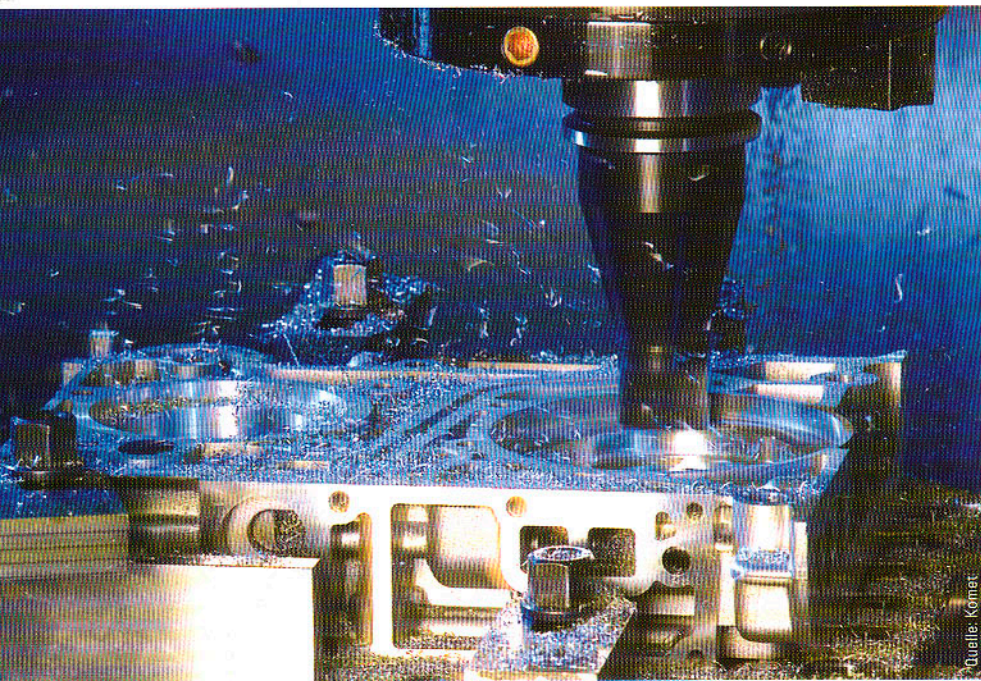


DIE FLEXIBLE FABRIK (TEIL 1)

Der Kunde stört die Fertigung

Die Produktion hat die Aufgabe, die Anforderungen der Kunden so effizient wie nur möglich zu erfüllen. Vermeintlich wirtschaftliche Losgrößen sind dabei allerdings selten auch wirklich wirtschaftlich.



Flexible Fabrik: Wird das Prinzip in der Fertigung konsequent angewandt, kann die Liefertreue steigen und die Durchlaufzeit verkürzt werden.

KONTINUITÄT UND STABILITÄT waren vor nicht allzu langer Zeit die Eckpfeiler der operativen Bereiche eines Unternehmens. Diese vermeintliche Idylle wurde nachhaltig zerstört durch individuelle Anforderungen der Kunden, zunehmende Konkurrenz sowie sich schnell ändernde Märkte und Trends. Das kontinuierliche Verbessern der Leistung wurde zum Mittelpunkt der Überlebensstrategie in der Produktion. Viele Schlagworte pflastern den Weg in eine bessere Zukunft: Schlanke Produktion, Just-in-Time,

Six-Sigma, Kanban, Balanced-Scorecard, Supply-Chain-Management, ERP-Integration.

Jedes dieser Konzepte kann Leistungssteigerungen in der einen oder anderen Form erzielen. Um diese Programme gezielt einzusetzen, bedarf es eines übergeordneten Prozessmanagements. Das koordiniert eine Gruppe von abhängigen Aktivitäten, um ein für den Kunden wertvolles Produkt zu generieren. Bei Umfragen ist die häufigst genannte Aufgabe der Produktion „kostengünstig produzieren“. Aus Sicht des Prozessmanagements ist die Aufgabe der Produktion einzig und allein die Auftragserfüllung, das heißt, die Anforderungen des Kunden (so effizient wie möglich) zu erfüllen. Flexibilität und schnelle Reaktion auf die Anforderungen des Marktes und der Kunden ist gefragt.

Prinzip der Flexiblen Fabrik

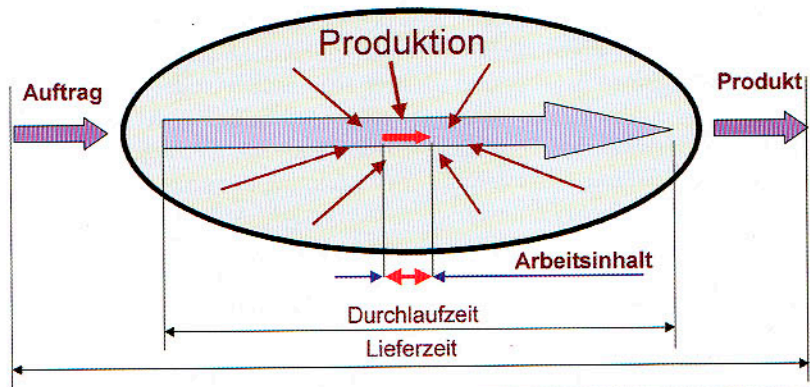
Flexibilität ist ohne Schnelligkeit in der Aktion wirkungslos. Schnelligkeit in Form von kurzen Durchlaufzeiten ermöglicht die effizienteste Form der Flexibilität. Der einfachste und häufigste Weg dazu sind freie Kapazitäten und so genannte Sicherheitsbestände. Dieses steht jedoch im krassen Widerspruch zum effizienten Einsatz der Ressourcen der Flexiblen Fabrik wie Menschen, Material, Maschinen, Kapital, Informationen und Zeit. Aufgabe des Managements ist, diese Ressourcen optimal (gewinnbringend) einzusetzen.

Das Prinzip der Flexiblen Fabrik erfordert zunächst ein grundsätzliches Umdenken in bezug auf den Faktor Zeit, die sich nicht beliebig vermehren lässt und unwiederbringlich ist. In der

Flexiblen Fabrik wird Flexibilität in hohem Maße durch besseres Zeitmanagement realisiert, anstatt durch Überkapazitäten und hohe Bestände. Produktivität, im herkömmlichen

Sinn, bezieht sich meistens auf die Arbeitszeit und den Arbeitsinhalt eines Produktes. Betrachten wir den Prozess „Produktion“ oder „Auftragserfüllung“ aus Sicht des Kunden, so ist für diesen die gesamte Lieferzeit maßgebend. Der eigentliche Arbeitsinhalt ist für den Kunden nicht relevant. Lieferzeiten werden in Tagen, Wochen, Monaten gerechnet, Arbeitsinhalte dagegen in Minuten und Stunden.

Produktion ist Auftragserfüllung



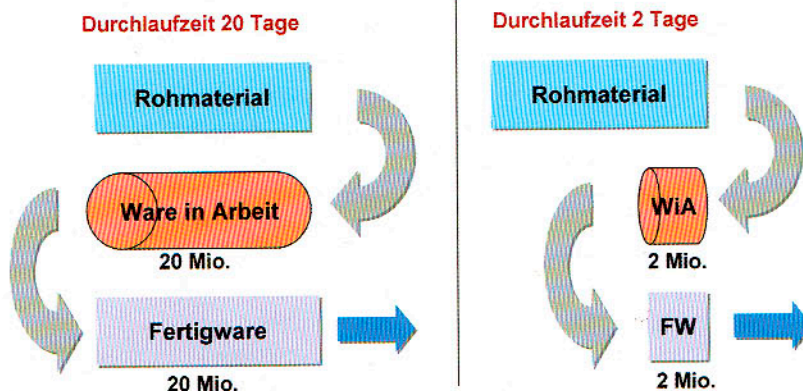
Kundensicht: Ihn interessiert nur die gesamte Lieferzeit, nicht der eigentliche Arbeitsinhalt.

Durchlaufzeiten verkürzen

Lieferzeiten können durch entsprechende Lagerhaltung drastisch verkürzt werden, wir betrachten daher die Durchlaufzeit von Auftragsfreigabe bis Empfang im Speditionslager.

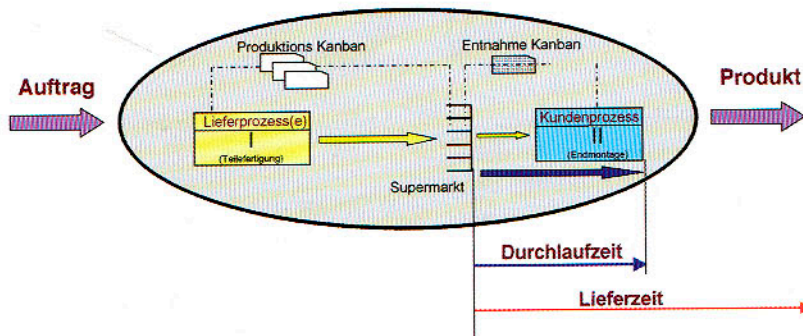
Durchlaufzeit	Arbeitsinhalt
Elektronische Steuerzentrale	
5 Wochen	3,2 Stunden
Gabelstapler	
5 Wochen	6,3 Stunden
Kompressor	
6 Wochen	5,1 Stunden
Leiterplatte bestückt	
4 Wochen	36 Minuten
Wälzlager (inklusive Wärmebehandlung)	
4 Wochen	14 Stunden

Weniger Kapitalbindung



Kürzere Durchlaufzeiten: Bei einer Durchlaufzeit von 20 Tagen sind 40 Millionen in Ware, Arbeit und Fertigware gebunden, bei zwei Tagen nur vier Millionen.

Verkürzung der Durchlaufzeit



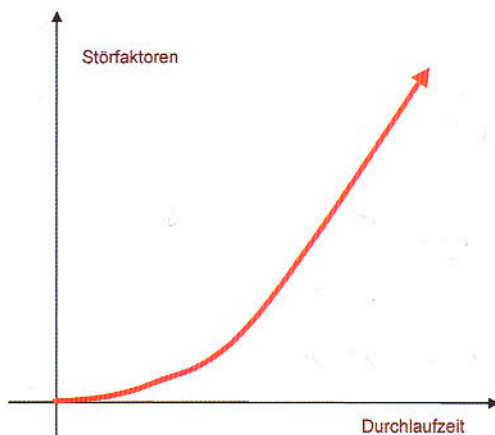
Von Auftragsfreigabe bis Lieferung: Die Lieferzeiten können durch entsprechende Lagerhaltung stark verkürzt werden.

Diese wenigen Beispiele zeigen, dass der eigentliche Arbeitsinhalt in keinerlei Relation zur Durchlaufzeit steht. Selten ist der Arbeitsanteil grösser als drei Prozent der Durchlaufzeit. Warum befassen wir uns dann vorwiegend mit den Arbeitsinhalten, wenn Effizienz gefordert ist? Nur durch die Betrachtung der gesamten Durchlaufzeit lässt sich die Effizienz wirklich marktrelevant steigern.

Das Reduzieren der Durchlaufzeiten bedeutet gleichzeitig grössere Flexibilität aus Sicht des Kunden, da wir seinen wechselnden Bedarfen schneller nachkommen können. Dabei steht uns ein Spielraum von über 95 Prozent der gesamten Durchlaufzeit zur Verfügung. Die Durchlaufzeit, von Freigabe des Fertigungsauftrages bis zur Lieferung an das Speditionslager, ist zum grössten Teil Standzeit oder Wartezeit von Material und bereits geleisteter Arbeit. Es geht zunächst darum, diese Standzeit zu reduzieren, ohne vorrangig die eigentlichen Arbeitsinhalte in irgend einer Weise zu verändern.

Ein Problem für den Produzenten entsteht immer dann, wenn der Kunde eine schnellere Lieferzeit erwartet als die Durchlaufzeit in der Produktion. Die Differenz zwischen Kunden-Wunschtermin und frühest möglichem Termin muss durch Lagerbestände abgepuffert werden. Je grösser die Differenz, desto grösser die Unsicherheit. Bei einem breiten Sortiment ist auch für den Produkt-Mix der Bestände eine Prognose erforderlich. Wir alle

Einfluss von Störfaktoren



Größter Störfaktor in der Produktion:
Das ist der Kunde – neben Maschinenausfall, Krankheit und Materialengpass.

kennen das Phänomen, dass der Kunde immer genau das bestellt, was gerade nicht am Lager ist. Es bleiben zwei mögliche Lösungsansätze für dieses Problem: Genauere Prognosen oder Verkürzung der Durchlaufzeit. Eine „genaue Prognose“ ist ein Widerspruch in sich und die aufwändigsten Simulationsprogramme haben das Problem noch nicht zur Zufriedenheit gelöst. Der effizientere Weg ist die Reduzierung des Zeithorizontes und damit der Durchlaufzeit sowie der benötigten Bestände zur Überbrückung. Wichtig sind hier die Faktoren „Bedarfsorientiert, Zeitnah, ohne Unterbruch und Schnell“. (Spezifische Methoden zur Reduzierung der Durchlaufzeiten werden in einem späteren Kapitel dargelegt.) Die Flexibilität wird nicht durch höhere Kosten erkauft, im Gegenteil. Mit dem Verringern der Durchlaufzeiten reduziert sich auch das Umlaufkapital. Im Blick auf die Eigenkapital-

quote im Sinne der Basel II-Diskussion ist das sicherlich ein willkommener Nebeneffekt, speziell für den Mittelstand. Geringeres Umlaufkapital bedeutet weniger Kapitalkosten, niedrigere Bestände, weniger Gemeinkosten.

Bei einem Produktionsvolumen von einer Million pro Tag bedeutet eine Durchlaufzeit von 20 Tagen die Bindung von 20 Millionen in Ware und in Arbeit. Wenn eine sofortige Lieferung gewährleistet werden muss, so muss dies zusätzlich mit einem Fertigwaren-Bestand von 20 Tagen überbrückt werden. Bei einer Reduzierung der Durchlaufzeit auf 2 Tage bedeutet dies auch die entsprechende Reduzierung der Bestände in Ware, in Arbeit und Fertigware. Ein Verkürzen der Durchlaufzeit um 90 Prozent, wie in diesem Beispiel, sind in reinen Montagen und Fertigungsabläufen ohne hohe Rüstzeiten durchaus realisierbar. Rüstzeiten und dadurch resultierende Losgrößen schränken die Möglichkeiten ein. In jedem Fall

stecken hier sehr große Reserven, weil es ja darum geht, die unproduktiven Zeiten und Standzeiten zu eliminieren. Bei Losgrößenfertigung kann dieser Effekt auf die Durchlaufzeiten und Bestände durch gezielt platzierte „Supermärkte“ vermindert werden. Der Kunde sieht nur noch den Zeitraum des letzten Abschnittes im gesamten Produktionsfluss.

Störfälle lassen sich nicht planen

Hierbei ist zu beachten, dass nicht die so genannte „wirtschaftliche Losgröße“ benutzt wird, sondern die kleinst mögliche Losgröße, um den Bedarf zu erfüllen. Der Idealfall ist Losgröße „Eins“, bei Rüstzeiten nur selten realisierbar. Die rechnerisch kostengünstige Produktion allein erwirtschaftet noch keinen Gewinn. Vielfach wird vergessen, dass ein Gewinn erst dann realisiert ist, wenn der Kunde das Produkt auch gekauft und be-

zahlt hat. Überbestände durch „wirtschaftliche Losgrößen“ sind letztendlich extrem gewinnmindernd. Deswegen die Gewichtung auf „Generierung eines für den Kunden wertvollen Produktes oder Leistung“ bei der Definition des Prozessmanagements.

Kürzere Durchlaufzeiten vermindern den Einfluss von Störfaktoren. Neben Maschinenausfall, Krankheit und Materialengpässen ist der Kunde der größte Störfaktor in der Produktion. Der Kunde hat die Angewohnheit, seine Meinung in bezug auf Stückzahlen und Produkt-Mix kurzfristig ändern zu wollen, da auch sein Kunde dieses Verhalten an den Tag legt und dessen Kunde ebenfalls etc. Das Verhältnis zum Kunden kann durch solche Wünsche mehr oder minder getrübt werden. Die Erfahrung zeigt, dass die Anzahl der Änderungen exponentiell zur Durchlaufzeit ansteigt. Leider kann auch die beste Planung nicht verhindern, dass Störfaktoren (Zufälle) auftreten. Je enger die Planung, desto drastischer die Auswirkungen einer Störung. Erfolgreiche Unternehmen zeichnen sich unter anderem dadurch aus, dass sie besser mit dem „Störfaktor Kunde“ umgehen können. Es ist unwahrscheinlich, dass Friedrich Dürrenmatt sich mit Produktionsplanung beschäftigte, als er schrieb: „Je mehr man plant, desto wirksamer trifft der Zufall“, aber dieses Zitat trifft genau den Kern des Problems.

Was man sparen kann, wenn die Prinzipien der Flexiblen Fabrik konsequent angewandt werden, soll das Beispiel der Fertigung elektronischer Steuerzentralen zeigen:

	<i>Vorher</i>	<i>Nachher</i>
<i>Durchlaufzeit:</i>	19 Tage	1,5 Tage
<i>Ware in Arbeit und Fertigware</i>	872 Stck	82 Stck
<i>Liefertreue</i>	86 %	98 %

WERNER JUNG,

Dipl.-Ing. Maschinenbau (ETH Zürich) und MBA (MIT Boston) ist Geschäftsführer der Jung, Aust und Partner KG mit Sitz in Konstanz sowie Gründer und Vorstand der Leonardo Group AG, Zug. Vor der Beraterkarriere war Werner Jung bei Daimler Benz, Sony, Eli Lilly sowie Vishay Intertechnology in Europa und USA tätig.