

INNOVATIONEN IN DER INSTANDHALTUNG -  
DIGITALE TRANSFORMATION IM FOKUS



**SEALED  
SERVICES**

# WHITEPAPER

**tu** technische universität  
dortmund

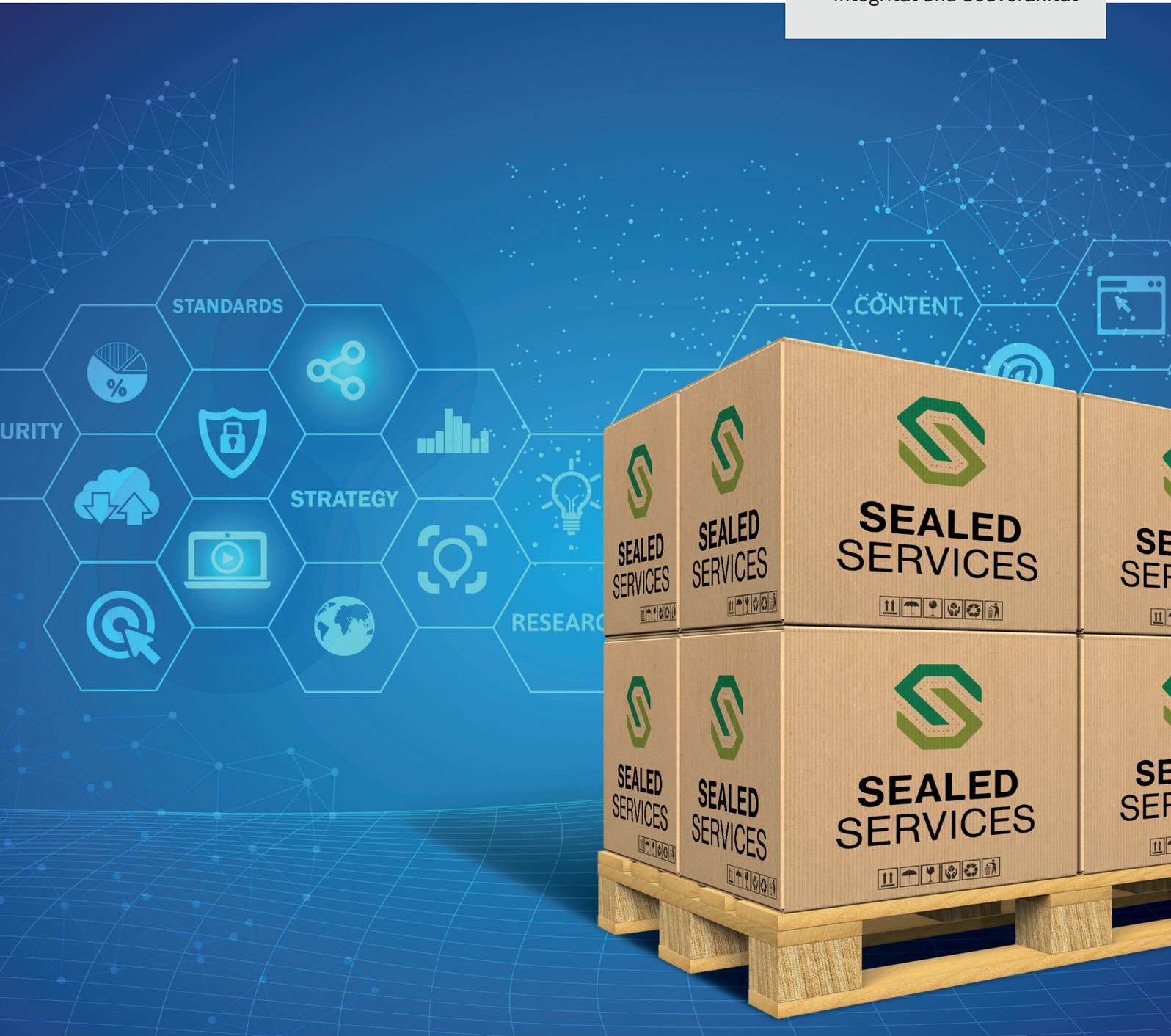
**Fraunhofer**  
IML

**Fraunhofer**  
ISST

**OrgaTech**



Infrastruktur zur  
Realisierung industrieller  
Dienstleistungen in  
Wertschöpfungsnetzwerken  
im Kontext digitaler  
Integrität und Souveränität



## Autoren

Jonas Eichholz  
Tobias Schrage  
Diyar Karabulut  
Lenz Behrning  
Caroline Wortmann

## Herausgeber

Prof. Dr. Dr. h.c. Michael Henke  
Lehrstuhl für Unternehmenslogistik (LFO)  
Leonhard-Euler-Straße 5  
44227 Dortmund  
www.lfo.tu-dortmund.de  
sekretariat.lfo.mb@tu-dortmund.de  
+49 (231) 755 5771

## Koordination

Redaktion: Jonas Eichholz  
Satz und Layout: Dagmar Lepke

## Bildnachweis

Titel: Digitaler Hintergrund Vektoren auf Vecteezy.com, Cardboard  
Boxes on Pallet Mockup auf mockupworld.co, bearbeitet von Dagmar  
Lepke  
S.4/5, 6/7, 12, 22, 26/27: Adobe Stock

©LFO 08/2024  
www.sealedservices.info

# SEALED SERVICES – WHITEPAPER

Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen

Der Fachkräftemangel ist der wichtigste Transformationstreiber

Neue Technologien wie Predictive Maintenance oder künstliche Intelligenz erfordern einen Mindestgrad an Digitalisierung, den vor allem viele KMU noch nicht erreicht haben

Digitalisierung wird vor allem dazu eingesetzt, die Arbeit der Fachkräfte zu erleichtern und deren Ressourcen auf die Kernkompetenzen zu konzentrieren

Die Nachfrage nach komplexeren Gesamtleistungen auf Kundenseite erfordern auf Anbieterseite immer häufiger die Zusammenarbeit mit externen Partnern

Digitale Tools können zwar den Menschen entlasten, schlussendlich wird aber immer noch die physische Arbeitskraft benötigt

Es bestehen Bedenken bei dem unternehmensübergreifenden Datenaustausch, diese werden geringer je enger die Partnerschaft und umso mehr Vertrauen herrscht

IMPRESSUM .....	2
EINLEITUNG UND MOTIVATION .....	8
VALIDIERUNG .....	12
FAZIT UND AUSBLICK .....	23
QUELLENVERZEICHNIS .....	26
KONTAKT .....	27

## INHALT



## EINLEITUNG UND MOTIVATION

Der Instandhaltungssektor industrieller Unternehmen sieht sich heutzutage mit vielen unterschiedlichen Herausforderungen konfrontiert. Dabei hat sich die Wertschöpfung durch die fortschreitende Ära der Industrie 4.0 grundlegend transformiert. Angetrieben von innovativen Technologieentwicklungen und der Digitalisierung entwickeln sich immer mehr datenbasierte Geschäftsmodelle in der Industrie. Zeitgleich werden Unternehmen durch dynamische Marktanforderungen und weitere externe Einflüsse gezwungen, ihre Produktionsprozesse zu flexibilisieren. Neben der COVID-19-Pandemie sorgen aktuell vor allem geopolitische Unruhen dafür, dass die globalen Lieferketten fragil sind. Zudem zwingt der demographische Wandel und der aus diesem resultierende Fachkräftemangel die deutsche Industrie dazu, ihre bisherigen Strategien kritisch zu hinterfragen. Eine Anpassung der Geschäftsmodelle weg von Produkten und hin zu individuell anpassbaren Services, auch Servitization genannt, zeichnet sich ab. Des Weiteren sind die Anforderungen an Leistungen und damit auch deren Komplexität stark gestiegen, sodass ein einzelnes Unternehmen diese nicht mehr vollständig erbringen kann. Um vor diesem Hintergrund den Wettbewerbsvorteil zu erhalten, rückt die Notwendigkeit einer klaren Fokussierung auf die eigene Kernkompetenz in den Vordergrund. Unternehmen müssen wertstiftende Tätigkeiten für ihr jeweiliges Geschäftsmodell identifizieren und fokussieren sowie weniger wertgenerierende Prozesse auslagern. Um die komplexen Leistungen nach einer Fokussierung auf die Kernkompetenzen weiterhin erbringen zu können, entstehen Wertschöpfungsnetzwerke zwischen den Unternehmen, in denen jedes Unternehmen eine Anzahl von Prozessschritten übernimmt. Diese Netzwerke ermöglichen den Beteiligten die Auslagerung vieler Prozesse und eine starke Fokussierung auf die Kernkompetenzen der einzelnen Teilnehmer. [Kollmann 2022; Adrodegari & Saccani 2017; Bruhn, M.; Hadwich, K.2017]

Im Zuge der Servitization werden Produkt-Service-Systeme (PSS) immer bedeutender. Sie bieten eine attraktive Möglichkeit zu dem bestehenden Produktangebot zusätzliche Services anzubieten und somit kundenspezifische Lösungen zu ermöglichen und damit verbundene Alleinstellungsmerkmale und somit Wettbewerbsvorteile zu gewinnen. Dabei werden diese Dienstleistungen in der direkten Zusammenarbeit zwischen Kunde und Serviceanbieter erbracht, was als Value Co-Creation bezeichnet wird. Diese unmittelbare Zusammenarbeit wird durch ein sozio-technisches System modelliert, das die Elemente Mensch, Technik, Organisation und Information (MTOI) umfasst. Die Kollaboration der Unternehmen zur Erbringung einer Leistung ist notwendig, da die komplexen Gesamtleistungen nicht mehr von einzelnen Unternehmen alleinig erbracht werden können. Besonders betroffen von dieser Entwicklung ist die Branche der industriellen Instandhaltung. Im Zuge der Digitalisierung stehen zunehmend neuartige Kommunikationswege zur Verfügung, wodurch sich neue Potenziale ergeben. In der Praxis zeigt sich, dass der Kommunikationsaufwand reduziert und die kommunizierten Inhalte transparenter dargestellt werden sollten, um den Service-Prozess einerseits widerstandsfähiger

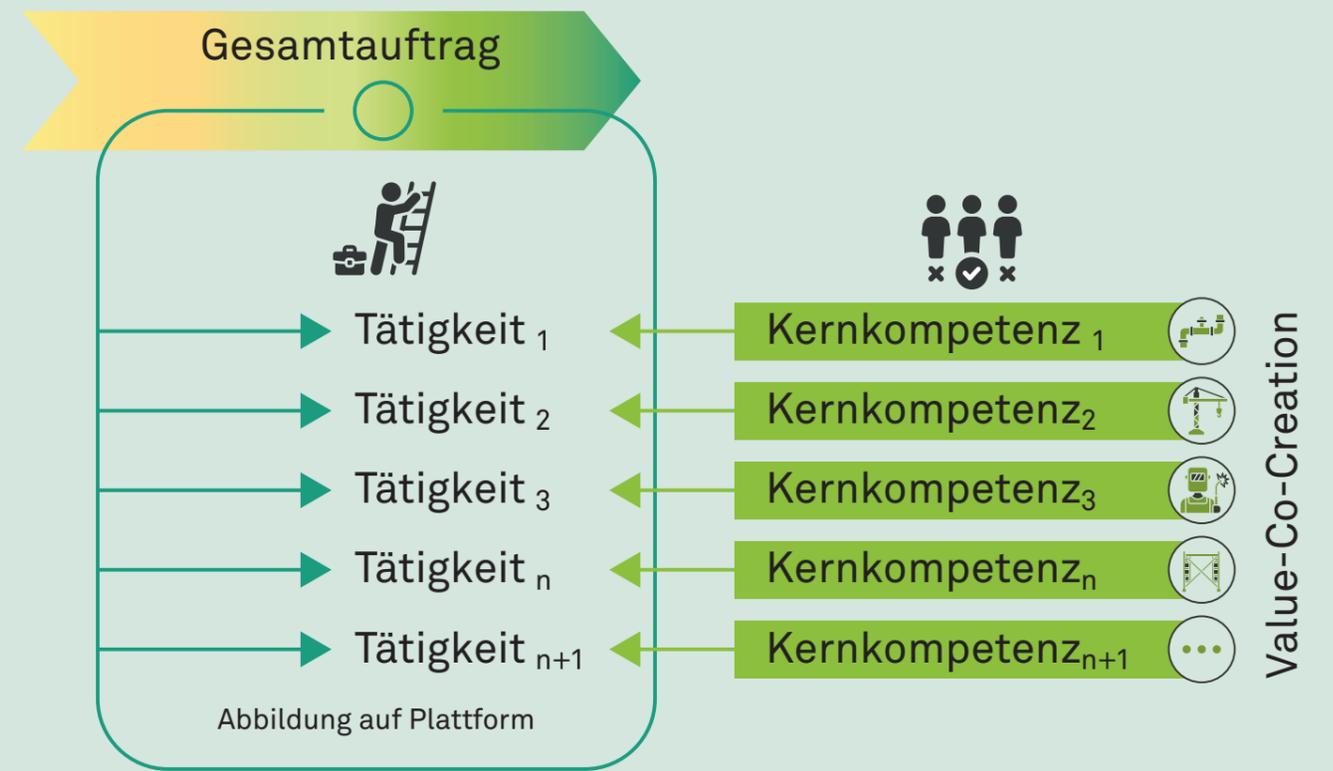


Abbildung 1: Aufteilung eines Gesamtauftrages in Teilaufträge (eigene Darstellung)

und andererseits effizienter zu gestalten. Eine Möglichkeit, Daten zentral und sicher abzulegen, ist eine gemeinsame digitale Plattform, auf der Unternehmen ähnlich zu einem Marktplatz ihre Services anbieten und nachfragen können, um gemeinsam Prozesse zu ermöglichen. Während diese Art der Kommunikation im B2C-Bereich bereits eingesetzt wird, gibt es im industriellen B2B-Bereich Nachholbedarf. [Baines Et Al. 2007; Helmold & Samara 2019; Eichholz Et Al., S. 16 2022]

In diesem Whitepaper werden die aktuellen Hürden der deutschen Industrie am Beispiel der industriellen Instandhaltung verdeutlicht. Dabei werden die Bedeutung der Digitalisierung und Co-Creation sowie der Standpunkt der Unternehmen mit Bezug auf den unternehmensübergreifenden Datenaustausch in der Branche thematisiert. Auf Basis dessen werden verallgemeinerbare Ansätze und Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt SealedServices sowie offene Forschungsbedarfe dargelegt.

Das Forschungsprojekt SealedServices hat sich das Ziel gesetzt, eine innovative Plattform aufzubauen, die den Koordinierungsaufwand bei der gemeinsamen Erbringung industrieller Dienstleistungen verringert. Hierbei wurde darauf Wert gelegt, einen möglichst einfachen Einstieg in die Digitalisierung, speziell von KMUs, zu ermöglichen, deren Vernetzung bei der gemeinsamen Erbringung industrieller Dienstleistungen zu stärken und Teilnehmer dauerhaft mit Lösungen zu begleiten. Hierzu wurde eine digitale Plattform entwickelt, die das Angebot und die Nachfrage zusammenführt und gemeinsame Leistungserstellung und -nutzung ermöglicht. Die Rahmenbedingungen wurden geschaffen, um den sicheren Transfer von Leistungen, Wissen und Waren zu gewährleisten, wobei die Souveränität und Integrität der Unternehmen sowie ihrer Daten, insbesondere im Hinblick auf den Daten durch den Einsatz von Distributed-Ledger-Technologie, garantiert wurden.

Die Plattform erleichtert die Interaktion zwischen den verschiedenen Akteuren und gewährleistet einen sicheren und souveränen Datenaustausch. Die Sealed-Services Infrastruktur umfasst einen Marktplatz, der Dienstleister und Kunden miteinander verbindet. Außerdem gibt es einen App Store, in dem Unternehmen

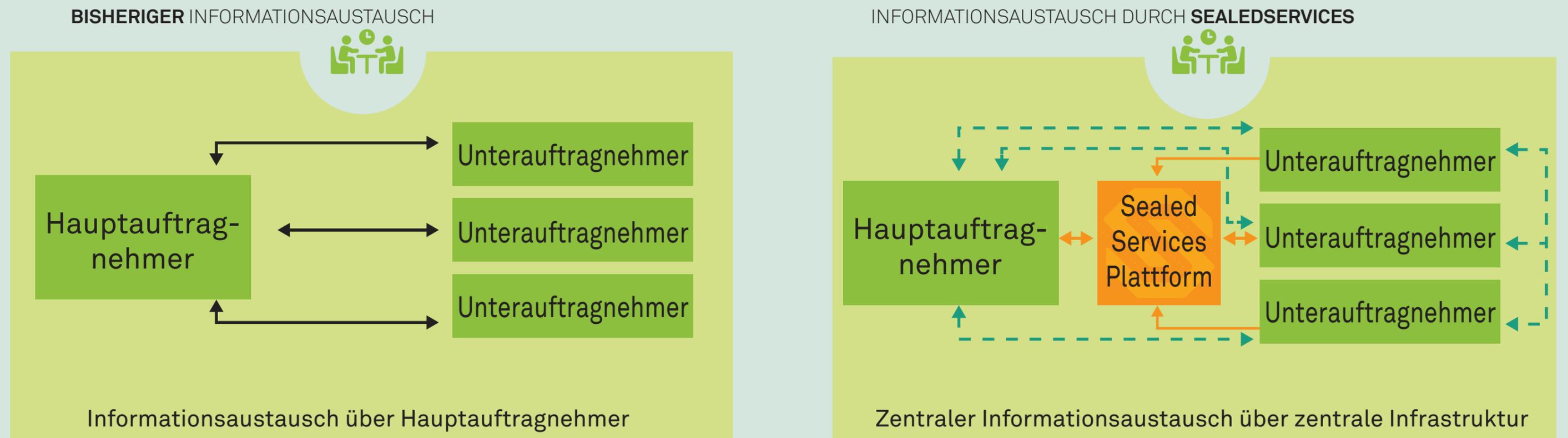
Add-ons zu bestehenden Produkten oder eigenständige, unterstützende Dienstleistungen anbieten können. Ein Matching-Verfahren wurde entwickelt, um die passgenaue Verknüpfung verschiedener Serviceangebote zu erleichtern. Als weiteren, fördernden Faktor betont SealedServices die Wichtigkeit von Datentransparenz und Rückverfolgbarkeit durch die Integration digitaler Lebenslaufakte und der Distributed-Ledger-Technologie. Dadurch können alle Arbeiten, die von verschiedenen Dienstleistern durchgeführt wurden, dokumentiert und für Kunden und Dienstleister transparent gemacht werden. Das Ökosystem fördert somit die Entwicklung eines breiten Bandes digitaler und datengestützter Dienste.

Hierzu wurden verschiedene Anwendungsfälle der Industriepartner umgesetzt, um physische und datenbasierte Dienste für den gesamten Lebenszyklus von Industriesystemen zu entwickeln. Zudem wurden auch

Industrieverbände und Interessengruppen einbezogen, um die Lösung beispielsweise in Workshops zu präsentieren und eine breite Akzeptanz zu fördern.

Zusammenfassend zielt SealedServices darauf ab, die Ko-Produktion von Industriedienstleistungen zu rationalisieren und verbessern, insbesondere für KMU. Dabei werden die Anforderungen einer sicheren, integralen und souveränen Plattform für den Datenaustausch erfüllt, um die Entwicklung und Erbringung innovativer Dienstleistungen zu ermöglichen und den Koordinierungsaufwand zu verringern. Im Folgenden wird die anschließende Validierung in Form mehrerer Umfragen vorgestellt.

Abbildung 2: Zentrale vs dezentrale Kommunikation



- Wechselseitige Kommunikation zwischen Hauptauftragnehmer und Unterauftragnehmer
- Eingeschränkte dezentrale Kommunikation
- Kommunikation zwischen unterschiedlichen Unterauftragnehmern nur mithilfe des Generalunternehmers
- Mangelnde Datentransparenz zwischen Unterauftragnehmern



Lange Kommunikationswege führen zu Informationsverlust und einem erhöhten Koordinationsaufwand

- Zentrale und transparente Bereitstellung aller relevanter Auftragsdaten durch AG auf SSP
- Echtzeit-Aktualität der Daten, inkl. digitaler Lebenslaufakte
- Multidirektionale Kommunikation zwischen allen Auftragsbeteiligten möglich
- Ablage in einheitlichem Datenformat



Zentrale Datenablage und direkter Informationsaustausch zwischen allen Parteien



## VALIDIERUNG

Innerhalb des Projektes SealedServices erfolgten qualitative Experteninterviews sowie anschließend eine entsprechende quantitative Befragung. Die Befragung beinhaltete vier unterschiedliche Themenblöcke. Der erste Block umfasste die Ausgangslage. Danach wurden die Interviewten nach ihrem Umgang mit Daten gefragt. Im dritten Fragenblock bewerteten die Befragten die unterschiedlichen Bausteine der SealedServices-Plattform. Der abschließende vierte Block befasste sich mit allgemeinen Anmerkungen bezüglich der Plattform.

Hierzu wurden unterschiedliche Unternehmen befragt, die im Bereich industrieller Dienstleistungen tätig sind. Insgesamt wurden neun Interviews durchgeführt, um eine durchgängige Datenverfügbarkeit sicherzustellen. Im Folgenden werden Highlights aus dieser Befragung aufbereitet, wobei die Ergebnisse des qualitativen und quantitativen Teils jeweils zusammen interpretiert werden.

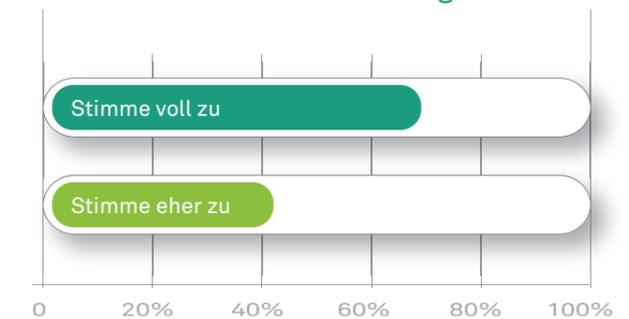
Alle Befragten sind sich einig, dass die Instandhaltung zunehmend, wenn auch in unterschiedlichen Geschwindigkeiten, digitaler wird. Dabei wird „die Notwendigkeit für die ganze Industrie deutlicher und dementsprechend nimmt auch die Geschwindigkeit der Änderungen zu“, unter anderem „weil es immer weniger Fachpersonal gibt“, eine Optimierung von Prozessen für Unternehmen also immer wichtiger wird. Dementsprechend viele Projekte laufen an, allerdings wird auch angemerkt, dass „Digitalisierung nicht nur der Digitalisierung wegen“, sondern mit „Sinn und Zweck“ eingesetzt werden sollte. In vielen Unternehmen wird daran gearbeitet, Daten digital zu erfassen, da es wenig nützt, wenn diese Informationen nur von Menschen im Gedächtnis behalten oder in 30 Jahre alten Dokumenten in beliebigen Ordnern aufbewahrt werden. Es zeichnet sich daher ein deutlicher Wandel hin zu einer zentralen Ablage aller Daten ab. Die Nutzung von Zettel und Papier wird zunehmend durch automatische oder zumindest digitale Eingaben ersetzt bzw. auf ein Minimum reduziert, außer in Fällen, in denen dies aus bestimmten Gründen (z.B. Explosionsschutzvorkehrungen) nicht möglich ist.

Weiterhin gibt es weitere Bestrebungen zu einer digitaleren bzw. smarteren Instandhaltung. Übergreifend wird festgestellt, „dass die Instandhaltung sich immer digitaler aufstellt, durch Tools, Hilfeprogramme und Plattformen, um ihre Prozesse digitaler und von überall abrufbar zu machen. Beispielsweise werden auch smarte Instandhaltungskonzepte wichtiger, unter anderem „Predictive Maintenance kommt ja immer sofort, da gibt es momentan viel Bewegung“. Insgesamt gehen diese Anstrengungen „in vielerlei Hinsicht unter dem Stichwort Lean-Management“ in den Bereich der Prozessoptimierung und -verschlankeung. Hierdurch soll erreicht werden „dass das natürlich auch produktiver wird am Ende der Arbeitstage im Allgemeinen“. Hierbei wird die Notwendigkeit (...) deutlicher für die ganze Industrie und dementsprechend nimmt auch die Geschwindigkeit der Änderungen zu“, die Branche „muss smarter und digitaler werden, „weil es immer weniger Fachpersonal gibt“.



**Stellen Sie einen Wandel hin zu einer digitaleren bzw. smarteren Instandhaltung fest?**

Es wird ein Wandel in der Instandhaltung hin zu einer zunehmend digitalisierten und smarten Instandhaltung wahrgenommen



## Wie beurteilen Sie die künftige Bedeutung von Services in der Instandhaltung?

2

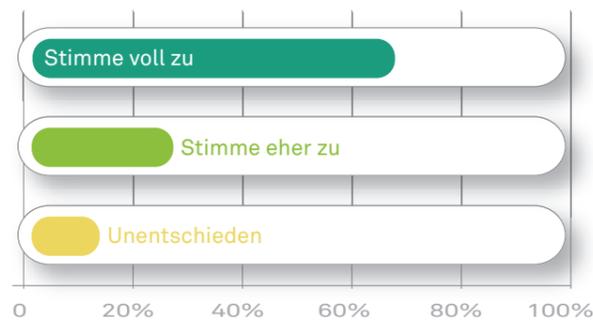
Die Frage wird unterschiedlich verstanden und beantwortet, wobei sich alle Befragten allgemein einig sind, dass Services in der Instandhaltung eine zunehmende Bedeutung haben werden. Während einige Interviewte die Services auf z.B. Instandsetzungen, Wartungen oder Pflege von Maschinen durch Drittfirmen an sich bezogen, interpretierten andere den Begriff Service eher als digitalen Zusatzservice. Dabei wird der Service an „Stellenwert dazugewinnen“. Entsprechend ist ein klarer Trend zu erkennen, dass „die Leute, die sich wirklich gut mit Equipments, Maschinen auskennen, immer rarer werden, immer wertvoller werden“. Durch den Mangel „haben die Leute, die halt richtig ausgebildet sind, weniger Zeit und müssen dann auf digitale Tools zurückgreifen, um weniger Arbeitsaufwand mit der Pflege und der

Planung zu verbringen. Sodass die Leute mehr Zeit haben, um aktiv Dinge zu reparieren oder diese Wartungen durchzuführen oder sich um andere Dinge zu kümmern.“ Daher muss „die Zeit, die wir im Unternehmen haben, die müssen da anders besser genutzt werden. Alles, was man Richtung Service auslagern kann, wird auf jeden Fall mehr Gewicht kriegen.“ Zusätzlich gibt es einen Trend zur Spezialisierung und Fokussierung auf Kernthemen innerhalb der Unternehmen, da „man sich mit dem wenigen verbleibenden Personal auf seine Kernthemen fokussieren sollte und nicht spezielle Instandhalter für besondere Aufgaben bereithalten kann, wenn man stattdessen auf externe Services zugreifen kann“.

Weiterhin wird der wirtschaftliche Aspekt hervorgehoben. In Zeiten von Materialknappheit und hohen Kosten wird die Instandhaltung als kosteneffiziente Alternative zum Neukauf betrachtet: „Man hat schon vor allem in den letzten paar Jahren gemerkt, wenn man dann nicht mehr so einfach ans Material kommt oder es viel zu teuer ist, dann wird die Instandhaltung allgemein mit allen Services wichtiger, da es ja noch eine bessere Alternative ist für Neukauf“. Schließlich bleibt der kontinuierliche Service in der Instandhaltung aufgrund der alternden Infrastruktur entscheidend: „Dadurch, dass wir besonders in Deutschland nahezu nichts neu bauen, sondern eigentlich immer

alte Anlagen pflegen, wird dieser dauerhafte Service in Richtung von Wartung und Reparatur auch in nächster Zeit weiter eine hohe Bedeutung haben“. Das Outsourcing durch Services von Drittanbietern hat allerdings auch Grenzen, „sobald ich anfangen, das Fachwissen über meine Anlagen zu verlieren, habe ich ein Problem. Das heißt, ich würde das mit Sicherheit für wichtig halten. Ich würde aber mit Sicherheit auch nicht alles machen über Services“.

### Services werden in der Instandhaltung eine zunehmende Bedeutung haben

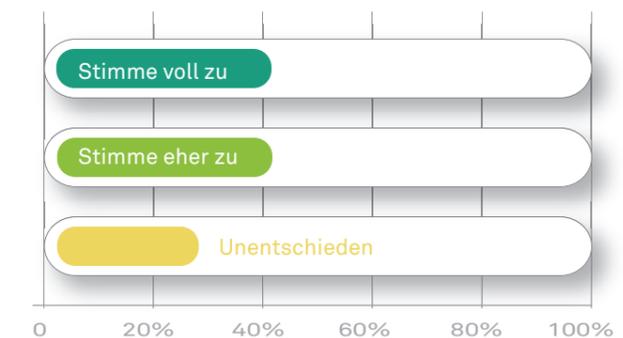


Ein kleiner Teil der Interviewten gibt an, dass kein weiterer Bedarf an digitalen Werkzeugen festgestellt werden konnte, während der Großteil dennoch betont, dass ein solcher Bedarf bestünde, obgleich sich dieser im Grad von Unternehmer zu Unternehmer unterscheidet. Die Anpassung an den aktuellen Stand der Technik ist unvermeidlich. „Die Gesellschaft wird digitaler und natürlich müssen wir dann auch, oder die Branche muss sich halt anpassen, um einfach auch konkurrenzfähiger zu werden“. Es wird erwartet, dass RFID-Systeme und andere digitale Werkzeuge zunehmend verbreitet sein werden, um die Effizienz und Sicherheit zu verbessern. Dies führt unter anderem auch zu einer besseren digitalen Informationslage. „Es macht es auf jeden Fall deutlich einfacher, zumindest allein schon, dass man die Datenquellen, also die Infoquellen digital hat“. Hierzu zählt z.B. auch die Vereinfachung von Kommunikationswegen, da „man hat einfach keine Lust mehr, hundertmal mit dem Kunden zu telefonieren“. „Besonders wenn Daten noch nicht digitalisiert waren“, gäbe es möglicherweise bessere Wege „z.B. mit digitalen Werkzeugen“ zu kommunizieren. Auch wurde wiederholt die mögliche Relevanz von künstlicher Intelligenz, im Einsatz der Wissensgenerierung und um einen „Wirrwarr von Auftragsabwicklungsprozessen“ zu lösen, betont. Weiterhin nimmt durch steigende Anforderungen „von allen Seiten, vom Auftraggeber, vom Gesetzgeber, etc. [...] nimmt die Komplexität zu, die man ein bisschen versucht mit digitalen Tools irgendwie in den Griff zu kriegen“. Trotz der erkannten Potenziale digitaler Werkzeuge betonen die Befragten auch aufgetretene Probleme bei der Umsetzung, insbesondere bei der Integration verschiedener Systeme und Prozesse. „Das muss nicht nur für uns einen gravierenden Vorteil beinhalten, sondern das muss auch für den Serviceanbieter einen gravierenden Vorteil beinhalten“, betont ein Unternehmen. Letztendlich bleibt die praktische Umsetzung vieler Aufgaben weiterhin auf menschliche Arbeit angewiesen. Ein Unternehmen fasst zusammen: „Am Ende brauchst du immer noch Leute, die den Schraubenschlüssel in die Hand nehmen. Das wird sich so schnell nicht grundlegend digitalisieren“. „Aber alles andere darum, alles, was nicht wertschöpfende Maßnahmen in der Instandhaltung ist, muss digitalisiert werden und mit digitalen Werkzeugen gestützt werden“. Dabei wird allerdings auch die Wichtigkeit eines entsprechenden Reifegrades und ein entsprechender Mehrwert in der Anwendung angesprochen, denn „wenn wir jetzt ganz weit gehen mit Augmented Reality und so weiter, sehe ich da aktuell noch keinen direkten Anwendungszweck“.

3

## Stellen Sie einen zunehmenden Bedarf an digitalen Werkzeugen für die Servicegestaltung und Umsetzung fest?

### Es besteht ein Bedarf an digitalen Werkzeugen zur Optimierung und Neugestaltung von Services



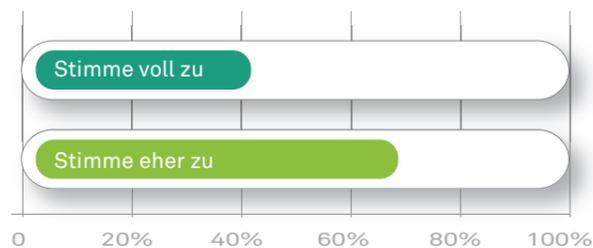


Wie wichtig ist es für Sie, im Zuge der Gestaltung und des Angebots von Services mit Partnern zusammenzuarbeiten?

4

Bei der Frage nach der Zusammenarbeit mit Partnern sind sich alle Befragten über die Relevanz einig. Sie wird als „sehr wichtig“ und nahezu unverzichtbar eingeschätzt. Die Zusammenarbeit mit Partnern ist für Unternehmen bei der Gestaltung und dem Angebot von Services von entscheidender Bedeutung. Aufgrund der zunehmenden Spezialisierung und des fortschreitenden Wissens in vielen Bereichen sind Unternehmen oft darauf angewiesen, externe Expertise hinzuzuziehen. Dabei kommt es häufig vor, „dass man definitiv nicht alles alleine kann“, „dann ist es natürlich sehr wichtig, dass man Partner hat, womit man auch gut zusammenarbeiten kann, die auch schnell reagieren und die zuverlässig sind“. Ein Unternehmen betont: „Dadurch, dass die meisten Unternehmen sehr spezialisiert sind auf ihren Bereich, weil die Bereiche auch immer fortgeschrittener werden und durch diesen Fortschritt auch immer mehr Wissen benötigen [...] müssen für Projekte häufig zusammenarbeiten, um alles leisten zu können. Außerdem sind insbesondere kleinere Betriebe auf die Unterstützung von Subunternehmern angewiesen, um Kapazitäten zu ergänzen“. Ein Unternehmen berichtet: „Da wir ein kleiner Betrieb sind und wir nicht so viele Facharbeiter haben, [...] ist es schon gut mit Sub-Kontraktoren zu arbeiten und dann Dinge in ganz Deutschland oder auf der Welt mit denen abzuarbeiten, was wir selber vielleicht gar nicht so leisten können“. Dabei wird die Notwendigkeit einer vertrauensvollen und rechtlich abgesicherten Zusammenarbeit angesprochen. Durch eine gute Zusammenarbeit mit bekannten und positiv verbundenen Unternehmen wird dann ein Beitrag zur Effizienz und Kundenzufriedenheit geleistet, „weil wir immer zusammen ein größeres Projekt bedienen konnten, dadurch aber auch einen größeren Mehrwert für den Kunden anbieten konnten“. Ein weiteres Unternehmen fasst die Bedeutung dieser Kooperationen treffend zusammen. „Wir arbeiten ja auch immer mit Partnern zusammen bei allen möglichen Sachen, die wir machen. [...] Wir arbeiten dann mit Partnern zusammen, um für den Kunden das perfekte Angebot bieten zu können“.

Die Kollaboration ist ein bedeutender Erfolgsfaktor für die mittelständischen Serviceanbieter



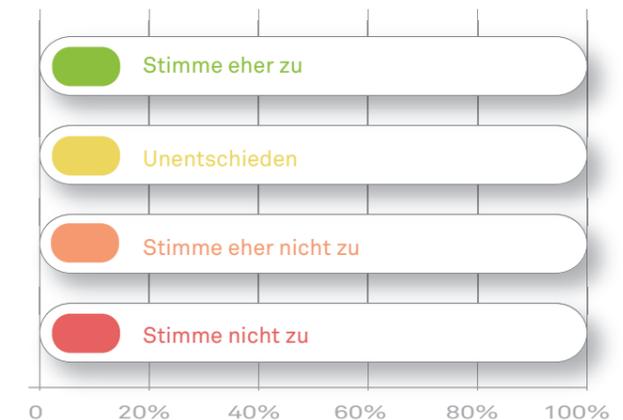
Die Interviewten beantworteten diese Frage branchenabhängig unterschiedlich, wobei die IT-Unternehmen sich als durchweg gut aufgestellt und speziell die KMUs sich oft als weniger weit sehen. Es zeigt sich aber insgesamt eine positive Entwicklung und ein starkes Bewusstsein für die Notwendigkeit von Digitalisierung. Dazu schaffen die Unternehmen „auch immer neue Ansätze, sei es mit neuer Software oder mit neuen Ideen [...] wir sind da auf einem guten Weg“, viele haben „einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess, der läuft“. Ein Unternehmen mit einem hohen Digitalisierungsgrad beschreibt dazu ihren aktuellen Stand: „Wir gucken eigentlich, dass wir nahezu nichts in Ordnung haben. Klar, gibt es ein paar Unterlagen, die nicht anders gehen, aber eigentlich alles muss digital vorhanden sein“. Andere Unternehmen erkennen, dass da „andere wahrscheinlich deutlich weiter und fortgeschrittener als wir“ sind und dementsprechend noch Verbesserungspotenzial besteht, sind aber engagiert dabei, dieses anzugehen. Ein Unternehmen beschreibt die Situation als „fortgeschritten, aber hat noch bestimmt nicht das Maximum erreicht“. Ein anderes zeigt sich optimistisch: „Wir haben erkannt, dass Digitalisierung [...] nicht aufzuhalten ist und wir da viel Potenzial haben und wollen das jetzt auch angehen“. Es gibt jedoch auch Unternehmen, die offen eingestehen, dass sie noch nicht weit genug sind: „Aktuell noch nicht so gut. Da bin ich ganz offen“, die aber gleichzeitig auch aktiv daran arbeiten. Einige Herausforderungen bestehen vor allem darin, die Mitarbeiter von den Vorteilen der Digitalisierung zu überzeugen und Ressourcen freizusetzen: „Es ist nicht immer so einfach, Leuten, die schon immer auf eine bestimmte Art und Weise gearbeitet haben, nahe zu bringen, dass man das jetzt bitte anders machen sollte, außerdem werde hierzu „jetzt nicht unbedingt jemand freigesetzt. Also die Zeiten werden nicht freigeschaltet, um da jetzt intensiv dran zu arbeiten. Da wir es ja immer so gemacht haben, wo wir ziemlich viele ältere Mitarbeiter haben, steht das jetzt leider nicht im Vordergrund, obwohl es sehr vielen Leuten schon bewusst ist, dass was gemacht werden muss“. Zudem soll „digitalisieren ja auch nicht zum Digitalisierungswillen“ stattfinden, gleichzeitig muss es auch „umsetzbar sein und durchführbar halt einfach auch“, „es gibt bestimmt auch viele Neuerungen, die dann für uns einfach gar nicht geeignet sind“, vielmehr schauen sich die Unternehmen alles an „und entscheiden dann auch, ob es von uns nutzbar ist oder nicht“.



Wie gut schätzen Sie Ihr Unternehmen für die Zukunft gerüstet, was den Digitalisierungsgrad angeht?

5

Der Digitalisierungsgrad im Unternehmen ist als hoch einzuschätzen





## Wie werden unternehmensübergreifend Auftragsdaten geteilt bzw. sollten idealerweise geteilt werden?

6

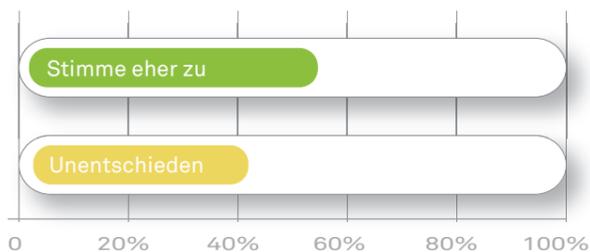
Die Befragten beantworteten diese Frage teilweise positiv und teilweise neutral. Vor allem Großunternehmen berichteten, dass der unternehmensübergreifende Austausch von Konfigurationsdaten überwiegend reibungslos verläuft, während bei den KMUs eher gemischte Erfahrungen gemacht werden. Die Methoden zur unternehmensübergreifenden Teilung von Konfigurations- und Auftragsdaten variieren stark, aber es gibt einige gemeinsame Trends und Präferenzen. Während postalisch nichts oder nur noch wenig passiert, bleibt eine weit verbreitete Methode um Daten zu teilen das Versenden von Emails, obwohl die Methode als suboptimal betrachtet wird. Ein Unternehmen gibt an: „Zurzeit ist das natürlich viel mit E-Mail. [...] Am besten wäre es natürlich, wenn man alle Daten zentral auf einer Plattform hat“.

Ein weiteres Unternehmen bestätigt die Nutzung von E-Mails, ergänzt jedoch: „Wenn es ein bisschen größere Anhänge sind, wird auch schon mal eine Art Link geteilt, wo man dann auch von diversen Plattformen das dann herunterladen kann.“ Ein häufiger Wunsch ist die Zentralisierung und bessere Strukturierung der Daten, um die Zusammenarbeit zu erleichtern: „Es wäre [...] ideal, wenn es irgendwo digital [...] auf einem Drive verfügbar ist, wo mehrere Leute Zugriff drauf haben“. Es gäbe „nichts Schlimmeres, als dann irgendwelche Excel-Listen per E-Mail hin und her zu schicken und du weißt dann eben nicht, welche Version gerade die aktuelle ist (...)“.

Wenn du gemeinsam zusammenarbeiten willst, dann ist es wichtig, dass man alle Informationen in einem gemeinsamen Format auch teilt und austauscht. Und zwar so, dass man gemeinsam an den Daten arbeiten kann, ohne sie hin und her zu schicken“. Hierzu eignen sich Plattformen, „wo dann auch die zurückgehenden Daten also von den Sub-Kontraktoren oder sonst irgendwie sowas erfasst werden“ und man somit „alle Daten zentral auf einer Plattform hat“, „wo man diese Daten dann nachschauen kann“. Hierzu wird jedoch angemerkt, „dass die großen Unternehmen in der Industrie ihre eigenen Plattformen haben, worauf man sich dann anmelden muss, über die man dann Daten austauschen kann. Also, man braucht viele Zugänge für viele Plattformen, um ordentlich mit verschiedenen Unternehmen kommunizieren zu können“.

Die Notwendigkeit von Non-Disclosure Agreements (NDAs) und anderen Sicherheitsmaßnahmen wird ebenfalls betont, um sensible Informationen zu schützen: „Ab einem gewissen Grad [...] kommt es dann zum Punkt, wo man dann Non-Disclosure Agreements unterzeichnen muss, bevor man über Kernaspekte von Projekten häufig reden darf“. Häufig gibt es auch „irgendeine Art von Anonymisierung und Verschleierung oder nicht kenntlichmachen von konkreten Informationen aus einem Unternehmen“, um „eigene Daten für die Konkurrenz nicht so offensichtlich zu machen, dass man daraus irgendwelche Rückschlüsse ziehen kann“.

### Der unternehmensübergreifende Austausch von Konfigurationsdaten und Auftragsdaten funktioniert einwandfrei



Die Mehrheit der Unternehmen schätzt den unternehmensübergreifenden Datenaustausch als wichtigen Erfolgsfaktor ein. Die Meinungen waren sowohl unter den Großunternehmen als auch unter den KMUs uneinheitlich. Einige Großunternehmen berichteten, dass der unternehmensübergreifende Austausch von Konfigurationsdaten überwiegend reibungslos verläuft, während andere neutral blieben. Ähnlich verhält es sich bei den KMUs, wo ebenfalls gemischte Erfahrungen gemacht wurden. Bei der Auftragsanbahnung sind verschiedene Aspekte des unternehmensübergreifenden Datenaustauschs relevant. Als ein zentraler Punkt wird die Datensicherheit und das Wissensmanagement angesprochen. Ein Unternehmen betont: „Es gibt natürlich so Verschwiegenheitsklauseln. Du lieferst irgendwas, es darf aber nicht an Dritte weitergegeben werden“. Weiterhin ist die „Datensicherheit, Datenverfügbarkeit, zentrale Datenablage, Archivierung, Nachvollziehbarkeit“ entscheidend, zudem ist es wichtig, dass „nachvollziehbar ist, wer diese Daten erstellt hat“.

Ein anderer Aspekt ist das Einhalten gesetzlicher Vorschriften. Ein Teilnehmer merkt an: „Es ist natürlich am Rande immer noch auch ein Aspekt, dass man auch gesetzlich durch Kartellrecht und sonst was nicht zwischen Unternehmen alles austauschen darf“. Hier ist es unerlässlich, dass „nicht jeder offen Zugriff hat, darauf diese Zahlen zu sehen, die man einem anderen Unternehmen anbietet“. Es muss sichergestellt werden, dass eine sichere Umgebung für den Datenaustausch geschaffen wird“, damit „kein Risiko in sich“ besteht. Darüber hinaus wird die Relevanz von Standardisierung angemerkt: „Datenaustausch ist immer dann einfach, wenn alle die gleiche Sprache sprechen. Und die Sprache hierbei kann eigentlich nur Standardisierung heißen“. Interoperabilität der Daten in einem einheitlichen Format wird als relevant erachtet. Dabei besteht jedoch die Herausforderung, die richtige „Balance zwischen Standardisierung und Genauigkeit“ zu finden. In diesem Zusammenhang ist „ein weiterer Punkt (...) natürlich die Interoperabilität der Daten. Also das gibt mir halt nichts, wenn der eine mir das in dem Format schickt und der andere das nicht lesen kann“.

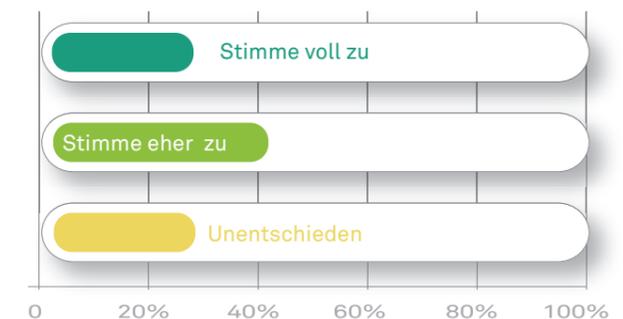
Schließlich wird die Reaktionsfreudigkeit im Datenaustausch betont. Eine Aussage dazu lautet: „Je schneller man reagiert, umso schneller kriegt man die Sachen auch zurück tatsächlich“. Es ist wichtig, dass Anfragen zügig beantwortet werden, um Verzögerungen zu vermeiden: „Sonst liegt das bei der Person und dann ist die vielleicht nicht da oder hier und da. Dann hat sich was geändert und dann dauert das einfach“. Zudem ist die Kommunikation und „das Verständnis, dass es das gibt und welchen Mehrwert, welche Erfolgspotenziale da drin stecken“, wichtig, um einen nachhaltigen Datenaustausch zu ermöglichen.

7

## Welche weiteren Aspekte sind bei dem unternehmensübergreifenden Datenaustausch der beteiligten Akteure bei der Auftragsanbahnung relevant?



### Der unternehmensübergreifende Datenaustausch zwischen den beteiligten Akteuren der Auftragsanbahnung ist ein bedeutender Erfolgsfaktor



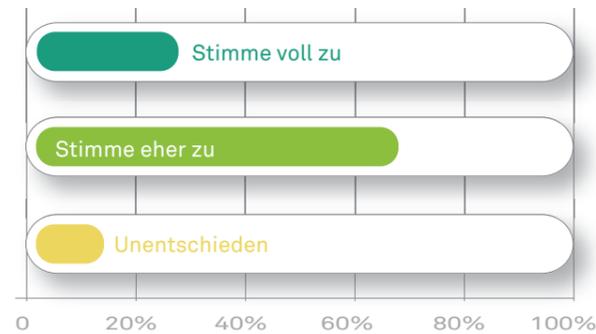


**Ist die entwickelte Plattform dazu geeignet Angebot und Nachfrage im Industrieservice zusammenzuführen?**

8

Grundsätzlich sind sich die Befragten einig, dass die SealedServices Plattform geeignet ist, Angebot und Nachfrage im genannten Kontext zusammenzuführen, wobei einige Verbesserungspotenziale angemerkt werden. Eine positive Aussage bringt es auf den Punkt: „Ich glaube, mit der Plattform ist eine gute Grundlage geschaffen, die in die richtige Richtung geht“, um z.B. das eigene Unternehmen zu präsentieren und auffindbar zu sein. Ein Teilnehmer betont, dass „die Plattform selbst mit dem Gedanken und den Tools dazu in der Lage“ ist, Dienstleistungen und Aufträge zusammenzubringen und ein Weiterer betont, man könne „eine Dienstleistung gut mit einem Auftrag zusammenbringen, würde ich sagen“. Dies wird unterstützt durch die Möglichkeit, „den Anbieter des Services zu hinterlegen und plakativ darzustellen“ sowie „genau das, was ich an Equipments habe, hinterlegen und mich finden lassen“ zu können. Zum jetzigen Zeitpunkt ist die Plattform jedoch eher rudimentär (...) mit einer Ausformulierung und weiteren Arbeiten daran könnte man das natürlich noch verbessern“. Mehrere Befragte sind sich einig, dass die Plattform „noch ein bisschen mehr ins Detail gehen“ muss, speziell „diese Ausschreibung, die müsste ein bisschen detaillierter und frei formulierbarer sein wahrscheinlich“. Beispielsweise müssten Bauteilzeichnungen, Prüfzeichen, Materialprüfzeugnisse übermittelt werden können. Ein weiterer Aspekt ist die Bekanntheit, Akzeptanz sowie mögliche Alleinstellungsmerkmale der Plattform. Ein Nutzer merkt an: „Der nächste spannendere Punkt ist dann natürlich, wie bekannt und wie kriegt man diese Plattform? A, bekannt und dann B, auch als quasi Standard irgendwann etabliert“. Ein anderes Problem ist das sogenannte „Henne-Ei-Problem“: „wir brauchen erstmal ordentlich Anbieter. Und die Anbieter kommen erst, wenn es genug Leute gibt, die nachfragen und die kommen erst, wenn es genug Anbieter gibt“. Das hänge auch sehr davon ab „wie reibungslos wirklich die Bedienung ist“ und was es für Konkurrenzplattformen gibt „wo man sich vielleicht mit vergleichen müsste“. Hierbei stellt sich die Frage: „Was ist dann der Mehrwert von dieser Plattform?“. Mögliche Potenziale könnten z.B. darin liegen „dann auch irgendwann solche Ausschreibungen über die Plattform, also Angebot und Nachfrage zu generieren“.

**Die gestaltete Plattformlösung eignet sich für die Zusammenführung von Angebot und Nachfrage im Zuge der Anbahnung von Services**

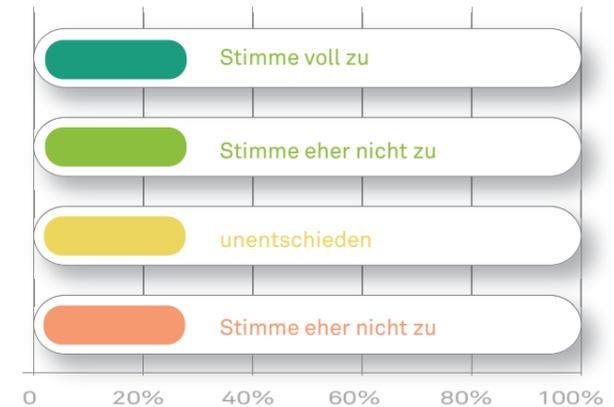


**Ist die Plattform übersichtlich und anwenderfreundlich gestaltet?**

9

Die Frage, ob die Plattform übersichtlich und benutzerfreundlich gestaltet ist, wurde von den Befragten unterschiedlich beantwortet, wobei alles in allem eher zugestimmt wird. Hierzu wird passend angemerkt, dass man sich „noch nicht sicher“ sei, „ob sie wirklich anwenderfreundlich ist“. Gleichzeitig bringt es eine Bemerkung auf den Punkt: „Im Vergleich zu SAP, ja“. Viele Teilnehmer betonen die Übersichtlichkeit der Plattform. Eine Aussage lautet: „Ich finde es schon übersichtlich“. Ein anderer Teilnehmer ergänzt: „Es ist nicht überladen, das ist schon mal gut. Auch nicht irgendwie schreiend bunt gekennzeichnet, das ist auch gut. Ich habe irgendwie Platz auf dem Bildschirm gesehen, was immer ein ganz positives Zeichen ist“. Zudem wird erwähnt, dass „die ersten Informationen super einfach zu sehen sind“ und dass die Plattform „nicht übertrieben viel“ Inhalt auf einmal zeigt, „alles, was ich bis jetzt gesehen habe, war auf jeden Fall sehr intuitiv, einfach. Die ersten Informationen sind super einfach zu sehen“ lobt ein weiterer Teilnehmer, merkt aber weiter auch an „für die Detailbetrachtung, das müsste man natürlich nochmal ein bisschen, wahrscheinlich auch mit Anwendern prüfen“. Weiterhin sollte „noch ein bisschen getestet“ werden, um die Bedienbarkeit zu verbessern und potenzielle Fehler wie „kleine Bugs“ zu finden. Ein weiterer Punkt der Kritik ist die Notwendigkeit von mehr Klarheit und Struktur und, dass noch „ein Verbesserungbedarf hinsichtlich der Gestaltung und der Prägnanz in den einzelnen Aufmachungen“ besteht. Ein Nutzer schlägt vor: „Das Wording ein bisschen prägnanter“ zu gestalten, sodass die Trennung zwischen Bedarf und Dienstleistung klarer wird „und dann entsprechend die Masken auch so gestaltet sind“. Ein anderer Hinweis lautet: „Wenn du ein Dropdown-Menü hast, das muss alphabetisch sortiert sein“. Auch wird vorgeschlagen, dass am Anfang „ein bisschen mit einem Assistenten“ gearbeitet werden könnte, um neue Nutzer durch den Workflow zu führen.

**Die Struktur der Plattform ist übersichtlich und anwenderfreundlich**



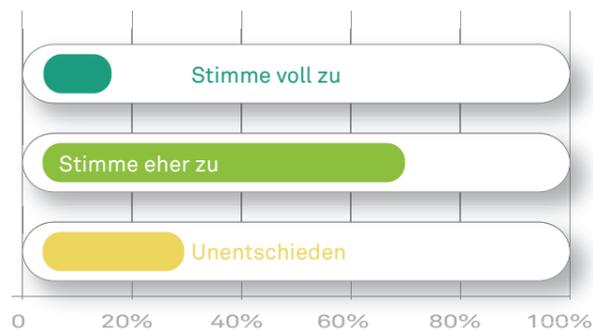


**Finden Sie, dass mit der Plattform und ihren Bausteinen bestehende Herausforderungen im Zuge der Digitalisierung adressiert werden?**

10

Diese Frage wurde von der Hälfte der Befragten eindeutig bejaht. Die übrigen Befragten konnten diese Frage ebenfalls bejahen, allerdings mit kritischen Anmerkungen. Einige Teilnehmer betonen die Vorteile der Plattform. Ein Nutzer stellt fest: „Allein schon durch diese Darstellung von Flowcharts, digitaler Lebenslaufakte, Condition Monitoring. Das sind ja die großen Aspekte von der Digitalisierung in der Instandhaltung“. Ein anderer ergänzt, dass das „digitale Zusammenführen von zwei Parteien“ einen erheblichen Mehrwert darstellt und neue Kundenkontakte erleichtert. Damit könnten zwar die personalintensiven Messen und Vertriebsaktivitäten nicht digitalisiert werden, das Problem könnte aber durch die Digitalisierung des Service-Matchings zwischen Anbietern und Nachfragern gelöst werden. Dies sei z.B. auch nützlich, da es den Umweg über „Google-Recherche oder Kontakte, die man aus der Vergangenheit hat“ vermeidet. Zudem wird die Plattform als hilfreich angesehen, um „Angebot und Nachfrage automatisiert zu matchen“, was als große Digitalisierungsbaustelle beschrieben wird, die durch die Plattform gelöst werden könnte. Weiterhin wird die Systemkompatibilität als eine größere Herausforderung angesehen: „wir haben natürlich die verschiedenen Systeme, die das alles bewerkstelligen. Aber das große Problem ist ja einfach, dass man von dem einen System nicht auf das andere zugreifen kann“. Daher wäre eine „Plattformlösung, die das vereint, natürlich nicht schlecht. Das würde das Leben natürlich schon einfacher machen“. Dies führt jedoch wieder zum „Thema Datensicherheit“, das besonders beachtet werden muss. Ein anderer Teilnehmer sieht die Plattform nur „beschränkt“ hilfreich, da „Prozesse und Standardisierung“ im Unternehmen geschaffen werden müssen, bevor eine Plattform effektiv genutzt werden kann. Schlussendlich müsste man „immer darauf achten, wer in dieser Industrie überhaupt vor dem Rechner sitzt. Und da ist es wahnsinnig wichtig, so eine Plattform auch zu gestalten“. Zudem betont ein weiterer Teilnehmer, dass Digitalisierung „ein mächtiger Begriff“ sei und daher in seiner persönlichen Definition des Begriffs über die Plattform hinausgehe, so dass die Plattform „nur 20 Prozent“ der Herausforderungen der Digitalisierung adressiere.

Die Plattformlösung unterstützt bei der Herausforderung, den Digitalisierungsgrad im eigenen Unternehmen zu steigern



## FAZIT UND AUSBLICK

### Relevanz der Instandhaltung

Allgemein wird von den Befragten die Instandhaltung als immer bedeutungsvoller betrachtet. Dies resultiere laut den Befragten vor allem aus dem bestehenden Fachkräftemangel. Da Experten für Maschinen und Anlagen seltener werden würden, müssen diese effizienter arbeiten und auf digitale Tools zurückgreifen, um administrative Aufgaben zu reduzieren und mehr Zeit für Reparaturen und Wartungen zu haben. Ein weiterer Grund, der diesen Trend vorantreibt, ist die Spezialisierung und Fokussierung auf Kernthemen innerhalb der Unternehmen. Wegen des begrenzten Personals und der Notwendigkeit, sich auf zentrale Aufgaben zu konzentrieren, steige der Bedarf an spezialisierten externen Services.

### Zusammenarbeit zwischen Unternehmen

In diesem Zusammenhang schätzten alle Befragten die Bedeutung der Zusammenarbeit mit Partnern bei der Gestaltung und dem Angebot von Services als sehr hoch ein. Diese betonen, dass sie nicht alle Aufgaben allein bewältigen können und daher auf Partner angewiesen sind, die zuverlässig und reaktionsschnell sind. Besonders kleinere Betriebe benötigen Subunternehmer, um ihre Kapazitäten zu erweitern und Projekte national oder international umzusetzen. Eine vertrauensvolle und rechtlich abgesicherte Zusammenarbeit ist essenziell, da sie zur Effizienz und Kundenzufriedenheit beiträgt. Durch Kooperationen können Unternehmen größere Projekte bedienen und dadurch einen höheren Mehrwert für ihre Kunden bieten.

## Digitalisierung

Es zeigt sich ein klarer Trend hin zu einer digitaleren und smarteren Instandhaltung. Alle Befragten waren sich einig, dass die Digitalisierung voranschreitet, was durch den Fachkräftemangel und die Notwendigkeit der Prozessoptimierung beschleunigt wird. Digitale Werkzeuge und smarte Instandhaltungskonzepte wie Predictive Maintenance gewinnen ebenso zunehmend an Bedeutung, was unter dem Stichwort Lean-Management zu einer Verschlankeung und Produktivitätssteigerung der Prozesse beiträgt. RFID-Systeme, digitale Tools und künstliche Intelligenz werden laut den Befragten immer wichtiger, um Effizienz und Sicherheit zu erhöhen und Kommunikationswege zu vereinfachen. Dabei gibt es jedoch Herausforderungen bei der Integration verschiedener Systeme, und viele Aufgaben bleiben weiterhin auf menschliche Arbeit angewiesen. IT-Unternehmen schätzen ihren Digitalisierungsgrad eher positiv ein, während die befragten KMUs oft noch Nachholbedarf sehen. Insgesamt besteht dabei laut den Befragten eine Notwendigkeit die Digitalisierung voranzuschreiten. Hierzu arbeiten die Interviewten kontinuierlich an Verbesserungsprozessen, trotz der Herausforderungen, Mitarbeiter zu überzeugen und Ressourcen bereitzustellen. Die befragten Unternehmen arbeiten intensiv daran, Daten digital zu erfassen und zentral abzulegen, wobei die Nutzung von Papier auf ein Minimum reduziert wird.

## SealedServices Plattform

Um ein passendes Angebot für Kunden zu erstellen, wurde mit Hilfe der SealedServices Plattform eine Möglichkeit zum Service-Matching geboten. Bezüglich dieser Funktion gaben die Befragten grundsätzlich an, dass die entwickelte Plattform geeignet ist, Angebot und Nachfrage im Industrieservice zusammenzuführen und Unternehmen zu präsentieren, wobei es jedoch Verbesserungspotenziale gäbe. Aktuell wird die Plattform jedoch als rudimentär beschrieben, daher wird vorgeschlagen, die Plattform detaillierter zu gestalten, insbesondere bei Ausschreibungen, um spezifische Anforderungen wie Bauteilzeichnungen und Materialprüfzeugnisse einbeziehen zu können. Zudem ist die Etablierung als Standard im Markt wichtig, da zuerst eine gewisse Anzahl an Anbietenden und Nachfragenden vorhanden sein müsse, um die Plattform geeignet zu dem Zweck des Service-Matchings effektiv nutzen zu können. Vorteile der Plattform sind die Darstellung von Flowcharts, digitale Lebenslaufakten und Condition Monitoring. Dabei wird die Plattform überwiegend als übersichtlich und anwenderfreundlich gestaltet angesehen. Trotzdem wird Potenzial für Verbesserungen gesehen, um beispielsweise ein prägnanteres Wording, eine klare Trennung zwischen Bedarf und Dienstleistung und einen Assistenten für neue Nutzer zu etablieren, welches durch mehr Tests und Nutzer-Feedback optimiert werden könnte.

Abbildung 3: Handlungsempfehlungen zur digitalen Transformation industrieller Services [Große Et al. 2023]



## LITERATURVERZEICHNIS

- Adrodegari, F. & Sacconi, N. (2017). Business models for the service transformation of industrial firms. *The Service Industries Journal*, 37(1), 57–83. <https://doi.org/10.1080/02642069.2017.1289514>
- Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Evans, S., Neely, A., Greenough, R., Peppard, J., Roy, R., Shehab, E., Braganza, A., Tiwari, A., Alcock, J. R., Angus, J. P., Bastl, M., Cousens, A., Irving, P., Johnson, M., Kingston, J., Lockett, H., Martinez, V., Wilson, H. (2007). State-of-the-art in product-service systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 221(10), 1543–1552. <https://doi.org/10.1243/09544054JEM858>
- Bruhn, M. & Hadwich, K. (2017). *Dienstleistungen 4.0*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17550-4>
- Eichholz, J., Hefft, D., Kreyenborg, A., Kiklhorn, D., Wolny, M., Azkan, C., Graefenstein, J., Bistriz, R., van Deursen, B., Wagner, S., Lorei, J., Kurpicz, B. & Hahn, M. (2022). Status Quo plattformbasierter Wertschöpfung im deutschen Maschinen- und Anlagenbau. TU Dortmund. <https://doi.org/10.17877/DE290R-22874>
- Große, N., Hefft, D., Wortmann, C., Eichholz, J. & Kiklhorn, D. (2023). Digitale Transformation industrieller Services. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.17877/DE290R-24291> (Wt Werkstattstechnik online;113(7/8).
- Helmold, M. (2019). *Progress in Performance Management: Industry Insights and Case Studies on Principles, Application Tools, and Practice* (1st ed. 2019). Management for Professionals. Springer International Publishing.
- Kollmann, T. (2022). *Digital Leadership: Grundlagen der Unternehmensführung in der Digitalen Wirtschaft* (2., überarbeitete Auflage). Springer Gabler.

## KONTAKT

### Technische Universität Dortmund

Lehrstuhl für Unternehmenslogistik (LFO)  
Maschinenbaugebäude I

Leonhard-Euler-Straße 5  
44227 Dortmund

### Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4  
44227 Dortmund

### Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST

Emil-Figge-Str. 91  
44227 Dortmund



## SEALDSERVICES - internetbasierte Dienstleistungen gestalten die Wertschöpfung von morgen

Produkte, Prozesse und Dienstleistungen werden zunehmend miteinander zu intelligenten Dienstleistungen (Smart Services) verknüpft und entsprechend „veredelt“. Eine zentrale Bedeutung kommt hierbei dem Internet als vernetzende Infrastruktur zu: Sowohl bei IT-Anbietern als auch bei IT-Anwendern eröffnen internetbasierte Dienstleistungen große Wachstumspotenziale für komplexe Produkte, Produktionsprozesse und -anlagen.

Beispielsweise führen internetbasierte Dienstleistungen zu Betriebsoptimierungen von Anlagen durch neue Wissensplattformen und zur Virtualisierung von IKT-Infrastrukturen. Ziel des BMBF-Förderschwerpunkts ist die Entwicklung und Erprobung von innovativen Dienstleistungen und Geschäftsmodellen, die aus der konsequenten Vernetzung der gesamten Wertschöpfungskette hervorgehen. Im Fokus stehen flexible wie skalierbare Assistenzsysteme, auf Basis von Augmented und Virtual Reality. Damit können deutsche Unternehmen neue Smart Services – gemeinsam mit ihren Mitarbeitern und Nutzern – generieren, um sich einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil zu sichern.

Förderkennzeichen: 02K18D130