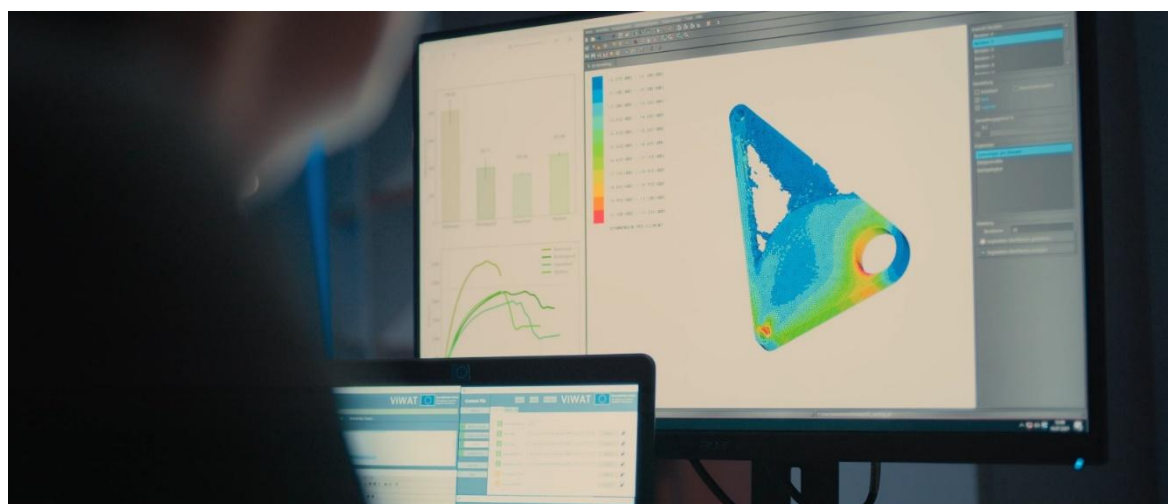
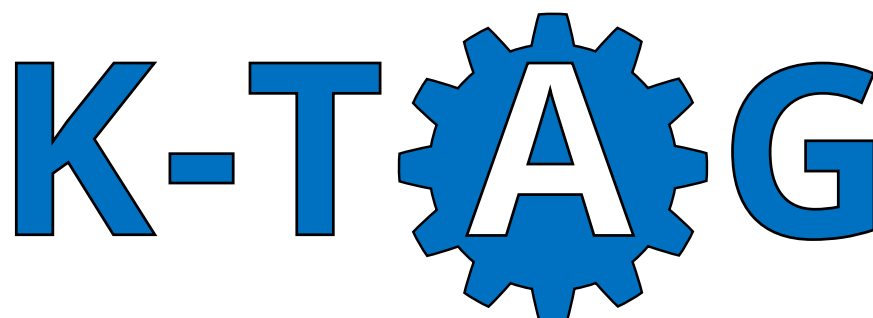




27. Bayreuther 3D-Konstrukteurstag
am 16. September 2026



Herausgeber:

Prof. Dr.-Ing. Stephan Tremmel

Dr.-Ing. Bettina Alber-Laukant

Dr.-Ing. Tobias Rosnitschek

LEHRSTUHL FÜR KONSTRUKTIONSLEHRE UND CAD



Inhalt:

C. Von Andrian-Werburg, K. Raab: *PTC Strategie: KI, Creo 13, Windchill etc. INNEO: Deep Dive CAD und PDM/PLM.*

S. Nessler: *MBD & ISO-GPS in Creo – Normen, Erfahrungen und Prozesse.*

W. Steger, C. Lipp: *Weiterentwicklung der Allgemeintolerierung im GPS – Normentwurf DIN 2769.*

K. Szeghó: *Introducing and Demonstrating the AI-Assisted Machine Design Process using Industrial Examples.*

C. Thieme: *CAE, KI und Entwicklung autonomer Systeme.*

T. Hofmann: *Was der Maschinenbau im Kontext ALM von Automotive lernen kann.*

K. Franke: *Entwicklung und Konstruktion einer neuartigen Wirkmaschine zur Verarbeitung von groben Heusträngen.*

G. Hannig: *Irgendwas mit KI... Berechnungsdienstleistung im Wandel.*

F. Weidenhiller: *PMI vom Design zur Qualität – QIF als Backbone für MBD-gesteuerte Prozesse.*

K. Raab: *Creo 13: Deep Dive und Creo AI – Tipps & Tricks und Einsatzmöglichkeiten.*

J. Ackva: *The KILN-Calculator – A Web-Based Tool for the Simulation of Rotary Kilns for Cement Production.*

K. Kuczek: *Multibody Simulation in Practice: Accelerating Product Development with MSC Adams.*

P. Nöldner: *Verschleißsimulation im Werkzeugbau.*

Z. Dai: *Virtuelle Konstruktion, Spritzguss und Simulation der kurzfaserverstärkten Verbundwerkstoffe in SIMULIA.*

M. Hecht: *Zuverlässige Bewertung von KI-Ergebnissen – Eine etablierte Methode neu angewendet.*

P. Grohmann: *Sprachmodelle im Wandel: Lokale Inferenz, Hardware und Systemgrenzen.*

J. Ackva: *Code_Aster live erleben – vom Modell zur Simulation.*

A. Badgajar: *Parametric Fatigue Optimization of Bicycle Components with MODSIM Workflows.*

M. Braun: *Wie KI Engineeringprozesse vom Kundengespräch bis zur Konstruktionsentscheidung neu denken lässt.*

M. Saemann: *Web3D & KI Usecases für die Industrie.*

M. Kröger: *Lebensdauer von additiv gefertigten, topologieoptimierten Bauteilen.*

A. Hoffmann, H.-W. Theobald: *Der Weg zum optimierten Robotergriffe – Die Potentiale der Additiven Fertigung durch prozessintegrierte Digitalwerkzeuge heben.*

U. Simmler: *3D-Illustrationen effizient erstellen mit PTC Creo Illustrate.*

R. Hentschel: *Automatisierte Bild-zu-CAD-Rekonstruktion sickenartiger Verstärkungsstrukturen in Blechstrukturen.*

Titel: Keynote PTC & INNEO
Referent: Klaus Raab, INNEO; Christoph von Andrian-Werburg, PTC
Co-Autoren:

Abstract:

PTC Strategie: Künstliche Intelligenz, Creo 13, Windchill etc.

Vorstellung des „Intelligent Product Lifecycle“ – die strategische Vision von PTC, die alle Phasen des Produktlebenszyklus durch Offenheit, eine durchgängige und strukturierte Datenbasis sowie KI-gestützte Erkenntnisse intelligent miteinander verknüpft. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den Innovationen von Creo, wie z.B. Creo+ und Creo AI.

INNEO: Deep Dive mit den dazugehörigen Highlights & Features auf Produktebene in den Bereichen CAD und PDM/PLM

Titel: ISO GPS und MBD – Normen, Erfahrungen und Prozesse
Referent: Steffen Nessler, INNEO
Co-Autoren:

Abstract:

Mit ISO GPS und Model-Based Definition wird Ihr 3D-Modell zur zentralen Informationsquelle für Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung. So vermeiden Sie Medienbrüche, sichern Normkonformität und schaffen die Basis für durchgängige, effiziente Prozesse. In diesem Vortrag geht es u.a. um folgende Themenfelder:

- ISO GPS als Voraussetzung für maschinenlesbare 3D-Modelle
- Der Weg von der 2D Zeichnung zum 3D-TDP (Technisches Datenpaket)
- Was sagen die Normen zum Umstellungsprozess?
- Erfahrungen aus Kundenprojekten

INTRODUCING AND DEMONSTRATING THE AI-ASSISTED MACHINE DESIGN PROCESS USING INDUSTRIAL EXAMPLES

Krisztina SZEGHŐ, PhD¹, Zsolt FARKAS, PhD¹, Róbert KRISCH, PhD¹, Viktor GOTTHARD, PhD¹

¹ Department of Machine and Product Design, Faculty of Mechanical Engineering, Budapest University of Technology and Economics - Budapest, Hungary

Abstract

The rise of artificial intelligence (AI) has fundamentally transformed engineering design processes over the past decade. During this paper we examine the discrepancy between artificial and conventional engineering intelligence, sharply distinguishing statistical pattern recognition from true cognitive understanding. The first part of the paper reviews AI platforms, their operation, theoretical background, and currently available AI systems and their characteristics.

The second part of the paper presents cross-sections of machine design processes and tools, as well as AI support options. The paper devotes a separate chapter to the nature of AI platforms optimized for engineering tasks through the application of generative design, as well as to those areas where human intuition and engineering ethics/responsibility cannot be replaced by algorithmic solutions.

After all this, in the third part of the study, real industrial design tasks of small and medium-sized companies in Hungary are reviewed and presented, during which various design-supporting AI tools were applied. In this way, real design tasks help to get to know and understand the currently available AI platforms, which can quickly and effectively assist the machine designer.

As a conclusion to the thesis, we review and summarize our experiences in order to help other machine designers better navigate the current design-supporting opportunities offered by AI. Furthermore, so that they can clearly see which AI tool can be used for what and what specific results can be achieved by application of those.

Keywords: AI tools, AI supported design, design methodology, machine design

Budapest, HUNGARY, 10th of July, 2026.

CAE, KI und Entwicklung autonomer Systeme

Cornelia Thieme, MSC Software / Cadence, Garching

Der Vortrag gibt zunächst einen kurzen Überblick über die heutigen Möglichkeiten in der CAE-Berechnung. Mit der FEM-Berechnung werden Festigkeit, Eigenfrequenzen, Schwingungsverhalten, akustische Einflüsse, Lebensdauer und vieles mehr ermittelt. Die CFD berechnet z.B. aerodynamische Effekte, Raumkühlung und Elektronikkühlung. Die Mehrkörpersimulation kommt in der Autoindustrie bei der Optimierung der Fahrdynamik zum Einsatz, und in vielfältigen weiteren Anwendungen vom Marsrover bis zum Flugzeugfahrwerk oder der Werkzeugmaschine. Dazu kommt der große Bereich der Umformsimulation, um z.B. die Verzüge beim Schmieden, Schweißen oder 3D-Druck zu reduzieren. Um die Realität noch präziser abzubilden, können verschiedene Berechnungsarten gekoppelt werden.

Das Ziel ist meist ein Nachweis oder eine Optimierung des Designs. Die Möglichkeiten zur Optimierung werden ebenfalls aufgezeigt.

Wie kommt nun die Künstliche Intelligenz (KI) ins Spiel? Seit einigen Jahren hat sich die Vorhersage von Ergebnissen mittels KI etabliert. Die CAE-Berechnung ermöglicht es, wesentlich mehr Designvarianten auszuprobieren als mit realen Prototypentests, und durch die KI potenzieren sich diese Möglichkeiten noch – denn die Designvarianten müssen nicht alle mit dem großen FEM-Modell berechnet werden, sondern werden in Sekunden per Mausklick mit dem KI-Metamodell evaluiert.

Ein neuerer Trend ist der KI-basierte Assistent oder die agentische KI in der CAE-Software. Man durchsucht nicht mehr nur die Dokumentation, sondern diskutiert mit einem Chatbot, als ob man einen erfahreneren Kollegen an der Seite hätte. Werden wir in einigen Jahren der KI einfach sagen, dass sie vom vorhandenen CAD-Modell ein zuverlässiges FEM-Modell erzeugen soll?

MSC Software wurde im Jahr 2026 von der Firma Cadence übernommen. Cadence ist bekannt für seine Chipdesign-Software. In der Verbindung dieser Software mit den CAE-Tools von MSC Software, die das gesamte reale Bauteil oder System simulieren, und leistungsfähigen KI-Lösungen tut Cadence den Schritt zur Entwicklung autonomer Systeme.

Titel: Was der Maschinenbau im Kontext ALM von Automotive lernen kann
Referent: Tanja Hofmann, INNEO
Co-Autoren:

Abstract:

Im Vortrag wird aufgezeigt, welche bewährten ALM-Ansätze und Methoden aus der Automobilindustrie sich auf den Maschinenbau übertragen lassen. Anhand konkreter Praxisbeispiele wird erläutert, wie durchgängige Prozesse, bessere Nachverfolgbarkeit und eine enge Verzahnung von Mechanik, Elektronik und Software die Entwicklungsqualität und Effizienz steigern können. Der Fokus liegt darauf, wie Unternehmen im Maschinenbau ihre Entwicklungslandschaft zukunftssicher aufstellen können.

Entwicklung und Konstruktion einer neuartigen Wirkmaschine zur Verarbeitung von groben Heusträngen

Franke, Kassandra; Berger, Maik,
TU Chemnitz, Professur Montage- und Handhabungstechnik

Kurzfassung / Abstract

Die Erosionssicherung von Hängen und Böschungen gewinnt aufgrund von vermehrten Starkregenfällen in Kombination mit vorangehenden Trockenperioden immer mehr an Bedeutung. Neben etablierten Lösungen wie Kokos- bzw. Sisalmatten oder synthetischen Geogittern zeigen auch grobe textile Netze aus großvolumigen Heusträngen (siehe Abb. 1) als regionale und nachhaltige Alternative eine hohe Wirksamkeit im Böschungsschutz [1,2]. Derartige Heustränge lassen sich mit der KEMAFIL-Technik herstellen. Dabei handelt es sich um ein maschenbildendes Ummantelungsverfahren, welches sich für eine Vielzahl von Füllstoffen eignet [3,4]. Die groben Netze bestehen aus jenen gestreckt liegenden Heusträngen, welche durch sogenannte Maschenstäbchen miteinander verbunden sind. Solche Netzstrukturen lassen sich in der Regel auf textilen Wirkmaschinen herstellen. Allerdings bringen die besonderen Eigenschaften der kemafilierten Heustränge, im Speziellen deren große Durchmesser von bis zu 15 cm sowie die inhomogenen Materialeigenschaften konventionelle Anlagen an ihre Grenzen. Aus diesem Grund ist zur Realisierung einer industriellen Fertigung der beschriebenen groben Netze eine gänzlich neue Maschinenteknik zu entwickeln.

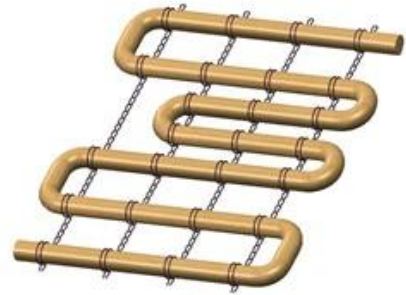


Abbildung 1: Netzstruktur aus Heusträngen

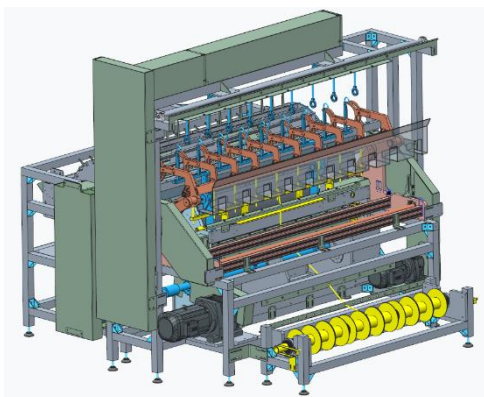


Abbildung 2: Aktueller Entwicklungsstand der neuartigen Wirkmaschine [5]

Der Beitrag beleuchtet den gesamten Entwicklungsprozess, beginnend bei der Produktidee bis hin zum vollständigen Konstruktionsmodell (siehe Abb. 2). Im Fokus steht dabei die Übertragung der Wirktechnik auf großvolumige, inhomogene Heustränge und die damit einhergehenden Herausforderungen bei der antriebstechnischen Entwicklung der funktionsrelevanten Baugruppen zur Maschenbildung der bindenden Maschenstäbchen, zur Zuführung und Integration der Heustränge sowie zum Warenabzug der entstehenden groben Netze. Auf Basis ausführlicher Untersuchungen verschiedener Lösungskonzepte entstand ein vollständiges Mehrkörpermodell eines neuartigen Maschinenkonzepts, welches im Beitrag vorgestellt wird.

Die experimentelle Validierung erfolgt im kommenden Jahr 2027 mittels einer prototypischen Anlage, welcher sich gerade im Aufbau befindet.

Quellen:

- [1] Brüning, T.: Innovative geogrid technology: PROGEO. Protection from erosion: technical textiles will support and fix endangered countryside areas, IGF 113 EBR/1, www.cornet.online/EN/SuccessStories/cornet-projects/PROGEO/PROGEO_node.html (besucht am 28.04.2026).
- [2] Herrmann, U., Große, A.: PROGEO 2 – Geotextilien aus nachwachsenden Rohstoffen – mobile Anlagentechnologie für effiziente und ressourcenschonende Herstellung und Verlegung vor Ort, IGF 180 EBR/1, Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. (STFI), 19.06.2019, Projektinformation/ Handout
- [3] Franke, K.; Gerlach, K.; Berger, M: Herstellung strangförmiger Packungen aus Bewässerungs- und Saatgutschnüren zum Einsatz in vertikalen Gewächshäusern mittels einer neuartigen KEMAFIL®-Anlage, VVD 2024 - Verarbeitungsmaschinen und Verpackungstechnik, Selbstverlag der Technischen Universität Dresden, 2024, S.77-95. ISBN: 978-3-86780-770-8
- [4] AiF-ZIM-Projekt „Entwicklung einer Füll- und Verlegetechnologie für geotextile Sandwalzen“, 2016-2018
- [5] AiF-ZIM-Projekt „Entwicklung von Fertigungs-, Packungs- und Verlegetechnologien von extrem groben Mattenstrukturen aus Heusträngen zur Begrünung und Renaturierung von erosionsgefährdeten Hängen“, 2024-2027

PMI vom Design zur Qualität – QIF als Backbone für MBD-gesteuerte Prozesse

Die fortschreitende Digitalisierung in der Produktentwicklung und Fertigung erfordert eine durchgängige, medienbruchfreie Verarbeitung von Toleranz- und Fertigungsinformationen. Der Vortrag beleuchtet, wie das Quality Information Framework (QIF) als zentrales Datenformat zur Verwaltung von Model-Based Definition (MBD) genutzt werden kann, um eine verlustfreie Informationsweitergabe zwischen Entwicklung, Qualitätssicherung und Fertigung zu gewährleisten. Dabei wird insbesondere auf die Rolle des Toleranzmanagements, die Integration von QIF in bestehende Prozesse sowie auf praxisrelevante Softwaretools eingegangen.

Toleranzmanagement als Grundlage zur Generierung von MBD-Informationen

Ein effektives Toleranzmanagement ist der Schlüssel zur frühzeitigen Festlegung und Optimierung von Geometrie-, Füge- und Ausrichtbedingungen in der Produktentwicklung. Durch den Einsatz statistischer Toleranzsimulationen lassen sich bereits in der Konstruktionsphase realistische Fertigungstoleranzen ableiten, die in die 3D-PMI-Modelle integriert werden. Diese modellbasierten Informationen sind entscheidend, um die nachfolgenden Prozesse der Produktentstehung – von der Qualitätssicherung bis hin zur Serienfertigung – effizient zu steuern.

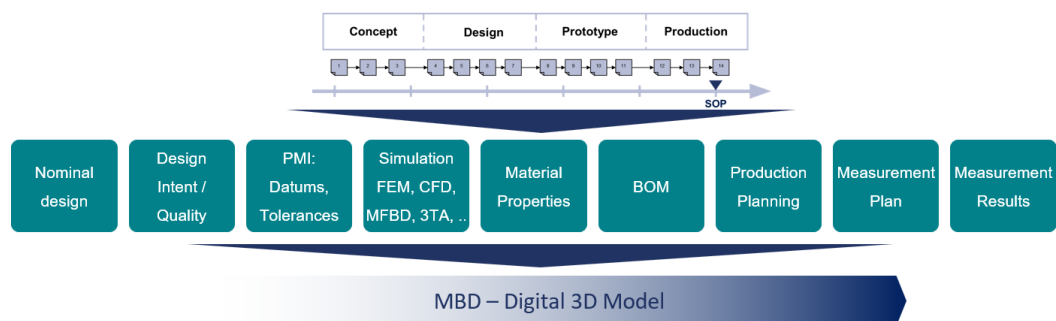


Abbildung 1: Informationen aus Toleranzmanagement für MBD Prozesse

Ein zentraler Vorteil des Toleranzmanagements ist die Möglichkeit, bereits während der Entwicklung fundierte Entscheidungen zur Fertigung zu treffen. Dies reduziert das Risiko von Nachbesserungen und sorgt für eine optimierte Abstimmung zwischen den an der Produktentstehung beteiligten Abteilungen. Um eine konsistente Qualität und Nachvollziehbarkeit sicherzustellen, müssen die generierten PMI-Daten verlustfrei über verschiedene IT-Systeme hinweg ausgetauscht werden können. An dieser Stelle setzt das Quality Information Framework an.

QIF als Backbone für durchgängige MBD-Prozesse

Ein großes Problem in der industriellen Praxis ist der systematische Informationsverlust bei der Weitergabe von PMI-Daten. Häufig werden digitale Informationen entweder manuell in andere Systeme übertragen oder in geschlossene Neutrlformate konvertiert, die eine direkte

Weiterverarbeitung einschränken. Das Quality Information Framework (QIF) löst dieses Problem, indem es eine standardisierte, maschinenlesbare Struktur zur Speicherung aller relevanten Produkt- und Fertigungsinformationen bietet.

QIF basiert auf einem XML-Format und ermöglicht eine transparente Verknüpfung von Geometriedaten, Toleranzen, Maßanforderungen sowie Qualitätsinformationen. Dies stellt sicher, dass alle an der Wertschöpfungskette beteiligten Instanzen – von der Konstruktion bis zur Messtechnik – jederzeit auf konsistente, vollständige und editierbare Daten zugreifen können. Ein besonderer Vorteil liegt in der offenen und normenkonformen Architektur von QIF, die eine Integration in bestehende IT-Systeme ermöglicht.

Durch den Einsatz von QIF lassen sich Medienbrüche minimieren und eine durchgängige Kommunikation zwischen internen und externen Prozessbeteiligten sicherstellen. Insbesondere für die Zusammenarbeit mit Lieferanten und Qualitätsdienstleistern bietet das Format eine effiziente Möglichkeit, Messdaten und Prüfmerkmale direkt in die digitale Prozesskette einzubinden. Damit kann QIF wesentlich dazu beitragen, die Qualitätssicherung zu verbessern und den administrativen Aufwand in der Fertigungsplanung zu reduzieren.

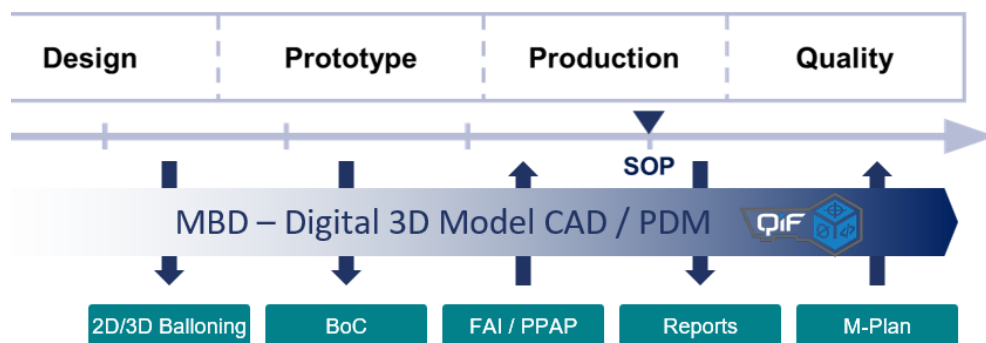


Abbildung 2: Verarbeitung von MBD Informationen mit QIF Format

Werkzeuge der Model-Based Definition und QIF-gestützte Automatisierung

Die praktische Umsetzung von QIF in der industriellen Anwendung erfolgt über spezialisierte Softwaretools, die eine automatisierte Verarbeitung von MBD-Informationen ermöglichen. Durch den Einsatz dieser Werkzeuge lassen sich wesentliche Aufgaben in der Qualitätssicherung und Fertigungsplanung effizient gestalten:

- Vergleich von Bauteilversionen sowie CAD-Modellen: Automatische Überprüfung auf geometrische Abweichungen zwischen verschiedenen Entwicklungsstufen.
- Erstellung von Prüfmerkmalen (Ballooning): Automatisierte Generierung von Messpunkten für die Qualitätskontrolle.
- Ableitung von Bill-of-Characteristics (BoC): Extraktion von Bauteilmerkmalen zur weiteren Verarbeitung in der Fertigung und Prüfung.

- Erstellung von Qualitätsberichten: Standardisierte Berichterstellung für First-Article-Inspection (FAI) und den Production Part Approval Process (PPAP).
- Validierung von MBD-Informationen für CMM-Programmierung: Sicherstellung der Lesbarkeit und Nutzung der Toleranzdaten in der Koordinatenmesstechnik.
- Einbindung in cloudbasierte Qualitätslösungen: Nutzung von QIF-Daten in vernetzten Produktions- und Qualitätsmanagementsystemen.



Abbildung 3: MBD Tools für QIF

Mit diesen Softwarelösungen kann QIF als digitale Schnittstelle zwischen Konstruktion, Qualitätssicherung und Fertigung fungieren. Dadurch wird ein durchgängiger, automatisierter und normkonformer MBD-Prozess ermöglicht, der die Effizienz steigert und gleichzeitig die Qualitätssicherung verbessert.

Fazit

Die Einführung von QIF als standardisiertes Format zur Verwaltung von MBD-Informationen bietet erhebliche Vorteile für Unternehmen, die ihre digitalen Prozesse optimieren möchten. Durch die Integration von PMI-Daten in eine durchgängige, maschinenlesbare Struktur können Systembrüche vermieden und die Kommunikation zwischen Konstruktion, Qualitätssicherung und Produktion erheblich verbessert werden.

Der Vortrag zeigt, wie QIF in der Praxis genutzt werden kann, um durch eine verlustfreie Informationsweitergabe die Produktqualität zu erhöhen und gleichzeitig die Effizienz in der Fertigung zu steigern. Unternehmen, die auf eine durchgängige Digitalisierung setzen, profitieren von der offenen und flexiblen Architektur des QIF, dass eine zukunftssichere Lösung für MBD-gesteuerte Prozesse darstellt.

Titel: Creo 13 deep dive und Creo AI, Tipps & Tricks und Einsatzmöglichkeiten
Referent: Klaus Raab, INNEO
Co-Autoren:

Abstract:

Mit Creo 13 profitieren die Anwender wieder von zahlreichen Neuerungen und Innovationen, welche die tägliche Konstruktionsarbeit spürbar erleichtern. Eine optimierte Benutzeroberfläche, intelligente Auswahlwerkzeuge und neuste KI-Funktionalitäten sorgen für mehr Effizienz und Flexibilität in der Konstruktion. Erleben Sie die wichtigsten Funktionen von Version 13 sowie die vielfältigen Möglichkeiten mit Creo AI live und erhalten Sie wertvolle Tipps und Tricks für Ihren Alltag.

The **KILN-CALCULATOR** a Web-Based Tool for the Simulation of Rotary Kilns for Cement Production



Johannes Ackva, Ingenieurbüro für Mechanik, D
Thomas Stutz, TomTom-Tools, CH
Jordie Biemold, TomTom-Tools, CH

Ein branchen-spezifisches Internet-basiertes Tool für eine Simulation hat folgende besonderen Stärken:

- es ist (seitens der Entwickler) für Anwender geschaffen, die nicht SimulationsExperten sein müssen
- die Input-Masken sind anwenderfreundlich und branchenspezifisch gestaltet
- auch die Ergebnisse sind branchenverständlich/-üblich/-vertraut
- der Anwender benötigt keine eigene SimulationsSoftware and keine Schulung in Simulation
- die Nutzung des Tools hilft dem Anwender, (Design)Entscheidungen zu treffen

Als ein Beispiel wird der **Kiln-Calculator** vorgestellt. Der SimulationsCode wurde mit dem FE-Programm **Code-Aster** entwickelt, welches open source und lizenzkostenfrei ist. Die SimulationsPlattform kann daher kostengünstig betrieben werden.

Abstract:**Multibody Simulation in Practice: Accelerating Product Development with MSC Adams**

Modern product development increasingly relies on virtual engineering methods to shorten development cycles, reduce prototype costs, and improve product performance. Among these methods, multibody simulation (MBS) has established itself as an essential technology for analyzing the dynamic behavior of mechanical systems at an early stage of the design process.

This presentation introduces the fundamentals of multibody simulation using MSC Adams and demonstrates how dynamic system simulation can support engineering decisions throughout product development. MSC Adams is a huge help for engineers and designers who are interested in understanding when and how multibody simulation can be effectively applied in industrial practice.

Starting with a brief introduction to the principles of multibody dynamics, the presentation will explain the typical workflow in MSC Adams—from model creation and definition of joints, forces, and contacts to simulation, result evaluation, and interpretation. Particular attention will be given to identifying suitable application scenarios and understanding the strengths and limitations of the method.

The second part of the presentation focuses on practical industrial examples illustrating where multibody simulation provides significant benefits. Selected use cases from different industries will demonstrate how MSC Adams can be employed to:

- investigate vehicle suspension and steering system dynamics,
- analyze drivetrain and gearbox behavior,
- evaluate the motion and loading of industrial machinery and mechanisms,
- optimize robotic and automation systems,
- study contact and impact phenomena in complex mechanical assemblies.

These examples will show how virtual prototypes can help engineers predict system behavior, identify critical loads, reduce physical testing effort, and accelerate product optimization. The presentation concludes with recommendations for engineers who are considering introducing multibody simulation into their development process and discusses how MSC Adams can be integrated into a broader simulation environment, including finite element analysis and co-simulation approaches.

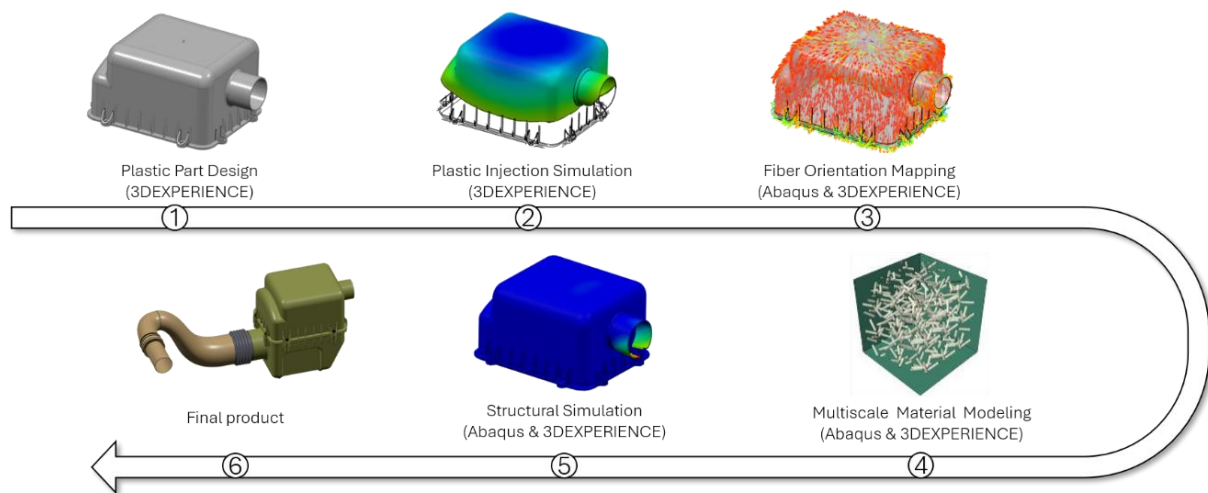
Titel: Verschleißsimulation im Werkzeugbau
Referent: Philipp Nöldner, SCHERDEL siment
Co-Autoren:

Abstract:

Verschleiß beeinflusst maßgeblich die Standzeit von Werkzeugen und die Stabilität von Fertigungsprozessen. Eine frühzeitige Abschätzung kann daher bereits bei der Auslegung und Optimierung von Werkzeugen hilfreich sein.

Im Vortrag wird anhand verschiedener Fertigungssimulationen gezeigt, wie Werkzeugverschleiß mit Abaqus numerisch abgebildet und verschleißkritische Bereiche identifiziert werden können. Ergänzend werden Versuche zur Ermittlung und Anpassung der benötigten Verschleißparameter vorgestellt.

Der Beitrag gibt einen praxisnahen Einblick, wie Versuch und Simulation gemeinsam zur Bewertung von Werkzeugverschleiß eingesetzt werden können.



Virtuelle Konstruktion, Spritzguss und Simulation der kurzfaserverstärkten Verbundwerkstoffe in SIMULIA

Kurzfaserverstärkte thermoplastische Verbundwerkstoffe finden in verschiedensten Industriezweigen breite Anwendung – von der Automobilindustrie über die Elektronik- und Baubranche bis hin zu Haushaltsgeräten. Die mechanischen Eigenschaften dieser Verbundwerkstoffe hängen entscheidend von der Faserlängenverteilung (FLD) und der Faserorientierungsverteilung (FOD) ab. Kurzfaserverstärkte Verbundwerkstoffe zeichnen sich durch hervorragende mechanische Eigenschaften aus und lassen sich kostengünstig und schnell im Spritzgussverfahren herstellen.

SIMULIA bietet eine Plattform für hochwertige, durchgängige Industrieprozesse im Bereich kurzfaserverstärkter thermoplastischer Verbundwerkstoffe – von der geometrischen Konstruktion über die Produktion mit Kunststoffspritzguss und die nichtlineare Multiskalen-Materialmodellierung bis hin zur Strukturanalyse.

Nach der 3D-Konstruktion dient die Simulation des Kunststoffspritzgusses dazu, das Verhalten des Kunststoffbauteils sowie das Design des Spritzgusswerkzeugs virtuell zu überprüfen. Dabei lassen sich typische Fertigungsfehler wie Bindenähte, Einfallstellen, Lufteinschlüsse und unvollständige Formfüllungen vorhersagen. Zudem wird die Wirksamkeit der Werkzeugkühlung bewertet.

Die mechanischen Eigenschaften kurzfaserverstärkter Kunststoffe lassen sich auf Basis der Multiskalen-Materialbeschreibung (Matrix und Faser) sowie der Faserorientierung charakterisieren, wobei maßgeblich vom Spritzgussprozess abhängt. Ziel der Multiskalen-Materialmodellierung ist es, das Materialverhalten auf Makroebene unter Verwendung von Informationen aus kleineren Skalen vorherzusagen.

In dieser Präsentation wird ein Bauteil aus kurzfaserverstärktem Verbundwerkstoff auf der 3DEXPERIENCE-Plattform erstellt und der gesamte Ablauf – vom Spritzgussprozess bis zur strukturellen Bewertung – simuliert. Der Spritzgussprozess wird direkt auf der 3DEXPERIENCE-Plattform durchgeführt. Die anschließende Auswertung der nichtlinearen Multiskalen-Materialeigenschaften sowie die Strukturanalyse erfolgen ebenfalls auf der Plattform sowie in Abaqus.

Titel: Zuverlässige Bewertung von KI-Ergebnissen – Eine etablierte Methode neu angewendet –
Referent: Maria Hecht
Co-Autoren: /

Abstract:

Die Arbeitswelt wandelt sich derzeit von einem menschenzentrierten hin zu einem kollaborativen System zwischen Mensch und künstlicher Intelligenz (KI). Trotz technologischer Fortschritte stehen kleine und mittlere Unternehmen (KMU) vor der Abwägung zwischen den Risiken und Vorteilen der KI, um weltweit wettbewerbsfähig zu bleiben.

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, widmet sich das Projekt ASSiST der Entwicklung sicherer, effizienter und lokaler KI im Bereich der Finite-Elemente-Analyse (FEA). Unter dem Titel „**A**utomatisierte **S**imulations**s**teuerung durch intelligente **S**prach- und **T**extmodelle“ wird die lizenzkostenfreie FE-Software Z88Aurora um das sogenannte „**A**urora **L**anguage **I**nterface for **C**omputational **E**ngineering“ (Alice) erweitert.

Der Vortrag handelt von diesem Chatbot „Alice“ und dessen Validierung. Hierfür wird zunächst Retrieval-Augmented Generation (RAG) eingeführt, welches eine gängige Methode für dokumentgestützte Antwortgenerierung ist. Der Hauptteil der Präsentation stellt das „Automated RAG Evaluation System“ (ARES) vor, das ein Vorgehen zur KI-gestützten Bewertung von RAG-Ergebnissen auf Basis weniger manuell gelabelter Daten bereitstellt. Die wichtigsten Teilschritte von ARES werden aufgeschlüsselt und Adaptionbereiche und deren Effekte erläutert.

Titel: Sprachmodelle im Wandel: Lokale Inferenz, Hardware und Systemgrenzen
Referent: Peter Grohmann, LSCAD
Co-Autoren:

Abstract:

Leistungsfähige Sprachmodelle lassen sich zunehmend auch auf lokalen, selbst betriebenen Systemen ausführen. Der Vortrag beleuchtet ausgewählte Entwicklungsschritte von frühen statistischen Sprachmodellen über neuronale Netze und Transformer bis zum heutigen Stand. Im Mittelpunkt stehen unter anderem Fortschritte in Bezug auf Architektur und Training, welche die Fähigkeiten der Modelle erweitert haben. Zudem wird aufgezeigt, wie der Zugang zu Modellgewichten, geeignete Software und speichersparende Verfahren zunehmend den lokalen Betrieb von Sprachmodellen ermöglicht haben. Ergänzend werden die aktuellen Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung von lokalen Sprachmodellen knapp dargestellt.

Autor:

Dr. Ing. Johannes Ackva, Ingenieurbüro für Mechanik

Titel:

Working with Code_Aster

Untertitel:

Code_Aster live erleben – vom Modell zur Simulation

Abstract:

Keine PowerPoint-Präsentation, sondern eine Live-Demonstration eines kompletten Finite-Elemente-Workflows mit Code_Aster.

Den Teilnehmenden wird ein vollständiger und vollständig kostenfreier Workflow präsentiert. Anschließend diskutieren wir die spannende Frage: Kann ein vollständig kostenfreier Open-Source-Workflow mit kommerziellen FE-Systemen mithalten?

K-Tag 2026
16. September 2026

Autor

Aniket Badgujar, systemworkx AG

Titel

Parametric Fatigue Optimization of Bicycle Components with MODSIM Workflows

Abstract

Fatigue is a gradual and cumulative form of material degradation that occurs when a component is subjected to repeated or fluctuating loads. Even when these loads remain below the material's ultimate strength, continuous stress cycles can initiate microscopic cracks that grow over time and may eventually lead to sudden failure. Because fatigue failures often occur without visible warning, understanding fatigue behavior and optimizing designs to withstand cyclic loading is essential in engineering.

In my presentation, I will demonstrate how fatigue optimization can be achieved using parametric optimization and MODSIM workflows within the 3DEXPERIENCE platform. Using a bicycle handlebar as a practical example, I will show how design parameters, material choices, and geometric features can be systematically varied to identify configurations that improve fatigue life. Through integrated modeling, simulation, and optimization, the MODSIM approach enables efficient evaluation of cyclic loads, detection of critical stress regions, and development of a more durable and reliable handlebar design.

Wenn Sprache zur Prozessschnittstelle wird

Wie KI Engineeringprozesse vom Kundengespräch bis zur Konstruktionsentscheidung neu denken lässt

Referent: Martin Braun, Geschäftsführer, NeuroForge GmbH & Co. KG

Beitragsformat: Praxisvortrag

Konstruktion entsteht nicht nur im CAD-System. Bevor Anforderungen modelliert, Varianten simuliert oder technische Änderungen freigegeben werden, wird gesprochen: mit Kunden, Lieferanten, in Anforderungsworkshops, Design Reviews, Projektbesprechungen oder Abstimmungen zwischen Konstruktion, Fertigung, Vertrieb und Service. Dabei entstehen Anforderungen, Randbedingungen, Risiken, Entscheidungen und nächste Schritte.

Genau hier bricht oft der digitale Prozess. CAD-, PLM-, ERP-, CRM- oder Ticketsysteme benötigen strukturierte Daten, entscheidendes Wissen entsteht jedoch unstrukturiert in Sprache. Nach dem Gespräch muss es rekonstruiert, protokolliert, verteilt und übertragen werden. Die Leitfrage des Vortrags lautet daher nicht: Wie schreiben wir Protokolle schneller? Sondern: **Wie verändern sich Engineeringprozesse, wenn Sprache selbst zum digitalen Prozessinput wird?**

Anhand von **CaptureMyDay** und **Decision Buddy** zeigt Neuroforge eine praktische Antwort. CaptureMyDay erfasst Präsenzgesepräche und Online-Meetings direkt auf Geräteebene, erstellt durchsuchbare Transkripte und leitet daraus standardisierte Ergebnisse ab: Zusammenfassungen, Beschlüsse, Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Folgepunkte. Die Verarbeitung kann lokal, auf unternehmenseigener Infrastruktur oder in freigegebenen Cloud-/Hybrid-Szenarien erfolgen. Der Mehrwert liegt dabei nicht allein in der Transkription, sondern in der Kombination aus Datenkontrolle, Standardisierung und Anschlussfähigkeit an bestehende Prozesse.

Decision Buddy erweitert dies zur aktiven Prozess- und Entscheidungsbegleitung. Während des Gesprächs macht er sichtbar, welche Annahmen gelten, welche Punkte Entscheidungen blockieren, ob die Agenda verlassen wird, welche Risiken fehlen und welche nächsten Schritte nötig sind. Die Entscheidung bleibt beim Menschen; die KI hält Kontext, Lücken und Folgeaktivitäten fest.

Damit wird Digitalisierung anders gedacht: nicht als weiteres Tool, sondern als Verbindung zwischen Gespräch und System. Aus einem Kundenworkshop wird ein Anforderungseintrag, aus einem Design Review ein Entscheidungsprotokoll, aus einer Projektbesprechung eine Aufgabenliste, aus einem Vertriebsgespräch ein CRM-Update. Frühere Gespräche und Projektdaten fließen als Kontext ein, sodass Prozesse auf vorhandenem Wissen aufbauen.

Der Beitrag zeigt, wie Informationen an der Quelle erfasst, Entscheidungen standardisiert dokumentiert, Folgeaktivitäten vorbereitet und bestehende Systeme angebunden werden. Im Engineering entsteht so mehr Klarheit, Nachvollziehbarkeit und Geschwindigkeit – nicht weil KI magisch konstruiert, sondern weil sie die Lücke zwischen Sprache, Entscheidung und Umsetzung schließt.

Neben der Demonstration skizziert der Vortrag Neuroforges Vorgehen: Ausgangspunkt ist ein realer, wiederkehrender Prozess, nicht Modell oder Tool. Daten, Schnittstellen, Rechte, Datenschutz, Verantwortlichkeiten und Human-in-the-Loop werden früh geklärt. Dann wird klein gestartet, getestet und erst skaliert, wenn Nutzen, Akzeptanz und Betriebsmodell tragen.

Die Teilnehmenden können den Ansatz in einem kurzen Beispielgespräch erproben. Die zentrale Botschaft: KI ist besonders wertvoll, wenn sie als Prozessschicht zwischen Sprache, Entscheidung und Umsetzung verstanden wird – für Engineeringprozesse mit besserer Dokumentation, Nachvollziehbarkeit und Entscheidungsqualität.

Titel: Web3D & KI Usecases für die Industrie
Referent: Marc Saemann, INNEO
Co-Autoren:

Abstract:

Fokus auf Konfiguratoren und Ersatzteil-Kataloge mit KI Unterstützung Plus
Prozessoptimierung im KI Kontext
3D Modelle entlang der Wertschöpfungskette weiterverwenden, als Katalog im
Ersatzteilwesen oder Produkt-Konfiguratoren für Endkunden, basierend eben auf diesen
Daten aus der Konstruktion.
Wir ergänzen das mit Möglichkeiten KI in diese Prozesse und Abläufe einzubinden.

Lebensdauer von additiv gefertigten, topologieoptimierten Bauteilen

Autoren: Jenny Köckritz, Robert Szlosarek, Matthias Kröger

Technische Universität Bergakademie Freiberg

Institut für Maschinenelemente, Konstruktion und Fertigung

Additiv gefertigte Bauteile zeigen unter statischen Beanspruchungen oft ähnlich gutes Verhalten wie konventionell gefertigte Bauteile, bieten aber den Vorteil topologieoptimierte Geometrien leichter fertigen zu können. Die Lebensdauer von additiv gefertigten Bauteilen wird allerdings erheblich durch die oft schlechte erreichbare Oberflächenqualität und innere Fehler beeinträchtigt. Oberflächenbehandlungen können die Lebensdauer erhöhen, jedoch sind konventionelle Verfahren nur selten für die komplexen Strukturen anwendbar. Daher müssen neue Oberflächenbehandlungen erprobt und bewertet werden, die für komplexe Geometrien geeignet sind. Eines dieser Verfahren ist das plasma-elektrolytische Polieren, das für metallische Bauteile angewendet werden kann und im Gegensatz zum elektrolytischen Polieren mit weniger aggressiven Medien arbeitet.

In der hier vorgestellten Studie wird der Einfluss auf die Lebensdauer von PBF-LB/M gefertigten Proben und Bauteilen aus 316L durch die Nachbehandlung mit plasma-elektrolytischem Polieren untersucht. Dafür werden Zeitfestigkeitsversuche an einfachen Werkstoffproben unter reinem Zug-Druck im as-built (AB), plasma-elektrolytisch polierten (PEP) und mechanisch polierten (MP) Oberflächenzustand mit zwei verschiedenen Druckparametersätzen ausgewertet. Außerdem werden zwei topologieoptimierte Bauteile mit einer komplexen Geometrie in AB und PEP Oberflächenzustand geprüft.

Die Versuchsergebnisse zeigen, dass die Oberflächenbehandlung mit PEP die Lebensdauer von PBF-LB/M Bauteilen signifikant erhöht. Fraktographieaufnahmen zeigen, dass die Entfernung von Rauheitsmulden als Rissinitiierungsstellen hauptsächlich zu der beobachteten Lebensdauererlängerung bei den Proben und komplexen Bauteilen beiträgt. Oberflächennahe Lack-of-Fusion Defekte können dabei nicht vollständig entfernt werden, so dass die Effektivität der Oberflächenbehandlung nur bei guter initialer Druckqualität gegeben ist. Die beobachteten Effekte werden in eine Approximation des Rauheitseinflusses überführt, um eine einfache Berücksichtigung in der Lebensdauersimulation von Bauteilen zu erlauben. Die Ergebnisse der Lebensdauersimulation werden mit den experimentell erreichten Lebensdauern verglichen.

Titel: 3D-Illustrationen effizient erstellen mit PTC Creo Illustrate
Referent: Urs Simmler, Aveniq
Co-Autoren:

Abstract:

Technische Dokumentationen verändern sich: Weg von textlastigen Handbüchern, hin zu intuitiven 3D-Illustrationen. Mit PTC Creo Illustrate nutzen Sie Ihre vorhandenen CAD-Daten optimal, um präzise grafische Informationen für Betrieb und Instandhaltung zu erstellen.

mit PTC Creo Illustrate beschleunigen sie die technische Dokumentation:

- Höhere Genauigkeit: Reduzieren Sie Fehlerquellen bei Service- und Ersatzteilen.
- Schnellerer Service: Verkürzen Sie Reparaturzeiten durch klare Visualisierungen.
- Geringere Kosten: Sparen Sie massiv bei Dokumentations- und Übersetzungskosten.

Titel: Automatisierte Bild zu CAD Rekonstruktion sickenartiger
Verstärkungskonturen in Blechstrukturen
Referent: Rick Hentschel, LSCAD
Co-Autoren:

Abstract:

Die Topografieoptimierung ermöglicht die automatisierte Ermittlung versteifender Strukturen in Blechbauteilen. Die Überführung der Optimierungsergebnisse in konstruktiv nutzbare Sicken erfordert jedoch häufig eine manuelle Interpretation und Nachkonstruktion. Dadurch entsteht ein zeitaufwendiger Bruch zwischen numerischer Optimierung und CAD Konstruktion.

Der Beitrag stellt eine automatisierte Prozesskette zur Rückführung von Ergebnissen einer Topografieoptimierung in editierbare CAD Geometrien vor. Ausgangspunkt ist ein numerisch erzeugtes Optimierungsergebnis, das als Bild ausgegeben und anschließend automatisiert aufbereitet wird. Aus der reduzierten Bildinformation werden die relevanten Sickenkonturen ermittelt und anschließend durch geometrische Basiselemente wie Linien und Kreisbögen approximiert. Dabei wird ein Kompromiss zwischen geometrischer Genauigkeit, geringer Komplexität und konstruktiver Nutzbarkeit angestrebt. Die erzeugten Konturen werden anschließend in ein CAD System überführt und dort unmittelbar zur Erzeugung skizzierter Sicken verwendet.

Die Vorgehensweise wird anhand eines vereinfachten Blechbauteils demonstriert. Durch die Nutzung von Bilddateien und DXF als Zwischenformate bleibt die Prozesskette weitgehend unabhängig von der eingesetzten Optimierungs und CAD Software. Der Ansatz schafft damit eine Grundlage für eine durchgängige Automatisierung von der Topografieoptimierung bis zur konstruktiven Umsetzung sickenartiger Verstärkungsstrukturen.

Titel: Irgendwas mit KI... Berechnungsdienstleistung im Wandel
Referent: Georg Hannig, SCHERDEL siment
Co-Autoren:

Abstract:

Das Umfeld für Berechnungsdienstleister hat sich in den letzten 2 Jahren massiv verändert. Insbesondere zum Jahreswechsel 26/27 hat sich die Leistungsfähigkeit allgemein verfügbarer Coding Agents massiv verbessert, so dass arbeitsintensive Pre- oder Postprocessing Aufgaben heute beschleunigt durchgeführt werden können. Die Nutzung frei verfügbarer FE-Codes wird vereinfacht und die Erstellung von Digitalen Zwillingen auf Basis von FE generierten Daten ermöglicht die Generierung von Mehrwert für unsere Endkunden. Anhand einiger Praxisbeispiele aus der SCHERDEL siment GmbH wollen wir versuchen diesen dynamischen Wandel darzustellen.