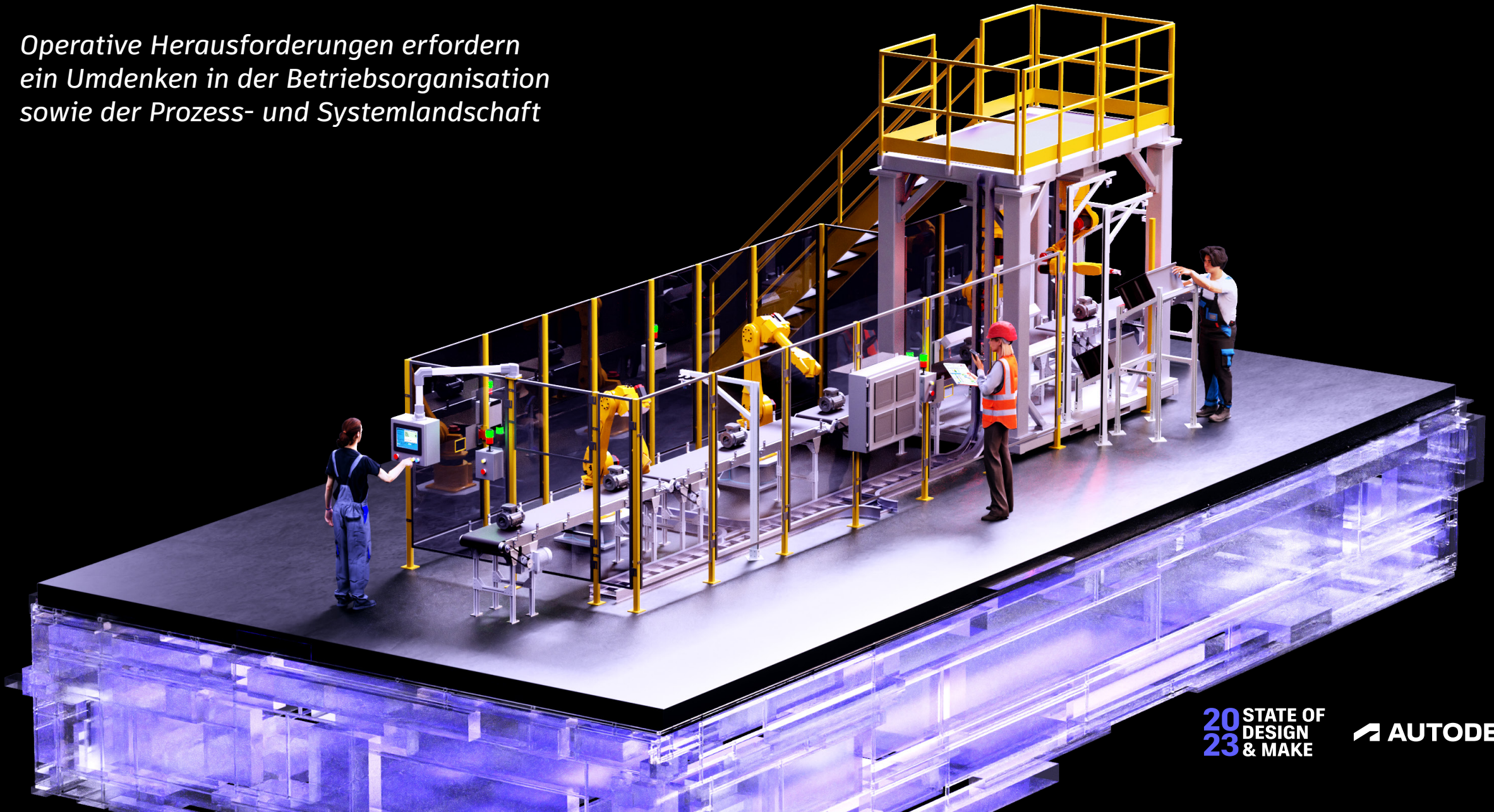


STATE OF DESIGN & MAKE – SONDERAUSGABE

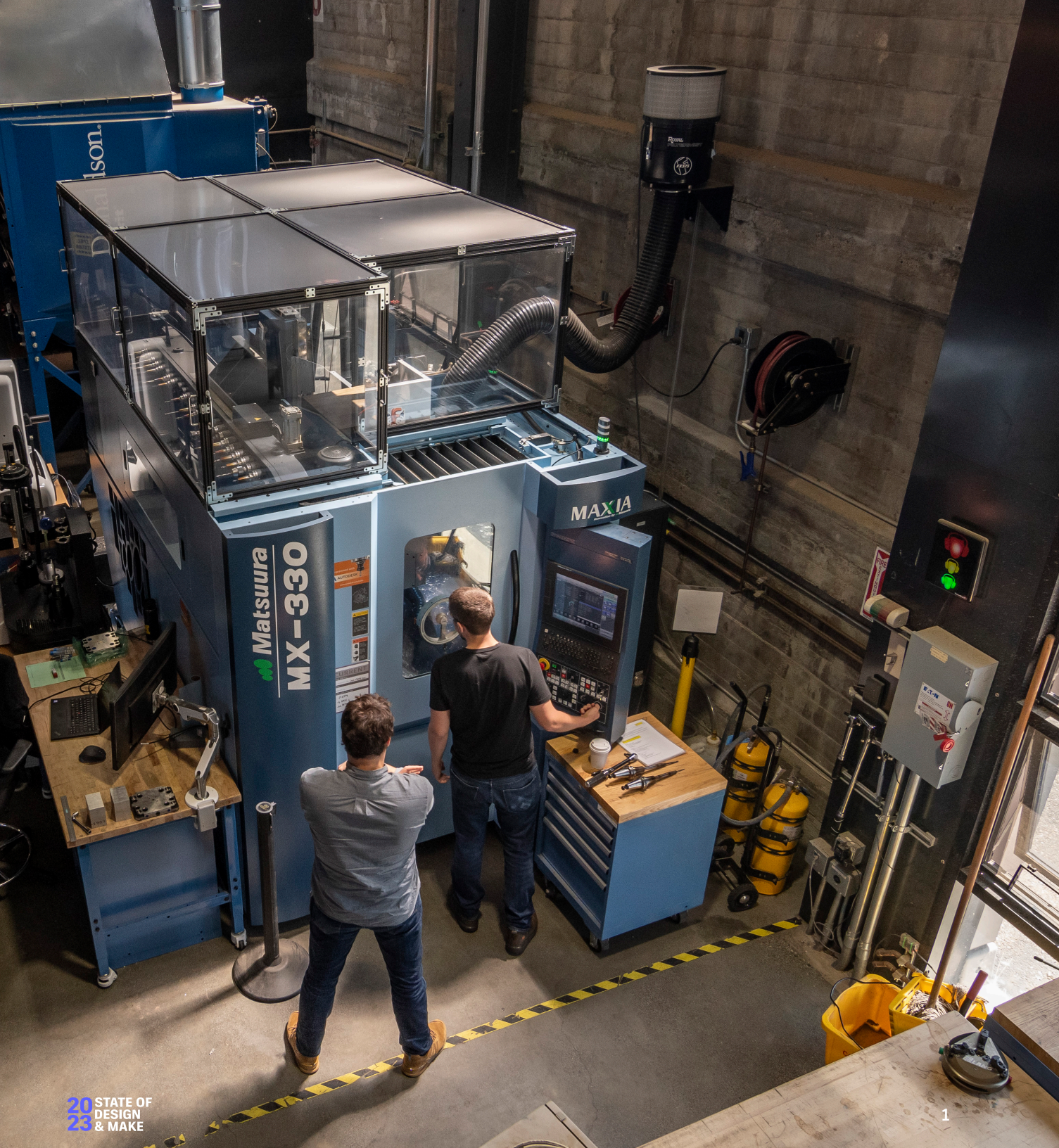
Maschinen- und Anlagenbau im Fokus

Operative Herausforderungen erfordern ein Umdenken in der Betriebsorganisation sowie der Prozess- und Systemlandschaft



20 STATE OF
23 DESIGN
& MAKE

AUTODESK



Externe Faktoren stellen die Branche auf den Prüfstand

Ob Digitalisierung oder Ukrainekrieg – wir erleben zurzeit eine Reihe von Makrotrends und unvorhersehbaren Krisen, die sich in der Summe negativ auf unsere zunehmend vernetzten globalen Branchen auswirken. Besonders schwer hat es den Maschinenbausektor getroffen, in dem sich viele Unternehmen auf zentralisierte Geschäftsstrukturen und die effektive Zusammenarbeit globaler Teams verlassen. Im Laufe der Zeit haben sich in dieser Branche viele mittelständische Unternehmen mit hochspezialisierten technischen Lösungen herausgebildet, die gegenüber externen Faktoren üblicherweise weniger resilient sind als multinationale Unternehmen.

Solche externen Faktoren beeinträchtigen häufig unternehmensinterne Abläufe, wobei die gesamte Wertschöpfungskette – von der Konzeptionsphase bis hin zu den Anschlussmarktdienstleistungen – betroffen sein kann. Welche Konsequenzen im Einzelfall eintreten und welche Anpassungen im Anschluss an größere Störungen erforderlich werden, hängt vom jeweiligen Geschäftsmodell ab – etwa von der Art der Leistungsbereitstellung: Man

unterscheidet hier üblicherweise zwischen einem produktorientierten, stark standardisierten Ansatz und einem projektorientierten, kundenspezifischen Ansatz. Produktorientierte Unternehmen zeichnen sich dadurch aus, dass sie von Massenproduktionsvorteilen profitieren können, während projektorientierte Unternehmen typischerweise hochflexible, benutzerdefinierte Lösungen anbieten und eine begrenzte vertikale Integration aufweisen.

Ein genauer Blick auf aktuelle Herausforderungen

Um mehr über die betrieblichen Herausforderungen im Maschinenbausektor zu erfahren, wandte sich Autodesk an die Unternehmensberatung Roland Berger. Gemeinsam führten wir eine Umfrage unter mehr als 40 Führungskräften aus

unterschiedlichen Bereichen der Wertschöpfungskette durch. Der vorliegende Bericht fasst die Erfahrungen von Maschinenbauunternehmen in den acht unten angegebenen Kategorien zusammen.

Unter den 42 teilnehmenden Unternehmen verfolgen 27 ein produktorientiertes Geschäftsmodell,

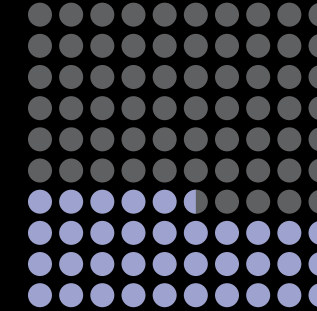
die restlichen 15 ein eher projektorientiertes Geschäftsmodell. Bei Großunternehmen, die ein umfangreiches Angebot und somit möglicherweise mehrere Geschäftsmodelle haben, wurde das dominierende Modell basierend auf den individuellen Erkenntnissen und Rollen der sie vertretenden Führungskräfte bestimmt.

Die Befragten ordneten ihr Geschäftsmodell (projekt- oder produktorientiert) auf der Grundlage ihres Tätigkeitsbereichs zu.

Anteil der projekt- und produktorientierten Geschäftsmodelle

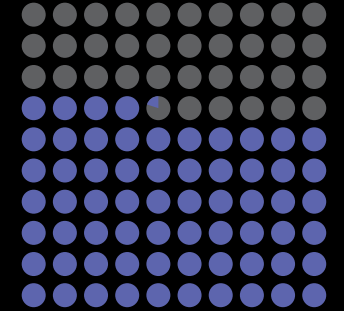
35,5 %

projektorientiertes Geschäftsmodell



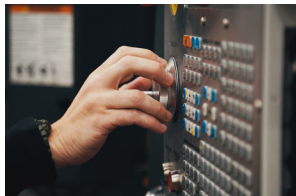
64,2 %

produktorientiertes Geschäftsmodell



N=42

Acht Kategorien im Maschinenbausektor



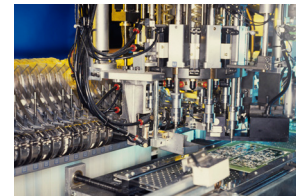
Elektrische Automation



Werkzeugmaschinen



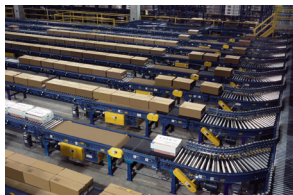
Produktions- und Prozesstechnik



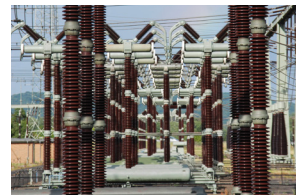
Hightech



Bau-, Bergbau- und Landmaschinen



Verpackungs- und Fördertechnik



Energie- und Antriebstechnik



Fluidtechnik

Von Digitalisierung bis Nachhaltigkeit: Die vier größten Herausforderungen

Maschinenbauunternehmen haben heute gleich mit mehreren Herausforderungen zu kämpfen, wodurch für sie ein hoher Wandlungsbedarf entsteht.. Leider fehlt es ihnen jedoch oft an den erforderlichen Ressourcen und Fachkenntnissen, um sich ihren Herausforderungen souverän zu stellen.

Basierend auf unseren Interviews konnten wir vier große Problembereiche identifizieren, die Auswirkungen auf die meisten Funktionen in der Wertschöpfungskette von Maschinenbauunternehmen haben. Welchen Stellenwert die einzelnen Herausforderungen für ein individuelles Unternehmen haben, hängt dabei von der jeweiligen Branche ab. Die vier Herausforderungen sind:

1. Die digitale Transformation
2. Der demografische Wandel

3. Die Verlagerung der geografischen Präsenz
4. Die ökologische Nachhaltigkeit

Herausforderung 1: Die digitale Transformation

Auch wenn die Idee der „Industrie 4.0“ bereits seit mehr als einem Jahrzehnt gemeinhin als wichtige Zielsetzung postuliert wird, befindet sich der Maschinenbausektor aktuell noch immer in der Vorbereitungsphase des Digitalisierungsprozesses. Es gibt zwei Gründe für diesen graduellen Fortschritt. Erstens brauchen

grundlegende strategische Änderungen Zeit. Zweitens führten in den vergangenen Jahren eine Reihe unerwarteter Ereignisse Krisen wie Kriege und die Pandemie dazu, dass Zeit und Ressourcen erst einmal anderweitig investiert werden mussten.

Nichtsdestotrotz hat der Großteil der befragten Unternehmen bereits erste Schritte zur Digitalisierung der Prozesse und des Datenaustauschs in ihrer Wertschöpfungskette umgesetzt. Ihre nächste Herausforderung besteht nun darin, einzelne Betriebsfunktionen in ein unternehmensweites Digitalisierungsnetzwerk einzubinden. Zu diesem Zweck sind die meisten der Umfrageteilnehmenden aktuell auf der Suche nach einer zentralisierten „Orchestrierungsplattform“, mit der sie Daten über ihre bestehenden Softwarelösungen hinweg evaluieren und aggregieren können.

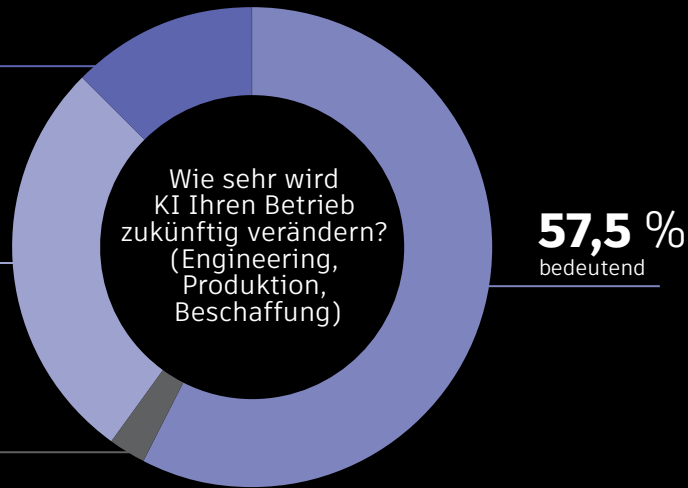


Die meisten der befragten Unternehmen gehen davon aus, dass KI ihren Betrieb zukünftig bedeutend verändern wird.

12,5 %
grundlegend

27,5 %
wenig

2,5 %
gar nicht



N=40

Eine solche Orchestrierungslösung wird Maschinenbauunternehmen primär als Single Source of Truth dienen. Mit dieser zentralen Datenquelle als Basis haben sie dann weiter die Möglichkeit, funktionsübergreifende Datenschnittstellen zu implementieren und ihre Datenbestände gewinnbringend zu nutzen. Ein solches Anwendungsbeispiel wäre die Entwicklung und das Training von auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierenden Algorithmen – allerdings ging aus unseren Befragungen hervor, dass in der Branche bislang noch nicht die erforderlichen Fachkenntnisse und Fähigkeiten vorhanden sind, um solche KI-Pilotprojekte eigenständig zu entwickeln.

Unsere Interviews ergaben, dass einige Wertschöpfungsbereiche relativ schnell

„Bei Wilo haben wir in den letzten Jahren alle vorbereitenden Arbeiten für unsere Digitalisierung abgeschlossen, sodass wir heute unternehmensweit vom Potenzial der Datentransparenz profitieren. Unsere Ingenieure lassen sich immer wieder neue kreative Ideen einfallen, um datengestützte Optimierungen vorzunehmen – beispielsweise, um die Markteinführungszeiten zu verkürzen oder die Produktionseffizienz zu steigern.“

–Dr. Mustafa Mahmud Al-Haj, Senior Vice President Group Operations, Wilo SE

und einfach von der Integration von KI profitieren können: der Vertrieb durch Vertragsanalysen, Engineering-Teams durch die automatische Skalierung von technischen Konzepten, Beschaffungsteams durch die Automatisierung von Vertragsverhandlungen oder Serviceteams durch einen

automatisierten First-Level-Support. Außerdem könnte mithilfe von KI die Planung hochkomplexer und voneinander abhängiger Produktionsaufgaben optimiert werden. Unseren Teilnehmenden zufolge wird die Einführung solcher KI-Anwendungen noch mindestens fünf Jahre dauern.



Herausforderung 2: Der demografische Wandel

Industrieunternehmen werden künftig mit einer Reihe demografischer Veränderungen konfrontiert werden – allen voran die Alterung ihrer Belegschaft. Da immer mehr ältere Beschäftigte in Rente gehen werden, wird es wichtiger denn je, dass ihr Wissen das Unternehmen nicht mit ihnen verlässt. Über die nächsten drei bis fünf Jahre werden einige der befragten Unternehmen eine Fluktuationsrate von über 10 % verzeichnen, da viele Mitarbeitende zur gleichen Zeit das Rentenalter erreichen.

Hinzu kommt, dass der Wettbewerb um qualifizierte Mitarbeitende, die die ausgeschiedene Belegschaft ersetzen könnten, aufgrund eines Rückgangs im Arbeitskräfteangebot immer härter wird. Um diese doppelte

Herausforderung anzugehen, muss der Einstellungsprozess verbessert und eine effektive Strategie für den unternehmensinternen Wissenstransfer umgesetzt werden. Wer hier geschickt vorgeht, wird sich einen deutlichen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Da allerdings die Wettbewerbsfähigkeit am ehesten durch höhere Gehälter und zusätzliche Vergütungen für neue Mitarbeitende gewährleistet werden kann, konzentrieren sich viele unserer Befragten stattdessen auf die Optimierung ihres Wissenstransfers.

Damit dies gelingen kann, benötigen Unternehmen neben bewährten Methoden wie internen Schulungsprogrammen Lösungen, um Wissen effektiv zu dokumentieren und zu teilen. Unseren Befragten zufolge sind die derzeit verfügbaren Lösungen jedoch oft viel zu komplex,

zu zeitaufwändig oder stehen im Widerspruch zur existierenden Unternehmenskultur hinsichtlich der Dokumentation und des Teilens von Informationen. Unsere Teilnehmenden wünschen sich stattdessen Plattformen, die sich nahtlos in bestehenden Softwarelösungen und -infrastruktur integrieren lassen und die ohne größeren manuellen Aufwand automatisch und kontinuierlich eine interne Wissensdatenbank aufbauen.

Eine dritte und letzte Konsequenz des demografischen Wandels wird die Verlagerung der geografischen Präsenz von Unternehmen sein. Arbeitgeber werden Aufgaben, die besonders arbeitsintensiv sind oder qualifiziertes Personal erfordern, immer öfter an Standorte verlegen, an denen mehr Fachkräfte mit entsprechenden Qualifizierungen oder Altersvoraussetzungen leben.

„Die heutige jüngere Generation ist nicht an der Optimierung und Entwicklung hochkomplexer technischer Produkte/Lösungen interessiert – wir sehen, dass viele der jüngeren Leute lieber Influencer oder Social Engineers werden –, doch die Branche leistet schlechte Arbeit in Sachen Employer Branding. Die Unternehmen, die gut sind, werden bei der Suche nach hochqualifizierten Mitarbeitenden wettbewerbsfähiger sein, denn diese Branche ist attraktiv.“

–Kim Hansen, Vice President Strategy, Sandvik AB

Herausforderung 3: Die Verlagerung der geografischen Präsenz

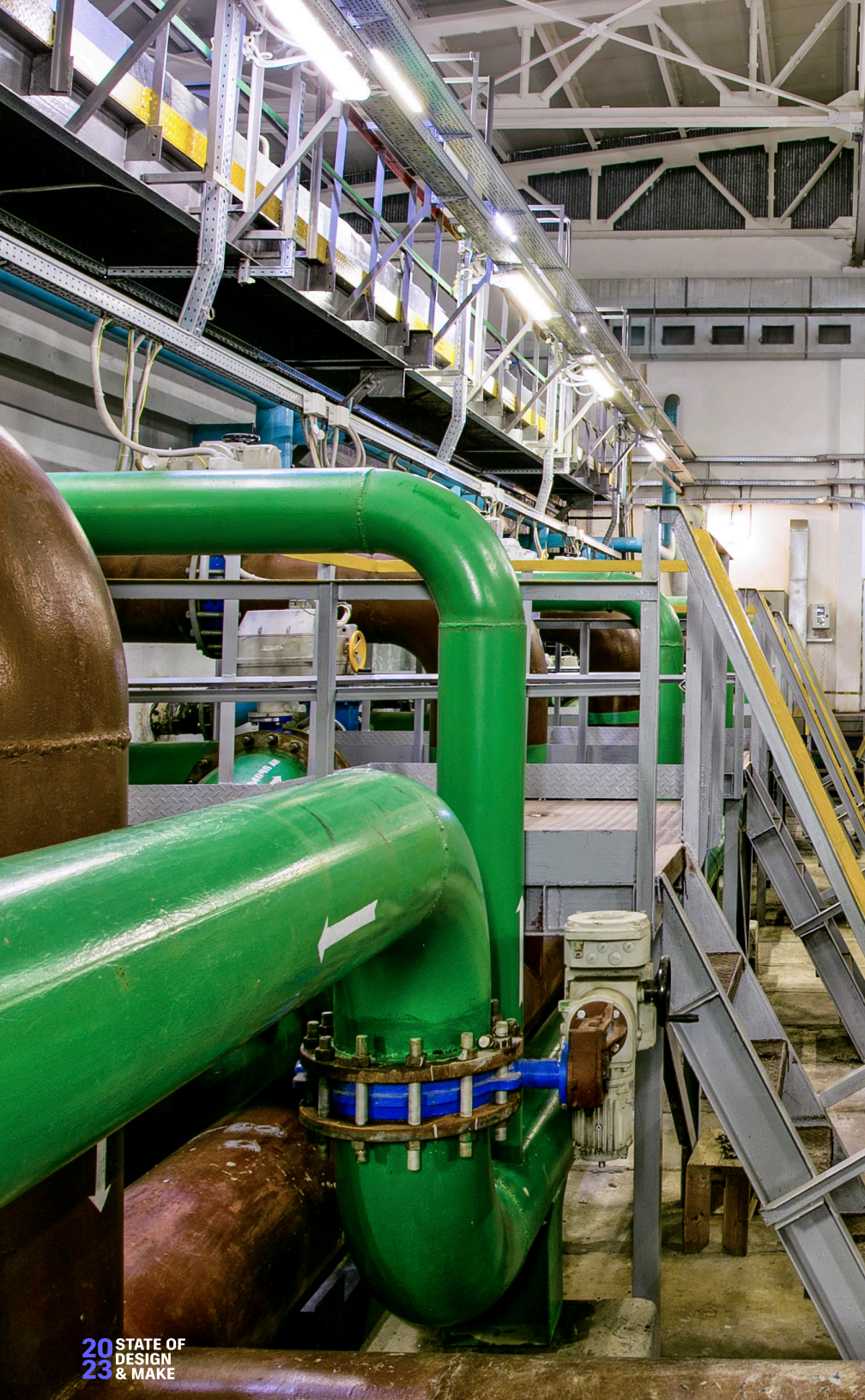
Unsere Befragten sehen die Eröffnung einer Vielzahl verteilter Standorte für ihre Engineering- und F&E-Aktivitäten sowie für Produktions- und Servicezentren als letzten Ausweg, um Zugang zu hochqualifizierten Mitarbeitenden zu erhalten und das Risiko eines Kapazitätsengpasses zu reduzieren. Wer seine Präsenz in Ländern mit der passenden Arbeiterschaft stärkt, macht sein Unternehmen letztendlich zukunftsfähiger – was häufig ein wichtigerer Vorteil dieser Strategie ist als die erzielten Kosteneinsparungen.

Doch die Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften ist nicht der einzige externe Faktor, der Maschinenbauunternehmen dazu bewegt, ihre geografische Präsenz zu verlagern. Eine Reihe von Ereignissen

haben vor Kurzem gezeigt, wie vulnerabel zentralisierte Netzwerke tatsächlich sind. In der Folge wird nun in vielen Unternehmen ganz genau untersucht, ob die eigene geografische Präsenz strategisch sinnvoll ist und wie effektiv die verschiedenen Aktivitäten zwischen den einzelnen Standorten gehandhabt werden.

Dieses Umdenken führt zu stärker verteilten Netzwerken, die wiederum sehr genau kontrolliert werden müssen und eine intensivere Zusammenarbeit zwischen den Belegschaften einzelner Standorte erfordern. Leider bieten viele der derzeit verfügbaren proprietären oder spezialisierten Lösungen nicht alle Voraussetzungen für diese intensive Art der Kooperation. Es entsteht somit eine Nachfrage nach digitalen Lösungen, mit denen Unternehmen die Komplexität dieser Netzwerke effektiv handhaben können.





Herausforderung 4: Die ökologische Nachhaltigkeit

Die letzte große Herausforderung, die von den Teilnehmenden unserer Umfrage genannt wurde, betrifft die diversen Anforderungen an ihre betriebliche Nachhaltigkeit – also sowohl die gesetzlichen als auch die kundenseitigen Vorgaben. Immer neue Maßstäbe verlangen von Maschinenbauunternehmen, dass sie ihre Produktentwicklungs-, Produktions- und Beschaffungsprozesse für Produkte und Komponenten komplett überdenken. Unsere Interviews zeigten, dass in vielen Unternehmen aktuell ausschließlich die während der Produktnutzung entstandenen Emissionen nachverfolgt werden – also nicht die internen Scope-1-Emissionen.

Auf lange Sicht wird es allerdings nicht ausreichen, nur die

Emissionen zu berücksichtigen, die in der Betriebsphase von Produkten entstehen. Angesichts sich weiter verändernder Nachhaltigkeitsanforderungen müssen Unternehmen einen ganzheitlicheren Ansatz verfolgen, der auch die Fertigung und die Montage ihrer Anlagen sowie die Außerbetriebnahme am Ende des Lebenszyklus umfasst. Hierfür sind zusätzliche Softwarelösungen erforderlich, insbesondere für die automatische Berechnung von CO₂-Emissionsäquivalenten während der Produktion.

Auch die Phase des Produktdesigns darf nicht vernachlässigt werden, um nachhaltige Maschinen zu liefern. Laut unserer Umfrage fühlen sich viele Marktakteure aktuell nämlich schlecht in diesem Wertschöpfungsschritt auf die neuen Anforderungen vorbereitet. Plattformen, die Ingenieuren in der Planungsphase entsprechende

Unterstützung bieten, werden daher künftig zunehmend Verbreitung finden.

Das Thema Nachhaltigkeit ist nicht nur relevant für die internen Abläufe von Unternehmen, auch ihre Lieferketten müssen gewissen Vorgaben entsprechen. Um allerdings die Nachhaltigkeit einer Lieferkette gewährleisten zu können, benötigt man Einblick in die Aktivitäten von Sublieferanten (Tier 2 und höher). Unseren Befragten zufolge sind unternehmensübergreifende Lösungen und der Datenaustausch wichtig, um in der gesamten Lieferkette die erforderliche Transparenz und eine nachhaltige, effiziente Produktion zu realisieren. Zu diesem Zweck sind entsprechende Datenschnittstellen zwischen den Unternehmen innerhalb der gesamten Lieferkette erforderlich.

„In den letzten Jahren wurde der Ruf unseres Kundenstamms nach mehr Nachhaltigkeit in unserem Unternehmen immer lauter. Für uns hieß das, dass wir uns während der Planung unserer Prozessanlagen vor allem darauf konzentrierten, Schmutzwasser und Emissionen zu reduzieren. Damit unsere Bemühungen allerdings richtig Schlagkraft entwickeln, brauchen wir weitere Unterstützung durch eine entsprechende Gesetzgebung.“

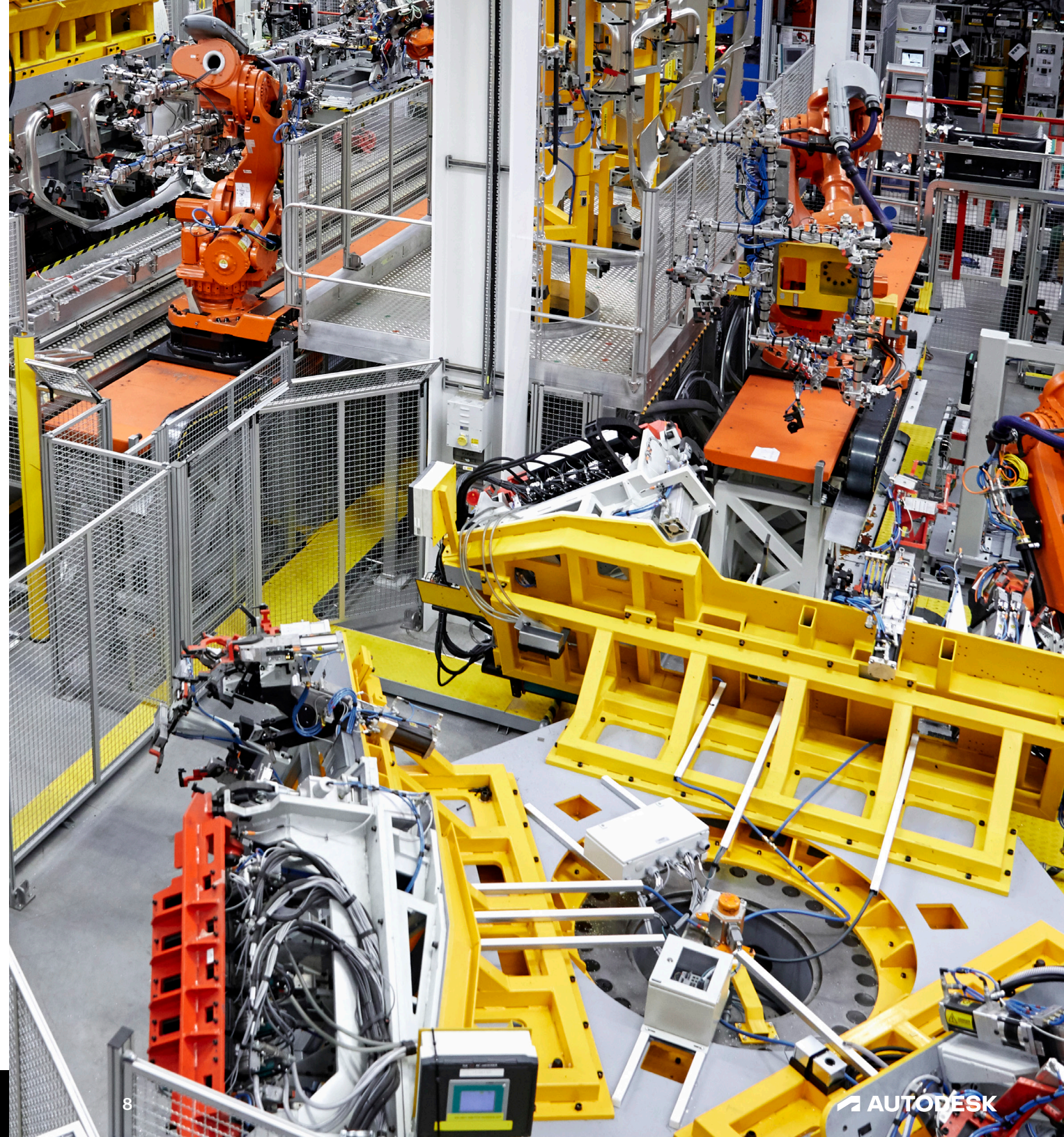
–Liese Robson, former COO, thyssenkrupp Industrial Solutions AG

Projekt- vs. produktorientierte Unternehmen

Die meisten Unternehmen aus unserer Studie sind – unabhängig vom jeweiligen Geschäftsmodell – von diesen vier großen Herausforderungen betroffen. Wie stark sie jedoch mit diesen Problemen zu kämpfen haben und welche konkreten Lösungen sich ihnen bieten, hängt davon ab, ob sie einen produktorientierten oder einen projektorientierten Ansatz verfolgen.

Ein wichtiger Unterschied zwischen produktorientierten und projektorientierten Unternehmen betrifft ihre Fähigkeit, eine unternehmensübergreifende Lieferkettentransparenz zu erreichen. Während produktorientierte Unternehmen eher eine stabile Zulieferbasis mit Langzeitpartnerschaften haben, bauen projektorientierte Unternehmen hochspezialisierte und komplexe Lieferketten auf, die auf individuelle Projekte zugeschnitten sind. Aus diesem Grund sind unsere Befragten aus produktorientierten Unternehmen optimistischer, was die Erreichung

der Lieferkettentransparenz betrifft. Auch erwarten sie sich positive Ergebnisse für die Umsetzung von Nachhaltigkeitsanforderungen in ihrer gesamten Lieferkette. In den projektorientierten Unternehmen ist man hingegen zurückhaltender, was die Möglichkeiten für eine höhere Transparenz in den nächsten Jahren betrifft. Eine branchenübergreifende Standardisierung und Regulierung des Datenaustauschs werden unentbehrlich sein, um die komplexen und unbeständigen Lieferketten dieser Unternehmen im Projektumfeld transparenter zu gestalten.



Ein weiterer Punkt, in dem sich projekt- und produktorientierte Unternehmen unterscheiden, ist ihre Vorgehensweise bei der Verlagerung ihrer Standorte für Produktions- und Engineering-Aktivitäten. Projektorientierte Unternehmen sind im Allgemeinen weniger vertikal integriert und besitzen daher weniger eigene Anlagen. Das wiederum bedeutet, dass sie ihre Präsenz flexibler und schneller anpassen können. Ein Beispiel hierfür ist die Verlagerung von lokalen oder kundennahen Engineering-Aktivitäten an möglichst nahegelegene Standorte („Nearshoring“). Für projektorientierte Unternehmen, die sehr regelmäßig mit ihrem Kundenstamm interagieren, ist eine lokale Präsenz häufig eine wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Projektmanagement: Regionale Mitarbeitende haben nicht nur die für die Projektabwicklung erforderlichen Fähigkeiten, sondern in der Regel auch solide Kenntnisse zu den örtlichen technischen Bestimmungen. Kostenintensive Engineering-Funktionen werden daher üblicherweise in Nearshore-Standorte verlagert anstatt an globale Low-Cost-Engineering-Zentren.

Im Gegensatz dazu bevorzugen viele der produktorientierten Unternehmen aus unserer Studie einen globaleren Ansatz. Für sie ist ein Engineering-Standort im kosteneffizienten Ausland mit ausreichendem Fachkräfteangebot profitabler, da die Prozesse stärker

standardisiert sind und sich solche Netzwerke somit leicht steuern lassen.

Der letzte Unterscheidungsfaktor zwischen den beiden Geschäftsmodellen findet sich in der jeweiligen Herangehensweise bei der Entwicklung nachhaltiger Produkte und Lösungen. Produktorientierte Unternehmen bemühen sich aktuell darum, Emissionsberechnungsprozesse für ihre Produkte einzuführen. Dabei wird in der Regel allerdings nur die Betriebsphase der Maschinen

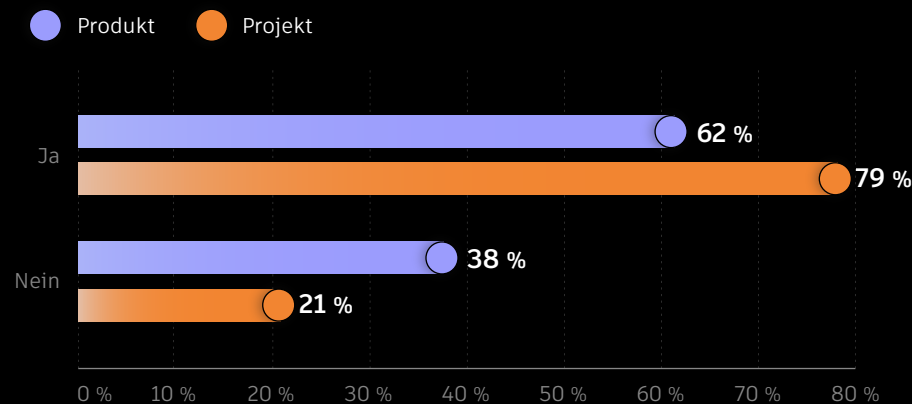
berücksichtigt – nicht jedoch der komplette Lebenszyklus von der Entwicklung bis zur Demontage. Projektorientierte Unternehmen haben hingegen nur wenig Einsicht in die Emissionsprofile ihrer Lösungen, da die dafür erforderlichen Berechnungen für sie bei jedem Projekt einen einmaligen, hohen Aufwand bedeuten würden. Außerdem scheint ihr Kundenstamm eher an der Qualität der technischen Lösungen als an der Emissionsoptimierung interessiert zu sein.

Daraus werden sich für die jeweiligen Unternehmenskategorien unterschiedliche Anforderungen ergeben. Projektorientierte Unternehmen werden hochflexible, automatisierte Datenbanken benötigen, mit denen sich ihre Emissionen während der Planungsphase immer wieder neu berechnen lassen, da im Laufe der Entwicklung technischer Lösungen ständig Änderungen vorgenommen werden müssen. Für produktorientierte Unternehmen

hingegen wird die Skalierbarkeit und Standardisierung von Emissionsberechnungen über verschiedene Produktgruppen hinweg relevant sein. Außerdem werden sie einen ganzheitlichen kreislauffähigen Ansatz zukünftig schneller anstreben müssen, da immer weniger Kohlenstoffemissionen während des Betriebs entstehen und daher vermehrt Scope-1-Emissionen in den Fokus der Aufmerksamkeit geraten werden.

Im Gegensatz zu produktorientierten Unternehmen passen projektorientierte Unternehmen ihre geografische Präsenz aktiver an.

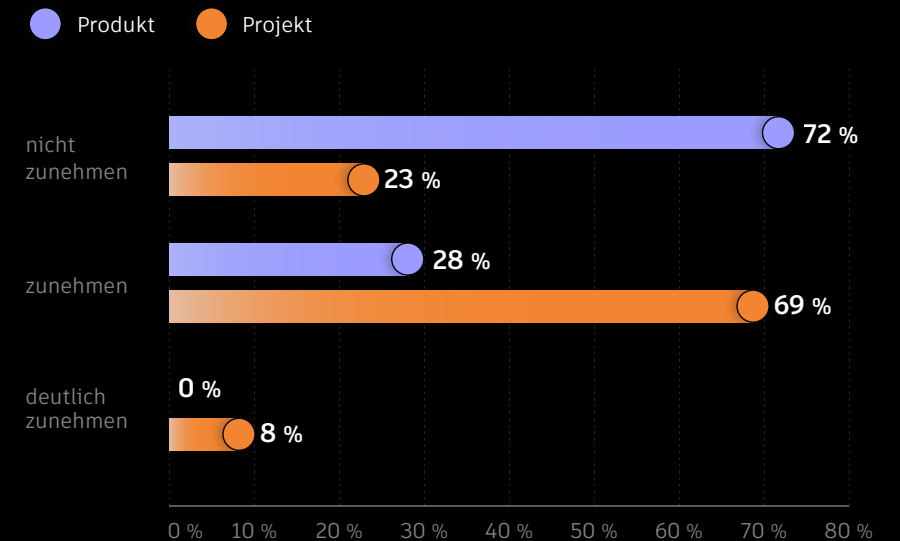
Die aktuelle geopolitische Situation veranlasst uns dazu, unsere Engineering-/Produktionspräsenz aktiv anzupassen:



N=14 Projekt, 26 Produkt

Aufgrund ihres regelmäßigen Kundenkontakts ist Nearshoring für projektorientierte Unternehmen deutlich wichtiger.

Nearshoring von F&E-Aktivitäten (z. B. Ost- und Südeuropa) wird ...



N=13 Projekt, 25 Produkt

Strategien und Lösungen zur Überwindung dieser Herausforderungen

Um diese vier betrieblichen Herausforderungen zu überwinden und effektive Lösungen für den jeweiligen Unternehmenskontext zu finden, sind dedizierte Strategien und Softwarelösungen erforderlich. Eine gute Strategie, mit der man alle vier Herausforderungen angehen könnte, ist eine stärkere Zusammenarbeit mit externen Unternehmen wie Lieferkettenpartnern, IT-Firmen oder Nachhaltigkeitsdienstleistern, um von deren umfassendem Know-how zu profitieren. Hilfreiche Softwarelösungen sind unseren Teilnehmenden zufolge Orchestrierungsplattformen, Emissionsberechnungstools und Wissensmanagementlösungen. Im Folgenden werden wir die Vorteile dieser drei Lösungen erläutern und dabei auch erklären, welche Funktionen man sich in Maschinenbauunternehmen davon erwartet.

Strategische Ökosysteme

Ohne ein strategisches Ökosystem müssen Unternehmen umfangreiche interne Ressourcen aufbauen, um die unterschiedlichen Marktanforderungen zu erfüllen. Auch können einige Herausforderungen und rechtliche Voraussetzungen nur auf einer unternehmensübergreifenden Basis erfüllt werden. Durch die Unterstützung eines strategischen Ökosystems können Unternehmen sich nicht nur neue Märkte und

Kundensegmente erschließen, sondern sie gelangen auch an wertvolle Informationen zu Kundenpräferenzen sowie neuen technologischen Herausforderungen und Chancen.

Diese strategischen Ökosysteme gehen über viele herkömmliche Modelle der Zusammenarbeit hinaus und beinhalten sowohl den Austausch sensibler Daten als auch tiefgreifender Strategien. Da hierfür eine enge Zusammenarbeit erforderlich ist, schließen sich in der Regel fünf bis zehn strategische Partner

zu einem Ökosystem zusammen. Jeder Partner entspricht dabei einem von fünf Archetypen (siehe Diagramm auf der nächsten Seite), und jeder Archetyp bringt dem Netzwerk spezifische Vorteile. Die Hauptlieferanten ermöglichen beispielsweise eine gemeinsame Planung und erhöhen die allgemeine Resilienz, während Software- und Serviceanbieter die erforderlichen Fachkenntnisse und Ressourcen beisteuern, mithilfe derer das Ökosystem die Vielzahl von Herausforderungen meistern kann.



Um eine Zusammenarbeit dieses Netzwerks zu verwirklichen, verlassen sich Maschinenbauunternehmen zurzeit noch auf einen manuellen Datenaustausch und regelmäßige Meetings. Zukünftig wird unternehmensübergreifende Software für den automatischen Datenaustausch maßgeblich dafür sein, dass das volle Potenzial dieser Ökosysteme ausgeschöpft wird.

Die Entwicklung eines strategischen Ökosystems setzt eine detaillierte Planung und Vorbereitung voraus. Gleich zu Beginn ihrer Zusammenarbeit müssen die Beteiligten interne Ziele und Regeln für das Ökosystem definieren und potenzielle Partner evaluieren. Zur Schaffung einer Vertrauensbasis müssen Kommunikationsworkshops mit allen beteiligten Unternehmen organisiert werden. Wir empfehlen, dass eine Ökosystemkooperation mit einem recht einfachen Projekt gestartet wird, bevor komplexere Ziele gesteckt werden. Damit alle Beteiligten kontinuierlich von der Zusammenarbeit profitieren, sollte das Ökosystem regelmäßig evaluiert und bei Bedarf angepasst werden.

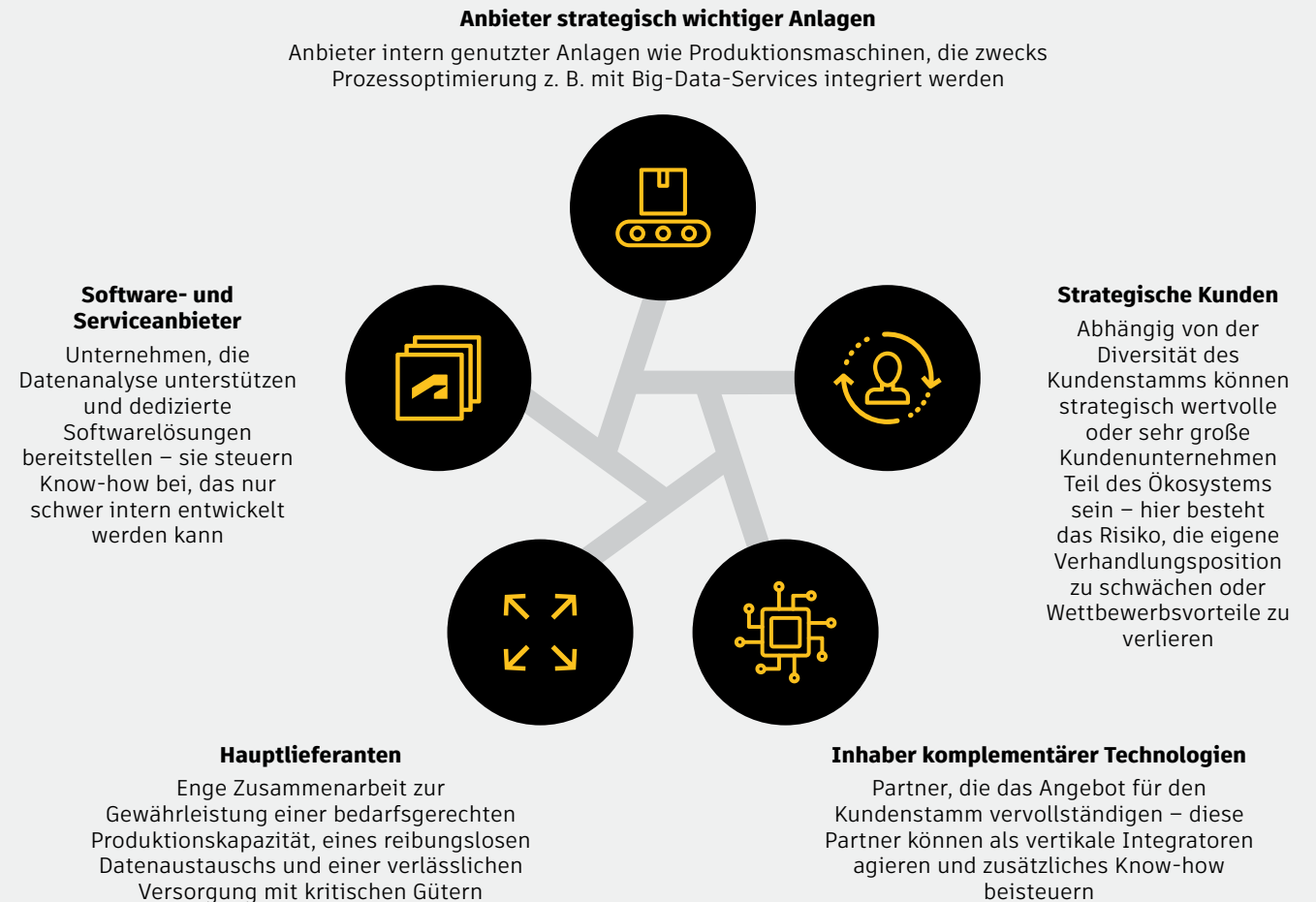
Orchestrierungsplattformen

Orchestrierungsplattformen können Unternehmen dabei helfen, sich einen besseren Überblick über ihre digitalen Aktivitäten zu verschaffen. Die Plattformen bieten eine umfassende Sicht auf

funktionsübergreifende Prozesse und ermöglichen es den Unternehmen, eine eigene KI zu trainieren oder andere effizienzsteigernde Lösungen in ihre Abläufe zu integrieren. Aus unseren Interviews geht hervor, dass Unternehmen sich Plattformen wünschen, die ihren gesamten Betrieb optimieren, nicht nur individuelle Funktionen in der Wertschöpfungskette. Leider gibt es auf dem Markt viele Lösungen, in denen das ursprüngliche Arbeitsfeld des Anbieters zum Nachteil anderer Gebiete stärker unterstützt wird. Ein Beispiel hierfür sind Engineering-Lösungen, die zwar ein umfassendes Funktionsangebot für die Datenverwaltung in der Produktentwicklung bieten, jedoch nur begrenzte Funktionen für den Umgang mit finanziellen oder Planungsdaten bereitstellen.

Stünde Maschinenbauunternehmen eine ganzheitliche Orchestrierungsplattform zur Verfügung, könnten sie grundlegende Veränderungen an ihrer Organisationsstruktur vornehmen. Die in Unternehmen verwendeten Schnittstellen würden nicht mehr der einseitigen Datenübertragung dienen, sondern wären eine zentrale Plattform für die Zusammenarbeit mit vorgelagerten und nachgelagerten Prozessen, darunter auch mit kundenorientierten Funktionen. Ein gutes langfristiges Ziel für Unternehmen bestünde darin, sich von einer Organisationsstruktur mit isolierten Funktionen wegzubewegen.

Jeder Partner in einem strategischen Ökosystem entspricht einem von fünf Archetypen:



„In unserem Unternehmen stehen wir im ständigen Kontakt mit vielversprechenden Start-ups. Auf diese Weise entwickeln wir unser eigenes strategisches Ökosystem, mit einem besonderen Fokus auf Software und Tools. Das wird uns in Zukunft dabei helfen, betriebliche Herausforderungen anzugehen und zu lösen.“

–COO of industrial process equipment manufacturer



Nachhaltige Emissionslösungen

Da ökologisch nachhaltige Produkte immer wichtiger werden und die Nachhaltigkeit des gesamten Lebenszyklus von Industrieanlagen zunehmend in den Fokus rückt, steigt in der Branche auch die Nachfrage nach Lösungen für die Emissionsberechnung.

Viele Unternehmen arbeiten nach wie vor mit externen Serviceanbietern zusammen, um auf Basis entsprechender Datenbanken die Emissionen ausgewählter Produkte manuell zu berechnen. Dieser Ansatz ist jedoch ressourcenintensiv und verursacht während des Planungsprozesses lange Verzögerungen zwischen Übermittlung und Umsetzung des entsprechenden Feedbacks.

Unsere Studie zeigt, dass Maschinenbauunternehmen eine interne Produktzertifizierung für Emissionen bevorzugen würden, einschließlich eines schnellen Kontrollprozesses zur Quantifizierung der Emissionen und Optimierung ihrer Anlagen. Hierfür wäre eine automatisierte Plattform für die gleichzeitige Berechnung der Emissionen von Teilen, Baugruppen und ganzen Maschinen erforderlich, parallel zum eigentlichen Entwurf dieser Elemente.

Wissensmanagementlösungen

Fast alle Unternehmensvertreter gaben in unseren Interviews an, dass ihre aktuellen Wissensmanagementprozesse nicht darauf ausgelegt sind, relevante Fachkenntnisse und Erfahrungen zu erfassen. Für ihre Unternehmen wäre es jedoch wichtig, sich diese Fähigkeit anzueignen, um sich auf große demografische Veränderungen vorzubereiten. Das Zusammentragen von Informationen ist allerdings nur ein Teil der Herausforderung: Auch die unternehmensweite Bereitstellung und Weitergabe dieses Wissens können sich schwierig gestalten.

Ein Lösungsvorschlag wäre eine stärkere Nutzung vorhandener Methoden für den internen Wissenstransfer, wie etwa Schulungsprogramme. Auch weitere Verbesserungen an der aktuellen Generation einschlägiger Plattformen würden Unternehmen helfen, diese Herausforderung zu meistern. Wichtige Merkmale solcher Lösungen wären:

- Schnelle und einfache Dokumentation der verfügbaren/erhaltenen Informationen
- Benutzerfreundlichkeit, ohne Notwendigkeit besonderer Schulungen
- Ausreichende Unterstützung für die Zusammenführung des verfügbaren Fachwissens
- Leichte Bereitstellung der verfügbaren Informationen für alle Mitarbeitenden

Zusammenfassung

Es sind schwierige Zeiten für Unternehmen im Maschinenbausektor, die sich aufgrund verschiedener externer Faktoren langfristig mit einer Reihe dringlicher Herausforderungen konfrontiert sehen. Glücklicherweise bietet diese prekäre Situation aber auch Chancen: Wenn diese Marktakteure sich ihren Herausforderungen erfolgreich stellen, können sie sich einen beachtlichen Wettbewerbsvorteil verschaffen.

Einfach wird das allerdings nicht. Die meisten Unternehmen im Maschinenbausektor verfügen nicht über die erforderlichen Fachkenntnisse und Ressourcen, um diese Herausforderungen so zu meistern, wie ihre Kunden es von ihnen erwartet. Neben diesen hohen Kundenansprüchen werden künftig auch gesetzliche Änderungen Entwicklungen in der Branche vorantreiben – vor allem im Bereich der Nachhaltigkeit.

Wenn Unternehmen im Maschinenbausektor ihre betrieblichen Herausforderungen identifizieren, sie verstehen und nach Dringlichkeit ordnen, können sie ihre Ressourcen künftig gezielter einsetzen und ihr Angebot auf strategische Weise weiterentwickeln. Für Angelegenheiten, die sich nicht mittels interner Ressourcen bewältigen lassen, können sie die Unterstützung externer Service- und Lösungsanbieter in Anspruch nehmen. Letztere können den Maschinenbauunternehmen im Rahmen einer engeren strategischen Partnerschaft helfen, ihre betriebliche Effizienz zu erhöhen und ihre Entwicklungstätigkeiten zu beschleunigen. Durch den Aufbau echter strategischer Ökosysteme erhalten Unternehmen im Maschinenbau Zugriff auf die erforderlichen Lösungen, mit denen sie bestehende und künftige Herausforderungen erfolgreich meistern werden.



ÜBER DIESE STUDIE

State of Design & Make ist eine jährlich veröffentlichte globale Studie für Führungskräfte, die Orte, Objekte oder Erlebnisse planen und realisieren. Sie zeigt auf, welche Triebkräfte den Wandel in verschiedenen Branchen antreiben und dadurch geschäftliche Entscheidungen beeinflussen. Diese Informationen sollen Führungskräfte dabei unterstützen, ihre Aktivitäten sinnvoll zu priorisieren und effektiv in die Zukunft zu investieren.

In Zusammenarbeit mit Roland Berger, einer führenden, weltweit tätigen Unternehmensberatung, hat Autodesk eine Umfrage sowie Interviews unter 42 Managern und Fachleuten aus der Maschinenbaubranche durchgeführt. Die Teilnehmenden arbeiten in Unternehmen aus den folgenden acht Unterkategorien des Maschinenbausektors: Industrielle Elektro- und Automatisierungsanlagen; Werkzeugmaschinen; industrielle Prozessanlagen; Hightech; Bergbau-, Bau- und landwirtschaftliche Anlagen; Verpackungs- und Materialhandhabungsanlagen; Anlagen für die Energieerzeugung und -verteilung; sowie Fluidsysteme und fluidtechnische Anlagen.

Die Befragten beantworteten eine Reihe standardisierter Fragen und teilten außerdem qualitative Erkenntnisse zu ihren dringendsten betrieblichen Herausforderungen. Basierend auf diesen Informationen konnten die Autoren die wichtigsten Trends sowie potenzielle Lösungen identifizieren und durch eine quantitative Analyse zusätzliche unternehmensübergreifende Einblicke gewinnen.

„Die Maschinenbaubranche im Fokus“ fasst die wichtigsten Ergebnisse der qualitativen Interviews zusammen und erläutert die vier als größte Herausforderungen identifizierten Problembereiche. Neben diesen qualitativen Einblicken werden auch die Ergebnisse aus ausgewählten quantitativen Befragungen vorgestellt.

DIE AUTOREN

Jan Niestrath, Autodesk GmbH

Bernhard Langefeld, Roland Berger GmbH

Frederik Heuvel, Roland Berger GmbH

ÜBER AUTODESK

Autodesk verändert die Art und Weise, wie die Welt gestaltet und geschaffen wird. Mit der Technologie von Autodesk können innovative Entwickler auf der ganzen Welt große und kleine Herausforderungen meistern – in Architektur, Ingenieur- und Bauwesen, Produktentwicklung, Fertigung sowie Medien und Unterhaltung. Von nachhaltigeren Gebäuden über intelligentere Produkte bis hin zu mitreißenden Blockbuster-Filmen: Autodesk-Software hilft Kunden dabei, für alle eine bessere Welt zu gestalten. Für weitere Informationen besuchen Sie [autodesk.de](https://www.autodesk.de) oder folgen Sie @autodesk in den sozialen Medien. Wenden Sie sich unter state.of.design.and.make@autodesk.com an Autodesk, wenn Sie Fragen zu diesem Forschungsbericht haben oder sich für die Teilnahme an künftigen Forschungsprogrammregistrieren möchten.



Die Angaben in diesem Bericht dienen ausschließlich allgemeinen Informationszwecken und richten sich an unsere Kunden. Autodesk, Inc. kann die Richtigkeit oder Vollständigkeit von Angaben, Texten, Grafiken, Links oder anderen Elementen im Bericht weder bestätigen noch gewährleisten. Autodesk, Inc. gibt keine Gewähr dafür, dass Sie bestimmte Ergebnisse erzielen, wenn Sie Empfehlungen in diesem Bericht folgen.

© 2023 Autodesk, Inc. Alle Rechte vorbehalten.