

d1g1tal

AGENDA

04-06 | 2021/01 | NO. 17

Digitale Zwillinge verstehen, umsetzen
und deren Komplexität beherrschen

Eintauchen in eine erfolgreiche Digitalisierung



Dr. Karsten Theis, PROSTEP AG



d1g1tal brAIn project
Cooler Lifestyle in
einer Welt voller
Zahlen und Fakten

Seite 46

STANDPUNKTE

Rainer Hoffmann
carhs.training

Seite 68

Valentin Heun
PTC

Seite 88

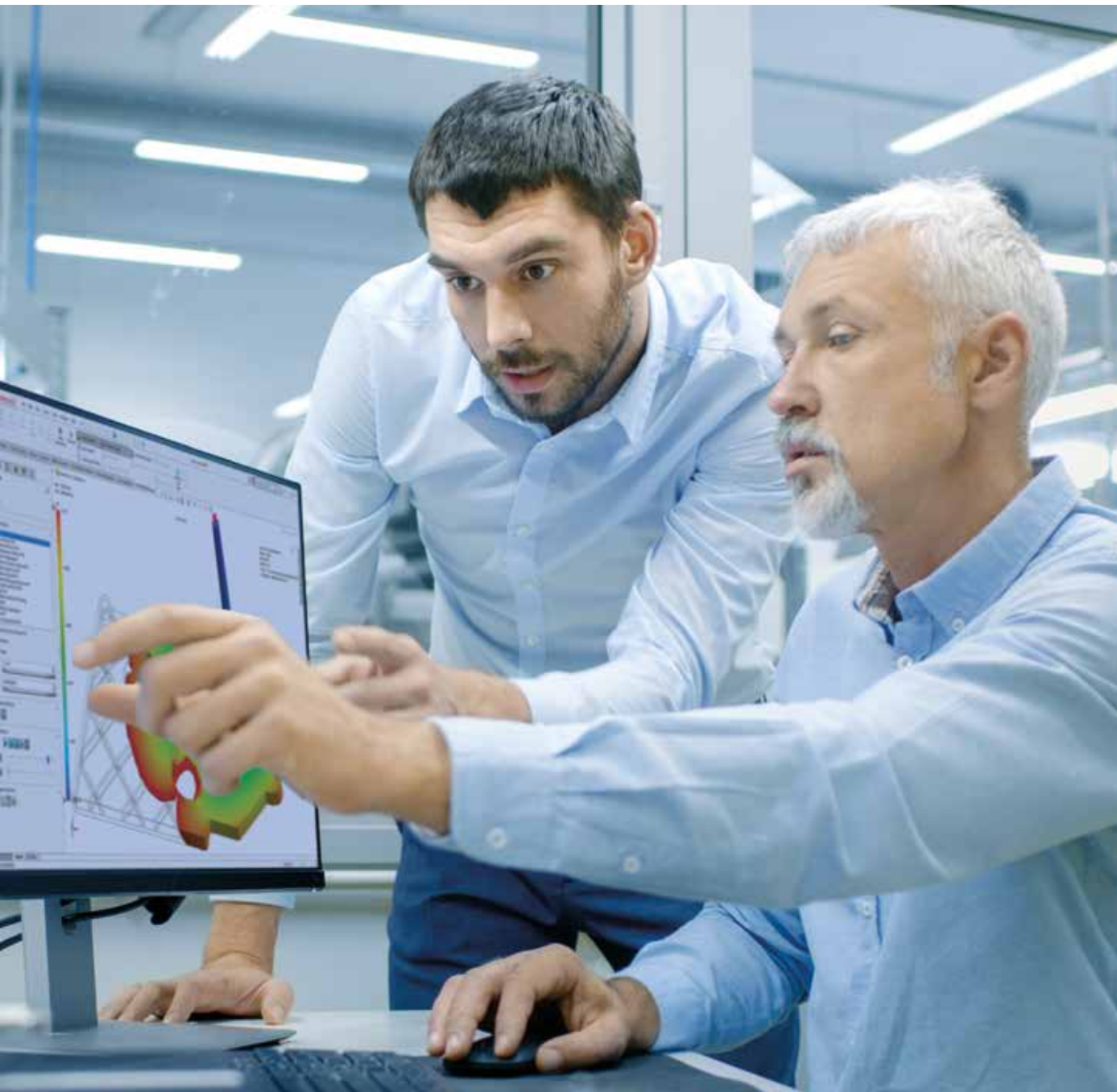
Tim Kramer
Ess & Partner

Seite 108

GROSSANLAGENBAU Eine Vorzeigebbranche digitalisiert sich

MASCHINEN- UND ANLAGENBAU Spatial Computing revolutioniert Entwicklungsstrategien

MOBILITÄTSINDUSTRIE Digitale Menschmodelle im Dienste von Safety und Komfort



Erwartungen und Anforderungen von Kunden ändern sich. DPS Software antwortet und setzt mit innovativen Lösungen Impulse.

Mit den intelligenten PLM-Lösungen von DPS Software sind Sie bestens für die Zukunft aufgestellt. Wir kombinieren führende Plattformen wie SOLIDWORKS, SolidCAM oder die 3DEXPERIENCE Plattform mit den Anforderungen unserer Kunden und fördern damit digitale Transformationen.

Angezählt

BADEN-BADEN, Ende März (bv). Die Zahlenfolge 22, 14, 5, 33, 12, 31, 3 wird Ihnen gewiss nichts sagen. Aber diese sehr wohl: 4, 12, 13, 19, 31, 46 und 6. Denn dies sind die aktuellen Lottozahlen „6 aus 49“ der Ziehung vom Samstag, dem 27. März 2021. Auch die Zahl 132,3 ruft ein gewisses Erstaunen hervor, drückt sie doch die 7-Tage-Inzidenz von Baden-Baden aus. Mehr sagt die Zahl freilich dann aus, wenn man sie in Beziehung zur Anzahl der unter 40-jährigen Verstorbenen in diesem Stadtkreis setzt, nämlich 0. Es ist schon erstaunlich, welche Aussagekraft Zahlen haben – und welche oftmals nicht!

In der Tat, wir leben in einer Welt der Zahlen, Analysen, Fakten und Fakes mit vielen Geheimnissen. Bestes Beispiel ist die aktuelle Tagespolitik in diesem Lande, die von Zahlen nur so getrieben scheint, nicht nur von Corona-Fallzahlen oder Impfraten, sondern auch von Umfrageergebnissen.

Das d1g1tal-AGENDA-Team hat sich entschlossen, in einem gesonderten Medium dem Leben in einer Welt der Zahlen, Big/Smart Data und Interpretationen auf den Grund zu gehen – und zwar auf möglichst lockere Art. Wir wagen es gar, von einem „coolen Lifestyle in einer data-driven world“ zu sprechen. In einem Interview ab Seite 46 erklären wir, warum das d1g1tal brAln project unbedingt notwendig ist. Dabei empfehlen wir, das „AI“ in „brAln“ besonders zur Kenntnis zu nehmen, denn AI will inzwischen jeder haben – von KI spricht mehr oder weniger keiner mehr. Was wir hier abdrucken, ist so etwas wie die Suche nach Resonanz auf unser Vorhaben. Anregungen nehmen wir immer gerne unter info@d1g1tal.de entgegen.



New Work und Remote Leadership sind zu zentralen Themen der Arbeitswelt geworden. Sie betreffen auch die Ingenieure und hinterlassen ihre Spuren, zum Beispiel bei Kreativität und Produktivität. Mehr hierzu auf den Seiten 34 und 80. Und wenn inzwischen scheinbar alle von digitalen Zwillingen in verschiedenen Ausprägungen sprechen, dann darf der Mensch bei dem damit verbundenen Kalkül nicht vergessen werden. Der Beitrag ab Seite 68 widmet sich der Genese digitaler Menschmodelle und dem entsprechenden Stand der Forschung.

COVER STORY

9

Hintergrundgespräch mit Karsten Theis, Vorstand der Prostep AG, über Erzeugung und Mehrwert von digitalen Zwillingen für neue Geschäftserlebnisse. Außerdem ein umfassendes White Paper zum Themenkreis.

CAPITAL PROJECTS

<i>BASF Antwerpen profitiert von UniversalPlantViewer von CAXperts</i>	22
<i>Gascade nutzt integrierte Design-Suite von ITandFactory</i>	28
<i>Lagebericht zu deutschem Großanlagenbau</i>	34
<i>Endress+Hauser erweitert sein Portfolio rund um Digital Services aus</i>	42

THEMA

d1g1tal brAln project nimmt den Lifestyle mit Zahlen und Fakten ins Visier	46
--	----

MOBILITÄTSINDUSTRIE

Digitale Menschmodelle ergänzen Dummies in idealer Weise	68
Neue Version von CARF TGA für Infrastrukturplanung von Fabriken	74
Wie sich der SDM- vom SPDM-Markt unterscheidet – das Interview mit Scale-Geschäftsführer	76
Kreativität und Produktivität im Zeitalter von Covid-19 und New Work	80

MASCHINEN- UND ANLAGENBAU

Spatial Computing offenbart Optimierungspotenzial in der Montage	88
Cloud-to-Cloud-Anbindung in der Welt von Dassault Systèmes	96
Thomas Ohnemus ist die PLM-Ikone dieser Ausgabe	100

AGENDA

Trends bei Tools für Marketing und Sales	108
--	-----

EDITORIAL	3
BILD DER AUSGABE	6
VORSCHAU / IMPRESSUM	114

Persönlichkeiten,
die sich um die
Digitalisierung
verdient gemacht
haben



Lucky Kuffer (HGV und d1g1tal AGENDA) erklärt das d1g1tal brAln project, Big Data bei Fußball und macht sich Gedanken über Deep Fake
Seiten 46, 60, 63



Unser Korrespondent in Silicon Valley, **Mario Herger**, berichtet über Umzugspläne an der Westküste der USA
Seite 57



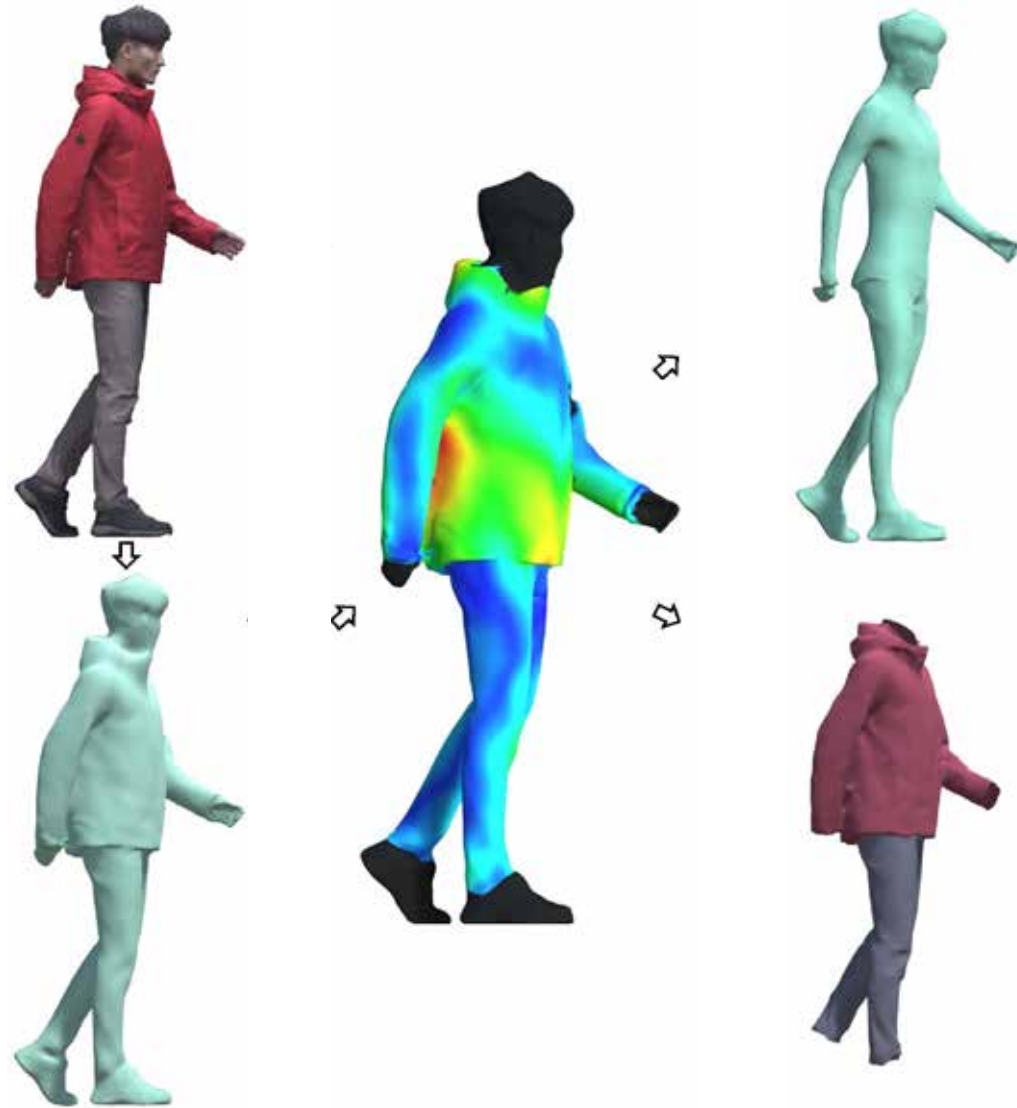
Rainer Hoffmann von carhs lässt die Genese von digitalen Menschmodellen Revue passieren
Seite 68



Valentin Heun berichtet aus dem PTC Reality Labor
Seite 88



Tim Kramer von Ess & Partner hat interessante Tipps für besseres Marketing und cleveren Vertrieb
Seite 108



Virtuelle Anprobe im Modegeschäft. Hier gezeigt sind die Ergebnisse eines lernbasierten Verfahrens zur numerisch robusten und genauen Schätzung der Eignung von Bekleidung. Es wurde ein umfangreicher 3D-Kleidungsdatensatz gesammelt, Merkmale extrahiert und ein modifiziertes GAN-Netzwerk trainiert, um automatisiert die Bekleidungsfitness und anschließend die zugrunde liegende menschliche Form zu bestimmen. Ausgehend von einem 3D-Scan (oben links) wurde ein parametrisches Modell (unten links) angepasst und die Passform der Kleidung (Mitte) bestimmt. Die Ergebnisse können zur automatischen Segmentierung von Kleidung aus dem 3D-Scan (unten rechts) sowie zur Vorhersage der zugrunde liegenden menschlichen Körperform verwendet werden (oben rechts).

Generative Adversarial Networks (zu deutsch „erzeugende gegnerische Netzwerke“) sind eine Gruppe von Algorithmen für das sogenannte unüberwachte Lernen. Sie bestehen aus zwei künstlichen neuronalen Netzwerken, die ein Nullsummenspiel (aus der Spieltheorie: Gewinne und Verluste aller Spieler zusammen genommen ist gleich null). Eines davon erstellt Kandidaten, das zweite bewertet die Kandidaten.

Mehr zu digitalen Menschmodellen ab Seite 68 in dieser Ausgabe.

Quelle: Xin Chen et al., „Towards 3D Human Shape Recovery Under Clothing“, ShanghaiTech University, 2019, www.groundai.com/project/towards-3d-human-shape-recovery-under-clothing
de.wikipedia.org/wiki/Generative_Adversarial_Networks

Praxis bestätigt: PDM sehr effektiv

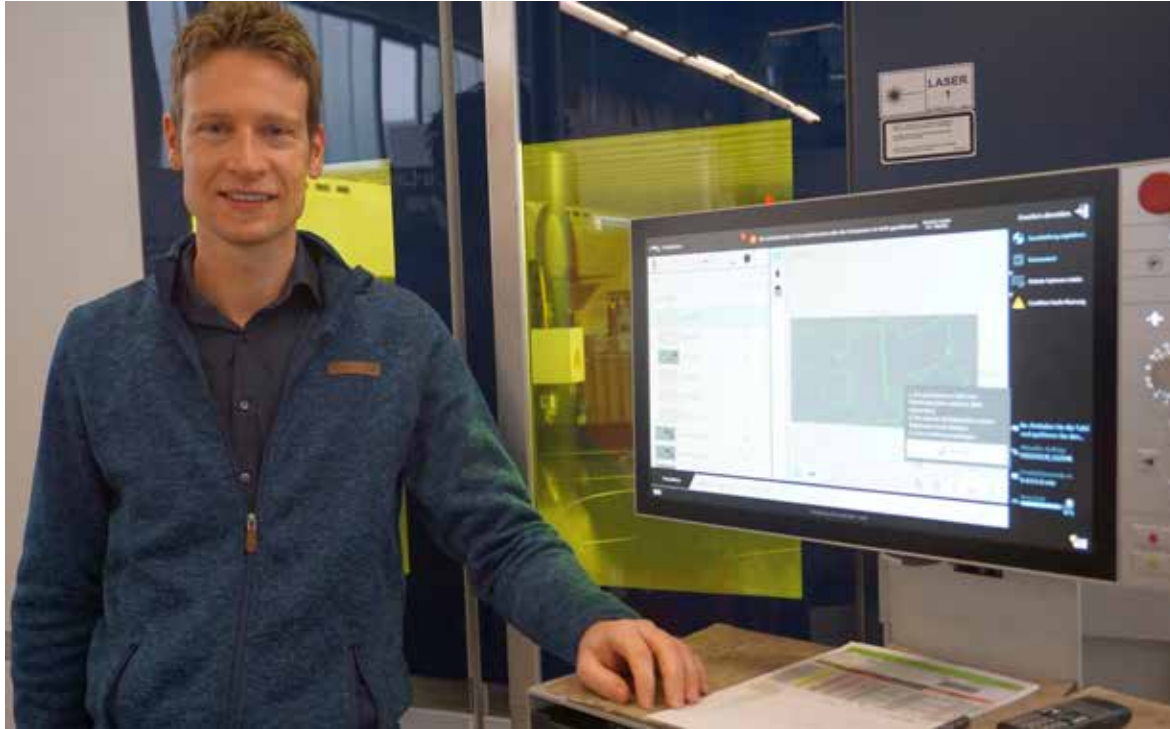
Auch wenn PDM-Systeme nicht neu sind, stiften sie nach wie vor großen Nutzen, wenn sie an die Bedürfnisse der jeweiligen Anwender angepasst werden. Genau das hat DPS Software für seinen Kunden Fischer Licht & Metall gemacht. Der Erfolg ließ nicht lange auf sich warten.



Fischer ist eines der größten Unternehmen für Lichtreklame europaweit. Es werden mit rund 200 Mitarbeitern, Werbeanlagen, Lichtsysteme und Metallbauteile hergestellt. „Dafür werden einerseits gute Handwerker gebraucht, Fischer beschäftigt Mitarbeiter in sieben Handwerksberufen, andererseits moderne CNC- und Laserbearbeitungsmaschinen“, gibt der Chef des Unternehmens, Stephan K. Fischer, zu Protokoll.

Betreut durch die DPS Software GmbH (Leinfelden-Echterdingen) betreibt Fischer zurzeit sechs Lizenzen Solidworks 2019 sowie auch sechs weitere für Solidworks PDM. „Dazu kommt TopsWorks für die Blechbearbeitung, sodass zusammen mit Trutops eine geschlossene Prozesskette von CAD über CAM bis zur Maschine entsteht“, berichtet Christoph Stengel, Leiter Konstruktion und Grafik beim Unternehmen. Solidworks

Ein Bild, das fast jeder kennt: die Allianz Arena im Münchner Norden. Der Schriftzug wurde von Fischer Licht & Metall hergestellt



Christoph Stengel, Leiter Konstruktion und Grafik, bei Fischer

ist aus der Sicht der Lichtfachleute „allumfänglich“ und kann alle anstehenden Aufgaben lösen. Bei Solidworks PDM Professional hat man mit dem genau zu Solidworks passenden Basissystem noch Ergänzungsbausteine angeschafft, nämlich DPS JobBox und DPS TableAddin.

Integration steht im Mittelpunkt

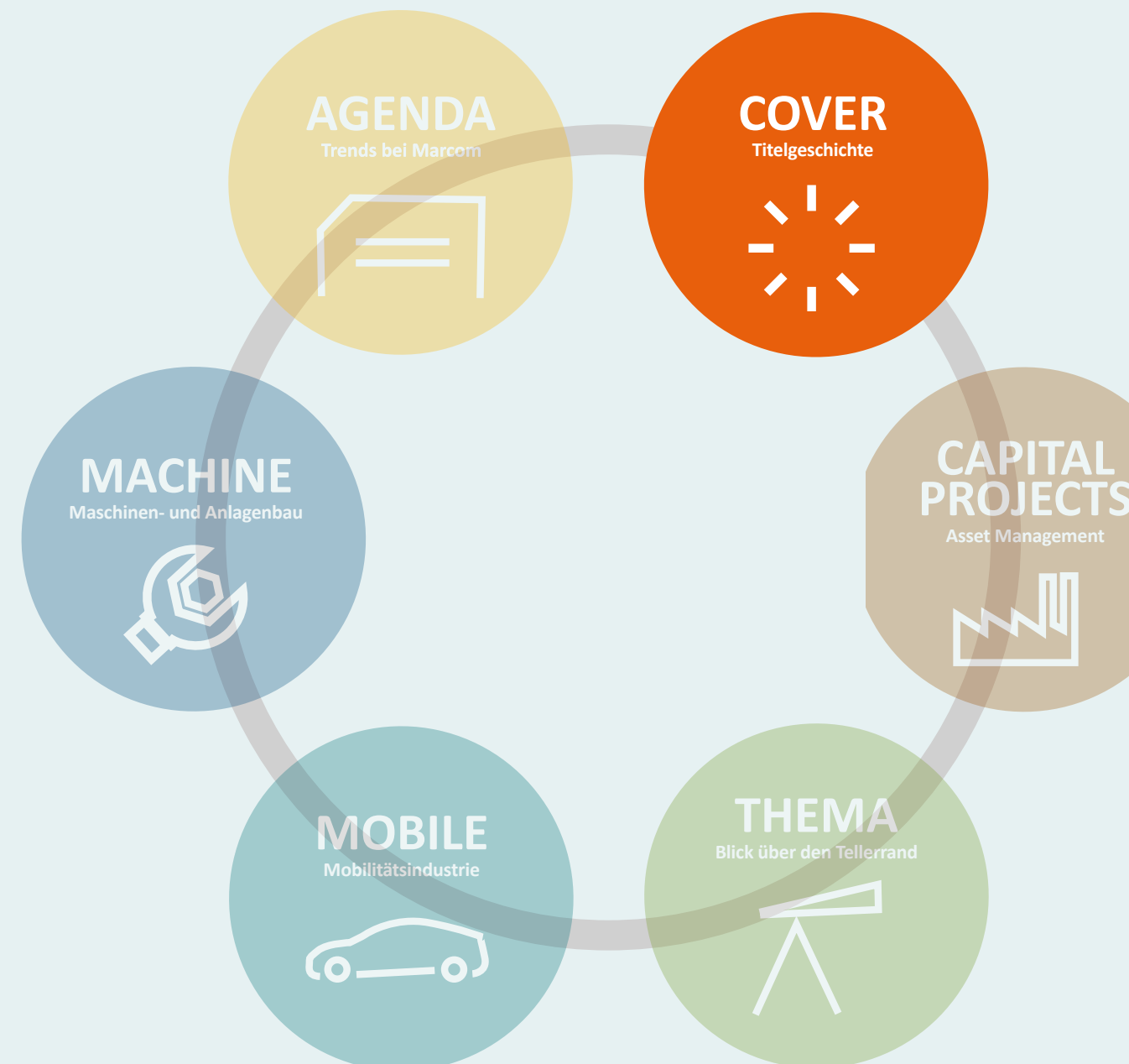
DPS JobBox ist ein Werkzeug für benutzerdefinierte Batch-Prozesse und auch die Automatisierung ganzer Abläufe. Im Konstruktionsalltag treten immer wieder Aufgaben auf, die das Potenzial zur Automatisierung haben. JobBox ermöglicht es, komplexe Anwendungsprozesse ohne Programmierkenntnisse zu konfigurieren, in Unternehmensprozesse zu integrieren und in Betrieb zu nehmen.

Bei Fischer sind auf der Toolbox Daten über Normteile, Schrauben, Muttern und Klammern abgespeichert. Hier spielen also sehr gute Such- und Filterfunktionen eine wichtige Rolle. Stengel meint dazu: „Eine weitere gute Sache ist die Kopplung an unser ERP-System, PSI Penta, sodass beide Systeme stets auf die aktuellen Daten zugreifen.“ Sebastian Linges von DPS nennt ein

Beispiel: „Wenn der Einkauf eine Schraube im System löscht oder als ungültig markiert, weil sie nicht mehr verfügbar ist, wird diese auch im PDM-System gesperrt und der Sachverhalt für den Konstrukteur sichtbar gekennzeichnet.“ Das macht JobBox automatisch. Damit alles passt, wurde auch eine entsprechende Schnittstelle von DPS realisiert, in nur wenigen Tagen, wie Linges betont.

Durch geeignete Sichtweisen, die in der Datenbank hinterlegt sind, können die verknüpften externen Daten über das DPS TableAddin zur Nutzung im PDM bereitgestellt werden. TableAddin dient dem Zugriff auf Informationen aus externen Datenquellen aus dem PDM-System heraus. So kann nach ERP-Datensätzen innerhalb von PDM gesucht werden, ohne das PDM-System verlassen zu müssen. Christoph Stengel ist davon begeistert: „Diese Arbeitsweise hilft uns ganz erheblich im Betrieb.“ Die Zusammenarbeit mit DPS wird ebenfalls sehr gut beurteilt: „Wir haben für uns entdeckt, dass es bei DPS einen super Service gibt“.

www.fischer-lum.de
www.dps-software.de



Mythos digitaler Zwilling

Um reale Zwillinge ranken viele Mythen. Doch auch dem digitalen Counterpart wird viel nachgesagt. Und was sagt die Zwillingsforschung zu den Potenzialen, etwa zur Umsetzung neuer Geschäftsmodelle auf Basis von digitalen Zwillingen? Sind es nun die „Gene“ im Sinne der Unternehmenskultur, die für die Intelligenz des digitalen Zwillings verantwortlich zeichnen, oder ist es die (PLM-)Umgebung? Hintergrundgespräch mit Karsten Theis, Vorstand der Prostep AG (Darmstadt), über die Erzeugung und den Mehrwert von digitalen Zwillingen für neue Geschäftserlebnisse.

Castor (heller Lichtpunkt links) und Pollux (deutlich größer, links unten) sind die beiden leuchtstärksten Sonnen im Sternbild Zwillinge. Castor und Pollux liegen nicht nur in der Helligkeit nahe beieinander, sondern auch die ihnen folgende Sternenreihe hat ähnliche Helligkeiten und ist auch ähnlich positioniert. Es ist also ziemlich einfach zu verstehen, warum dieses Sternbild die Zwillinge genannt wurde. Castor, ein auffälliger Weißer Stern, ist eigentlich Teil eines Mehrfachsternsystems, etwa 52 Lichtjahre von der Erde entfernt. Pollux, ein Oranger Riese, ist etwas heller als Castor und etwa 34 Lichtjahre entfernt. Obwohl sie nahe beieinander am Himmel erscheinen und fast gleich hell sind, haben sie keine Anziehungskraft zueinander – beim digitalen Zwilling und seinem physischen Pendant ist der Fall anders gelagert.

Quelle: epod.usra.edu/blog/2016/12/castor-and-pollux-in-gemini.html

Dr. Theis, hat die rege Diskussion um den digitalen Zwilling dem Verständnis von PLM gutgetan?

In der Tat, unsere Kunden sprechen viel über den digitalen Zwilling und seine verschiedenen Interpretationsformen. Oftmals wird in den Gesprächen der Simulationsanteil am digitalen Zwilling als besonders werterzeugend hervorgehoben. Was mir allerdings aufgefallen ist: dass unsere Kunden beim digitalen Zwilling schnell auf das Internet der Dinge zu sprechen kommen, auf die IoT-Anbindung, aber sie kommen nicht auf die Idee, dass der digitale Zwilling etwas mit PLM zu tun haben könnte. Die Kunden haben konkrete Anwendungsfälle zum digitalen Zwilling im Kopf und betreiben selbst PLM-Infrastrukturen, ihnen kommt aber nicht in den Sinn, dass der digitale Zwilling ein Anwendungsfall von PLM sein könnte.

Das überrascht wirklich. Und wie sehen das die PLM-Systemanbieter?

Ganz klar, die PLM-Systemanbieter sind da ganz anderer Meinung. Sie versuchen teilweise mit sehr deutlichen Worten, den digitalen Zwilling als ihre Domäne zu vermarkten. Allerdings vermisste ich erfolgreiche Referenzprojekte.

Mit welchem Portfolio kann Prostep den Aufbau einer Infrastruktur für den intelligenten digitalen Zwilling unterstützen?

Der digitale Zwilling speist sich aus vielen Datenquellen, die es zu verknüpfen gilt. Daher haben wir unser Produkt OpenPDM auf Microservices umgestellt. Die einzelnen Dienste von OpenPDM sind nun in Form von unabhängigen Prozessen gekapselt. Somit kann OpenPDM nah an einem Backend im Intranet installiert werden, oder aber seine Dienste können für Cloudanwendungen genutzt werden. Seit der Version 9 ist OpenPDM komplett cloudfähig.

Glückwunsch! Apropos Cloud: Welche Bedeutung weisen Sie dieser Art von Rechenzentrumsnutzung zu?

Eine sehr große. Alle großen Automobilhersteller zum Beispiel haben eine eigene Cloudstrategie formuliert. Einige von ihnen beabsichtigen sogar, mittelfristig auch Legacy-Systeme in die Cloud zu verlagern. Grundsätzlich gilt: Neue Lösungen werden so installiert, dass der Cloudbetrieb möglich ist. OpenPDM ist dafür hervorragend geeignet, weil es „nah“ am System in unterschiedlichsten Architekturen implementiert werden kann. So sind kurze Latenzzeiten bei den Funktionsaufrufen garantiert. Die zugehörigen Services jedoch können in der Cloud laufen.

Wenn ich Sie richtig verstehe, übernimmt eine verbindende Schicht von OpenPDM die Aufgabe, den Zugriff auf die Legacy-Datenbanken zu ermöglichen, um Daten für den digitalen Zwilling bereitzustellen.

Richtig. Über unseren Konnektor wird das Legacy-System gekapselt, und ein typisches HTTPS-Protokoll erlaubt dann den Zugriff auf die Daten.

OpenPDM dient also der „sanften“ Integration, die keinen Bruch bei der IT-Infrastruktur und den Anwendungen erforderlich macht. Das Problem ist ja, dass die Cloudanwendungen von unterschiedlichen Anbietern in getrennten Rechenzentren laufen und diese, etwa PLM und ERP, nicht ohne Weiteres miteinander verknüpft werden können.

Technisch ist das alles machbar: Von einer Cloud in eine andere zu kommen ist genau so wenig kompliziert wie von einer Cloud auf ein im Intranet betriebenes Legacy-System.

Ihre Botschaft ist also: OpenPDM implementieren – damit ist jede Spielart möglich ...

Das ist definitiv zitierfähig!

Danke! Cloudanbieter werben gerne damit, dass mit einem derartigen Betrieb nur noch geringe Investitionen in die Hardware-Infrastruktur notwendig sei. Aber stimmt das wirklich? Will man nämlich über eine Cloud CAD-Daten mit anderen teilen, ist immer noch eine teure CAD-Workstation zur Visualisierung der 3D-Modelle notwendig. Was wird uns hier die Zukunft bringen?

Auf der Habenseite der großen Cloudanbieter steht, dass sie sehr leistungsfähige Datenreplikationsmechanismen anbieten, sodass die weltweite Datenverfügbarkeit garantiert ist. Gerade bei sehr großen Mengen an Daten kann der Austausch über eine Cloud-Infrastruktur sehr erleichtert werden – inklusive Security-Konzepten, verlässlichem Backup- und Zugriffsrechte-Management. Auf der anderen Seite ist auch klar, dass, wenn Catia-Modelle aufgerufen werden sollen, lokal eine CAD-Workstation vorhanden sein muss; beim Betrieb von SAP jedoch reicht als Frontend ein Tablet-PC völlig aus. Grundsätzlich gilt, dass für den Großteil von Cloudanwendungen nur sehr geringe Anforderungen an die Hardware vor Ort gestellt werden.

Ist das Verständnis über ein Für und Wider von Cloud-Infrastrukturen im Markt bereits durchgedrungen?

Durchaus. Die IT-Verantwortlichen wissen, worüber sie sprechen und haben bereits erste Pilotanwendungen in der Cloud betrieben. Gewiss, innerhalb des Top-Managements macht der Begriff „Cloud“ eher als Buzzword die Runde. Wie groß dort das Verständnis ist, hängt sehr davon ab, wie sehr man sich mit diesem Themenkreis beschäftigt hat.

Einerseits liegt es auf der Hand, dass Anbieter von öffentlich zugänglichen Clouds wie AWS oder Microsoft Azure ihren Funktionsumfang über die Zeit hinweg signifikant erweitern werden und somit verstärkt in Konkurrenz zu den Cloud-Offerten der PLM-Anbieter treten werden; andererseits wird pro Transaktion ein Obolus verlangt, was die Kosten für die Anwendungen enorm in die Höhe treiben kann. Welche Empfehlungen geben Sie also für Cloud-Investments?

Der Preisunterschied zwischen einem SaaS (Software as a Service) und On-Premise liegt typischerweise bei einem Faktor 3 bis 5 zugunsten eines On-Premise-Betriebs. Allerdings wird der Mehrpreis von SaaS durch die gewonnene Flexibilität wieder aufgehoben, etwa indem die Anzahl an Arbeitsplätzen lastgemäß variabel gestaltet werden kann. Gerade in Zeiten wie der Corona-Krise bedeutet dies bares Geld. Als Konstruktionsdienstleister etwa kann die Zahl der Lizenzen schnell reduziert werden ...

... aber ein Ab- und Anschalten einer PLM-Infrastruktur geht ja nicht so ohne Weiteres. Die Kernmannschaft muss ja weiter arbeiten können.

Für die Produktentwicklung gilt das sicherlich, aber gerade in Großprojekten variiert die Anzahl der beteiligten Mitarbeiter ja beträchtlich. Es ist



Karsten Theis

schon ein großer Vorteil, Personalschwankungen in einem Lizenzmodell abbilden zu können. Gleiches gilt übrigens für die Rechenpower, die beliebig hoch- und runterskaliert werden kann.

Der digitale Zwilling wird von vielen als Business Enabler für neue Geschäftsmodelle betrachtet, etwa wenn es darum geht, ein Asset as Service (AaaS) zu verwirklichen. Dabei geht es um die Vergütung des Outputs einer Maschine oder Anlage. Hierzu müssen allerdings Kompetenzen von Komponentenlieferanten eingebunden werden – idealerweise über die Cloud –, um die Hochverfügbarkeit des Assets garantieren zu können ...

... doch zuvor sind noch eine ganze Menge offener Punkte zu klären. Denn in traditionellen Geschäftsmodellen kommt es zu einem Übergang von Eigentum zwischen Hersteller und Maschinenbetreiber. Dem Betreiber werden technische Zeichnungen übergeben, aber ganz bestimmt nicht IP-sensitive Entwicklungsdaten, Simulationsmodelle oder Ähnliches. Darin steckt der eigentliche Mehrwert, den der Hersteller nutzen kann, wenn er den Betrieb des eigenen Produkts übernimmt. Auf Basis dieser Daten kann der optimierte Betrieb garantiert werden. Ein Abgleich zwischen Entwicklungsdaten und echtem Betrieb ist viel intensiver möglich – freilich auch notwendig –, weil in diesem Fall ein erhebliches Interesse darin besteht, die Wartungsaufwände möglichst gering zu halten.

Was lehrt Ihre Erfahrung: Ist der Markt bereit, diesen Handschuh aufzunehmen?

Durchaus. So gibt es nicht wenige Maschinenbauer, die genau dies versuchen. Allerdings hält sich die Bereitschaft ihres Klientels derzeit noch in Grenzen.

Welche Antworten kann Prostep auf die notwendige Infrastruktur für verfügbarkeitsorientierte Geschäftsmodelle und die dafür notwendigen intelligenten digitalen Zwillinge geben?

Derartige Szenarien unterstützen wir, wie zuvor geschildert, mit OpenPDM und unserem neuen, leichtgewichtigen Produkt OpenCLM. Mit OpenCLM werden die Anwender befähigt, vom Anforderungsmanagement über die Konzeptentwicklung bis hin zur Validierung im Feld einen durchgängigen digitalen Zwilling aufzubauen. So lässt sich Nachvollziehbarkeit und echte Durchgängigkeit in der Entwicklung, aber auch verlässliche Betriebskonzepte schaffen.

Verraten Sie uns noch ein paar mehr Details zu OpenCLM.

OpenCLM ist eine einfach zu konfigurierende Webapplikation. Die Grundidee dabei ist, die domänenübergreifende Datenintegration über Verlinkungen zu verwirklichen, zum Beispiel welche Anforderung sich auf welche elektronische Komponente bezieht, oder welcher Test welche Anforderung absichert. Damit wird der Sinnzusammenhang über den gesamten Entwicklungsprozess konserviert. Dies funktioniert als sehr schlanke Schicht oberhalb der bekannten PLM-, ALM- und Testsystemen.

Das klingt nach der Unterstützung von Systems-Engineering-Ansätzen. Führt der Königsweg zum digitalen Zwilling über OpenCLM?

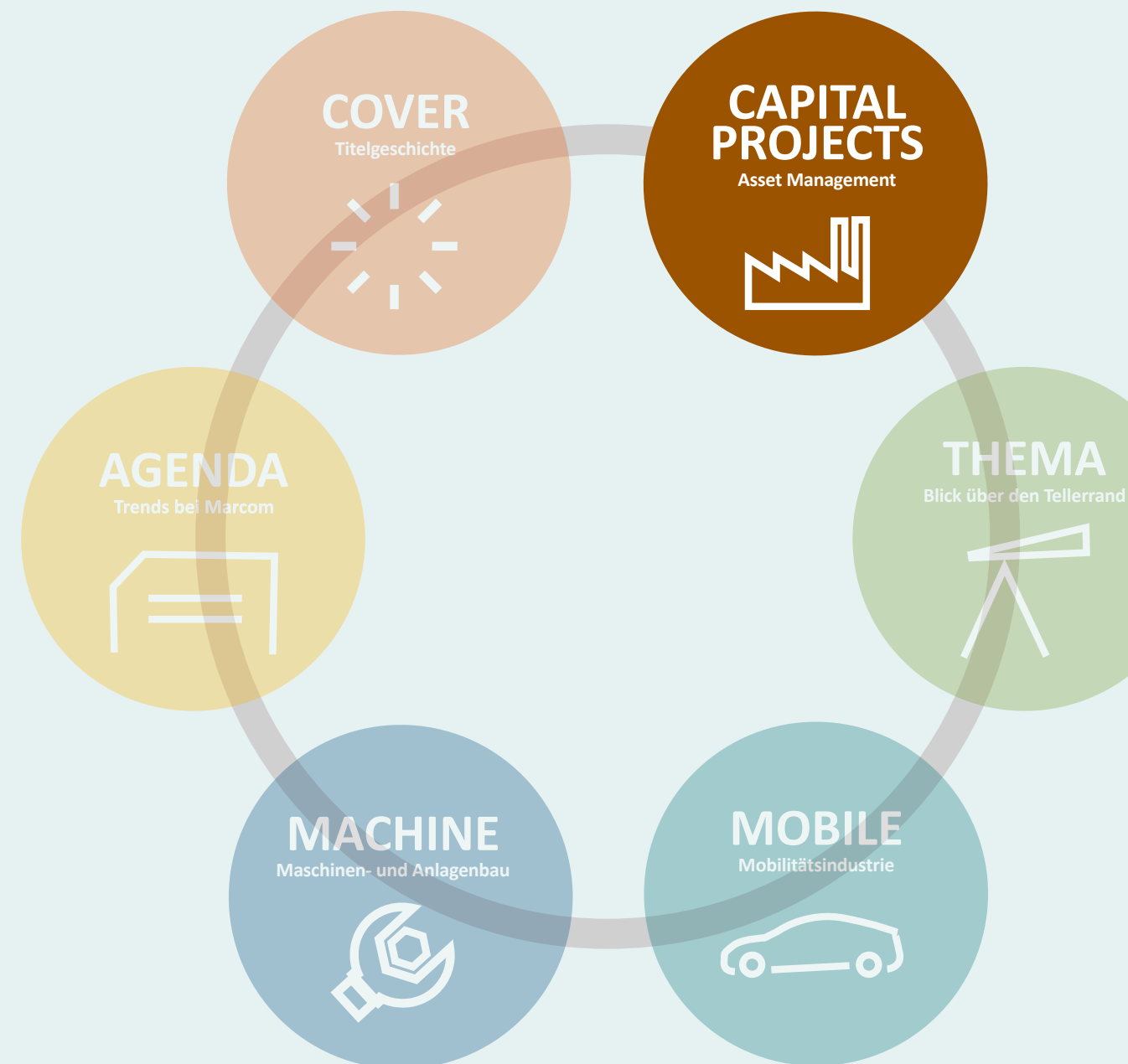
Systems Engineering ist ein methodischer Ansatz für die Produktentstehung, und der digitale Zwilling ist die domänenübergreifende Zusammenführung von Produkt- und Betriebsdaten. Beide Themen sind zunächst einmal getrennt zu betrachten. Aber der digitale Zwilling kann ein Systems Engineering unterstützen.

Immerhin: Systems Engineering will eine medienbruchfreie Transparenz schaffen, die für den digitalen Zwilling benötigt wird – OpenCLM doch auch.

Das ist richtig und OpenCLM ist die technische Realisierung dieser Transparenz, wie es sie heute kaum gibt. Andererseits wird durch die Existenz des digitalen Zwillings das Systems Engineering einfacher. So ist es gerade in den Testzyklen wichtig, Rückschlüsse zu den ursprünglichen Anforderungen zu ziehen. Zum Beispiel im Falle einer Änderung: Was bewirkt sie im Test, und wie stehen diese Ergebnisse im Einklang mit den Anforderungen? OpenCLM gibt die Antworten auf solche Fragen und ermöglicht ein Systems Engineering ohne Systembrüche.

Vielen Dank für die Stellungnahme!

Interview: Bernhard D. Valnion





Building Information Modeling (BIM) hat auch im Großanlagenbau erhebliches Potenzial. Doch darf BIM nicht auf das Einlesen von IFC-Daten reduziert werden. Exklusivinterview CEO und Project Director Frank-Peter Ritsche von ProjectTeam.



Simulation und Berechnung hat seine Meriten in der Fahrzeugentwicklung reichlich verdient. Gerne wird vergessen, dass es gerade für den Maschinen- und Anlagenbau interessante Anwendungen gibt, von denen die Ingenieure profitieren können. Die kommende Ausgabe von d1g1tal AGENDA fasst die Argumente in einem White Paper zusammen.

d1g1talAGENDA 2/2021 GRIFFBEREIT AB ENDE JUNI 2021

IMPRESSUM

Verlag und Adresse für Ihre Zeitschriftenbestellung

d1g1tal AGENDA
Manufaktur für Innovation und Markterfolg UG (haftungsbeschränkt)
Aschmattstraße 8, D-76532 Baden-Baden
Tel. +49-7221-50 22 00 | Fax. +49-7221-50 22 22

Geschäftsführer und Herausgeber

Dr. rer. nat. Bernhard D. Valnion

Redaktioneller Beirat

Sebastian Grimm, ZF, Lucky Kuffer, HGV

Chefredaktion

Dr. rer.nat. Bernhard D. Valnion (-19, Fax: -4219);
bernhard.valnion@d1g1tal.de

Schlusskorrektur

Gillian Strahl, Jan David Smejkal

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

Für eingesandte Manuskripte, Datenträger und Fotos wird keine Haftung übernommen. Sie müssen frei von Rechten Dritter sein. Eine Haftung für Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion weder vom Verlag noch von der Redaktion übernommen werden. Das Urheberrecht für veröffentlichte Manuskripte liegt ausschließlich beim Verlag. Nachdruck und Vervielfältigung ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

Art Direction

Lena Abdi, Stuttgart

Gesamtherstellung

Optimum Print Medien
Aschmattstraße 8
76 532 Baden-Baden

Anzeigen

Beratung & Verkauf: info@d1g1tal.de
Anzeigenpreisliste Nr. 3 (gültig ab 4.1.2021)
Disposition: disposition@d1g1tal.de

Wir bitten um druckoptimierte PDF-Dateien

Erscheinungsweise:

viermal im Jahr

Einzelheft- oder Abonnement-Bestellungen bitte direkt an den Verlag. Ein Jahresabonnement umfasst vier Ausgaben. Abbestellungen müssen sechs Wochen vor Jahresende beim Verlag vorliegen. Ansonsten verlängert sich das Abonnement um ein Jahr. Sollte die Zeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder. Einzelbezugspreis 25 EUR (Schweiz 25 SFRS) zzgl. Versand, Jahresabonnement 98 EUR (einschließlich Club-Mitgliedschaft). Gerichtsstand und Erfüllungsort ist München.

prostep ivip

SYMPOSIUM 2021

VIRTUELL

5.-6. MAI 2021



FUTURE
driven by digital value creation

**MEHR VORTRÄGE,
MEHR NETWORKING,
MEHR INFORMATIONEN.**

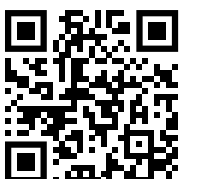
Das prostep ivip Symposium 2021 wird GROß!

Und diesmal sind wirklich alle dabei:
Speaker und Aussteller.
Networker und Kontaktsucher.
Impulsgeber und Wegweiser.
National und international.

prostep ivip Symposium 2021: Umfassend informiert, bestens präsentiert.

Seien Sie gespannt – und werden Sie selbst Teil des Symposiums 2021!

Mehr Informationen schon bald auf
www.prostep-ivip-symposium.org
oder über unseren LinkedIn Kanal.





ProjectTeam®. We are Project Directors. We know project reality.

Project Assessment,
Project Benchmarking

Recovery of Troubled
Projects

Process Improvements

Project Management System,
Processes and Procedures

Project Management
Trainings

Project Planning and Start-up

Kick-off Workshops

Risk Assessment/
Risk Workshops

Intercultural
Awareness Training

Coaching of
Project Directors

Digitalization
Strategy and
Roadmap

Management of
Digitalization
Projects

Managing Change

Collaborative
Contracting

Contract and Claims
Management

Experts Reports for
Arbitration

Delay Analysis and Extension
of Time Claim

...

...are you ready for the change?

building information modelling, collaborative contracting, paperless construction site – are you driving innovation, or are you driven by the others? – we have the senior experts to support your project team getting prepared for the future – hands-on, pragmatic – doing, not just talking.

innovation project EPC 4.0

is a joint initiative by ProjectTeam®, Tiba, maexpartners, M8International and d1g1talAgenda



www.epc-4-0.eu



Get your copy of the
**Project Management
Handbook for EPC**
The Best-Practices
Tool-Box from
Practitioners for
Practitioners

