



F R O S T & S U L L I V A N

50 Years of Growth, Innovation and Leadership

Der Aufbruch der digitalen Industrie

MindSphere ermöglicht neue digitale Transformationen

Unrestricted.

A Frost & Sullivan
White Paper

Karthik Sundaram

www.frost.com

Inhalt

Einleitung.....	3
Konvergierende IKT-und OT-Umgebungen.....	3
Die wachsende Bedeutung von Offenheit und Heterogenität in digitalen Plattformen	4
Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen.....	5
Herausforderungen bei der Einführung digitaler Plattformen	7
Der Aufbruch der digitalen Industrie.....	8
Aktueller Stand der Digitalisierung in der Fertigung	8
Digitalisierung – die Herangehensweise.....	10
1. Allumfassende Digitalisierung.....	11
2. Vom reinen Produktverkauf zum Anbieten von Mehrwerten.....	12
3. Erneuerung von Geschäftsmodellen	13
Vorbereitung auf die Fabriken der Zukunft.....	13
Die Welt von MindSphere	14
Fazit.....	17

Einleitung

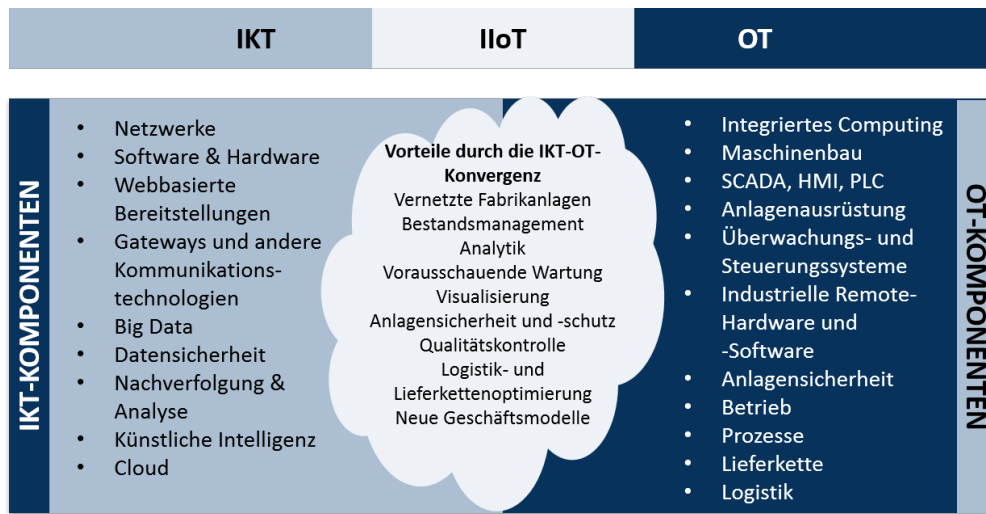
Das Internet der Dinge (IoT) ist ein sehr wichtiges Thema im industriellen Umfeld, da viele Hersteller nach und nach versuchen, den Mehrwert zu ermitteln, der sich aus dieser neu aufkommenden Technologie erzielen lässt. Früher war diese Thematik nur interessant – heute ist sie eine zwingende Notwendigkeit. Diese Bedeutungsänderung ist auf die erneute Fokussierung der globalen Volkswirtschaften auf die Fertigung zurückzuführen, die zu nationalen Politikprogrammen wie Industrie 4.0, Industrial Internet Consortium (IIC) und Made in China 2025 führte. Das Industrial Internet of Things (IIoT) entwickelt sich jedoch als Konzept weiter, da die Hersteller weiterhin mit ungewissen Umständen kämpfen, beispielsweise aufgrund der konvergierenden Landschaften der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und der Betriebstechnologie (OT), der zunehmenden Bedeutung offener und heterogener Plattformen und neu entstehender Geschäftsmodelle.

Konvergierende IKT-und OT-Umgebungen

Traditionell wurden IKT und OT als zwei getrennte Umgebungen innerhalb der Fertigung betrachtet. Während die Digitalisierung die Industrie immer weiter durchdringt, verschwimmen die Grenzen zwischen den beiden Umgebungen. Die Hersteller müssen erkennen, dass sich die beiden Umgebungen in ihren Eigenschaften stark unterscheiden, und herausfinden, was jede Umgebung in den Kontext digitaler Plattformen einbringen kann. So ist beispielsweise ein Anbieter digitaler Plattformen mit traditionellem IKT-Hintergrund oft nicht in der Lage, die genaueren Details eines Industriezweigs zu identifizieren. Möglicherweise versteht dieser Anbieter die Branche aus OT-Sicht, möglicherweise auch nicht. Schlimmer noch, ein solcher IKT-Anbieter könnte in der Welt der Fertigung als Außenseiter angesehen werden.

Andererseits verfügen traditionelle OT-Akteure (zumindest die etablierten) bereits über eine starke industrielle Basis und stehen kurz davor, mit ihren digitalen Fähigkeiten neue Rollen und Möglichkeiten zu entdecken. Infolgedessen entwickeln sich diese OT-Akteure zu starken Herausforderern der IKT-Giganten im Markt für digitale Plattformen. Die Konvergenz der beiden Umgebungen eröffnet neue Möglichkeiten, die Fertigungsunternehmen bei der Optimierung von Effizienz, Kosten und Produktivität nutzen könnten. Die folgende Abbildung veranschaulicht einige der Vorteile, die sich aus den konvergierenden IKT- und OT-Umgebungen ergeben könnten.

Vorteile durch die Konvergenz zwischen IKT und OT



Quelle: Frost & Sullivan

Diese Konvergenz zwischen den IKT- und OT-Umgebungen ist nicht nur ein Zusammenwachsen der Elemente und Technologien, aus denen diese Umgebungen bestehen. Es ist auch die Konvergenz unterschiedlicher Denkweisen, die sich aus der getrennten Arbeit mit völlig unterschiedlichen Technologien, Anbietern und Systemen ergeben haben.

Die wachsende Bedeutung von Offenheit und Heterogenität in digitalen Plattformen

Um eine reibungslose Bereitstellung digitaler Plattformen zu ermöglichen, sollten Hersteller Plattformfunktionen entwickeln, die bei der Bewältigung großer Mengen heterogener und sich ständig weiterentwickelnder industrieller Anlagen und Geräte unterstützend wirken können. Zu den Hauptgründen für dieses hohe Maß an Heterogenität in der Fertigung zählt z. B. ein ständig wachsendes Produktportfolio, bestehend aus Produktvarianten und -kategorien sowie verschiedenen Upgrades und Versionen. Die umfangreichen und detaillierten Fertigungsprozesse in den vertikalen Branchen wie Öl und Gas, Automobil, Luft- und Raumfahrt und Industriemaschinen erhöhen die bestehende Komplexität bei der Einführung der Digitalisierung noch weiter. Darüber hinaus besteht ein ständiger Bedarf an Innovationen, Skalierung und Beschleunigung des Prozesses unter Berücksichtigung von Kosten, Globalisierung, Komplexität und Wettbewerb in diesem aufstrebenden Bereich.

Daher ist es wichtig, dass digitale Plattformen ein durchgängiges IoT-Ökosystem aufweisen, das mit wiederverwendbarer Infrastruktur und offenen Industriestandards ausgestattet ist. Dies ist notwendig, um einen reibungsloseren Informationsfluss zwischen verschiedenen Abteilungen und Unternehmensebenen zu ermöglichen, damit Anwendungen und Daten nicht

in Silos eingeschlossen bleiben. Geschlossene Ökosysteme begrenzen den Wert der Digitalisierung aufgrund von schlechtem Informationsaustausch und ineffizienter Zusammenarbeit.

Ein Ökosystem mit offener Plattform hingegen ist eine interdependente Gruppe mit allen Beteiligten, zu denen Unternehmen, Geräte, Wettbewerber, Technologieentwickler, Entwickler, Regulierungsbehörden und andere gehören, die digitale Plattformen zum beiderseitigen Vorteil gemeinsam nutzen. Zu den Hauptvorteilen eines solchen Ökosystems zählen die Standardisierung von Protokollen und gesetzlichen Rahmenbedingungen, Sicherheit, Interoperabilität und der freie Zugang zu offenen Daten. Solche offenen Ökosysteme fördern auch Innovationen. Sie leiten die Nachfrage von den Endverbrauchern an Technologieanbieter und Entwickler weiter und geben ihnen dabei die richtige Richtung für die Entwicklung innovativer Produkte oder Dienstleistungen vor.

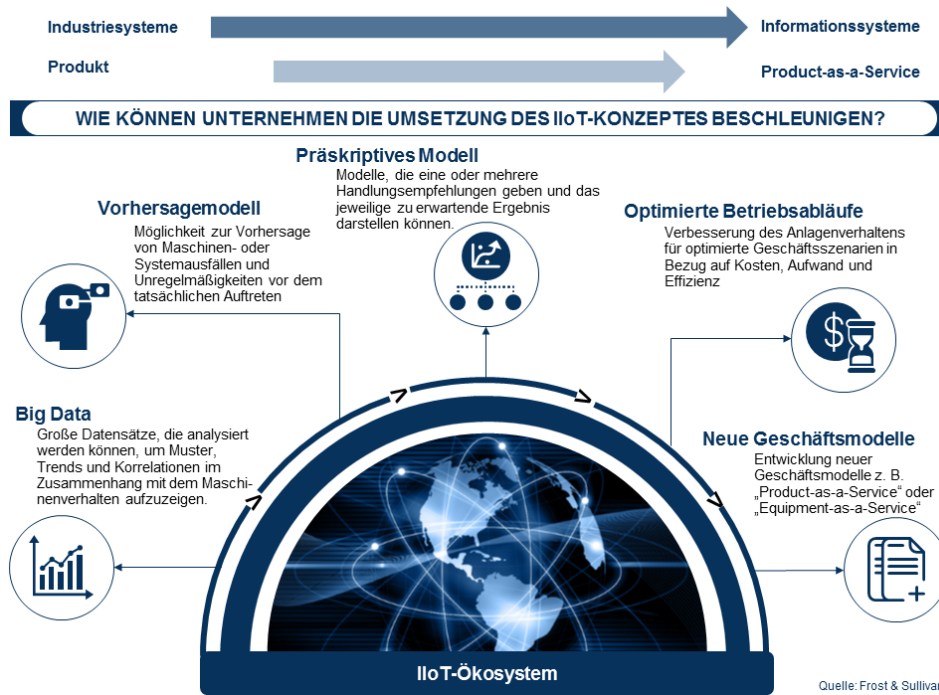
Wir haben bisher die unzähligen Vorteile, die sich durch Digitalisierung erreichen lassen, nur ansatzweise gestreift – aber bereits jetzt ist es offensichtlich, dass eine klar definierte und starke digitale Strategie den Herstellern helfen wird, diese potenziellen Vorteile zu realisieren, einschließlich der Konzeption neuer Geschäftsmodelle.

Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen

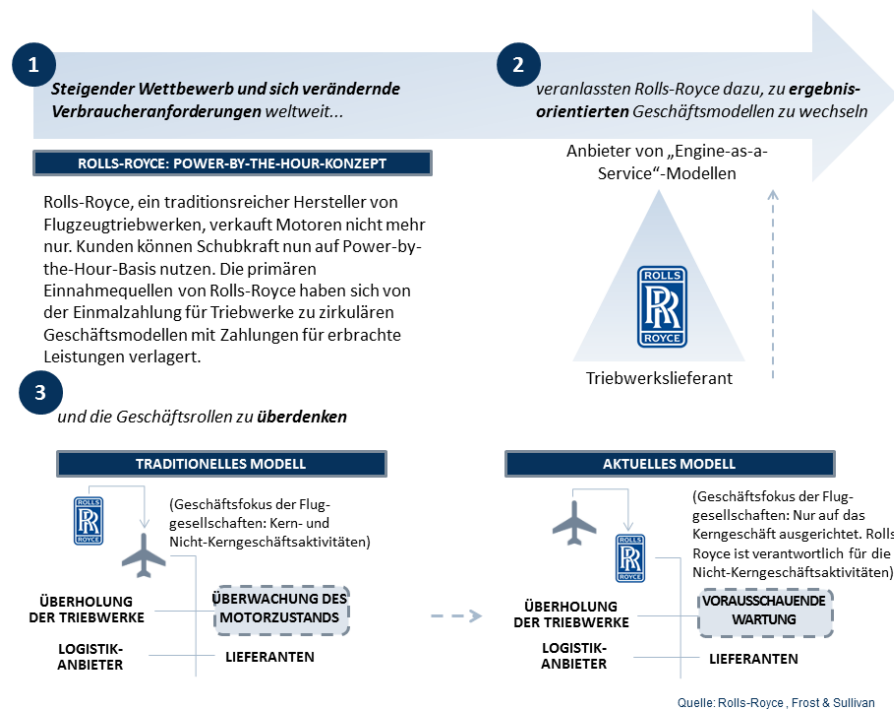
Traditionell hat sich die Fertigung nur auf den Verkauf von Hardware konzentriert, und die Rentabilität des Unternehmens war direkt an die Produktqualität gebunden. Aber mit den sich ändernden Verbraucherpräferenzen begann dieser hardwarezentrierte Ansatz, Softwareanwendungen und Mehrwertfunktionen zu weichen, die als Dienstleistungen bereitgestellt werden können. Vor mehreren Jahrzehnten revolutionierte Rolls-Royce die traditionellen Geschäftsmodelle in der Fertigung, indem es Motoren auf Pay-per-Use-Basis anbot. Dies war die Geburtsstunde des neueren Product-as-a-Service-Modells, da auch andere Hersteller begannen, ihre Geschäftsstrategien zu überdenken und einen ähnlichen Ansatz zu verfolgen.

Heute sind diese Modelle aufgrund des technologischen Fortschritts viel anspruchsvoller geworden. Die Chancen sind immens, da die Branchen wie am Fließband ungeheure Mengen an Betriebsdaten erzeugen. Digitale Plattformen spielen eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung neuerer Geschäftsmodelle zur Erfassung, Speicherung, Analyse und Verwaltung von Daten. Diese Plattformen werden die Grundlage für jede moderne digitale Fabrik der Zukunft bilden. Die Digitalisierung hat diesen Herstellern die Möglichkeit gegeben, einen großen Schritt zu machen: von der bloßen Lieferung eines Produkts zur Erbringung einer Dienstleistung zusammen mit dem Produkt. Die folgende Abbildung bietet einen Überblick über einige der Änderungen der Geschäftsmodelle, die Fertigungsunternehmen wahrscheinlich mit der Digitalisierung durchlaufen werden.

Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen in der Fertigung



Anwendungsfall: Rolls-Royce Power by the Hour¹




Der Markt für digitale Plattformen ist jedoch überfüllt – dort tummeln sich sowohl etablierte als auch aufstrebende Plattformanbieter. Daher kann die Evaluierung von Plattformen eine große Herausforderung sein. Auf der einen Seite stehen Technologieriesen aus der IKT-Welt wie IBM, Microsoft und SAP, die versuchen, in die Fertigungswelt vorzudringen. Auf der anderen Seite gibt es Industriegiganten aus dem eher traditionellen Bereich wie General Electric (GE), Siemens und Bosch, die daran arbeiten, sich in digitale Unternehmen zu verwandeln, um Lösungen für die Industrie anzubieten. Darüber hinaus gibt es einen zunehmenden Trend bei allen Industrieunternehmen: Sie versuchen, eigene Cloud-Plattformen zu entwickeln, um ihren Kunden einen höheren Mehrwert zu bieten. Diese wachsende Anzahl an digitalen Plattformen und die damit einhergehenden schier unendlichen Auswahlmöglichkeiten führen zu einer Überforderung des Endverbrauchers, der nun zwar von der Notwendigkeit einer digitalen Investition überzeugt ist, aber in den Optionen eines hochkomplexen Marktplatzes versinkt.

Herausforderungen bei der Einführung digitaler Plattformen

Die Digitalisierung wird eine Vielzahl von Möglichkeiten für industrielle Systeme und für die beteiligten Personen und Prozesse schaffen. Trotz der zahlreichen Vorteile, die digitale Plattformen für die industrielle Welt bieten, gibt es einige Herausforderungen, die ihre Verbreitung verlangsamen können. Die Hersteller müssen in der Lage sein, sich diesen Herausforderungen zu stellen, um den vollen Nutzen aus der vernetzten Fertigung zu ziehen.

Herausforderungen bei der Einführung digitaler Plattformen

<p>Sicherheit 1</p> 	<p>Es ist praktisch nicht möglich, Altanlagen in Massenkonzertierung in Anlagen umzuwandeln, die mit den neuesten intelligenten Technologien von IIoT kompatibel sind.</p>	<p>Interoperabilität 3</p> 
<p>Cyberangriffe bedeuten für industrielle Netzwerke im Vergleich zu IT-Netzwerken ein höheres Risiko. Dies war ein wesentlicher Grund für die konservative Denkweise in der Fertigungsindustrie.</p>	<p>Zusammenführen von Altssystemen und IT 2</p> 	<p>Die Vernetzung von Altssystemen an das Internet und die Sicherstellung der Interoperabilität sind oft eine große Herausforderung.</p>

Quelle: Frost & Sullivan

Digitale Plattformen sind für die Steuerung kritischer Infrastrukturen konzipiert, aber in diesem Fall geht es um mehr als nur um IT-Netzwerke. Die Abschottung von Industrieanlagen oder der Betrieb in Silos wird nicht mehr als guter Ansatz angesehen. Tatsächlich beginnen immer mehr Hersteller zu verstehen, welchen enormen Wert digitale Implementierungen mit sich bringen. Da Unternehmen vermehrt global expandieren, werden sich Aspekte wie Konnektivität und Digitalisierung in den kommenden Jahren kaum noch ignorieren lassen. Um die vorhandenen Funktionalitäten der Digitalisierung erweitern und ausbauen zu können und im immer stärker überfüllten Markt der digitalen Plattformen konkurrenzfähig zu bleiben, müssen Unternehmen ihre Plattformen auf offener und flexibler Hardware, Software und Netzwerken aufbauen. Darüber hinaus müssen weitere Herausforderungen wie Wettbewerb, Preisdruck und Kommodifizierung bewältigt werden.

Wenn Hersteller einige dieser Probleme als unmittelbare geschäftliche Herausforderungen betrachten und einfach nicht die Zeit oder die Ressourcen haben, ihre operative Architektur zu entwerfen, können sie sich an einige der sorgfältig analysierten Open-Platform-Ökosystempartner wenden, um ein Pilotprojekt durchzuführen, bevor sie mit dem Aufbau der Plattform beginnen.

Der Aufbruch der digitalen Industrie

Die digitale Transformation im industriellen Umfeld ist kein Punkt mehr, der auf der Wunschliste der Organisationen abgehakt werden kann. Sie ist eine unternehmerische Notwendigkeit. Trotz der oben genannten Herausforderungen setzen Industrieunternehmen verstärkt auf die Digitalisierung, um sowohl ihre vertikalen Aktivitäten als auch ihre horizontalen Lieferketten miteinander zu verbinden. Die Digitalisierung verändert die Art und Weise, in der Hersteller Produkte und Dienstleistungen entwickeln und anbieten, unabhängig von der Art der Branche. In den Fabriken der Zukunft werden die wertvollsten Fertigungsunternehmen diejenigen sein, die in der Lage sind, digitale Funktionen mit ihrer industriellen Umgebung zu homogenisieren.

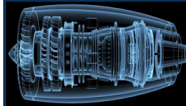



Aktueller Stand der Digitalisierung in der Fertigung

Zu den Schlüsselindustrien, die in Sachen Digitalisierung führend sind, gehören die Luft- und Raumfahrt sowie die Automobilbranche. Viele große Unternehmen aus verschiedenen Branchen vollziehen einen Wandel in Richtung Digitalisierung mit dem Ziel, den Fabrikbetrieb zu optimieren und Instandhaltungsvorgänge zu automatisieren, um letztlich die Qualitätsstandards ihrer Produkte und Prozesse zu erhöhen. Smart Machines senden ständig Leistungs- und andere relevante Daten, um Herstellern zu helfen, den Bedarf zu antizipieren, Wartungsarbeiten zu planen und bessere Produkte zu entwickeln. Dies sind Maschinen, die mit künstlicher Intelligenz ausgestattet sind, um komplexe Probleme ohne menschliches Zutun zu lösen. Viele dieser Industrieunternehmen beginnen, die aufkommenden

Technologien zu nutzen, die in den Zuständigkeitsbereich digitaler Unternehmen fallen. Dazu gehören Technologien wie kognitive Intelligenz, additive Fertigung und Robotik. Andere prüfen Möglichkeiten für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle wie z. B. abonnementbasierte Preise, Lizenzen, Gewinnbeteiligung und ergebnisorientierte Preise. Die digitale Transformation wird als Segen für alle Mitstreiter im industriellen Umfeld angesehen.

So nutzt beispielsweise ein führender Flugzeughersteller die Digitalisierung, um seine äußerst komplexe Lieferkette zu integrieren. Der Flugzeugbau folgt typischerweise einem modulbasierten Fertigungsansatz, bei dem alle Komponenten des Flugzeugs auf den Punkt der Flugzeugmontage zusteuern müssen. Einige Komponenten werden im eigenen Haus entwickelt, die meisten werden jedoch von einer Vielzahl von Anbietern auf der ganzen Welt bezogen. Daher ist der Flugzeugbau ohne einen geeigneten Mechanismus zur Nachverfolgung aller Prozesse und Komponenten extrem kompliziert und schwer zu managen. Cloud-basierte intelligente Tools ermöglichen allen Beteiligten in dieser komplexen Wertschöpfungskette eine schnellere und präzisere Zusammenarbeit. Darüber hinaus hilft dieser transparente Ansatz des Informationsaustauschs den Herstellern, die Kosten und den Aufwand für die Fehlerbehebung zu senken. Flugzeughersteller wie Boeing haben bereits einen Wandel in Richtung Digitalisierung vollzogen und die Markteinführungszeit um mehr als 50 %² reduziert.

Anwendungsfall: Digitalisierung der Fertigung in der Luft- und Raumfahrt – Hauptvorteile³

	Hauptziel	Vorteile
 Konstruktion & Ingenieurwesen	Die grundlegende Grundlage für den Bau eines fehlerfreien Flugzeugs zu schaffen.	Minimierung von <ul style="list-style-type: none"> • Gewicht und Volumen • Lebenszykluskosten Maximierung von <ul style="list-style-type: none"> • Leistung • Strategischer Wiederverwendung
 Fertigung	Effiziente Koordination, Steuerung und Überwachung der Produktion von Flugzeugen in der Fabrikhalle.	<ul style="list-style-type: none"> • Planung und Optimierung • Qualitätsüberwachung • Anlagenoptimierung
 Lieferkette	Wertschöpfung durch die Einrichtung einer wettbewerbsfähigen Infrastruktur mithilfe von bedarfsgerechter Logistik durch Leistungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> • Lieferkette • Optimierung, Effizienz • Transparenz
 After-market	Termingerechte Inspektion, Reparatur, Änderung und Lieferung von Flugzeugsatzteilen	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung des Flugzeugzustands • Last Mile-Konnektivität

Digitalisierungsdurchdringung und Übernahmeanalyse entlang der Wertschöpfungskette von Flugzeugen

Niedrige Durchdringung in der **Anfangsphase**



Hohe Durchdringung in der **Übernahmephase**



Hohe Durchdringung in der **Übernahmephase**



Hohe Durchdringung in der **Anfangsphase**

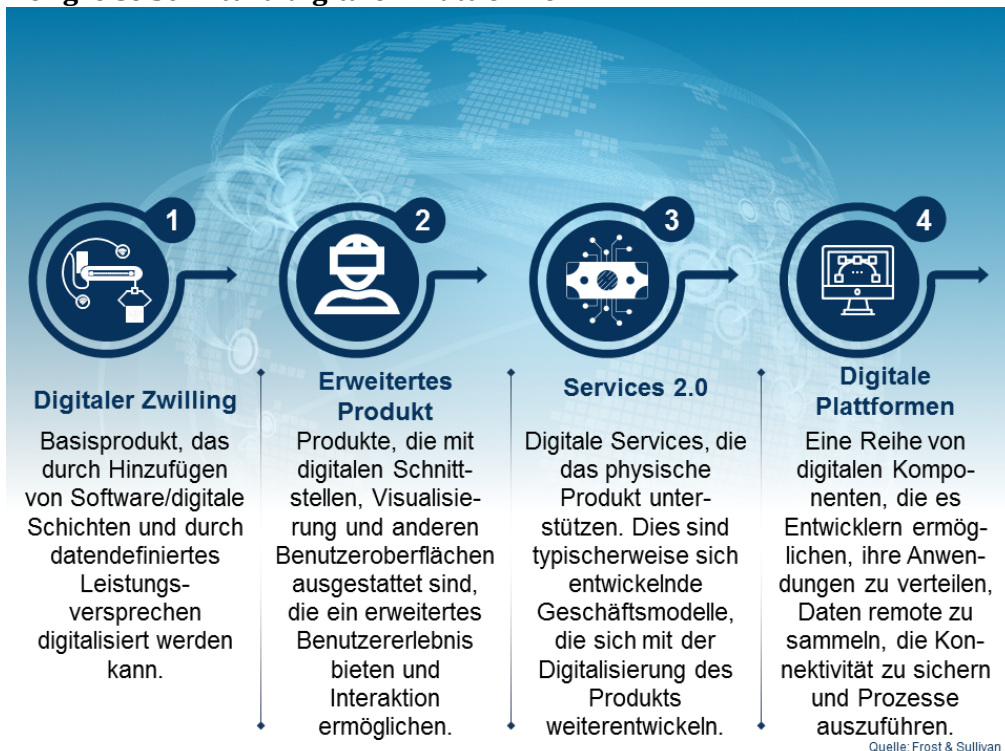


Quelle: Frost & Sullivan

Digitalisierung – die Herangehensweise

Die zunehmende Komplexität in der Fertigung erfordert Geschäftslösungen, die sich im Unternehmen über vertikale und horizontale Ebenen erstrecken können. Bei den Industrielösungen können die Lieferanten ihre Lösungen in vier Ausprägungen anbieten: vom digitalen Zwilling über erweiterte Produkte und Mehrwertdienste bis hin zu einem umfassenderen Plattformökosystem. Mehrere führende Industrieunternehmen, die traditionell Hardwarekomponenten verkauft haben, rücken heute zunehmend in den Bereich Software und Dienstleistungen vor. Diese Unternehmen legen heute Wert darauf, sich unter den Top-Softwareunternehmen zu positionieren.

Der große Schritt zu digitalen Plattformen



Kleine und mittlere Unternehmen, die gerade erst mit der Entwicklung ihrer Digitalisierungsstrategie beginnen, können den Weg der Partnerschaften und Kooperationen gehen. Die Anpassung ihrer Digitalisierungsstrategien an größere Plattformanbieter bietet diesen Unternehmen den Vorteil, dass sie im Markt bleiben können, ohne tief in die eigene Tasche greifen zu müssen. Echte Leistungsfortschritte können nur dann erzielt werden, wenn diese kleineren Unternehmen in der Lage sind, ihre Rolle im zukünftigen Ökosystem digitaler Plattformen zu finden, bestehend aus Technologiepartnern, Lieferanten und Kunden.

Trotz der Komplexität bei der Bewertung und Einführung digitaler Plattformen ist die Fertigungsindustrie zu dem Schluss gekommen, dass die Implementierung dieser Plattformen entscheidend für die Erzielung

effektiver Geschäftsergebnisse ist. Ein genaues Kenntnis der Plattformen kann bei der Entscheidungsfindung hilfreich sein. Einige der Schlüsselfragen, die sich Hersteller bei der Bewertung der digitalen Plattformen stellen sollten, sind unter anderem:

1. Wird die Plattform ein datengesteuertes Geschäftsmodell unterstützen?
2. Ist die Plattform in der Lage, den gesamten Betriebslebenszyklus von Geräten und Daten zu unterstützen?
3. Verfügt der Plattformanbieter über umfassendes Wissen und die notwendige Erfahrung in meinem Fachgebiet?
4. Wird sich die Plattform nahtlos mit allen Assets verknüpfen lassen?
5. Wo steht die Plattform im Hinblick auf die Förderung der Offenheit?

Die Antworten auf diese Fragen können Herstellern dabei helfen, Klarheit bei der Entscheidung zu gewinnen, was für ihr Geschäft am besten geeignet ist.

Die sich schnell verändernde Branche, die durch Globalisierung, Wettbewerb und dynamische Verbrauchernachfrage geprägt ist, übt einen immensen Druck auf Fertigungsbetriebe aus, die Produktivität zu verbessern, die Kosten zu senken und die Markteinführungszeit zu verkürzen. Die verschiedenen staatlich geführten Initiativen und Rahmenbedingungen können Fertigungsunternehmen dabei unterstützen, ihre Digitalisierung in der Fertigung zu optimieren. Es ist jedoch keine leichte Aufgabe, diese Ideale an die Komplexität einer Fertigungslieferkette anzupassen. Da der Konsens in Sachen Digitalisierung jedoch immer größer wird, wird sich die Einführung von Plattformen voraussichtlich beschleunigen.

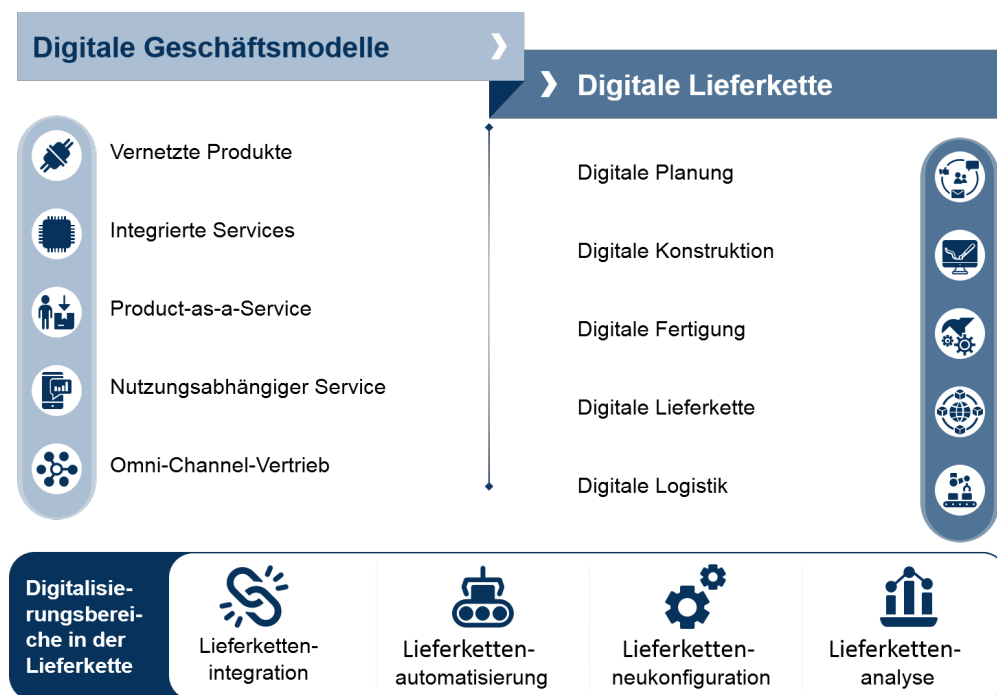
Die wachsende Bedeutung der Digitalisierung kann gar nicht stark genug betont werden. Die digitale Welle nähert sich der Fertigung auf nichtlineare Weise, aber in einem exponentiellen Tempo. Während Industrieunternehmen weiterhin zusammenarbeiten und in digitale Technologien investieren, beginnen die Vorreiter, über die Pilotimplementierung hinauszugehen. Die Geschwindigkeit, mit der einige Unternehmen begonnen haben, in dieses neue Paradigma zu investieren, wird viele andere überraschen. Hersteller, die bei der Digitalisierung zurückhaltend agieren, laufen Gefahr, ins Hintertreffen zu geraten. Da das Konzept der digitalen Fabrik für die Zukunft der Fertigung nicht mehr nur wichtig, sondern kritisch ist, werden die folgenden Trends in den Vordergrund gelangen:

1. Allumfassende Digitalisierung

IKT- und OT-Prozesse werden vollständig ineinander integriert, wenn sich die Digitalisierung vertikal über alle Geschäftsfunktionen und Hierarchien hinweg erstreckt, alle horizontalen Bereiche durchdringt und dabei alle Beteiligten in der gesamten Wertschöpfungskette des Fertigungssektors, einschließlich Lieferanten, Partnern, Distributoren und Kunden, miteinander verbindet. Nachdem Hersteller früher nur ihre Maschinen sorgfältig geprüft haben, nehmen sie heute die von diesen Maschinen erzeugten Daten genauer

unter die Lupe. Dieser Wandel ergibt aus der Erkenntnis, welche Werte sich aus den Maschinendaten generieren lassen. Allerdings stehen die Hersteller oft vor einer schwierigen Entscheidung bei der Frage, was sie mit dieser riesigen Menge unterschiedlichster Daten machen sollen. Alle Daten, die aus Industriemaschinen gewonnen werden, nützen nichts, wenn sie nicht in aussagekräftige Erkenntnisse umgewandelt werden können. Einer der Schlüsselbereiche, in denen die Digitalisierung eine wichtige Rolle spielen wird, ist daher die Schaffung eines virtuellen Modells oder digitalen Zwillings nicht nur des Produkts, sondern auch des Produktionsprozesses und der Produktperformance. Ein digitaler Zwilling kann wertvolle Einblicke ermöglichen, die bei der Bewältigung von Komplexitäten im Zusammenhang mit Produkt- und Prozesslieferketten helfen und wesentlich zu fundierten Geschäftsentscheidungen beitragen können. Mithilfe eines digitalen Zwillings können Hersteller verschiedene Parameter über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg im Auge behalten, von der Planung und Konstruktion bis hin zur Produktion, Auslieferung und Logistik. Die Art der durch einen digitalen Zwilling gesammelten Informationen kann sowohl für die vorausschauende als auch für die adaptive Wartung genutzt werden und wird entscheidend zum Verständnis der dynamischen Bedürfnisse des Endkunden beitragen. Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Bereiche der Fertigungslieferkette, in denen die Digitalisierung eingesetzt werden kann und zu einem neuen Umsatzpotenzial führen kann.

Bereiche für die Digitalisierung in einer globalen Fertigungslieferkette



2. Vom reinen Produktverkauf zum Anbieten von Mehrwerten

Die traditionelle Definition von Produkten und Dienstleistungen wird aufgehoben, da immer mehr Produkte mit Funktionen ausgestattet sein

werden, die Herstellern dabei helfen, fundierte Geschäftsentscheidungen auf Grundlage von Produktverhalten und Umweltaspekten zu treffen. Beispielsweise entwickeln sich Autos zunehmend zu Produkten, die potenzielle Probleme selbst diagnostizieren und durch Software-Upgrades statt durch herkömmliche mechanische Verfahren repariert werden können. Industriemaschinen werden sich auch weiterentwickeln, um ihre Leistung selbst zu verfolgen und Erkenntnisse zu liefern, die für Hersteller nützlich sein könnten.

3. Erneuerung von Geschäftsmodellen

Die digitale Konnektivität wird es den industriellen Herstellern ermöglichen, direkter auf die Kunden und ihre Bedürfnisse einzugehen. Dementsprechend werden sich neuere Geschäftsmodelle wie beispielsweise eine nutzungsabhängige Preisgestaltung herausbilden. Diese neueren Geschäftsmodelle werden es den Herstellern ermöglichen, Angebot, Nachfrage und Umsatz genauer zu prognostizieren. Branchen wie die Luft- und Raumfahrt bieten bereits Dienstleistungen auf Abonnement- und Verbrauchsbasis an. So ändert beispielsweise ein schwedischer Hersteller von Luftkompressoren sein Geschäftsmodell: Er verkauft keine Luftkompressoranlagen mehr, sondern liefert Druckluft als Dienstleistung. Bei diesem Modell wird dem Kunden nur die verbrauchte Druckluft in Rechnung gestellt. Intelligente Systeme können den Druckluftstrom präzise überwachen und die vom Kunden benötigte Luftmenge liefern. Dies ist eine Win-Win-Situation, da sie zu weniger Verschwendung, niedrigeren Kosten und höherer Effizienz führt.

Der frühe Vogel fängt tatsächlich den Wurm. Dies galt auch für die ersten Unternehmen, die auf Internettechnologien gesetzt haben, wie etwa Google, Microsoft und Amazon. Auch jetzt, da wir an der Schwelle zu einer vierten industriellen Revolution stehen, werden die ersten wirklich digitalen Unternehmen einen großen Vorteil genießen. GE, Siemens und Bosch haben ihre Marktpositionen bereits gestärkt. Interessante Umsatzmodelle, die aus intelligenten digitalen Konzepten resultieren, werden auch kleineren Unternehmen helfen, immense Vorteile aus der Digitalisierung zu ziehen. Trotz eines blühenden Marktes, auf dem alle paar Monate eine neue Plattform dazukommt, bieten viele dieser Plattformen entweder nur einen eng begrenzten Anwendungsbereich oder basieren auf dem Prinzip des „Vendor-Lock-In“. Wenn Kunden sich einmal auf eine solche Plattform festgelegt haben, wird es für sie äußerst schwierig, zu einem späteren Zeitpunkt auf eine andere Lösung umzusteigen. Dies ist ein Ansatz, der ziemlich sicher kein hohes Maß an Akzeptanz finden wird. Daher ist ein flexiblerer Ansatz wünschenswert, wie er von GE, Siemens und Bosch verfolgt wird.

Vorbereitung auf die Fabriken der Zukunft

Da Technologien, Anwendungsfälle und Standardisierung den Markt nur langsam durchdringen, kann die Implementierung der Digitalisierung im

eigentlichen Sinne für viele Hersteller ein langwieriger Prozess sein. Der Weg zur industriellen Digitalisierung ist ein evolutionärer Prozess, und die Entwicklung findet für verschiedene Organisationen und verschiedene Branchen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit statt. Die Digitalisierung wird nicht für die gesamte Branche mit einem Schlag erledigt sein.

Unterdessen müssen die Industrieunternehmen unter Wahrung einer nachhaltigen Wettbewerbsfähigkeit die notwendigen Schritte zum Bau der Fabriken der Zukunft unternehmen. Der Weg in Richtung Digitalisierung wird es den Herstellern ermöglichen, nicht nur die Produktivität zu steigern und die Effizienz zu verbessern, sondern auch die Grundlage für zukünftige Geschäftsmodelle zu schaffen. So kann die Fertigungsindustrie darauf hinarbeiten, sich einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen. Unabhängig davon, an welchem Punkt ihrer digitalen Reise Industrieunternehmen sich gerade befinden, ist die Digitalisierung keine Option mehr, sondern eine unvermeidliche Notwendigkeit, die die zukünftige Marktfähigkeit der Unternehmen bestimmen wird.

Die Welt von MindSphere

Hersteller, die sich für die Digitalisierung entscheiden, stehen vor einer Vielzahl von Herausforderungen. Dazu gehören vor allem die sichere Vernetzung heterogener Ressourcen und Anlagen und die Ableitung von Echtzeitinformationen, die die Effizienz in der gesamten Wertschöpfungskette verbessern. Geschwindigkeit und Skalierbarkeit sind in diesem Zusammenhang entscheidende Faktoren, die die Effektivität bestimmen.

Ebenso wie die Sicherheit wird auch die Integration und Harmonisierung der Daten aus einer heterogenen Anlagenbasis weiterhin eine große Hürde für Anbieter und Endanwender darstellen. Es lässt sich jedoch absehen, dass für diese Herausforderung eine Lösung gefunden wird, da der digitale Weg eine Einbahnstraße ist.

In den letzten 12 bis 18 Monaten wurde eine Reihe neuer Plattformen eingeführt, sodass nun ein neuer Markt für industrielle digitale Plattformen (IIoT-Plattformen) entsteht. Aktuell bietet dieser aufkeimende Bereich eine interessante Mischung aus Anbietern von OT und IKT, die miteinander konkurrieren, einander ergänzen und zusammenarbeiten. Ein so weitreichender Trend der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Anbietern ist beispiellos in der Industriegeschichte.

Zu diesem im Entstehen begriffenen Markt gehören nicht nur Unternehmen, die vollständige IoT-Lösungen anbieten, sondern auch solche Anbieter, die kundenspezifische Lösungen für verschiedene Fertigungsfunktionen erstellen.

Vor dem Hintergrund dieser vielfältigen Mischung an Plattformanbietern ist es wichtig zu beachten, dass diese Situation auch eine gewisse Unsicherheit bei den Endanwendern mit sich bringt, die jetzt angesichts dieser Vielzahl unterschiedlichster Plattformen vor der Wahl stehen. Ein Industrie 4.0-Architekt eines Automobilzulieferers in Europa gab an, dass das Unternehmen, um seine vorhandenen Fabriken zu digitalisieren, eine eigene digitale Plattform entwickeln müsse, die verschiedene Anbieterplattformen integrieren könne. Ein großer Plattformmarkt führt also nicht unbedingt zu einem effizienten Nutzen für das Fertigungsunternehmen. Was die Branche benötigt, ist eine Plattform, die ein Ökosystem mitbringt und für die Zusammenarbeit mit anderen Lieferanten offen ist.

BRANCHENSTIMME 1: TROTZ INHOUSE-IoT-PLATTFORMFUNKTIONEN FÜHRT EISENMANN⁴ MINDSPHERE EIN, UM DIE FUNKTIONEN ÜBER MEHRERE ANLAGEN, STANDORTE UND KUNDEN HINWEG ZU ERWEITERN

Die Anforderungen von Eisenmann

Eine Plattform, die

- mehrere Anlagen und mehrere Kunden unterstützt,
- weitgehend unabhängig von allen Strukturen ist und
- in verschiedenen Branchen für verschiedene Kunden eingesetzt werden kann.

Die wichtigsten Gründe, warum sich Eisenmann für Siemens MindSphere entschieden hat

1. Geringer Investitionskosten
2. Hoher Wettbewerbsdruck
3. Für die Produkte von Eisenmann wurden Komponenten von Siemens verwendet, wodurch eine enge Zusammenarbeit entstand.
4. Vertrauen in die Marke Siemens

Quelle: Eisenmann, Frost & Sullivan

BRANCHENSTIMME 2: RITTAL⁵ SETZT AUF SIEMENS MINDSPHERE FÜR OPTIMIERTE KLIMATISIERUNGSLÖSUNG

Die Anforderungen von Rittal

- Plattform-kompatible Anwendungen und Funktionen
- Sicherheit und Zuverlässigkeit von Plattformanbieter

Die wichtigsten Gründe, warum sich Rittal für MindSphere entschieden hat

1. Rittal ist davon überzeugt, dass sich Siemens MindSphere optimal für den Einsatz in der Klimatechnik eignet. MindSphere bietet branchenspezifischen Support in Form eines Schaltschranks, der mit Funktionen wie PLC ausgestattet ist, die bereits auf MindSphere-fähigen Geräten vorhanden sind.
2. Da die Geräte MindSphere-fähig sind, müssen die Kunden von Rittal lediglich das Gateway öffnen, damit die Visualisierungsdaten in wenigen Minuten bereitgestellt werden können.
3. Das Cloud-basierte offene IoT-Betriebssystem von Siemens ermöglicht Unternehmen wie Rittal die Entwicklung eigener IIoT-Anwendungen.
4. Die Siemens MindSphere Plattform ist skalierbar und kann große Datenmengen erfassen und analysieren, sodass ein intelligentes Energiedatenmanagement und eine Ressourcenoptimierung möglich sind.
5. Darüber hinaus lässt sich mittels leistungsfähiger Analysefunktionen vorhersagen, wann Reparaturen und Wartungsarbeiten erforderlich sind.

Quelle: Rittal, Frost & Sullivan

Wir haben in unserer Analyse festgestellt, dass sich die MindSphere-Plattform von den verschiedenen derzeit auf dem Markt befindlichen digitalen Plattformen für die Industrie abhebt. Da wir uns derzeit an einem Wendepunkt der Industrie befinden, an dem ein verstärktes Interesse an der Digitalisierung zu bemerken ist,

werden jetzt Proof of Concepts benötigt, um diejenigen Unternehmen zu inspirieren, die sich der Digitalisierung verschreiben möchten. Das

MindSphere-Ökosystem von Siemens ist ein interessantes und passendes Beispiel hierfür.

Kürzlich gründete Siemens zusammen mit 19 weiteren Industrieunternehmen die „MindSphere World“, ein globales, offenes IoT-Ökosystem auf Basis von Siemens MindSphere. Das Hauptziel dieses Ökosystems besteht darin, die teilnehmenden Unternehmen bei der Entwicklung von IoT-Anwendungen mit MindSphere zu unterstützen und zu begleiten. Diese Zusammenarbeit wird wahrscheinlich neue Synergien zwischen den Unternehmen schaffen, da sie in eine symbiotische Beziehung zueinander treten. Durch die offene Plattformarchitektur von MindSphere können Hersteller heterogene Maschinen und Systeme integrieren und Anwendungen erstellen, die vom Hersteller unabhängig sind. Diese Zusammenarbeit wird auch zur Festlegung gemeinsamer Normen führen, die für alle Akteure des Ökosystems von Nutzen sein können.

Rittal ist beispielsweise eines der Gründungsmitglieder der MindSphere World. Als globaler Hersteller und Anbieter von Lösungen für Schaltschränke, Stromverteilungssysteme und Klimaanlage hat das Unternehmen in jüngster Zeit bemerkenswerte Fortschritte im Bereich Klimatisierungsprodukte erzielt, die um ein Vielfaches energieeffizienter und kommunikationsfähiger sind. Derzeit setzt das Unternehmen MindSphere in seiner App „Cooling as a service“ sowie in seinen vernetzten „Blue e+“-Kühlgeräten ein. Durch diese Integration ist es Rittal gelungen, datenbasierte vorbeugende Wartungs- und Reparaturmaßnahmen durchzuführen, die dem Unternehmen weitere Vorteile wie Kostensenkungen und längere Betriebszeiten eingebracht haben.

BRANCHENSTIMME 3: HAM-LET⁶ STELLT INDUSTRY 4.0-INNOVATION MIT SIEMENS MINDSPHERE BEREIT

Die Anforderungen von Ham-Let

- Anbindung seiner Industrieprodukte an die Cloud
- Höhere Zuverlässigkeit, weniger Kosten, minimierter Platzbedarf für Ventilinseln
- Implementierung von Möglichkeiten, die bisher zu teuer waren

Die wichtigsten Gründe, warum sich Ham-Let für Siemens MindSphere entschieden hat

1. Ham-Let wollte seinen Kunden mehr als nur ein Ventil anbieten, das sich öffnet und schließt. Mit der Verwendung von Siemens MindSphere kann Ham-Let seinen Kunden nun Ventile zur Verfügung stellen, die erfassen können, was durch sie hindurchgeht, sowie verschiedene andere Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Druck, Vibration, Luftfeuchtigkeit usw. Dabei kommt eine Kombination aus intelligenten IoT-Technologien wie Cloud, AI und Edge Computing zum Einsatz.
2. Dank MindSphere kann Ham-Let jetzt Ventile entwickeln, die Geräte effektiv verwalten, Analysen durchführen und die Visualisierung ermöglichen.
3. Mit MindSphere konnte Ham-Let eine umfassende industrielle Lösung entwickeln, die die Verwaltung von Ventilen und Gateway-Geräten direkt aus der Cloud heraus ermöglicht. Diese war zudem in der Lage, nützliche historische Daten und andere Parameter im Zusammenhang mit Ventilen anzuzeigen.

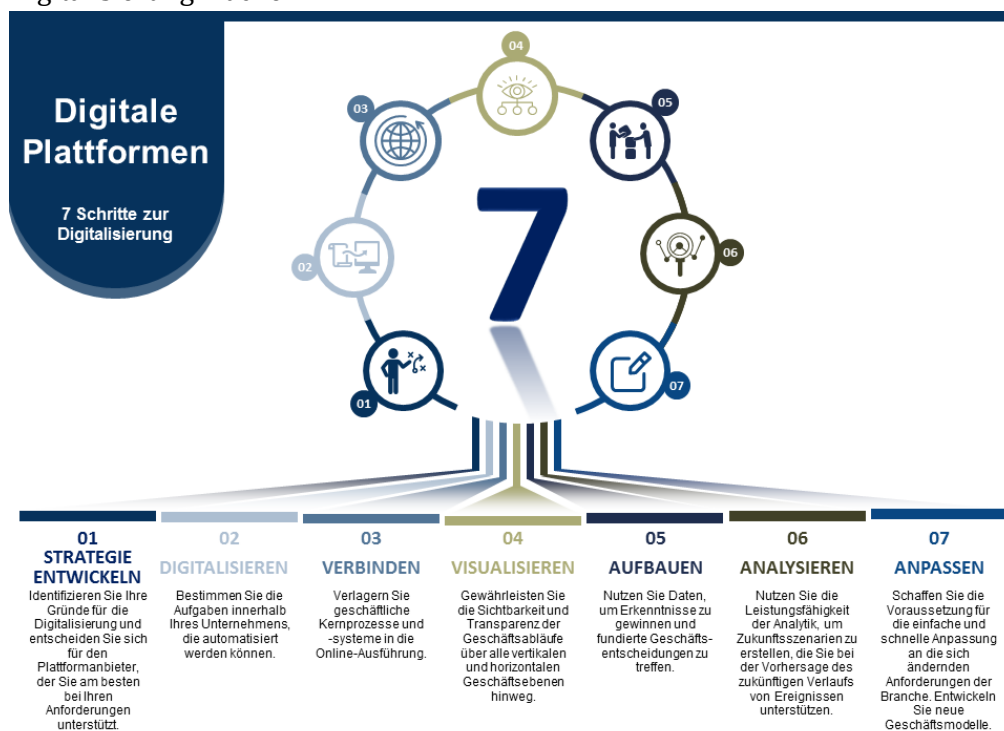
Quelle: Ham-Let, Frost & Sullivan

Wie bereits erwähnt, garantiert das Vorhandensein mehrerer Plattformen alleine noch keinen Mehrwert. Obwohl dies ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zur digitalen Welt ist, müssen die Lieferanten erkennen, dass die Hersteller nicht bereit sein werden, für mehrere Plattformen zu bezahlen.

Wir sind fest davon überzeugt, dass der Markt für digitale Plattformen letztendlich eine starke Konsolidierung erfahren wird, nach der zwei oder drei großen Akteure übrig bleiben werden.

Fazit

Ein Hersteller kann sich an jedem Punkt auf dem Weg zur Digitalisierung befinden. Es gibt offensichtlich keine allgemeingültigen Ansätze, wenn es um die Einführung der Digitalisierung geht. Daher sollte ein Hersteller, unabhängig davon, an welchem Punkt er sich befindet, einen Ansatz verfolgen, der seine Ziele, Anforderungen und Einschränkungen kombiniert. Der Auswahlprozess einer digitalen Plattform sollte mit umfassenden Kenntnissen der Geschäftsanforderungen beginnen. Unternehmen sollten mögliche Lösungen und Anwendungsfälle im Hinblick auf die zu lösenden Probleme in die engere Wahl ziehen. Die folgende Abbildung bietet einige allgemeine Hinweise, die Sie beachten sollten, bevor Sie sich auf den Weg zur Digitalisierung machen.



Quelle: Frost & Sullivan

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich der Markt für digitale Plattformen noch in der Anfangsphase der branchenweiten Einführung befindet. Trotz der vielen Auswahlmöglichkeiten sollten Unternehmen eine umfangreiche Recherche durchführen, um einen Partner zu finden, der nicht nur groß ist und bewährte Anwendungsfälle vorweisen kann, sondern auch vertrauenswürdig im Hinblick auf eine langfristige Zusammenarbeit ist.

Referenz-Links

1. <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases-archive/yr-2012/121030-the-hour.aspx>
2. <http://www.frost.com/k218>
3. <http://www.frost.com/k218>
4. http://www.eisenmann.com/en/media/press/press-releases/2018/2018_01_24_Mindsphere_Eisenmann_en.html und Gespräche auf der Hannover-Messe 2018
5. https://www.rittal.com/com-en/content/en/unternehmen/presse/pressemeldungen/pressemeldung_detail_64448.jsp und Gespräche auf der Hannover-Messe 2018
6. https://www.plm.automation.siemens.com/en/about_us/newsroom/press/press_release_cfm?Component=260834&ComponentTemplate=822 und Gespräche auf der Hannover-Messe 2018

Haftungsausschluss

Die folgenden Materialien wurden von Frost & Sullivan erstellt. Frost & Sullivan gibt gegenüber Dritten keine Zusicherungen oder Garantien in Bezug auf die in diesem Bericht enthaltenen Informationen ab. Obwohl angemessene Schritte unternommen wurden, um sicherzustellen, dass die Informationen in diesem Bericht korrekt sind, gibt Frost & Sullivan keine Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich der Genauigkeit ab und übernimmt keine Haftung für Fehler oder Auslassungen. Die Studie sollte von niemandem ohne unabhängige Untersuchung und Analyse verwendet oder herangezogen werden, und Frost & Sullivan übernimmt keine Haftung für eine solche Nutzung oder ein solches Vertrauen durch Dritte. Alle in diesem Dokument enthaltenen Marken und Dienstleistungsmarken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber und dürfen ohne deren vorherige schriftliche Genehmigung nicht verwendet werden.