

DIGITAL ENGINEERING MAGAZIN

LÖSUNGEN FÜR KONSTRUKTEURE, ENTWICKLER UND INGENIEURE + INDUSTRIE 4.0 | INTERNET DER DINGE

classmate CLOUD

NEUER SERVICE:

Sekundenschnelle Bauteil-Kalkulation in der Cloud

Übersicht Jetzt berechnen Registrieren Einloggen

1 MODELL WÄHLEN 2 TECHNOLOGIEDATEN ANFASSEN 3 KALKULATIONSERGEBNIS

3D-Vorschau des ausgewählten Modells

Ihr Bauteil ist nun kalkuliert!
Sie sehen in der 3D-Vorschau die Kosten nach Flächen aufgeschlüsselt.

Modell:	TURN2
Werkstoffgruppe:	Rostfreier Stahl
Rohmaterial:	RD 65 EN10088-3-X90CrMoV18 1.4112
Herstellkosten:	99,48 € (pro Stück)
Beschaffungspreis:	138,41 € (pro Stück)
Beschaffungspreis mit Programmierere:	164,81 € (pro Stück)
Losgröße:	1

simus systems

› AUTOMOTIVE

Disruptionen verändern die gesamte Branche

› AUTOMATISIERUNG

OPC-UA-Standard kommt im AutoID-Bereich voran

› FABRIKPLANUNG

3D-Simulation sorgt für optimierte Fertigungszellen

Digitale Produktionsplanung mittels HUMAN-SIMULATION

Die steigende Datenflut und Komplexität bei Produktionsplanung, Industrial Engineering und Fertigung sowie neue technische Lösungsmöglichkeiten der „Smart Factories“ und nicht zuletzt der demografische Wandel erfordern ein Umdenken in der Art und Weise der Durchführung planerischer Aufgaben. Dabei werden industrierelevante Softwarelösungen die Arbeit der Zukunft in Bezug auf die Mensch-Maschine Schnittstelle nachhaltig beeinflussen.

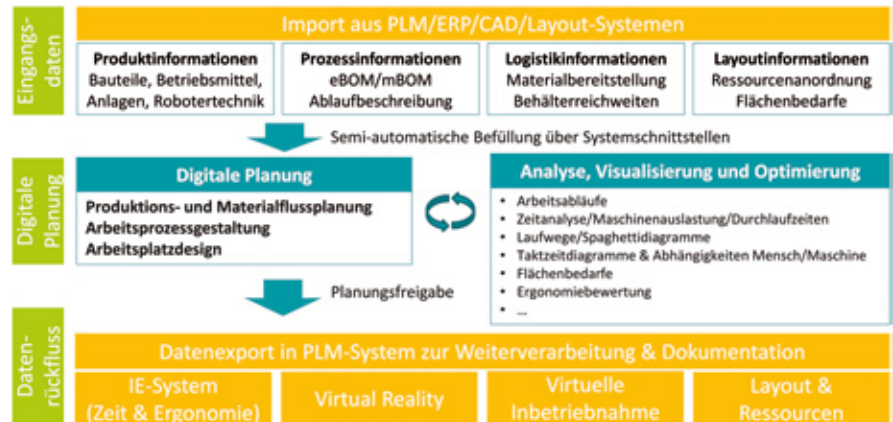
› von Carsten Otto, Jens Trepte und Sascha Ullmann



Die 3D-Planung und Simulation von Arbeitsprozessen erfolgt mit dem erna Work Designer.

Seit einigen Jahren finden im Bereich der Produktionsplanung weitreichende Entwicklungen statt, welche nachfolgend vorgestellt werden. Diese Entwicklungen können, korrekt angewendet und unternehmensspezifisch integriert, einen Quantensprung von der 2D-tabellarischen Planung zur 3D-Simulation und Optimierung darstellen. Hauptelement der digitalen Arbeitsplatz- und Prozessgestaltung bilden sogenannte „digitale Menschmodelle“ als effiziente Instrumente zur Visualisierung, Überprüfung und Sicherstellung schlanker Planungsprozesse. Gleichzeitig können diese genutzt werden, um bereits im Vorfeld Risiken schlechter ergonomischer Bedingungen zu erkennen und die gezielte Optimierung zu unterstützen.

Zur Prädiktion menschlicher Arbeitsabläufe ohne kostenaufwendige und zeintensive Nutzung von Prototypen und Mock-ups entstand schon bald der Wunsch nach einer digitalen Abbildung des Menschen und seiner Arbeitsumgebung. In den letzten 40 Jahren sind eine Vielzahl verschiedener Menschmodelle unterschiedlicher Anwendungsgebiete entstanden. Geistige Vorgänger digitaler Menschmodelle waren insbesondere zur Produktge-



Die Systemintegration digitaler Planung erfolgt auf Basis notwendiger Eingangsinformationen und angestrebter Ergebnisse.

Bilder: imk automotive GmbH

staltung Körperumrisschablonen wie die „Kieler Puppe“. Diese ermöglichten bereits in der Planungsphase die Auslegung von Arbeitsplätzen auf Basis anthropometrischer Maße. Mit der manuellen Einstellung einzelner Körpersegmente konnten Greifräume und notwendige Körperfreiräume bestimmt werden. Neue digitale Menschmodelle und deren Softwaresysteme zur Human-Simulation ermöglichen heute abseits reiner Posenerstellung eine vollständig digitale Abbildung und Simulation von Arbeitsprozessen inklusive Ergonomie- und Zeitbewertungen.

Digital Engineering beschreibt heute einen ganzheitlichen Entwicklungs- und Planungsansatz unter Verwendung von Softwarelösungen, die nicht mehr als Stand-alone-Lösung Teilprozesse unterstützen, sondern sich vielmehr als integraler Bestandteil in die Softwarelandschaft der Unternehmen einordnen und idealerweise eine durchgängige Prozesskette beschreiben. Der Einsatz digitaler Planungswerkzeuge zielt auf die Erhöhung der Planungsqualität durch virtuelle Abbilder und Simulationen. Ausgangspunkt für die Planung sind die 3D-Produktdaten, welche



VR PluraView

3D-CAD Monitor für echtes 3D-Stereo/VR!



Head-Tracking für ein intuitives Virtual Reality Erlebnis



Ideale Ergänzung beim Einsatz von HMD- & VR-Brillen



Objekt-Tracking mit Balls oder Sticks zur realistischen Modell-Interaktion



Absolut flimmerfrei für entspanntes 3D-Arbeiten



Höchste Auflösung von 4K pro Auge mit Fensterplatz tauglicher Helligkeit



Kompatibel mit jeder VRPN-basierten VR-Software – ohne Tracking zu vielen CAD-Programmen



Weitere Infos oder Demo-Gerät anfordern:
www.pluraview.com



SCHNEIDER DIGITAL
Josef J. Schneider e.K.
Maxlrainer Straße 10
D-83714 Miesbach
Tel.: +49 (8025) 9930-0
Fax: +49 (8025) 9930-29
www.schneider-digital.com
info@schneider-digital.com

in der Produktentwicklung erzeugt werden. In Verbindung mit weiteren Geometriedaten wie Fabrikstruktur, Betriebsmittel oder Fördertechnik werden Prozessdaten ergänzt und zu einem digitalen Planungsmodell zusammengefasst.

Ergonomische Gestaltung der Arbeitsumgebung

Das Ziel der ergonomischen Arbeits- und Produktgestaltung ist die menschenzentrierte Sicherstellung schädigungsloser Arbeitsbedingungen. Die Vermeidung unnötiger Bewegungen und der Handhabung schwerer Lasten reduziert Fertigungszeiten und kann im Hinblick auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit zur Gewährleistung wertschöpfender Prozesse und zum Motivationserhalt dienen. Ein entscheidender Vorteil der Übertragung ergonomischer Themenstellungen in die digitale Welt besteht in der Berücksichtigung der prospektiven und korrekiven Arbeitsgestaltung in nahezu allen Phasen des Produktentstehungsprozesses. Ausführbarkeits- und Erträglichkeitsanalysen können in der Planung, Realisierung und zur kontinuierlichen Verbesserung von Produkten, Prozessen und Arbeitssystemen eingesetzt werden.

So können mit Hilfe digitaler Menschmodelle die Machbarkeit von Arbeitsprozessen für unterschiedliche Mitarbeitergruppen auch in Engpassbetrachtungen (kleinste Frau/größter Mann) im Vorfeld einbezogen und validiert werden. Gleichzeitig stehen Methoden zur zielgerichteten fähigkeitsgerechten Arbeitsgestaltung zur Verfügung. Diese ermöglichen die Schaffung neuer oder die Optimierung bestehender Arbeitsprozesse hinsichtlich demografischer Arbeitsplätze und ermöglichen zum Beispiel die (Re-)Integration leistungsgewandelter und älterer Mitarbeiter in wertschöpfende Produktionsbereiche.

Einhergehend mit der zunehmenden Digitalisierung zeigen sich neue Herausforderungen bei der Integration in bestehende und neue Geschäftsprozesse. Hierzu sollte ein Umdenken von der „klassischen“ Planung mit Excel-Tabellen, Power-Point-Präsentationen oder Handskizzen hin zu einem ganzheitlichen digitalen Planungsprozess stattfinden. Dies führt zur Notwendigkeit einer fachbereichs- und softwareübergreifenden Datendurchgängigkeit. Aktuelle Softwaresysteme besitzen bereits diverse Schnittstellen, welche erkannt und gegebenenfalls angepasst werden müssen, um auf die jeweiligen unter-

nehmensspezifischen Anforderungen des Planungsprozesses zu passen.

Hierbei zeigt sich auch, dass der Digitalisierungsprozess ein mitunter langwieriger Prozess sein kann, der nicht nur aus der Beschaffung einzelner Softwarelösungen, sondern auch in der Integration dieser in den gesamten Prozess besteht. Hierzu gehören die Ausbildung des Personals sowie die Neueinstellung von qualifizierten Mitarbeitern zur Anwendung der Software. Zudem können neue Stellenbeschreibungen entstehen, wie zum Beispiel der „digitale Planer“. Dieser könnte sich von seinen klassischen Funktionen der Datenerstellung und -haltung lösen auf Kernaufgaben der Prozessgestaltung und -optimierung konzentrieren.

Eine weitere Herausforderung besteht im Rückfluss der Ergebnisse aus der digitalen Prozesssimulation in weiterführende Systeme. Geplante Prozesse und Ressourcenanordnungen sollen zum Beispiel weiter zur Layoutplanung genutzt werden können. Dabei besteht hier auch großes Potential zur Effizienzsteigerung. Zum Beispiel ermöglichen Systeme der virtuellen Realität eine ortsunabhängige Kommunikation mit gleicher Visualisierungsplattform. Insbesondere in Produktionsplanungs-Workshops, Prozessdurchsprachen und Verbesserungsprozessen können diese Systeme zu Kosteneinsparungen führen.

Schlankere Arbeitsprozesse

Im Zusammenspiel der digitalen Produktionsplanung und virtueller Ergonomie können mit neuen Planprämissen, wie steigende Variantenvielfalt und neue Belegschaftsstrukturen, in der digitalen Welt effiziente und schlanke Arbeitsprozesse konzipiert und validiert werden. Die Übertragung in weitere Softwaresysteme hilft anschließend dabei, die geplanten Prozesse bedarfsgerecht weiter aufzubereiten und schließlich auch umzusetzen. Neue Möglichkeiten der virtuellen und erweiterten („Augmented“) Realität ermöglichen eine effiziente Kommunikation und einen Abgleich der Vor-Ort Bedingungen mit den geplanten Konzepten. Hierbei überwiegen die Vorteile der Digitalisierung deutlich und werden die klassische Planung schrittweise ablösen. **SG <**

Dipl.-Ing. Carsten Otto, Fachbereichsleiter Fertigungsprozessentwicklung, **Dr.-Ing. Jens Trepte**, Geschäftsführer, **Sascha Ullmann**, Teamleiter Ergonomieberatung & virtuelle Ergonomie, imk automotive GmbH.