



Die sogenannte Saveapp-Methode soll mit künstlicher Intelligenz helfen, den Produktionsprozess zu optimieren.

Fotos: Saveapp

Fertigungskosten senken

Die Einbindung der künstlichen Intelligenz der Maschine in den Produktionsprozess soll dabei helfen, die Produktivität deutlich zu erhöhen.

ANDREAS BLÜMEL

Immer mehr Unternehmen verlagern ihre Produktion an andere Standorte oder vergeben die Produktion in fremde Hand. Wir bezeichnen uns als hochentwickelten Produktionsstandort, da wir über moderne Maschinen und gut ausgebildete Facharbeiter verfügen. Mittlerweile haben die von uns bezeichneten „unterentwickelten“ Länder genau so gute Maschinen. Wir können unseren Standort nur verteidigen, wenn wir über alle Möglichkeiten der Optimierung nicht immer nur nachdenken, sondern sie auch nutzen. Was ist der Standard in einer Fertigung? Der gut ausgebildete Programmierer erstellt mit all seiner Erfahrung Programme zum Herstellen von Bauteilen. Danach arbeitet die Maschine starr nach dem Programm die Aufgabe ab und fertigt am Ende ein passendes Bauteil. Aber wo liegt da der Vorteil gegenüber Billiglöhnländern? Wie können wir unsere hohen Fertigungskosten hier rechenbar machen?

Um uns weiterhin den Vorsprung zu sichern, kann die sogenannte Saveapp-Methode (SAM) helfen. Sie bindet die künstliche Intelligenz der Maschine in den Produk-

tionsprozess mit ein. Wir vertrauen bei unserem Pkw darauf, dass er bei schlechtem Wetter ein sicheres Abbremsen ermöglicht oder ein Stabilisierungssystem uns sicher um eine Kurve kommen lässt. Wir kennen solche Systeme und nutzen sie für unser tägliches Leben. Aber in der Produktion findet man solche hilfreichen und unterstützenden Systeme viel zu selten. Jede CNC-Maschine ist in der Lage, den Prozess zu erfassen und auf ihn zu reagieren. In jeder Maschine befinden sich Sensoren, die die Kräfte an den Spindeln und Achsen erfassen und sie zur automatischen Regelung nutzen. Das wäre jedoch noch keine Methode.

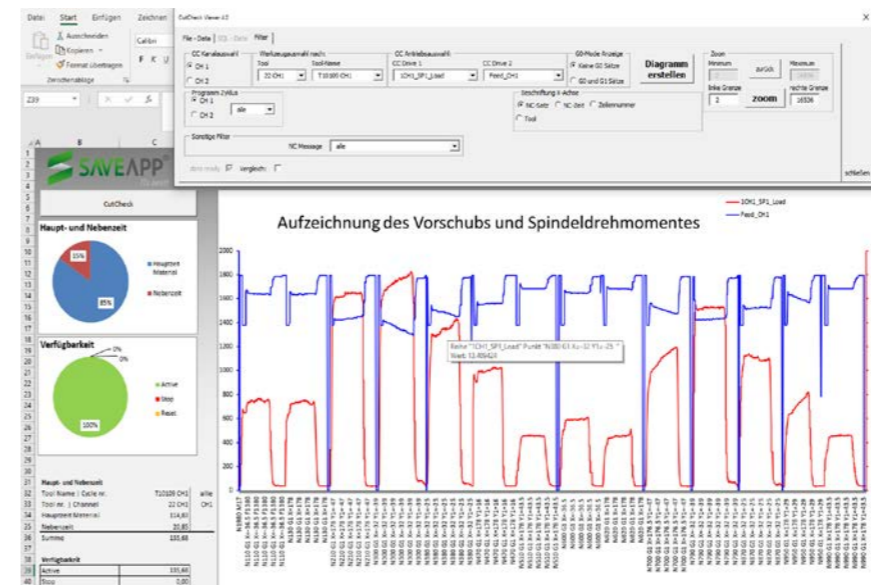
Auswählen der richtigen Strategie

Mit drei Schritten könnte man die Produktivität um einen großen Prozentsatz erhöhen und die Fertigungskosten deutlich reduzieren. Der erste Schritt zu mehr Produktivität und somit zu einer verbesserten Ausbringung ist das Auswählen der richtigen Fertigungsstrategie. Hier sollte man zwischen der Möglichkeit, ein Werkstück in der kürzesten Zeit zu erstellen oder dem etwas langsameren und werkzeugschonenden Prozess

wählen. Jedes einzelne Werkzeug kann mit einer anderen Strategie versehen werden. Weil die Maschine zu jedem Zeitpunkt weiß, welche Kraft am Werkzeug vorherrscht, kann sie auf die unterschiedlichen Bedingungen eingehen und unter anderem alle unproduktiven Luftfahrten durch Vorschuberrhöhung verkürzen. Werkzeugverschleiß, Aufmaße an Rohteilen sowie Verhärtungen können automatisch ausgeglichen werden. Die Maschine beschleunigt da, wo das Werkzeug weniger Drehmoment benötigt und dadurch zum höheren Verschleiß neigt. Somit werden die unproduktiven Bearbeitungszeiten verringert. Dies geschieht automatisch und selbstständig. Das Ergebnis ist mehr Wertschöpfung. Diese Art von Optimierung ist nicht neu und schon sehr lange auf dem Markt. Sie findet aber noch keine Zustimmung, obwohl Einsparungen von bis zu 20 % der Laufzeiten erreicht werden können. Bei dieser Fertigungsmethode spricht man von Short Time Cutting.

Kommen wir zum zweiten, dem werkzeugschonenden Prozess – hier genannt Low Torque Cutting. In Deutschland wird oft über das Messen der Fertigungszeit die Pro-

Bearbeitungszentren



Zahlreiche prozessrelevante Informationen können erfasst werden.

duktivität abgeleitet. Das ist im Moment der beste und einfachste Weg, aber er gibt nicht immer die höchste Wertschöpfung wieder. Durch verschleißmindernden Einsatz kann eine Verlangsamung des Prozesses zu mehr Ausbringung führen und dadurch auch zu weniger Werkzeugverbrauch. Das funktioniert nicht, indem überall die Geschwindigkeit reduziert wird. Auch hier kann die Maschine helfen, indem sie die verschleißfördernden Werkzeugeinsätze verringert und die optimaleren Eingriffsbedingungen verlängert.

Wegen der Dominanz der Schnittgeschwindigkeit als Einflussparameter, ist es bei dem Einsatz von Low Torque Cutting möglich, die Schnittgeschwindigkeit ebenfalls anzupassen, um eine verbesserte Standzeit zu erreichen. Es ist in vielen Fällen ausreichend, die Verschleißbetrachtungen auf den Zusammenhang zwischen Standzeit, Vorschub und Schnittgeschwindigkeit zu reduzieren. Dadurch ergeben sich nicht zwangsläufig höhere Bearbeitungszeiten, jedoch ist eine Minderung der Werkzeugkosten somit gegeben. Beide Verfahren können für fast jedes Werkzeug eingesetzt werden. Den richtigen Einsatz bestimmt der Programmierer. Dieser entscheidet durch seine Erfahrung, welcher der beiden Prozesse die richtige Wahl für das Werkzeug ist.

Prozessrelevante Daten erfassen

Der zweite Schritt ist das Erfassen von prozessrelevanten Informationen. Ein Programm in der Steuerung arbeitet wie eine Black Box im Flugzeug. Im Millisekundenbereich werden alle relevanten Zerspanungsinformationen zu jeder Zeit erfasst und gespeichert. Bei Bedarf können

diese Daten ausgelesen und analysiert werden. Das Nachverfolgen eines Crashes oder eines Problems ist bisher nicht lückenlos möglich. Denn nur das Wissen, wie es zu dem Ereignis gekommen ist, verhindert eine Wiederholung. Durch das Wissen der Ursache kann die Maschine wieder schneller der Wertschöpfungskette zugeführt werden. In einer Black Box werden auch wichtige Prozessdaten erfasst und können dem Programmierer Aufschluss über Zerspanungskräfte am Werkzeug anzeigen. Für den Instandhalter erlauben diese Daten Rückschlüsse auf den Zustand der einzelnen Komponenten, wie Achslagerung oder Spindellager. Der dritte Schritt ist sehr wichtig für das Optimieren der Programme. Jedes Werkzeug gibt Feedback über seinen Einsatz. Drehmomente spiegeln den Zerspanungsprozess wider. Durch das Feedback können Probleme, die schon beim ersten Abarbeiten des Programms auftreten, erkannt und für den neuen Einsatz umprogrammiert werden. Nach Auswerten des Feedbacks entsteht dann ein optimiertes Programm. Somit können andere Programme schon von Anfang an nach den neusten Erkenntnissen erstellt werden.

Mit SAM lassen sich die Fertigungskosten drastisch reduzieren und ein Abwandern der Produktion kann verzögert werden. Die führenden Unternehmen der Zukunft werden diejenigen sein, die die Intelligenz von Menschen und Maschinen klug kombinieren. Wir können unseren Standort sichern, aber nur indem wir die Produktion wieder in den Mittelpunkt stellen. ■

» Web-Wegweiser:
saveapp.tv