

Brücken bauen

PDM/PLM Mechatronik im Maschinenbau ist Alltag geworden. Doch sind die Gräben zwischen Mechanik und Elektronik traditionell tief: Unterschiedliche Denkmuster und Lösungsmethoden, verschiedene Daten- und Produktstrukturen sowie getrennte Autorensysteme und Datenhaltungstools bestimmen das Bild. Wie damit umgehen? Ein Lösungsansatz. **Frank Zscheile***

Weil beide Bereiche zudem zeitlich versetzt arbeiten, ist eine Abstimmung nicht immer leicht. So läuft an den Schnittstellen zwischen M-CAD und E-CAD noch vieles von Hand. Die Entwicklungsingenieure tauschen Einbaudaten, Kabellängen oder Steckerbelegungen mit Hilfe von Excel-Tabellen oder per E-Mail aus. Systeme für Produktdaten-Management bzw. Product Lifecycle Management (PDM/PLM) schlagen hier eine Brücke, indem sie Produktdaten- und Informationsflüsse über Abtei-

lungsgrenzen hinweg steuern. Das PDM/PLM fungiert dabei als gemeinsames Datenhaltungstool. Es speichert Unterlagen aus Mechanik und Elektrotechnik sowie Elektronik und Steuerungssoftware gemeinsam in der Datenbank ab und stellt sie über eine Bedienoberfläche zur Verfügung. Voraussetzung: Die PLM-Lösung verfügt über Integrationen zu 3D-CAD-Systemen sowie EDA- und CAE-Applikationen. Das Stichwort heißt Multi-CAD.

Mechanik-Konstrukteure können dann bei der Gehäuse-Konstruktion auf die Layoutpläne aus der Elektronikentwicklung Einblick nehmen, und umgekehrt kennen die Elektriker die Abmessungen und Bohr-

stellen des Gehäuses, in die eine Platine eingebaut werden muss. Dieser gegenseitige Einblick muss bereits vom ersten Tag der Entwicklungsarbeiten vorhanden sein, vor allem wenn die Arbeitsgruppen räumlich voneinander entfernt sind.

Zu den wichtigsten Dokumenten in der Produktentwicklung gehören die Spezifikationen des Gesamtsystems. PLM-Systeme stellen sicher, dass alle Entwickler jederzeit auf die gültigen Spezifikationen, Funktionsmodelle sowie Lasten- und Pflichtenhefte zurückgreifen. Diese Gesamtsicht auf Dokumente ist nicht allein Basis für die Entwicklung der Produkte, sondern auch für

*Frank Zscheile, freier Autor

Dokumententyp | **Benennung** | **Status** | **Format**

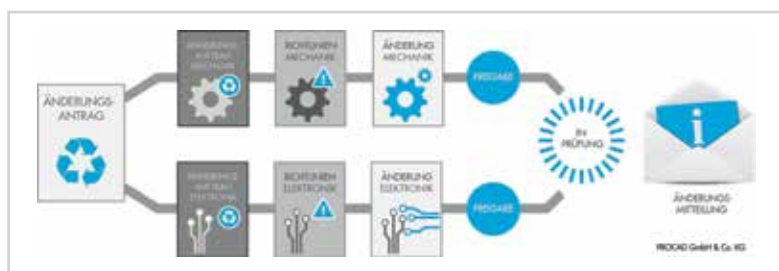
Greifarm	DE_182181	In Entwicklung	
Mechanik	DE_182181	Freigabe	
Elektro/Verkabelung	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Bedientableau	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Schaltschrank	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Leitungspläne	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Leitungspläne	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Elektroschaltplan	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Elektroschaltplan	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Klemmplan	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Klemmplan	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Klemme	SK-15	In Entwicklung	ECAD
Steckerleiste	PhX A00	In Entwicklung	ECAD
CAN BUS	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Elektronik	DE_182181	In Entwicklung	ECAD
Hydraulik	DE_182181	In Entwicklung	ECAD

▲ Mechatronische Produktstruktur im PDM/PLM-System PRO.FILE von Procad.



Ines Stotz,
Chefredakteurin
ines.stotz@vogel.de

Wissenswert: Procad ist Entwicklungspartner beim Fraunhofer-Forschungsprojekt zu Industrie 4.0.



▲ Änderungsablauf in der Mechatronik.

die Abnahme der Erzeugnisse gegenüber den Vorgaben.

Gemeinsame CAD-Daten verbessern Entwicklungsprozess

Der gegenseitige Zugriff auf Unterlagen ist die Minimalbasis für die Mechatronik-Entwicklung. Er ist nur ein erster Schritt. Eine weitergehende Verbesserung von Entwicklungsprozessen im Mechatronik-Umfeld erfordert gemeinsame CAD-Modelle. Hier sind vor allem die Anbieter von CAD-Lösungen aus den verschiedenen Gewerken gefordert. Sie müssen einfache und standardisierte Schnittstellen bereitstellen, so dass die Abmessungen von Platinen mit wenigen Klicks als Modell in ein Mechanik-CAD übernommen werden können. Umgekehrt müssen Einbaumumgebungen und Bohrmaße zum Einbau einer Platine für das E-CAD-System abrufbar sein. In der Praxis behelfen sich Entwicklungsingenieure heute beispielsweise durch XML und Step. Ein besonders kritischer Pfad sind Änderungen an mechatronischen Produkten. Der Einsatz der Workflow- oder Prozessmanagement-Tools in PLM-Lösungen sorgt für die Synchronisation der Arbeitsgruppen und schafft Transparenz über Änderungen und Versionsstände.

Sowohl kundenspezifische Anlagen als auch Serienprodukte unterliegen einem permanenten Wandel. Das Prozessmanagement der PLM-

Lösung sollte deshalb Änderungsprozesse gezielt unterstützen. Dafür

müssen Dokumentenmanagement und Ablaufsteuerung, Ablaufüberwachung und Ablaufdokumentation eng ineinandergreifen. Die Freigabe der neuen Version

einer mechatronischen Baugruppe erfordert nicht nur die Versionsfreigabe aus der Mechanik,

sondern zusätzliche Freigaben der Elektro- bzw. Elektronik-Entwicklung. Workflow und Prozessmanagement durch PLM reduzieren an dieser Stelle Abstimmungsdefizite und helfen, zeitlich versetzte Arbeitsschritte zu synchronisieren. So lassen sich Änderungsvorgänge in Entwicklungsprojekten durch die Integration der mechanischen und elektronischen Entwicklung über ein PLM-System verkürzen. Denn Abhängigkeiten werden frühzeitig erkannt und abgeglichen.

Iterationen vermeiden durch disziplinierte Prozessführung

Am Beispiel eines Änderungsprozesses für mechatronische Produkte lässt sich gut aufzeigen, wie hoch der Nutzen solch einer prozessgesteuerten Änderung sein kann. In der Mechatronik umfassen Änderungen in der Regel immer Schritte, die in der Elektroentwicklung laufen und Entwicklungsschritte in der Mechanik-Konstruktion. In jeder der beiden „Äste“ sind Kontroll- und Compliance-Anforderungen integriert, die bei der Freigabe zu beachten sind. Die Einzelfreigaben aus Elektrokonstruktion und Mechanik führen allerdings erst dann zur finalen Freigabe, wenn auch die Anforderungen an das gesamte System erfüllt sind. Wird dieser Prozess diszipliniert eingehalten, lassen sich erwiesenermaßen viele Iterationen vermeiden, die zwischen Elektrotechnik und Mechanik immer wieder zu Nacharbeiten führen und damit letztendlich zu Verzögerungen bei der Auslieferung von Maschinen und Anlagen.

Der Nutzen einer guten Abstimmung von M-CAD- und E-CAD-Konstruktionen in Bezug auf Zeit und Kosten ist übrigens hoch. Am Lehrstuhl Maschinenbauinformatik der Ruhr-Universität Bochum hat man herausgefunden: Durch den Einsatz von PLM-Lösungen lässt sich die Zahl der Abstimmungsiterationen zwischen Mechanik- und Elektrotechnik- beziehungsweise Elektronik-Entwicklung bereits um rund zehn Prozent reduzieren. [in]

