

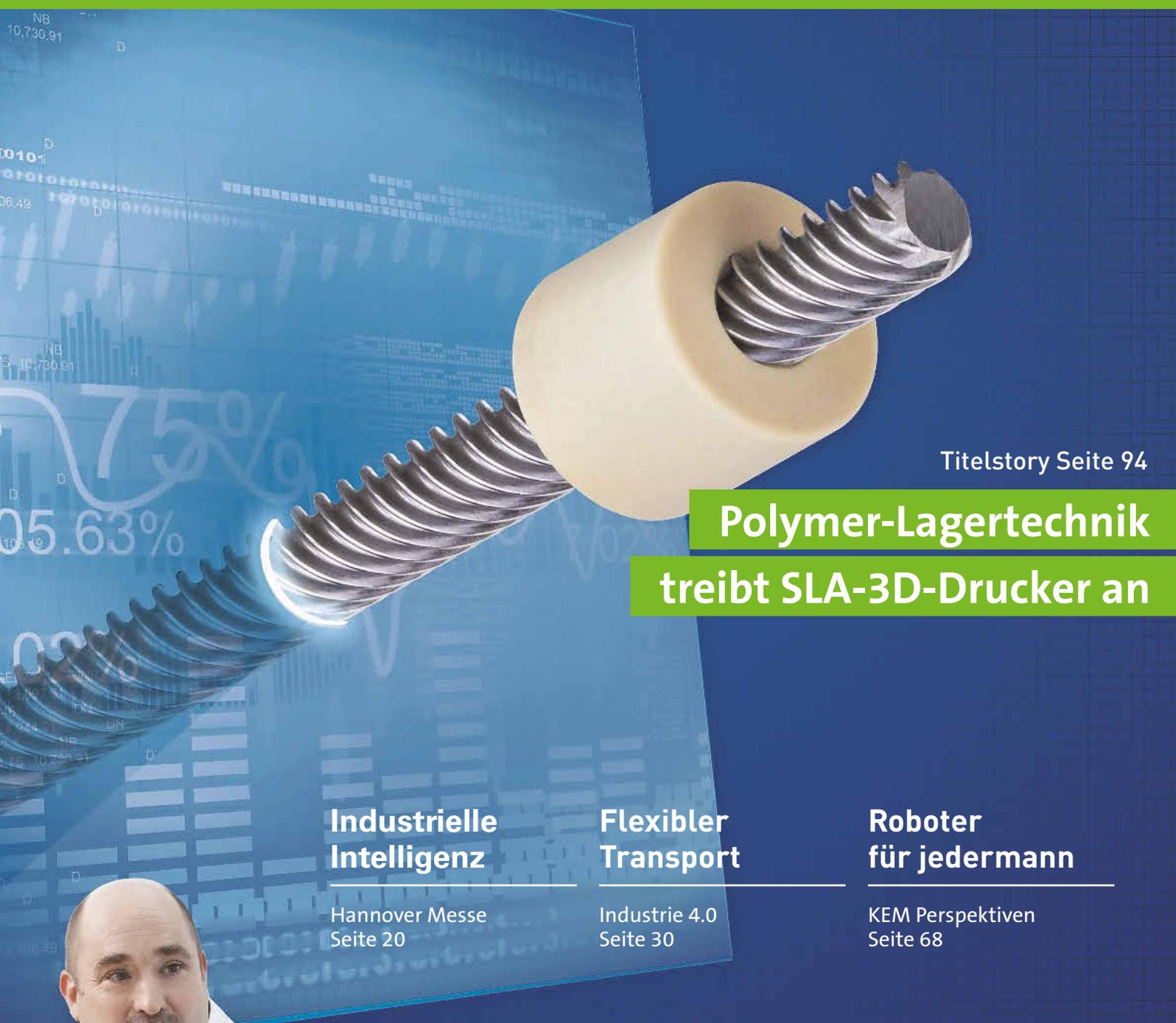
KEM

Konstruktion

Das
Engineering
Magazin

03-04 2019
www.kem.de

Digitale und reale Dimensionen innovativer Produkte



Titelstory Seite 94

**Polymer-Lagertechnik
treibt SLA-3D-Drucker an**

**Industrielle
Intelligenz**

Hannover Messe
Seite 20

**Flexibler
Transport**

Industrie 4.0
Seite 30

**Roboter
für jedermann**

KEM Perspektiven
Seite 68



Im Gespräch | „Effizienteres Engineering ist möglich“

Sebastian Seitz, Vorsitzender der Geschäftsführung von Eplan und Cideon – Seite 14



Serie Cloud-PLM – Teil 1: Grundlagen

Die Zukunft von PLM liegt in den Wolken

Immer mehr Unternehmen setzen auf die Cloud, um ihre IT-Kosten zu reduzieren und schneller und flexibler auf die Herausforderungen der Digitalisierung reagieren zu können. Auch im PLM-Umfeld, in dem die Nutzung von Cloud-Diensten aufgrund von Sicherheitsbedenken lange Zeit skeptisch betrachtet wurde, wächst die Akzeptanz. Welche Vorteile sich Unternehmen von Cloud-PLM versprechen und welche Hindernisse sie auf dem Weg in die Wolken überwinden müssen, beschreibt der erste Teil der Cloud-PLM-Serie in der KEM Konstruktion.

Michael Wendenburg, Fachjournalist für CAx/PLM-Themen, Sevilla



Alle etablierten PLM-Anbieter verfügen inzwischen über eine Cloud-Strategie – Umfang, Art der Bereitstellung und Preis- bzw. Abrechnungsmodelle sind allerdings sehr unterschiedlich

mer Relationship Management) schon aus der Cloud beziehen. Der Rückstand erklärt sich zum Teil dadurch, dass die meisten Unternehmen vor der Herausforderung stehen, lokal installierte On-Premise-Anwendungen in die Cloud zu verlagern. Das ist bei PLM aufgrund der Vernetzung mit Autorensystemen, ERP-Systemen etc. schwieriger als bei anderen Unternehmensanwendungen.

Aussagekräftiger als die Prognosen vieler Marktbeobachter, die PLM aus der Cloud eine goldene Zukunft verheißen, ist die Ein-

schätzung des Marktpotentials seitens der PLM-Anbieter. Ihr Gesinnungswandel könnte kaum radikaler sein. Während vor fünf Jahren lediglich Autodesk und der in Deutschland relativ unbekanntere Cloud-Pionier Arena Solutions auf PLM aus der Cloud setzten, haben inzwischen alle etablierten PLM-Anbieter eine mehr oder weniger klar umrissene Cloud-Strategie und entsprechende Angebote, auf die ich in den nächsten Beiträgen der Serie eingehen werde. Soviel aber schon vorweg: Umfang der Cloud-Angebote, Art der Bereitstellung und Preis- bzw. Abrechnungsmodelle sind sehr unterschiedlich, was den direkten Vergleich erschwert.

Product Lifecycle Management (PLM) ist die Basis für eine durchgängige Digitalisierung der Geschäftsprozesse in Produktentwicklung, Fertigung und Service, ohne die weder Industrie-4.0-Initiativen noch neue serviceorientierte Geschäftsmodelle Erfolg haben werden. Die digitale Transformation führt deshalb zu einer wachsenden Nachfrage nach PLM-Lösungen. Ihre Anschaffung, Implementierung und Pflege ist jedoch mit einem erheblichen Zeit- und Kostenaufwand verbunden, wie die Erfahrungen der Vergangenheit zeigen. Deshalb denken gerade kleinere und mittelständische Unternehmen darüber nach, ob nicht die Nutzung Cloud-basierter PLM-Dienste eine kostengünstigere Alternative zur Installation einer On-Premise-Anwendung (also lokal vor Ort) ist.

Wachsendes Interesse an Cloud-PLM

Das Interesse an Cloud-basierten PLM-Anwendungen hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Die Marktforscher von CIMdata führten vor einigen Monaten einer Befragung bei größeren und mittelständischen Unternehmen in den USA, Europa und Asien zum Thema Cloud durch, der zufolge sich 73 Prozent der befragten Führungskräfte für Cloud-basiertes PLM interessieren. Und über 60 Prozent der Befragten woll(t)en in den nächsten acht bis 12 Monaten die ersten Schritte in Richtung Cloud-PLM tun – müssten es also zum jetzigen Zeitpunkt eigentlich schon getan haben.

CIMdata sieht eine mögliche Trendwende bei Cloud-PLM und geht davon aus, dass sich der Cloud-Einsatz bei PLM in naher Zukunft beschleunigen wird. Derzeit nutzen nämlich erst 16 Prozent der Unternehmen Cloud-basierte PLM-Dienste, obwohl 80 Prozent von ihnen andere Unternehmensanwendungen wie ERP oder CRM (Custo-

Rückstand der deutschen Unternehmen

Manche Anbieter wurden offensichtlich von der wachsenden Nachfrage nach Cloud-basierten PLM-Anwendungen etwas überrascht. Diese Nachfrage macht sich auch in Deutschland bemerkbar, wenn gleich die Zahl der vorzeigbaren Referenzen noch gering ist. In einem von Dassault Systèmes gesponserten Whitepaper zum Thema Cloud-PLM und digitale Transformation konstatierten die Marktforscher von IDC vor einem Jahr einen Rückstand deutscher Industriefirmen bei der Cloud-PLM-Nutzung von 18 bis 24 Monaten gegenüber US-Unternehmen. Laut IDC sind es vor allem die Vorreiter bei Industrie 4.0 und digitaler Transformation, die auf PLM aus der Cloud setzen.

Das wachsende Interesse an Cloud-PLM hat verschiedene Gründe. Zunächst einmal erfordert die digitale Transformation in vielen Unternehmen den Umbau der bestehenden, durch monolithische Systeme geprägten PLM-Landschaften und die Schaffung modularer PLM-Architekturen, die den gesamten Produktlebenszyklus bis in

die Betriebsphase hinein unterstützen. CIMdata, Gartner und Co. haben für diesen Paradigmenwechsel den Begriff Product Innovation Plattform geprägt. Das klassische Produktdatenmanagement ist zwar Kernbestandteil, aber eben noch nur ein Teil dieser Plattform, deren Aufbau sich nach Ansicht der Marktforscher durch die Nutzung der Cloud wesentlich beschleunigen ließe.

Auf Dauer kann sich der PLM-Markt dem allgemeinen Markttrend nicht entziehen, und der geht ganz klar in Richtung Cloud Computing. Der weltweite Markt für Public-Cloud-Dienste wird den Zahlen von Gartner zufolge in diesem Jahr um 21 Prozent auf 186 Milliarden US-Dollar wachsen, der Markt für Software as a Service (SaaS) um 22 Prozent auf 73,6 Milliarden US-Dollar. Die Marktforscher prognostizieren, dass im Jahr 2021 bereits 45 Prozent aller Software-Investitionen auf SaaS entfallen werden. Auch in Deutschland boomt das Cloud-Computing: Den Zahlen des jüngsten Bitcom Cloud Monitors zufolge nutzten im Jahr 2016 bereits 65 Prozent der Unternehmen Cloud-Dienste oder planten zumindest, es zu tun. Kleinere und mittlere Unternehmen haben in den letzten Jahren aufgeschlossen, während der Anteil der Cloud-Nutzer unter den größeren Unternehmen auf hohem Niveau stagniert.

Die Cloud verspricht viele Vorteile

Die Nutzung der Cloud verspricht vor allem kleineren und mittelständischen Unternehmen mit begrenzten IT-Budgets und -Ressourcen erhebliche Vorteile, angefangen von der Vereinfachung ihrer IT-Administration. Sie reduziert im Vergleich zu Software-Lösungen, die on premise installiert werden, die anfänglichen Kapitalaufwendungen und macht die Gesamtkosten (Total Cost of Ownership oder TCO) besser kalkulierbar. Zudem beschleunigt sie Rollout und Produktivsetzung der Anwendungen, was für einen schnelleren Return on Investment (RoI) sorgt. Und was besonders wichtig ist: Sie ermöglicht eine bedarfsgerechte Skalierung der erforderlichen Hard- und Software-Ressourcen in beide Richtungen, das heißt sowohl bei wachsendem als auch abnehmendem Bedarf; die Installation kann gewissermaßen ein- und ausatmen. Cloud-basierte Anwendungen vereinfachen außerdem den Update-Prozess, der bei On-

Premise-Anwendungen aufgrund der kundenspezifischen Anpassungen erfahrungsgemäß mit einem erheblichen Zeit- und Kostenaufwand verbunden ist und dadurch eine agile Reaktion auf neue funktionale Anforderungen der Anwender erschwert. Im Extremfall können SaaS-Anwendungen automatisch aktualisiert werden, was allerdings nicht immer im Sinne der Kunden ist. In stark reglementierten Industrien wie der Medizintechnik müssen nämlich auch die Software-Implementierungen validiert werden, ein komplizierter Prozess, der viel Geld kostet, weshalb die Unternehmen ihre Konfiguration nicht ständig ändern wollen.

TIPP

Von Digitalisierung profitieren



Bild: Konradin Mediengruppe

Dieser Artikel stammt aus der monatlich erscheinenden **KEM Konstruktion systems engineering**, die von der Redaktion der **KEM Konstruktion** als Digitalmagazin erstellt wird. Das Systems Engineering (SE) liefert nicht nur Methoden und Tools zur disziplinübergreifenden Zusammenarbeit von Mechanik- und E-Technikspezialisten

mit der Softwareprogrammierung, es liefert auch den Schlüssel zur Nutzung der Chancen der Digitalisierung. Wer konsequent vernetzte ‚smarte‘ Produkte realisieren will, muss über den kompletten Lebenszyklus hinweg denken und Abteilungsgrenzen überwinden.



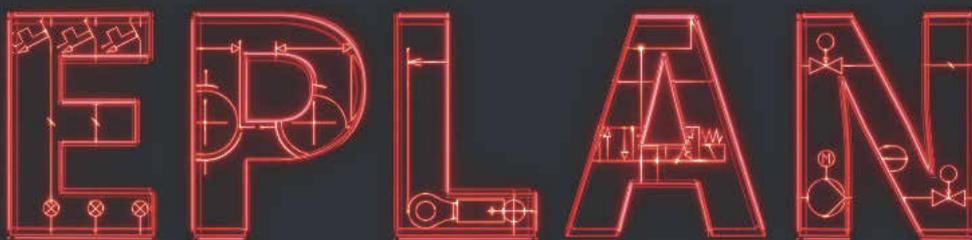
Interessiert? Das komplette Magazin findet sich hier:

hier.pro/RsCN2



Hinweise zu besonders interessanten Artikeln und neuen Ausgaben geben wir auch über LinkedIn:

hier.pro/Ax1zk



Efficient Engineering ist, wenn ein PLAN zu EPLAN wird.

Unternehmen, die den digitalen Wandel im Engineering erfolgreich gestalten wollen, brauchen mehr als einen Plan.

Wie Sie mit EPLAN als starkem globalen Partner alle Potenziale voll ausschöpfen: eplan.de

Hannover Messe 2019
01.-05. April 2019, Halle 6, Stand H30
Efficient Engineering am Puls der Zeit

Die bessere Update-Fähigkeit ist ohnehin ein zweischneidiges Schwert, denn sie schränkt die Anpassungsmöglichkeiten je nach Architektur der Cloud-Anwendung mehr oder weniger stark ein. Das ist im Übrigen einer der wichtigsten Vorbehalte gegen Cloud-PLM, auf die ich weiter unten eingehen werde, und erschwert zugleich die Cloud-Migration von bestehenden PLM-Installationen, die in aller Regel stark kundenspezifisch angepasst sind; es sei denn das betreffende Unternehmen würde seine bestehende On-Premise-Instanz mit allen Anpassungen eins zu eins in die Cloud verlagern und durch den Hersteller managen lassen. Damit erschließt es sich aber nur einen Teil des Cloud-Potentials – wie im Übrigen auch andere Vorteile der Cloud stark davon abhängig sind, welche Art von Cloud-Services das betreffende Unternehmen nutzen möchte.

Quantitative Untersuchungen über den Mehrwert von Cloud-PLM sucht man bislang vergebens und muss sich deshalb auf die Angaben der Hersteller verlassen. PTC stellt z.B. eine Reduzierung der TCO von mindestens 30 Prozent über einen Zeitraum von fünf Jahren in Aussicht. Wichtiger als die Kosteneinsparungen dürfte für viele Unternehmen mit Blick auf die digitale Transformation aber die größere Agilität sein, dadurch dass sie die PLM-Software schneller bereitstellen, die Installation einfacher skalieren und auch neue Funktionen schneller ausrollen können.

Schichtenmodell der Cloud-Dienste

Grundsätzlich unterscheidet man bei den Cloud-Service-Modellen mindestens drei aufeinander aufbauende Schichten:

- **Infrastructure as a Service (IaaS)** stellt im Wesentlichen die Hardware (Server, Speichermedien etc.) und die Funktionen für die Virtualisierung bereit, die zum Betrieb von Cloud-Diensten erforderlich sind. Dabei handelt es sich entweder um eine Public Cloud-Infrastruktur bei einem der großen Provider wie Amazon, Microsoft, Telekom etc. oder um eine private Cloud im firmeneigenen Netzwerk, wobei letztere ebenfalls an einen externen Provider outgesourct werden kann. Daneben sind gerade mit Blick auf die Nutzung von unterschiedlichen Anwendungen und Cloud-Diensten hybride Cloud-Cloud- und Cloud-On-Premise-Szenarien denkbar.
- **Platform as a Service (PaaS)** ergänzt die IaaS-Schicht um grundlegende Software-Anwendungen wie z.B. die Betriebssysteme, stellt aber vor allem den Entwicklern von Cloud-Anwendungen eine entsprechende Entwicklungsumgebung bereit. Eine weitere Mittelschicht, die für den Aufbau hybrider Cloud-Szenarien zunehmend an Bedeutung gewinnt, sind cloudbasierte Plattformen für die Bereitstellung von Integrationen zwischen verschiedenen Cloud-Diensten bzw. Cloud- und On-Premise-Anwendungen (iPaaS). Wie wichtig die SaaS-Anbieter das Thema Cloud-Integration nehmen, zeigt die milliardenschwere Übernahme von MuleSoft durch Salesforce.
- Für die Endanwender ist vor allem die oberste Schicht des Technologie-Stacks relevant, die ihnen die **Software als Service (SaaS)** bereitstellt. Das kann eine eigene Instanz sein, die gegebenenfalls auch auf einer physisch getrennten Infrastruktur installiert wird, oder aber eine so genannte Multi-Tenant-Anwendung, bei der mehrere Mandanten dieselbe Instanz oder Teile davon nutzen und nur virtuell voneinander getrennt sind. Im PLM-Umfeld ist Multi Tenancy noch eher die Ausnahme, was zum einen mit den Sicherheitsbedenken der Kunden zusammenhängt, aber auch und vor allem mit der ‚Erblast‘ der meisten PLM-Anwendungen, die nicht nativ für die Cloud entwickelt wurden. Das könnte



Grundsätzlich unterscheidet man bei Cloud-Service-Modellen aufeinander aufbauende Schichten, doch für die Endanwender ist vor allem die oberste Schicht des Technologie-Stacks relevant, die ihnen die Software als Service (SaaS) bereitstellt

sich aber langfristig ändern, weil mehrmandantenfähige Cloud-PLM-Anwendungen das größere Nutzenpotential versprechen. Mit Blick auf PLM muss man außerdem noch danach unterscheiden, ob nur die Daten verwaltenden Applikationen oder auch die Autorensysteme (CAD, CAE, E-CAD, CAM etc.) in die Cloud verlagert werden sollen. Mit Ausnahme von Anwendungen für Simulation und Analyse und einigen Nischenprodukten sind die meisten Autorensysteme noch nicht wirklich Cloud-fähig, sondern können allenfalls in einer virtualisierten Umgebung betrieben werden, was je nach Art der Technologie lokal installierte Komponenten erfordert. Außerdem sind bei grafikintensiven Anwendungen erhebliche Server-Ressourcen und eine sehr gute Netzwerk-Performance zwingend erforderlich. Das alles muss bei der Analyse der Vor- und Nachteile von Cloud-PLM berücksichtigt werden.

Datensicherheit bleibt heißes Eisen

PLM aus der Cloud löst nicht alle Probleme, mit denen sich die PLM-Verantwortlichen in den Unternehmen herumschlagen, und schafft eine Reihe von neuen Herausforderungen. Interessanterweise ist die Datensicherheit nicht mehr die wichtigste davon, auch wenn sie in der Liste der Vorbehalte, die CIMdata in der Cloud-PLM-Studie zusammengetragen hat, immer noch an zweiter Stelle rangiert. Viele Unternehmen haben erkannt, dass ihre Produktdaten und ihr geistiges Eigentum im eigenen Rechenzentrum oft viel schlechter gegen den Zugriff von Cyberkriminellen geschützt sind, als bei einem vertrauenswürdigen Cloud-Provider, bei dem sich oft Hunderte von IT-Experten um die Datensicherheit kümmern. Dennoch bleibt das Thema Datensicherheit ein heißes Eisen, denn es geht nicht nur darum, wie gut die Produktdaten in der Cloud geschützt sind, sondern auch um die Frage, welche Rückschlüsse der Cloud-Betreiber bei der Nutzung von SaaS-Anwendungen möglicherweise über die Unternehmens-Prozesse ziehen könnte. Mit Blick auf die Verschärfung der Datenschutz-Bestimmungen muss außerdem sichergestellt sein, dass bei der Übertragung und Verarbeitung von personenbezogenen Daten in der Cloud die rechtlichen Anforderungen erfüllt werden. Hinzu kommt, dass sensible Produktdaten in stark reglementierten Branchen nicht an beliebigen Cloud-Standorten aufbewahrt werden dürfen. Viele Unternehmen machen sich außerdem Gedanken über die Performance Cloud-basierter Anwendungen und ihre Verfügbarkeit bzw. Ausfallsicherheit. Und sie fragen sich, was mit ihren Daten passiert, wenn der Provider irgendwann seinen Dienst einstellen sollte oder sie selbst den Provider wechseln möchten. Einerseits sind die



Daten in der Cloud für die Anwender unabhängig von ihrem Standort und von beliebigen Endgeräten viel einfacher zugänglich. Andererseits ist aber auch das Risiko des Daten-Lock-ins größer und muss durch vertragliche Vereinbarungen mit dem Provider ausgeschlossen werden.

Was den Unternehmen nach den Ergebnissen der CIMdata-Studie jedoch am meisten Kopfzerbrechen bereitet, ist die Integration von Cloud-PLM und anderen Enterprise-Anwendungen. Sie bedeutet notwendigerweise ein Mehr an Komplexität und erfordert ein neues Set an Werkzeugen, Techniken und Prozessen, die nach Einschätzung der Marktforscher noch nicht im selben Maße verfügbar sind wie für die Integration von On-Premise-Anwendungen, die erfahrungsgemäß schon schwierig genug ist. Man kann guten Gewissens hinzufügen, dass auch das entsprechende Know-how erst noch aufgebaut werden muss, da das Thema für die meisten Systemintegratoren Neuland ist.

Viele Wege führen in die PLM-Cloud

In engem Zusammenhang mit der Frage der Integration von Cloud-PLM und anderen Unternehmensanwendungen ist ein weiterer Vorbehalt zu sehen, den die Unternehmen im Zusammenhang mit Cloud-PLM haben: Das Management von hybriden On-Premise-/Cloud-Systemen. Dieser Punkt ist deshalb besonders interessant, weil er viel darüber verrät, wie sich die Unternehmen ihren Weg in die Cloud vorstellen. Die wenigsten werden ihre bestehenden On-Premise-Anwendungen auf einen Schlag in die Wolke verschieben, sondern sie eher Schritt für Schritt um Cloud-Dienste ergänzen bzw. die bestehenden Funktionen durch Cloud-Dienste ablösen.

In die Cloud führen viele Wege, wie die PLM-Experten von CIMdata in einem eBook zur Cloud-PLM-Studie betonen. Komplette umzusteuern mag für einige Unternehmen sinnvoll sein, insbesondere wenn sie ein Altsystem zwingend ablösen müssen, ist aber mit einem höheren Risiko verbunden und erfordert eine entsprechend gute Vorbereitung. Stattdessen können sie die Ablösung eines bestehenden Systems aber auch hinauszögern, indem sie es kapseln und um ergänzende PLM-Funktionen aus der Cloud erweitern. Oder sie schlagen einen inkrementellen Weg ein und migrieren bestimmte PLM-Funktionen und/oder bestimmte Organisationseinheiten schrittweise in die Cloud. In jedem Fall entstehen bei einer schrittweisen Migration zusätzliche Aufwände für das Management einer hybriden On-Premise-/Cloud-Umgebung, die kontinuierlich an die Verschiebungen der Lastverteilung angepasst werden muss.

Auch wenn man Prognosen immer misstrauen sollte, deutet derzeit alles darauf hin, dass die Zukunft von PLM in den Wolken liegt. Es geht nicht mehr um die Frage ob, sondern um das Wann und Wie. Dem müssen die Unternehmen bei der Definition ihrer Future-PLM-Strategie Rechnung tragen. Die meisten von ihnen werden auf dem Weg in die PLM-Cloud die Unterstützung von kompetenten Begleitern benötigen. Hier eröffnen sich den Vertriebspartnern der PLM-Hersteller, deren klassisches Geschäft mit dem Vertrieb und der Implementierung von PLM-Lösungen durch die Cloud in Frage gestellt wird, neue Geschäftschancen. Sie müssen sie aber auch ergreifen.

CO



Der Autor Michael Wendenburg betreibt auch einen Blog über Future PLM unter: hier.pro/eUHux

KEM INFO



JUMO Engineering

Innovative Systemlösungen mit Know-how

Wir bündeln Know-how und Branchenerfahrungen in einem Team und entwickeln für Sie maßgeschneiderte Lösungen, die sich konsequent an Ihren Anforderungen orientieren. Die persönliche Betreuung und Beratung vom Erstkontakt bis hin zur Serienreife für die Umsetzung unterschiedlichster Branchenapplikationen schafft den optimalen Nutzen für Sie. Setzen Sie auf 70 Jahre Qualität, hohes Engagement und eine exzellente Branchenexpertise.

Willkommen bei JUMO.

www.engineering.jumo.info



Besuchen Sie uns in Halle 11, auf Stand C28

THE GEAR COMPANY

Nidec
All for dreams



Wir bauen jedes Getriebe. Fast jedes.

Ob extrem hohe Drehzahlen, extrem kleinbauend oder komplette Sonderkonstruktion nach Kundenwunsch, Nidec Graessner baut Ihr Getriebe. Mit über 60 Jahren Engineering-Kompetenz. Ohne Kompromisse. Und ohne Schnickschnack.

Telefon: 07157 123-0 · www.graessner.de

