

# Neue CNC-Steuerung – virtuell wird real

**Sinumerik One von Siemens verkörpert die digitale Transformation bei modernen Werkzeugmaschinen. Die Steuerung wurde als Digital Native mit speziellem Fokus auf die Digitalisierung entwickelt und basiert auf einem digitalen Zwilling – mit umfangreichem Nutzen für Maschinenbetreiber und -hersteller.**

Der digitale Zwilling ist fester Bestandteil von Sinumerik One, sodass sich Arbeitsprozesse und das Verhalten der Maschinen realitätsnah sowie detailliert simulieren lassen: Für Betreiber wird der digitale Zwilling der Bearbeitung zur Führungsgröße für den realen Fertigungsprozess. Für Hersteller bedeutet es nicht weniger als die Chance, die Maschinenentwicklung, Inbetriebnahme und den Services entscheidend zu verbessern – wodurch sich wiederum weitere Vorteile für die Maschinenbetreiber ergeben. Wird der digitale Zwilling konsequent in allen Prozessen des Produktlebenszyklus der Werkzeugmaschine (WZM) angewendet, lässt sich der reale Aufwand entscheidend verringern.

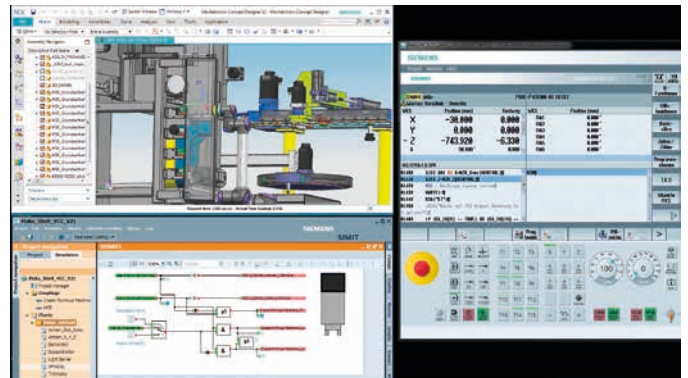
## Bekannten Herausforderungen neu begegnen

Mithilfe der Digitalisierung – speziell Virtualisierung und Simulation – lassen sich im WZM-Umfeld ganz neue Antworten finden. Die Voraussetzung dafür, diese Instrumente zuverlässig und ohne großen Aufwand einzusetzen, ist ein exaktes digitales Abbild der Steuerung, der Maschine und ihres Verhaltens – und genau das gelingt nun mit Sinumerik One. Als zukunftsichere moderne Hard- und Softwareplattform trägt sie dazu bei, Maschinen- und Bearbeitungsperformance deutlich zu erhöhen. Gerade im Bereich des anspruchsvollen Formenbaus ergeben sich erhebliche Produktivitätszuwächse, die im zweistelligen Prozentbereich liegen können. Rechenintensive Aufgaben wie die Kollisionsüberwachung laufen nun ohne Einschränkung parallel zum Bearbeitungsprozess. Mit der nahtlos integrierten Simatic S7-1500 als PLC bringt Sinumerik One den Zugriff auf neueste Automatisierungs-Innovationen und verkürzt damit gleichzeitig die Prozessnebenzeiten der Maschine. Die Kommunikations- und Vernetzungsfähigkeiten wurden ebenfalls verbessert: Die plattformneutrale Kommunikation von PLC und NC-Daten über den offenen Schnittstellenstandard OPC UA wird deutlich vereinfacht und beschleunigt. Zum Schutz vernetzter Maschinen vor unbefugten Zugriffen sind viele Sicherheitsmechanismen bereits integriert.

Neben diesen Verbesserungen liegt jedoch die wahre Stärke der neuen Steuerung darin begründet, dass auf ihrer Basis digitale virtuelle Prozesse und Abbilder zur Grundlage realen Handelns werden. Hervorzuheben ist dabei das Portfolio des digitalen Zwillings der Automatisierung (Create MyVirtual Machine) und der Bearbeitung (Run MyVirtual Machine). Wer sich auf die Möglichkeiten des digitalen Zwillings einlässt, er-



Virtuelle Prozesse und Abbilder werden mit Sinumerik One zur Grundlage realen Handelns (Bilder: Siemens)



Create MyVirtual Machine simuliert exakt das Maschinenverhalten: So lassen sich System- und Funktionstest virtualisieren sowie Entwicklungsrisiken minimieren

schließt sich immenses Optimierungspotenzial. Die Qualität von Maschinenentwicklungen und Inbetriebnahmen, Werkstückbearbeitungen, Maschinenerweiterungen und Services steigen damit auf ein neues Niveau: Durchgängigkeit, Effizienz und Genauigkeit werden in allen Prozessen erreicht – und zwar komfortabler als es bisher möglich war. Simulationen und virtuelle Ergebnisse sind belastbar. Auf ein frühes, prüfendes Nachvollziehen in der realen Welt lässt sich verzichten und first time right wird in Entwicklung, Inbetriebnahme, Planung, Produktion und Service real.

## „Digital first“ beim Maschinenbetreiber

Schnellere Kommunikation über Preise und Termine mit Kunden, genauere Planung und Arbeitsvorbereitung, höhere Produktivität – auch bei sinkenden Losgrößen und steigender Variantenvielfalt: Die Anforderungen an Maschinenbetreiber und deren Maschinenpark steigen weiter an. Ohne Veränderungen an den Prozessen fallen die Fertiger im Wettbewerb zurück. Umgekehrt braucht es technische Lösungen, die neue Prozesse unterstützen, diese effizienter und verlässlicher machen. Sinumerik One bietet Maschinenbetreibern erstmals eine konsequente „Digital first“-Strategie. Was das bedeutet? Hier werden zentrale Prozesse in der Fertigung (wie Programmierung, Arbeitsvorbereitung oder Prozessoptimierung) immer zuerst an digitalen Zwillingen, also detailgetreuen virtuellen Abbildern der Steuerungen und Bearbeitung, simuliert. Da, wo diese Prozesse bisher an der Maschine durchgeführt wurden, entfallen durch die Virtualisierung und die Arbeit abseits der Fertigung (offline) unproduktive Nebenzeiten. Die Produktivität steigt. Dort, wo diese Prozesse schon bisher offline durchgeführt wurden, steigt die Qualität, weil die Ergebnisse nun unter Einbeziehung realitätsnaher Simulationen gewonnen bzw. überprüft werden. Und anders als bei traditionellen Steuerungen, bei denen die Erstellung des digitalen Zwillings Zusatzaufwand bedeutete, ist das virtuelle Abbild der CNC-Steuerung bei Sinumerik One ein integraler Bestandteil der Gesamtlösung.

## Realistischer kalkulieren

Kann ein Bauteil überhaupt produziert werden? Und wenn ja, in welcher Zeit? Antworten auf diese Fragen beantwortet der digitale Zwilling ebenso schnell wie präzise. Fertiger prüfen die Eignung der Maschine in der Applikation Run MyVirtual Machine. Auch die Programmlaufzeit für das Werkstück wird hierbei präzise berechnet. Diese Berechnungen werden am PC im Büro abseits der produktiven Bereiche, gegebenenfalls sogar an einem anderen Standort, durchgeführt und die Antworten an den Kunden übermittelt. Angebote der Maschinenbetreiber basieren auf präzisen Berechnungen und nicht mehr auf ungefähren Schätzungen, die bei Auftragserteilung zu Überraschungen führen – ein echter Wettbewerbsvorteil.

Bearbeitungsprogramme werden künftig komplett offline am Rechner eingefahren. An einem PC lassen sich dabei digitale Zwillinge verschiedener Maschinen hinterlegen, um alle Programme auch an einem einzigen Arbeitsplatz einzufahren. In der vernetzten Fertigung werden die Programme dann an die reale Maschine übertragen – auch von anderen Standorten aus. Ebenso erfolgt das Training neuer Mitarbeiter an virtuellen Maschinen in Run MyVirtual Machine. Es ist möglich, Programmierungen sofort zu prüfen und in der Ausbildung auch Fehler deutlich sichtbar zu machen – ohne dass reale Werkstücke oder Maschinen Schaden nehmen.

# dima

digitale maschinelle Fertigung

4 | 2019



Mit Volldampf  
zum Erfolg (10)

## Special EMO 2019

Erfolgsfaktoren für  
Werkzeugmaschinen

ab Seite 24

## Sonderteil Werkzeuge

Komplettanbieter für die  
Zerspanung auf der EMO

ab Seite 31

## Automation

Loßgrößenunabhängige  
Fertigungskosten

ab Seite 58