

Mit Digitalem Zwilling schneller und besser zum Ziel

Wie kann die Konstruktion automatisierter Anlagen von der Planung bis zur Inbetriebnahme stärker automatisiert werden – und somit auch bei kleinen Stückzahlen effizient und kostengünstig gestaltet werden? Diese Herausforderung hat die STiMA GmbH & Co. KG mit dem Digitalen Zwilling gelöst.

„Der Kern des Einsatzes des Digitalen
Zwillings ist es, dass wir im Maschinenbau
die Elektrotechnik und die Mechanik
zusammenbringen und durch diese
Vernetzung eine automatisierte
Dokumentation erreichen.“

Karl Stieler
Geschäftsführer
STiMA GmbH & Co. KG



Foto: STiMA GmbH & Co. KG

Das Unternehmen

Die STiMA GmbH & Co. KG wurde 1996 mit dem Ziel gegründet, den Maschinenbau mit der Steuerungstechnik zu vernetzen. Das Unternehmen mit Sitz in Breitenbach bietet Lösungen für die Fabrikautomation an. Eine Schlüsselrolle spielt dabei der Einsatz des Digitalen Zwillings, um die Konstruktion automatisierter Anlagen zu verbessern und zu beschleunigen.



Mehr erfahren:
www.stima-m.de

Dank Softwarelösung schneller entwickeln und validieren

Die Wünsche der Kundschaft im Anlagenbau werden immer komplexer. Mithilfe einer passenden Software kann die Entwicklungszeit deutlich reduziert werden. STiMA arbeitet seit 2017 mit einer Software mit Modellierungs- sowie Simulationsfunktion und verfügt damit über die Fähigkeit, alternative Entwurfskonzepte in einem frühen Stadium des Entwicklungszyklus schnell zu erstellen und zu validieren. Damit kann das Unternehmen Lösungsvorschläge zu wettbewerbsfähigen Preisen entwickeln, bei denen zu Beginn eine gründliche Analyse im Vordergrund steht. In engem Austausch mit der Kundschaft werden die Lösungsansätze anhand von Simulationen durchgespielt, bis schließlich die Entscheidung für den vielversprechendsten Ansatz gefallen ist. Dieser wird dann konstruiert.

Digitalisierung bei STiMA

STiMA stand vor einigen Jahren vor der Entscheidung, die werkeigene elektrische und mechanische Konstruktion komplett neu aufzubauen, da der Vertrieb von Solo-Robotern und deren Integration in den Fertigungsprozess der Kundschaft so stark gewachsen war, dass die Kapazität der Werkhalle nicht mehr ausreichte. Die Frage war, ob das Unternehmen in eine neue Werkhalle oder in eine andere, intelligente Lösung investiert. Man entschied sich für den zweiten Weg. Bei diesem Neuaufbau sollte die Vernetzung von Mechanik und Elektrik eine zentrale Rolle spielen. Gleichzeitig wurde entschieden, dass zukünftig bei der Umsetzung von Projekten die Beratung der Kundschaft im Vordergrund stehen soll, um deren Aufgabenstellung optimal umsetzen zu können.

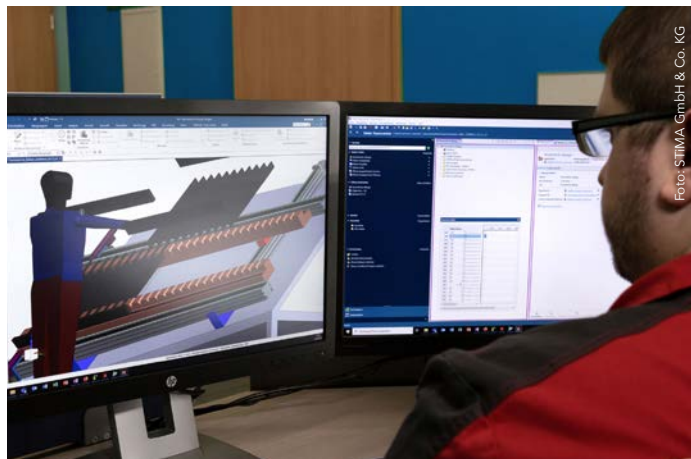
Mit Methode individuelle Lösungen automatisieren

Im Gegensatz zu einem modellbasierten Werkzeug (CAD-basiert) erkennt der Anwendende mit der von STiMA verwendeten Software nicht nur, wie die Lösung aussieht, sondern kann auch virtuell überprüfen, ob sie funktioniert. Dies wird erreicht, indem verschiedene Objekte wie Gelenke, Sensoren, Aktoren sowie andere kinematische und dynamische Eigenschaften wie zum Beispiel Kollisionsverhalten jeder Komponente hinzugefügt werden können. Zur Veranschaulichung für die Kundschaft kann die Funktionalität in einem einfachen Film simuliert werden.

Wenn die Auftraggebenden das Konzept bewilligt haben, wird das Modell der detaillierteren mechanischen Konstruktion zugeführt. Hier werden alle Baugruppen auskonstruiert und mit realen Aktoren, wie z. B. Zylindern und Motoren versehen. Diese Aktoren sind mit Templates aus der Elektrokonstruktion versehen.

Als nächstes folgt die elektrische Konstruktion und Automatisierung sowie die Erstellung des Objekts für die elektrischen Komponenten mit allen automatisierten Bauteilbenennungen. Damit ist die elektrische Dokumentation und die SPS-Parametrierung angestoßen. Karl Stieler: „Wir erreichen auf diese Weise die Automatisierung der Automatisierung.“

Im folgenden Schritt wird das Objekt wieder in die von STiMA verwendete Software zurückgeführt. Alle Aktoren und Sensoren werden auf Vollständigkeit überprüft und wenn nötig ergänzt.



Anschließend wird das Projekt dank einer Schnittstelle in drei Ebenen (Signale – Geräte – Prozess) gekoppelt. Um die Zusammenführung zu erreichen, bedarf es noch eines Bausteins: einer virtuell speicherprogrammierbaren Steuerung, um den kompletten Prozess zu simulieren. Damit sind keine realen Steuerungen zum Testen mehr erforderlich.

Durch den Einsatz eines Digitalen Zwillings – die virtuelle Abbildung eines Objekts oder eines Systems – wird die Verkürzung der Inbetriebnahme und Parallelisierung der Gewerke erreicht. Nachdem die mechanische 3D-Konstruktion abgeschlossen ist, kann schon mit der Fertigstellung der elektrischen Konstruktion begonnen werden. Im Anschluss erfolgt die virtuelle Inbetriebnahme, durch die einige Schritte wie zum Beispiel die Herstellung der Fertigungsteile und die Montage der Baugruppen parallel statt nacheinander erledigt werden können, was die Time-to-Market verkürzt. Ohne den Digitalen Zwilling könnte die Inbetriebnahme erst beginnen, wenn die Konstruktion in der Realität umgesetzt worden ist.

Der MCD-basierte Digitale Zwilling bedeutet auch, dass 2D-Fertigungszeichnungen nicht mehr erforderlich sind. So wird die papierlose Fertigung erreicht. Passungen, Toleranzen, Werkstoffe, Oberflächenbehandlungen usw. werden alle im 3D-Modell festgelegt. Dies entlastet die mechanische Konstruktion, die durch die elektrische Zuarbeit andere zusätzliche Aufgaben bekommen hat.

Digitalisierung schafft Mehrwerte für alle Beteiligten

„Die Digitalisierung ist kein Projekt mit einem Anfang und einem Ende“, so Karl Stieler. „Sie hilft uns täglich, die Kundschaft besser zu beraten und Lösungen zu präsentieren, die ohne Digitalisierung nicht möglich wären.“ Das STiMA-Beispiel zeigt, dass dank des Digitalen Zwillings eine Maschine virtuell getestet und in Betrieb genommen werden kann, bevor sie real gebaut wird. Die Digitalisierung spart Zeit, Geld, erzeugt bessere Ergebnisse und macht wettbewerbsfähiger.

DIGI wie?!

Sie möchten wissen, wie Digitalisierung auch Ihr Unternehmen voranbringen kann? Hier finden Sie wertvolle Impulse und Informationen zu DIGI-Check, DIGI-Beratung und DIGI-Zuschuss sowie Zugang zu relevanten Netzwerken. Gestalten Sie mit uns die Zukunft im Technologieland Hessen.



Mehr erfahren:
[technologieland-hessen.de/
digitalisierung](https://technologieland-hessen.de/digitalisierung)