

# OPTIMIERUNG AB DER PLANUNG

Mit der zunehmenden Konkurrenz auf den Märkten von heute müssen die Kunden für ihre Werkzeugmaschinen neue, noch systematischere Ansätze verfolgen, um ihre Leistung zu steigern. Immer häufiger tauchen dabei Begriffe wie SMED, Lean Manufacturing, 5S-Methode und 8D-Reporting auf. Der Herstellungsprozess ist sehr wichtig und die Wahl einer Maschine entscheidend, denn zahlreiche Faktoren haben einen direkten Einfluss auf das Betriebsergebnis. Um mehr darüber zu erfahren, haben wir uns mit Brice Renggli, dem Marketingverantwortlichen von Tornos, unterhalten.

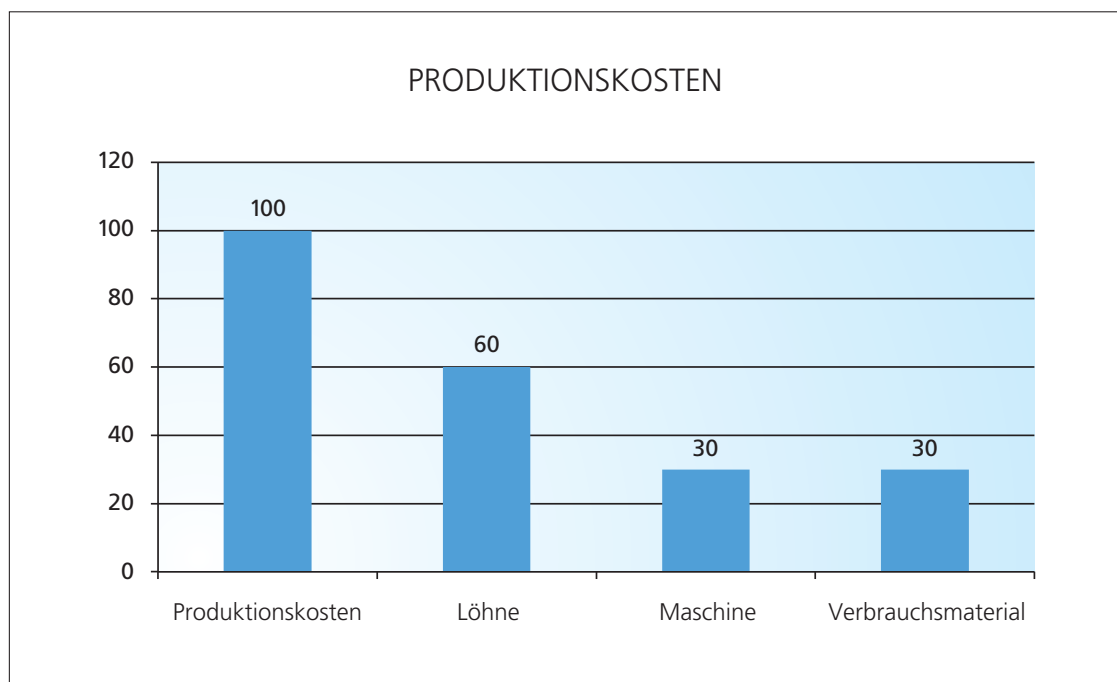
Mit wenigen Klicks findet man auf dem Internet zahlreiche Studien, die die Zusammensetzung der Produktionskosten eines Industriebetriebes aufzeigen, manchmal sehr detailliert, manchmal eher willkürlich oder sogar volkstümlich. Wir wählen hier eine einfache - ja sogar sehr einfache - Darstellung und stellen fest, dass sich die Produktionskosten, zumindest in Europa und grob geschätzt, bei einer Produktion mit einem Wert von 100 nach der folgenden Grafik zusammensetzen.

Diese Zahlen sind nicht belegt und hängen stark von der Organisationsstruktur sowie den zahlreichen weiteren Faktoren eines Unternehmens ab. Aber wie die Berechnungen auch gemacht werden, klar scheint, dass die Arbeitskräfte den grössten Einfluss auf die Kosten nehmen. Gemäss Willi Nef, Verkaufsleiter bei Tornos, vergleichen die Kunden beim Kauf einer neuen Maschine oft nur den Verkaufspreis und die Taktzeit (mit der alten Maschine und der Maschine der Konkurrenz). Dies sind jedoch nur gerade zwei Faktoren von vielen. Tornos arbeitet selbstverständlich

stark an der Taktzeit und den Investitionskosten, aber bei Weitem nicht nur...

## Investition

Die Maschinen EvoDeco bieten fortgeschrittenste Technologien, die auch ihren Preis haben, z. B. die Synchronmotoren, und doch haben die Kunden keine grössere Investition als für das Vorgängermodell Deco 13 zu tätigen. Ermöglicht haben dies immer härtere Industrialisierungsanstrengungen, um die Kosten dank der Einführung eines modularen Systems unter Kontrolle zu halten. Dank der Vereinbarung zwischen dem Schweizer Hersteller und Precision Tsugami ist Tornos seit 2008 auch in der Lage, zwei Tornos-Maschinen im Einstiegssegment anzubieten. Die Maschinen Delta und Gamma öffnen die Tür in die Tornos-Welt. Auch wenn diese beiden Modelle begrenztere Leistungsmerkmale als eine Maschine EvoDeco aufweisen, bieten sie aufgrund der geringen Anschaffungskosten dennoch einen interessanten Stückpreis.



### **Taktzeit**

In der Tat will sich jede Maschine noch effizienter als ihre Vorgängerin. Nehmen wir wieder das Beispiel der Produktreihe EvoDeco. Ihre Motorspindeln mit Synchronmotoren ermöglichen hervorragende Beschleunigungen und Abbremsungen, die bei der Fertigung von Werkstücken mit zahlreichen Arretierungen verursachte unproduktive Zeiten, wesentlich verringern. Die Sigma 32 mit zwei Spindeln gleichen Leistungsvermögens, leicht verständlicher Kinematik, robustem Maschinenbett sowie Schruppachse, ist die ideale Maschine für die Fertigung von Werkstücken, deren Haupt- und Gegenbearbeitungen ausgeglichen sind und eine grosse Zerspanung erfordern. An Beispielen zu technischen Optimierungen in Bezug auf die Taktzeit fehlt es nicht. Aber eines der besten ist zweifellos die Deco-Produktreihe, die über 15 Jahre technische Weiterentwicklung hinter sich hat und nach wie vor eines der Produkthighlights von Tornos ist.

Die Investitionskosten und die Taktzeit sind zwei einfach messbare Elemente, aber sie stellen nur zwei der zahlreichen Faktoren dar, die den Stückpreis bestimmen. Tornos hat zahlreiche Projekte an verschiedenen Fronten in Angriff genommen, um seine Maschinen noch leistungsfähiger zu machen und insbesondere einen der Schlüsselwerte, den Stückpreis, zu reduzieren.

### **Gleichzeitig an verschiedenen Fronten tätig**

Wie kann ein Maschinenhersteller die anderen entscheidenden Faktoren beeinflussen und seinen Kunden zu mehr Effizienz verhelfen? So lautete die Problemstellung. Der gesamte Herstellungsprozess wurde unter die Lupe genommen, von der Programmierung über das Einrichten und die Wartung bis hin zur Bearbeitung.

### **Erleichterte Programmierung**

Die Programmierung einer Maschine in ISO ist nicht sehr benutzerfreundlich. Dank TB-DECO konnte dieser Aspekt stark verbessert werden, aber auch mit gewissen Nachteilen, die nicht alle Anwender bereit waren zu übernehmen. Tornos arbeitet an der Weiterentwicklung von TB-DECO und der Nachfolger hat auch bereits einen Namen: DECODrive. Nach der Überprüfung der Hypothesen sowie einer Marktumfrage an der EMO 2009 in Mailand wurde rasch erkannt, dass die Entwicklung auf gutem Wege war. Das Ziel von DECODrive besteht nicht nur darin, die Programmierung der Maschine noch viel bedienerfreundlicher zu gestalten, sondern die Maschine auch zugänglicher zu machen. 2009 erschien im Decomag Nr. 50 ein Artikel zu diesem Thema. Selbstverständlich muss die Programmierung auch im Hintergrund vorgenommen werden können.

### **Vorbereitungs- und Wartungszeit**

Tornos hat diesbezüglich zahlreiche Projekte laufen. Die pragmatische Umsetzung zahlreicher Optimierungen erfolgte mit der EvoDeco 16, insbesondere die zyklische Zentralschmierung, das Aufwärmen, die kontinuierliche thermische Stabilisierung und die selbstreinigenden Spänefilter. Der mit der Methode der finiten Elemente konzipierte Unterbau weist ein optimales Design auf, das auch kürzere Aufwärmzeiten der Maschine zur Folge hat. All diese Elemente tragen zu der kontinuierlichen Verbesserung der Produkte bei und werden in Zukunft unter Anwendung von Spitzentechnologien weiterentwickelt.

### **Autonomie**

Wie kann eine perfekte Funktionsweise während mindestens 12 Stunden ohne menschlichen Eingriff gewährleistet werden? Dieser besonders heiklen Herausforderung stellten sich die Produktioningenieure und -konstrukteure. Sie müssen sämtliche Peripheriesysteme der Maschine berücksichtigen und die Daten sind je nach Werkstück und Werkstoff, aber auch gewähltem Bearbeitungsprozess, sehr verschieden. Zudem ist genügend Steifigkeit erforderlich, um einen vorzeitigen Werkzeugverschleiss zu vermeiden, die Spänewannen müssen entsprechend gross dimensioniert sein und die Maschine muss über die gesamten 12 Stunden Stabilität und Zuverlässigkeit garantieren. Je autonomer eine Maschine ist, desto grösser sind die Einsparung beim Personal und die Auswirkung auf den Stückpreis. Heute zielt Tornos darauf ab, wirklich autonome Bearbeitungslösungen anzubieten, die den Bedürfnissen der im Dreischichtbetrieb arbeitenden Automatendreher entsprechen und ihnen eine Produktion während der Nacht ohne Bediener garantieren.

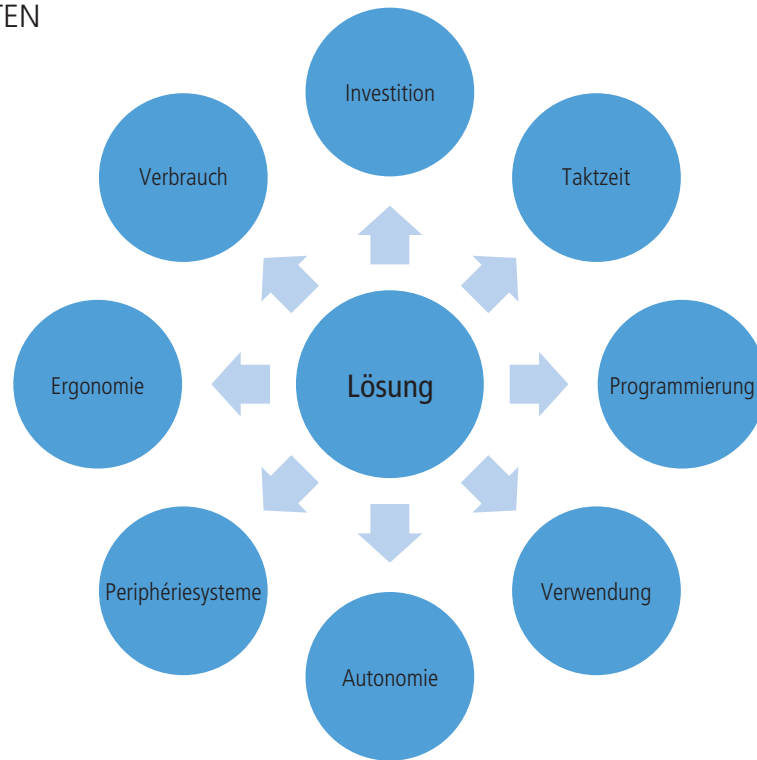
### **Integration von Peripheriesystemen**

Stangenlader, Späneförderer, Filter, Beschickungssystem usw.: Die Maschine ist das Herz eines Systems, bei dem sämtliche Elemente perfekt aufeinander abgestimmt funktionieren müssen. Auch in dieser Hinsicht steigert Tornos die Leistung. Der Maschinenhersteller bietet zahlreiche vollständig in den Maschinen integrierte Peripheriesysteme an (siehe diesbezüglich die Informationen zu den neuen Papierfiltern auf Seite 22, zur Ölnebelabsaugung auf Seite 25 und zum Fluid Manager auf Seite 23). Renggli sagt dazu: *„Die Integration der Peripheriesysteme ist Bestandteil der globalen Unternehmensstrategie. Wir sind echte Anbieter umfassender Fertigungslösungen.“*

### **Ergonomie**

Auch die Ergonomie und die Mensch-Maschine-Schnittstelle sind zwei wichtige Punkte, um die sich

## STÜCKKOSTEN



die Ingenieure bei Tornos kümmern. Die Maschinen müssen angenehmer zu bedienen sein, sodass der Bediener mehr Freude an der Arbeit hat und dadurch schneller und effizienter arbeitet. An der EMO in Hannover wird Tornos ein neuartiges Maschinenkonzept vorstellen, das in Sachen Ergonomie neue Massstäbe setzt. Gemäss Nef sind bereits heute alle Maschinen von Tornos für den Bediener entwickelt, denn er ist ein Schlüsselglied in der Wertschöpfungskette. Die Designer suchen nach Lösungen, die die Bedienelemente der Maschine auf Mannshöhe positionieren, um deren Bedienung zu erleichtern. Die von der Tornos-Gruppe angebotenen Maschinen bieten eine bewährte, stabile mechanische Konstruktion sowie einen raschen und qualitativen Kundendienst. Auch in Bezug auf die Wartung und den Service bieten die Maschinen dank kürzester Stillstandzeiten eine optimale Ergonomie.

### Energetische Optimierung

Ein weiterer Faktor, der einen direkten Einfluss auf das Ergebnis hat, ist der Energieverbrauch der Produktionsmittel. Diesbezüglich nimmt Tornos eine Pionierrolle ein, denn sämtliche Deco-Maschinen profitieren seit 1996 von der energetischen Optimierung. Das Konzept der virtuellen Kurvenscheiben für die Simultansteuerung sämtlicher Achsen, die Just-in-time-Werkzeugwege sowie die Achsbewegungen verschwenden keine Energie in unbegrün-

dete Beschleunigungen und Abbremsungen. Renggli meint: „In der heutigen Zeit, in der Umweltsorgen eine sehr wichtige Stellung einnehmen, nimmt auch dieser Faktor an Bedeutung zu. Wir sind bereits führend in der Nichtverschwendung von Energie.“

### Umfassende Partnerschaft

Der Erwerb eines Investitionsguts hat grosse Folgen und die Kunden dürfen dabei keinen Fehler machen. Deshalb ist es umso beruhigender zu wissen, dass ein Hersteller wie Tornos bei der Entwicklung seiner Maschinen sämtliche Faktoren berücksichtigt. Vielleicht ist dies nicht wirklich neu, denn solche Bedenken waren schon im Goldenen Zeitalter der kurvengesteuerten Maschinen vorhanden. Was aber neu ist, ist die sehr frühe Integration sämtlicher Faktoren, das heisst bereits bei der Planung der Maschine. Abschliessend sagt Renggli: „Beim Erwerb einer Werkzeugmaschine ist es wichtig, zusätzlich zu den Investitionskosten und der Taktzeit auch alle anderen Faktoren zu berücksichtigen. Natürlich setzen wir alles daran, um unsere Kosten zu reduzieren und die Leistung zu steigern, aber wir gehen auch vermehrt auf alle anderen Aspekte ein, um in der Wertschöpfungskette das Beste herauszuholen und die Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden zu bewahren und zu steigern.“