

# d1g1tal

## AGENDA

07-09 | 2021/2 | NO. 18

Wo steht mein Unternehmen  
bei der Digitalisierung?



Jetzt gleich teilnehmen: [survey-digital.info](https://survey-digital.info)

SELF ASSESSMENT

**DIGITALE PROZESSE  
PRODUCT LIFECYCLE  
MANAGEMENT (PLM)**



**Neuer Hype UXM**  
User Experience  
Management  
auf dem Vormarsch

Seite 84

### STANDPUNKTE

**Thomas Gessner**  
**Henning Skirde**  
ID-Consult

Seite 34

**Ivanka Brockmann**  
KIT

Seite 42

**Andreas Gebhardt**  
Seite 63

**Yübo Wang**  
TU Darmstadt

Seite 66

**MOBILITÄTSINDUSTRIE** Simulation beflügelt Entwicklung von Leichtflugzeugen

**MASCHINEN- UND ANLAGENBAU** Qualitätskriterien für erfolgreiche Einführung von KI

**GROSSANLAGENBAU** Wertestromanalyse und Building Information Modeling



## **Schneller richtige Entscheidungen treffen. SOLIDWORKS Simulation. Der entscheidende Schritt voraus.**

Führende Unternehmen unterschiedlicher Branchen profitieren zunehmend von virtuellen, simulationsgetriebenen Prozessen in Entwicklung und Konstruktion. Intelligente Konstruktionsprüfungen beschleunigen zielgerichtet die Entstehung eines Produkts von Anfang an und schaffen Raum für wirkliche Innovationen.

# Kompetenz braucht Konnektivität

## Dann entsteht Interoperabilität

„Vielen Dank für Ihr Interesse! Kommen Sie doch einfach vorbei, Sie erhalten eine technische Beratung, welche Szenarien Sie an unseren Industrie-4.0-Lab testen können“, sagt eine freundliche Stimme am Telefon. Wie bitte? Wovon sprechen wir eigentlich? Über hunderte derartige Labore und Showrooms gibt es inzwischen weltweit, aber nur ganz wenige verfügen derzeit über eine standortunabhängige IIoT-Anbindung, an



denen der Kunde die Technologien selbständig online testen kann<sup>1</sup>. Sie müssen also die Daten und Informationen Ihres Digitalen-Fabrik-Szenarios mit auf die Reise nehmen – wir hoffen jetzt ja mal nicht auf Floppy Disks – und vor Ort am lokalen Demonstrator einspeisen, um in die verwunschene Welt der Produktion von morgen blicken zu können. Offensichtlich hat das Digitalisierungsraumschiff „Vierte Revolution“ irgendwo im 3.0-Technologienirwana der Produktion einen Medienbruch erlitten und kommt da nicht mehr weg. Dabei ist der Fernzugriff auf cyberphysische Systeme in anderen IT-Umgebungen eigentlich das, was die vernetzte Fabrikplanung unbedingt benötigt. Denn so kann vorab interoperable geprüft werden, inwiefern bestimmte Fertigungsprozesse auch an einem anderen Standort unter vorgegebenen Kosten- und Qualitätskriterien umsetzbar sind. Der Beitrag ab Seite 66 ist der erste einer Serie, die Leading-Edge-Arbeiten rund um das derzeit leider noch sehr visionäre Thema „real begehbare Digital Twin Factory“ zitieren.

Mit der Cover Story dieser Ausgabe ab Seite 12 beziehungsweise surveydigital.info möchten wir alle Leser herzlich einladen, einen Faktencheck in Sachen Digitalisierung durchzuführen. Dieses Self Assessment ist kostenfrei, unverbindlich und lohnt wirklich, denn immer mehr Maschinen- und Anlagenbauer haben das Potenzial einer umfassenden Digitalisierung in der Lesart von Systems Engineering oder digitaler Zwilling erkannt und wollen jetzt zügig voranschreiten (Beitrag hierzu ab Seite 48). Das sollte der Ausgangspunkt genau bekannt sein, sonst kann es schnell zu einer (Medien-) Bruchlandung kommen (siehe oben).

<sup>1</sup>) Ergebnis der Recherche von Yübo Wang im Rahmen seiner Dissertation an der Technischen Universität Darmstadt. Private Kommunikation vom 24. Juni 2021.



## Mikro- fertigung in höchster Präzision

Suchen Sie 3D-DLP-Systeme, welche die Qualität von Mikrospritzguss und der CNC-Bearbeitung erreichen?

→ BITTE SEHR:  
[BMF3D.DE](http://BMF3D.DE)



## COVER STORY 12

Selbsterkenntnis ist der erste Schritt zur Besserung. Eine Reihe renommierter Systemhäuser im Umfeld der 3DEXPERIENCE-Plattform wollen mit dem Self Assessment „survey-digital.info“ den Teilnehmern die Chance geben, den eigenen Stand der Digitalisierung und der PLM-Implementierung auszuloten

## MOBILITÄTSINDUSTRIE

SOLIDWORKS beflügelt das Design von Flugzeug-Leichtbaustrukturen mit Hilfe von Simulationsfunktionen 20

Die Smart Factory Suite CARF von LuArtX IT macht den digitalen Zwilling einer Produktionseinrichtung greifbar 30

## MASCHINEN- UND ANLAGENBAU

Auf dem diesjährigen Partner Leadership Summit von Siemens Digital Industries wurde BCT Technology mit dem Award „Top Partner in Germany“ ausgezeichnet. Wir fragen nach, warum 48

d1g1tal AGENDA würdigt die Schaffenskraft von Henning Bitter und stellt sein Unternehmen Acatec Software vor 56

Schweizer Start-up Imnoo nutzt KI für seine Kalkulationssoftware 60

## CAPITAL PROJECTS

*Die Vorteile von Building Information Modeling (BIM) lassen sich auch für den Großanlagenbau nutzen, wenn man sich der Lean-Prinzipien bedient 72*

*Wer von BIM profitiert, sollte auch die Kosten dafür übernehmen – Interview mit Frank-Peter Ritsch, ProjectTeam 78*

## AGENDA

Studie: Digitalisierung kann dem Klimaschutz dienen 89

EDITORIAL 3

BILD DER AUSGABE 6

VORSCHAU / IMPRESSUM 91



**Thomas Gessner** (links) und **Henning Skirde**, ID-Consult, projizieren agile Methoden auf den mechatronischen Produktentstehungsprozess

*Seite 34*

Persönlichkeiten,  
die sich um die  
Digitalisierung  
verdient gemacht  
haben



**Ivanka Brockmann**, Doktorandin am KIT, stellt Qualitätskriterien für die Einführung von KI-Anwendungen vor

*Seite 42*



**Thomas Tosse**, Hightech Marketing, berichtet über eine neue 3D-Druck-technologie von BM

*Seite 52*



Professor em. **Andreas Gebhardt** würdigt den New-Work-Vordenker Frithjof Bergmann

*Seite 63*



Doktorand **Yübo Wang**, TU Darmstadt, stellt das Konzept der „Digital Twin Factory“ vor

*Seite 66*

*Eine 3D-gedruckte Nachbildung der berühmten David-Statue von Michelangelo wurde kürzlich im italienischen Pavillon auf der Expo 2020 Dubai (kleines Bild unten) feierlich enthüllt. Der David-Zwilling bildet das Herzstück des sogenannten Theatre of Memory im Pavillon.*

*Für die Fertigstellung des Scans benötigten zwei Personen rund 10 Tage. Dabei kamen ein Streifenlichtscanner Aicon StereoScan Neo sowie ein Leica Absolute Tracker von Hexagon zum Einsatz. Der Laser-Tracker garantiert hohe Genauigkeiten bei großen Flächen. Der Streifenlichtscanner hingegen erreicht eine noch höhere Auflösung auf kleinen Flächen – ideal bei den besonders detailreichen Elementen der Statue wie Gesicht und Händen. Außerdem musste der Abstand von 80 cm zwischen Statue und Scanner eingehalten werden, um optimale Detailtreue zu gewährleisten. Darüber hinaus wurden die Scanner aufgrund der Höhe des Davids von 7 m an einer Leiter montiert, die dann zur Messung angehoben wurde.*

*Die Expo 2020 Dubai UAE findet Corona-bedingt vom 1. Oktober 2021 bis 31. März 2022 statt.*



# Fertigungsabläufe frühzeitiger planen

Contact Software GmbH aus Bremen ergänzt sein Portfolio um eine neue PLM-Anwendung. Mit Contact Elements Work Plan liefert die Entwicklung der Arbeitsvorbereitung frühzeitig Daten dazu, wie und womit ein Produkt herzustellen ist. So können Unternehmen den Fertigungsprozess vorausschauend planen, ihre Anlagen einrichten und auch auf kurzfristige Änderungen schnell reagieren.

Mit Elements Work Plan bekommen Unternehmen eine Anwendung an die Hand, die den Übergang von der Konstruktion in die Fertigung reibungslos gestaltet und so unmittelbar Einfluss auf einen pünktlichen Produktionsstart hat.

Der neue Baustein ermöglicht es der Produktentwicklung Arbeitspläne im PLM-System zu erstellen, die Schritt für Schritt die sequenziellen, parallelen und alternativen Fertigungsprozesse für eine Baugruppe oder ein Produkt beschreiben. Ein großer Vorteil dabei ist, dass die Pläne direkt mit den jeweiligen Fertigungstücklisten, Zeichnungen, 3D-Modellen, Spezifikationen, Verfahrensvorgaben und weiteren Dokumenten im Zusammenhang stehen.

Die Plattform überträgt Arbeitspläne, Montageanleitungen und Werkzeuginformationen automatisch an das ERP-System oder MES, die sie mit weiteren fertigungsrelevanten Daten versorgt werden. Dies stellt sicher, dass Beschaffungsprozesse rechtzeitig angestoßen werden, die Arbeitsvorbereitung die Produktionsumgebung werkespezifisch anpassen kann und an jedem Arbeitsplatz ein detaillierter Ablaufplan vorliegt.

Contact Elements Work Plan unterstützt im Zusammenspiel mit dem CIM Database xBOM Manager den sicheren Transport von konstruktiven Stücklistenänderungen und abgestimmten Arbeitsplänen in die ERP- und MES-Instanzen.

[www.contact-software.com](http://www.contact-software.com)

SICHERER  
DATENAUSTAUSCH ALS  
CLOUD SERVICE

**OPENDXM**<sup>®</sup>  
GLOBALX



Weitere Informationen unter  
[www.opendxmglobalx.com](http://www.opendxmglobalx.com)  
oder scannen Sie den QR-Code



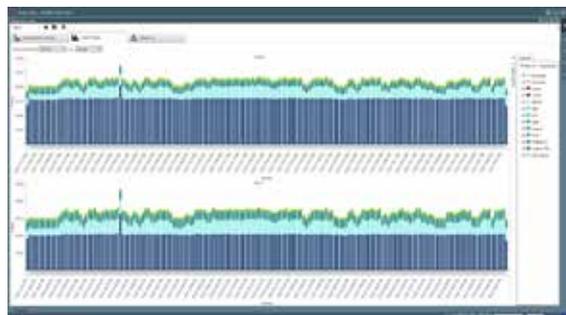
# Vorsicht bei Profinet in KI-Anwendungen

**Selbstlernende Systeme auf Basis von künstlicher Intelligenz benötigen eine umfangreiche Datenbasis. Das kann Auswirkungen auf die eigene Profinet-Installation haben, die die notwendigen Prozessdaten erfasst.**

Wenn die Feldbus- und Netzwerkspezialisten von Leadec aus Stuttgart zu Industrieanlagen gerufen werden, hat das häufig den Charme eines Feuerwehreinsatzes. Die Ursachen sind in der Regel sporadische Unterbrechungen der Produktion oder gar ein kompletter Stillstand wegen Störungen in der Kommunikation im Anlagennetzwerk oder Feldbus. Was ist nicht selten geschehen?

Für den erfolgreichen Einsatz von KI in der Produktion ist eine saubere Datenbasis entscheidend. Vereinfacht gesagt, erkennen KI-Systeme in großen Datenmengen wiederkehrende Muster. Das funktioniert nur richtig, wenn die Quantität und vor allem die Qualität der Datensätze stimmen. Im Zuge der Einsätze von Leadec zur Fehlersuche in Feldbussen und Netzwerken stößt man auf diverse Probleme, die häufiger auftreten. Im Rahmen von TPM (Total Productive Maintenance) wird dann versucht, standardisierte Lösungen zu entwickeln, die die Kunden möglicherweise auch direkt einsetzen können.

Je nach KI-Anwendung kann eine Erweiterung um weitere Sensoren oder Systeme zur Bildverarbeitung notwendig sein. Bei einem Anlagennetzwerk geht meist darum, welche Reserven in der Profinet-Kommunikation bestehen beziehungsweise wie sich die zusätzliche Kommunikationslast durch KI-Anwendungen auf den Datenverkehr in der Anlage auswirkt. In einer zu beurteilenden Anlage etwa wurde eine deutliche Zunahme des Datenverkehrs zum Schichtende festgestellt, als die gesammelten Daten in die Cloud übertragen wurden. An einer Messstelle wurde mitgeschrieben, welche Telegramme davon in die Anlage gelangen. Diese Telegramme wurde näher betrachtet und dabei festgestellt, dass es sich um Broadcast- und Multicast-Telegramme handelt. Diese Telegrammtypen werden von jedem PN-Teilnehmer gelesen und bearbeitet. Das



*Erhöhtes Datenaufkommen während der Cloud-Kommunikation kann zu Kommunikationsausfällen führen*

kostet wertvolle Rechenleistung. Wenn darunter der Telegrammverkehr zwischen Teilnehmer und Steuerung leidet, kann es zum Ausfall der Anlage führen.

Im Zuge der Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass bei Installationen mit älteren Geräten, die nicht der Profinet-Spezifikation 2.3 entsprechen, ein erhöhtes Ausfallrisiko für die Kommunikation besteht. Deshalb ist es wichtig, dass alle Profinet-Geräte auf dem neuesten Softwarestand sind.

Ein anderes Beispiel war ein Auftrag, ein Netzwerk auf Netzlast, Auslastungsgrad der Netzlastklasse, Jitter und Lost-Telegramme zu untersuchen. Auf den ersten Blick hat das wie eine Routine-Arbeit ausgesehen. Doch dann hat sich herausgestellt, dass man sich mitten in einem Projekt zu maschinellem Lernen (ML) befand: Ist das gefräste Zahnrad maßgenau? Ist das Karosserieteil sauber gepresst? Ist die Pizza richtig belegt? Die möglichen Anwendungen von ML sind ja vielfältig. Neben der Datenkommunikation zwischen den Steuerungskomponenten, die für das Funktionieren der Anlage an sich notwendig ist – wird zusätzliche Bandbreite für die Erfassung der KI-Datenbasis benötigt. Nebenbei sei noch erwähnt, dass hier häufig auch eine Cloud-Anbindung erfolgt. Das führt hinsichtlich den Security-Themen Zugriffssicherheit und Datenschutz zu weiteren Herausforderungen.

[www.leadec-services.com/de](http://www.leadec-services.com/de)

*Das vergangene Jahr hat deutlich gezeigt: Wirtschaftlicher Erfolg ist eng mit Agilität und kundenspezifischen Innovationen verbunden. Profitieren können vor allem jene Unternehmen, die Zugriff auf modernste Technologie haben. Über eine Business-Cloud steht jederzeit eine breite Palette an skalierbaren Tools zur Verfügung, die Unternehmensprozesse effizienter gestalten und die Kollaboration stärken.*



### Agile Produktentwicklung in der Cloud

Der internationale Wettbewerbsdruck und spezifische Kundenwünsche setzen Unternehmen insbesondere im produzierenden Gewerbe unter Zugzwang. Es gilt, die steigende Nachfrage nach individualisierten Innovationen zu bedienen, gleichzeitig aber kostendeckend zu arbeiten. Eine Schlüsselrolle nimmt dabei eine möglichst flexible Produktentwicklung ein. Der Einsatz einer Business-Plattform sorgt für ein durchgängiges Datenmodell und ermöglicht eine ortsunabhängige, kollaborative und effiziente Zusammenarbeit in der Cloud. Innovative Produkte können dadurch deutlich effizienter und ressourcenschonender entwickelt und hergestellt werden.

### Cloud auf dem Vormarsch

Das von Dassault Systèmes in Auftrag gegebene IDC Executive Summary bestätigt, dass Digitalisierung und Innovation im globalen Wettbewerb langfristig entscheidende Treiber für den Erfolg sind. Cloud-Services spielen hierbei eine zentrale Rolle. Dominic Kurtaz, Managing Director EuroCentral bei Dassault Systèmes, beschreibt den Einsatz wie folgt: „Ich habe viele Geschichten gehört, dass die Wirtschaft zögerlich sei, wenn es um Cloud-Lösungen geht. Aber die Daten zeigen: das Gegenteil ist der Fall. Deutschland nimmt die Cloud in allen Bereichen der Wirtschaft an.“

### Digitale Prozesse von Anfang bis Ende denken

Die derzeitige Covid-19-Pandemie stellt Unternehmen insbesondere vor dem Hintergrund der digitalen Transformation vor besondere Herausforderungen und wirkt für viele Firmen gleichzeitig als Treiber für mehr digitale Zusammenarbeit. Wissen, Daten und ganze Projekte sowie Prozesse können in den virtuellen Raum übertragen werden und stehen dort ortsunabhängig zur Verfügung. Damit gelingt nicht nur ein Abbilden bestehender Unternehmensstrukturen, sondern es lassen sich auch leichter agile neue Wege finden – und so nachhaltige Innovationen schaffen. „Unternehmen müssen sich auf das große Ganze konzentrieren und Prozesse in allen Unternehmensbereichen von Anfang bis Ende denken“, so Dominic Kurtaz.



Software, die als a Service aus der Cloud genutzt wird, ist ein fester Bestandteil deutscher Unternehmenskultur, wie ein von Dassault Systèmes in Auftrag gegebenes IDC Executive Summary zeigt:

- In einer 2020 durchgeführten IDC-Studie gaben 73 Prozent der befragten Unternehmen in Deutschland an, Software as a Service (SaaS) bereits zu nutzen.
- Fast die Hälfte der Befragten (46 Prozent) haben Cloud-Dienste bereits weiter fortgeschritten in ihren Unternehmen etabliert.



Weitere Informationen:  
Dassault Systèmes Deutschland GmbH  
Meitnerstrasse 8 | 70563 Stuttgart-Vaihingen |  
Tel: +49 711 273000 | [www.3ds.com/de](http://www.3ds.com/de)

# Industrie setzt auf 5G zur Effizienzsteigerung

Die Fertigungsindustrie befindet sich bei der Einführung von 5G weiterhin in der Konzeptions- und Planungsphase: Erst 30 Prozent der Industrieunternehmen weltweit (Deutschland: 34 Prozent) testen den Einsatz von 5G oder sind bereits weiter fortgeschritten. Zu diesem Ergebnis kommt das Capgemini Research Institute in seiner neuen Studie „Accelerating the 5G Industrial Revolution: State of 5G and edge in industrial operations“. Mehrere der Merkmale von 5G, wie Edge Computing, erhöhte Sicherheit oder niedrige Latenz haben die Erwartungen der Early Adopter erfüllt oder gar übertroffen.

40 Prozent der befragten Industrieunternehmen gehen davon aus, 5G innerhalb der kommenden zwei Jahre an einzelnen Standorten einzuführen. Testläufe und frühe Implementierungen von 5G erzielen nicht geringen Geschäftsnutzen: 60 Prozent der Vorreiter sagen, dass 5G zu einer höheren Effizienz im Betrieb beigetragen hat, und 43 Prozent berichten von mehr Flexibilität. Industrieunternehmen sind optimistisch, dass 5G ihren Umsatz steigern wird, indem es die Einführung neuer Produkte, Services und Geschäftsmodelle ermöglicht. 51 Prozent der Fertigungsunternehmen wollen 5G in der Produktentwicklung nutzen und 60 Prozent planen, neue Serviceleistungen auf Basis von 5G anzubieten.

## Edge Computing stimuliert neuen Mobilfunkstandard

Industrieunternehmen erachten Edge Computing als essenziell, um das volle Potenzial von 5G zu realisieren. 64 Prozent der Unternehmen planen, Edge-Computing-Services auf der Basis von 5G innerhalb der nächsten drei Jahre einzuführen. Sie erwarten sich davon Optimierungen bei Performanz und Ausfallsicherheit sowie bei Datensicherheit und -schutz. Mehr als ein Drittel der befragten Industrieunternehmen aller Branchen bevorzugt den Aufbau privater 5G-Netzwerke. Das stärkste Interesse daran zeigen Halbleiter- und High-

tech-Hersteller (50 Prozent) sowie der Sektor Verteidigung, Luft- und Raumfahrt (46 Prozent).

## Herausforderungen bei der Einführung

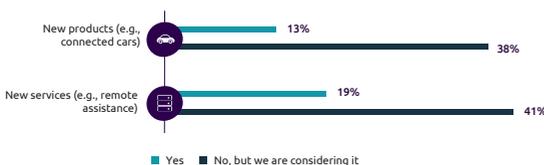
Unternehmen stehen gemäß den Studienergebnissen folgenden Herausforderungen gegenüber:

- Die Integration von 5G in bestehende Netzwerke und IT-Systeme: Das Fehlen von standardisierten, interoperablen Lösungen erhöht den Zeitaufwand bei Installation und Tests.
- Suche nach 5G-Anwendungsfällen und ihrer Investitionsrendite – insbesondere bei alten Produktionsflächen, wo die Rentabilität im Vergleich mit bestehenden Optionen wie Kabelverbindungen und den Kosten für die Erneuerung von Kabeln abzuwägen ist.
- Cybersicherheit hat vieles zu überwinden: von Schwierigkeiten bei der Auswahl vertrauenswürdiger, qualifizierter Anbieter über die Sicherheitsauswirkungen verschiedener Modelle der Netzwerkimplementierung bis hin zu einem Mangel an internen Prozessen zur Verringerung der Risikoexposition.

5G ist inhärent energieeffizient und ermöglicht Anwendungsfälle, die zu mehr Nachhaltigkeit und dem Schutz der Umwelt beitragen. Etwa die Hälfte der Fertigungsunternehmen sind sich aber auch der potenziellen ökologischen Auswirkungen bewusst, die beispielsweise durch einen Anstieg der Rechenzentrumsaktivitäten entstehen könnten. Etwas mehr als die Hälfte der befragten Industrieunternehmen nennen daher die Reduzierung der Umweltauswirkungen ihrer 5G-Implementierungen als Priorität. Zwei Drittel haben vor, die Nachhaltigkeitsnachweise von 5G-Betreibern, -Anbietern und -Lieferanten bei ihren Beschaffungsentscheidungen zu berücksichtigen.

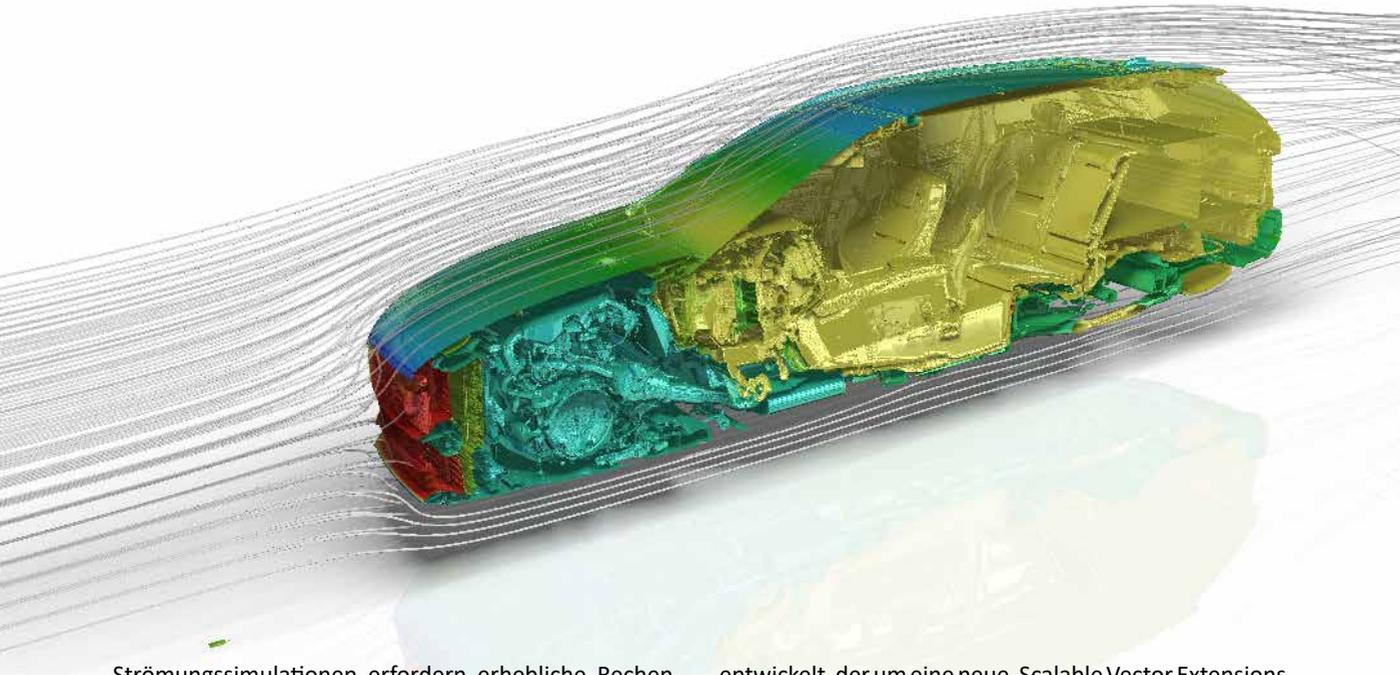
Zur Implementierung von 5G müssen Unternehmen zunächst das für sie optimale Netzwerkmodell bestimmen und eruieren, welche Partner sowie Anwendungsfälle am besten zu ihren Bedürfnissen passen. Insbesondere Telekommunikationsunternehmen sind darauf angewiesen, schnell die entscheidenden Fähigkeiten aufzubauen, um sich vom Konnektivitätsdienstleister zum Anbieter auch branchenspezifischer Lösungen zu entwickeln.

Has your organization introduced/or is it planning to introduce new products/services enabled by 5G?



Source: Capgemini Research Institute, 5G and edge in industrial operations survey, February–March 2021, N=1,000 industrial organizations that have adopted or are planning to adopt 5G.

# Hexagon setzt auf Supercomputer Fugaku



Strömungssimulationen erfordern erhebliche Rechenleistung und Ressourcen. Folglich müssen Ingenieure viele Stunden damit verbringen, das Design eines Produkts zu vereinfachen, damit es simuliert werden kann. Unter Umständen können 90 Prozent der Arbeitszeit eines Ingenieurs aufgewendet werden. Zudem sind die Ingenieure zunehmend gefordert, Simulationen zu „skalieren“, um mehr Elemente verwalten zu können.

Cradle-CFD-Kunden der Hexagon Division „Manufacturing Intelligence“ haben nun die Möglichkeit, die leistungsstarke ARM-basierte Fugaku-Architektur zu nutzen, um komplexe Simulationen schnell und einfach durchzuführen. Die neue Partnerschaft ermöglicht die Verwendung der Cradle-CFD-Software auf den kommerziell verfügbaren Supercomputern der Prime-HPC-Serie von Fujitsu, die die Fugaku-Technologie nutzen.

„Fugaku“ oder auch „Fuji“ ist der Name des im Mai 2020 neu installierten Supercomputers am RIKEN Center for Computational Science im japanischen Kobe. Fujitsu beschritt mit dieser Entwicklung in vieler Hinsicht Neuland: Zunächst wurde das Herz des Rechners, der A64FX-Prozessor, mit einem ARMv8-64-Bit-Befehlssatz

entwickelt, der um eine neue, Scalable Vector Extensions (SVE) genannte SIMD-Einheit erweitert wurde. Die Konzeption des Rechners mit System-on-a-Chip-Nodes führt dazu, dass die Recheneffizienz sehr hoch ist, im Bereich von spezialisierten Rechenbeschleunigern. Die SIMD- oder Vektor-Einheit kann mehrere Datenformate (Double Precision FP 64 bit, Single Precision FP 32bit, Half Precision FP 16 bit, INT8) parallel verarbeiten und ist damit auch für KI-Anwendungen sehr gut geeignet.

Hexagon-Experten arbeiteten eng mit Fujitsu zusammen, um den Cradle-CFD-Code für den Betrieb auf Fugaku zu testen und zu optimieren. So wurde ein typischer Familienwagen (unser Bild) in seiner Gesamtheit simuliert, was nur mit erhöhter Rechenleistung möglich ist. Dieses Modell umfasste 70 Millionen Elemente mit 960 Cores und wurde mit der RANS-Gleichung über 1 000 Zyklen bis zum Steady State simuliert (RANS: vereinfachte Navier-Stokes-Gleichungen).

[de.wikipedia.org/wiki/Fugaku\\_\(Supercomputer\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Fugaku_(Supercomputer))

[www.cradle-cfd.com](http://www.cradle-cfd.com)

[de.wikipedia.org/wiki/Reynolds-Gleichungen](https://de.wikipedia.org/wiki/Reynolds-Gleichungen)



# Design & Engineering Podcast in Kooperation mit d1g1tal AGENDA



**Dr. Michael Schlenkrich**  
Direktor Product Management  
Design & Engineering  
Hexagon

Mit dieser Podcastreihe wollen wir spannende Simulationsthemen rund um die Produktentstehung aufgreifen und Thesen dazu durchaus auch kontrovers diskutieren. Entscheiden Sie selbst, ob wir immer dabei richtig liegen. Wir freuen uns, wenn Sie Ihre Meinung im Kommentarfeld posten!

## **Alle 2 Wochen eine neue Folge**

- Vor- statt Nachrechnen
- Karrierechancen für Simulations- und Berechnungsingenieure
- Digitaler Zwilling
- Künstliche Intelligenz
- Verantwortung der CAE-Simulation
- Simulations- und Prozessdaten Management

Jetzt Reinhören **hexagonmi-de-podcast.de**



**Dr. Bernhard Valnion**  
CEO und Founder von  
d1g1tal AGENDA



# Digitalisierung dient dem Klimaschutz

In Deutschland und Frankreich reduzieren bereits zwei Drittel der Hersteller ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen gemäß dem Pariser Abkommen. Technologien spielt eine Schlüsselrolle in den Nachhaltigkeitsstrategien von Produktionsunternehmen.

Weltweit bemühen sich nur 51 Prozent der produzierenden Unternehmen darum, einen Beitrag gemäß dem Pariser Klimaabkommen zu leisten und durch verminderte Emissionen dem Temperaturanstieg entgegenzuwirken. Immerhin: Deutsche und französische Unternehmen gehen voran: Von ihnen arbeiten bereits 68 beziehungsweise 67 Prozent daran, nachhaltige Hersteller zu werden. Dies zeigt die neue Studie „Sustainable operations: A comprehensive guide for manufacturers“ des Capgemini Research Institute, für die tausend Führungskräfte in zwölf Ländern befragt wurden. Sie zeigt darüber hinaus, dass Fertigungsunternehmen ihre Agenda für Nachhaltigkeit mit Hilfe von Technologien umsetzen: Mehr als die Hälfte (56 Prozent) der Hersteller fokussieren sich auf den Einsatz digitaler Technologien, um nachhaltiger zu werden.

Einige Fertigungsunternehmen setzen sich ambitionierte Nachhaltigkeitsziele für das kommende Jahrzehnt: Jedes fünfte strebt einen klimaneutralen Geschäftsbetrieb an; zwei von fünf Unternehmen (40 Prozent) verfolgen das Ziel, bis 2030 zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien zu arbeiten. Hersteller bemerken große Vorteile durch bisherige Nachhaltigkeitsmaßnahmen: So registrieren 89 Prozent der Befragten, die entsprechende Initiativen implementieren, eine verbesserte Markenreputation; 81 Prozent verzeichnen ein positiveres Umwelt-, Sozial- und Governance-Rating (ESG) für ihr Unternehmen. Zudem erzielten 97 Prozent Effizienz- und Produktivitätssteigerungen und mehr als zwei Drittel (68 Prozent) der Hersteller sparten Verpackungskosten ein. Ebenfalls jeder zweite bemerkt eine gestiegene Mitarbeitermotivation. Fast alle Unter-

nehmen (98 Prozent) konnten mit Hilfe von Nachhaltigkeitspraktiken ihre Abfallmenge senken und 94 Prozent stellten eine Verringerung ihrer Treibhausgasemissionen fest – beides Top-Prioritäten für Fertigungsunternehmen.

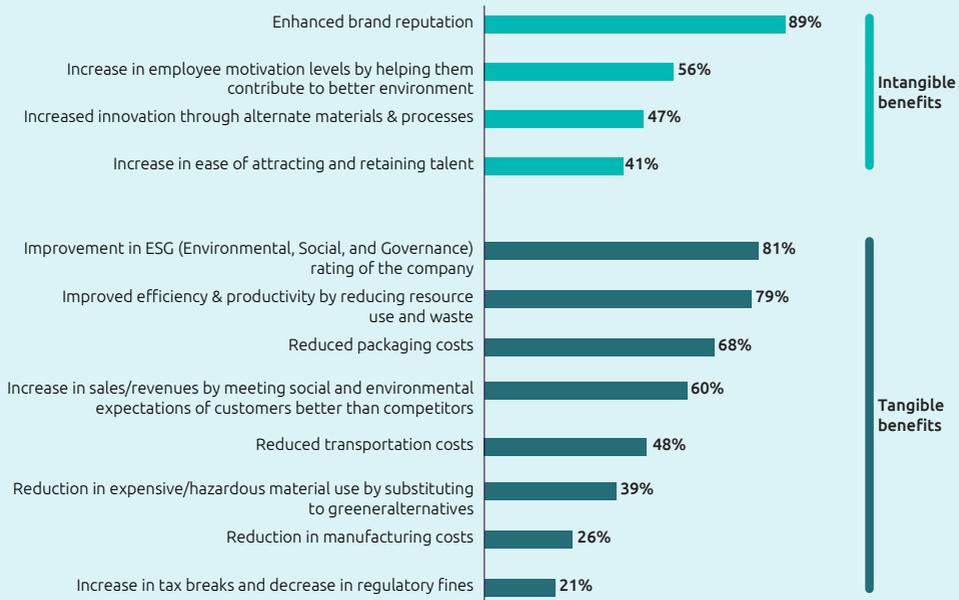
Den Studienautoren zufolge mangelt es dem Fertigungssektor allerdings an umfassenden Konzepten, und die Nachhaltigkeitspraktiken weisen einen geringen Reifegrad auf. So verfolgen im Durchschnitt aller Sektoren der Fertigungsindustrie nur 10 Prozent der Unternehmen einen ganzheitlichen Ansatz zur nachhaltigen Fertigung, der die sechs R-Prinzipien „Reduce, Reuse, Recycle, Recover, Redesign, Remanufacture“ umsetzt. Im Sektor der Konsumgüterproduktion sind es bereits 15 Prozent, gefolgt von der Industrie- und Investitionsgüterproduktion mit 11 Prozent nachhaltigen Herstellern und dem Automobilsektor mit 10 Prozent. Insgesamt skalieren Fertigungsunternehmen lediglich 11 Prozent der eingeführten Nachhaltigkeitsinitiativen unternehmensweit; nur einer von fünf Befragten hält Nachhaltigkeit für vollständig in die Fertigungsstrategie integriert.

## Den gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck minimieren

38 Prozent der Unternehmen achten auf direkte Emissionen, die sie selbst verantworten oder kontrollieren („Scope-1-Emissionen“). Nur 22 Prozent der Hersteller berücksichtigen in ihren Nachhaltigkeitspraktiken darüber hinaus indirekte Emissionen ihres Betriebs („Scope 2“) – etwa durch die Erzeugung des genutzten Stroms. 27 Prozent beziehen indirekte Emissionen mit ein, die in der Wertschöpfungskette des Unternehmens entstehen

## Manufacturers see significant benefits from sustainability initiatives – tangible as well as intangible

Proportion of organizations that experienced the below business benefits from their sustainability initiatives



Source: Capgemini Research Institute, Sustainability in Manufacturing Operations, Business executives survey, February–March 2021, N=480 business executives.

(„Scope 3“). Somit bleiben Treiber von CO<sub>2</sub>-Emissionen außerhalb der internen Prozesse meist außer Acht.

Bislang hapert es häufig schon bei der Zielsetzung: Bei nicht einmal jedem dritten Hersteller stimmen sich die Entscheidungsträger für Nachhaltigkeit und die Geschäftsführung über ihre Nachhaltigkeitsziele ab. Gemäß der Studie müssen Hersteller zudem über die gängigen Lean- and Green-Praktiken („Reduce, Reuse, Recycle“) hinausgehen. In einem weiterreichenden Ansatz sollten sie demnach auch auf Rückgewinnung (Recover), Redesign und Wiederaufbereitung (Remanufacture) setzen. Denn während sich die meisten Fertigungsunternehmen auf direkte Emissionen konzentrieren, um ihr Ziel der CO<sub>2</sub>-Neutralität zu erreichen, entsteht ein Großteil ihres CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks durch indirekte Emissionen ihrer Organisation und Wertschöpfungskette.

*Sich für Nachhaltigkeit einsetzen, lohnt. Auszug aus zitierter Studie*

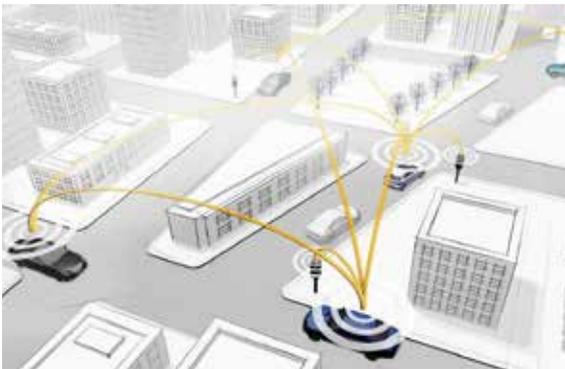
*Quelle: Capgemini Research Institute 2021*

[www.capgemini.com/de-de/wp-content/uploads/sites/5/2021/06/Capgemini-Research-Institute\\_Sustainable-Operations\\_Web-1.pdf](https://www.capgemini.com/de-de/wp-content/uploads/sites/5/2021/06/Capgemini-Research-Institute_Sustainable-Operations_Web-1.pdf)



## Fortschritte bei Smart-City-Szenarien

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.



## Daten treffen auf Modelle

Daten fallen in Fahrzeugen durch den zunehmenden Einsatz von Elektronik sowie Car-to-X-Technologien an. Die Daten von Autofahrern bilden die Grundlage für die unterschiedlichsten Mobilitäts- sowie Serviceangebote und damit Geschäftsmodelle der Zukunft. d1g1tal AGENDA 2/2021 setzt diese Aggregation in Beziehung zu Digitalen-Zwilling-Anwendungen.

### 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  
Prof. Dr. mult. Jivka Ovtcharova, Prof. em. Dr.-Ing. Andreas Gebhardt

### 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.

**d1g1talAGENDA 3/2021 GRIFFBEREIT AB MITTE SEPTEMBER 2021**