

Auszug aus:

GOLDRATT UND DIE THEORY OF CONSTRAINTS

DER QUANTENSPRUNG IM MANAGEMENT

Für die Teilnehmer am Vortrag
„Kennzahlen-Alptraum“

Esslingen, 5. Februar 2007 im Rahmen der
FESTO-Kolloquien 2007

Das Buch kann im Buchhandel oder unter
www.lulu.com bezogen werden.

UWE TECHT



Uwe Techt

Goldratt und die Theory of Constraints

Der Quantensprung im Management

1. Ausgabe August 2006

2. Überarbeitete Ausgabe Dezember 2006

© 2006 Uwe Techt

Inhalt

Vorwort.....	9
Wozu dieses Buch?	11
Danksagung	12
Was will die Theory of Constraints?.....	13
Was habe ich davon?	13
Und wer ist Eli Goldratt?	14
Wie kam es zur ToC?	15
Warum „Theory ...“?.....	15
„...of Constraints“?.....	16
Und wo steht die ToC heute?	16
Welche Ziele hat mein Unternehmen?	17
Geld verdienen.....	17
Märkte begeistern	17
Ständige Verbesserung	18
Sichere Arbeitsplätze	18
Profitables Wachstum.....	19
Denkanstöße.....	21
Geld verdienen - was heißt das?.....	23
Durchsatz (D)	23
Bestände / Investitionen (BI).....	24
Betriebskosten (BK).....	24
Finanzielle Entscheidungen.....	24
Wie erfolgreich sind wir?.....	25
Denkanstöße.....	26
Was hindert uns am Geldverdienen?.....	27
Es gibt einen Engpass!	27
Fünf Schritte der ständigen Verbesserung.....	28
1. Identifiziere den Engpass.....	28
2. Entscheide, wie der Engpass optimal genutzt werden soll.....	29
3. Ordne alles Andere dieser Entscheidung unter.....	30
4. Erweitere den Engpass.....	30
5. Beginne von vorn, wenn sich der Engpass verschiebt	31

Denkanstöße	31
Wir produzieren nicht genug!.....	33
Problem: lokale Effizienzen	33
Dilemma: Aber wir brauchen lokale Effizienzen! (?).....	38
Untätige Ressourcen sind Verschwendung	40
Lösung: Drum Buffer Rope.....	42
Staffelläufer-Prinzip	44
Buffer-Management.....	45
Die Gefahr im Erfolg	46
Verschiebung des Engpasses	47
Denkanstöße	47
Und die Finanzen?.....	49
Problem: die Kostenrechnung.....	49
Dilemma: Durchsatz vs. Kosten.....	65
Die Ketten-Analogie.....	66
Lösung: Das Durchsatz-Rechnungswesen.....	71
Was verdienen wir an unseren Produkten?	72
Lohnt sich die Investition?	75
Selbst produzieren oder einkaufen?	79
Und die Bestände?.....	80
Denkanstöße	81
Was liegt hinter dem Engpass?	83
Problem: lokale Optimierung	84
Die versteckte Einfachheit komplexer Systeme	85
Eine Analogie: Der Arztbesuch.....	89
Die Methoden effektiven Denkens	90
Was soll geändert werden?	90
Wohin soll die Veränderung führen?	92
Wie soll die Veränderung herbeigeführt werden?	96
Denkanstöße	99
Wir haben zu hohe Bestände ... aber oft auch zu wenig!.....	101
Dilemma: großes oder kleines Lager?	101
Was ist Distribution?.....	102
Engpass: der kaufbereite Kunde.....	103

Den Engpass nutzen	104
Wie groß muss der Bestand sein?.....	105
Was wäre, wenn ...?.....	106
Die Wiederbeschaffungszeit	107
Schwankungen gleichen sich aus	108
Lösung: PULL	109
Von „Push“ zu „Pull“	111
Zuverlässigkeit und Effektivität.....	111
Denkanstöße.....	112
Unsere Projekte sind zu langsam!	115
Projekte sind abhängig voneinander.....	115
Problem: Schädliches Multitasking.....	118
Lösung: Drum-Buffer-Rope für die Projekte	120
Identifiziere den Engpass	122
Entschie, wie der Engpass bestmöglich ausgenutzt werden soll.....	122
Ordne alles andere der Entscheidung, den Engpass bestmöglich auszunutzen, unter	123
Erweitere den Engpass	124
Denkanstöße.....	124
Wie werden Projekte noch schneller?.....	127
Das magische Dreieck.....	127
Problem: versteckte Sicherheiten	128
Eingebaute Sicherheiten gehen verloren.....	132
Lösung: Critical Chain.....	135
Und wie steuern wir die Projekte?	138
Denkanstöße.....	142
Die Kunden stehen nicht vor der Tür!.....	145
Der Engpass ist im Markt	145
Probleme im Markt	146
Das Marketing-Dilemma	146
Die eigentliche Marketing-Aufgabe	148
Rigorese Marktanalyse	149
Das unwiderstehliche Angebot	151
Ja, aber	152
Denkanstöße.....	153

Wie überzeuge ich die Anderen?.....	155
Problem: Ich habe eine tolle Idee!	155
Logische Zusammenhänge	162
Schicht 1: Ist das mein Problem?.....	164
Schicht 2: Und das soll unser Problem lösen?	167
Schicht 3: Das bringt doch nichts	171
Schicht 4: Ja, aber	173
Schicht 5: Das schaffen wir nie!.....	176
Schicht 6: Trotz allem passiert nichts	178
Denkanstöße	179
Ist ToC also Unternehmensstrategie?	181
Die Basis einer sinnvollen Unternehmensstrategie	181
Das unwiderstehliche Angebot.....	184
Viable Vision: In vier Jahren Umsatz in Gewinn verwandeln .	186
Markt segmentieren	187
Der Quantensprung.....	188
Zwischencheck	190
Flexibilität	192
Denkanstöße	194
Ausblick.....	197
Literatur und Vertiefung	198
Der Autor.....	199

Und die Finanzen?

Oh ja, die „Engpass-Denke“ hat weitreichende Konsequenzen – besonders im Bereich der finanziellen Kennzahlen und Entscheidungen! Ihre Führungskräfte werden umdenken müssen ... Warum?

„Sage mir, wie Du mich misst und ich sage Dir, wie ich mich verhalten werde.“

Aber: Gängige betriebswirtschaftliche Kennzahlen führen zu unternehmerischen Fehlentscheidungen. Es besteht Handlungsbedarf.

Problem: die Kostenrechnung

Wir haben schon einmal darüber gesprochen: Manager sind „kostenfixiert“ und daher zu wenig auf den Durchsatz ausgerichtet. Was aber ebenso dramatisch ist: die kosten-orientierte Kennzahlenwelt erzeugt schwerwiegende Fehlentscheidungen. Hier einige Beispiele:

Kostenbetrachtungen

Angenommen, eine Anlage fällt für einen gewissen Zeitraum, z.B. eine Stunde aus. Den Schaden, der dadurch entsteht, hätten wir nach bisheriger Betrachtung aus den Kosten der Anlage abgeleitet.

Wenn jedoch diese Anlage der Engpass des Gesamtsystems ist, dann ist der Schaden der verlorene Durchsatz des Gesamtsystems für eine Stunde.

Wenn diese Anlage nicht der Engpass des Gesamtsystems ist und der Engpass des Gesamtsystems durch den Ausfall der Anlage auch nicht behindert wird, dann gibt es keinen Schaden durch den Ausfall der Anlage (abgesehen von Reparaturkosten o.ä.).

Welche Auswirkungen hat der engpass-geschärfte Blick auf die Geschwindigkeit, in der über Reparatur oder Ersatz-Beschaffung entschieden wird?

Arbeitsverteilung

Die Entscheidung, welche Ressource welche Arbeit erledigen soll, wird klassisch durch die Kostenrechnung bestimmt: die Ressource, die eine Aufgabe am günstigsten erledigen kann, muss sie auch tun.

Wenn wir einen Engpass identifiziert haben und es möglich ist, diesen Engpass von Aufgaben zu entlasten, dann muss dies auch geschehen. Denn: Eine Stunde gespart am Engpass, bedeutet eine Stunde mehr Durchsatz für das Gesamtsystem. Alle anderen Ressourcen haben Überkapazität, so dass es völlig unproblematisch ist, wenn sie den Engpass entlasten – auch wenn das – laut Kostenrechnung – „teurer“ ist.

Investitionsentscheidungen

Ob sich eine Investition lohnt, wird oft auf Basis einer erwarteten Kosten-Ersparnis kalkuliert und bewertet.

Ein Beispiel: Sie wollen über die Beschaffung einer neuen Maschine entscheiden. Details dazu:

- Kosten der neuen Maschine: 100.000 €
- Die neue Maschine ist doppelt so schnell wie die vorhandene Maschine: Die alte Maschine produziert 5 Stück / Minute, die neue Maschine produziert 10 Stück / Minute.
- Zu produzierende Stückzahl / Jahr: 30.000 Stück
- Arbeitslohn: 8 € / Stunde
- Overhead-Factor: 4

Wie berechnen Sie, ob sich die Beschaffung der neuen Maschine tatsächlich „lohnt“?

Das übliche Vorgehen: Zuerst wird die eingesparte Zeit pro Stück berechnet: 10 Min (alte M.) - 5 Min (neue M.) = 5 Minuten / Stück

Das Ergebnis wird auf das Jahr hochgerechnet: 5 Min / Stück x 30.000 Stück / Jahr = 2.500 Std / Jahr

Die Zeit wird in Kostenersparnis umgerechnet.

- Kosteneinsparungen pro Stunde: 8 € / Stunde + (4 x 8 € / Stunde) = 40 € / Stunde.
- Kosteneinsparungen pro Jahr: 40 € / Stunde x 2.500 Stunden = 100.000 €

Schließlich wird der RoI berechnet: Kosten der Maschine (100.000 €) / Kosteneinsparungen pro Jahr (100.000 € / Jahr) = 1 Jahr.

Aber: Werden Sie das Geld für die neue Maschine tatsächlich nach einem Jahr wieder in der Kasse haben?

Diese Frage lässt sich nur beantworten, wenn Sie eine weitere Information kennen: Ist die alte (und neue) Maschine am Engpass eingesetzt?

Sie ist nicht am Engpass eingesetzt? Dann gibt es keine Chance, dass wir die 100.000 € nach einem Jahr wieder in der Kasse haben. Durch die neue Maschine wird nicht mehr verkauft. Es entsteht kein erhöhter Durchsatz. Die Kosten sind nur auf dem Papier gespart.

Wenn die Maschine jedoch am Engpass eingesetzt ist, dann sieht die Rechnung anders aus: Nehmen wir an, die Maschine ist nicht doppelt so schnell, sondern nur 10 % schneller als die alte Maschine. Dann wäre der RoI nach üblicher Berechnung 10 Jahre. Die Investition würde nicht erfolgen.

Aber: Die Maschine erweitert den Engpass, erhöht also den Umsatz des Unternehmens um 10%. Wenn nun Ihr Unternehmen bisher 10 Mio € Umsatz macht, davon 50 % Rohmaterialkosten sind, Sie also bisher einen jährlichen Durchsatz von 5 Mio € haben, dann erhöht sich der Durchsatz um 500.000 € pro Jahr und die neue Maschine ist innerhalb weniger Monate bezahlt.

Schlussfolgerung: Die kostenorientierte RoI- Rechnung provoziert gefährliche Fehlentscheidungen.

Make-or-buy-Entscheidungen

Über Make-or-buy entscheiden Unternehmen auf Basis eines Vergleichs zwischen internen Kosten und Einkaufspreisen.

Beispiel: Wenn Sie ein bestimmtes Teil selbst produzieren, entstehen dadurch folgende Kosten:

- Rohmaterial 5,00 € / Stück
- Arbeitslohn 10,00 € / Stunde
- Arbeitszeit / Stück 15 Minuten
- Overhead-Faktor 4
- Kosten pro Stück also 17,50 € / Stück

Wenn nun dieses Teil für 10,00 € / Stück eingekauft werden könnte, würde das Unternehmen 7,50 € pro Stück sparen. Aber ist das richtig? Werden sich diese 7,50 € / Stück tatsächlich auf der positiven Seite der G+V-Rechnung bemerkbar machen?

Outsourcing führt nicht zu einer Reduzierung des Overheads (eher zum Gegenteil). Outsourcing führt auch nicht zu einer Verringerung der Lohnkosten (es sei denn, die Mitarbeiter werden tatsächlich entlassen). Was tatsächlich eingespart werden kann, ist das Rohmaterial, also 5 € / Stück.

Wenn Sie das Teil für 10 € / Stück einkaufen, erhöht das also die tatsächlichen Kosten um 5 € / Stück.

Wie aber sieht die Rechnung aus, wenn die Teile vom Engpass bearbeitet werden müssen? Dann vergleichen Sie nicht die Rohmaterialkosten mit dem externen Preis, sondern mit dem durch das Outsourcing zusätzlich erzielten Durchsatz.

Beispiel:

- Das Unternehmen produziert 1.000 Stück des Produktes.
- Für die Herstellung dieser 1.000 Stück braucht das Unternehmen 3 % der Kapazität seines Engpasses.
- Das Unternehmen macht 10 Mio € Umsatz und hat 50 % Rohmaterialkosten.

Wenn wir das Teil outsourcen, setzen wir also 3 % der Engpass-Ressource frei, die wir für zusätzliche Produktion verwenden können.

3 % von 10 Mio € sind 300.000 € - davon sind 50 % Rohmaterialkosten, verbleiben also 150.000 €.

Diese 150.000 € könnten wir für den Zukauf von Teilen einsetzen ohne Geld verloren zu haben. Selbst wenn eines dieser Teile nicht „nur“ 10 €, sondern sogar 30 € kosten würde, würden wir für 1.000 Teile 30.000 € ausgeben und hätten immer noch einen satten Gewinn gemacht:

- | | |
|------------------------------|------------|
| • Zusätzlicher Durchsatz | 150.000 € |
| • Kosten für die 1.000 Teile | - 30.000 € |
| • Eingespartes Rohmaterial | + 5.000 € |
| • Gewinn | 125.000 € |

Mit der klassischen Bewertungsmethode hätten wir uns nicht für Outsourcing entschieden.

Schlussfolgerung: Die kostenorientierte Make-or-buy-Rechnung provoziert Fehlentscheidungen.

Bewertung des Unternehmenserfolges

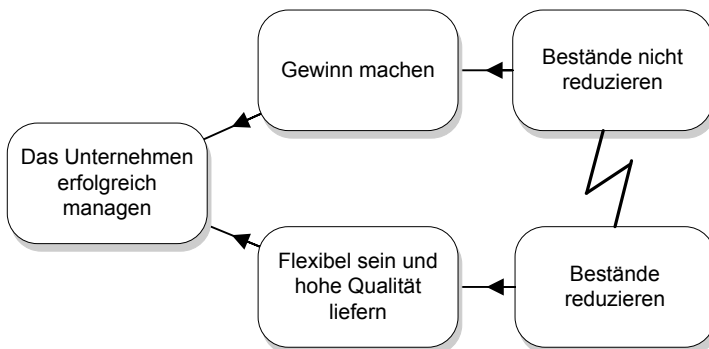
Der Erfolg des Unternehmens als Ganzes wird durch Bilanz und G+V bewertet. Eine Aktiv-Position in der Bilanz sind die Bestände. In der G+V ist die Veränderung der Bestände sichtbar:

Eine Erhöhung von Beständen erhöht das Vermögen des Unternehmens, wirkt sich also positiv auf die G+V aus. Eine Reduzierung der Bestände dagegen verringert das Vermögen des Unternehmens; und eine Vermögensabnahme wirkt sich negativ in der G+V aus.

Andererseits wissen wir aber, dass (zu hohe) Bestände eine extreme Belastung darstellen. Die Senkung der Bestände bis auf das Niveau der erforderlichen Sicherheitsbestände erhöht Flexibilität und Qualität.

Wir haben also ein handfestes Dilemma:

Um das Unternehmen erfolgreich zu managen, muss das Unternehmen Gewinn machen. Um Gewinn zu machen, dürfen Bestände nicht reduziert werden.



Um das Unternehmen erfolgreich zu managen, muss es flexibel sein und hohe Qualität liefern. Um flexibel zu sein und hohe Qualität liefern zu können, müssen Bestände reduziert werden.

In dieser Situation gibt es keinen Kompromiss. Wenn die Bestände reduziert werden, verschlechtert sich dadurch das Unternehmensergebnis. Wenn die Bestände erhöht werden, verschlechtert sich die Flexibilität.

Schlussfolgerung: Bei der Bewertung der Bestände in Bilanz und G+V widerspricht das klassische Rechnungswesen dem gesunden Menschenverstand und provoziert gefährliche Fehlentscheidungen.

Bewertung von Profit-Centern

Unternehmensteile sind oft als Profit-Center organisiert. Das sind Subsysteme, die Produkte / Leistungen von anderen Subsystemen einkaufen oder an andere Subsysteme verkaufen.

Damit dieser interne Verkauf möglich ist, werden Transfer-Preise festgelegt:

- Kosten für den Einkauf von Teilen / Rohmaterial
- plus Lohnkosten - multipliziert mit dem Overhead-Faktor
- plus Marge (prozentualer Aufschlag)

Welche Auswirkungen hat diese Vorgehensweise?

Wenn die Kosten (Rohmaterial oder Lohnkosten) steigen, steigen die Transfer-Preise und damit steigt

der Gewinn des Profit-Centers. Wenn die Kosten sinken, sinken die Transfer-Preise, und damit schrumpft der Gewinn des Profit-Centers.

Verbesserungen in Unternehmensteilen bestehen aber oft darin, das gleiche Ergebnis mit geringerem Aufwand zu erzeugen, also Kosten zu sparen. Die Verrechnung von Transfer-Preisen führt also dazu, dass Verbesserungen verhindert werden und – im Gegenteil – Verschlechterungen für das Unternehmen (steigenden Kosten) zu einer Verbesserung von Profit-Center-Ergebnissen und möglicherweise einer Belohnung der Profit-Center führt.

Weitere Auswirkungen der Profit-Center-Rechnung:

- Jedes Profit-Center will / muss Gewinn machen.
- Transfer-Preise werden mit Gewinn-Marge weiterberechnet
- Der Vertrieb muss diese Preise „verkaufen“

Deutsche Automobil-Zulieferer haben in den letzten zehn Jahren viele Millionen € große Aufträge durch diese Vorgehensweise verloren.

Schlussfolgerung: Die klassische Vorgehensweise bei der Bewertung der Leistung von Unternehmensteilen führt zu unternehmerischen Fehlentscheidungen, die die Existenz des Unternehmens gefährden können.

Profitabilität von Produkten

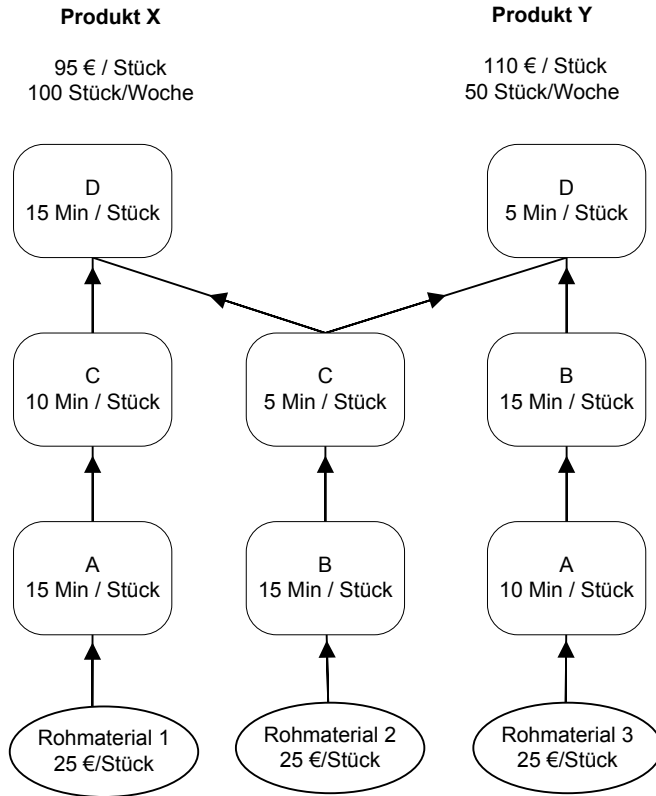
Die Profitabilität eines Produktes wird durch die Kalkulation von „Produkt-Kosten“ berechnet: Solange der Verkaufspreis höher ist als die Produkt-Kosten,

verdient das Unternehmen Geld mit dem Verkauf des Produktes. Richtig?

Betrachten wir dazu als Beispiel ein Unternehmen, das zwei Produkte herstellt; das Beispiel ist bewusst einfach gehalten, um es gut rechnen zu können.

Die Details:

- Zwei Produkte (X und Y) werden hergestellt und verkauft. Es gibt nur diese zwei Produkte!
- Die Verkaufspreise sind 95 € pro Stück für X und 110 € pro Stück für Y. Die Preise sind stabil!
- Der wöchentliche Bedarf ist 100 Stück von X und 50 Stück von Y. Der Bedarf ist stabil!
- Es gibt vier Ressourcen A, B, C, D. Jede Ressource steht 40 Stunden / Woche zur Verfügung. Die Ressourcen sind gleich teuer.
- Die Betriebskosten des Systems betragen 6.000 € / Woche.
- Die Zeit, die jede Ressource braucht, um die Produkte herzustellen, ist bekannt und ändert sich nicht (siehe Abbildung).
- Die Rohmaterialkosten und die Kosten für Zukaufteile sind bekannt und ändern sich nicht (siehe Abbildung).



Bevor Sie nun weiter lesen, nehmen Sie sich die Zeit und versuchen Sie, die folgenden Fragen zu beantworten:

- Gibt es einen Engpass? Wenn ja, wo ist er?
- Welches Produkt bringt dem Unternehmen mehr Geld ein?
- Wieviel Stück von X und wieviel Stück von Y sollen produziert und verkauft werden, damit das Unternehmen bestmöglich verdient?
- Wieviel Gewinn (oder Verlust) macht das Unternehmen dann?

Halt! Lesen Sie nicht weiter, bevor Sie es nicht versucht haben ... Sie bringen sich sonst selbst um das Vergnügen und die entstehenden Erkenntnisse!

Gibt es einen Engpass?

Sind die vorhandenen Ressourcen ausreichend, um den kompletten Bedarf an den Produkten X und Y zu befriedigen?

Jede Ressource steht 2.400 Minuten / Woche zur Verfügung (40 Stunden x 60 Minuten). Die Tabelle zeigt, wie hoch der Bedarf an den einzelnen Ressourcen pro Woche ist, um die Produkte X und Y herzustellen:

	X	Y	Summe	verfügbar
A	1.500	500	2.000	2.400 Minuten
B	1.500	1.500	3.000	2.400 Minuten
C	1.500	250	1.750	2.400 Minuten
D	1.500	250	1.750	2.400 Minuten

Wir haben also nicht genügend Ressourcen, um den kompletten Bedarf an beiden Produkten zu befriedigen; Ressource B ist der Engpass.

Die Geschäftsführung muss nun entscheiden: Welches Produkt soll komplett produziert werden (X oder Y)? Und welches mit der verbleibenden Kapazität? Dazu müssen wir wissen:

Welches Produkt bringt mehr Geld ein?

Um diese Frage beantworten zu können, werden zunächst die Kosten für die Ressourcen so herunter gebrochen, dass sie auf die Produkte verteilt werden können:

Betriebskosten	6.000	€ pro Woche
----------------	-------	-------------

Geteilt durch 4 Ressourcen	1.500	€ pro Woche pro Ressource
Geteilt durch 2400 Minuten	0,625	€ pro Minute pro Ressource

Dann werden die Material- und Arbeitskosten vom Verkaufspreis abgezogen und so festgestellt, wieviel Gewinn das Produkt (pro Stück) bringt:

	X	Y
Verkaufspreis	95,00 €	110,00 €
- Materialkosten	50,00 €	50,00 €
- Arbeitskosten (0,625 € / Min)	60 Min 37,50 €	50 Min 31,25 €
Produktergebnis	7,50 €	28,75 €

Y bringt mehr. Die Entscheidung ist leicht zu treffen: Wir produzieren 50 Stück Y und nutzen den Rest der Kapazität für das Produkt X.

Wieviel Gewinn machen wir?

Umsatz Y: 50 Stück x 110 €	5.500 €
Umsatz X: Die 50 Stück Y haben 1.500 Minuten der Engpass-Ressource B verbraucht - es verbleiben also 900 Minuten. X braucht pro Stück 15 Minuten von B, also können noch 60 Stück von X hergestellt werden: 60 Stück x 95 €	5.700 €
Rohmaterial und Zukaufteile Y: 50 Stück x 40 € = 2.500 € X: 60 Stück x 45 € = 3.000 €	-5.500 €
Betriebskosten	-6.000 €
Unternehmens-Ergebnis (pro Woche)	-300 €

Obwohl beide Produkte ein positives Produkt-Ergebnis ausweisen, hat das Unternehmen bei dieser Entscheidung einen Verlust gemacht. Das ist bedenkenswert.

Deshalb untersuchen wir zur Kontrolle, wie es wäre, wenn wir das Produkt X bevorzugen, also 100 x X produzieren und die restliche Kapazität für Y verwenden.

Umsatz X: 100 Stück x 95 €	9.500 €
Umsatz Y: Die 100 Stück X haben 1500 Minuten der Engpass-Ressource B verbraucht - es verbleiben also 900 Minuten. Da Y pro Stück 30 Minuten der Engpass-Ressource benötigt, können noch 30 Stück von Y hergestellt werden: 30 Stück x 110 €	3.300 €
Rohmaterial / Zukaufteile X: 100 Stück x 45 € = 5.000 € Y: 30 Stück x 40 € = 1.500 €	-6.500 €
Betriebskosten	-6.000 €
Unternehmens-Ergebnis (pro Woche)	300 €

Die Berechnung der Produkt-Ergebnisse auf Basis der Produktkosten hat ganz eindeutig ergeben, dass das Produkt Y rentabler ist als das Produkt X.

Wenn wir entsprechend dieser Berechnung handeln, erzeugen wir einen Verlust für das Unternehmen. Handeln wir aber entgegen der Empfehlung, die aufgrund der Produktkosten errechnet wurde, dann erzeugen wir einen Gewinn für das Unternehmen.

Schlussfolgerung: Die Berechnung von Produktkosten provoziert Fehlentscheidungen, die die Existenz des Unternehmens auf Spiel setzen können.

Zusammenfassung der Schwierigkeiten

Alle untersuchten Kennzahlen können zu Ergebnissen führen, die für das Unternehmen und seine wirtschaftliche Zukunft gefährlich sind:

- Bewertung / Messung des Unternehmenserfolges (Bilanz, G+V)
- Investitionsentscheidungen (Return on Investment)
- Make-or-buy-Entscheidungen
- Bewertung der Leistung von Unternehmensteilen (Profit-Center)
- Profitabilität von Produkten und Leistungen (Produktkosten)

Warum werden diese Kennzahlen dennoch genutzt?
Was ist das eigentliche Problem?

Dilemma: Durchsatz vs. Kosten

Um erfolgreich zu sein, müssen für Ihr Unternehmen zwei grundlegend gegensätzliche Bedürfnisse erfüllt werden:

Auf der einen Seite müssen Sie den Durchsatz fördern und steigern, um im zunehmenden, harten Wettbewerb bestehen zu können.

Auf der anderen Seite müssen Sie die Kosten kontrollieren und senken, um dem zunehmenden Druck gerecht zu werden, (weiterhin) profitabel zu sein.

Diese beiden Ansprüche kollidieren sehr viel mehr miteinander, als wir es intuitiv bereits erfassen.

Die Ketten-Analogie

Ein Unternehmen besteht aus vielen Funktionsbereichen, die abhängig voneinander sind: Vorleistungen eines Bereiches sind erforderlich, damit ein anderer Bereich daran weiter arbeiten kann. Sie können ein Unternehmen als eine Kette betrachten, die aus vielen miteinander verbundenen (und voneinander abhängigen) Gliedern besteht.

Den Konflikt „Kosten kontrollieren und senken“ und „Durchsatz schützen und steigern“ können wir sehr gut durch die Ketten-Analogie verstehen.

Die Kette in der „Kostenwelt“ managen

Kosten werden in jedem Bereich des Unternehmens erzeugt und zeichnen sich dadurch aus, dass sie der Additiv-Regel folgen: die Kosten des Unternehmens sind gleich der Summe seiner Teile.

Das Gewicht der Kette entspricht den Kosten: Die Kette wiegt soviel wie die Summe der Kettenglieder.

Wird nun das Gewicht der Kette als ihre wichtigste Eigenschaft betrachtet, dann besteht eine Verbesserung der Kette darin, dass man sie leichter macht. Wenn nur ein einziges Kettenglied leichter wird, macht dies schon die ganze Kette leichter. In Bezug auf das Gewicht der Kette sind lokale Verbesserungen automatisch auch globale Verbesserungen.

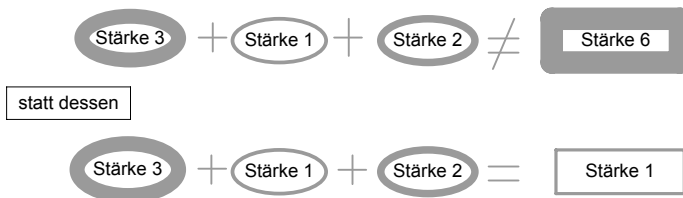
Das gilt auch für die „Kostenwelt“ des Unternehmens: Eine Kosten-Entscheidung ist dann „gut“, wenn sie zu einer Verbesserung des eigenen Bereiches führt, weil davon ausgegangen wird, dass eine Verbesserung des eigenen Bereiches immer auch automatisch eine Verbesserung des Gesamtunternehmens ist.

Deshalb wird in der „Kostenwelt“ jeder einzelne an seinen lokalen Verbesserungen gemessen und Kennzahlen sind auf lokale Optimierung ausgerichtet.

Die Kette in der „Durchsatzwelt“ managen

Durchsatz zeichnet sich dadurch aus, dass er – im Gegensatz zu den Kosten – der Additiv-Regel nicht folgt: Der Durchsatz zweier Abteilungen, wobei die eine von der anderen „gefüttert“ wird, ist nicht gleich der Summe des Durchsatzes beider Abteilungen.

Der Durchsatz entspricht der Stärke einer Kette: Die Kette ist nicht so stark wie die Summe ihrer Glieder.



Ist die Stärke der Kette ihre wichtigste Eigenschaft, dann besteht eine Verbesserung der Kette darin, dass man sie stärker macht. Das geht aber nicht durch Stärkung eines beliebigen einzelnen Gliedes. Eine Verbesserung bei einem einzelnen Kettenglied ist noch

nicht einmal ein Hinweis auf die Verbesserung der gesamten Kette.

Das gilt auch für die „Durchsatzwelt“ des Unternehmens: In der „Durchsatzwelt“ sind lokale Verbesserungen nicht einmal ein Hinweis auf die Verbesserung des gesamten Unternehmens. In der „Durchsatzwelt“ können Verbesserungen des Unternehmens nicht dadurch erzeugt werden, dass man jeden einzelnen auffordert, besser zu werden und ihn dementsprechend an seinen Verbesserungen misst.

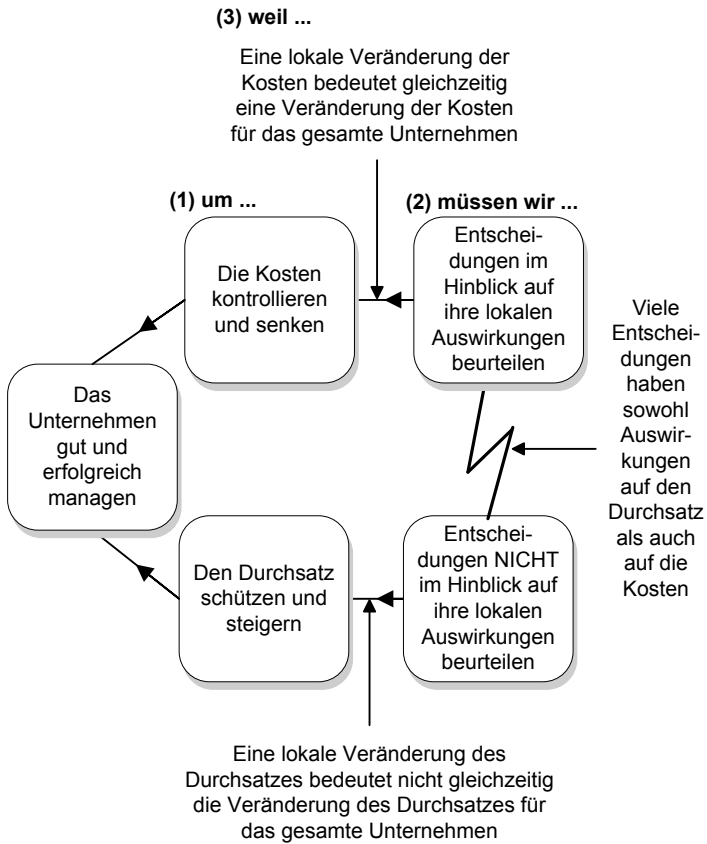
In der „Durchsatzwelt“ dürfen Aktivitäten und Entscheidungen NICHT im Hinblick auf ihre lokalen Auswirkungen beurteilt werden.

Der Kernkonflikt

Einerseits: Um das Unternehmen erfolgreich zu managen, müssen Kosten kontrolliert und gesenkt werden. Dazu müssen Entscheidungen im Hinblick auf ihre lokalen Auswirkungen beurteilt werden.

Andererseits: Um das Unternehmen erfolgreich zu managen, muss der Durchsatz geschützt und gesteigert werden. Dazu dürfen Entscheidungen NICHT im Hinblick auf ihre lokalen Auswirkungen beurteilt werden.

In diesem Dilemma befinden wir uns, weil viele Entscheidungen sowohl Auswirkungen auf den Durchsatz als auch auf die Kosten haben (z.B. Kauf einer Maschine, Bestandserhöhung, Genehmigung von Überstunden).



Wie können wir diesen Kernkonflikt auflösen? Wie können wir ein Management- und Kennzahlen-Modell entwickeln, in dem es diesen Widerspruch zwischen Kosten und Durchsatz nicht gibt?

Folgen Kosten wirklich der Additiv-Regel?

Die Ketten-Analogie hinkt:

In einer Kette hat eine Gewichtsreduzierung eines einzelnen Gliedes keine Auswirkungen auf das

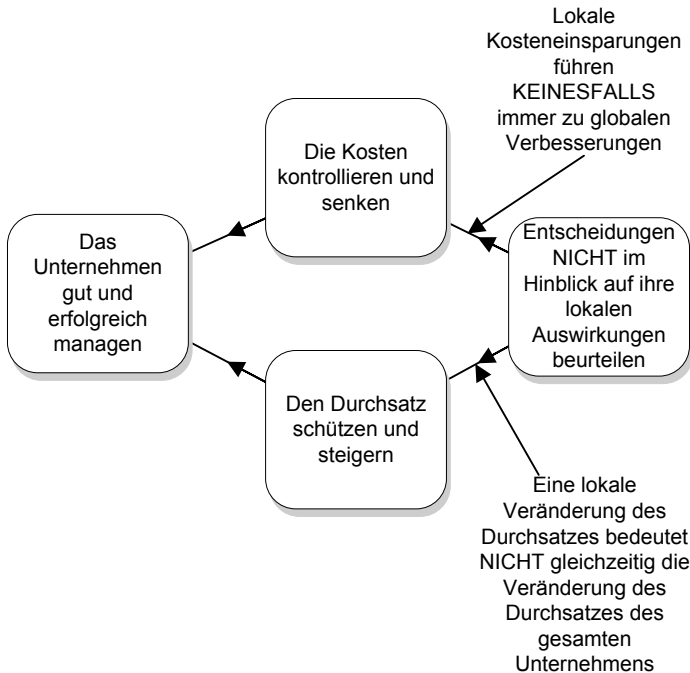
Gewicht der anderen Glieder. In Unternehmen dagegen führt eine Kostenreduzierung in einer Abteilung oftmals dazu, dass die Kosten in anderen Bereichen steigen oder sonstige Nachteile entstehen.

Beispiele sind:

- Aufwand innerhalb einer Abteilung einsparen, indem Informationen anders oder nicht mehr dokumentiert werden, führt zu Mehrarbeit oder Fehlern in anderen Bereichen
- Einkaufskosten senken, indem auf günstigere Lieferanten ausgewichen wird, führt zu Schwierigkeiten im Produktionsanlauf
- Transportkosten senken, indem die Laster bis oben hin beladen werden, führt dazu, dass Ware nicht vorhanden ist, wenn der Kunde sie kaufen möchte

Schlussfolgerung

Lokale Kosteneinsparungen führen keineswegs immer zu globalen Verbesserungen. Sie dürfen nicht unter lokalen Gesichtspunkten betrachtet werden.



Damit ist der Kernkonflikt aufgelöst. Nun haben wir die Aufgabe, ein Kennzahlensystem zu gestalten, das in jeder Hinsicht auf die Verbesserung der Gesamtorganisation ausgerichtet ist und es jedem Einzelnen ermöglicht, seine (lokalen) Aktivitäten und Entscheidung im Hinblick auf die Auswirkungen auf das Gesamtunternehmen zu bewerten. Wie kann dieses Kennzahlensystem aussehen?

Lösung: Das Durchsatz-Rechnungswesen

Die Grundzüge der Lösung sind Ihnen bekannt: Erinnern Sie sich an die Kennzahlen Durchsatz (D), Bestände / Investitionen (BI) und Betriebskosten (BK). Diese Kennzahlen eignen sich hervorragend, um

Entscheidungen unter Berücksichtigung des jeweiligen Engpasses zu treffen. Wie das geht, möchte ich Ihnen hier zeigen:

Was verdienen wir an unseren Produkten?

Ein Produkt (eine Leistung) hat keine „eigene“ Profitabilität, aber es beeinflusst, wie wirtschaftlich das Unternehmen ist. Es leistet einen Beitrag dazu.

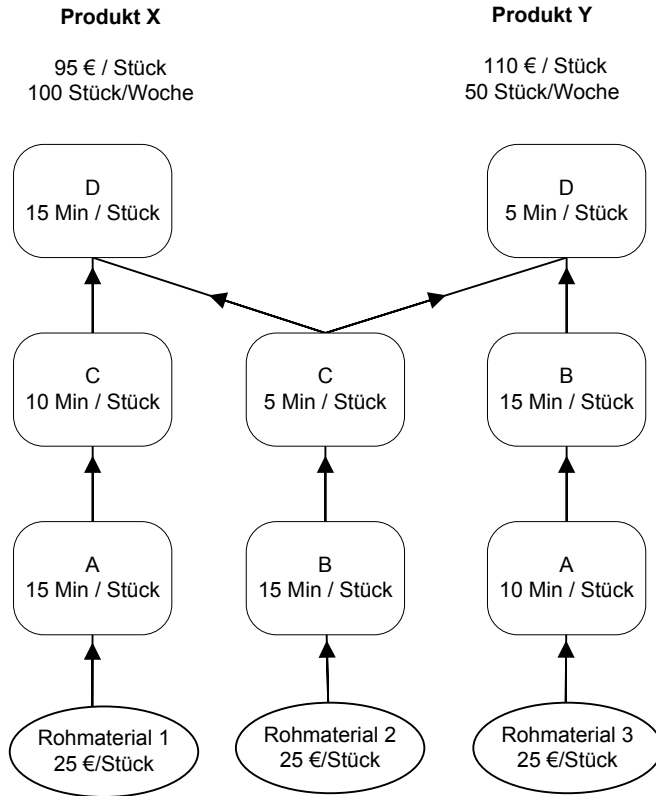
Der Durchsatz des Unternehmens ist vom Durchsatz des Engpasses abhängig. Wie gut das Produkt ist, erkennen wir daher am Verhältnis zwischen Durchsatz und Engpass-Verbrauch.

Je besser dieses Verhältnis ist, um so mehr trägt das Produkt zum Gewinn bei.

Die Schritte zur Ermittlung dieser Kennzahl:

- Den Engpass finden
- Den Durchsatz, den das Produkt erzeugt ermitteln (Durchsatz = Verkauf - TotalVariableKosten)
- Ermitteln, wie viele Engpass-Einheiten durch das Produkt verbraucht werden (Engpass-Einheiten sind die [Zeit-]Einheiten des Engpasses, die für die Erzeugung des Durchsatzes gebraucht werden)
- Das Verhältnis zwischen Durchsatz und Engpass-Verbrauch errechnen

Beispiel:



Engpass finden

Das haben wir bereits: Ressource B ist der Engpass.

Durchsatz, den das Produkt erzeugt, ermitteln

(Durchsatz = Verkauf - TotalVariableKosten)

	Produkt X	Produkt Y
Verkaufspreis / Stück	95 €	110 €
TotalVariableKosten / Stück	50 €	50 €
Durchsatz / Stück	45 €	60 €

Engpass-Verbrauch ermitteln

	Produkt X	Produkt Y
Engpass-Minuten, die das Produkt verbraucht	15 Minuten	30 Minuten

Verhältnis zwischen Durchsatz und Engpass-Verbrauch errechnen

	Produkt X	Produkt Y
Durchsatz / Stück	45 €	60 €
Engpass-Verbrauch	15 Min.	30 Min.
Durchsatz/Engpass-Einheit	3 € / Min.	2 € / Min.

X holt mehr Durchsatz aus dem Engpass heraus als Y.

Unternehmensgewinn

Nun können wir das Unternehmensergebnis auch viel leichter errechnen:

Durchsatz aus X	100 Stück x 45 € / Stück	4.500 €
Durchsatz aus Y	30 Stück x 60 € / Stück	1.800 €
Durchsatz gesamt		6.300 €
Betriebskosten		-6.000 €
Unternehmens-Ergebnis		300 €

„Durchsatz / Engpass-Einheit“ zeigt, wie gut der Engpass durch das Produkt ausgenutzt wird. Und: „Durchsatz / Engpass-Einheit“ ist wesentlich einfacher zu errechnen, als die so genannten „Produkt-Kosten“, die uns in die Irre geführt haben.

Lohnt sich die Investition?

Ob sich eine Investition lohnt, erkennen wir am Return on Investment (RoI), der sich so berechnet:

$$\text{RoI} = (\Delta D - \Delta \text{BK}) / \Delta \text{BI}$$

Um eine Investition beurteilen zu können, müssen wir also wissen, wie die Investition voraussichtlich wirkt auf:

- den Durchsatz (D)
- die Betriebskosten (BK)
- die Höhe der Investitionen und Bestände (BI)

Wirkung der Investition auf den Durchsatz

Unser Beispiel: Den Durchsatz können wir beeinflussen, indem wir

- die Engpass-Kapazität erhöhen (dann könnten wir mehr Y produzieren),
- die Nachfrage nach X erhöhen (dann könnten wir mehr von X verkaufen, was ja für das Unternehmen lohnender ist als der Verkauf von Y),
- die Kosten für Rohmaterial oder Zukaufteile senken.

Im Detail:

Engpass-Kapazität erhöhen

Gesetzt den Fall, wir könnten durch eine Investition die Engpass-Kapazität um 10 % (240 Minuten) erhöhen. Der Bedarf an X ist bereits abgedeckt. Wir nutzen also die zusätzliche Kapazität, um mehr von Y

herzustellen. Y bringt uns 2 € / Engpass-Minute. Die 240 Minuten bringen uns also 480 € / Woche.

Alternativ: Wir kaufen eine zweite Maschine vom Typ B und verdoppeln dadurch die Kapazität von B. Dann hätten wir mehr als genug Kapazität (bei B und auch bei den anderen Ressourcen), um die gesamte Nachfrage nach X und Y zu befrieden. Wir könnten also zusätzlich 20 Stück Y produzieren und verkaufen. Die Investition bringt uns 1.200 € (20 Stück x 60 €) Durchsatzgewinn pro Woche. Gleichzeitig hat sich der Engpass in den Markt verschoben: wir haben jetzt eine höhere Kapazität als der Markt von uns haben will.

Erhöhung der Nachfrage nach X

Angenommen, wir erhöhen durch eine Investition (z.B. in eine Werbemaßnahme) die Nachfrage nach X um 10 Stück / Woche. X bringt dem Unternehmen mehr Durchsatz je Engpass-Minute als Y (X: 3 €/Min.; Y: 2 €/Min.). Daher entscheiden wir uns, zusätzlich 10 Stück von X zu produzieren – zu Lasten von Y.

Ein Stück X verbraucht 15 Minuten von B, wir benötigen also 150 Minuten von B. Dadurch gewinnen wir 150 €.

Senkung der Kosten für Rohmaterial oder Zukaufteile

Vielleicht können wir auch durch eine Investition die Kosten für das Rohmaterial für X um 5 € / Stück senken. Dann erhöht sich der Durchsatz um 500 € pro Woche, da wir 100 Stück von X in der Woche produzieren und verkaufen.

Zusammengefasst:

- Investitionen können den Engpass erweitern
- Die Erhöhung der Engpass-Kapazität kann zu einer Verschiebung des Engpasses führen. Der neue Engpass muss dann bei der Berechnung der Durchsatz-Erhöhung berücksichtigt werden
- Investitionen können auch auf eine bessere Ausnutzung des Engpasses ausgerichtet sein
- Investitionen können auch zu einer Durchsatzerhöhung durch Kostensenkung von Rohmaterial oder Zukaufteilen führen

Wirkung der Investition auf die Betriebskosten

Eine Senkung der Betriebskosten wird oft mit einer Einsparung von Arbeitszeit begründet. Wenn die freiwerdenden Mitarbeiter nicht entlassen werden, ist das jedoch nur ein Spiel mit Zahlen.

Allerdings kann eine Investition die Betriebskosten erhöhen (z.B. Wartung, Instandhaltung, Bedienung der Maschine). Das wird oft vergessen.

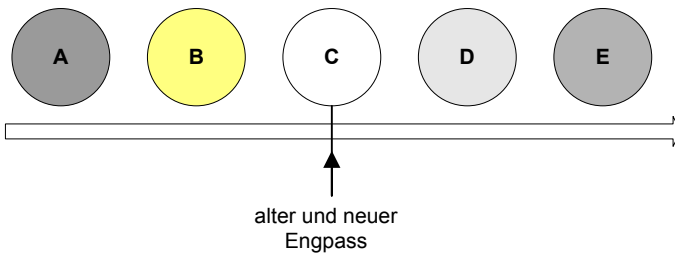
Wirkung der Investition auf die Höhe der Bestände und Investitionen (BI)

Die erste Wirkung ist unmittelbar: eine Investition vergrößert die Menge des im Unternehmen gebundenen Geldes.

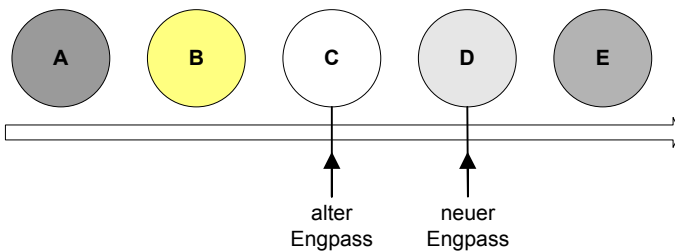
Darüber hinaus hat eine Investition aber auch Einfluss auf die Bestände, insbesondere auf die zur Sicherung des Engpasses vorhandenen Zwischenbestände.

Folgende Fälle können auftreten:

Fall 1: Die Investition erhöht die Engpass-Kapazität, der Engpass bleibt aber bestehen. Jetzt muss der erweiterte Engpass stärker als zuvor abgesichert werden: entweder durch die Erhöhung des Sicherheitsbestandes vor dem Engpass (Investition in Bestände) oder durch die Erhöhung der Kapazität der zuliefernden Maschinen (Investitionen in Anlagen). Beides erhöht BI.

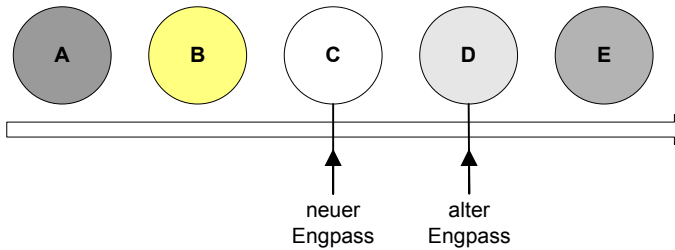


Fall 2: Die Investition erhöht die Kapazität des (bisherigen) Engpasses und der Engpass verschiebt sich „downstream“. Jetzt ist der neue Engpass von mehr vorgelagerten Anlagen abhängig als der alte. Der Sicherheitsbestand muss vergrößert werden. Das erhöht BI.



Fall 3: Die Investition erhöht die Kapazität des (bisherigen) Engpasses und der Engpass verschiebt

sich „upstream“. Jetzt ist der neue Engpass von weniger vorgelagerten Anlagen abhängig als der alte Engpass. In diesem Fall kann der Sicherheitsbestand verringert werden. Das senkt BI.



Fall 4: Die Investition erhöht nicht die Kapazität des Engpasses sondern der Ressource, die bisher (z.B. durch Störungen) immer das größte Loch im Sicherheitsbestand verursacht. Jetzt kann der Sicherheitsbestand vor dem Engpass verkleinert werden. Wir reduzieren also BI durch eine Reduktion von Beständen.

Selbst produzieren oder einkaufen?

Make-or-buy-Entscheidungen können nur dann fundiert getroffen werden, wenn bei der Entscheidungsfindung die Wirkung auf den Engpass berücksichtigt wird.

Wenn Outsourcing dazu führt, dass Kapazität am Engpass frei wird, dann können wir die Kosten der externen Beschaffung dem zusätzlich möglichen Durchsatz des Unternehmens gegenüber stellen.

Wenn die Entscheidung die Kapazität des Engpasses nicht beeinflusst, dann sparen wir nur Rohmaterial ein.

Beachten Sie bitte zusätzlich:

Out- oder Insourcing verändert in aller Regel die Bestände (Puffer). Und das müssen wir bei der Make-or-buy-Entscheidung berücksichtigen.

Und die Bestände?

Eines der größten Probleme, die uns das Rechnungswesen beschert, ist der Umgang mit Beständen: Bestände sind eine Belastung für das Unternehmen, weil sie unsere Wettbewerbsfähigkeit verringern. Dennoch werden Bestände in der Buchhaltung, G+V, Bilanz als Vermögen gewertet. Außerdem verhindern gesetzliche Regelungen die Wertung von Beständen als Belastung.

Die Lösung dafür ist, dass Sie Ihre Bestände mit dem Einkaufspreis bewerten, d.h. dass Sie keine „Wertschöpfung“ auf die Bewertung der Bestände umlegen. Wenn Sie das tun, dann hat die Erhöhung oder Verringerung der Bestände keine künstlichen Gewinne / Verluste zur Folge.

Bitte beachten Sie dabei aber unbedingt die folgende Warnung:

- Die Senkung von Beständen ist erforderlich, um wettbewerbsfähig zu bleiben.
- Die Senkung von Beständen und die Umbewertung von Beständen führen zu künstlichen Verlusten.
- Daher ist VOR einer Umstellung intensive Kommunikation und Zusammenarbeit mit

Gesellschaftern, Banken, Analysten und anderen Interessengruppen erforderlich.

Denkanstöße

- Wie entscheiden Sie heute über Investitionen und über Make-or-buy?
- Wie wird in Ihrem Unternehmen ermittelt, ob sich ein Produkt (eine Leistung, ein Projekt) lohnt?
- Wo gibt es „lokale Optimierungen“? Welche Kennzahlen sind lokal ausgerichtet?
- Welche spürbaren Auswirkungen hat das für Ihr Unternehmen?

Zusammenfassung

Hüten Sie sich davor, Entscheidungen weiterhin aufgrund ihrer lokalen Auswirkungen zu beurteilen. Das ist keine Trivialität, sondern bedeutet einen Paradigmenwechsel im Unternehmen.

Verwenden Sie

- Durchsatz (D)
- Investition / Bestände (BI)
- Betriebskosten (OE)

als Grundlage jeder Entscheidung.

Literatur und Vertiefung

Die Theory of Constraints ist ständig in Bewegung. Neue Veröffentlichungen erscheinen, Webseiten werden eingerichtet, in Blogs und Foren wird diskutiert.

Sie finden daher auf meiner Internet-Seite www.toc4u.de

- eine kommentierte Literaturliste
- eine Übersicht von Webseiten zur ToC
- Links auf interessante Diskussionsforen und Blogs
- Ein ausführliches Glossar zur ToC

Dort können Sie auch Fragen stellen und über Ihre eigenen Erfahrungen berichten. Ich würde mich freuen!

Der Autor

Uwe Techt (*1964) ist Unternehmensberater, Autor und Vortragender mit den Schwerpunkten Strategie, Theory of Constraints, Critical Chain Project Management und Business Excellence. Er hat die ToC bei Dr. Eliyahu M. Goldratt und bei Oded Cohen kennengelernt und ist zertifizierter ToC-Practitioner. Uwe Techt hat die ToC und ihre Anwendungen mittlerweile in vielen Unternehmen und anderen Organisationen erfolgreich umgesetzt.