

Menschen bewegen Industrie

VAIS

VAIS Verband für Anlagentechnik
und IndustrieService e.V.



Vision
Industrieservice & Anlagentechnik

Information zum VAIS e.V.

Der VAIS Verband für Anlagentechnik und IndustrieService e.V. vertritt die Interessen der Branchen des Anlagenbaus, der Anlagentechnik und des Industrieservice. Er ist durch die Verschmelzung der Verbände FDBR e.V., SET e.V. und WVIS e.V. entstanden.

Mehr Informationen zum Verband und seinen Aktivitäten finden Sie unter:

www.vais.de

0. Inhalt

0.	Inhalt.....	2
1.	Ausgangslage.....	3
2.	Ziele und Motivation.....	6
3.	Vision Statement.....	8
3.1.	Zukunftsszenario I – OEM	8
	Marktsituation.....	8
	Rollen-Verteilung im Object-Lifecycle.....	9
	Rollen-Verteilung im Daten-Lifecycle	9
3.2.	Zukunftsszenario II – Industrieservice	11
	Marktsituation.....	11
	Rollen-Verteilung im Object-Lifecycle.....	11
	Rollen-Verteilung im Daten-Lifecycle	12
3.3.	Zukunftsszenario III – Datenspezialist	13
	Marktsituation.....	13
	Rollen-Verteilung im Objekt-Lifecycle.....	13
	Rollen-Verteilung im Daten-Lifecycle	14
3.4.	Zukunftsszenario IV – Offenes System.....	16
	Marktsituation.....	16
	Rollen-Verteilung im Objekt-Lifecycle.....	17
	Rollen-Verteilung im Daten-Lifecycle	18
4.	Umfrage aus dem Fachbereich.....	19
5.	Von der Zielvision zur Umsetzung.....	22
5.1.	Industrieservice	24
5.2.	Anlagentechnik.....	25
5.3.	Beispiele aus Industrieservice & Anlagentechnik.....	26
6.	Handlungsempfehlungen VAIS.....	29
7.	Fazit	30
8.	Vorstellung der Teilnehmer der Vision	31
9.	Abbildungsverzeichnis.....	33

1. Ausgangslage

Mittlerweile passiert im Jahre 2021 die Digitalisierung ständig und überall, auch ohne unser Zutun, schleichend und rasant zugleich, je nachdem von welcher Seite aus man auf den ins Rollen gekommenen Zug aufspringen möchte. Was vor Jahrzehnten als Revolution unserer Kommunikationswege begonnen hat, greift längst auf all unsere Lebensbereiche, im B2C und B2B, über.

Das neue Zeitalter hat auch in der Produktion/Fertigung mit **Industrie 4.0** längst begonnen. Industrie 4.0 bezieht sich im Wesentlichen auf eine neue Phase der industriellen Revolution, die sich stark auf Vernetzung, Automatisierung, maschinelles Lernen und Echtzeitdaten konzentriert.

Industrie 4.0 wird auch als **IIoT** oder **Smart Manufacturing** bezeichnet und verbindet physische Produktions- und Betriebsabläufe mit intelligenten Digitaltechnologien.

Hierbei entstehen enorme Datenmengen (Big Data), die dazu beitragen, dass die Maschinen ständig dazulernen. Dies führt zu besser vernetzten Unternehmen, die sich durch eine ganzheitliche Produktion und ein ausgefeiltes Lieferkettenmanagement auszeichnen.

Durch Industrie 4.0 hat sich das Tempo von Kommunikation erhöht, Informationen können schnell und beinahe grenzenlos ausgetauscht werden. Entscheidungen sind von Unsicherheit geprägt: Ob eine Strategie erfolgreich sein wird, lässt sich in einer volatilen und ambigen Welt oft nur sehr schwer einschätzen. Dafür wird oft der Begriff VUCA verwendet.

Die Unternehmen haben die Pflicht zu handeln und auch auf der Seite der Politik besteht Nachholbedarf, die entsprechenden rechtlichen Rahmenbedingungen sowie eine flächenübergreifende digitale Infrastruktur bereitzustellen.

Mittlerweile haben sich viele Unternehmen – auch Mitgliedsunternehmen im VAIS – auf den Weg zur Digitalisierung gemacht, doch die Ergebnisse sind oft noch mittelmäßig: Entweder wurden hektisch Apps gestrickt, die dann nur wenig Anklang bei den Nutzern gefunden haben, oder die dahinterliegende IT ist gefühlt noch aus den 90er-Jahren des letzten Jahrhunderts.

Konzerne haben Inkubatoren gegründet, CEOs die handgenähten Lederschuhe gegen Sneakers getauscht, doch bei aller aktionistischen „Fassadenkosmetik“ und „Flickwerkerei“ kam meist schnell die Ernüchterung.

Interne Kritiker fühlten sich bestätigt, dass es sich bei den Neuerungen oft nur um teure Versuchsballons handelte, die schnell unter die Räder der bestehenden Kultur gerieten oder von den Kunden nicht angenommen wurden.

Digitalagenturen vermelden Goldgräberstimmung, berichten aber oft, dass die Kunden möglichst sofort digital werden wollen, aber keine Vorstellung haben, wie und vor allem

wozu. Und selbst in den Unternehmen, die gut unterwegs sind, verpufft teilweise wertvolle Energie, weil die Notwendigkeit für Innovationen und die Geschwindigkeit der Umsetzung intern unterschiedlich wahrgenommen wird.

Ängste und die daraus resultierenden Widerstände sind die größten Hindernisse auf dem Weg zu großen Veränderungen, besonders bei der Digitalisierung. Auch die besten Innovationen scheitern an den Ängsten, dem Ego und dem fehlenden technischen Know-how der Führungskräfte. Schließlich kommt hinzu, dass sich der Personenkreis dessen meist nicht bewusst ist.

Das Management von Unternehmen braucht die Kreativität und den Mut, ihr Unternehmen und ihre Produkte völlig neu zu denken und aus Produkten und klassischen Vertriebskanälen ganz neue digitale Ökosysteme zu schaffen, um in Zukunft noch wettbewerbsfähig zu sein.

„Das Management von Unternehmen braucht die Kreativität und den Mut, ihr Unternehmen und ihre Produkte völlig neu zu denken und aus Produkten und klassischen Vertriebskanälen ganz neue digitale Ökosysteme zu schaffen“

Aber auch das mittlere Management kann eine starke Innovationsbremse sein, wenn in diesen digitalen Ökosystemen plötzlich der eigene Status oder gar die Position gefährdet sind oder essenzielles Wissen und Know-how fehlen.

Und wie ergeht es erst den Mitarbeiter*innen, die sich in einer neuen Welt wiederfinden sollen und oft noch nicht über die digitalen Kompetenzen und die Fähigkeiten verfügen, mit solchen massiven Veränderungen angemessen umzugehen?

Die Psychologie, das bewusste und unbewusste Erleben und Verhalten von Menschen ist heutzutage der wohl größte Erfolgsfaktor, der interne Prozesse und notwendige Digitalisierungsinitiativen, wie auch die Digitalisierung fördert, be- oder gar verhindert.

Was Unternehmen heute brauchen, ist viel Mut. Es gibt keine fertigen Pfade, Wege müssen gefunden und geebnet werden, während wir sie beschreiten. Diesen Mut bei sich zu finden, neu zu denken, Altes loszulassen, erfordert eine persönliche Transformation des Denkens und Handelns, beginnend bei Top-Management, über die Führungskräfte bis zu den einzelnen Mitarbeitenden.

Das Risiko, als Unternehmen in dieser Transformation auf der Strecke zu bleiben, ist nicht zu leugnen.

Große Hyperscaler wie z.B. Amazon oder Microsoft dringen immer tiefer in die operativen Wertschöpfungsprozesse bei Industrieunternehmen ein, sodass die Gefahr besteht, dass gerade Unternehmen aus dem Industrieservice oder der Anlagentechnik

die Schnittstelle zum Kunden verlieren, und in einigen Jahren in die Bedeutungslosigkeit zu verfallen bzw. das „fünfte Rad am Wagen“ zu werden.

Dabei gibt es bereits auch viele hervorragende Beispiele, wie einige Mitgliedsunternehmen es geschafft haben, sich als Systempartner bei Ihren Kunden zu etablieren.

Deswegen bedarf es einer **starken Vision für die Zukunft**, ganz besonders für die Industrieserviceunternehmen sowie Unternehmen in der Anlagentechnik.

2. Ziele und Motivation

Die Zukunft gehört digitalen Ökosystemen, die ihren Kunden eine außergewöhnliche User-Experience beschieren und mittels standardisierter und sicherer Schnittstellen Transparenz und Flexibilität automatisiert ermöglichen. Was es dazu braucht, ist eine starke Vision für die Zukunft mit emotionaler Zugkraft.

Welchen Beitrag wollen und können dabei der Industrieservice bzw. Anlagentechnik und dafür stellvertretend der VAIS als Fach- und Wirtschaftsverband leisten?

Was müssen die Mitgliedsunternehmen zukünftig für ihre Kunden und für die Gesellschaft leisten?

Mit einer starken Vision kann jedes Unternehmen eine eigene Strategie und geeignete Maßnahmen entwickeln.

Die Vision ist das gemeinsame „Wofür“, das dem gesamten Unternehmen, einer ganzen Branche eine Orientierung gibt. Sie soll dazu führen, dass Führungskräfte in der Lage sind, die Begeisterung am eigenen Produkt, an der eigenen Lösung, den Stolz auf den persönlichen Beitrag und die Lust auf den gemeinsamen Erfolg zu wecken. So kann ein Unternehmen sein gebündeltes Potential entfalten, statt sich in Einzelmaßnahmen und internen Widerständen zu verstricken.

Bei der Erarbeitung der Vision haben wir folgendes Ecosystem zu Grund gelegt:

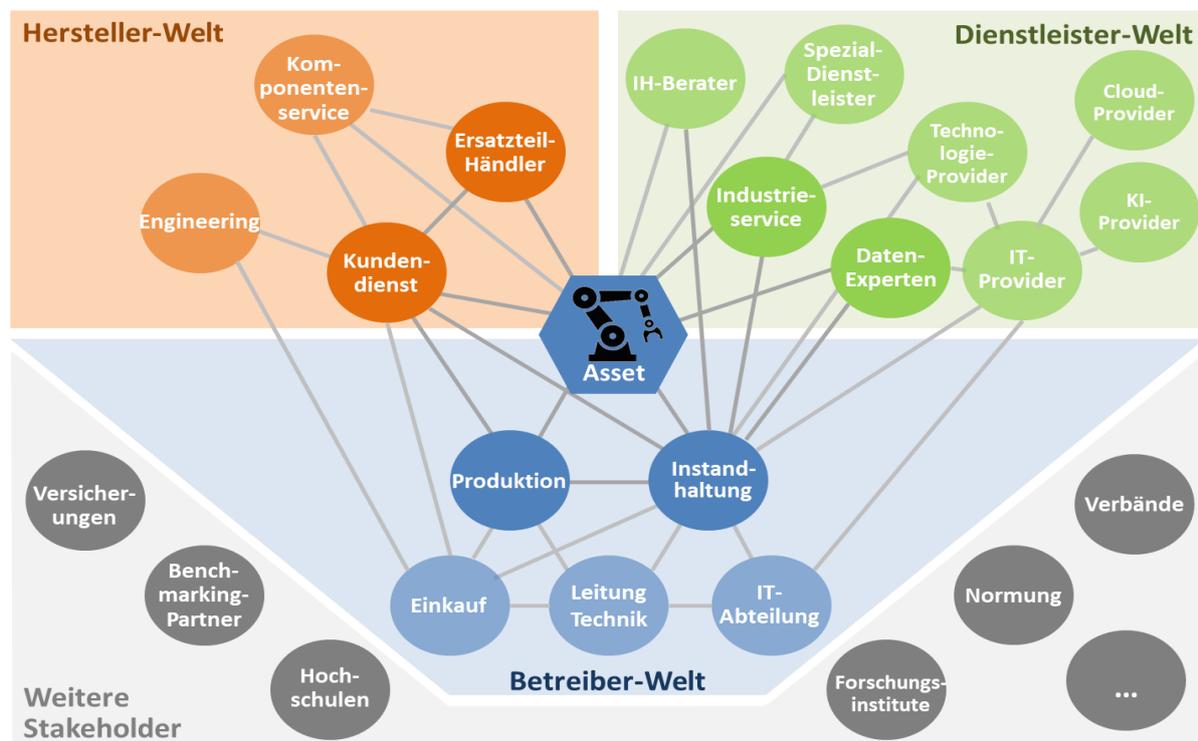


Abbildung 1: Eco-System

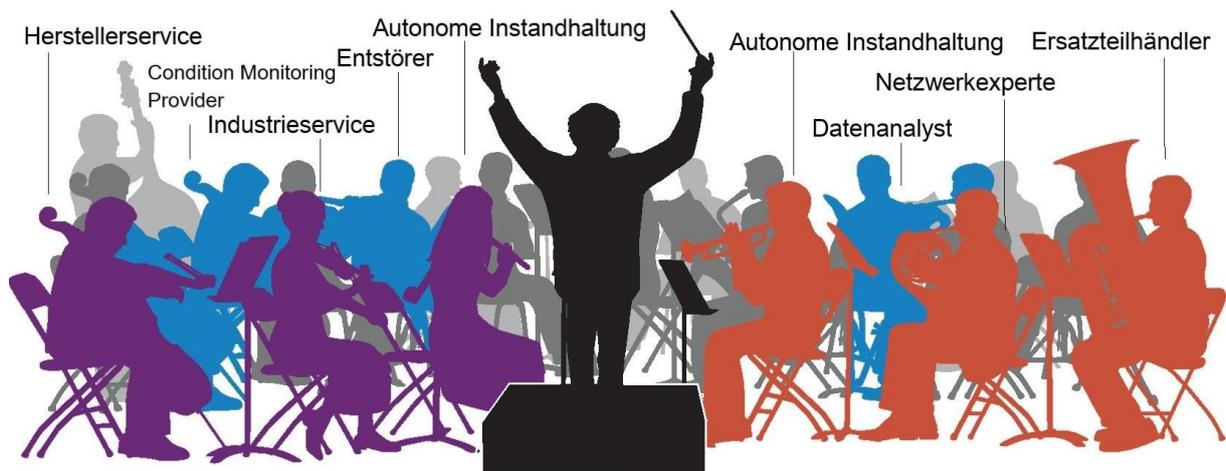


Abbildung 2: Das Eco-System als "Orchester"

Wir vom VAIS, sehen nicht die **eine** Vision für unsere Mitgliedsunternehmen, weil wir in einer „VUCA World“ viele Dinge nicht vorhersehen können. Deshalb sind wir bei der Erarbeitung der Vision zu dem Ergebnis gekommen, die Vision mit **vier** möglichen Szenarien zu beschreiben, um jedem Mitgliedsunternehmen die Anregung zu geben, in unterschiedlichen Branchen und Kundensegmenten seine Schlussfolgerung für eine passende eigene Unternehmensvision für die Digitale Transformation zu erarbeiten.

„Wer wird der zukünftige Orchestrator dieses Ecosystems sein?“

Bei den vier Versionen sind wir davon ausgegangen, dass zukünftig der Datenumgang (Erfassung, Analyse sowie die Erkenntnisse daraus) der entscheidende Faktor sein wird, wer zukünftig der Treiber – der Orchestrator – in den Wertschöpfungsprozessen in der Industrie sein wird. Aufgrund der heterogenen Unternehmenslandschaft (unterschiedliche Branchen, Klein- und Mittelstandsunternehmen, Großindustrie) gehen wir aus, dass die Treiber

- **OEMs**
- **Serviceunternehmen**
- **Datenspezialisten**

oder alle Beteiligte über ein

- **Offenes System**

sein können.

Bei der Erarbeitung haben wir neben dem Object Lifecycle erstmalig auch den Daten-Lifecycle analysiert und bewertet. Denn neben dem technischen Objekt haben auch die dazugehörigen Daten des Objekts einen entsprechenden Lifecycle, den es insbesondere in der Zukunft zu beachten gilt.

3. Vision Statement

Neben dem bereits etablierten Objekt-Lifecycle, in dem die Herstellungs- und Betriebsphase sich abbildet, ist mit der Digitalisierung und der damit verbundenen permanenten Datenerfassung und –sammlung ein weiterer Lifecycle, der „Daten-Lifecycle“, entstanden. Durch diesen Daten-Lifecycle besteht die Möglichkeit bzw. auch die Gefahr für etablierte Unternehmen, dass neue „Player“ einen wesentlichen Einfluss in den Wertschöpfungsprozessen im Produktionsumfeld gewinnen werden und damit Werte generieren, die etablierte Unternehmen verlieren werden. Wir haben deshalb in den nachfolgenden beschriebenen Zukunftsszenarien den Objekt- und den Daten-Lifecycle betrachtet und bewertet.

3.1. Zukunftsszenario I – OEM

Marktsituation

In vielen industriellen Bereichen wird sich in Zukunft ein Trend durchsetzen, der sich bereits seit einigen Jahren zeigt. Dieser Trend wurde im Bereich der Anlagen- und Maschinenbau-Unternehmen schon früh als „**Wandel vom Produkthersteller zum Lösungsanbieter**“ bezeichnet. Mit diesem Slogan wird eine grundsätzliche neue strategische Ausrichtung der Maschinen- und Anlagenhersteller (OEM) umschrieben. Dabei versuchen diese Unternehmen, mehr Umsatz durch ihren **produktbegleitenden Service** zu generieren. Die neuen Geschäftsmodelle der Maschinen- und Anlagenhersteller sehen dabei vor, dass mit dem Verkauf der Produkte kein wesentlicher Gewinn mehr erzielt wird, sondern der Grundstein für unterschiedliche produktbegleitende Dienstleistungen gelegt wird. Im Wesentlichen sind dies die Instandhaltung und der Verkauf von Ersatzteilen während der Betriebsphase der Anlagen und Maschinen. Hierfür wird oftmals bereits mit dem Verkauf der Maschinen ein **langjähriger Servicevertrag** mit den Kunden und Betreiber der Maschinen abgeschlossen. Infolge dieser langjährigen Verträge entsteht eine starke und andauernde **Kundenbindung** zwischen OEM und Betreibern, was wiederum eine **Markteintrittsbarriere** für mögliche Wettbewerber (u.a. der Industrieservice) darstellt, wenn es um anlagennahen Dienstleistungen wie Instandhaltung geht. Neben solchen Serviceträgen werden Betreiber zusätzlich durch **technologisch bedingte Maßnahmen** wie nicht-standardisierte Ersatzteile, Remote Service-Schnittstellen und nicht zuletzt auch durch die zunehmende technische Komplexität der Maschinen und Anlagen stärker an den Hersteller (OEM) gebunden. Auch neue Geschäftskonzepte wie **Subscription-Modelle**, bei denen von den Betreibern der Maschinen keine Einmalzahlung beim Kauf geleistet wird, sondern während der Betriebsphase regelmäßig kleine Zahlungen für einen Service oder ein

gefertigtes Produkt. Die Maschinen- und Anlagenhersteller (OEM) nehmen somit während der Betriebsphase die Rolle des **Orchestrators** für die anfallenden Instandhaltungsleistungen ein. Dabei kann der OEM entscheiden, ob er die erforderlichen Dienstleistungen mit eigenen Ressourcen erbringt oder ob er andere Anbieter von Dienstleistungen (z.B. den Industrieservice) hinzuzieht.

Rollen-Verteilung im Object-Lifecycle

Die **Anlagenbetreiber** werden sich zunehmend **auf den Betrieb** der Anlagen **konzentrieren** und werden die anfallenden Instandhaltungsleistungen anderen Dienstleistern überlassen. Die eigenen betriebsinternen Instandhaltungsressourcen werden auf ein Minimum reduziert, die sich auf das Management der Instandhaltungsleistungen beschränken. Beim Kauf neuer Anlagen und Maschinen werden die Betreiber verstärkt die **produktbegleitenden Angebote der Hersteller** (OEM) annehmen und dabei häufig langjährige Serviceverträge mit den jeweiligen OEM abschließen. Auf diese Weise wird sich die Kunden-Lieferanten-Beziehung zwischen OEM und Betreiber, die sich früher nur auf den Kauf der physischen Anlagen und Maschinen beschränkte, auf die gesamte Betriebsphase der Anlage ausdehnen. Es entsteht dabei für den Betreiber eine scheinbar **irreversible Abhängigkeit** von dem jeweiligen OEM.

In diesen immer intensiveren Kundenbeziehungen zwischen den Herstellern (OEM) und Betreibern von Anlagen und Maschinen wird es dem **Industrieservice** schwerfallen, als alternativer Service-Anbieter für z.B. Instandhaltungsleistungen einzutreten. Infolge der langjährigen und umfassenden Serviceverträge zwischen den OEM und den Betreibern entfallen die früheren Aufträge für die Instandhaltung der Maschinen durch die Betreiber. Lediglich als „**verlängerte Werkbank**“ bei großem Leistungsaufkommen wird der Industrieservice von den OEM noch eingebunden werden. Infolge dieser – aus Sicht des Industrieservice – schwachen Wettbewerbsposition sind bei diesen Leistungen allerdings nur geringe Gewinnmargen realisierbar.

Rollen-Verteilung im Daten-Lifecycle

Auch die auf Datenverarbeitung spezialisierten Unternehmen spielen in diesem Szenario nur eine untergeordnete Rolle. Es ist davon auszugehen, dass die Hersteller (OEM) die wesentlichen Daten aus der Herstellungs- und Betriebsphase selbst erfassen und weiterverarbeiten. Daten-Spezialisten sind hier – wie auch der Industrieservice – nur als verlängerte Werkbank der Hersteller (OEM) aktiv, d.h. sie können im Bedarfsfall zu Rate gezogen werden.

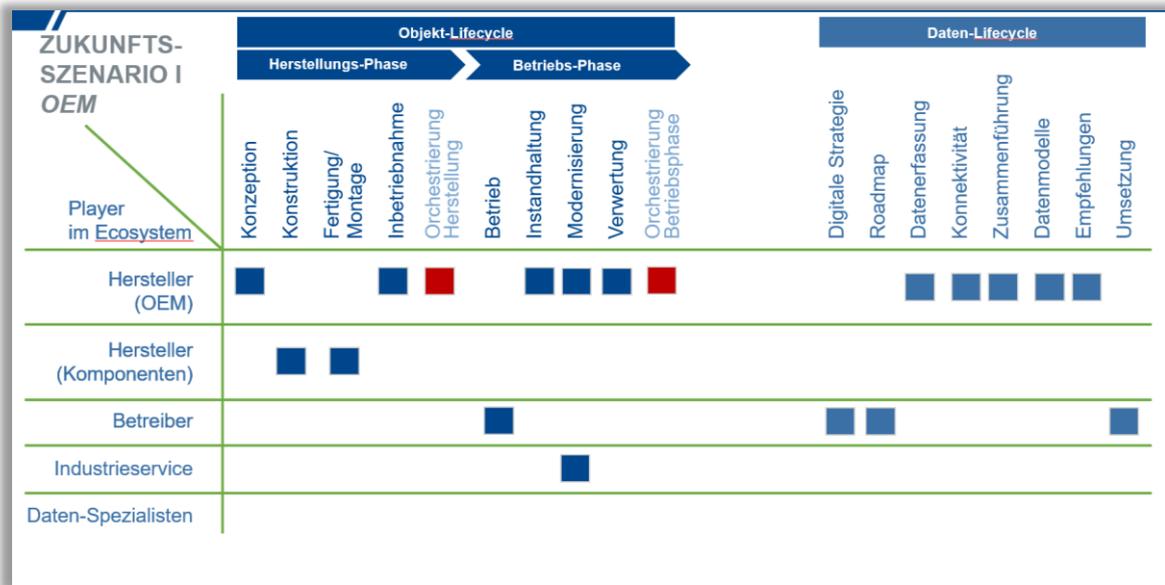


Abbildung 3: Rollenverteilung im Zukunftsszenario I – OEM

Abbildung 3 zeigt die typische Rollenverteilung zwischen Herstellern (OEM und Komponenten), Betreibern, dem Industrieservice und den Datenspezialisten in diesem Zukunftsszenario.

Mit der strategischen Ausrichtung der OEM, neben dem traditionellen Produktgeschäft auch umfassende Service-Leistungen anzubieten, dominieren und orchestrieren die OEM nicht nur die Herstellungsphase, sondern auch die Betriebsphase der Objekte. Betreiber konzentrieren sich auf den Betrieb Ihrer Objekte, nahezu sämtliche weitere Leistungen rund um die Objekte werden primär von den OEM durchgeführt. Der Industrieservice kann bedarfsbezogen (Unter-)Aufträge von den OEM erhalten.

Infolge dieser dominanten Rolle im Objekt-Lifecycle werden die OEM auch im Daten-Lifecycle zu den Objekten eine zentrale Rolle einnehmen. Während die Betreiber noch ihre Anforderungen in Form einer Daten-Strategie und/oder Daten-Roadmap einbringen kann, werden die OEM sämtliche Betriebsdaten sammeln, zusammenführen und auswerten, um darauf aufbauend weitere Services anbieten zu können. In diesem Szenario wird der Industrieservice wie auch die auf Datenverarbeitung spezialisierten Unternehmen im Daten-Lifecycle keine nennenswerte Rolle einnehmen.

3.2. Zukunftsszenario II – Industrieservice

Marktsituation

Der **Industrieservice** hat die Herausforderung, in der schnell fortschreitenden Digitalisierung zukünftig weiterhin ein wichtiger **Ansprechpartner** für die Betreiber bei einem **produktbegleitenden Service** zu bleiben. OEMs versuchen durch **produktbegleitenden Service** eigene/neue Umsätze zu generieren. Datenspezialisten drängen in den Markt, um die Hoheit/Nutzung der Daten und damit den **Asset Lifecycle** durch Datenanalysen zu optimieren.

Der **Industrieservice** hat jedoch aufgrund seines **umfassenden Anlagenwissens** den Vorteil, viel gezielter die o.g. Optimierungen umzusetzen, da er aufgrund seiner **Instandhaltungskennnisse** das Know-how hat, die richtigen **Verbesserungspotentiale** zu erkennen.

Dazu muss sich der Industrieservice **Kenntnisse** aneignen, um in der Lage zu sein, für den Kunden **Systeme** zu „connecten“ und **Daten zusammenzuführen**. Dabei sollte er auch in der Lage sein, mit den OEM auf Augenhöhe zu kooperieren, um Datenmodelle und Empfehlungen zu verstehen und sinnvoll zu integrieren. Somit wird der Industrieservice zum **Orchestrator** für den Betreiber in der **Betriebsphase**.

Dieses Zukunftsszenario ist auf die **mittelständische Industrie** fokussiert, die in den meisten Fällen nicht selbst die Möglichkeit bzw. das Know-how hat, ein eigenes **digitales Ecosystem** aufzubauen.

Gleichzeitig hilft der Aufbau der digitalen Kompetenz dem Industrieservice bei der Servicierung von Kunden der Großindustrie, in deren eigenem Ecosystem eine aktive Rolle ausüben zu können und somit nicht abgehängt zu werden, sprich Zulieferer für Datenspezialisten bzw. auf eine verlängerte Werkbank reduziert zu werden.

Rollen-Verteilung im Object-Lifecycle

Mit der erworbenen **Kompetenz in der Digitalisierung** festigt der Industrieservice seine Position als **wichtigster Ansprechpartner** für die **Betreiber**. Von der Inbetriebnahme inkl. der gesamten Betriebsphase **orchestriert** der Industrieservice alle wichtigen Themen im **Object-Lifecycle** (ab der Inbetriebnahme). Die Betreiber konzentrieren sich auf den Betrieb ihrer Objekte, viele **weitere Leistungen** rund um die Objekte werden primär vom **Industrieservice durchgeführt**. Die OEMs werden nur bei komplexen Modernisierungsprojekten bedarfsbezogen eingebunden.

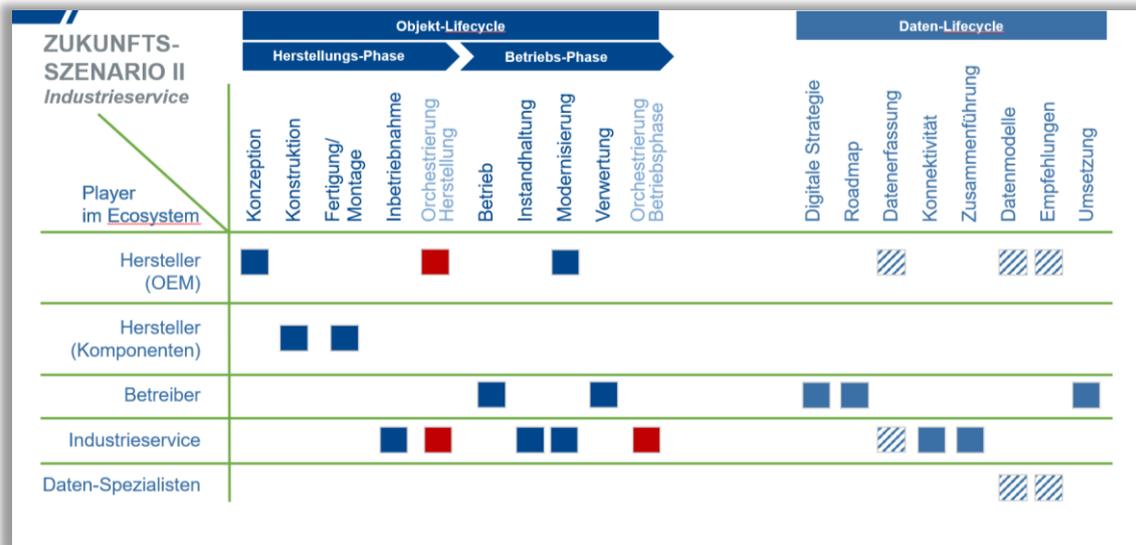


Abbildung 4: Rollenverteilung im Zukunftsszenario II – Industrieservice

Rollen-Verteilung im Daten-Lifecycle

Infolge ihrer dominanten Rolle im **Object-Lifecycle** kann der Industrieservice auch eine zentrale Rolle im **Daten-Lifecycle** einnehmen. Während die Betreiber noch ihre Anforderungen in Form einer **Daten-Strategie** und/oder **Daten-Roadmap** einbringen können, besteht die Chance für den Industrieservice, **sämtliche Betriebsdaten** zu sammeln, zusammenzuführen und auszuwerten, um darauf aufbauend weitere Services anbieten zu können. Dazu bedient sich der Industrieservice bedarfsweise der **Datenanalysekompetenz** der OEMs oder am freien Markt bei den zahlreich vorhandenen Datenspezialisten.

Ein USP (Unique Selling Point) kann und sollte für Industrieserviceunternehmen die Fähigkeit sein, geeignete Mitarbeiter für die Digitalisierung zu gewinnen und halten zu können. Bei Industrieserviceunternehmen ist im Gegensatz zu produzierenden Unternehmen der **Wertschöpfungsfaktor der Mensch** und nicht die Produkte. Historisch gesehen waren die Industrieserviceunternehmen schon immer stärker darauf fokussiert, mit attraktiven Arbeitsplätzen und zusätzlichen Angeboten wie z.B. Flexibilisierung der Arbeitszeiten, der Arbeitsorte, Mitarbeiterbeteiligungen, Mitgestaltungsmöglichkeiten sowie gezielten Weiterbildungsangeboten ihr wichtigstes Gut, den Mitarbeiter, zu halten. Diese vorhandene Kompetenz in den Unternehmen sollte genutzt werden, gerade den Generationen Y, Z („Millenials“ und „Post-Millenials“) aufzuzeigen, dass der Industrieservice mittels Digitalisierung zukünftig eine entscheidende Rolle in der Optimierung von Produktionsanlagen bei den Kunden einnehmen, und somit auch den **Kampf um die besten Talente** gewinnen kann.

3.3. Zukunftsszenario III – Datenspezialist

Marktsituation

Die **Datenspezialisten** drängen in den Markt, um die Hoheit/Nutzung der Daten von OEM, Komponentenhersteller, Betreiber und Industrieserviceanbieter als eigenständiges Geschäftsmodell zu entwickeln. Der Markt ist von einer hohen Datentransparenz geprägt. Alle Player im Ecosystem erfassen Daten, sind connected und erstellen auf dieser Basis Empfehlungen zum optimalen Betrieb der Anlagen. Die Datenspezialisten sind die Betreiber der Plattformen/offenen Systeme. Sie erstellen zusammen mit dem Betreiber der Anlage die digitale Strategie und Roadmap. Kooperationspartner der Datenspezialisten sind sowohl **OEMs, Anlagenbetreiber** als auch **Industrieservice**.

Die **Anlagenbetreiber** werden sich zunehmend **auf den Betrieb** der Anlagen **konzentrieren** und so die anfallenden Instandhaltungsleistungen anderen Dienstleistern überlassen. Zur Optimierung der Prozesse nutzen sie **Datenspezialisten** als Vertragspartner. Aufgrund der Datentransparenz vergeben die **Datenspezialisten** die Ausführungsleistungen selbst an OEMs und/oder Industrieserviceunternehmen oder erhalten eine *Fee* zur optimalen Auswahl und zum Zusammenbringen von Betreiber und Ausführungspartner.

Erfolgreiche **Industrieserviceunternehmen** müssen in der Lage sein, ihre eigenen Daten der Leistungserbringung transparent zur Verfügung zu stellen und Daten anderer Teilnehmer im Ecosystem zur Gestaltung eines optimierten Angebotes zu lesen und zu verarbeiten. Die enge Kooperation mit Datenspezialisten wird überlebenswichtig.

Rollen-Verteilung im Objekt-Lifecycle

Mit der strategischen Ausrichtung der OEM, neben dem traditionellen Produktgeschäft auch die Service-Leistung Modernisierung anzubieten, orchestrieren die OEMs die Herstellungsphase und bringen sich frühzeitig auch in die Betriebsphase der Objekte per Datenerfassung, Konnektivität und Empfehlungen ein. Betreiber konzentrieren sich auf den Betrieb Ihrer Objekte, nahezu sämtliche **weitere Leistungen rund um die Objekte werden von Dritten ausgeführt**, wobei dem **Datenspezialisten hier über seine Monopolstellung** bei Datenerfassung, Auswertung und Weitergabe eine zentrale Rolle zukommt. Der Datenspezialist ist entweder **primärer Vertragspartner** des Betreibers oder **zentraler Vermittler**.

Der Industrieservice ist Kooperationspartner / Unterauftragnehmer des Datenspezialisten oder (durch den Datenspezialisten empfohlener) Vertragspartner des Betreibers.

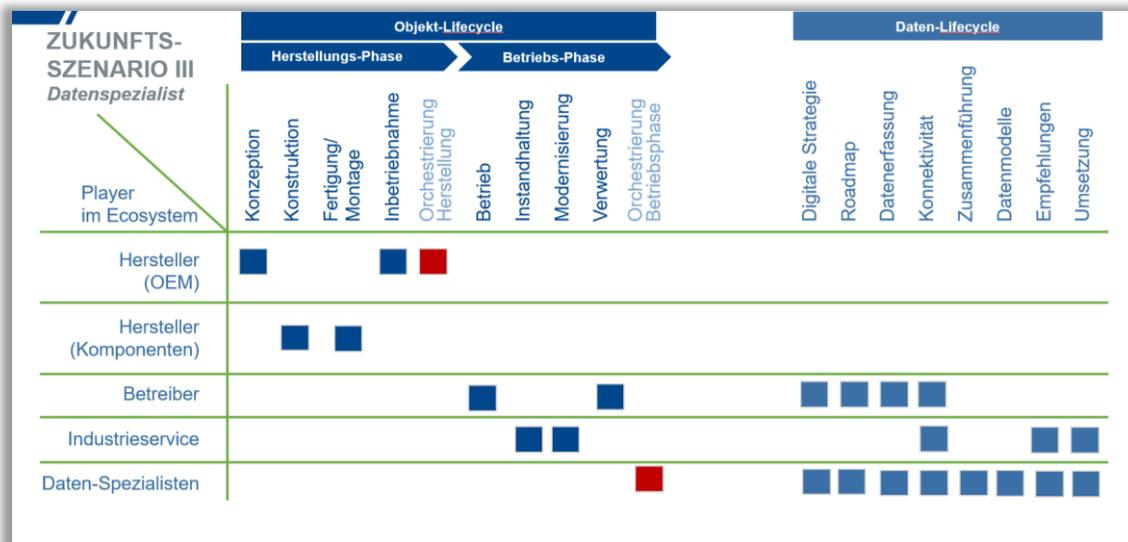


Abbildung 5: Rollenverteilung im Zukunftsszenario III – Datenspezialist

Rollen-Verteilung im Daten-Lifecycle

Die **dominante Rolle im Daten-Lifecycle** werden die **Datenspezialisten** übernehmen. Sie bestimmen die Anforderungen an Datentransparenz und Konnektivität. Betreiber, OEMs und Industrieserviceunternehmen werden Vertragspartner/Kooperationspartner der Datenspezialisten. Während die Betreiber noch Ihre Anforderungen in Form einer Daten-Strategie und/oder –Daten-Roadmap einbringen können, werden die Datenspezialisten sämtliche Betriebsdaten sammeln, zusammenführen und auswerten, um darauf aufbauend weitere Services anbieten zu können. In diesem Szenario wird der Industrieservice im Daten-Lifecycle folgen, nicht führen.

Bereits heute können über kostengünstige Sensoren Maschinen- und Anlagendaten erfasst und in Cloud-Datenbanken hinterlegt werden. Die Daten werden mit Hilfe des **Domain-Wissens des Herstellers** über physikalische Modelle und künstlicher Intelligenz (KI) analysiert und ausgewertet. *Machine Learning* (ML) Modelle erfassen Anomalien und KI-Modelle entwickeln daraus Instandhaltungsstrategien. Die Instandhaltungsstrategie entwickelt sich von der **preventive maintenance** zur **predictive maintenance**.

Eine Vorreiterrolle versucht SAP mit dem Modulen SAP-EAM (Enterprise Asset Management) kombiniert mit dem SAP Asset Intelligence Network. Das SAP Asset Intelligence Network (AIN) soll Hersteller, Betreiber und Dienstleister in der Cloud über den

Digitalen Zwilling zusammenbringen - mit dem Ziel, Equipment-Daten standardisiert zur Verfügung zu stellen und physisches Equipment einheitlich virtuell zu repräsentieren. Die Lebenszyklen von Assets werden durch sachkundigere Wartungsstrategien und durch die Integration des Risikomanagements (z.B. Ausfallwahrscheinlichkeiten) verlängert.

Eine ähnliche Vorgehensweise ist auch bei Oracle mit der E-Business Suite (u.a. mit den Modulen Asset Management, eAM Work Management) erkennbar. Der komplette Life-Cycle und die Performance von Assets kann über Sensoren, Messungen und Condition-monitoring Systeme verfolgt und optimiert werden. Dazu gehören predictive maintenance Strategien, Ressourcen-Planung für Teile und Arbeit, Erstellung und Terminierung von Arbeitsplänen.

Auch Amazon ist im Markt vertreten. Über Amazon Web Services können Daten gesammelt und kollaborativ zur Verfügung gestellt werden. Amazon versucht sich im Enterprise Asset Management mit dem Amazon Lookout for Equipment Service.

3.4. Zukunftsszenario IV – Offenes System

Marktsituation

Jeder Beteiligte in diesem Szenario hat eine eigene digitale Strategie bzw. Roadmap für seine Produkte und Dienstleistungen. Diese individuellen Strategien müssen sich in die Strategie des Betreibers integrieren lassen, damit ein Mehrwert für alle Beteiligten entsteht. Der Betreiber stellt dafür den Rahmen und die Randbedingungen zur Verfügung. Jeder Beteiligte liefert seine digitalen Datenmodelle und physikalische bzw. technische Expertise in das Gesamtsystem des Betreibers. Voraussetzungen sind, dass der Betreiber sein bisheriges Silodenken den Beteiligten öffnet, dass alle Beteiligten eine entsprechende digitale Reife haben, aber auch, dass die technologischen Schnittstellen, Kommunikationsprotokolle und vertraglichen Hürden (Gewährleistung der Empfehlungen) gesenkt werden können.

Der **Anlagenhersteller (OEM)** orchestriert die Herstellungsphase der Anlage und übergibt danach die Verantwortung an den Betreiber für die Betriebsphase. Er hat die Kenntnis bzw. Technologie des Produktionsprozesses und gewährleistet die Produktqualität. Seine digitalen Modelle ermöglichen z.B. die Prozessoptimierung.

Die **Anlagenbetreiber** werden sich zunehmend **auf den Betrieb** der Anlagen **konzentrieren**, für sie steht das Produkt im Vordergrund. Die anfallenden Instandhaltungsleistungen werden an andere Dienstleister übergeben. Der Betreiber hat ebenfalls die **Koordinationsrolle im Daten-Lifecycle**, teilt aber die Informationen/Daten mit den Beteiligten, welche die entsprechende Expertise haben, um auf Basis der eigenen Datenmodelle Empfehlungen auszusprechen. Der Betreiber hat kein eigenes digitales Modell im eigentlichen Sinne, sondern stellt das System und die entsprechenden Randbedingungen für alle Beteiligten des Eco-Systems zur Verfügung.

Der **Industrieservice** übernimmt in der Betriebsphase die Instandhaltungsarbeiten. Er bekommt vom Betreiber die notwendigen Informationen und Daten aus dem Betrieb bzw. des Daten-Lifecycles, um seine Arbeiten optimieren zu können und dem Betreiber entsprechende Empfehlungen gemäß seiner Expertise auszusprechen. Die digitalen Modelle des Industrieservice umfassen z.B. die Abbildung und Dokumentation von Service-Tätigkeiten, Freigabeprozessen von Arbeitsabläufen etc.

Der **Komponenten-Hersteller** liefert sein Produkt zur Integration in die Anlage. Zusätzlich wird sein Produkt mit verschiedenen digitalen Modellen ausgestattet, die z.B. zum einen die Produkt- und Instandhaltungsdokumentation betreffen. Zum anderen sind Modelle zur aktuellen und vorausschauenden Produktanalyse notwendig, um Änderungen der Betriebsparameter oder Alterung des Produktes bewerten zu können. Diese Modelle beinhalten die technischen Expertise des Komponenten-Herstellers für

sein Produkt. Auf Basis des Datenrückflusses aus der Betriebsphase kann er Empfehlungen zum Betrieb, zu zukünftigen Instandhaltungsmaßnahmen oder Modernisierungen für sein Produkt geben.

Der **Datenspezialist** stellt entsprechend seiner Expertise das System bzw. die Plattform zur Verfügung, das der digitalen Strategie des Betreibers entspricht. Das System kann um z.B. Modelle zur künstlichen Intelligenz ergänzt sein, die allen Beteiligten zur Verfügung stehen. Der Datenspezialist greift im Daten-Lifecycle nicht aktiv in den Betrieb der Anlage ein, sondern gewährleistet die Verfügbarkeit und Verwaltung des Systems bzw. der Plattform.

Prinzipiell ist das offene System sowohl für Großunternehmen und Mittelstand als auch für die Prozessindustrie und diskrete Fertigung denkbar. Jedoch haben Großunternehmen, die an verschiedenen Standorten produzieren, ein größeres Interesse und Mehrwert an einer übergreifenden Plattform, um die verschiedenen Informationen der Standorte aus dem jeweiligen Daten-Lifecycle gewinnbringend einzusetzen. Dieser Nutzen rechtfertigt den höheren Aufwand einer **Plattformlösung**. Insofern wird dieses Szenario eher bei Großunternehmen anzutreffen sein.

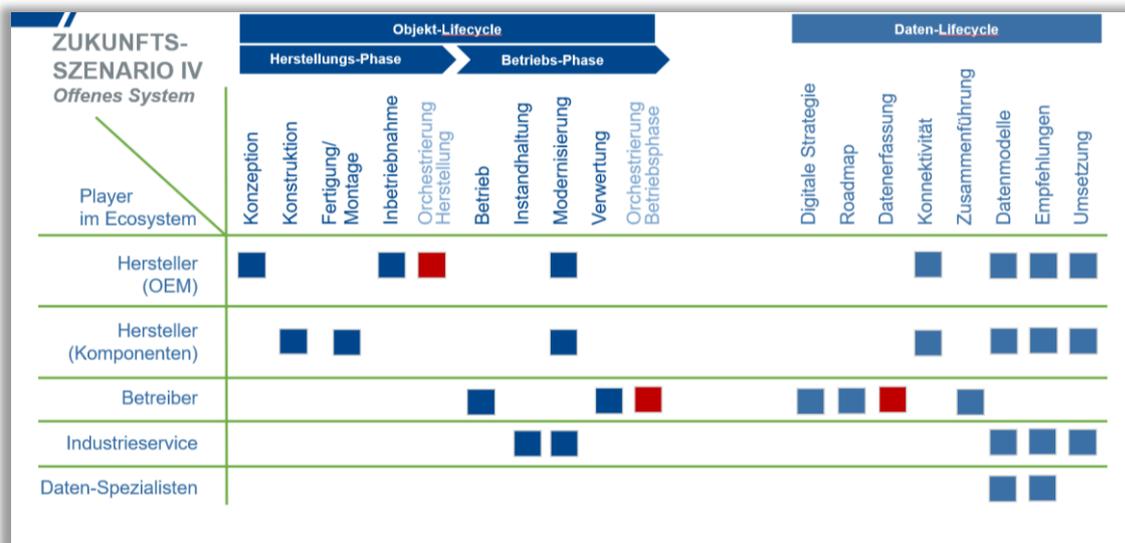


Abbildung 6: Rollenverteilung im Zukunftsszenario IV - Offenes System

Rollen-Verteilung im Objekt-Lifecycle

Im Objekt-Lifecycle orchestriert der Anlagenhersteller die Herstellungsphase, wie es ebenfalls heute der Fall ist. Die Komponentenhersteller liefern ihr Produkt erweitert um die entsprechenden digitalen Modelle. Der Betreiber konzentriert sich auf den Betrieb

der Anlage. Weitere Leistungen zur Instandhaltung und Modernisierung rund um die Objekte werden vom Industrieservice durchgeführt bzw. bedarfsbezogen von dem OEM und den Komponentenherstellern.

Diese **Rollenverteilung entspricht annähernd dem heutigen Status-quo**, wobei der Lieferumfang der verschiedenen Produkte zur Herstellung der Anlage um die notwendigen digitalen Modelle erweitert ist. Diese Erweiterung setzt eine entsprechende digitale Expertise und Reife der Hersteller und des Industrieservice voraus, was sowohl Investitionen der Unternehmen als auch Veränderungen der Unternehmensorganisation erforderlich macht. Digitale Modelle sind mit der notwendigen Operational Technologie zur Überwachung der Maschinen zu entwickeln, was spezielle Kenntnisse erfordert, die ggf. noch nicht bei den Herstellern und dem Industrieservice vorhanden sind.

Rollen-Verteilung im Daten-Lifecycle

Im Daten-Lifecycle sammelt der Betreiber alle Daten, verteilt aber gleichzeitig relevante bzw. notwendige Informationen an alle Beteiligte des Eco-Systems (Hersteller, Service). Die Beteiligten liefern auf Basis dieser Informationen entsprechende Empfehlungen an den Betreiber zurück. Die Entscheidung über die Umsetzung der Maßnahmen obliegt dem Betreiber und erfolgt durch die Beteiligten.

Aufgrund des Datenrückflusses an die Komponentenhersteller erhalten diese die Möglichkeit, **neue Geschäftsmodelle** zu entwickeln. Zum einen betrifft dies neue oder ausgeweitete Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten um das eigene Produkt oder Ersatzteilgeschäft. Aus der Sicht des Industrieservice bedeutet dies die **Gefahr neuer Mitbewerber** für seine Dienstleistungen.

Zum anderen besteht für die Hersteller und den Industrieservice die **Chance auf disruptive Geschäftsmodelle**. Zum Beispiel können diese dem Prinzip „pay per use“ folgen, bei dem der Betreiber nicht mehr in die Hardware investiert, sondern nur noch für die (zeitliche) Nutzung die Hersteller bezahlt. Ebenfalls könnte der Betreiber nur für eine Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Produktionsanlage oder Anlagenteil zahlen, die entweder vom Hersteller oder Industrieservice gewährleistet wird. Alle dazu erforderlichen Arbeiten inklusive Materialien werden von den Herstellern oder Industrieservice durchgeführt. Je nach Organisation ist in diesem Geschäftsmodell der Industrieservice Dienstleister der Hersteller oder umgekehrt.

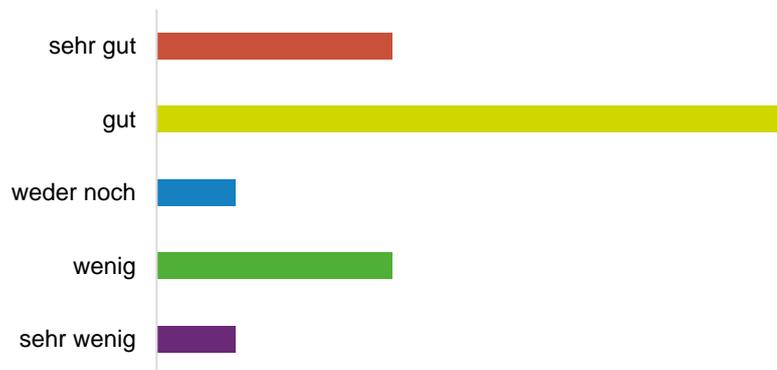
Da in diesem Szenario die technische Expertise der jeweiligen Produkte in den digitalen Modellen der Hersteller integriert ist, hat der Betreiber keine Notwendigkeit mehr, eine eigene Expertise für die jeweiligen Produkte oder Dienstleistungen vorzuhalten.

4. Umfrage aus dem Fachbereich

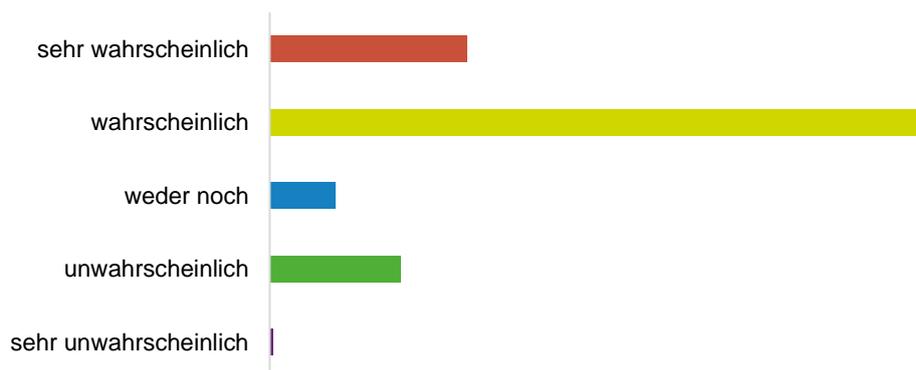
Im Rahmen der Sitzung des Fachbereichs 3 „Digitalisierung & Künstliche Intelligenz“ des VAIS am 24. Juni 2021 führte der Verband eine explorative Umfrage unter seinen Mitgliedern durch.

In dieser Umfrage wurden die Unternehmen zum einen nach der Selbsteinschätzung, inwiefern sie sich für die digitale Transformation gewappnet sehen (Skala von sehr wenig, wenig, weder noch, gut bis sehr gut), als auch nach der Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit der beschriebenen Szenarien befragt (Skala von sehr unwahrscheinlich, unwahrscheinlich, weder noch, wahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich).

1. Wie gut fühlen Sie sich als Firma auf die digitale Transformation vorbereitet?



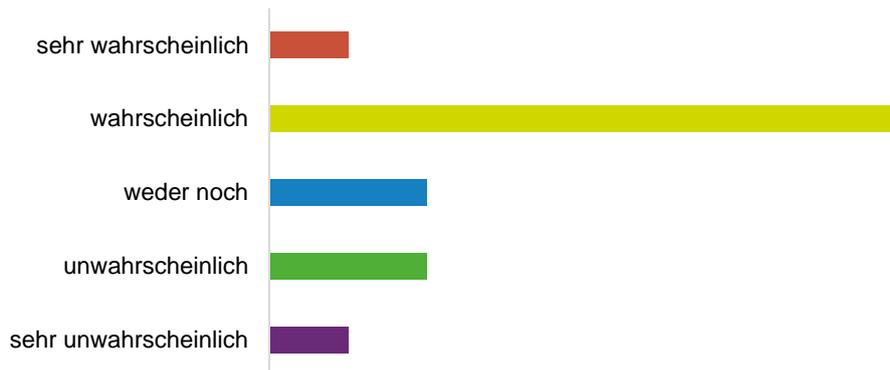
2. Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit des Szenarios I „OEM“ ein?



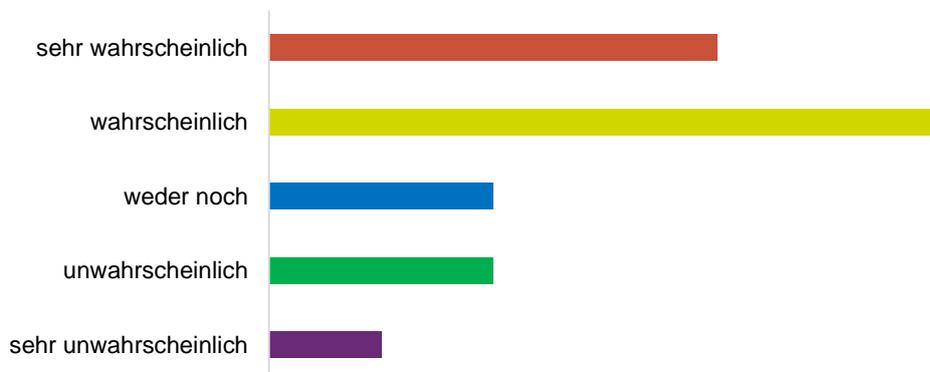
3. Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit des Szenarios II „Industrieservice“ ein?



4. Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit des Szenarios III „Datenspezialist“ ein?



5. Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit des Szenarios IV „Offenes System“ ein?



Die meisten Unternehmen, die an der Umfrage teilnahmen, fühlen sich gut auf die digitale Transformation vorbereitet. Nichtsdestotrotz schätzen sich nach wie vor einige Unternehmen als „wenig“ auf die digitale Transformation vorbereitet ein.

Grundsätzlich messen die Unternehmen allen Szenarien eine hohe Eintrittswahrscheinlichkeit bei. Insbesondere Szenario III „Datenspezialist“ halten die meisten Unternehmen für wahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich. Darüber hinaus schätzen Szenario IV „Offenes System“ neben einer hohen Eintrittserwartung die wenigsten Unternehmen als „unwahrscheinlich“ ein. Einen Sonderfall bildet unter den vier beschriebenen Szenarien Szenario II „Industrieservice“. Hier teilen sich die Meinungen: Ein fast ebenso großer Anteil der Befragten hält den Eintritt dieses Szenarios für unwahrscheinlich.

5. Von der Zielvision zur Umsetzung

Die oben dargestellten Szenarien stellen unterschiedliche Konstellationen im Marktgeschehen rund um den Lebenslauf von Produktionsanlagen dar, die aus heutiger Sicht sehr wahrscheinlich verstärkt anzutreffen sein werden. Es versteht sich dabei, dass es auch in Zukunft **nicht eine einzige Marktkonstellation** geben wird, sondern je nach vorherrschenden Rahmenbedingungen unterschiedliche typische Ausprägungen vorherrschen werden, die mit den vier Szenarien ansatzweise beschrieben werden.

Welches Szenario wo mit großer Wahrscheinlichkeit anzutreffen sein wird, hängt von zwei Faktoren in der jeweiligen Geschäftsbeziehung ab: Zum einen werden die **Art der Produktion bzw. der Branche** eine wesentliche Rolle spielen, welches Szenario eintreten wird. So werden in der Diskreten Fertigung wie z.B. der Automobil-Industrie, dem Maschinen- und Anlagenbau und Konsum-Industrie die Szenarien I und III nach Expertenmeinung eher anzutreffen sein. In der kontinuierlichen Prozess-Industrie wie der Chemie, der Stahl- oder der Energie-Branche werden dagegen die Szenarien II und IV wahrscheinlich dominieren.

Zum anderen wird die **Größe des jeweiligen Kunden** eine wichtige Rolle bei der Eintrittswahrscheinlichkeit der beschriebenen Szenarien spielen. So werden in eher mittelständisch geprägten Geschäftsbeziehungen die Szenarien I und II typisch sein, während bei Geschäftsbeziehungen unter Großunternehmen nach Expertenmeinung die Szenarien III und IV gang und gäbe sein werden.

- 1 **OEM-starkes Szenario**
wird verstärkt in der **mittelständischen, diskreten Industrie** anzutreffen sein
- 2 **Industrieservice-starkes Szenario**
wird verstärkt in der **mittelständischen Prozess-Industrie** anzutreffen sein
- 3 **Datenspezialist-starkes Szenario**
wird verstärkt in der **diskreten Industrie großer Unternehmen (z.B. Automobilindustrie)** anzutreffen sein
- 4 **Offenes System Szenario**
wird verstärkt in der **größeren Prozess-Industrie** anzutreffen sein



Abbildung 7: Einordnung der Szenarien

Allen vier Szenarien ist gemein, dass es bestimmte Merkmale der zukünftigen Marktkonstellation geben wird und sich daraus resultierend **Erfolgsfaktoren für das Erreichen einer starken Marktposition** ableiten lassen.

So ist es unter Experten unbestritten, dass die zukünftige Industrie von einer noch **intensiveren Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteure** geprägt sein wird. Dies beinhaltet zum einen, dass sich Geschäftsbeziehungen immer weniger als Eins-zu-Eins-Beziehung zwischen zwei Unternehmen darstellen lassen, sondern mehrere Akteure in einem **Business-Ecosystem** zusammenarbeiten werden. Im industriellen Umfeld erfolgt in einem solchen Business-Ecosystem die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Akteure oft entlang der gesamten Kette im Lebenszyklus einer Produktionsanlage. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor wird dabei ein **offenes Mindset** bei den Entscheidern in den einzelnen beteiligten Unternehmen sein. Innovative, aber branchenfremde Anbieter können so schnell in das Ecosystem integriert werden und in diesem Netzwerk neue Impulse setzen. Diese Netzwerkpartnerschaften sollten daher von einem hohen Grad an **Vertrauen zwischen den Partnern** im Ecosystem für eine dauerhafte Partnerschaft geprägt sein.

Zum anderen wird mit der stärkeren Digitalisierung der Prozesse und Produkte die **Verarbeitung von Daten** eine wesentliche Rolle auch bei der Positionierung der Unternehmen im Ecosystem spielen. Es ist dabei zu erwarten, dass Konzepte und Lösungen, die bereits in den letzten Jahren unter dem Schlagwort „**Plattform-Ökonomie**“ in der Wissenschaft intensiv diskutiert wurden, in Zukunft einen hohen Stellenwert einnehmen werden. Dabei werden digitale Plattformen verstärkt betrieben werden, die Anbieter und Interessenten zusammenbringen und gemeinsam ihre Daten in den jeweiligen Prozessen teilen und verarbeiten.

Auch auf diesen **digitalen Plattformen** werden die jeweiligen Markttrollen der Akteure unterschiedlich ausgeprägt sein. Es werden auch dort dominante Akteure wie z.B. der Anlagenhersteller (OEM) oder ein Daten-Dienstleister wie z.B. der Plattform-Betreiber eine führende **Rolle als Orchestrator** einnehmen, die die Zusammenarbeit auch im realen Geschäftsleben des Ecosystems prägen können.

Für Unternehmen, die sich in diesen zukünftigen Märkten unter den unterschiedlichen Szenarien und Konstellationen erfolgreich bewegen und positionieren wollen, stellt sich die Frage, **welche strategischen sowie operativen Maßnahmen** getroffen werden müssen, um auch in Zukunft die gesteckten Ziele zu erreichen. Der Verband für Anlagentechnik und Industrieservice e.V. (VAIS) möchte seine Mitgliedsunternehmen in diesem **Prozess der Positionierung** aktiv unterstützen und Handlungsempfehlungen für sinnvolle Maßnahmen sowohl für Unternehmen der Anlagentechnik als auch des Industrieservice geben.

5.1. Industrieservice

Unternehmen des Industrieservice sind mit ihren vielfältigen Dienstleistungen heute bereits ein unverzichtbarer Partner für die Betreiber von industriellen Anlagen und Maschinen. Diese Rolle kann sich in Zukunft deutlich ändern, wie die vier dargestellten Szenarien zeigen. Unter Umständen kann dies dazu führen, dass Industrieservice-Unternehmen im zukünftigen Ecosystem nur noch eine untergeordnete Rolle als „verlängerte Werkbank“ einnehmen können, wie im Szenario I OEM beschrieben. Es kann aber auch eintreffen, dass bei entsprechenden Maßnahmen und Konstellationen der Industrieservice sich als anführender Orchestrator positionieren wird, wie das Szenario II Industrieservice darlegt. Diese **Bandbreite an möglichen Rollen und Positionen** im zukünftigen Marktumfeld zeigt, dass es einer aktiven Gestaltung durch die Unternehmen des Industrieservice bedarf, um auch in Zukunft erfolgreich zu sein. Es ist naheliegend, dass aus Sicht des Industrieservice die in Szenario II beschriebene Konstellation mit dem **Industrieservice als Orchestrator** angestrebt werden sollte.

Hierfür müssen die Unternehmen des Industrieservice allerdings „ihre eigenen Hausaufgaben“ machen. Hierzu gehört eine **konsequente Digitalisierung der eigenen Prozesse**, die es ihnen ermöglicht, mit ihren Geschäftspartnern ebenfalls in digitaler Form umfassend zu kollaborieren. Hier gilt es für den Industrieservice, eine innere Stärke in der Digitalisierung zu erlangen, die für Kunden und andere Geschäftspartner dann als Vorbild wahrgenommen werden kann.

Die Mitarbeiter*innen der Industrieservice-Unternehmen, insbesondere die sich im direkten Kundenkontakt befinden, sind häufig bereits aber müssen zwingend mit modernen **mobilen IT-Werkzeugen** (Smartphone, Laptop o.ä.) ausgestattet sein, die ihnen eine durchgängige digitale Verarbeitung der Daten und Informationen ermöglichen. Es sollte eine Grundvoraussetzung des Industrieservice sein, in der IT-Ausstattung (speziell im Shopfloor) und der Verarbeitung von digitalen Daten ihren Kunden immer ein Stück voraus zu sein, um so die **Vorbild-Rolle in der Digitalisierung** zu demonstrieren und so letztlich auch den Anspruch auf die Orchestrator-Rolle im Ecosystem zu manifestieren.

Die Ausstattung der Mitarbeiter*innen mit moderner IT-Unterstützung muss durch ein entsprechendes **Programm zur Qualifizierung** im Umgang mit den digitalen Werkzeugen begleitet werden. Auch die **Gewinnung neuer qualifizierter Mitarbeiter*innen**, die den Einsatz und die Weiterentwicklung digitaler Werkzeuge beherrschen, sollte stärker in den Fokus der Industrieservice-Unternehmen rücken.

Im Sinne einer **ganzheitlichen Organisationsgestaltung** sind auch für die bestehenden Strukturen und Prozesse auf die Anforderungen der zukünftigen Rolle als Orchestrator des Ecosystems auszurichten. Dies beinhaltet auch ein **Culture Change**, der von

einem hohen Grad an Offenheit, Kooperationsbereitschaft und Interkulturalität für alle Mitarbeiter*innen gekennzeichnet ist.

5.2. Anlagentechnik

Auch die Unternehmen der Anlagentechnik erleben zukünftig einen grundlegenden Wandel in der Zusammenarbeit mit ihren Geschäftspartnern. Von den oben dargestellten vier Szenarien erscheint dabei das Szenario I OEM grundsätzlich dem Interesse der Anlagentechnik am nächstliegenden. Insbesondere bei Anlagen oder Komponenten mit proprietären Eigenschaften nimmt der Anlagenhersteller auch in der Betriebsphase der Anlage eine **zentrale orchestrierende Rolle** ein und koordiniert dabei die Leistungen der anderen beteiligten Unternehmen. Für diese Rolle erscheinen allerdings nicht alle Hersteller die hierfür **erforderlichen Voraussetzungen** zu erfüllen oder diese anzustreben. Neben dem Wissen über den Betrieb und die Instandhaltung der Anlage ist auch eine eigene Serviceorganisation erforderlich, die viele Anlagenhersteller nicht besitzen und aufgrund ihrer grundsätzlichen strategischen Ausrichtung auch nicht aufbauen wollen.

In solchen Fällen bietet es sich an, dass Unternehmen der **Anlagentechnik** und des **Industrieservice Hand-in-Hand** zusammenarbeiten und so mit ihren Produkten und Leistungen den gesamten Lebenszyklus von Produktionsanlagen für die Betreiber abdecken können. Für eine solche Kooperation stellt das Szenario IV mit dargelegtem **Offenen System die präferierte Marktconstellation** dar.

Auch für eine solche Kooperation zwischen Anlagentechnik und Industrieservice im Rahmen eines Offenen Systems müssen beteiligten Unternehmen Voraussetzungen erfüllen. Wie zuvor bereits für den Industrieservice beschrieben, gehört dazu die **durchgängige Digitalisierung der eigenen Prozesse**, wobei dies die Chance bietet, die Prozesse kritisch zu analysieren, ob zusätzliche Potentiale durch die Digitalisierung des Prozesses erschlossen werden können – ein suboptimaler Prozess bleibt auch digital ein schlechter Prozess. Aber auch die **Verwendung standardisierter Datenschnittstellen**, die den schnellen Austausch von relevanten Daten zwischen den einzelnen Akteuren ermöglichen, ist eine Bedingung für ein erfolgreiches Agieren im Ecosystem. So sollten im Idealfall alle relevanten Daten zu einer Anlage, deren Betrieb und Instandhaltung in einem zentralen Datensatz gesammelt werden, auf den alle beteiligten Unternehmen – Hersteller, Betreiber, Industrieservice – gleichermaßen Zugriff haben. Ein solcher Datensatz einer Anlage in Form eines **Digitalen Zwillings** oder einer **Digitalen Lebenslaufakte** stellt für alle Beteiligten einen zentralen Info-Point dar, der für eine effiziente Zusammenarbeit in Zukunft wesentlich sein wird.

Auch aus **Sicht der Betreiber** der Anlagen wäre das Szenario IV mit dem **Offenen System eine ideale Marktconstellation**, da sie kein Interesse daran haben können,

mit unterschiedlichen Anlagenherstellern und Service-Unternehmen über jeweils deren unterschiedliche Plattform-Lösungen kollaborieren zu müssen. Betreiber wollen eine integrierte Lösung, die es ihnen ermöglicht, sich in effizienter Form auf den Betrieb der Anlage zu konzentrieren.

Grundsätzlich kann für alle Marktakteure empfohlen werden, offen in Ihrer strategischen Ausrichtung zu bleiben, da nicht absehbar ist, welches Szenario und welcher Akteur sich in der jeweiligen Marktkonstellation durchsetzen wird. Alle Szenarien stimmen aber darin überein, dass ein einzelner Akteur in Zukunft sich nicht allein wird durchsetzen können. Vielmehr müssen die Unternehmen der Anlagentechnik wie auch des Industrieservice sich so weit präparieren, dass sie in effizienter Form mit anderen Marktakteuren kooperieren und hierfür Daten über standardisierte Schnittstellen austauschen können.

Der Verband für Anlagentechnik und Industrieservice e.V. (VAIS) wird hierbei flankierende Maßnahmen ergreifen, um seine Mitgliedsunternehmen in diesem Transformationsprozess möglichst umfassend zu unterstützen.

5.3. Beispiele aus Industrieservice & Anlagentechnik

Mittlerweise gibt es schon hervorragende Beispiele, wo Industrieunternehmen sich bei Kunden mit innovativen, digitalen Lösungen fest etabliert haben und die Orchestrateurenrolle im Datencycle eingenommen haben.



Abbildung 8: Beispiel I – Von Predictive Maintenance zu Predictive Quality. © Bilfinger SE

Durch die Nutzung von Instandhaltungsdaten in Verbindung mit Betriebs- und Prozessdaten ist ein Industrieserviceunternehmen in der Lage, neben der Vorhersage von Stillständen und möglichen Ausfällen auch Aussagen zur Verbesserung der Produktqualität zu treffen, wodurch weitere große Optimierungspotentiale gehoben werden.



Abbildung 9: Beispiel II – Digitale Flansch. © Weber Rohrleitungsbau

Mittels „**Industrie 4.0 – Digitale Flanschverbindung**“ zur Realisierung pragmatischer Lösungen besteht die Möglichkeit, substanzielle Mehrwerte für Betreiber in der Prozessindustrie zu schaffen und durch den Einsatz von digitalen Technologien im Unternehmen sicherer und wirtschaftlicher zu arbeiten. Damit ist die Flanschverbindung ein Treiber z.B. für einen Turnaround.

END TO END SET-UP

ENABLING SMART PROCESS HEAT EXCHANGERS

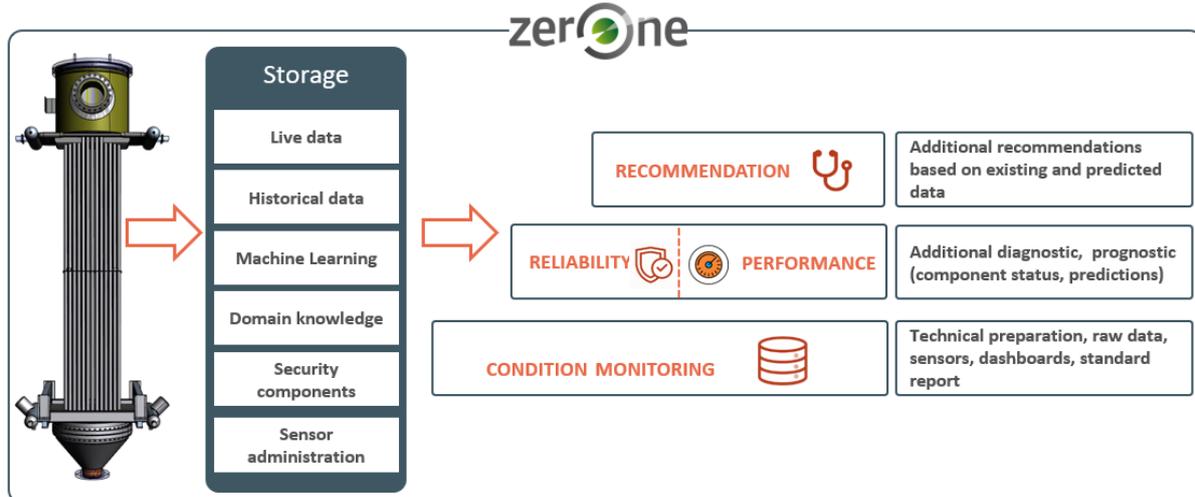


Abbildung 10: Beispiel III – Predictive Analytics und Maintenance System Zero.One® in der chemischen Industrie ©ARVOS GmbH | SCHMIDTSCHKE SCHACK

IoT-, KI- und Analytics-Verfahren sollen Gerätewartung optimieren. Überwachung und Rückverfolgbarkeit von Assets erfüllen damit immer komplexere Anforderungen an den Umwelt-, Gesundheits- und Arbeitsschutz.

Bereits heute gibt es preiswerte Sensoren, die Maschinen- und Anlagendaten erfassen und die Information in Cloud-Datenbanken hinterlegen. Mit diesen Daten werden mit Hilfe des **Domain-Wissens des Herstellers und der künstlichen Intelligenz (KI)** physikalische Modelle entwickelt. Zusätzlich können mittels *Machine Learning* (ML) Modelle Anomalien erfasst werden und daraus Instandhaltungsstrategien entwickelt werden. Die Instandhaltungsstrategie entwickelt sich von der **preventive maintenance** zur **predictive maintenance** (siehe Abbildung 10).

6. Handlungsempfehlungen VAIS

Der VAIS wird seine Mitgliedsunternehmen aus Industrieservice und Anlagentechnik beim Aufbau ihrer digitalen Kompetenzen begleiten. Der Verband verständigt sich in der Unterstützung der Unternehmen auf ein Verständnis von Digitalisierung, das ausgehend vom jeweiligen Erfordernis in den internen Prozessen der Unternehmen ansetzt. Voraussetzung ist hierfür zunächst, dass das einzelne Unternehmen für sich klärt, was digitale Transformation im konkreten Fall bedeutet, welches Maß an digitaler Transformation erforderlich ist und diese organisatorisch umgesetzt werden kann.

Nichtsdestotrotz ist es essenziell, dass bei einer internen Beantwortung dieser Fragen von Anfang an externe Unterstützung gesucht wird. Der VAIS bietet ein Forum, das sowohl den Dialog mit IT-Spezialisten als auch die Kooperation mit anderen Stakeholdern wie Verbänden und Versicherungen initiieren und betreiben kann.

Eine zunehmende digitale Verletzlichkeit von Unternehmen bedingt aber auch, dass in diese Dialog- und Kooperationsformen neben den immensen Potenzialen zur Aufstellung und Positionierung in den beschriebenen Szenarien die Achillesferse Cybersecurity mitgedacht und adressiert wird.

Der VAIS identifiziert hier einen großen zu erwartenden Bedarf an Unterstützungsleistungen, die das Veranstaltungs- und Weiterbildungsangebot des Verbandes in den kommenden Jahren entscheidend mitprägen wird.

Neben der Unterstützung der digitalen Umsetzung wird dieser Weiterbildungs- und Beratungsbedarf auch die Unterstützung bei der Positionierung im Wettbewerb um Fachkräfte umfassen. Employer-Branding ist ein Instrument, um in diesem Wettbewerb die Aufmerksamkeit von Nachwuchsfachkräften auf sich zu lenken und Assoziationen des Berufsbildes in Industrieservice und Anlagentechnik mit „old economy“ zu zerstreuen: Die Botschaft muss sein, dass Industrieservice und Anlagentechnik attraktive digitale Jobs bieten.

Weiterhin wird der VAIS verstärkt Start-ups die Möglichkeiten geben, ihre Ideen und Innovationen den Mitgliedsunternehmen zu präsentieren. Diese Vernetzung wird zum einen zu neuen Innovationen bei Mitgliedsunternehmen führen und zum anderen neue Impulse bei der Weiterentwicklung von Unternehmenskulturen hinsichtlich Agilität und Kreativität führen, um die in die Arbeitswelt eintretende Generation Z dafür zu begeistern

Schließlich ist zu wünschen, dass mit der Erarbeitung der Vision der VAIS seinen Mitgliedsunternehmen einen Kompass bei der Orientierung neuer Geschäftsmodelle (z.B. Pay-per-Use) bietet.

7. Fazit

Die aktuellen globalen Herausforderungen beim Klimawandel erfordern eine gewaltige Anstrengung zur Dekarbonisierung, Digitalisierung und Dezentralisierung. Durch die oder mittels der Digitalisierung ergeben sich große Chancen und neue Geschäftschancen für Unternehmen im Industrieservice und der Anlagentechnik, eine aktive Rolle bei der Umsetzung dieser gewaltigen Herausforderung zu spielen.

Jedoch wird kein Unternehmen die o.g. Herausforderungen allein bewältigen. Umso wichtiger ist es, sich als Unternehmen in Eco-Systemen zu engagieren bzw. ein Teil zu werden. Ohne selbst eigene Prozesse digitalisiert und entsprechende Schnittstellen zu Kommunikation entwickelt zu haben, um mit anderen Partnern zu kommunizieren (Daten und Informationsaustausch), wird man abgehängt und nur noch als „verlängerte Werkbank“ wahrgenommen werden.

Nur mittels einer modernen Digitalisierung und Vernetzung ist die Vision zu verwirklichen. Durch Transparenz mittels Industrie 4.0 ist man überhaupt in der Lage, in wechselnden und sich ständig verändernden Märkten zu bestehen.

Dabei werden viele Orchestratoren gleichberechtigt im Lead sein. Aber nur gemeinsam wird man die Transformation erfolgreich gestalten können.

Abzuwarten ist keine Option: Aktives Gestalten durch den VAIS ist essenziell, damit die Mitgliedsunternehmen in den Eco-Systemen als wertvolle Partner wahrgenommen werden bzw. eventuell eine Vorreiterrolle einnehmen zu können.

Einzelne Mitgliedsunternehmen sind nicht in der Lage, diese Herausforderung allein zu stemmen. Das Einbringen in Netzwerken sowie die aktive Arbeit im Verband sind Voraussetzungen, um erfolgreich sein zu können.

Der VAIS sieht die aktive Beteiligung in der zukünftigen Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen im Bereich Digitalisierung (z.B. Gaia-X) als wichtigste Maßnahme in den nächsten Jahren an, um die Mitgliedsunternehmen bei der Positionierung im Daten- und Objektcycle entsprechend zu positionieren.

8. Vorstellung der Teilnehmer der Vision

Im Rahmen einer Projektgruppe des VAIS e.V. im Zeitraum von September 2021 bis Januar 2022 arbeiteten folgende Personen an der Ausarbeitung der Vision Industrieservice & Anlagentechnik mit:

Franz Braun ist langjährig im Bilfinger-Konzern in CEO-Positionen tätig und hat von Anfang an die strategische Ausrichtung der Digitalisierung als Chief Digital Officer maßgeblich entwickelt und vorangetrieben. In der neu gegründeten Bilfinger Digital Next GmbH ist er als CEO verantwortlich für die Schwerpunkte Innovation, Product Management und Business Development. Er gilt als Senior Experte in der Digitalen Transformation und hat exzellente Kenntnisse in Operation und Maintenance in der Prozessindustrie.

Prof. Dr. Lennart Brumby ist seit 2011 Professor an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) in Mannheim und leitet den Studiengang Service Engineering. Zuvor war er unter anderem leitender Angestellter im Schienengüterverkehr der Deutschen Bahn AG. Er hat Maschinenwesen mit Vertiefungsrichtung Produktionstechnik an der Universität Kaiserslautern studiert und am Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) an der RWTH Aachen zum Thema „Strukturelles Wissen für industrielle Dienstleistungen“ promoviert.

Gerrit Egg verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung in unterschiedlichen Bereichen der Immobilien- und Dienstleistungsbranche. Nach diversen beruflichen Stationen in Österreich und einem berufsbegleitenden Studium (Wirtschaft & Management) ist er seit 2010 in der WISAG. Von 2013 bis September 2020 war Gerrit Egg als Geschäftsführer in der WISAG Gebäudetechnik Holding (3000 Mitarbeiter) tätig. Seit Oktober 2020 ist er als Geschäftsführer der WISAG Produktionsservice GmbH (>10.000 Mitarbeiter) tätig.

Stefan Elsner ist seit 2015 Director Business Development bei der Weber Unternehmensgruppe GmbH & Co. KG und verantwortet in dieser Position Strategie und Unternehmensentwicklung der gesamten Gruppe. Innerhalb der Weber Unternehmensgruppe sitzt er in verschiedenen Beiräten der operativen Gesellschaften und ist auch Geschäftsführer der IEC GmbH. Zuvor stand er der Energie- und Petrochemie-Sparte der Voith Industrial Services vor. Stefan Elsner hat in Düsseldorf Verfahrenstechnik studiert.

Dr. Dietmar Kestner ist seit Dezember 2019 Geschäftsführer des VAIS Verband für Anlagentechnik & IndustrieService e.V. Nach diversen beruflichen Stationen in der Babcock-Gruppe war er Vorstandsvorsitzender der Nordex AG und Geschäftsführer der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, bevor er sich 2007 mit der Rhein Ruhr Management + Consulting GmbH selbstständig machte. Er hat an der Universität Essen Energie- und Verfahrenstechnik studiert und anschließend im Bereich Energie- und Kraftwerkstechnik promoviert.

Ludger Kramer ist seit 2010 Geschäftsführer und Gesellschafter der Plant Systems & Services PSS GmbH mit Tochterunternehmen in Deutschland, Benelux, Schweiz und Skandinavien. Nach dem Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Ruhr-Universität Bochum begann er seine Karriere bei der Deutschen Babcock AG. Danach führten ihn berufliche Stationen als Geschäftsführer und Vorstandsmitglied in USA, Deutschland und Österreich zur heutigen PSS Gruppe mit den Gesellschaften Etabo Energietechnik und Anlagenservice GmbH sowie den Veltec Gesellschaften..

Dr. Jörg Weidenfeller ist seit 2014 Director R&D / Technology bei SCHMIDTSCHESCHACK der ARVOS Group, verantwortlich für die Produktentwicklung von Wärmeübertragungsanlagen für die chemische, petrochemische und metallurgische Industrie, Prozess- und Wärmeübertragungsdesign sowie Erosions- und Korrosionsbewertung. Zuvor war er zehn Jahre bei SIEMENS im Bereich Heavy Duty Gasturbinen als Versuchsingenieur und Projektleiter in der Gasturbinenentwicklung in den Bereichen Strömungsmechanik, Verbrennung und Wärmeübertragung tätig. Dr. Weidenfeller studierte Maschinenbau an der TU Darmstadt. 2001 promovierte er an der Universität Kassel im Bereich Strömungslehre und Aerodynamik und arbeitete danach als Senior Researcher.

9. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Eco-System	6
Abbildung 2: Das Eco-System als "Orchester"	7
Abbildung 3: Rollenverteilung im Zukunftsszenario I – OEM	10
Abbildung 4: Rollenverteilung im Zukunftsszenario II – Industrieservice	12
Abbildung 5: Rollenverteilung im Zukunftsszenario III – Datenspezialist	14
Abbildung 6: Rollenverteilung im Zukunftsszenario IV - Offenes System	17
Abbildung 7: Einordnung der Szenarien	22
Abbildung 8: Beispiel I – Von Predictive Maintenance zu Predictive Quality. © Bilfinger SE	26
Abbildung 9: Beispiel II – Digitale Flansch. © Weber Rohrleitungsbau	27
Abbildung 10: Beispiel III – Predictive Analytics und Maintenance System Zero.One® in der chemischen Industrie ©ARVOS GmbH SCHMIDTSCHACK	28

Impressum

Herausgeber: VAIS e.V.

Redaktion: Dr. Dietmar Kestner (verantwortlich), Arne Harrendorf

Redaktionsmanagement: Arne Harrendorf

Autoren: Franz Braun, Prof. Dr. Lennart Brumby, Gerrit Egg, Stefan Elsner, Dr. Dietmar Kestner, Ludger Kramer, Dr. Jörg Weidenfeller

Layout: Arne Harrendorf

Druck: Karin Weeland

Bezug: VAIS e.V., Sternstraße 36, 40479 Düsseldorf, www.vais.de

Copyright 2021 by VAIS e.V., Düsseldorf



VAIS Verband für Anlagentechnik
und IndustrieService e.V.

Sternstraße 36
40479 Düsseldorf

T: +49 211 4 98 70-0
F: +49 211 4 98 70-36
info@vais.de
www.vais.de

Menschen bewegen Industrie