigen mobilen Endgeräten sowohl im Online- als auch im Offline-Betrieb mobil abzuwickeln. Und unterstützen zusätzlich auch beliebige Netzwerktechnologien.

Mobile Devices managen

Da jedoch immer mehr mobile Geräte auf die Unternehmensressourcen des Unternehmens zugreifen, ist es für Administratoren unerlässlich, den Zugriff auf Unternehmensdaten zu überwachen und zu kontrollieren. Im Gegensatz zu herkömmlichen Workstations, die sich im physischen Arbeitsbereich eines Unternehmens befinden, werden mobile Geräte von mehreren Standorten aus verwendet, wodurch der Asset-Management-Prozess komplizierter wird. Mobile Asset Management ist unter anderem der Prozess der Verfolgung der in Unternehmen verwendeten mobilen Geräte, um einen detaillierten Bestand dieser Geräte zu führen.

Notwendige Prozesse/ Schnittstellen für Mobile Applikationen

- Datenpersistenz
- Synchronisation
- Sicherheit
- Datenkomprimierung
- Installations- und Fehlerprotokollierung

Anwendungen & Nutzen

- Schnelle und einfache Planung aus einem CMMS
- Direkte Beauftragung des Ausführenden
- Arbeitsanweisung stehen Online zur Verfügung
- Messdaten werden direkt verarbeitet
- Vollständige Dokumentation der Ausführung

Im Offline Betrieb

- Die Mitarbeitenden haben alle notwendigen Informationen auf dem mobilen Endgerät verfügbar
- Regelmäßige Synchronisation mit dem dahinterstehenden System ermöglicht eine schnelle Bereitstellung aller Daten.

6 OT meets IT



Quelle: stock.adobe.com

Service-Cluster: **Infrastruktur-Services**

Service-Trend: **Verstärkte Nutzung von IT im Automatisierungsbereich (OT)**



Beschreibung

Der stetig zunehmende Einsatz von innovativen IT-Lösungen im industriellen Umfeld ist seit einiger Zeit zu beobachten. Typischer Vertreter einer im IT-Bereich schon lange etablierten digitalen Technologie ist die System-Virtualisierung. Die Entkopplung von Betriebssystem und Anwender-Software von der Hardware mit dem Einsatz von virtuellen Maschinen (VM) bringt erhebliche Vorteile bei z. B. der Systemflexibilität oder Software-Instandhaltung.

IT-Infrastrukturen bergen allerdings weiteres Potenzial für die Hardware- und Software-Komponenten der Operation Technology (OT), die zur Steuerung und Überwachung von Maschinen und Anlagen erforderlich sind. Ein solches System beinhaltet die Kernkomponenten eines Rechenzentrums, wie High Performance Computing, Netzwerk-Technologie, Back-Up & Disaster Recovery, Prozessdatenarchivierung und Industrial Security.

Diese hyperkonvergente Infrastruktur in Form eines skalierbaren Rechenzentrums in unmittelbarer Nähe der Maschine oder Anlage muss allerdings die speziellen Anforderungen im Produktionsbereich erfüllen. Klassische Automatisierer verfügen oft nicht über die Kenntnis zeitgemäßer IT-Technologien. Und IT-Spezialisten fehlt teils das tiefgehende Verständnis für die Vorgaben zum Einsatz im industriellen Umfeld.

An dieser Stelle treten Experten der Automatisierung auf den Plan, mit fundierten Kenntnissen gleichermaßen im IT- wie auch im OT-Bereich. Ziel ist eine individuell konfigurierte Infrastrukturlösung mit den erforderlichen Lifecycle Services für alle Systemkomponenten aufeinander abgestimmt und anwenderorientiert aus einer Hand.

Ein ganzheitlicher Ansatz für diesen Service-Trend berücksichtigt die anlagenspezifischen Erfordernisse, die umfassende Beratung und Auswahl aller Systemkomponenten sowie die Implementierung und die Optimierung über den gesamten Lebenszyklus.

Anwendungen & Nutzen

- Höhere Flexibilität und Verfügbarkeit des Systems
- Geringerer Aufwand bei System Upgrade / Updates
- Die Vorverarbeitung großer Datenmengen vor Ort verringert die Datenflut zur Cloud und reduziert die Reaktionszeiten der Cloud-Apps
- Zukunftssicher Modernisierungen mit digitalen/virtuellen Infrastrukturen
- Zentrale Administration und Wartung von Anlagen

7 Machine Learning



Quelle: stock.adobe.com

Service-Cluster: **Technologie-Services**

Service-Trend: **Automatisierte Lösungen aus strukturierten Daten**

Trendprofil:	Trendcharakter	integrativ		disruptiv
	Zeithorizont	nahe		fern
	Geschäftspotential	wenig		erheblich
	Kundenbindung	niedrig		hoch
	Anwendernutzen	niedrig		hoch

„Wird oft zusammen gekauft“ ...

persönliche Produktempfehlungen nutzen Kaufgewohnheiten von unzähligen Nutzerinnen und Nutzern und trainieren sich dadurch selbst. Die dahinterliegende Technik wird als Künstliche Intelligenz oder Maschinelles Lernen (Machine Learning) bezeichnet.

„Maschinelles Lernen ist ein Oberbegriff für die „künstliche“ Generierung von Wissen aus Erfahrung⁽¹⁾. Was bei IBMs Big Blue noch programmiert war, kann heute anhand von Beispielen (z.B. Kaufgewohnheiten) erlernt werden.

In der Industrie können intelligente Sensoren aus Daten quasi selbst Wissen generieren in Form von wiederkehrenden Features, die dann wiederum Klassen zugeordnet werden können. Einmal identifizierte Teile oder Muster können in der gleichen Maschine unterschiedliche Prozesse ermöglichen oder auch sehr häufig einfach eine Optimierung der Ergebnisse ermöglichen. Maschinen wird mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz das „Sehen und Erkennen“ antrainiert. Der Nutzen und die Leistungssteigerungen in Applikationen sind enorm.

„Beispiele statt Programmierung erlauben das einfache Anpassen an neue Maschinenparameter“.⁽²⁾

Anders als beim B2C sind es im industriellen Umfeld Maschinen bzw. intelligente Sensoren, bildverarbeitende Kameras, die lernen sich durch Training von neuen Parametern an bestimmte Aufgaben anzupassen, ohne dass eine Programmierung erforderlich ist, sondern durch automatisierte Datenanalyse. In der Lernphase begleitet oft ein Servicetechniker den Prozess, indem er Bilder sammelt, klassifiziert und das Netzwerk trainiert, bevor er die Entscheidungen des Systems verifiziert. Zudem kann er betreffend sich ändernder Systemparameter beraten.

Immer leistungsfähigere Chips in Sensoren oder das dezentrale Edge Computing erlauben applikationsnah das Sammeln, Analysieren und Verarbeiten von Daten ohne das Netzwerk mit Datenverkehr zu belasten. Anhand von Beispielen lernen Sensoren, Objekte zu klassifizieren und z.B. die Sichtkontrolle zu automatisieren. Machine- oder auch Deep Learning nutzen dabei die großen Datenmengen

(Big Data), um neue „Muster“ oder auch Features wie zum Beispiel neuartige Gefahrenhinweise, Positionen von Paketen auf der Fördertechnik zu erkennen und sich flexibel darauf einzustellen. D.h. durch das bloße Zeigen von Beispielen werden Objekte und Features nach einer Trainingszeit selbständig erkannt. Nach der Lernphase und einer entsprechenden Klassifizierung z.B. in Gut- und Schlechtheile werden so neue Teile, Muster, Bedingungen automatisiert übernommen, ohne selbst programmieren zu müssen.

Anwendungsbeispiele dafür sind mannigfaltig, Analysen gehen von einem über 30% jährlichen Wachstum des Marktes aus ⁽³⁾.

[1] https://de.wikipedia.org/wiki/Maschinelles_Lernen

[2] In Anlehnung an SICK interne Dokumente

[3] IoT Analytics (2019): Industrial AI Market Report 2020-2025 <https://iot-analytics.com/product/industrial-ai-market-report-2020-2025/#%3A~-%3Atext%3DIndustrial%20AI%20is%20emerging%20as%2C%2472.5B%20market%20by%202025>)

8 Digital Learning



Quelle: stock.adobe.com

Service-Cluster: Training Services

Service-Trend: Verstärkte Nutzung von digitalen Lerninhalten auf Mobilien Geräten

Trendprofil:	Trendcharakter	integrativ	<div style="width: 80%; background-color: #0070C0; border: 1px solid #0070C0;"></div>	disruptiv
	Zeithorizont	nahe	<div style="width: 90%; background-color: #0070C0; border: 1px solid #0070C0;"></div>	fern
	Geschäftspotential	wenig	<div style="width: 20%; background-color: #0070C0; border: 1px solid #0070C0;"></div>	erheblich
	Kundenbindung	niedrig	<div style="width: 80%; background-color: #0070C0; border: 1px solid #0070C0;"></div>	hoch
	Anwendernutzen	niedrig	<div style="width: 90%; background-color: #0070C0; border: 1px solid #0070C0;"></div>	hoch

Beschreibung

Digital-Learning beschreibt eine weitere Form von Lernen, bei dem zur Vermittlung von Wissen digitale Medien und Plattformen verwendet werden. Diese Medien unterstützen bei der Kommunikation zwischen Lehrenden, Lernenden oder den Kursteilnehmenden untereinander und ermöglichen eine schnelle Verteilung von Lernstoffen.

Das Lernen kann dabei entweder auf dem PC oder Laptop erfolgen oder aber mobil auf Smartphones und Tablets.

Trend

Das Digitale Lernen ermöglicht heute Themen bzw. Inhalte mobil immer und überall mittels Videos, Web-Trainings und User-Plattformen bereit zu stellen und dadurch flexibler auf Schulungsteilnehmer einzugehen.

Dabei richtet sich die Zukunft immer stärker auf Mobile Lernsysteme aus, welche es ermöglichen dem Mitarbeiter/innen der Unternehmen, selbstständig und individuell zu lernen, wann und wo sie es wollen.

Mit dem Smartphone kann direkt auf Lernplattformen zu gegriffen werden oder bei Bedarf auch an Lehrveranstaltungen digital teilgenommen werden. Gleichzeitig kann auch mit entsprechenden App-Anwendungen direkt durch z.B. Forums, Chat-Nachrichten, Online-Videokonferenzen oder anderen integrierten Kommunikationsmöglichkeiten die Kommunikation zwischen Mitarbeiter/innen und Trainer erweitert werden.

Vorteile & Nutzen von Digital Learning Systemen

- **Örtliche und zeitliche Flexibilität**
Mitarbeitende und Trainer sind nicht mehr an einen bestimmten Standort gebunden und können von überall aus an den verschiedenen Online-Kursen teilnehmen.
- **Kostensparnis**
Aufwand für die Programme ist geringer als für Weiterbildungsangebote in Präsenzform. Durch die digitale Kommunikation fallen keine Reisekosten an.
- **Individuelle Lernlösungen**
Die verschiedenen Lernkomponenten können individuell an den Wissensstand der Mitarbeiter/innen angepasst werden.
- **Nachvollziehbare Lernfortschritte**
Durch digitale Lernangebote verstehen Unternehmen besser wie ihre Mitarbeiter/innen lernen und wo diese stehen. Die Unternehmen profitieren von der individuellen Ressourcenplanung
- **Integration in den Arbeitsprozess**
Fehlendes Wissen kann auf diese Weise gezielter vermittelt werden und von Mitarbeiter/innen direkt im Arbeitsumfeld eingesetzt und manifestiert werden.

9 Zusammenfassung und Ausblick

Strömungen und Trends

Die fortschreitende Digitalisierung von Services sind Basis und Wegbereiter zugleich für weitreichende Trends im industriellen Umfeld. Teilweise passen sich diese integrativ an bestehende Geschäftsmodelle an oder besitzen einen stark disruptiven Charakter. Auch der Zeithorizont, der eine Implementierung in die Anwenderprozesse charakterisiert, ist recht unterschiedlich. Einige Trends sind bereits, zumindest in Pilotanwendungen, in konkrete Use Cases umgesetzt, andere Trends haben aktuell noch keine spürbaren Auswirkungen innerhalb der Wertschöpfungsketten, werden aber in der Fabrikautomation und Prozessautomatisierung zunehmend wahrgenommen und diskutiert.

Der Arbeitskreis Service-Marketing des ZVEI-Fachverbands Automation hat eine Übersicht über die wesentlichen Strömungen und industriellen Service-Trends erstellt und diese entlang der Trendprofile Trendcharakter, Zeithorizont, Geschäftspotenzial, Kundenbindung und Anwendernutzen bewertet.

- Chatbots
- Machine Learning
- Mobile Asset Management
- Digital Learning
- Smart Maintenance und Smart Contracts
- Subscription Modelle
- OT meets IT

Die Darstellung und Charakterisierung der Trends erfolgt jeweils durch eine grundsätzliche Definition und einer Beschreibung entlang konkreter Prozessanwendungen sowie einer Nutzenbeschreibung aus Anwendersicht. Die vorliegende Broschüre beinhaltet keine umfassende Beschreibung der Service-Trends, sondern dient Unternehmen als Orientierungshilfe und zur Reflektion des Transformations- und Umsetzungsstatus innerhalb der eigenen Organisation.

Auswirkungen und Ausblick

Allen Trends gemein ist eine tiefgreifende Auswirkung nicht nur auf Wertschöpfungsketten und Geschäftsprozesse zwischen den verschiedenen Marktteilnehmern, sondern auf den Arbeitsalltag und das persönliche Arbeitsumfeld in den Bereichen Information, Interaktion, Kommunikation und Kollaboration. Hierbei zeigt sich umso mehr, dass verwendete Technologien und Anwendungen, die bereits im privaten Umfeld und in B2C-Geschäftsprozessen Einzug gehalten haben, wie beispielsweise der Einsatz von Chatbots oder die Nutzung digitaler Lernformate auf Social Media Plattformen, sich auch verstärkt in industriellen Service-Trends widerspiegeln.

Es bleibt abzuwarten, welches Geschäftspotenzial sich in der Praxis aus Sicht des Anbieters tatsächlich umsetzen lässt und welche Kosteneinsparungen sich auf Seiten der Anwender ergeben. Sicher scheint hingegen, dass mit und durch die beschriebenen Trends die Digitalisierung sämtlicher Unternehmensbereiche einen enormen und beschleunigten Auftrieb erfährt.



ZVEI e.V.
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 6302-0
Fax: +49 69 6302-317
E-Mail: zvei@zvei.org
www.zvei.org