

LIFECYCLE

INSIGHTS

FERTIGUNG INTELLIGENTER, VERNETZTER PRODUKTE

Führende Hersteller reduzieren die Herausforderungen bei der Produktentwicklung mit diesen wichtigen technologischen Voraussetzungen



VORBEREITUNG FÜR DEN UMSTIEG AUF INTELLIGENTE, VERNETZTE PRODUKTE

Viele Hersteller steigen von traditionellen, mechanischen Produkten um auf intelligente, vernetzte Produkte. Um die intelligenten Funktionen zu liefern, die Kunden heute fordern, müssen Hersteller Elektronik, elektrische Systeme und Software in ihre Produkte integrieren.

Dieser Wandel wirkt sich auf jede Phase des Entwicklungs- und Konstruktionsprozesses aus. Er stellt auch die Produktentwicklungsunternehmen vor enorme Herausforderungen. Die meisten Hersteller verfügen nicht über die Kompetenz, diese elektronischen, elektrischen und Software-Systeme zu entwerfen und zu entwickeln, sodass sie sich an Zulieferer mit entsprechenden Fähigkeiten wenden müssen. Die daraus resultierenden Partnerschaften zwischen Herstellern und Zulieferern erfordern eine enge Zusammenarbeit während des Produktentwicklungszyklus.

Dieses E-Book untersucht die Methoden und Schlüsseltechnologien, die Unternehmen beim Übergang zu intelligenten, vernetzten Produkten wettbewerbsfähig halten. Außerdem werden exklusive Erkenntnisse aus der Lifecycle Insights Engineering Executive's Strategic Agenda 2020-Studie vorgestellt.



- Der Umstieg von traditionellen, mechanischen Produkten zu intelligenten, vernetzten Produkten führt zu vielen Veränderungen und Herausforderungen im gesamten Produktentwicklungsprozess.



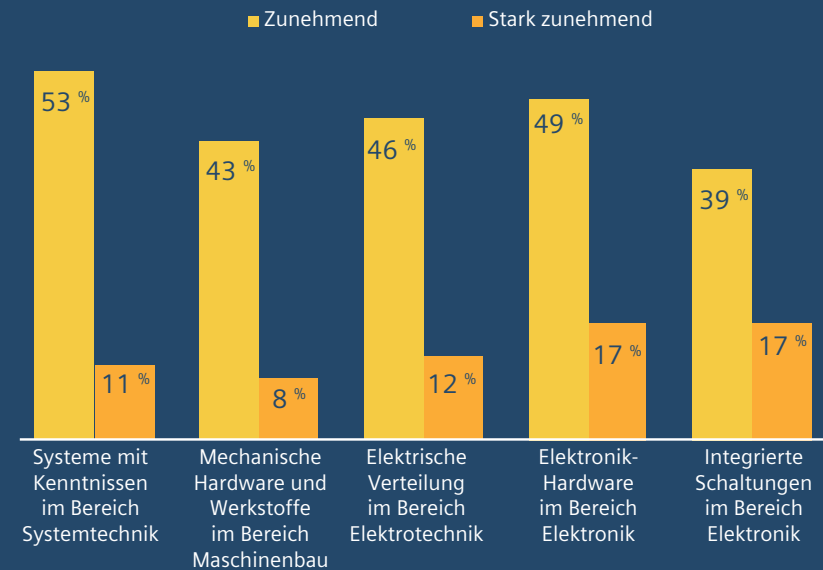
STEIGENDE KOMPLEXITÄT IN ALLEN KONSTRUKTIONSBEREICHEN

Der Wandel hin zu intelligenten, vernetzten Produkten ist mit Herausforderungen verbunden, die durch die steigende Komplexität in allen Konstruktionsbereichen hervorgerufen werden. Kunden und Märkte verlangen jetzt fortschrittliche, intelligente Funktionen. Im Vergleich zu herkömmlichen Produkten erfordern diese Funktionen mehr Rechenleistung, schnellere sensorgestützte Abtastung und mehr Netzwerkbandbreite. Diesen Anforderungen gerecht zu werden, ist keine einfache Aufgabe.

Anhand von Erkenntnissen aus der Lifecycle Insights Engineering Executive's Strategic Agenda 2020-Studie lassen sich diese Probleme quantifizieren. Die Mehrheit der Befragten gab an, dass die Komplexität in jedem Konstruktionsbereich zunimmt oder stark zunimmt. Infolgedessen wird von den Ingenieuren erwartet, dass sie immer komplexere Produkte entwerfen, entwickeln und ausliefern, aber im gleichen Zeitrahmen bleiben.

Unternehmen können diese Herausforderung mit einem von zwei Ansätzen angehen. Sie können mehr interne Kompetenzen für jeden Konstruktionsbereich entwickeln. Oder sie können Partnerschaften mit Lieferanten eingehen, die ihre vorhandenen Kompetenzen ergänzen. Wichtig ist das bereichsspezifische Fachwissen. Es spielt keine Rolle, ob es intern verfügbar oder über eine Lieferkette verteilt ist. Zusammenarbeit und Koordination sind der Schlüssel, damit alle eng bei der Entwicklung dieser zunehmend komplexen Produkte zusammenwirken können.

Produktkomplexität im Bereich Engineering



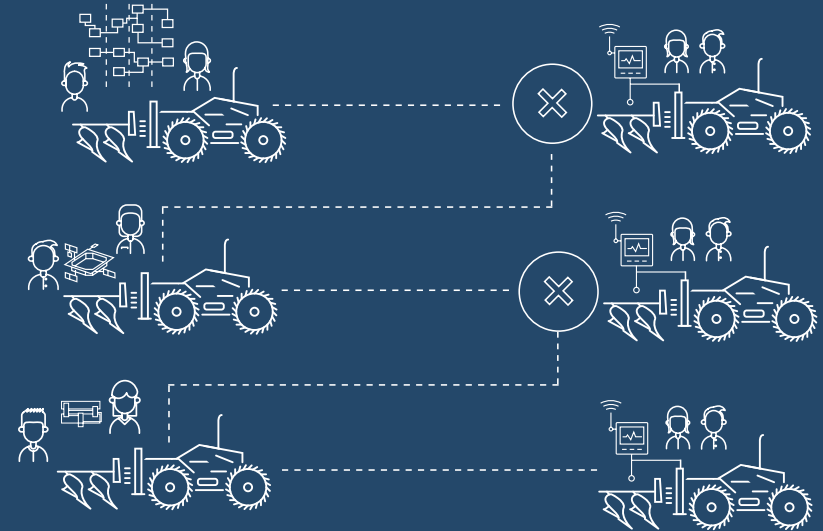
► Erkenntnisse aus der Lifecycle Insights Engineering Executive's Strategic Agenda 2020-Studie zeigen, dass die Komplexität in allen Engineering-Bereichen zunimmt. Besonders schwierig waren die Veränderungen in der Systemtechnik, der Elektronik und bei integrierten Schaltungen.

NACHTEILE DES TRADITIONELLEN ANSATZES

Bei einem traditionellen Entwicklungsprozess arbeiten domänenspezifische Engineering-Teams oder einzelne Zulieferer unabhängig voneinander an der ihnen zugewiesenen Konstruktion. Jedes Team oder jeder Lieferant arbeitet hart daran, die Anforderungen zu erfüllen, die seinem Produktbereich zugeordnet sind. Sie iterieren und erforschen neue Konstruktionsoptionen und überprüfen, ob ihre Arbeit den Anforderungen entspricht. Aber die Kombination aus der Fokussierung auf die eigene Arbeit und der fehlenden Einsicht in die Fortschritte anderer Teams kann zu unbeabsichtigten Konflikten und Integrationsproblemen führen. Schlimmer noch, diese Probleme werden in der Regel erst in der Testphase für den Prototyp deutlich.

Wenn die Entwicklung in die Testphase kommt, laufen die Arbeiten der Konstruktionsteams zusammen. Alles wird verbunden und zu einem funktionierenden Prototyp zusammengebaut. Dies ist oft das erste Mal, dass die Konstruktionsarbeiten verschiedener Teams und Zulieferer zusammengeführt werden, also auch die erste Gelegenheit, bei der sich unerwünschtes Systemverhalten und Leistungsprobleme manifestieren können. Es ist nicht ungewöhnlich, dass Prototypen nicht initialisiert werden können und sogar vollständig versagen.

Solche Probleme lösen einen Zyklus von Ursachenanalysen aus, um das Problem zu identifizieren. Dies führt oft zu Konstruktionsänderungen und möglicherweise zu einer neuen Testphase für den Prototyp. Die Testergebnisse geben wenig oder keinen Aufschluss darüber, warum ein Test fehlgeschlagen ist, was die Ursachenanalyse zu einem langwierigen und mühsamen Prozess macht. Die neue Konstruktion kann das Problem beheben, dies muss aber nicht so sein. Die Konstrukteure befinden sich im Blindflug, und dieser Zyklus der Neubewertung und der wiederholten Prototypenerstellung kann mehrfach auftreten, was erhebliche Kosten verursacht und zu Verzögerungen im gesamten Entwicklungsprozess führt.



- ▶ Der herkömmliche Produktentwicklungsprozess ist durch einzelne Ansätze für jeden Entwicklungsbereich gekennzeichnet, was zu Problemen bei der Systemintegration und schlechter Leistung führt. Dies führt zu mehreren Runden von Prototyping und Tests, was in Verzögerungen und Kostenüberschreitungen mündet.

VORTEILE DES PROGRESSIVEN ANSATZES

Der progressive Ansatz unterscheidet sich vom traditionellen Ansatz. Bei diesem Ansatz konzentrieren sich die Ingenieure weiterhin auf die Anforderungen innerhalb ihres Konstruktionsbereichs. Sie können jedoch auf die sich entwickelnde Konstruktionsarbeit anderer Ingenieurteams und Lieferanten zugreifen. Alle Entwicklungsteams haben nun Einblick in die dynamischen Work-in-Process-Änderungen in anderen Bereichen und bezogen auf das gesamte Produkt. Sie können auch Änderungen bei anderen Teams beantragen und aushandeln.

Wenn die Arbeit der Entwicklungsteams in der Testphase für den Prototyp erstmalig zusammengeführt wird, ist die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs hoch. Das liegt daran, dass die teamübergreifende Transparenz während der gesamten Konstruktionsphase wenig Raum für Fehlinterpretationen oder Fehlkommunikation lässt. Jedes Team kann sich weiterhin auf seine eigenen Anforderungen konzentrieren, während es die Anforderungen der anderen Teams kennt.

Infolgedessen sind weit weniger Prototypen- und Testrunden erforderlich, was den Konstruktions- und Entwicklungsprozess beschleunigt. Das Unternehmen verschwendet daher weder Zeit noch Geld für wiederholte Prototypen und Tests. Außerdem kann es seine wichtigen Projektmeilensteine über den gesamten Entwicklungsprozess hinweg mühelos einhalten.



- Der fortschrittliche Produktentwicklungsprozess fördert die frühzeitige und häufige Zusammenarbeit, um sicherzustellen, dass alle Beteiligten auf dem gleichen Stand beginnen und bleiben. Dadurch können Unternehmen die Unterbrechungen vermeiden, die durch mehrere Prototypen- und Testrunden entstehen.



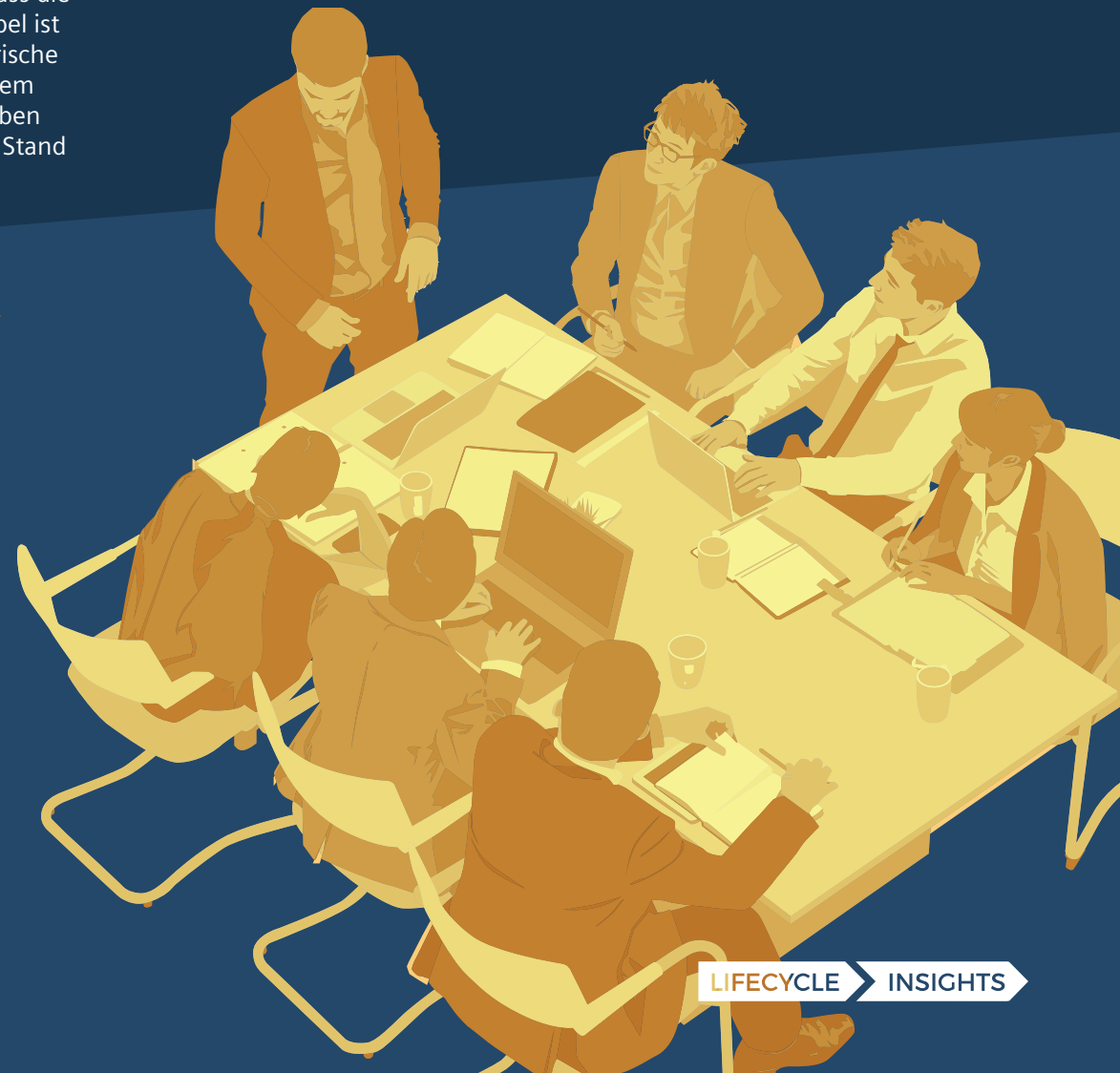
ZUSAMMENARBEIT MIT DEM DIGITALEN ZWILLING

Ein digitaler Zwilling ist eine wichtige Voraussetzung für den progressiven Ansatz, da er es Unternehmen ermöglicht, die Konstruktionsarbeit jedes Teams als maßgebliche Informationsquelle zu verwalten. Alle Konstruktionsteams können auf diese digitale Definition zugreifen. Alle Beteiligten können während des gesamten Entwicklungsprozesses auf dem gleichen Stand gehalten werden.

Die Verwaltung des digitalen Zwillings eines Produkts in einem einzigen System ermöglicht eine Zusammenarbeit vieler Beteiligter. Zum Beispiel können Teams prüfen, ob Leiterplatten in Gehäuse passen. Sie können sicherstellen, dass die Software mit den Prozessoren und der Elektronik des Produkts kompatibel ist und dass die Sensoren Signale mit der richtigen Bandbreite durch elektrische Systeme senden. Dies ist eine wichtige Fähigkeit, da Änderungen in einem Konstruktionsbereich gravierende Auswirkungen an anderen Stellen haben können. Ein digitaler Zwilling ermöglicht es, dass alle auf dem gleichen Stand bleiben.

Eine Product Lifecycle Management (PLM)-Lösung ist die richtige Umgebung für einen digitalen Zwilling. Mit einer PLM-Lösung können Teams diese Definitionen entweder direkt verwalten oder mit Workgroup Data Managern oder anderen Lösungen verbinden, um eine ganzheitliche Sicht auf den digitalen Zwilling zu erhalten.

- Ein umfassender digitaler Zwilling ist eine wichtige Voraussetzung für eine frühzeitige und intensive Zusammenarbeit. Er ermöglicht allen Beteiligten, eine eindeutige Definition der Konstruktionen in jedem technischen Bereich zu teilen.

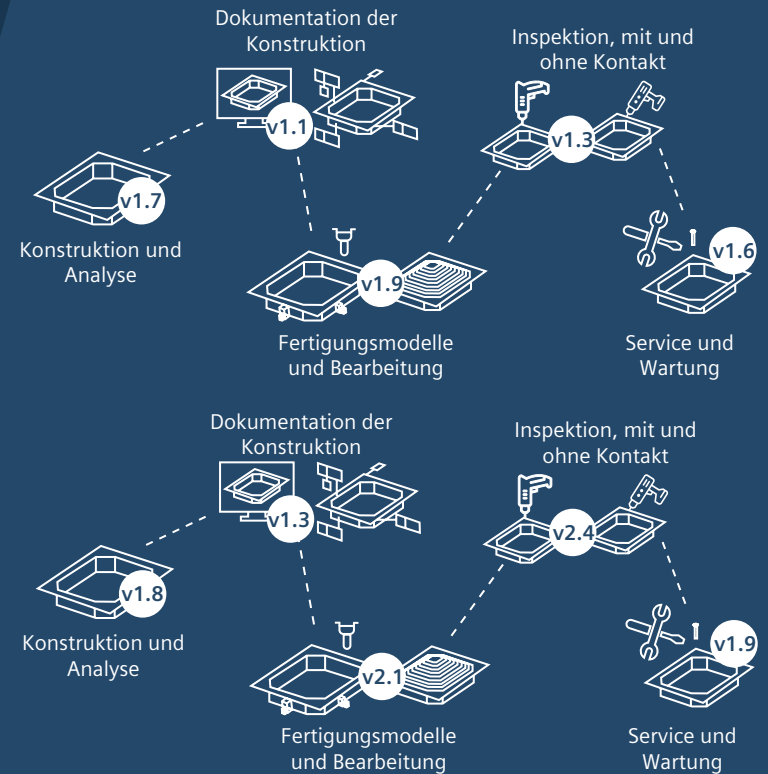


NACHVERFOLGUNG UND VERWALTUNG DES DIGITALEN ROTEN FADENS

Während des Entwicklungsprozesses erstellen die Beteiligten eine Reihe von abgeleiteten Ergebnissen. Ein Maschinenbediener kann z. B. auf das 3D-Modell zurückgreifen, wenn er einen NC-Werkzeugweg entwickelt. Ein Beschaffungsbeauftragter kann ein 3D-Modell in ein technisches Datenpaket aufnehmen, damit Lieferanten Angebote oder Vorschläge entwickeln können. Mit anderen Worten: Die zu erbringenden Ergebnisse sind miteinander verbunden, und alle Änderungen, die in einem Konstruktionsbereich vorgenommen werden, müssen in dieser Kette abgeleiteter Ergebnisse weitergegeben werden. Dieses Konzept gilt bereichsübergreifend zwischen Funktionsabteilungen und auch für die externen Zulieferer eines Lieferanten.

Dieses Konzept der miteinander verbundenen Leistungen ist ein Teil des digitalen roten Fadens. Eine weitere Überlegung ist, dass sich Ergebnisse im Laufe der Zeit wiederholen und verändern. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, nicht nur alle Änderungen in diesen Ergebnissen zu berücksichtigen, sondern die Änderungen über die Zeit hinweg aufzuzeichnen, um einen Verlauf der Rückverfolgbarkeit zu erhalten. Wenn Unternehmen dies erreichen können, profitieren sie von einer nahtlosen Zusammenarbeit und einem beschleunigten Konstruktionsprozess.

Mit PLM-Lösungen können Unternehmen den digitalen roten Faden in ihren Entwicklungsteams und Funktionsabteilungen verfolgen und verwalten. Mitwirkende können ihre Änderungen mühelos verwalten und Definitionen zwischen den technischen Disziplinen austauschen. Die PLM-Lösung stellt eine maßgebliche Informationsquelle für alle Beteiligten dar und hilft ihnen, zusammenzuarbeiten und über den gesamten Produktentwurf auf dem Laufenden zu bleiben.



► Ein digitaler roter Faden verfolgt Änderungen an Sätzen miteinander verbundener Ergebnisse im Laufe der Zeit und stellt sicher, dass jeder über Änderungen auf dem Laufenden bleibt.

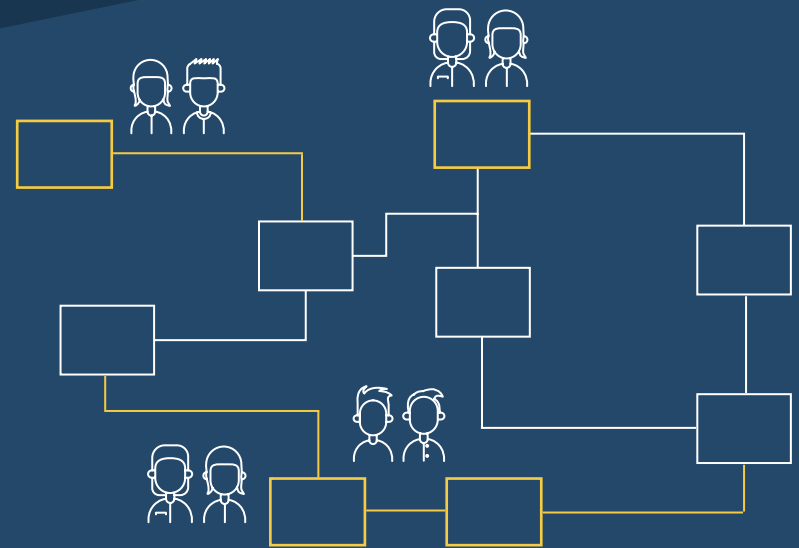
EFFIZIENZ UND PRODUKTIVITÄT DURCH SAAS-PLM-LÖSUNGEN

Ein wichtiger Bestandteil der PLM-Lösung ist die Möglichkeit, sie zu konfigurieren und an die Praktiken und Standards innerhalb eines Unternehmens anzupassen. Das schafft Vertrautheit bei den Anwendern und steigert die Produktivität. Allerdings ist eine PLM-Lösung zunächst oft eine leere Struktur, auf der ein Unternehmen seine Praktiken und Standards aufbauen kann.

Einige Cloud-basierte Software-as-a-Service (SaaS) PLM-Lösungen werden mit integrierten Best Practices geliefert, die vom Lösungsanbieter kuratiert wurden. Dies ist eine wichtige Eigenschaft, die es Unternehmen ermöglicht, eine PLM-Lösung nahtlos an ihre genauen Bedürfnisse, Praktiken und Standards anzupassen. Manchmal sind diese Best Practices zum Beispiel auf die Branche

des Unternehmens zugeschnitten. Diese eingebauten Standards fungieren als die neuen Best Practices im Unternehmen. Alternativ kann das Unternehmen diese eingebauten Standards als Basis verwenden, um weitere Änderungen vorzunehmen und neue Standards einzuführen.

So oder so können Unternehmen die Konfiguration einer PLM-Lösung umfangreich an ihre Bedürfnisse anpassen.



- ▶ Unternehmen können eine PLM-Lösung an ihre spezifischen Bedürfnisse anpassen. Einige SaaS-PLM-Lösungen verfügen über integrierte Best Practices, die den Entwicklungsprozess eines Unternehmens verbessern oder als Grundlage für andere Modifikationen dienen können.

SCHNELLER ZUGRIFF DURCH SAAS-PLM-LÖSUNGEN

Traditionell kann die Implementierung einer PLM-Lösung Monate oder sogar Jahre dauern und erfordert erhebliche Ressourcen. Außerdem erfordert sie eine erhebliche Anzahl von IT-Ressourcen. Aber die Herausforderungen der heutigen Produktentwicklung sind zu dringend, um warten zu können. Unternehmen brauchen jetzt Lösungen, und diese Lösungen müssen sowohl kosteneffizient sein als auch Anforderungsmanagement und multidisziplinäres Stücklistenmanagement sowie Projekt- und Programmmanagementfunktionen bieten. Eine Cloud-basierte SaaS-PLM-Lösung kann diese Anforderungen erfüllen.

SaaS-PLM-Lösungen bieten einen schnellen Zugriff, sodass sich die Anwender sofort um ihre Bedürfnisse kümmern können. Ein Unternehmen erwirbt einfach eine Lizenz oder ein Abonnement, um auf eine SaaS-PLM-Lösung zuzugreifen, was die Zeit von der Zahlung bis zur Nutzung drastisch reduziert. Anwender können sich nahtlos über einen Browser mit einer SaaS-PLM-Lösung verbinden und haben so jederzeit, von überall und auf jedem Gerät Zugriff auf die Lösung.

SaaS-PLM-Lösungen erfordern außerdem nur minimalen IT-Support. Diese Lösungen müssen nicht installiert, aktualisiert oder angepasst werden. Konstruktionsteams können sie mit wenig bis keiner Unterstützung durch die IT-Abteilung eines Unternehmens nutzen. Dies verschafft nicht nur den Konstruktionsteams eine größere Unabhängigkeit, sondern befreit auch die IT-Teams eines Unternehmens von den laufenden Support-, Betriebs- und Wartungsaufgaben.



- SaaS-PLM-Lösungen bieten schnellen Zugriff auf unmittelbare Anforderungen und erfordern wenig bis keinen IT-Support. Diese Lösungen bieten einen verkürzten Weg zu den Fähigkeiten, die heutige Unternehmen benötigen.

ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

Der Wandel hin zu intelligenten, vernetzten Produkten bringt Herausforderungen für Entwicklungsunternehmen mit sich, vor allem aufgrund der steigenden Komplexität in den verschiedenen Konstruktionsbereichen. Herkömmliche Methoden bieten nicht das erforderliche Maß an teamübergreifender Transparenz und Zusammenarbeit, was zu einer zeitaufwändigen, kostspieligen und wiederholten Prototypenerstellung führt.

Ein progressiver Ansatz mindert diese Risiken, indem er eine zentrale Informationsquelle in Form eines digitalen Zwillings bereitstellt. Dabei spielen PLM-Lösungen eine entscheidende Rolle, da sie es Unternehmen ermöglichen, den digitalen roten Faden in ihren Entwicklungsteams und Funktionsabteilungen zu verfolgen und zu verwalten.

Zusammenfassung:

- Um intelligente, vernetzte Produkte zu entwickeln, müssen Unternehmen traditionelle Entwicklungspraktiken aufgeben und einen progressiven Ansatz wählen.
- Ein digitaler Zwilling ist ein wichtiger Bestandteil des progressiven Ansatzes, da er unterschiedlichen Teams hilft, Einblicke in die Anforderungen der anderen zu erhalten und eine ganzheitliche Sicht auf die in der Entwicklung befindliche Produktkonstruktion zu erhalten.
- PLM-Lösungen ermöglichen es Unternehmen, den digitalen roten Faden mühelos zu verfolgen und zu verwalten, aber die Entwicklung und Implementierung dieser Lösungen kann Jahre dauern.
- SaaS-PLM-Lösungen bieten einen schnellen Zugriff, um unmittelbare Anforderungen zu erfüllen, indem sie den Anwendern einen browserbasierten Zugang ermöglichen, während sie nur minimalen IT-Support benötigen und den Konstrukteuren und Entwicklern eines Unternehmens Unabhängigkeit bieten.