

CAX-PROZESSKETTEN IM WERKZEUGBAU

Digitale Prozessketten

Werkzeugbaubetriebe kämpfen mit einer angespannten konjunkturellen Situation, dem globalen Wettbewerb sowie steigenden Kundenanforderungen. Um wettbewerbsfähig zu bleiben und effizient zu produzieren, ist eine optimal gestaltete CAX-Prozesskette unabdingbar.

AUTOREN Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Boos, Dr.-Ing. Kristian Arntz, Moritz Wollbrink, Rainer Horstkotte

Ein Forscherteam der WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH und des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie IPT erforscht schon seit einiger Zeit den Einsatz verschiedener Softwaresysteme entlang der digitalen Prozesskette. Ihr Ziel ist, die computergestützte Planung und Durchführung der einzelnen Prozessschritte in der Prozesskette zu optimieren.

Unabhängig vom Produkt „Werkzeug“ – ob Spritzgießform, Umformwerkzeug oder Gusskockille – besteht die grundlegende Prozesskette aus den Schritten „Konstruktion“, „Arbeitsvorbereitung“, „Fertigung“, „Montage“ und „Qualitätssicherung“. Die digitale Unterstützung der unterschiedlichen Aufgaben ist

Aufgabe von Computer-Aided-„Everything“-Systemen (CAX). Gelingt es, dass die Softwarelösungen effektiv zusammenwirken, kann ein durchgängiger Datenfluss zwischen den Bereichen erzielt werden. Laut einer Umfrage des Fraunhofer IPT zeigt sich jedoch, dass bei dem Dateitransfer innerhalb der digitalen Prozesskette bei 71,4 % der befragten Unternehmen Probleme auftreten und menschliches Eingreifen erforderlich ist. Zudem sorgt die bestehende Systemvielfalt für zahlreiche Probleme.

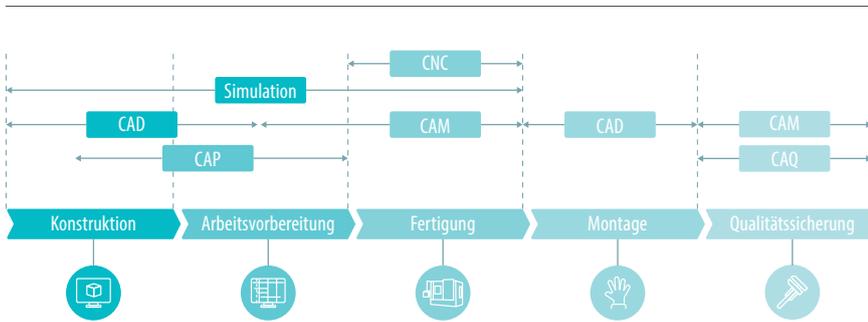
Warum es oft zu Konvertierungsproblemen kommt

In der von der WBA und dem Fraunhofer IPT veröffentlichten Studie „Erfolgreich CAX-Prozessketten gestalten im Werkzeugbau“ zeigen die Wissenschaftler auf, dass häufig native Dateiformate verwen-

det werden. Eine detaillierte Analyse ergibt, dass oftmals CAD-Daten in unterschiedlichen nativen Dateiformaten gespeichert werden und beispielsweise für die Verwendung in Simulationssoftware in Austauschdateiformate (z. B. STP) konvertiert werden. Das führt nicht selten zu Konvertierungsproblemen. Zudem lässt sich feststellen, dass die vielfältige Systemlandschaft System- und Medienbrüche bedingt. Folglich gehen wichtige Fertigungsinformationen verloren und zeitaufwendiger, manueller Eingriff in die Prozesskette wird nötig.

Neben dem reinen CAX-Systemeinsatz spielen auch die Art der Nutzung und die Organisationsstruktur im Unternehmen wichtige Rollen. Die eingesetzten Softwaresysteme müssen auf die jeweiligen Prozesse abgestimmt sein und die Systeme müssen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unterstützen, da nur dann





Optimal digitalisiert: Darstellung der CAx-Prozesskette im Werkzeugbau

Quelle: WBA, Grafik: © Hanser

eine hohe Nutzungsakzeptanz erreicht wird. Insbesondere müssen Verantwortlichkeiten, z. B. bei notwendigen Änderungen am CAD-Modell, eindeutig definiert und die Schnittstellen zu anderen Abteilungen und Systemen bekannt sein. Regelmäßige Konstruktionsbesprechungen mit Teilnehmenden aus verschiedenen Abteilungen stellen beispielsweise eine fertigungsgerechte Konstruktion sicher, und die Definition von Meilensteinen strukturiert die digitale Prozesskette. Mit diesen und weiteren Maßnahmen ist es letztendlich möglich, die Durchlaufzeiten entlang der CAx-Prozesskette zu reduzieren – bei gleichzeitiger Erhöhung des (Daten-)Qualitätsniveaus.

Optimierung der CAx-Prozesskette in der mechanischen Fertigung

Wie kann eine effiziente CAx-Prozesskette im Formenbau aussehen und welche Voraussetzungen sind dafür notwendig? Diese Frage hat sich die Christian Karl Siebenwurst GmbH & Co. KG mit Sitz in Dietfurt an der Altmühl gestellt. In Zusammenarbeit mit der WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH führten die Wissenschaftler daraufhin in einem gemeinsamen Projekt zunächst eine detaillierte Prozessaufnahme aller Tätigkeiten entlang der digitalen Prozesskette durch. Dabei gaben insbesondere Mitarbeiterinterviews einen detaillierten Einblick in die Arbeitsweise verschiedener Aufgabenbereiche. Darüber hinaus ermöglichte eine Tätigkeitsanalyse einzelner Personen über einen definierten Zeitraum eine Identifikation von wertschöpfenden und nicht-wertschöpfenden Tätigkeiten. Auf Basis dieser Status-quo-Analyse konnten die

Forscher Verbesserungspotenziale unter Berücksichtigung der technologischen Anforderungen einzelner Prozessschritte sowie Abteilungsschnittstellen identifizieren. Daraus leiteten sie Handlungsempfehlungen ab, beispielsweise die technisch begründete Neuordnung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die Gestaltung eines Soll-Prozesses und die Erstellung eines Maßnahmenplans. Abschließend erstellten sie eine Roadmap mit festgelegten Verantwortlichkeiten und Terminen zur kurz-, mittel- und langfristigen Implementierung der Maßnahmen.

Alfons Dunks, Leiter des Formenbaus bei Siebenwurst, legte großen Wert auf eine offene Arbeitsweise unter Einbindung aller strategischen und operativen Hierarchieebenen. Erst diese Transparenz ermöglichte es, vielschichtige technologische Optimierungspotenziale zu identifizieren und umzusetzen.

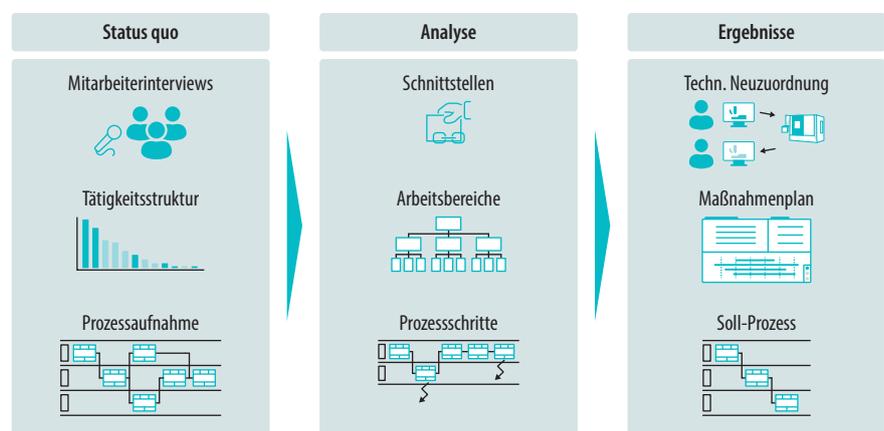
Grundvoraussetzung für Industrie 4.0

Die Studie „Erfolgreich CAx-Prozessketten gestalten im Werkzeugbau“ und das Projekt bei der Christian Karl Siebenwurst GmbH & Co. KG verdeutlichen, dass mit einer umfassenden Betrachtung und technologisch fundierten Neustrukturierung von Schnittstellenfunktionen im Werkzeugbau durchgängige CAx-Prozessketten entwickelt werden können. Und damit werden auch Durchlaufzeiten durch die Optimierung des kritischen Pfads zwischen Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Fertigung reduziert. Darüber hinaus sind sich die Werkzeugbaubetriebe in der Studie einig, dass eine effiziente digitale Prozesskette der Grundstein für eine durchgängige Vernetzung der gesamten Fertigung ist.

Die zunehmende Digitalisierung des Informationsflusses und die fortschreitende Datendurchgängigkeit werden signifikante Auswirkungen auf den deutschen Werkzeugbau haben. Die CAx-Prozesskette ist somit einer der Befähiger, um an diesen technologischen Entwicklungen teilzuhaben und langfristig die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens sicherzustellen. ♦

Info

WBA Aachener
Werkzeugbau Akademie GmbH
www.werkzeugbauakademie.de



Im Praxistest: Vorgehen im Optimierungsprojekt mit der Christian Karl Siebenwurst GmbH & Co. KG. Quelle: WBA, Grafik: © Hanser