



Complexity
Management Academy



Business Advisory

Digital Product Development

Ergebnisbericht der Benchmarking-Studie



Initiatoren



Das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen führt Forschungs- und Beratungsprojekte durch. Aus der Zielsetzung, den Gesamtbereich produktionstechnischer Fragestellungen zu behandeln, resultiert ein breites Arbeitsgebiet, das sich vom Innovations-, Produktions- und Qualitätsmanagement bis hin zur Steuerungs-, Maschinen-, Fertigungs- und Messtechnik erstreckt. Die Abteilung Innovationsmanagement am WZL unterstützt produzierende Unternehmen in ihrem Entwicklungs- und Komplexitätsmanagement durch Beratung, Forschung und Weiterbildungsangebote.

www.wzl.rwth-aachen.de

Complexity

Management Academy

Die Complexity Management Academy stellt die individuelle Weiterbildung im Komplexitätsmanagement, einer Disziplin, die sich nicht streng nach Plan erlernen lässt, in den Mittelpunkt. Neben unserem umfangreichen Angebot an offenen Seminaren und spezifisch an Ihr Unternehmen angepassten Inhouse-Seminaren entwickeln wir in unserer Complexity Community in einem Netzwerk aus Expertinnen und Experten verschiedenster Branchen Erfolgsmuster für das Komplexitätsmanagement.

www.complexity-academy.com



Business Advisory

Der VDMA vertritt 3.600 deutsche und europäische Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus. Die Industrie steht für Innovation, Exportorientierung und Mittelstand. Die Unternehmen beschäftigen insgesamt rund 3 Millionen Menschen in der EU-27, davon mehr als 1,2 Millionen allein in Deutschland. Damit ist der Maschinen- und Anlagenbau unter den Investitionsgüterindustrien der größte Arbeitgeber, sowohl in der EU-27 als auch in Deutschland. Er steht in der Europäischen Union für ein Umsatzvolumen von geschätzt rund 860 Milliarden Euro. Rund 80 Prozent der in der EU verkauften Maschinen stammen aus einer Fertigungsstätte im Binnenmarkt.

www.vdma.org

Konsortium



Successful-Practices



Inhalt

-
- 2 Einleitung und Grundlagen

 - 4 Studiendesign und Ordnungsrahmen
 - Forschungsgrundlage
 - Studienablauf
 - Konsortium
 - Ordnungsrahmen der Studie

 - 6 Digitalisierungsstrategie
 - »Start with why«
 - »Get strategic support«

 - 8 Organisatorische Verankerung
 - »Employee Engagement«
 - »In it for the long run«

 - 10 Datengrundlage
 - »Treat master data as foundation«
 - »Practice proper processes«

 - 12 Informationsbereitstellung
 - »Coordination is key«
 - »Paint a picture«

 - 15 Fazit

 - 16 Autoren

 - Impressum



Die vielfältigen Informationen der Produkthanforderungen müssen während der gesamten Produktentstehung mit dem jeweils aktuellen Stand allen Projektbeteiligten zugänglich sein. Durch den Fortschritt des Projektverlaufs, dessen Planung und Monitorings entstehen neue, noch umfangreichere Daten. Entscheidend für den Produkt- und damit auch den Projektverlauf ist zu jeder Zeit: sind alle benötigten Informationen korrekt und einfach nutzbar? Eine Single Source of Truth, in der alle Daten zusammenlaufen und unproblematisch auffindbar sind, stellt in der Theorie einen großen Vorteil dar. Durch historisch gewachsene Systemlandschaften mit Individuallösungen und eingefahrenen Prozessen sind die Herausforderungen bei der Einführung einer Single Source of Truth jedoch zu meist hoch. Die Zusammenarbeit wird an vielen Stellen von Brüchen in Datenformaten, uneindeutigen Benennungen oder mehrfachen Speicherorten erschwert. Da bei der Entstehung eines Produktes in unterschiedlichen Ausprägungen immer auch Kunden, Lieferanten und weitere Partner wie z. B. Dienstleister involviert sind, ist effiziente Kollaboration selbst mit Unterstützung digitaler Hilfsmittel keine Selbstverständlichkeit.

Nutzen und Mehrwert für diese Kunden? Wie kann das Wissen vergangener Innovationsvorhaben verfügbar gemacht werden? Kurzum: wie können Entwicklungsprojekte schneller, kosteneffizienter und vor allem hinsichtlich der Qualität des Ergebnisses besser werden?

Digitale Hilfsmittel erleichtern viele Aspekte der Projektarbeit während der Entwicklung technisch anspruchsvoller Produkte erheblich. Doch auch diese Medaille hat eine Kehrseite. Die reine Verfügbarkeit von Software am Markt erbringt noch keinen Effekt in Innovationsprojekten. Die Auswahl geeigneter Tools hinsichtlich der Vernetzung untereinander sowie hinsichtlich der Entwicklungsprozesse und der beteiligten Personen ist herausfordernd. Der Versuch, die Komplexität der Informationen und Abläufe durch Software zu verringern und so mehr Transparenz hinsichtlich Anforderungen, Fortschritten und Lösungen zu erhalten, kann das genaue Gegenteil bewirken: noch umständlichere Prozesse, zusätzliche Hürden und weniger Transparenz, verursacht durch eine wachsende Menge von komplizierten IT-Systemen.

Durchgängigkeit von Daten, sei es durch funktionierende Schnittstellen oder integrierte Systemlösungen zur Kollaboration, ist eines der wesentlichen Ziele von »Digital Product Development«. Dies betrifft nicht nur Systeme zum Erstellen, Teilen und Verarbeiten von Informationen. Um schnell und wirksam auf digitalen Plattformen Produkte zu entwickeln, müssen diverse Vorarbeiten und Überlegungen angestellt werden. Ist es hilfreich und sinnvoll, eine dedizierte Strategie für digitale Produktentwicklung zu erarbeiten? Welche begleitenden Schritte sind wichtig oder sogar unabdingbar, um aus einer Strategie umsetzbare Maßnahmen abzuleiten und sowohl die Technik an sich als auch die Organisation und nicht zuletzt die Menschen in den Wandel einzubinden?

Ganzheitliches Denken im Gestalten der Abläufe zur Produktentstehung bildet die Grundlage dafür, auch die Systeme und deren Zusammenwirken ganzheitlich zu sehen. Viele IT-Tools ermöglichen mittlerweile dieses übergreifende, vernetzte Denken und Arbeiten. Von zentraler Datenhaltung durch Product Data Management (PDM) bis hin zur Betrachtung des gesamten Lebenszyklus durch Product Lifecycle Management (PLM) und direkten Schnittstellen zu elementaren Systemen wie CAD stehen heute zahlreiche, hervorragende Werkzeuge zur Verfügung, um die hochindividuellen Entwicklungsprozesse von Unternehmen zu meistern. Den Rahmen um diese Systeme bilden strategische und organisatorische Aspekte, die ebenso wichtig und für den Erfolg entscheidend sind. Damit alle diese Überlegungen und Systeme ineinandergreifen, wird eines nie ausbleiben können: die intensive Auseinandersetzung mit und Einnigung auf wesentliche Details auf unterster Ebene: eindeutige und qualitativ hochwertige Daten. Ist dieses Fundament geschaffen, kann mit der Aufbereitung, Darstellung und Nutzung dieser Daten die Kür erfolgen: durchgängig digitale Entwicklung erfolgreicher Produkte.

Trotz der ungebrochen wachsenden Bedeutung von Digitalisierung und IT sind es doch die grundlegenden Fragen, welche über Erfolg oder Misserfolg in der Produktentwicklung entscheiden. Wie erfahren und teilen wir die wesentlichen Anforderungen? Was sollen Produkte schlussendlich für die Kunden leisten können? Was ist echter

Einleitung und Grundlagen

Produktentstehungsprozesse sind häufig komplex. Ausgehend von Kundenwünschen oder verfügbaren Technologien müssen zunächst konkrete Ideen entwickelt werden. Hier sind vor allem Kreativität und Beweglichkeit im Verknüpfen von Informationen gefragt. Bereits in diesem ersten Stadium gilt es, eine Fülle von Informationen zu sammeln, zu sortieren und aufzubereiten. Welche Anforderungen gibt es marktseitig? Welche Technologie kann welche Funktionen erfüllen und in welcher Bandbreite abdecken? Nach der Ideenfindung muss diese Vielzahl von Informationen bewertet und verarbeitet werden. Einzelelemente müssen miteinander verbunden und zu kompletten Konzepten weiterentwickelt werden. Die vielversprechendsten Konzepte müssen dann als Prototypen realisiert und getestet werden.

Die wichtigste Ressource während des gesamten Produktentstehungsprozesses ist dabei stets dieselbe: umfassende, präzise und aktuelle Informationen. Das Festhalten und Verarbeiten dieser Informationen erfordert heutzutage eine Vielzahl von digitalen Daten und erzeugt während des Prozesses weitere Daten.

Ohne ein Mindestmaß an Digitalisierung ist Produktentwicklung schon seit längerer Zeit kaum zu bewerkstelligen. Computer Aided Design (CAD) ist fester Bestandteil aller zu konstruierenden Produkte. Ausgehend von CAD sind weitere CAx-Lösungen entstanden. Bis allerdings das erste CAD-Modell überhaupt entstehen kann, sind Unmengen an Daten zu verarbeiten. Ein wirksames Anforderungsmanagement muss hierbei in der Lage sein, flexibel unterschiedlichste Aspekte aufnehmen und transparent darstellen zu können.

Studiendesign und Ordnungsrahmen

Forschungsgrundlage

Die Inhalte des Ergebnisberichts basieren auf den Ergebnissen der Konsortial-Benchmarking-Studie »Digital Product Development«, die im Jahr 2022 durch das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen im Bereich Innovationsmanagement in Kooperation mit der Complexity Management Academy durchgeführt wurde. Die Studie wurde zusammen mit dem VDMA und einem branchenübergreifenden Konsortium aus neun Industrieunternehmen gestaltet.

Die Studienergebnisse setzen sich aus den quantitativen Ergebnissen einer Fragebogenstudie sowie den qualitativen Ergebnissen von fünf Unternehmensbesuchen zusammen. Es wurden 115 auswertbare Fragebögen erfasst. Auf dieser Grundlage wurden in mehreren Bereichen Erfolgsfaktoren für digital durchgängige Produktentwicklung identifiziert, von denen Auszüge im Ergebnisbericht vorgestellt werden.

Im Rahmen der Studienauswertung wird zwischen Top-Performern und Followern unterschieden. Die Differenzierung erfolgte im Rahmen der Auswertung anhand von Indikatorfragen. Es wurden 31 Top-Performer und 84 Follower identifiziert. Top-Performer sind Unternehmen, die bereits konkrete Erfolge im Kontext digital durchgängiger Entwicklung erzielen konnten.

Studienablauf

Zu Beginn der Studie wurden die Herausforderungen des Konsortiums in einem gemeinsamen Kick-Off erfasst, um den Praxisbezug der Studienergebnisse zu gewährleisten. Neben den Herausforderungen definierte das Konsortium inhaltliche Schwerpunkte und Fragestellungen. Es schuf somit die Rahmenbedingungen für die Studie.

Basierend auf den Herausforderungen des Konsortiums wurde ein Fragebogen aufgesetzt. Dieser umfasste die Bereiche »Organisatorische Voraussetzungen«, »Technologische Herausforderungen«, »Ideation«, »Creation« und »Validation« und fragte den Stand der Industrie sowie aktuelle Ansätze ab. Es konnte auf dieser Basis eine Bilanz gezogen werden, welche Aspekte digital durchgängiger Produktentwicklung in der Industrie durch etablierte Lösungen adressiert sind, und wo noch ein Bedarf für neue und maßgeschneiderte Lösungen verbleibt. Der Fragebogen war für ca. 3 Monate im Feld.

Die Auswertung des Fragebogens und Aufbereitung der Ergebnisse erfolgte in Vorbereitung auf das Review-Treffen, bei dem das Konsortium die besonders interessante und erfolgreiche Studienteilnehmer bestimmte. Um eine fundierte Auswahl zu ermöglichen, wurden einstündige Telefoninterviews mit den Unternehmen durchgeführt, die bei der Fragebogenbeantwortung die höchsten Bewertungen in digitaler Produktentwicklung erzielt hatten. Die Interviews stellten die Richtigkeit der Antworten sicher und waren Grundlage für anonymisierte Fallstudien. Dem Konsortium wurden beim Review-Treffen elf Fallstudien präsentiert, aus denen die fünf Successful-Practice-Unternehmen per Abstimmung ausgewählt wurden.

Die fünf gewählten Unternehmen luden das Konsortium sowie die anderen Successful-Practice-Unternehmen jeweils zu einem eintägigen Besuch ein, währenddessen ein fachlicher Austausch zu den Ansätzen digitaler Produktentwicklung am Beispiel des einladenden Unternehmens stattfand.

Die Studie endete mit der Abschlusskonferenz in Aachen, in deren Rahmen die Successful-Practice-Unternehmen durch das WZL der RWTH Aachen ausgezeichnet wurden.

Konsortium

Das Konsortium der Benchmarking-Studie »Digital Product Development« umfasst die Unternehmen Bitzer, Grohe, Hettich, Hübner, John Deere, Oerlikon Neumag, Renolit, Rotax und Syntegon. Der VDMA ist Partner der Studie.

Die durch das Konsortium gewählten fünf Successful-Practice-Unternehmen sind Claas, 3M, Mosca, Vaillant und Wilo.

Ordnungsrahmen der Studie

Die Ergebnisse der Fragebogenstudie werden in die vier Felder »Digitalisierungsstrategie«, »Organisatorische Verankerung«, »Datengrundlage« sowie »Informationsbereitstellung« strukturiert. Die vier Felder adressieren sowohl Herausforderungen digital durchgängiger Produktentwicklung, als auch mögliche Lösungen für diese Herausforderungen. Sie werden im Folgenden vorgestellt.



Digitalisierungsstrategie

Das systematische, strategische Herangehen an digital durchgängige Produktentwicklung ist essenziell für den langfristigen Erfolg. Das Ordnungsrahmenfeld umfasst die Zielsetzung des Unternehmens, die Definition eigener Schwerpunkt und aufzubauender Kompetenzen sowie die Definition, was für das eigene Unternehmen nicht zur Digitalisierung gehört.



Organisatorische Verankerung

Die organisatorische Verankerung ist Grundlage für die Umsetzung geplanter Maßnahmen. Sie umfasst die Schaffung von Strukturen und Verantwortlichkeiten für die Digitalisierung sowie die Implementierung strategischer Maßnahmen auf taktischer und operativer Ebene.



Datengrundlage

Angemessene Datenqualität ist Voraussetzung für die Prozessdigitalisierung und die Realisierung digitaler Potenziale. Dies umfasst die Definition, was »angemessene Datenqualität« bedeutet, die Anlage neuer Daten und die Pflege bestehender Daten.



Informationsbereitstellung

Mit Bereitstellung von Informationen an operative Entwicklungs- und Koordinationsprozesse wird der Beitrag der Digitalisierung zur Wertschöpfung geleistet. Demnach müssen alle Digitalisierungsbestrebungen darauf ausgerichtet sein, die operative Arbeit wirkungsvoll zu unterstützen.

Digitalisierungsstrategie

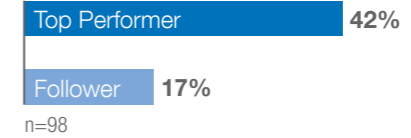
Start with why

Das Thema Digitalisierung wird allzu oft auf die Auswahl geeigneter Tools und IT-Systeme reduziert. Für erfolgreiche Unternehmen hat sich jedoch bewährt, zunächst eine Vision zu formulieren, auf die alle Aktivitäten im Zuge der Digitalisierung auszurichten sind. Diese Vision ist unternehmensspezifisch. Es gibt nicht die beste Digitalisierung, sondern nur die jeweils am besten geeignete. Deshalb muss die Vision den zu erreichenden Mehrwert oder Zielzustand spezifizieren. Sie dient damit als Richtschnur und Messlatte, nicht als Fahrplan. Um einen Fahrplan zu definieren, leiten erfolgreiche Unternehmen systematisch eine Strategie aus der Vision ab und definieren entsprechende Prozesse und IT-Lösungen, die auf diese einzahlen. Ist die Vision in geeigneter Weise formuliert, dann bleiben die zu erreichenden Ziele über den Verlauf der digitalen Transformation konstant. Auf Basis der Zielerreichung kann der Fortschritt nachverfolgt werden.

Get strategic support

Die Digitalisierung stellt eine Herkulesaufgabe für Unternehmen dar. Insbesondere die Vielzahl benötigter Kompetenzen ist eine Herausforderung. Der wesentliche Schlüssel zur Bewältigung dieser Herausforderung ist die Zusammenarbeit mit Partnern. Daher analysieren erfolgreiche Unternehmen zunächst ihre eigenen Kompetenzen und identifizieren »white spots«, also Lücken, die sie aktuell nicht abdecken können. Analog zur »make-or-buy«-Entscheidung in der Produktionsstrategie wird für diese Lücken jeweils entschieden, ob die benötigten Kompetenzen gezielt aufzubauen sind oder ob die Aufgaben ausgelagert werden. Wichtig bei einer Auslagerung ist, klar zu definieren, welche Bausteine die Partner zur Digitalisierung beitragen und wie sich diese Bausteine ins Gesamtbild der Digitalisierung einfügen. Geeignete Partner werden anhand der benötigten Kompetenzen ausgewählt.

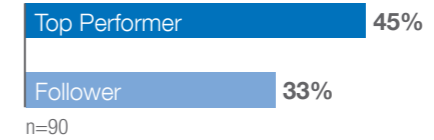
Wir haben eine konkrete Strategie für die digitale Transformation der Produktentwicklung definiert



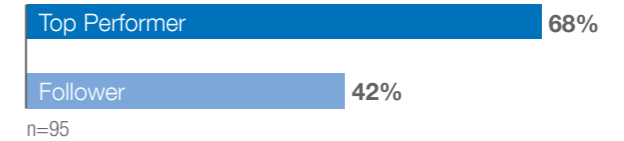
Die Ziele der digitalen Transformation haben sich seit dem Beginn nicht/kaum geändert



Externe Beratung und Umsetzungsbegleitung waren Schlüsselfaktoren für die Umsetzung der digitalen Transformation



Wir haben im Rahmen der Strategie zur digitalen Transformation die aufzubauenden Kompetenzen definiert



Successful-Practices

3M

Die 3M Deutschland GmbH mit ihrem EMEA-Entwicklungssitz in Neuss ist ein Ableger des Technologiekonzerns aus den USA.

3M folgt der sog. »McKnight-Philosophie« und stellt Vertrauen, Fehlertoleranz, Eigeninitiative und Innovationskultur in den Mittelpunkt. Für das Unternehmen besteht das Ziel der Digitalisierung darin, Menschen zusammenzubringen und ihre Kollaboration zu vereinfachen. Mit diesem Fokus auf Innovation ist 3M sehr erfolgreich: das Unternehmen verzeichnet 4.000 Patentanmeldungen pro Jahr und erwirtschaftet 30 % seines Gewinns mit Produkten, die innerhalb der letzten 4 Jahre eingeführt wurden.

Mosca

Die Mosca GmbH ist Spezialistin für Umreifungstechnologie und Transportgut-sicherung.

Das mittelständische Familienunternehmen kooperiert gezielt mit diversen Schlüsselpartnern. So wurden Pilotprojete unter Einbezug von Forschungseinrichtungen durchgeführt. Zertifizierte IT-Dienstleister führen die Schnittstellenprogrammierung durch oder decken Servicebestandteile wie die sichere over-the-air Anbindung der Maschinen ab. Dadurch konnte mit einem kleinen Kernteam eine umfassende Digitalisierung des Unternehmens erreicht werden.

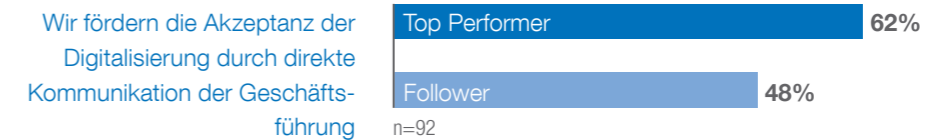
Organisatorische Verankerung

Employee Engagement

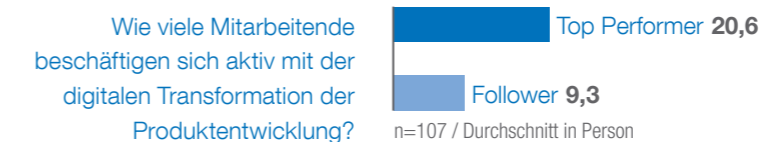
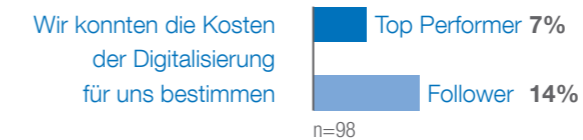
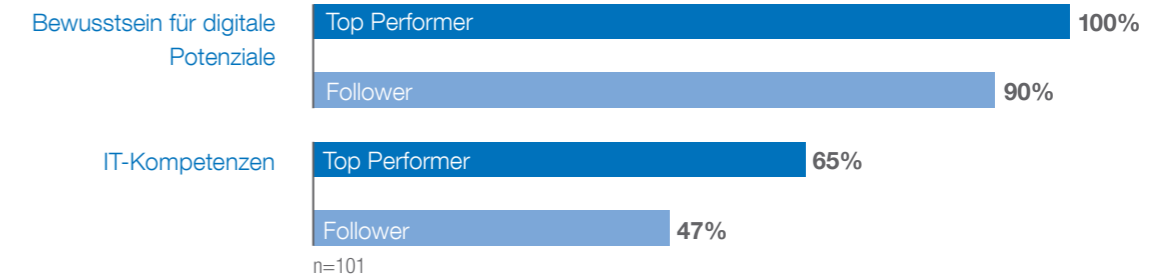
Die Digitalisierung ist eine Transformation des Gesamtunternehmens und betrifft daher viele Unternehmensbereiche. Wesentlich für eine erfolgreiche Transformation ist, die Betroffenen zu Gestaltenden im Prozess zu machen und den Austausch untereinander zu fördern. Erfolgreiche Unternehmen definieren Leuchtturmprojekte für die digitale Transformation, schaffen Anlaufstellen und fördern den generationenübergreifenden Austausch. Ein aktives Changemanagement setzt insbesondere auf Kommunikation, Transparenz und Rückhalt für das Projekt »Digitale Transformation«. Dabei braucht es ein hohes Maß an Geduld, um Neuerungen durchzusetzen. Nur wenn man die Mitarbeitenden »mitnimmt«, werden die digitalen Prozesse akzeptiert, genutzt und aktiv gelebt. Dabei gilt: nicht alle Mitarbeitenden müssen zu IT-Expertinnen und Experten werden, aber das Bewusstsein für digitale Potenziale muss breit verankert werden.

In it for the long run

Bei der Digitalisierung handelt es sich um ein strategisches, langfristiges Projekt. Die damit verbundenen Kosten oder ein Return on Investment sind schwierig zu bestimmen und zu Beginn nicht absehbar. Dennoch benötigt die digitale Produktentwicklung strategische Priorität, um erfolgreich zu sein. Dazu gehört insbesondere die Allokation von Ressourcen, allen voran Mitarbeitende, die sich kontinuierlich und dediziert mit der Digitalisierung auseinandersetzen und auf einen entsprechenden Fortschritt verzielt sind. Wie wichtig das Engagement der Beteiligten ist, wurde oben bereits dargestellt. Zusätzlich zu diesem Engagement braucht es aber auch den klaren Rückhalt des Managements. Dieser darf nicht nur in einem initialen Vertrauensvorschuss bestehen. Auch in schwierigen Phasen an der strategischen Priorität der digitalen Transformation festzuhalten, hat sich für erfolgreiche Unternehmen bewährt.



Der Aufbau welcher Kompetenzen ist relevant für eine digital durchgängige Entwicklung?



Successful-Practices

CLAAS

Das Unternehmen CLAAS KGaA mbH ist einer der führenden Hersteller von Landmaschinen.

Das Unternehmen nutzt für die Digitalisierung der Produktentwicklung sogenannte »Strategic Beliefs« anstelle von Kennzahlen oder Business Cases. Diese mit dem Management abgestimmten Grundüberzeugungen sind richtungsweisend für die Zukunft. Projekte, die auf die »Strategic Beliefs« einzahlen, können einfacher bewilligt werden, da sie nicht unter einem allgemeinen Finanzierungsvorbehalt stehen.

Wilo

Die Wilo SE ist ein multinationaler Technologiekonzern und einer der führenden Hersteller von Pumpensystemen.

Alle Mitarbeitenden von Wilo können sich über die Plattform »Wings« am Ideenprozess beteiligen, indem sie Vorschläge zur Verbesserung von Abläufen, aber auch für neue Produkte, Prozesse und Technologien machen. Umgesetzte Ideen werden vergütet. Darüber hinaus lädt das Unternehmen die Top-Beitragenden im internen Vorschlagswesen zu einer gemeinsamen, mehrtägigen Konferenz ein, in deren Rahmen Vorträge, Workshops und Netzwerkevents stattfinden.

Datengrundlage

Treat master data as foundation

Daten bilden das Rückgrat digitaler Prozesse und Entwicklungsaktivitäten. Sie werden zwischen Partnern ausgetauscht, aufbereitet, aggregiert, bereitgestellt und manipuliert. Insbesondere Stammdaten, also Metadaten von Informationsobjekten, sind essenziell für zuverlässige Abläufe. Die Datenqualität über diese Prozesse zu gewährleisten, ist ein Schlüsselement für eine funktionierende Digitalisierung der Produktentwicklung.

Die Herausforderungen des Stammdatenmanagements liegen sowohl in der Definition, was »hohe Datenqualität« bedeutet, als auch in der Gewährleistung dieser Datenqualität. Die Akquisition eines anderen Unternehmens oder der Wunsch, alte Datenbestände für heutige Prozesse zu nutzen, sind nur zwei Beispiele für konkrete Herausforderungen.

Top-Performer zeigen im Kontext des Datenmanagements eine hohe Aufmerksamkeit für das Thema. Alle Daten, die in Entwicklungsprozessen genutzt werden sollen, müssen die Qualitätsstandards erfüllen. Daten kodieren Wissen des Unternehmens und sollten, soweit die Vertraulichkeit es zulässt, für alle Beteiligten einsehbar und nutzbar sein. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Top-Performer zwischen der Nutzung und der Pflege von Daten unterscheiden. Daten sollten von vielen genutzt und von wenigen gepflegt werden. Die Gewährleistung von Datenqualität macht es erforderlich, dass nur Fachpersonen Änderungen an Daten vornehmen.

Ein weiterer Aspekt hoher Datenqualität liegt in einer zentralen Referenz. Wiederholt als Tabelle weitergeleitete und beliebig oft dezentral geänderte Daten lassen sich in ihrer Qualität kaum bewerten. Um hier effizient zu arbeiten, nutzen Top-Performer deutlich stärker Datenbanken. Tabellenexporte bleiben möglich und wertvoll, solange sie nicht als Datenspeicherort missverstanden werden.

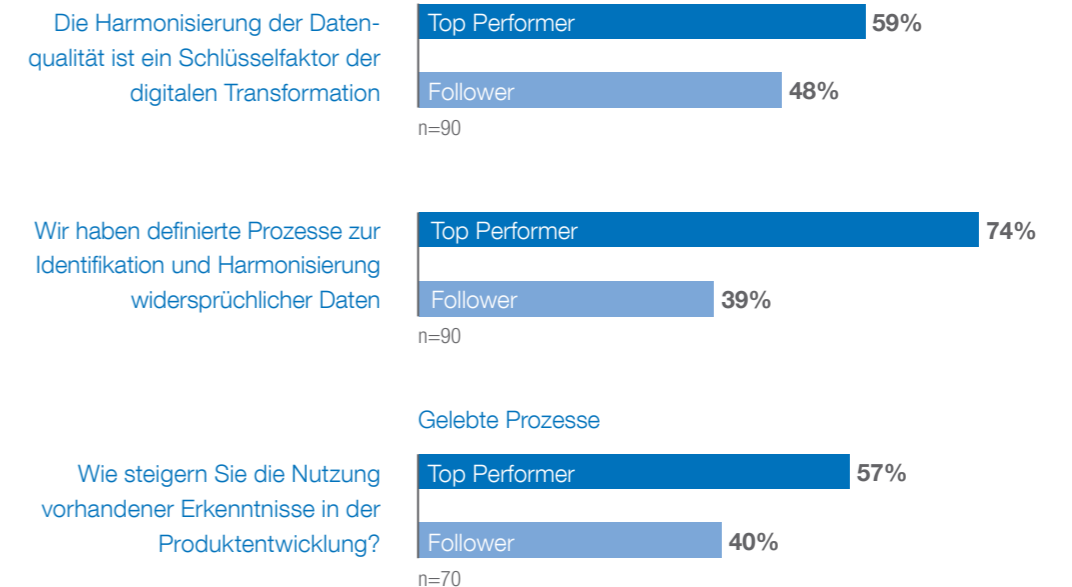
Practice proper processes

Wie zuvor diskutiert, sind Prozesse ein Schlüsselement in der Datenpflege. Jeder Prozess muss der Überprüfung standhalten, dass er die Datenqualität mindestens erhält. Es ist dabei zu beachten, dass Daten auch durch zu komplexen Zugriff gefährdet werden können. Hat eine Person einen übermäßigen Aufwand in der Beschaffung von Informationen auf dem Prozessweg, wird eher auf Prozessschleichwegen für Abhilfe gesorgt. Prozesse müssen unter den teils zeitkritischen Rahmenbedingungen des Tagesgeschäfts realisierbar bleiben, um die Datenqualität zu erhalten. Auch zu beachten ist, dass mit steigender Prozessreue zwar die Datenqualität gefördert wird, die Flexibilität der Handelnden jedoch gesenkt werden kann. Es ist eine Balance zu finden zwischen der Reproduzierbarkeit von Prozessen und der Fähigkeit, auf Unvorhergesehenes zu reagieren.

Im Kontext der Datenpflege existiert eine wachsende Anzahl an Werkzeugen, die Unternehmen bei der Pflege und Verwaltung von Daten unterstützen. Der Austausch mit den Top-Performern unterstreicht in diesem Kontext, dass die Verwendung von Softwaretools nicht die Definition und Einhaltung von Prozessen kompensieren oder ersetzen kann.

»Es gibt drei Kernpunkte für Digitalisierungsprojekte: Daten, Daten, Daten.«

Christoph Leppla, Leiter Forschung und Entwicklung bei Mosca GmbH



Successful-Practices

Mosca

Die Mosca GmbH ist Spezialistin für Umreifungstechnologie und Transportgut-sicherung.

Das mittelständische Unternehmen hat die Digitalisierung als strategisches Ziel festgelegt. Es wurde erkannt, dass sich hohe Datenpflegeaufwände mit dem verfügbaren Team kaum langfristig darstellen lassen. Daher wurde zu Beginn der Digitalisierung systematisch nach Prozessschleichwegen gesucht und diese im Rahmen einer umfangreichen Prozessbereinigung unterbunden. Durch die Einbeziehung der Mitarbeitenden entstanden Prozesse, die im Tagesgeschäft realisierbar sind.

Vaillant Group

Die Vaillant Group ist ein international tätiges Familienunternehmen und eines der führenden Unternehmen in der Heiz- und Klimatechnik.

Die Vaillant Group entwickelt ihre Produkte mit einem CAD-System, die Nutzung der Daten in der Serienbetreuung erfolgt durch ein ERP-System. Bei der Übertragung der Informationen vom CAD- in das ERP-System werden 80 % der Stammdaten automatisiert angelegt. Somit werden Fehler unterbunden und der Prozess für alle Beteiligten attraktiver.

Informationsbereitstellung

Coordination is key

Informationen können nur genutzt werden, wo sie der handelnden Person vorliegen. »Wenn Unternehmen X wüsste, was Unternehmen X weiß« ist ein vielfach gehörter Satz und spiegelt diese Herausforderung wieder. Unternehmen sammeln und verwalten zunehmend viele Daten. Sowohl die Aggregation, als auch die Verwaltung und Pflege sind mit teils signifikanten Kosten verbunden. Doch erst in den Händen der verantwortlichen Personen und als Inputs für softwarebasierte Prozesse generieren diese Daten einen Wertschöpfungsbeitrag. Entsprechend groß sollte der Fokus auf dem Thema sein.

In der zwischenmenschlichen Kommunikation hat jede Informationsweitergabe einen Zeitverzug. Urlaub, Dienstreisen oder schlicht ein ungewöhnlich volles Postfach können diesen Verzug auf Tage oder sogar Wochen ausdehnen. Die Top-Performer zeigen deutlich, dass der zentrale Mehrwert digitaler Produktentwicklung in der Beschleunigung von Entwicklungsabläufen liegt. Diese Beschleunigung findet zum einen statt, indem zu Beginn einer Aktivität bereits die richtigen Informationen vorliegen. Zum anderen können digitale Werkzeuge als Orchestrator eines durch Personen definierten Prozesses agieren. Wenn ein Versuch in der Validierung fehlschlägt, muss klassischerweise die Zuständigkeit ermittelt werden: Wer hat die Anforderung geschrieben? Wer hat das Bauteil konstruiert? Ist diese Anforderung kritisch für den Erfolg des Produkts? Digitales Anforderungs- und Prozessmanagement kann anhand eines Prozessmodells bei Eingabe des Versuchswerts bestimmen, wer zuständig ist, wer in Kenntnis zu setzen ist und welche Anforderungen und Produktbereiche betroffen sind. Diese Orchestrator-Funktion kann Entwicklungsprozesse signifikant beschleunigen. Die Entscheidungen bleiben unverändert bei den zuständigen Personen, die Informationsweitergabe und damit auch die Prozesstransparenz werden durch die Software übernommen. Analog zum Stellwerk eines Bahnhofs muss die Person nicht mehr wissen, wen sie anruft, damit die Strecke gefahrlos befahren werden kann. Die Zusammenhänge sind im Modell hinterlegt.

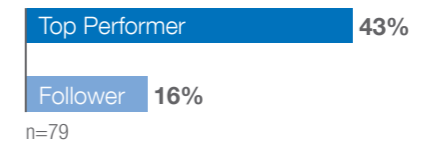
Paint a picture

Bereits zuvor wurde diskutiert, dass Daten zugänglich sein müssen, um wertvoll zu sein. Die schnellste Informationsaufnahme erfolgt für Menschen visuell. Dies schlägt sich auch im Fokus der Top-Performer auf die visuelle Aufbereitung verfügbarer Informationen nieder. Neben dem Zugang zu Datenbanken nutzen sie häufiger Dashboards und setzen auf visuelle Unterstützung, wie das Beispiel von Mosca zeigt. Eine Software untersucht live, ob es bereits Bauteile in der Datenbank gibt, die dem aktuell konstruierten Bauteil ähneln, und zeigt diese den Konstruierenden in einem Fenster am Bildschirmrand. Gegenüber einer Datenbank, in der die Person womöglich erst 20 Bauteile laden und öffnen müsste, hat dieser Ansatz den Vorteil einer ungleich niedrigeren Hemmschwelle zur Nutzung.

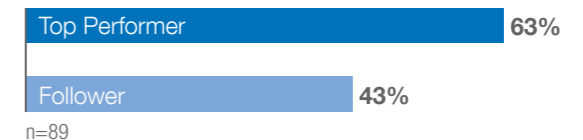
»3D-Modelle sind zu wertvoll, um 2D-Zeichnungen daraus zu machen.«

Dr. Kai Korthals, Senior Director Digital Product Engineering bei CLAAS

Wir nutzen Dashboards zur Darstellung abrufbarer Informationen



Wir konnten unsere Time-to-Market verkürzen



Successful-Practices

CLAAS

Das Unternehmen CLAAS KGaA mbH ist einer der führenden Hersteller von Landmaschinen.

Das Unternehmen nutzt im Rahmen der Entwicklung eine sogenannte »Digitale Garage«. Dahinter steht das Konzept, einmal erstellte 3D-Modelle für alle folgenden Prozessschritte von der Bauraumauslegung über die Erstellung von Arbeitsdokumentationen bis zum Rendering für Marketingzwecke, häufig zu nutzen. Produktbezogene Informationen werden im Modell hinterlegt und sind somit intuitiv zugänglich.

Wilo

Die Wilo SE ist ein multinationaler Technologiekonzern und einer der führenden Hersteller von Pumpensystemen.

Die Entwicklung von Pumpen für den internationalen Markt erfordert eine komplexe Systemlandschaft und erzeugt hohe Dynamik bei Anforderungen. Wilo verknüpft alle Anforderungen, Produktelemente und Prozesse durch die Software »Polarion« und schafft somit einen digitalen Orchestrator.

Fazit

Eine gute Strategie zur digitalen Produktentwicklung ist eine wichtige und erfolgsversprechende Grundlage für deren Umsetzung. Der große Abstand der Top-Performer zum übrigen Feld zeigt eindrucksvoll, dass strategisch überlegtes Vorgehen auf diesem komplexen Gebiet notwendig ist, um ganz vorne dabei zu sein. Die Digitalisierungsstrategie bildet somit das Fundament für die drei übrigen Bereiche. Allein der Umfang des Vorhabens einer digitalen Produktentwicklung lässt bereits erahnen, dass dies keine Kleinigkeit ist und eines entsprechenden Zeitaufwandes bedarf. Sofern man es in der Tat richtig und damit langfristig erfolgreich machen möchte, sollte man sogar noch etwas mehr Zeit investieren. Aufgrund der zahlreichen Verflechtungen und anspruchsvollen Aufgaben will gut Ding Weile haben, insbesondere im Zuge digitaler Transformation. Zusammenhänge müssen gründlich durchdacht, die bestmögliche Unterstützung durch IT-Systeme gefunden und diese mit enger Einbindung aller Beteiligten implementiert werden. Wenige Jahre benötigt dies in jedem Fall. Zu schnell und damit zu kurz über die Schlucht der Digitalisierung springen zu wollen, bedeutet schnell, den Halt zu verlieren.

Eine durchdachte Strategie zu erarbeiten, ist ein wesentlicher, erster Schritt. Damit aus dieser eine echte und wirksame Transformation werden kann, muss die digitale Produktentwicklung in der Organisation an mehreren Stellen verankert werden. Mit uneingeschränkter Unterstützung der Geschäftsführung, starkem Einbinden aller Beteiligten und einem langen Atem kann dieser Weg gelingen. Dass dieser Weg eher ein Marathon als ein Sprint ist, muss dabei allen bewusst sein. Allein das Aufarbeiten der Stammdaten und das Einrichten von verlässlichen und robusten Prozessen zum Umgang mit Daten benötigt seine Zeit. Sämtliche Informationen auf Dauer zu koordinieren und auf eine einfache Weise am Verwendungsort verfügbar und erfassbar zu machen, sind die wesentlichen Schritte erfolgreicher Unternehmen, wie die Konsortial-Benchmarking-Studie »Digital Product Development« gezeigt hat.

Die Stammdaten zu harmonisieren und durchdachte Abläufe und Regeln zu erarbeiten, ist einer der entscheidenden Schlüssel, um die aufwendig errungenen strategischen und organisatorischen Elemente mit Leben zu füllen und in der Praxis auch leben zu können. Daten sind schließlich das Blut, welches durch den komplexen Organismus der Produktentwicklung fließt. Nimmt die Qualität dieses Blutes ab, wird es unweigerlich zu Störungen und Ausfallerscheinungen kommen. Die besten Konzepte und Werkzeuge können schließlich nur durch dauerhafte umsichtige Anwendung ihre Kraft entfalten und Gutes für Kunden, Unternehmen und Mitarbeitende bewirken. Ein Beispiel ist die spürbare Verkürzung der Time-to-Market.

Beim Verknüpfen der Vielzahl wichtiger Informationen, von der ersten Anforderung bis hin zum vollends validierten, fertigen Produkt, können dabei insbesondere durchgängige Product-Data-Management-Systeme (PDM) von großem Nutzen sein.

Da bei aller Digitalisierung der Faktor Mensch in vielerlei Hinsicht über das Gelingen digitaler Produktentwicklung entscheidet, muss dieser im Zentrum des Konzepts stehen. Informationen zu visualisieren und Zusammenhänge so leichter erkennbar zu machen, stärkt Geschwindigkeit und Qualität der Projekte deutlich im Vergleich zu unüberschaubaren »Datenfriedhöfen«.

Die Benchmarking-Studie »Digital Product Development« konnte mit Partnern aus der Industrie zeigen, wie digital durchgängige Entwicklung gelingen kann. Wir wünschen allen Verantwortlichen viel Erfolg und sind zuversichtlich, dass die Studienergebnisse auf diesem Weg unterstützen!

Autoren



Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh befasst sich als Wissenschaftler und Unternehmer mit disruptiven Innovationen, Informations- und Produktionsmanagement sowie nachhaltigen Mobilitätslösungen. Prof. Schuh leitet den Lehrstuhl für Produktionssystematik der RWTH Aachen und ist unter anderem Mitglied des Direktoriums des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen.



Dr.-Ing. Maximilian Kuhn studierte Maschinenbau an der RWTH Aachen und ist seit 2017 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen, wo er seit 2021 die Abteilung Innovationsmanagement leitet. Neben seiner Tätigkeit am Institut ist Herr Dr. Kuhn Geschäftsführer der CMA, die er seit 2019 leitet und weiterentwickelt.



Benjamin Lender studierte Maschinenbau an der Technischen Universität München und ist seit 2020 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH. Seine Schwerpunkte liegen in der Gestaltung digitalisierter Entwicklungsprozesse und der Nutzung von datenbasierten Potenzialen im Innovationsprozess. Er war Leiter der Benchmarking-Studie »Digital Product Development«.



Gereon C. Bönsch studierte Maschinenbau und Produktionstechnik am Karlsruher Institut für Technologie und der RWTH Aachen. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH befasst er sich seit 2020 schwerpunktmäßig mit der Analyse und Gestaltung digitaler und modellbasierter Entwicklungsprozesse. Er war Mitarbeiter der Benchmarking-Studie »Digital Product Development«.



Felix Prumbohm studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der Leibniz Universität Hannover und ist seit 2015 der Experte des VDMA für Produktion, Lean Management sowie Entwicklung und Konstruktion. Er berät Entscheider, moderiert Netzwerke und arbeitet an Publikationen zu Engineering, Digitalisierung und Organisation. Zuvor war er rund sieben Jahre Führungskraft in verschiedenen Industrieunternehmen.

Impressum

Herausgeber

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen
Lehrstuhl für Produktionssystematik
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh

Cluster Produktionstechnik
Campus-Boulevard 30
52074 Aachen
GERMANY

www.wzl.rwth-aachen.de

Konzeption und Gestaltung

Dipl.-Des. Heike Iris Plath

Fotos

iStock (Titel, S. 3, 14); VDMA (S. 16 unteres Foto)
WZL (S. 16 von oben nach unten Foto 1 bis 4)

08.2023 | Aachen | ISBN: 978-3-949992-01-8

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung der Broschüre – oder Teilen daraus – vorbehalten. Kein Teil der Broschüre darf ohne schriftliche Genehmigung des Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen in irgendeiner Form (Fotokopien, Mikrofilm, Digitalisierung oder andere Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen University

Lehrstuhl für Produktionssystematik

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Maximilian Kuhn

E-Mail: m.kuhn@wzl.rwth-aachen.de

Cluster Produktionstechnik

Campus-Boulevard 30

52074 Aachen

GERMANY

Telefon: +49 241 80-27404

Telefax: +49 241 80-22293

www.wzl.rwth-aachen.de