



GESCHÄFTSPOTENTIALANALYSE FÜR ENTSCHEIDER

Warum sich Digitalisierung im Maschinen- und Anlagenbau auszahlt

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	3
2	Die Digitalisierung im Maschinen- und Anlagenbau	5
2.1	Die Branche im Überblick	5
2.2	Digitalisierung als Motor des Wandels.....	6
3	Praxisbeispiel „Use Case“	9
3.1	Prozessbeschreibung	9
3.2	Technologie.....	12
4	Rahmenbedingungen zur Potentialbewertung	13
4.1	Mittelstand.....	13
4.2	Großunternehmen	13
4.3	Übersicht der Einflussgrößen.....	13
4.4	Bewertungsmethodik und -modell	14
5	Ergebnisse der Potentialbestimmung.....	17
5.1	Potentiale für den Hersteller.....	17
5.1.1	Mittelstand.....	17
5.1.2	Großunternehmen (Große Maschinen- und Anlagenbauer).....	20
5.2	Potentiale für den Betreiber (Kunden).....	21
6	Zukunftsfähigkeit	23
7	Fazit	25
	Simplifier und MARKTGUT	27
	Quellen	28
	Anhang.....	29

1 Einleitung

MARKTGUT wurde mit der Aufgabe betraut, den vorliegenden Business Case im Bereich des digitalen Managements hinsichtlich monetärer Potentiale zu bewerten.

Als Experte für Kalkulation und Digitalisierung wurde MARKTGUT mit der Aufgabe betraut, den vorliegenden Business Case im Bereich des digitalen Managements hinsichtlich monetärer Potentiale zu bewerten. Als Ergebnis kann der wirtschaftliche Nutzen aus beiden Anwenderperspektiven (Hersteller und Kunde/Betreiber) gewichtet werden.

*Die Notwendigkeit einer solchen Bewertung findet sich in einer Studie von PWC bestätigt, in der knapp die Hälfte der befragten Unternehmen angaben, dass der **unklare wirtschaftliche Erfolg von Digitalisierungsmaßnahmen** zu den größten Herausforderungen bei der Umsetzung von Digitalisierungsstrategien gehört.*

Dieses Whitepaper dient als Grundlage für eine strukturierte Entscheidungsfindung zur Einführung von digitalen Technologien in der eigenen Organisation, basierend auf der Rentabilität.

Einer der wesentlichen Vorteile aus der Anwendung von Industrie 4.0-Lösungen ist die Möglichkeit, horizontale und vertikale Wertschöpfungsketten besser zu steuern.

Für viele Industrieunternehmen bietet die vierte industrielle Revolution zusätzliche Chancen sich im globalen Wettbewerb besser zu positionieren. Einer der wesentlichen Vorteile aus der Anwendung von Industrie 4.0-Lösungen ist die Möglichkeit, horizontale und vertikale Wertschöpfungsketten besser zu steuern. Laut einer Studie aus dem Jahr 2014 versprechen sich die befragten Unternehmen aller vertretenen Branchen eine durchschnittliche jährliche Effizienzsteigerung von 3,3% durch die Digitalisierung ihrer Wertschöpfungskette. Des Weiteren wird geschätzt, dass sich jährliche Einsparungen von 2,6% ergeben. [PWC, 2014]

Ein weiterer Grund für die Einführung von Industrie 4.0 Anwendungen liegt in der Vernetzung von eigenen Produkten und Dienstleistungen zur Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit sowie zur Steigerung des Umsatzes. Ausgehend von einer Umfrage von PWC aus dem Jahr 2014 erwarten die befragten Unternehmen eine durchschnittliche Umsatzsteigerung von jährlich 2-3%. Bezogen auf die deutsche Industrielandschaft ergeben sich so Mehrumsätze von bis zu 30 Milliarden Euro pro Jahr. [PWC, 2014]

Die Entwicklung von digitalen Geschäftsmodellen, die dem Kunden durch individuelle Lösungen einen Zusatznutzen bieten, zählt als ein weiterer Treiber von Industrie 4.0-Techniken. Vor allem die daraus zunehmend entstehenden Kooperationen über Wertschöpfungsketten hinweg sowie die integrierte Nutzung und Analyse von kundenspezifischen Daten führen zu einer besseren Erfüllung von Kundenbedürfnissen. [PWC, 2014]

Die Implementierung von Digitalisierungsstrategien ist gerade im Maschinen- und Anlagenbau ein aktuelles Thema. Erstmals planen über die Hälfte der befragten deutschen Maschinenbauer höhere Ausgaben für die Digitalisierung ihrer Wertschöpfungsketten. Vor allem in den Bereichen Vertrieb und Produktion wollen die Befragten die Digitalisierung in den nächsten 12 Monaten vorantreiben, um Effizienzsteigerungen zu generieren und den Absatz sowie die Spitzenposition im internationalen Wettbewerb zu sichern. [PWC, 2016a]

Vor allem in den Bereichen Vertrieb und Produktion wollen die Befragten die Digitalisierung in den nächsten 12 Monaten vorantreiben.

Um dem Trend gerecht zu werden und die Anwendbarkeit für die Praxis aufzuzeigen, wird hier eine Evaluierung anhand eines praxisnahen Anwendungsfalls durchgeführt. Die Ergebnisse der Studien zeigen die zunehmende Bedeutung des Themas Digitalisierung für Industrieunternehmen, welche so neue Potentiale ausschöpfen und dadurch wettbewerbsfähig bleiben können.

2 Die Digitalisierung im Maschinen- und Anlagenbau

2.1 Die Branche im Überblick

Kernelemente des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus sind Industrie 4.0, ressourcenschonender Umweltschutz, Energieeffizienz und Elektromobilität.

Bedingt durch die Lieferung komplexer Erzeugnisse für alle Branchen der Wirtschaft, steht der Maschinen- und Anlagenbau als Kern der Investitionsgüterindustrie im Mittelpunkt der industriellen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Kernelemente des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus sind Industrie 4.0, ressourcenschonender Umweltschutz, Energieeffizienz und Elektromobilität. [BMWI, 2016]

Der Mittelstand des deutschen Maschinenbaus ist stark ausgeprägt, denn der Branchendurchschnitt für die Anzahl der Beschäftigten liegt bei 175 Mitarbeitern. Rund 87% der 6.400 Unternehmen beschäftigen weniger als 250 Mitarbeiter. Dennoch ist der Maschinen- und Anlagenbau mit über einer Million Mitarbeitern der beschäftigungsstärkste Arbeitgeber Deutschlands. [BMWI, 2016]

Bezogen auf den Branchenumsatz liegt der Maschinen- und Anlagenbau im Jahr 2014 mit rund 212,1 Milliarden Euro hinter der Fahrzeugindustrie mit rund 384,4 Milliarden Euro auf Rang 2. Im Gegensatz zur Automobilindustrie, in der vorrangig Großserien gefertigt werden, liegt der Fokus bei Maschinen und Anlagen auf Einzelstücken oder Kleinserien. Die Branche ist mit einer Exportquote von 76% stark exportorientiert, wobei Europa mit einem Anteil von 55% der wichtigste Markt für deutsche Maschinen ist. [BMWI, 2016]

Diese Trends lassen sich ebenso im europaweiten Umfeld nachweisen. Auch die europäische Maschinenbauindustrie ist exportorientiert und mit 2,9 Millionen Mitarbeitern weltweit wettbewerbsfähig und somit wichtiger Arbeitgeber. Die europäischen Unternehmen generierten 2015 einen Umsatz von insgesamt 644 Milliarden Euro, wovon 240 Milliarden Euro auf Exporte außerhalb der EU zurückzuführen sind. Innovationen und der technische Vorsprung sind die Standbeine des europäischen Maschinenbaus und fördern so die Investitionen der europäischen Unternehmen von rund 13 Milliarden Euro in Forschung und Entwicklung.

[McKinsey & Company, 2015]

Die europäischen Unternehmen generierten 2015 einen Umsatz von insgesamt 644 Mrd. Euro.

Kennzahlen (Deutschland)	2014	2015
Anzahl der Unternehmen	6.389	-
Beschäftigte in Tsd.	1.008	1.012
Umsatz in Mrd. Euro	212,2	218,1
Produktion in Mrd. Euro	198,2	200,8
Export in Mrd. Euro	151,5	155,5
Investitionen in Mrd. Euro	6,9	7,0*
F&E Aufwendungen in Mrd. Euro	5,7	6,0

Quelle: ifo-Institut, Statistisches Bundesamt, Stifterverband der dt. Wissenschaft, VDMA

*Schätzungen

2.2 Digitalisierung als Motor des Wandels

Die Branche befindet sich aktuell im Wandel und die damit einhergehenden neuen Möglichkeiten, die von außen in die Branche drängen, bewirken die Entstehung neuer Wachstumsmärkte, die Generierung von neuen Kunden mit veränderten Anforderungen und die Etablierung von unbekanntem Wettbewerbern mit innovativen Lösungsansätzen z.B. zur Anforderung der Losgröße 1.

Die Branche befindet sich aktuell im Wandel und bietet dadurch viele neue Möglichkeiten.

Neue Wachstumsmärkte:

- Der Maschinenbau hat sich über die vergangenen Jahre zunehmend zu einer globalen Industrie entwickelt
- Die Nachfrage wird vom Wirtschaftswachstum in den Schwellenländern getrieben
- Der Markt für Neuanlagen in Europa ist rückläufig und von geringeren Margen geprägt

Neue Kunden mit neuen Anforderungen:

- Gefragt sind innovative, qualitativ zufriedenstellende Lösungen, die zu niedrigen Kosten schnell umgesetzt werden
- Strategie der „Good enough“- Produkte ist besonders in den Schwellenländern erfolgreich

Neue Wettbewerber mit neuen Stärken:

- Asiatische Wettbewerber drängen auch auf die traditionellen Märkte und sind im High-End-Geschäft aktiv
- Nach wie vor große Kostenvorteile bei asiatischen Wettbewerben in allen Bereichen
- Risikomanagement und Lebensdauer der neuen Wettbewerber verbessert sich

Zentrale Herausforderungen drehen sich um die Themen Ausfallsicherheit und Kundenservice.

Obwohl viele Unternehmen planen in die Digitalisierung zu investieren, gibt es oftmals keine klaren Konzepte, wie digitale Lösungen bei der Bewältigung zukünftiger Herausforderungen helfen können. Zentrale Herausforderungen drehen sich um die Themen Ausfallsicherheit und Kundenservice. Moderne Technologien, die dafür sorgen, dass Anlagen zuverlässiger arbeiten, weniger Stillstand aufweisen und bei Ausfällen schneller wieder in Betrieb genommen werden können, entscheiden über die Wettbewerbsfähigkeit.

Predictive Maintenance und Enterprise Mobility sind aus technologischer Sicht keine unbekannt Themen mehr. Dennoch sind mobile Datenverfügbarkeit und Systemvernetzung nur Teile einer überzeugenden Lösung. Prozessoptimierung in Verbindung mit der Etablierung digitaler Lösungen sind hingegen der Schlüssel zum Erfolg für den deutschen Maschinen- und Anlagenbau.

Laut einer Studie des Fraunhofer Instituts und der Bitkom von 2014 ergibt sich durch die Digitalisierung im Maschinen- und Anlagenbau ein zusätzliches Wertschöpfungspotential von 23 Milliarden Euro bis 2025, was einer Steigerung von 2,2% pro Jahr entspricht. Zurückzuführen sind diese Effekte auf die netzwerkartige Nutzung von Betriebs-, Zustands- und Umfeld-Daten zur Gestaltung innovativer Lösungen sowie den Einsatz von intuitiven Bedienkonzepten und einfachen Konfigurationen. [Fraunhofer Institut und Bitkom, 2014]

Auch der vorliegende Use Case handelt von einem optimierten, digitalisierten und vernetzten Prozess eines Maschinen- und Anlagenbauunternehmens, anhand dessen monetär bewertete Potentiale aufgezeigt werden sollen.

DURCH DIE DIGITALISIERUNG IM MASCHINEN-
UND ANLAGENBAU ERGIBT SICH EIN
ZUSÄTZLICHES WERTPOTENTIAL VON

23

MRD. EUR
BIS 2025

3 Praxisbeispiel „Use Case“

Der Use Case besteht grundsätzlich aus der Vernetzung von Automatisierungstechnologien und internen Prozessen.

Der Use Case besteht grundsätzlich aus der Vernetzung von Automatisierungstechnologien und internen Prozessen. Als Transfer wurde die Anbindung eines eShops integriert, sodass der Kunde (Betreiber) einfach und schnellstmöglich die benötigten Maschinen- und Anlagenkomponenten beim Hersteller anfordern kann.

Des Weiteren wird hier ein Datenfluss zwischen System und Anwender inkl. Alarmfunktion (Predictive Maintenance) dargestellt, um das hohe Leistungsniveau der Maschinen und Anlagen langfristig zu erhalten.

Der letzte Aspekt, der bei der Prozessneugestaltung miteinbezogen werden sollte, war die Möglichkeit, einen Remote Support durchzuführen, um dem Kunden sofortige Unterstützung bei der Fehlerbehebung anzubieten. Diese Anforderungen spiegeln sich in dem nachfolgend beschriebenen Prozess wider.

Die im Kapitel 4 beschriebenen Rahmenbedingungen sind auszugsweise für Unternehmen angenommen, die für den Prozess geeignet sind. In den nachfolgend erläuterten Potentialbewertungen sind die spezifischen Anforderungen für die Prozessneugestaltung berücksichtigt.

3.1 Prozessbeschreibung

Der Prozess beginnt mit Systemmeldungen, die bei Unregelmäßigkeiten an der Anlage festgestellt werden. Über die bereitgestellte Technologie sendet die Anlage selbstständig Signale an ein Smartphone oder eine Smartwatch. Die für die Anlagen zuständigen Mitarbeiter beim Betreiber bzw. beim Hersteller empfangen die Meldungen umgehend auf den mobilen Endgeräten und können dort alle wichtigen Informationen zu dem Vorfall einsehen. Parallel dazu wird im System automatisch ein Service-Ticket angelegt.



AN DER MASCHINE/REGISTRIERUNG



Durch das Scannen des Barcodes an der Anlage wird anschließend der zuständige Mitarbeiter identifiziert. Aufgrund dieser Funktion wird gewährleistet, dass ausschließlich berechnete Personen den Prozess bearbeiten können. Beim Arbeiten an der Maschine können Statusänderungen und Fehler zusätzlich zu den üblichen stationären Warnhinweisen sofort per Push-Benachrichtigung gesendet werden.

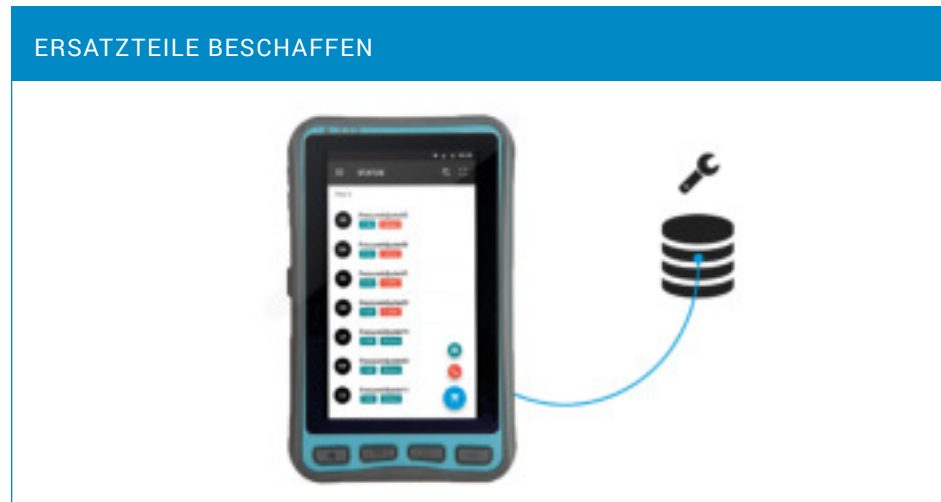
Durch das Scannen des Barcodes an der Anlage wird anschließend der zuständige Mitarbeiter identifiziert.

WARTUNG STARTEN



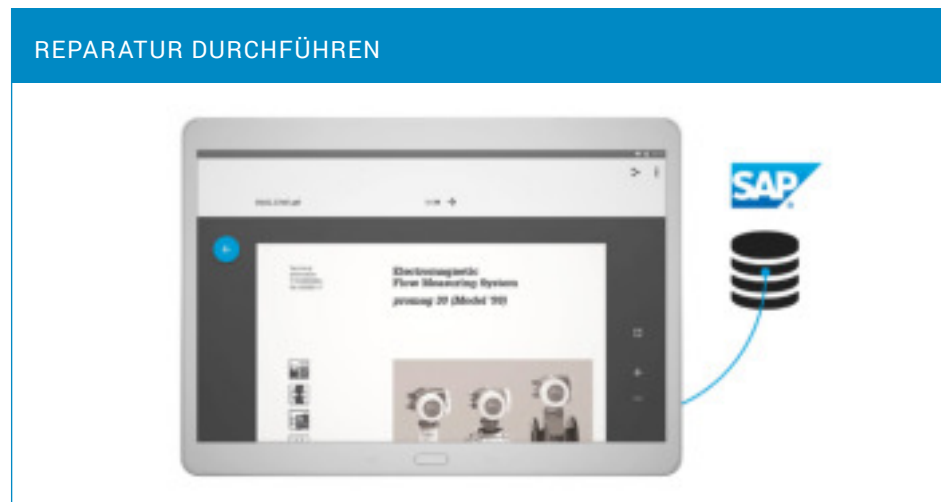
Die Auswahl des entsprechenden Service-Tickets ermöglicht eine dem Vorfall zugehörige Checkliste im System anzuzeigen, welche die notwendigen Schritte zur Erfüllung des Tickets bzw. der vollständigen Wartung vorgibt. So wird sichergestellt, dass die Wartung ordnungsgemäß verläuft und keine Prüfschritte vergessen werden. Im Falle von benötigten Ersatzteilen ist es durch die Verknüpfung zum Ersatzteilmanagement möglich, im System eine Anfrage zur Entnahme von Ersatzteilen zu stellen oder die benötigten Teile direkt beim Hersteller zu bestellen.

Die Auswahl des entsprechenden Service-Tickets ermöglicht eine dem Vorfall zugehörige Checkliste im System anzuzeigen.

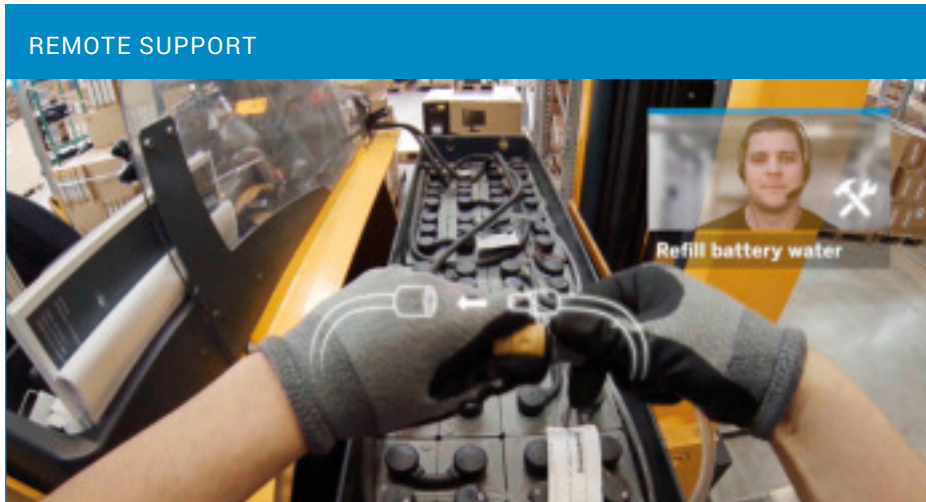


Der Betreiber kann die notwendigen Ersatzteile direkt beim Hersteller anfordern.

Durch die Anbindung des Systems an die ERP-Software des Herstellers kann der Betreiber die notwendigen Ersatzteile direkt beim Hersteller anfordern. Sofern die benötigten Ersatzteile vorrätig sind und die Anfrage an das Ersatzteilmanagement erfolgreich war, wird der Mitarbeiter per Karte zu dem entsprechenden Ersatzteillager geführt, wo er die Ersatzteile mithilfe des 2d-Barcodes validiert entnehmen kann.



Die anstehende Reparatur kann dank einer detaillierten Anleitung, Fotos und Videos Schritt für Schritt durchgeführt werden. Sobald alle Fehler behoben und die Reparaturmaßnahmen beendet wurden, kann das Service-Ticket geschlossen werden und die Dokumentation per Kamera- und Kommentarfunktion erfolgen.



Ein Service-Experte kann per Datenbrille hinzugezogen werden.

Als zusätzliche Hilfe kann der Mitarbeiter während des gesamten Prozesses einen Service-Anruf (Remote Support) per Datenbrille starten, um einen Experten hinzuzuziehen.

3.2 Technologie

Die technologische Basis zur Umsetzung des beschriebenen Anwendungsszenarios bildet die IoT-Plattform Simplifier der Simplifier AG. Der beschriebene Use Case wurde mit einem Kunden im Rahmen einer Evaluierung im Jahr 2016 aufgebaut und getestet. Der Simplifier ist eine IoT-Plattform, die es ermöglicht, Endkundenapplikationen mittels Konfiguration zu erstellen und verschiedene Systeme sowie Endgeräte zu integrieren. Durch die Kombination des Low-Code-Ansatzes mit der Möglichkeit, Anwendungen für Wearables wie Datenbrillen oder Smartwatches zu erstellen, bietet die Plattform die notwendige Flexibilität zur Umsetzung.

Die technologische Basis zur Umsetzung des beschriebenen Anwendungsszenarios bildet die IoT-Plattform Simplifier der Simplifier AG.

Allgemein gliedert sich der Simplifier in drei verschiedene Bereiche: den UI Designer, den Process Designer sowie den Code Designer. Die ersten beiden Bereiche bieten eine Low-Code-Konfiguration für Bedienoberflächen sowie Prozesslogiken, der Code Designer ermöglicht Anpassungen im automatisch generierten Programmcode.

Für die Konfiguration der Bedienoberflächen und Prozesslogiken stehen vorgefertigte Elemente wie Schnittstellen, Layouts und Funktionswidgets zur Verfügung, sodass Anwendungen bis zu zehnmal schneller umgesetzt werden können. Die Verwendung moderner Webtechnologien und kontinuierliche Erweiterung des Funktions- und Leistungsumfanges garantiert eine zukunftssichere technologische Basis zur Umsetzung von Digitalisierungsprojekten, nicht nur im Service, auch in vielen weiteren Unternehmensbereichen.

4 Rahmenbedingungen zur Potentialbewertung

Bei der Validierung durch das jeweilige Unternehmen müssen die Kriterien entsprechend geprüft werden.

Um eine Anwendbarkeit der nachfolgenden Kalkulation sowohl für mittelständische als auch große Maschinen- und Anlagenbauer zu gewährleisten, wurden primäre und durch Branchenexperten validierte Kriterien weitestgehend als Wertebereich angegeben. Diese sind jedoch nicht hinreichend, sondern geben lediglich einen Anhaltspunkt und sollten bei der Validierung durch das jeweilige Unternehmen selbst geprüft werden.

4.1 Mittelstand

Beim ersten Unternehmen handelt es sich um ein international agierendes mittelgroßes Unternehmen, das mit ca. 50 Bestellungen pro Jahr einen Umsatz von 500 Millionen Euro erwirtschaftet und eine Kundenbasis von ca. 500 Kunden besitzt. Daraus kann abgeleitet werden, dass eine Maschine/Anlage dieses Unternehmens ca. 500 T € bis 1 Mio. € kostet. Bei durchschnittlich hoher Qualität ist von einer Lebensdauer von 20 Jahren auszugehen. Wenn von einer durchschnittlichen Materialquote von ca. 40% des Gesamtumsatzes dieses Unternehmens ausgegangen wird, liegt diese bei ca. 200 Millionen Euro pro Jahr.

4.2 Großunternehmen

Beim zweiten Beispiel handelt es sich um ein weltweit aufgestelltes, börsennotiertes Großunternehmen, das einen jährlichen Umsatz von 6 Milliarden Euro aufweist. Es wird bei der Betrachtung von einer Bestandsbasis von 2.500 Kunden ausgegangen. Der durchschnittliche Verkaufspreis einer Anlage liegt bei ca. 20 Mio. €, wobei deren Lebensdauer 25 Jahre umfasst. Die jährlichen Materialkosten dieses Unternehmens belaufen sich auf ca. 3 Milliarden Euro, was ca. 50% des Umsatzes entspricht.

4.3 Übersicht der Einflussgrößen

Zur Ermittlung der Potentiale wurden folgende Einflussgrößen für den beschriebenen Anwendungsfall verwendet. Eine komplette Darstellung aller Kriterien befindet sich im Anhang.

Kriterium	Kennzahlen Mittelstand	Kennzahlen Großunternehmen
Ausfallzeiten pro Maschine pro Jahr	ca. 11%	
Dauer Vor-Ort-Einsatz für Wartungsarbeiten und Störungsbehebungen	8 Stunden	19 Stunden
Stundensatz Vor-Ort-Einsatz	75 €	90 €
Fehlermeldungen und Warnmeldung pro Jahr pro Maschine/Anlage	15	200
Anzahl Prozesse pro Jahr (Wartung, Reklamation Maschine/Anlage)	5	50
Durchschnittliche Kosten pro Wartung	2.500 €	
Reklamationskosten pro Jahr	0,41 % vom Umsatz	
Bestellte Ersatz- und Verschleißteile pro Jahr pro Kunde	35	
Durchschnittliche Kosten pro Ersatzteil	150€	
Materialkosten After Market bezogen auf Gesamtmaterialkosten	15%	
Anteil des After Market Umsatzes am Gesamtumsatz	16,0 %	13,6 %
Anteil Herstellerwartungen zu Gesamtwartungen beim Kunden/Betreiber (Rest Graumarktanteil)	15%	

4.4 Bewertungsmethodik und -modell

Als Grundlage für die Ermittlung der Potentiale dient ein wertanalytischer Ansatz, hier bezeichnet als die 5 DoBT-Methode (5 Dimensions of Business Thinking), die für die Bewertung von Innovationen als hinreichend beurteilt wurde und folgende Dimensionen umfasst:



Die Innovationsgraderhöhung umfasst alle Maßnahmen zum Abbau von Innovationsbarrieren sowie Maßnahmen zur Förderung der Innovationskraft innerhalb eines Unternehmens.



Die Direktkostensenkung umfasst alle Maßnahmen zur Reduzierung von direkten Kosten eines Unternehmens, um langfristig sinnvolle Einsparungen zu realisieren.



Die Risikominimierung umfasst alle Maßnahmen zur Identifikation, Bewertung, Priorisierung, Minimierung, Steuerung und Überwachung von möglichen Risiken eines Unternehmens.



Die Effizienzsteigerung umfasst alle Maßnahmen zur Optimierung von Unternehmensprozessen in Hinblick auf Transparenz, Messbarkeit und Vergleichbarkeit sowie Maßnahmen zur Verbesserung des Betriebsklimas durch Kompetenzaufbau und -ausbau infolge optimaler Personalstrukturen.



Die Umsatzsteigerung umfasst alle Maßnahmen zur nachhaltigen Erhöhung des Umsatzes eines Unternehmens.

*6 Schritte zur Bewertung
des möglichen
Geschäftspotentials*

Um eine Bewertung des möglichen Geschäftspotentials durchzuführen, wurden folgende Schritte angewendet:

1) Abstrahieren

Ausgehend von dem vorliegenden Anwendungsfall wurden zunächst einzelne Prozessschritte abstrahiert.

2) Bewerten

Anhand derer wurden in den fünf Dimensionen Potentiale einzeln kalkuliert und beschrieben. Diese wurden sowohl für den Hersteller von Maschinen und Anlagen als auch für den Kunden (Betreiber), der die Maschinen oder Anlagen nutzt, ermittelt.

3) Vernetzen

Nach der Entwicklung eines Wertegraphs erfolgte die Vernetzung aller Potentiale in dem beschriebenen Gesamtprozess.

4) Validieren

Anschließend wurde mithilfe von Branchenexperten und den vorliegenden Branchenkennzahlen eine validierte Berechnung für jedes beschriebene Potential durchgeführt.

5) Summieren

Daraus ergab sich ein monetäres Gesamtpotential, das sich aus den einzelnen Dimensionen zusammensetzt.

6) Operationalisieren

Die Gesamtpotentiale wurden schließlich durch die Festlegung einer möglichen Margenwirksamkeit als Business Case abgeleitet.

Bei der Ableitung des Zeitraums und der Höhe der Margenwirksamkeit wurde eine entsprechende Prozessumstellung und Implementierungszeit berücksichtigt.



Abb.: Modell zur Potentialermittlung und Ableitung

Grenzen der Bewertung

Eine Bewertung dieser Art dient dem Aufzeigen von Potentialen jenseits klassischer Kalkulationsmodelle und muss individuell auf die jeweiligen Randbedingungen angepasst werden. Die errechneten Werte sind in der Dimensionierung und im Verhältnis zueinander richtig, sollten jedoch nicht als Grundlage (ohne vorherige Prüfung) für einen eigenen Business Case verwendet werden.

1. Die Rahmenbedingungen müssen Fall für Fall geprüft werden.
2. Die Investitionen wurden nicht direkt im Detail, sondern über die Wirksamkeit berücksichtigt.
3. Die Genauigkeit des Kalkulationsmodells sollte im richtigen Fall an die jeweiligen Prozesse der Maschine und des Betreibers angepasst werden.
4. Die Komplexität des Ökosystems ist von der jeweiligen Funktion der Anlage/ Maschine abhängig.
5. Der Reifegrad einzelner Disziplinen im Ökosystem (Automatisierung der Prozesse, Standardisierung und Digitalisierung von Unterlagen) muss berücksichtigt werden.

5 Ergebnisse der Potentialbestimmung

Bei der Validierung durch das jeweilige Unternehmen müssen die Kriterien entsprechend geprüft werden.

Das folgende Kapitel beschreibt, wie sich die Ergebnisse aus der Potentialberechnung auf die unterschiedlichen Unternehmen auswirken. Als erstes wird das Potential des Herstellers für den Mittelstand und anschließend für Großunternehmen in den entsprechenden Dimensionen dargestellt. Anschließend wird der Betreiber der Maschinen und Anlagen betrachtet, der entsprechende Mehrwerte aus der vernetzten Digitalisierung zu erwarten hat.

5.1 Potentiale für den Hersteller

Durch die Digitalisierung des hier vorliegenden Prozesses entstehen Potentiale, die sowohl auf den Hersteller als auch auf den Betreiber Auswirkungen haben. Somit lassen sich über den gesamten Prozess hinweg vernetzte Potentiale ableiten.

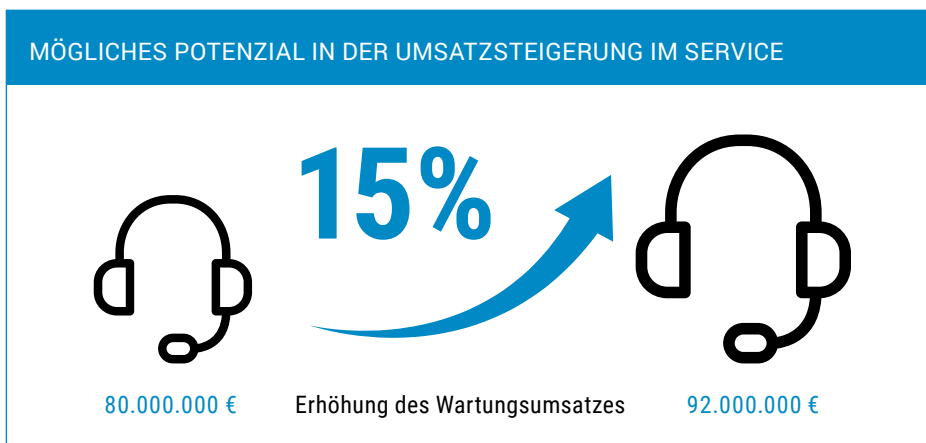
5.1.1 Mittelstand

In der Dimension **Innovationsgraderhöhung** wurde für den Hersteller ein Potential festgelegt, da der Unternehmenswert durch die Verwendung einer digitalen Technologie und den daraus resultierenden Wettbewerbsvorteil steigt. Für den mittelständischen Hersteller konnte, aufgrund eines angenommenen Unternehmenswertes von ca. 200 Millionen Euro, ein Potential von 4 Millionen Euro pro Jahr abgeschätzt werden.

Maßgebliche Einflussfaktoren auf die Erhöhung der Unternehmensbewertung:

- Erhöhte wiederkehrende Umsätze als neuer Business Case
- Absicherung und Erhöhung von After Market-Umsätzen > Ertragserhöhung
- Dieses Potential wurde bei der Berechnung zur Margenauswirkung nicht berücksichtigt.

Ein weiterer Hebel für den Hersteller konnte in der Dimension **Umsatzsteigerung** festgestellt werden. Auf Grundlage des 16%igen Anteils des After Market Umsatzes am Gesamtumsatz, wurde eine Erhöhung des Wartungsumsatzes um 15% angenommen. Dies ergibt sich vor allem aus der Möglichkeit der dynamischen Steuerung von Wartungsintervallen, um den Betreiber stärker an die Produkte des Herstellers zu binden und den Graumarktanteil zu senken. Somit wurde für den mittelständischen Hersteller in dieser Dimension ein Potential in Höhe von ca. 12 Millionen Euro bestimmt. Da hier von einer Umsatz-/Margenquote von 6% auszugehen ist, wurde dies in der Berechnung der Margenauswirkung mit gleichem Anteil berücksichtigt.



Weitere Umsatzfaktoren, von denen ausgegangen werden kann, sind:

- die Möglichkeit der Steuerung von Wartungsmaßnahmen durch dynamische Wartungsintervalle,
- der Verbleib von Wartungsaufträgen beim Hersteller,
- die Abwicklung der Ersatzteilbestellung über den Hersteller anstatt über Drittanbieter,
- die schnelle Verfügbarkeit von Langzeitdatenaufzeichnungen, aus denen Vertriebschancen entstehen können und
- die Verwendung der Service-Plattform als Geschäftsmodell.

In der Dimension **Direktkostensenkung** wurde ein Potential für den Hersteller ermittelt. Dieses ergibt sich vor allem aus der Möglichkeit bessere Bündelungseffekte zu nutzen, die sich durch Planbarkeit der Materialzukäufe und damit niedrigerer Materialkosten ergeben. Somit können die Materialkosten des After Market durch die Digitalisierung des Prozesses um 1,5% reduziert werden. Unter der Berücksichtigung des Materialanteils des After Market ergibt sich ein Potential von ca. 0,5 Millionen Euro pro Jahr. Da die Reduzierung der Materialkosten direkten Einfluss auf den Ertrag hat, wurde diese zu 100% in der Margenauswirkung berücksichtigt. Weitere Kostensenkungspotentiale sind zu erwarten, wurden jedoch aufgrund kaufmännischer Vorsicht nicht betrachtet.

Die Materialkosten des After Market können durch die Digitalisierung des Prozesses um 1,5% reduziert werden.

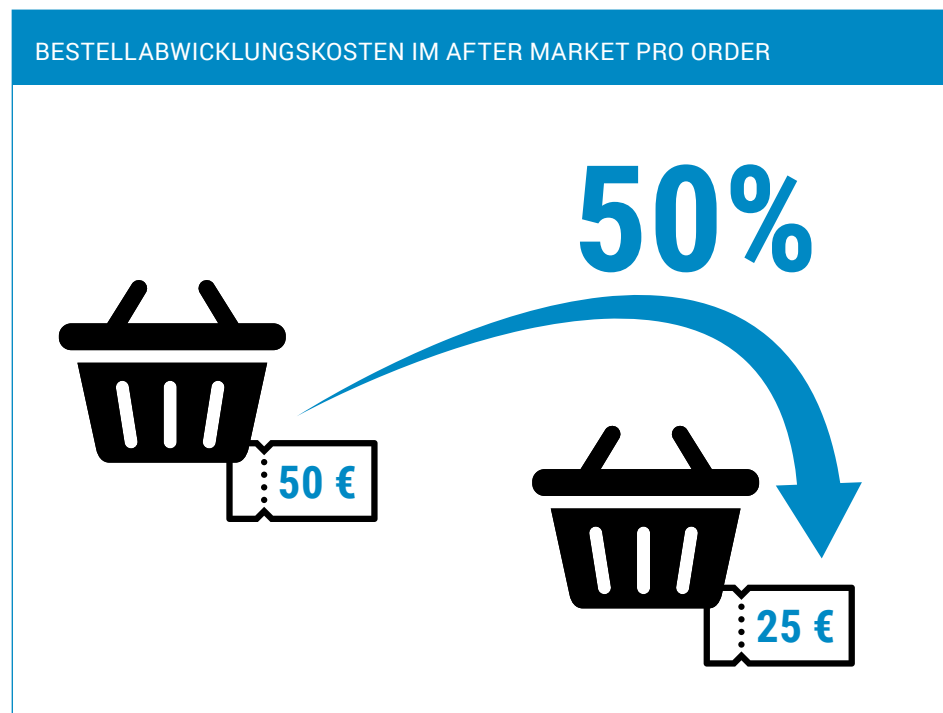
Risikominimierung ergibt sich durch die Reduzierung der Reklamationskosten bei möglichen Maschinenausfällen und der Verringerung des Umsatzausfallrisikos. Zur Berechnung des Potentials wurde eine Verringerung des Umsatzausfallrisikos um 60% angenommen und mit der Kundenbasis skaliert. Folglich entsteht für mittelständische Hersteller von Maschinen und Anlagen in dieser Dimension ein bewertetes Potential von ca. 0,6 Millionen Euro. Hierbei ist von einer EBIT-Wirksamkeit von 20 % auszugehen.

Durch die direkte Vernetzung des Herstellers mit seinem Kunden (Betreiber) entsteht ein effizienterer Prozessablauf für den Hersteller, sodass folgende Potentiale in der Dimension Effizienzsteigerung ermittelt werden konnten:

- die Vermeidung manueller Bestellabwicklungen,
- reduzierte Prozesskosten durch die Durchführung von Remote Support anstelle von Vor-Ort-Analysen,
- erleichterte Weitergabe von Herstellerinformationen über das System direkt an den Betreiber,
- reduzierte Prozesskosten durch schnellere Fehlerbehebungen in Gewährleistungsfällen.

Das relevanteste Potential dieser Dimension resultiert aus der Vermeidung manueller Bestellabwicklungen.

Das relevanteste Potential dieser Dimension resultiert aus der Vermeidung manueller Bestellabwicklungen. Dieses basiert auf den Kriterien, dass die Bestellabwicklungskosten (50€ pro Bestellung) sowie die Dauer der Bestellung und Lieferung (4 Tage) um die Hälfte verringert werden könnten. Insgesamt konnte so für den mittelständischen Hersteller in dieser Dimension ein monetär bewertetes Potential von bis zu 10 Millionen Euro errechnet werden. Unter der Berücksichtigung von Prozessumstellungen wurden die ermittelten Potentiale zu 30% in der Margenauswirkung integriert.



Margenwirksamkeit

Potentiale Hersteller	Ungewichtetes Potential	Anteile am Gesamtpotential (EBIT wirksam)	Ertrag 1. Jahr	Ertrag 2. Jahr	Ertrag 3. Jahr	Summe
Umsatzsteigerung	ca. 12,0 Mio. €	6%	- €	0,2 Mio. €	0,52 Mio. €	0,72 Mio. €
Innovationsgrad-erhöhung	ca. 4,0 Mio. €	0%	- €	- €	- €	- €
Effizienzsteigerung	ca. 10,0 Mio.€	30%	0,5 Mio. €	1,0 Mio. €	1,5 Mio. €	3,0 Mio. €
Direktkosten-senkung	ca. 0,5 Mio. €	100%	0,1 Mio. €	0,15 Mio. €	0,25 Mio. €	0,5 Mio. €
Risikominimierung	ca. 0,6 Mio. €	20%	30 T€	30 T€	60 T€	0,12 Mio. €
Gesamtpotential	ca. 27,1 Mio. €		0,63 Mio. €	1,38 Mio. €	2,33 Mio. €	4,34 Mio.€

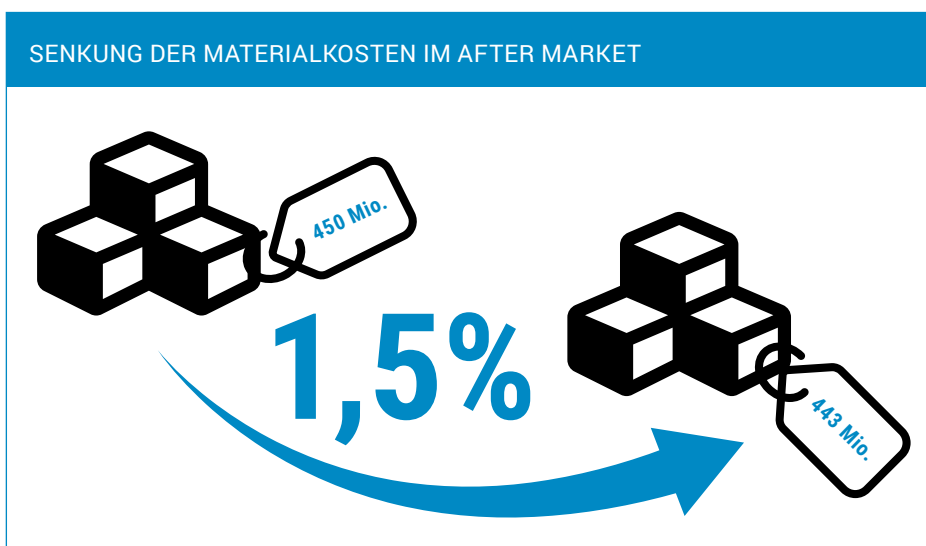
5.1.2 Großunternehmen (große Maschinen- und Anlagenbauer)

In der Dimension **Innovationsgraderhöhung** wurde für den Hersteller ein Potential bestimmt. Ähnlich wie bei dem Mittelstand wurde der Unternehmenswert durch die Verwendung einer digitalen Technologie und den daraus resultierenden Wettbewerbsvorteil gesteigert. Unter Berücksichtigung eines Aktienwertes von ca. 50 €, der Anzahl von ca. 100 Millionen Aktien sowie dem Kriterium, dass sich der Unternehmenswert um 2% erhöht, ergibt sich für den Hersteller eines Großunternehmens ein Potential von 100 Millionen Euro. Dieses Potential wurde bei der Berechnung zur Margenauswirkung nicht berücksichtigt.

In der Dimension Innovationsgraderhöhung wurde für den Hersteller ein Potential bestimmt.

Für das **Umsatzsteigerungspotential** konnte, auf Grundlage des After Market Umsatzanteils von ca. 14%, eine Erhöhung des Wartungsumsatzes um ca. 15% angenommen werden. Diese ergeben sich vor allem aus der stärkeren Bindung an den Kunden. Somit wurde für den Hersteller in dieser Dimension ein Potential in Höhe von ca. 122 Millionen Euro bestimmt. Da hier von einer Umsatz-/Margenquote von 6% auszugehen ist, wurde das Umsatzpotential mit dieser Margenauswirkung berücksichtigt.

Das Potential für **Direktkostensenkung** ermittelt sich, wie auch bei dem Mittelständler, vor allem aus der Möglichkeit bessere Bündelungseffekte der Materialzukaufe zu nutzen und damit niedrigere Materialkosten zu ermöglichen. Somit können die Materialkosten durch die Digitalisierung des Prozesses um 1,5% reduziert werden. Dies ergibt ein Potential von ca. 6,7 Millionen Euro pro Jahr. Da auch hier die Reduzierung der Materialkosten direkten Einfluss auf den Ertrag hat, wurde diese zu 100% in der Margenauswirkung berücksichtigt. Weitere Kostensenkungspotentiale sind zu erwarten, wurden jedoch aufgrund kaufmännischer Vorsicht nicht miteinbezogen.



Risikominimierung ergibt sich durch die Reduzierung der Maschinenausfallzeiten. Bei dem Einsatz des hier beschriebenen Prozesses ist von einer Verringerung der technischen Ausfallrisiken um 60% auszugehen. Folglich entsteht für den Hersteller von Maschinen und Anlagen in dieser Dimension ein bewertetes Potential von ca. 3 Millionen Euro. Hierbei ist von einer Ertragswirksamkeit von 20 % auszugehen.

Effizienzsteigerung resultiert aus der Vermeidung manueller Bestellabwicklungen sowie der Beschleunigung der Lieferung. Insgesamt konnte so für den Hersteller in dieser Dimension ein bewertetes Potential von bis zu 41 Millionen Euro im Jahr errechnet werden. Unter der Berücksichtigung von Prozessumstellungen wurden die errechneten Potentiale zu 30% in der Margenauswirkung integriert.

Margenwirksamkeit						
Potentiale Hersteller	Ungewichtetes Potential	Anteile am Gesamtpotential (EBIT wirksam)	Ertrag 1. Jahr	Ertrag 2. Jahr	Ertrag 3. Jahr	Summe
Umsatzsteigerung	ca. 122 Mio. €	6%	- €	1,82 Mio. €	5,5 Mio. €	7,32 Mio. €
Innovationsgrad-erhöhung	ca. 100 Mio. €	0%	- €	- €	- €	- €
Effizienzsteigerung	ca. 41,0 Mio. €	30%	2,0 Mio. €	4,0 Mio. €	6,3 Mio. €	12,3 Mio. €
Direktkosten-senkung	ca. 6,7 Mio. €	100%	1,3 Mio. €	2,1 Mio. €	3,3 Mio. €	6,7 Mio. €
Risikominimierung	ca. 3,0 Mio. €	20%	0,15 Mio. €	0,15 Mio. €	0,3 Mio. €	0,6 Mio. €
Gesamtpotential	ca. 272,7 Mio. €		3,45 Mio. €	8,07 Mio. €	15,4 Mio. €	26,92 Mio. €

5.2 Potentiale für den Betreiber (Kunden)

Auch für den Betreiber ergeben sich relevante Potentiale, welche über den gesamten Prozess hinweg anfallen.

In der Dimension **Risikominimierung** wurden für den Betreiber vier Potentiale ermittelt, die wie folgt festgestellt wurden:

- Frühzeitige Erkennung von Störungen und die damit verbundene Möglichkeit Ausfallzeiten zu vermeiden,
- Geringere Fehlerquote bei Störbehebungen aufgrund der unmittelbar gelieferten Herstellerinformationen zur Identifizierung der Störung,
- Bessere/langfristige Erhaltung von Maschinen bzw. Anlagen durch regelmäßige Wartungsmaßnahmen und
- Minimierung der Falschbestellungen aufgrund modellspezifischer Kataloge.

Für die Potentialermittlung des relevantesten Hebels wurden folgende Kriterien herangezogen: die Ausfälle der Maschinen können durch den Einsatz digitaler Technologien um 15% verringert werden, da Störungen durch unmittelbare Maschinensignale frühzeitig erkannt werden können. Die Ausfallzeiten aller Maschinen eines mittelständischen Unternehmens betragen bei einem 2-3 Schichtbetrieb bis zu 700 Stunden pro Jahr und die Kosten, die pro Stunde durch Ausfallzeiten entstehen, belaufen sich auf bis zu 20 Tausend Euro. Letztendlich konnte für den Betreiber ein bewertetes Potential in Höhe von 2,1 Millionen Euro im Jahr errechnet werden. Dieses Potential wurde bei der Berechnung zur Margenauswirkung berücksichtigt.



In der Dimension **Umsatzsteigerung** wird der größte Hebel in der Möglichkeit zur Aufrechterhaltung der Ausbringungsmenge durch konstante Maschinenkapazität gesehen. Dies wird durch eine Vermeidung von Ausfallzeiten erreicht. Unter Einhaltung der Kriterien, dass Maschinenausfälle um 15% und die Ausfallzeiten einer Maschine um bis zu 50% reduziert werden können sowie den Ausfallzeiten aller Maschinen und den Kosten, die durch Ausfallzeiten pro Stunde entstehen, ergibt sich für einen Betreiber in dieser Dimension ein Potential von 1 Million Euro im Jahr.

Für die Dimension **Effizienzsteigerung** wurden für den Betreiber folgende Potentiale durch die Umstellung auf einen digitalen Prozess erkannt:

- Verkürzung der Zeit bis zum Reparaturabschluss durch Workflows und schnellere Lösungsfindungen,
- Schnellere Bestellabwicklung und Lieferung aufgrund von direkten Schnittstellen und
- Schnelle Lösung von technischen Herausforderungen aufgrund der Verfügbarkeit von Herstellerinformationen und somit die Verringerung des Rechercheaufwandes.

Das relevanteste Potential ergibt sich aus der Verkürzung der Zeit bis zum Reparaturabschluss durch Workflows mit festgelegten Prozessabfolgen und schnelleren Lösungsfindungen durch die unmittelbare Verfügbarkeit von relevanten Herstellerinformationen. Dieses basiert auf den Kriterien, dass die durchschnittlichen Maschinenerhaltungskosten um 1% verringert werden können. Insgesamt liegt somit das monetär bewertete Potential dieser Dimension für den Betreiber bei ca. 12 Tausend Euro im Jahr pro Maschine. Bei großen und komplexen Anlagen weicht dieser Wert nach oben ab.

Im Bereich der **Direktkostensenkung** konnten relevante Potentiale nur durch die Vermeidung von Kosten durch Vor-Ort-Einsätze der Servicemitarbeiter des Herstellers bestimmt werden. Der größere Hebel ergibt sich aus dem genannten Potential von 20 Tausend Euro pro Jahr. Da sich die Reduzierung der Kosten direkt auf den Ertrag auswirkt, wurde diese zu 100% in der Margenauswirkung berücksichtigt.

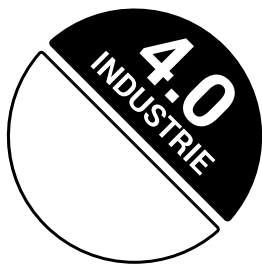
Margenwirksamkeit

Potentiale Kunde	Ungewichtetes Potential	Anteile am Gesamtpotential (EBIT wirksam)	Summe
Risikominimierung	ca. 2,1 Mio. €	20%	0,42 Mio. €
Umsatzsteigerung	ca. 1,0 Mio. €	6%	0,06 Mio. €
Effizienzsteigerung	ca. 12 T€	30%	3 T€
Direktkostensenkung	ca. 20 T€	100%	20 T€
Innovationsgraderhöhung	0 €	0%	-
Gesamtpotential	ca. 3,13 Mio. €	-	0,50 Mio. €

6 Zukunftsfähigkeit

Die Digitalisierung von Prozessen sowie die digitale Transformation von Unternehmen wird zunehmend an Bedeutung gewinnen. Nach Einschätzung von befragten Unternehmen einer PWC-Studie aus dem Jahr 2014 wird der Anteil der Investitionen in Industrie 4.0-Lösungen bei über 50% der geplanten Ausrüstungsinvestitionen der nächsten fünf Jahre liegen, was im Durchschnitt 3,3% des Jahresumsatzes entspricht. Damit wird die deutsche Industrie bis zum Jahr 2020 40 Milliarden Euro in solche Lösungen investiert haben. Eine weitere Erkenntnis der Studie ist, dass in den nächsten fünf Jahren 85% der Unternehmen Industrie 4.0-Lösungen in allen wichtigen Unternehmensbereichen implementiert haben werden. [PWC, 2014]

5-JAHRES-AUSBLICK



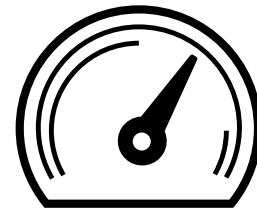
50%

Ausrüstungsinvestitionen



3,6%

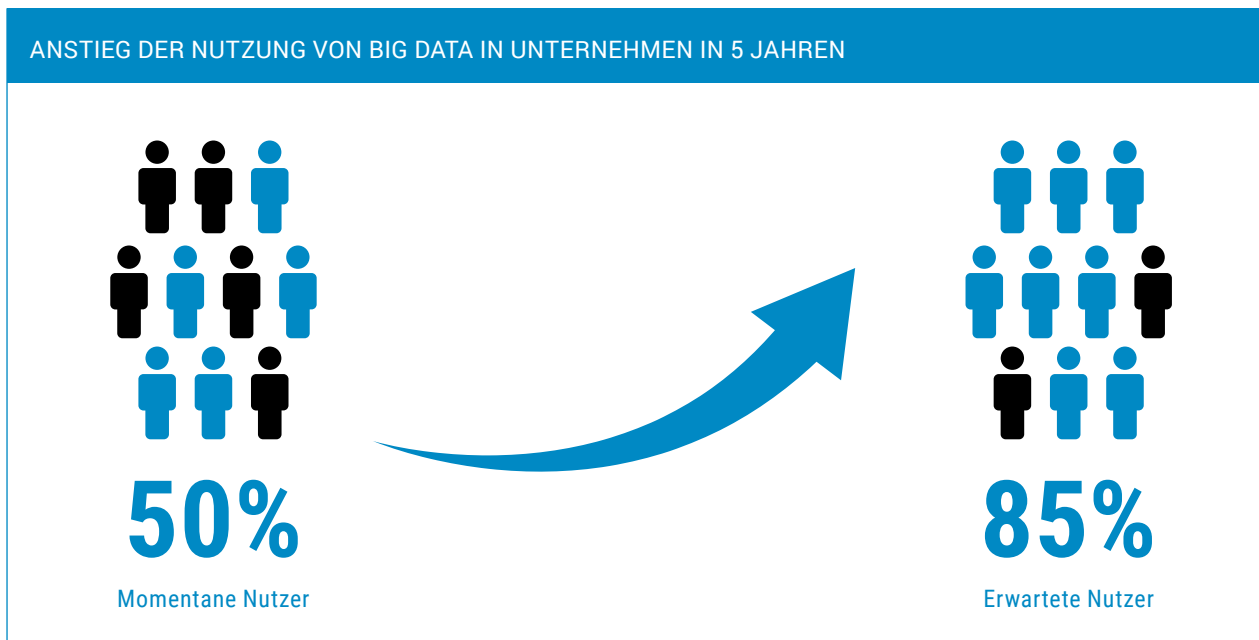
Kostenreduktion



4,1%

Effizienzsteigerung

Nach Aussagen von befragten Unternehmen einer weiteren Studie von PWC aus dem Jahr 2016 erwarten die Unternehmen eine Kostenreduktion um durchschnittlich 3,6% pro Jahr sowie eine Effizienzsteigerung von jährlich 4,1% durch die Umsetzung von Industrie 4.0-Anwendungen. Auch der richtige Umgang mit großen Datenmengen sowie die Analyse der Daten wird zunehmend wichtiger, um einen Mehrwert zu schaffen. Die Mehrheit der Befragten (83%) nimmt an, dass Daten in den nächsten fünf Jahren einen signifikanten Einfluss auf die Entscheidungsfindung haben werden. 50% der Befragten gaben an, bereits heute Daten zu nutzen, um Entscheidungen herbeizuführen. [PWC, 2016b]



Auch das US-amerikanische Marktforschungsunternehmen Gartner (2016) rechnet damit, dass sich die Techniklandschaft in den kommenden Jahren stark verändern wird, da Rechenleistungen und Datenmengen ins Unendliche steigen und bewirken, dass Problemlösungen innovativer angegangen werden als zuvor. Des Weiteren wird die Meinung vertreten, dass Plattformen nicht mehr nur als technische Grundlage gelten, sondern sich zu „Ökosystem-Enablern“ wandeln und dadurch neue Geschäftsmodelle an der Schnittstelle von Mensch und Technik hervorbringen. Auch das vorliegende Praxisbeispiel spiegelt diese Entwicklung wider.

Auch das US-amerikanische Marktforschungsunternehmen Gartner (2016) rechnet damit, dass sich die Techniklandschaft in den kommenden Jahren stark verändern wird.

7 Fazit

Die Gesamtpotentiale der einzelnen Dimensionen wurden anhand von Margen beim Hersteller anteilig über 3 Jahre aufgeteilt.

Potentiale sind vorhanden

Anhand des vorliegenden Anwendungsfalls wurde für einen mittelständischen Hersteller ein Gesamtpotential in Höhe von 28 Millionen Euro und für einen Hersteller eines Großunternehmens ein Potential von 274 Millionen Euro errechnet. Für einen Betreiber konnte ein Gesamtpotential von 2,3 Millionen Euro ermittelt werden. Die Gesamtpotentiale der einzelnen Dimensionen wurden anhand von Margen beim Hersteller anteilig über 3 Jahre aufgeteilt. Beim Betreiber wurde auf die anteilige Verteilung verzichtet. Diese Vorgehensweise begründet sich in der Absatz- und Implementierungsphase des Herstellers sowie der versetzten Widerspiegelung der monetären Effekte in den Finanzkennzahlen.

Um eine Adaption des ungewichteten Potentials auf die tatsächliche EBIT-Wirksamkeit herzustellen, werden prozentuale Wirksamkeitseffekte herangezogen. Die Margen für die Hersteller wurden dabei für jede Dimension und für jedes Jahr separat festgelegt, sodass ebenfalls das Potential der einzelnen drei Jahre bestimmt werden konnte. Die Margenauswirkung für den Betreiber wurde direkt zusammengefasst. Es wird davon ausgegangen, dass sich die bezifferte Umsatzsteigerung mit einer 6%igen Marge im EBIT widerspiegelt. Die 6% wurden dabei zu 1,5% auf das zweite Jahr und zu 4,5% auf das dritte Jahr aufgeteilt. Für den Hersteller entsteht somit nach 3 Jahren ein EBIT-wirksames Gesamtpotential zwischen 4 Millionen Euro und 15 Millionen Euro und für den Betreiber ein gewichtetes Gesamtpotential in Höhe von 0,5 Millionen Euro.

Die Vorteile der Technologie wirken sich für den Kunden auf die Effizienzsteigerung aus.

Digitale Technologien bringen mehr als mögliche Effizienz

Die Vorteile der Technologie wirken sich für den Kunden bedingt auf die Innovationsgraderhöhung vielmehr aber auf die Effizienzsteigerung aus. Der vorliegende Business Case zeigt anhand von greifbaren Kennzahlen, welche Potentiale durch die Digitalisierung von Prozessen sowohl für den Hersteller als auch für den Betreiber (Kunden) von Maschinen möglich sind. Alle Ergebnisse basieren jedoch auf spezifisch festgelegten Annahmen für eine bestimmte Unternehmensgruppe und sind somit nicht übertragbar auf Unternehmen einer anderen Branche oder Größe. Zudem hat auch die digitale Reife eines Unternehmens Einfluss auf die Höhe der Potentiale, da digital reifere Unternehmen den Veränderungsprozess schon zum größten Teil durchlaufen haben und nur noch bedingt Potentiale dieser Größe aufweisen. Die Ergebnisse des Whitepapers verdeutlichen, dass es für Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau ratsam ist, sich frühzeitig mit digitalen Lösungen auseinanderzusetzen und passende Technologien für eigene Strategien zu evaluieren, um den größtmöglichen Nutzwert zu generieren. Für die Hersteller konnten im vorliegenden Business Case die relevantesten Hebel in den Dimensionen Umsatzsteigerung, Innovationsgraderhöhung und Effizienzsteigerung verzeichnet werden. **Für den Betreiber ergeben sich die größten Potentiale in den Dimensionen Risikominimierung und Umsatzsteigerung.**

Potentiale basieren auf nachhaltigen Kundenbeziehungen

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Erschließung des Geschäftsbereiches After Market, mithilfe von digitalen Mehrwerten für den Kunden, eine rentable Strategie zur Umsetzung von Umsatzsteigerungen darstellt. Diese These lässt sich mit höheren Margen und der Freiheit zur Preisgestaltung im ungesättigten Markt begründen.

Die Erschließung des After Markets stellt eine rentable Strategie zur Umsetzung von Umsatzsteigerungen dar.

Die Tendenzen, die aus den verwendeten Studien deutlich wurden, konnten durch die Potentialbestimmung des Business Case bestätigt werden. Die Kernaussagen aus den verwendeten Bezugsquellen wurden durch die vorliegende Praxisanwendung bestärkt.

So liegt das ungewichtete Potential vom Hersteller in der Dimension Umsatzsteigerung zwischen 12 Millionen Euro und 122 Millionen Euro, was einer jährlichen Steigerung von ca. 2%-2,5% entspricht und sich somit in der laut Studie angegebenen Spanne von jährlich 2-3% befindet. Zudem wird die Relevanz des hier dargestellten Use Cases und der Technologie verdeutlicht.

Digitale Optimierungen wirken schnell und sind verfügbar

Die jährliche Effizienzsteigerung von 4,1% sowie die Einsparungen von 3,6% sind nach den Ergebnissen des Whitepapers mit geringer Wahrscheinlichkeit bereits in den ersten Jahren zu erreichen. Grund dafür sind vorhandene Technologien und Methoden der Automatisierungstechnik, die nur mit relevanten Prozessen und Geschäftsmodellen der Unternehmen verbunden werden sollten.

Herausforderungen sind die Grundsätze der Digitalisierung

1. Informationsmanagement und Informationsdesign

Oftmals liegen Daten nicht in den Strukturen vor, in denen sie einfach digital verwendet werden können (z.B. 3D-Daten, Wartungsbeschreibungen, Verknüpfungen zwischen Lieferdaten, Zeichnungs- und Bestelldaten).

Kundendaten sind oft verteilt vorhanden und nicht klar organisiert.

2. Vereinfachung von Erstellungs- und Betriebsprozessen

Prozesse und deren Abläufe sind teilweise nicht harmonisiert, um solch integrierte Prozesse zu betreiben.

3. Vernetzungsfähigkeit

- Vernetzung in den Unternehmensdisziplinen
- Vernetzung im Ökosystem mit den Betreibern und dessen Nutzern

4. Erweiterbarkeit der Geschäftsmodelle

Um die Digitalisierung im Maschinen- und Anlagenbau effizient voran zu bringen, sollten Vorhaben und Geschäftspotentiale immer an konkreten Use Cases geprüft und verifiziert werden. Eine Verallgemeinerung von Markttrends birgt die Gefahren der Unwirksamkeit und der verlangsamten Handlungsfähigkeit.

Simplifier und MARKTGUT

Der Würzburger Softwarehersteller der Low-Code Plattform Simplifier ermöglicht die nachhaltige Digitalisierung von Unternehmensprozessen. Die Kernkompetenz liegt dabei auf der konfigurativen Erstellung (Low-Code) von integrierten Unternehmensanwendungen, die auf modernen und innovativen (Web)-Technologien basieren. Dies ermöglicht Kunden und Partnern integrierte Business und IoT Applikationen nachhaltig zu erstellen, um Digitalisierungsstrategien effizienter umzusetzen. Dabei können nicht nur bestehende Systemlandschaften, Maschinen und Anlagen integriert, sondern auch Applikationen geräte- und betriebssystemunabhängig ohne großen Programmieraufwand erstellt werden. Simplifier eignet sich demnach sowohl für die Digitalisierung interner Geschäftsprozesse, als auch für die Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle.

MARKTGUT ist ein Praxis-Partner für Beratungsleistungen im Bereich **des digitalen Managements** und Industrie 4.0 sowie im **Kosten- und Beschaffungsmanagement**. Die Beratungsleistungen von MARKTGUT richten sich an zukunftsorientierte Unternehmen mit komplexen Produkten und Wertschöpfungsketten sowie vielschichtigen Produktentstehungsprozessen.

Die **praxisorientierte Expertise** der MARKTGUT Berater wurde in der Automotive-Branche, in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Elektronik- und Konsumgüterindustrie, dem Maschinen- und Anlagenbau und der Gesundheitsindustrie erarbeitet.

Zielsetzung von MARKTGUT ist es, durch bewährte Beratungsmethoden und Services sowie durch die Vernetzung von technischer und kalkulatorischer Expertise, **praxiserprobte Lösungen** und Ideen aufzuzeigen und somit maßgeblich zur **Verbesserung der Werthaltigkeit** von Produkten und Dienstleistungen beizutragen und diese messbar zu machen.

Quellen

- BMWI, 2016.** *Maschinen- und Anlagenbau: Branchenskizze*
- Fraunhofer Institut und Bitkom, 2014.** *Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland*
- Gartner Hype Cycle, 2016.** *Gartner's 2016 Hype Cycle for Emerging Technologies Identifies Three Key Trends That Organizations Must Track to Gain Competitive Advantage*
- H&Z, 2015.** *(V)erkannte Chancen: Wie Maschinen- und Anlagenbauer aus der DACH-Region auf den Druck aus Asien reagieren – oder eben nicht*
- McKinsey & Company, 2015.** *Der europäische Maschinenbau – Motor für Beschäftigung, Wachstum und Wohlstand*
- PWC, 2014.** *Industrie 4.0 – Chancen und Herausforderungen der vierten industriellen Revolution*
- PWC, 2016a.** *Deutsche Maschinenbauer: Mit Digitalisierung gegen Absatzsorgen*
- PWC, 2016b.** *Industry 4.0: Building the digital enterprise*
- PWC, 2016c.** *Der Einfluss der Digitalisierung auf die Arbeitskräftesituation in Deutschland: Berufs- und branchenspezifische Analyse bis zum Jahr 2030*
- PWC, 2016d.** *The Wearable Life 2.0 – Connected living in a wearable world*
- Statista, 2015.** *Statistiken zum Maschinenbau in Deutschland*
- VDMA, 2016.** *Maschinenbau in Zahl und Bild*
Diverse Geschäftsberichte und Jahresabschlüsse verschiedener Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau in Europa.

Anhang

Kriterien für mittelständische Hersteller von Maschinen und Anlagen

Annahmen Hersteller	
Jahresumsatz	500 Mio. €
Wartungsumsatzerhöhung	15 %
Anteil After Market Umsatz am Gesamtumsatz	16 %
Durchschnittliche Kosten pro Wartung	2.500 €
Wahrscheinlichkeit Durchführung Wartung durch Hersteller (alt)	25 %
Wahrscheinlichkeit Durchführung Wartung durch Hersteller (neu)	80 %
Anzahl Kunden	500
Bestellte Ersatz- und Verschleißteile pro Jahr pro Kunde	35
Wahrscheinlichkeit Ersatzteilbestellung beim Hersteller (alt)	10%
Wahrscheinlichkeit Ersatzteilbestellung beim Hersteller (neu)	80%
Materialkosten/ Umsatz	40 %
Anteil Materialkosten an After Market Umsatz	15 %
Verringerung der Reklamationsprozesskosten	25 %

Kriterien für einen großen Hersteller von Maschinen und Anlagen

Annahmen Hersteller	
Jahresumsatz	Ca. 6 Mrd.
Wartungsumsatzerhöhung	15%
Anteil After Market Umsatz am Gesamtumsatz	ca. 14%
Durchschnittliche Kosten pro Wartung	2.500 €
Wahrscheinlichkeit Durchführung Wartung durch Hersteller (alt)	15%
Wahrscheinlichkeit Durchführung Wartung durch Hersteller (neu)	80%
Anzahl Kunden	2500
Bestellte Ersatz- und Verschleißteile pro Jahr pro Kunde	35
Wahrscheinlichkeit Ersatzteilbestellung beim Hersteller (alt)	10%
Wahrscheinlichkeit Ersatzteilbestellung beim Hersteller (neu)	80%
Dauer Vor-Ort-Einsatz (in Stunden)	8
Verringerung Ausfallrisiko	60%
Ausfallrisiko Maschine	11%
Materialkosten vom Umsatz	50%
Anteil After Market Kosten an Materialkosten	15%
Gesamtkosten Reklamation und Wartung vom Umsatz	0,41%
Anzahl Prozesse Wartung Reklamation pro Jahr und Maschine	5

Kriterien für einen Betreiber

Annahmen Betreiber (Kunden)	
Durchschnittliche Erhaltungskosten pro Jahr	4%
Verringerung Erhaltungskosten	1%
Ausfallzeiten pro Jahr (in %)	11%
Verringerung der Ausfälle um	15%
Durchschn. Lebensdauer Maschine mit regelmäßiger Wartung (in Jahren)	25
Durchschn. Lebensdauer Maschine ohne regelmäßige Wartung (in Jahren)	15
Anteil Falschbestellungen pro Ausfall	5%
Verringerung Falschbestellungen	50%
Durchschn. Personalkosten Service MA pro Tag inkl. Reisekosten	2.500 €
Pauschale Remote Service pro Jahr	5.000 €
Durchschn. Gehalt Rechnungs- und Bestellabwicklung pro Jahr	35.000 €
Verringerung der Ausfallzeiten zur Steigerung des Outputs	50%
Anzahl der Herstellerwartungen pro Jahr pro Maschine	3
Kosten Ausfallzeiten pro Stunde	20.000 €
Verringerung des Rechercheaufwandes zur Ersatzteilsuche und Problemlösung	50%
Durchschnittlicher Rechercheaufwand pro Fehlermeldung in Stunden	0,98 h



Nürnberger Str. 47A
97076 Würzburg
info@simplifier.io
Tel. +49 931 306 9999 70
www.simplifier.io