

# d1g1tal

## AGENDA

09–10 | 2023/3 | NO. 27



**COVER STORY** Schneller zu mehr Nachhaltigkeit mit Engineering Base von AUCOTEC

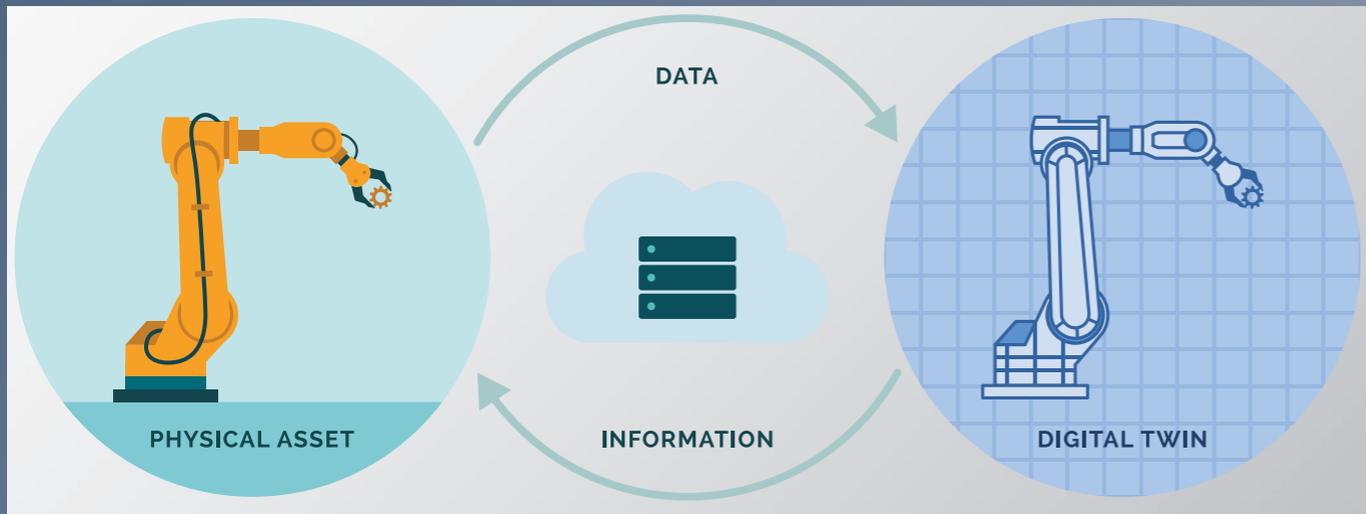
**MOBILITÄTSINDUSTRIE** Systems Engineering macht Ingenieure zu Entscheidern im Systemkontext

**MASCHINEN- UND ANLAGENBAU** Eroberung neuer Märkte durch Business Reengineering

Jetzt  
kostenfrei  
anmelden

# Digital Twin Roundtable

23. November 2023 | Schenck Technologie- und Industriepark | Darmstadt



Der Digital Twin Roundtable der :em AG bietet Ihnen eine Plattform, um den aktuellen Status, Reifegrad sowie Trends und Standards im Kontext des Digitalen Zwillings in kleinem Kreis zu diskutieren und einen Blick in die Zukunft zu werfen. Dabei soll bewusst der Kontakt zu anderen Anwendern aus unterschiedlichen Branchen ermöglicht werden, um den Digitalen Zwilling aus verschiedenen Perspektiven zu beleuchten. Deshalb werden, neben Impulsen aus Industrie und Forschung, konkrete Themen in Arbeitsgruppen vertieft.

Um den Workshop-Charakter der Veranstaltung gewährleisten zu können, ist die Teilnehmerzahl begrenzt.

**Sichern Sie schon jetzt Ihre Teilnahme auf [www.em.ag/roundtable-dt](http://www.em.ag/roundtable-dt) oder per QR-Code**



## Über die :em engineering methods AG

Die :em AG entwickelt innovative Methoden und Softwarelösungen für das Engineering und verfügt als Integrator von IT-Systemen über ein umfassendes branchenübergreifendes Portfolio. Getreu der Vision „Wir liefern die digitale Zukunft für das Engineering.“ unterstützt die :em AG mit ihren Dienstleistungen und Software-Applikationen die konkrete Umsetzung der Digitalen Transformation bei ihren Kunden. Dazu entwerfen die Mitarbeiter\*innen Digitalisierungsstrategien und Roadmaps und helfen bei der Realisierung einer modellbasierten, digitalen Entwicklung.

# Wie viel Intelligenz braucht die Produktentstehung?\*

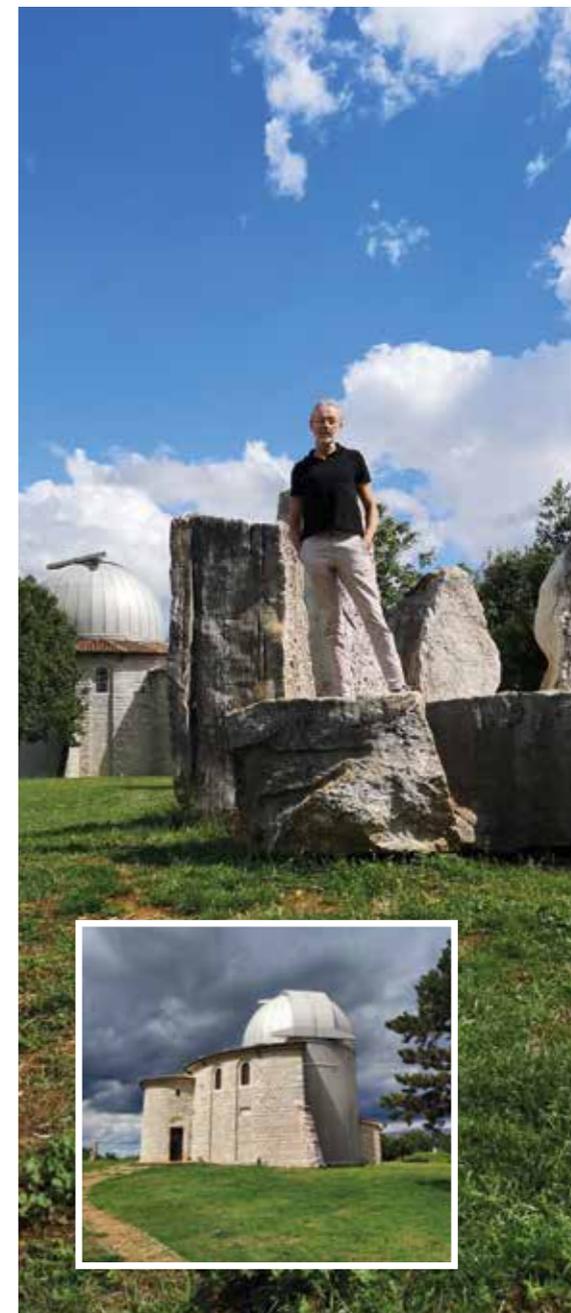
Observatorien stehen für den Blick in unermessliche Weiten, für Weitblick. Damit verbunden sind Visionen, konkrete Erwartungen und vage Vorstellungen. Unser Bild zeigt im Hintergrund die Sternwarte von Višnjan in Zentral Istrien, Kroatien, unweit meines Sommerdomizils gelegen. Višnjan ist als eines der weltweit produktivsten Forschungszentren bekannt. Denn mehr als 1.500 Asteroiden und zwei Kometen wurden dort entdeckt.

So einen besonderen Ort wünscht man sich für die Digitalisierung des Engineerings auch. Vielleicht ist es ja Darmstadt – weil in der angesagten Location Darmstadion gerne inhaltsreiche Konferenzen zu (Systems) Engineering, zu PLM abgehalten werden, etwa der Engineering Process Day von :em engineering methods (Nachbericht ab Seite 20) oder die für Oktober anberaumte 3DEXperience Conference von Dassault Systèmes. Auch das Engineering Summit, die führende Veranstaltung für den zentraleuropäischen Großanlagenbau, wird in dem Kongresszentrum stattfinden. Die Cover Story auf Seite 24 über den Hauptsponsor des Engineering Summit, AUCOTEC, nimmt vorweg, was ein Themenschwerpunkt auf der Veranstaltung dort sein wird.

Gibt es nun das Stonehenge für Ingenieure? Das White Paper ab Seite 72 skizziert zumindest schon einmal, zu welchen Gewohnheiten (Ritualen?) Systems Engineering führen wird. Schließlich muss die Tradition des Design Review deutlich größer als bisher gedacht werden. Mehr dazu auch auf Seite 21 zum Vortrag von Ulrich Schulmeister, Bosch.

Und zum Schluss noch einmal ein wenig Mystik. Und wieder in Verbindung mit Systems Engineering, aber auch mit PLM und Digitalisierung allgemein. In einer aktuellen Buchbesprechung nehmen wir uns gleich drei neue Werke vor. Die Autoren sind allesamt ausgewiesene Experten, denen man nachsagen könnte, sie haben eine besondere Verbindung zu denen von ihnen bearbeiteten Themen (ab Seite 79).

\*) Wenn Sie sich fragen, ob KI uns Menschen und unsere natürlich doch leistungsfähigere Intelligenz in Frage stellen wird, dann empfehle ich zur Lektüre die Reflexion über den Vortrag von Hirnforscher Henning Beck ab Seite 16.



**COVER STORY**

24 und 44 in englischer Sprache

Ob in der Energieverteilung, im Anlagenbau oder im Transportwesen: Durch die Forderung nach immer mehr Dekarbonisierung lastet ein enormer Innovationsdruck auf der Industrie. AUCOTECs Engineering Base baut eine tragfähige Brücke zwischen Modularisierung und Standardisierung für mehr Nachhaltigkeit.

**MASCHINEN- UND ANLAGENBAU**

Umfrage: Knowhow in maschinellem Lernen und Cloud Computing gefragt wie nie **34**

**CAPITAL PROJECTS**

in englischer Sprache

Wilhelm Otten, Namur, im Interview zum Stand der Standardisierung in der Großanlagenplanung, auch aus Sicht von Nachhaltigkeit **48**

GASCADE digitalisiert mit hoher Präzision Verdichterstation, um die Daten als digitalen Zwilling weiter nutzen zu können **56**

Nachbericht zum Usermeeting von Schuller & Company **62**

**MOBILITÄTSINDUSTRIE**

In wohlüberlegten Schritten zum Ziel: ein Whitepaper zu Ansys' Strategie einer holistischen Unterstützung von Systems Engineering **72**

**EDITORIAL** **3**

**BILD DER AUSGABE** **6**

**APÉRO** **7**

**VORSCHAU/IMPRESSUM** **83**



Thomas Tosse von der Agentur Hightech Marketing erklärt, wie Lifecycle Assessment mit Lösungen von simus systems funktioniert *Seite 36*

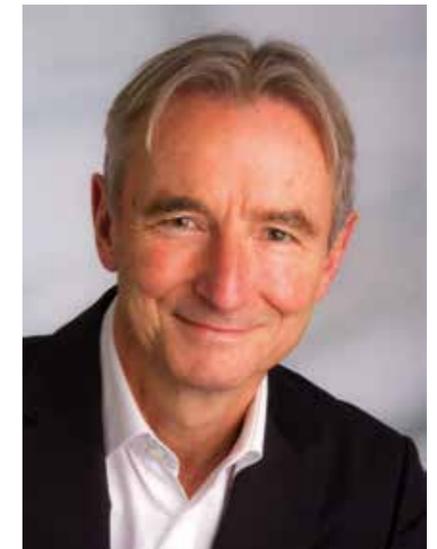


Nach Ansicht Georg Kraus', Kraus und Partner, sollte sich der Maschinen- und Anlagenbau Methoden des Business Reengineering genauer ansehen *Seite 40*

**Persönlichkeiten, die sich um die Digitalisierung verdient gemacht haben**



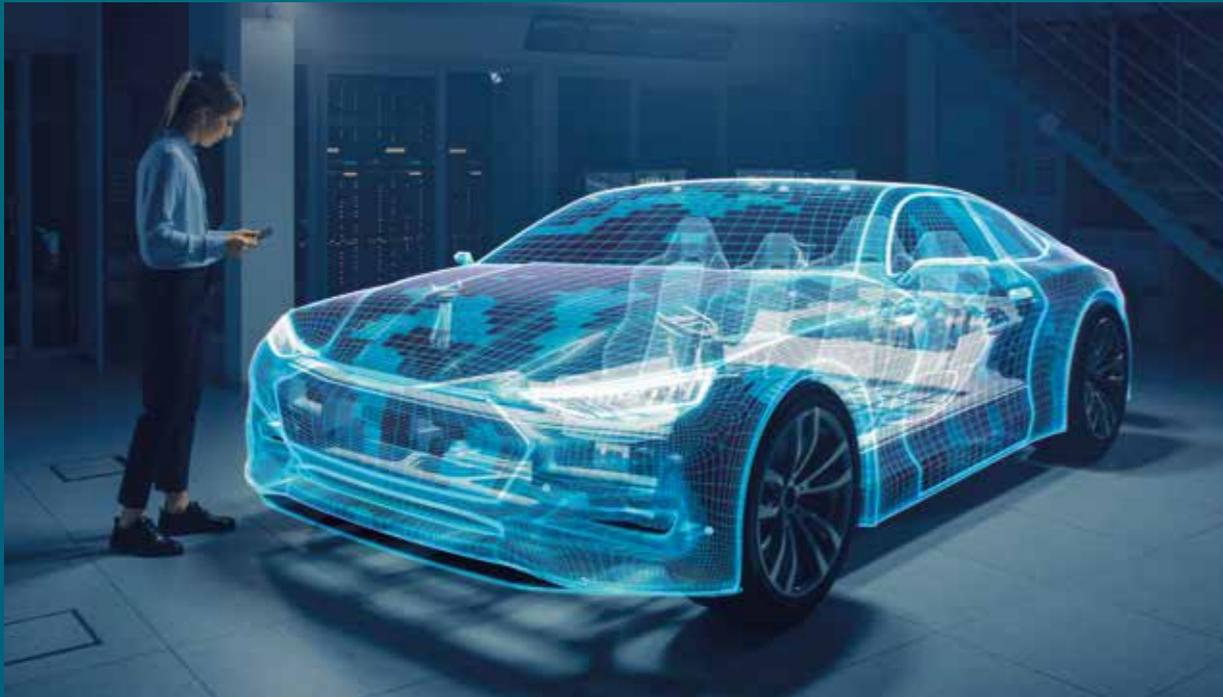
Komponentenbasierte Anlagen- und Infrastrukturplanung bietet beachtlich viele Vorteile, meint Claire Rutkowski, Bentley Systems *Seite 68*



Drei aktuelle Fachbücher bespricht Thomas Ohnemus *Seite 79*

# Runder Tisch zum digitalen Zwilling

Aus der Politik ist der Begriff „Runder Tisch“ als Zusammenkunft von gleichberechtigten Gesprächspartnern mit dem Ziel bekannt, sich zu einem strittigen Thema auszutauschen. Hat der digitale Zwilling das Zeug für eine Kontroverse? :em engineering methods und d1g1tal AGENDA meinen schon und laden zu einem Expertenkreis ein.



Die Mobilität wird zu einer softwaregetriebenen Branche, das Auto und andere Verkehrsträger werden mehr und mehr zum Smartphone auf Rädern. Das eröffnet neue Nutzungsszenarien, in denen das Fahrzeug als intelligenter Assistent oder als Raum für immersive Erfahrungen in virtuellen Realitäten neu erfunden wird. Die IAA MOBILITY 2023 will die ganze Bandbreite an faszinierenden Möglichkeiten vom 5. bis zum 10. September in München zeigen.

Bild: VDA 2023

Digital Prototyping und Simulationen, eingebettet in digitale Zwillinge, unterscheiden sich ganz erheblich. Simulationen im Rahmen des Produktentstehungsprozesses sind generischer Natur, weil sie sich auf bestimmte technische Fragestellungen rund um die Funktionsabsicherung beziehen. Ist die Frage beantwortet, spielen die Ergebnisse eigentlich keine sonderliche Rolle mehr und es geht zur nächsten Fragestellung.

Mögen Definitionen für digitale Zwillinge schnell gefunden sein, in Verbindung mit Simulationen werden digitale Zwillinge zum Türöffner in eine neue Welt, ja sogar in ein neues Universum – es geht ums (Big) Business. Die voranschreitende Digitalisierung verlangt nach realitätsgetreuen digitalen Zwillingen und die Fusion von Spatial Computing / Gaming-Ansätzen mit 3D-Master-Szenarien haben einen ganz besonderen Charme, ermöglichen sie doch ganz neue Möglichkeiten eines Systems-of-Systems-Denkens.

Bei aller schönen neuen Welt einer expandierenden Digitalisierung der Produktentstehung dürfen wir nie vergessen, dass Fehler stets mit von der Partie sind. Sei es in der Modellbildung, in der Dateninterpretation oder schlichtweg, weil mit falschen Daten miteinander kombiniert werden. Wie also mit den großen Erwartungen und dieser Unschärfe umgehen?

## Digital Twin Roundtable

:em engineering methods AG (Darmstadt) und d1g1tal AGENDA UG (Baden-Baden) wollen daher einen Runden Tisch am 23. November 2023 in Darmstadt zum digitalen Zwilling in kleiner Runde veranstalten und die Ergebnisse gebührend dokumentieren und publizieren.

Die Veranstaltung soll eine Plattform bieten, um den aktuellen Status, Reifegrad sowie Trends und Standards im Kontext des digitalen Zwillings unter ausgewiesenen Experten zu diskutieren und dabei einen Blick in die Zukunft richten. Dabei soll bewusst der Kontakt zu anderen Anwendern aus unterschiedlichen Branchen ermöglicht werden, um den digitalen Zwilling aus unterschiedlichen Perspektiven zu beleuchten und – falls gewünscht – einen regelmäßigen Austausch zu etablieren. Deshalb werden, neben Impulsen aus Industrie und Forschung, konkrete Themen in Arbeitsgruppen vertieft. Um diesen Workshop-Charakter der Veranstaltung gewährleisten zu können, ist die Teilnehmerzahl begrenzt.

[www.em.ag/roundtable-dt](http://www.em.ag/roundtable-dt)

## Ihre Ansprechpartner



Sebastian Schweigert-Recksiek  
Teamleiter Digital Twin Architectures  
:em engineering methods AG



Marcus Krastel  
Vorstand /  
Geschäftsbereichsleiter PLM Services  
:em engineering methods AG

# Freude am Wachstum

Das war eine Sensation: CAS steigt in Social CRM ein und macht sich stark für die digitale Souveränität Deutschlands.



Vertrauen in die Zukunft: Otto Lilienthal (1848 bis 1896) mit einem „Flügel Schlagapparat“ am 16. August 1894. Damals waren Kulturpessimisten noch eine Minderheit Bild: Wikipedia



Pablo Ruiz Picasso (1881 bis 1973) war der Ansicht, man solle nicht suchen, vielmehr sich vom Finden überraschen lassen

Bild: Wikimedia/ Argentina/Revista Vea y Lea

KARLSRUHE, Anfang Juli (bv). „Es war nicht immer so, dass die Kulturpessimisten in der Überzahl waren. Unsere Vorfahren waren technikgläubig“ – dies kann man in einem Beitrag mit der Überschrift „Die Zukunft ist machbar, Herr Nachbar!“, quasi dem Schlusspunkt einer Zeitschrift des Deutschen Museums, München, aus dem Jahr 1995, lesen (1). Dass es sich lohnt, selbst Hand an die Zukunft anzulegen, war auch das Motto des diesjährigen Customer Centricity Forum von CAS mit Sitz in der badischen Fächerstadt. Und in der Tat, Optimismus ist eigentlich angebracht, haben wir doch die Pandemie weitgehend gut überstanden, und die Fortschritte in Sachen IT und KI sind bemerkenswert. Erklärtes Ziel von **Martin Hubschneider**, Gründer und Vorstand von CAS, war mit dieser Veranstaltung einmal mehr, Menschen und IT zu einem gewinnbringenden Ganzen zu vereinen. Dieses Bedürfnis, so war zu hören, hatte den Systemanbieter bereits vor Jahren dazu bewegt, ins das Themenfeld Customer Relationship Management einzusteigen – übrigens mit großem Erfolg, ist man doch nach eigenem Bekunden Marktführer im Bereich „CRM im deutschen Mittelstand“. Der Logik der Vernetzung von Menschen folgend ist CAS nun auch in die Gestaltung von sozialen Netzwerken eingestiegen. Denn: „Wir sind davon überzeugt, dass sich die Bildung von Gemeinschaften sehr stabilisierend auf unsere Gesellschaft auswirkt“, gab Martin Hubschneider zu Protokoll.

CAS legt auf eine Win-win-Situation im Umgang mit den Kunden sehr großen Wert. Hinzu kommt das sogenannte Any-Relationship-Management, sodass bei CAS nicht nur der Kunde selbst im Mittelpunkt steht, sondern auch dessen Beziehungsgeflecht.

„Lässt sich dies auch quantifizieren? Durchaus, und zwar mit dem wissenschaftlich fundierten Fanprinzip. Aus dem emotional verbundenen Kunden wird ein Sympathisant, der auch einmal etwas aushält, wenn es nicht so gut läuft“, erklärt der Vorstand. Eine starke Begeisterung macht schließlich aus dem Kunden einen Fan. Als Fan zeigt der Kunde aktive Bereitschaft zur Weiterempfehlung der implementierten Lösung. Fans halten Vorträge und berichten so von den positiven Erfahrungen. Martin Hubschneider versicherte, dass das Fanprinzip leicht umzusetzen sei. Wichtig sei in jedem Fall, dass die Firmen, die sich dieser „Existenzauffassung“ verschrieben haben, sehr schnell auf Veränderungen reagieren, schließlich soll ein gewonnener Fan auch Fan bleiben.

## Herr im eigenen Haus

Martin Hubschneider betonte die Bedeutung finanzieller Unabhängigkeit, etwa von CAS, und der Tatsache, dass CAS jedes Jahr gut 25 Prozent des Umsatzes in neue Themen investiert. Frei in seinen Entscheidungen ist Deutschland in wirtschaftlicher Hinsicht indes beileibe nicht. Es gehört zu den Ländern mit den größten Abhängigkeiten von anderen Staaten, etwa von Rohstoffen, beim Export oder der Verteidigung. Wirklich digital souverän sind nur die USA, aber dies solle geändert werden. Die NSA-Affäre oder der Cambridge-Analytica-Skandal sind zwei Beispiele für Vorgänge, mit denen die Gesellschaft nicht zufrieden sein kann. Hinzu kommt, dass die meisten wichtigen IT-Plattformen, wie Google, Facebook oder MS Office, in US-amerikanischer Hand sind. Der in Karlsruhe gegründete gemeinnützige Verein Fair.Digital e. V. möchte ein starkes Zeichen für mehr digitale Souveränität von Menschen, Unternehmen, Organisationen und Staaten in Europa setzen. Drei Prinzipien stehen bei dieser Zielsetzung im Mittelpunkt: Daten-

# Ingenieur und Informatiker kommen sich näher

Großer Andrang beim 15. Engineering Process Day von :em engineering methods AG – 250 Teilnehmer von 90 Unternehmen, das sind die neuen Rekordwerte. Belohnt wurden die Anwesenden mit einem inhaltsreichen Programm.



So geht's auch – der Input für ChatGBT für die Eröffnungsrede zum 15. EPD: „Hello ChatGPT, I am the CEO of an IT consulting company. We hold our own conference every year with many customers, partners and employees. This is already the 15th time. We are expecting over 200 visitors. The motto of the conference is 'Digitalization meets Engineering'. I would like to give an opening speech, the speech should be about 2 min ...“

Quelle: Krastel 2023

DARMSTADT, Ende Juni (bv). Die :em AG feierte ihre 15. Engineering Process Days. Wiederum ein Jubiläum in der Firmengeschichte, denn bereits im vergangenen Jahr wurde das 20-jährige Bestehen des PLM-Methodenspezialisten festlich begangen. :em-Vorstand **Marcus Krastel** erinnerte in seiner Eröffnungsrede an das Jahr 2003, als das erste Kundentreffen unter der Bezeichnung „Knowledge Ware Day“ veranstaltet wurde. In der Tat, damals war die große Zeit von Knowledge-based Engineering (KBE), Wissensmanagement für Ingenieure, wenn man so will. Gerade Siemens machte sich damals für KBE, abgebildet in NX, stark. „2002, kurz nach der Gründung war uns klar, dass wir eine Tagung auf den Weg bringen wollten, die viel Content zum Ziel hat und die aktuelle Themen aufgreift“, erinnert sich Marcus Krastel. Es sollte ein Eventformat sein, bei dem Kunden und deren Projekte im Mittelpunkt stehen.

Die nächsten Jahre bewiesen, wie gut dies gelungen war. Auf KBE folgte eine Phase der Intellectual Property Protection. :em hatte hierzu die Software iPro im Portfolio, mit der man das Innere von CAD-Modellen aussehbar wurde. Daher gab es auch einen Engineering Process Day zum Thema Wissensschutz.

Vor zehn Jahren dann, 2013, wurde erstmals ein Systems Engineering Day veranstaltet. Das Unternehmen hatte sich auf die Fahnen geschrie-

ben, dieses Sujet in der Industrie voranzutreiben. Auch ein virtueller EPD während der Corona-Pandemie fand statt. Zum 20-jährigen Jubiläum im vergangenen Jahr wurden erstmals Veranstaltungen ins attraktive Veranstaltungszentrum Darmstadium verlegt.

Stets waren die EPDs auch Bühne für Partner und Weggefährten im abwechslungsreichen PLM-Business – etwa in diesem Jahr Pure Systems, Threed, XPLM, Dassault Systèmes und Siemens Digital Industries als Hauptsponsor. Neu im Partnerprogramm ist CloudBees, schon lange dabei indes sind MID und Elysium.

Und wie sich die Zeiten geändert haben. So gibt es inzwischen Breakout Sessions, in diesem Jahr etwa zu MBSE, PLM und ALM. Inzwischen verzichtet man auf die lange Zeit üblichen (ermüdenden) Livedemos an den Ausstellungsständen, weil man davon ausgeht, dass die einzelnen Softwareprodukte bereits bekannt sind. Doch beim eigenen Softwareprodukt fürs Anforderungsmanagement, ReqMan, wollte man nicht darauf verzichten und präsentierte im Partner Pavillion Vorführungen am Bildschirm.

## Ehregast ChatGBT

Zur Überraschung des Auditoriums hielt die erste Keynote **ChatGPT**. Die generative KI wurde gebeten, eine „inspirierende, motivierende Eröffnungsrede“ von überschaubarer Dauer zu halten. Der von der KI erzeugte Text wurde in die Video-Generator-Software D-ID geladen, die daraus animierte Sprecher mit der Mimik der Vorstände machte – US-amerikanischer geht es kaum: „Ladies and gentlemen, welcome to the 15th conference of :em engineering methods. Today, we stand at the crossroads of digitalization of engineering ... Thank you and enjoy the conference!“ Die Rede basierte auf fünf Sätzen. Interessant war, dass wichtige Themen wie Sustainability oder die zunehmende Bedeutung von Software in der Produktentstehung und lebenslanges Lernen angesprochen wurden. Thematisiert wurde auch, dass :em Ausdruck einer „Community of Innovators“ sei.

Marcus Krastel ging im Anschluss auf konkrete Herausforderungen ein, etwa Nachhaltigkeit. Hierzu zeigte er ein Schaubild mit vier Quadranten (siehe Grafik). Im Quadranten links oben waren Regelwerke abgebildet, die durch Digital Product Pass (DPP) oder LCA (Lifecycle Assessment) zum Ausdruck kommen. Unten rechts in der Grafik wurde aufgezeigt, welche Beiträge das Engineering dazu leisten kann, etwa digitaler Zwilling, PLM, möglicherweise auch KI. Natürlich wollen die Kunden von :em auch in den neuen, stärker regulierten Märkten reüssieren. Daher waren im Quadranten „Business“ links unten Themen wie Netzero, Digital Transformation oder Future Mobility notiert. Die Supply Chain mit unterstützender IT wie digitale Plattformen oder Data Spaces waren in einem vierten Quadranten rechts oben zusammengefasst. Die :em AG sieht sich hierbei zu Fragen rund um die Datenbereitstellung und PLM Backbones sowie Digital Ecosystems gut positioniert. Marcus Krastel bat im Anschluss den Vorstandskollegen **Christian Donges** auf die Bühne, der den Erfolg von ReqMan Revue passieren ließ.

Vor elf Jahren wurde ReqMan auf den Markt gebracht, um Inhalte aus PDF-Dokumenten automatisiert in digital weiterverarbeitbarer Form fürs interne Anforderungsmanagement bereitzustellen („ReqMan4RE“). Es folgte die automatisierte Klassifizierung und Kommentierung von Inhalten aus Anforderungen (auch: Kundeninformationsmanagement, „ReqMan4Bidding“). Diese zweite Evolutionsstufe von ReqMan wurde gerade vor sechs Jahren sehr rege nachgefragt. Vor etwa dreieinhalb Jahren begann das Team um Christian Donges, das sogenannte Reqman4VV zu entwickeln: Seit gut einem Jahr sind Firmen damit in der Lage, Validierung, Verifikation und Testergebnisdokumentation IT-gestützt durchgängig zu beherrschen. Hierbei taucht der Begriff „Traceability Matrix“ auf, dabei handelt es sich um neue Funktionen von ReqMan für die Projektabwicklung. Geblieben ist über die Jahre hinweg der Anspruch des Tools, MS-Excel-basierte Prozesse zu ersetzen.



„Magic Quadrant“ für Nachhaltigkeit

Quelle: :em / Krastel 2023

# Modularization and standardization ensure climate neutrality

Whether in energy distribution, industrial plant erection or the mobility sector, the demand for more and more decarbonization is putting enormous pressure on industry to innovate. But there has long been a solution for this. AUCOTEC's Engineering Base bridges the gap between modularization and standardization for more sustainability.



*"Ignaz Schiffermüller: Versuch eines Farbensystems (Vienna, 1772), plate I — color wheels can be used to create pleasing color schemes, and to explain the dirt associated with the production of hydrogen* *Source: Wikipedia*

Climate change is challenging our economies. Clearly, we have an obligation to lead a more environmentally friendly lifestyle than before. Therefore, more sustainable products must be brought onto the market (faster than before), which of course entails producing them as climate-neutrally as possible. Restructuring of the network infrastructure, power generation, and the entire transport system is also pending. After all, a study from 2019 proves the technological feasibility for steel, cement, ethylene, ammonia, and glass production, for example. It assumes that by 2050 it will be possible to reduce greenhouse gas emissions in the areas mentioned by a remarkable 80 to 95 percent compared to 1990 (1,2).

But despite all efforts towards climate neutrality, breaking even on the balance sheet cannot be the goal. From a technical point of view alone, this is not enough for the c-level that was previously geared towards growth even in the double-digit range: Economic success must still be guaranteed despite the major technical challenges. How can we clear the stage for that? Especially since the complexity will continue to increase rapidly.

## Color theory with hydrogen

Hydrogen is the energy carrier of the future, but only if it is 'green'. A quick reminder: Green hydrogen is split into H<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> by the breaking down of H<sub>2</sub> with electric current and by means of electrolytes — if the electricity required for electrolysis comes exclusively from CO<sub>2</sub> free sources, the entire production process is completely free of this greenhouse gas. Blue hydrogen, meanwhile, is obtained from fossil fuels. Here, the resulting CO<sub>2</sub> can be separated and stored or reused. Well-known methods are Carbon Capture and Storage (CCS) or also Carbon Capture Usage (CCU). At this point, we prefer not to say anything about gray hydrogen obtained from fossil fuels.

Many innovations are of course still necessary in industrial plants for the production of green hydrogen (e.g. the still young PEM electrolysis process) on industrial scale, while the existing gas network in Germany can be used for its supply (3).

## It depends on the right digitalization strategy

Whether it is the supply of green hydrogen, electromobility and the associated expansion of the power grid infrastructure and renewable energy sources, or the expansion of the circular economy — the time pressure is high everywhere and the goals are ambitious. And AUCOTEC's Engineering Base (EB) platform and its scalable data model are involved in a lot of business cases.

Sustainable solutions under the provision that they comply with regulations and at the same time meet the economic framework conditions call for a digital twin and an expandable data model. This is exactly what EB is known for. Let's take an industrial plant from the process industry as an example and ask a recognized expert how all this is connected. "In the first step, a new process is designed on the basis of functional requirements. Reactions have to take place, reaction products have to be separated and distilled. In a conventional procedure, the second step is to think about what the physical shape of the plant should look like: For example, a tubular reactor with a distillation column. This is how the plant model with its spatial characteristics is created," says Dr Wilhelm Otten, who is responsible for

*Grid operators urgently need more capacity for the transport of regenerative energy* *Picture: AUCOTEC*

# Component-based design: A game changer?

Facing high demand for infrastructure upgrades, a UK environmental agency was searching for a consistent process to create and exchange digital information, including the reuse of existing designs. Mott MacDonald created a centralized library of parametric smart objects to support the reuse of design content using standard rules and formats. The result? Impressive environmental, financial, and process-oriented benefits writes

CLAIRE RUTKOWSKI



*"Component reuse has saved a total of 158 000 project delivery hours. This equates to saving 21 000 days or 84 years of time."*

Darren Russell,  
Chief Digital Officer,  
Mott MacDonald

Picture: pbctoday.co.uk

As architecture, engineering, and construction (AEC) firms look to go digital and automate processes, creating a component center or library that makes it easier to find and reuse designs can be a game changer. It's an easy way to harness your best work and reuse it over and over again. Your next project will be as good as your best project— every time. But for many firms, component-based design's efficiency and quality-related benefits are never fully realized. In this article, we'll briefly look at what component-based design is, what the benefits are, and then delve into how you can maximize the value of a component library.

## What is component-based design?

Component-based design isn't new. The Romans figured out their two or three best designs and used them repeatedly to build new cities and fortifications across their empire. After all, why reinvent the wheel every time? Component-based design advanced over the last several decades in software engineering and website development. The concept uses ready-made and tested elements (components) as building blocks for your project. Once vetted and cataloged in a component library, there is no limit to the amount of reuse of a key component. It's the ultimate in reuse and recycling — making it easier and faster to define and compose independent components into a complete system. Component-based design for AEC focuses on component reusability by breaking designs apart into smaller, reusable building blocks. Future designs then can be built more quickly and with less effort by starting with tried-and-true design components.

If you are building a road, your components might be streetlights, curbs, drainage ditches, and manhole covers — anything that is repetitive and standard for street construction. Each component encapsulates the functionality, behaviors, and dimensions of a self-contained, reusable object. With these components easily in reach, you can simply cut and paste them into your design. Think of it as a library of templated building blocks that already hold the best practices and knowledge from the designers who created them—helping you capture and perpetuate their expertise and experience.

## Benefits of this design method

The benefits of component-based design are obvious. A digital component library can help you eliminate repetitive design tasks, accelerate production timelines, and increase deliverable quality. It design allows you to:

- **Increase throughput.** A component library lets you access and reuse the best pre-built design components from across the firm. Reducing design time from days to hours, resulting in significant time savings. Your firm can do more work with the same number of people.
- **Improve quality.** Because you are identifying, capturing, and reusing the best components — proven to work — and those that have institutional knowledge baked right in, consistency and quality improve, enabling you to deliver better outcomes to your clients.

A component library allows you to reuse work you've already done for other clients. To optimize usage, the library needs to have intuitive searching and flexible hierarchies to easily find the data your designers need. The library

*Symmetrical architectural design at Chicago's Marina City complex*

Sources: Adobe

# Digital Value Check

Wo steht Ihr Unternehmen  
bei der digitalen Transformation?

Eine Standortbestimmung bezüglich der digitalen Transformation identifiziert Potenziale und liefert Handlungsempfehlungen für heute und morgen.



Gemeinsam digital transformieren.  
Gemeinsam Wandel vorantreiben.  
Gemeinsam **MEHR**wert.

[www.bct-technology.com](http://www.bct-technology.com)

Werde Teil der digitalen Transformation: [www.bct-technology.com/karriere](http://www.bct-technology.com/karriere)