

Lerntagebuch: 2011-12-09-TofC-T3

Thema: TofC
Name: N.N.
Matrikelnummer: 1111111

TEIL 1: Refelexion der eigenen Vorbereitung

Wie ist die Lektüre/Quelle aufgebaut?

(-Stichworte)

- Einstieg in die Theorie mit ersten Informationen zu den Fragen:
 - Was hat die ToC zum Ziel?
 - Was nützt die ToC den Anwendern?
 - Wer hat die ToC entwickelt? (Dr. *Eliyahu M. Goldratt*)
 - Was bedeutet ToC überhaupt?
 - Wie lautet der *Status quo* der ToC und was verheißt die aktuelle Entwicklung?
- Anknüpfend an die erste Frage erfolgt eine Analyse der Ziele von Unternehmen:
 - => Die (fünf) angeführten Ziele der Unternehmen lauten:
 1. Geld verdienen
 2. Märkte begeistern
 3. Ständige Verbesserung (=> wichtig: abhängig von Motivation der Mitarbeiter)
 4. sichere Arbeitsplätze
 - => Die Problematik, die sich hier ergibt, wird durch die sogenannte *Dilemma-Wolke* beschrieben, ein Tool, das noch häufiger eingesetzt werden wird.
 - => Es gilt: Nur wenn ein Unternehmen schneller wächst als es sich verbessert, können Verbesserungspotenziale abgeschöpft werden, ohne Arbeitsplätze abzubauen, daher lautet das 5. Ziel:
 5. Profitables Wachstum
 - => Jede Unternehmensstrategie sollte diese Ziele verfolgen und erreichen!
 - => Das Buch zeigt im weiteren Verlauf, an welchen Stellen diese Strategien durch die Idee der Engpassorientierung anders verfolgt werden als in der Praxis üblich!
 - Nach Benennung der Ziele wird das grundlegende Ziel „Geldverdienen“ konkretisiert:

Geld verdienen: Was bedeutet das für ein Unternehmen aus Sicht der ToC?

Zuerst werden eigene Kennzahlen der ToC definiert. Diese lauten:

 - => Durchsatz (D), (*wesentlich für Verbesserungen!*)
 - => Bestände/Investitionen (BI),
 - => Betriebskosten (BK)
 - D = V (Verkaufserlös) - TVK (tatsächlich variable Kosten)
 - BI = gebundene Gelder
 - BK = Ausgaben zur Transformation der Rohstoffe in Verkaufsware

Erfolgsmessung auf Grundlage der eingeführten Kennzahlen:

 - $NP = D - BK$
 - $RoI = \frac{D - BK}{BK}$
 - $P = \frac{D}{BK}$
 - $IU = \frac{BK}{BI}$

Im Anschluss daran wird eine Problemstruktur angesprochen, die (nicht nur) das Geldverdienen erschwert und zudem den zentralen Ansatz der Theorie darstellt:

 - => „der“ (eine) Engpass (Theory of Constraints = Engpasstheorie)
 - => denn: *Der Engpass bestimmt den Durchsatz, der Durchsatz NP, RoI, P, IU!!!*

Effizienzsteigerungen sind daher in Konsequenz am Engpass anzusetzen!

- Wie wird der Engpass (und dadurch der Durchsatz) nun verbessert? (Fünf Schritte)
 - 1. Engpass identifizieren
 - 2. Optimale Nutzung des Engpasses
 - 3. Unterordnung aller anderen Entscheidungen und Anpassung der Kennzahlen
 - 4. Engpasserweiterung, wenn dies lohnenswert ist
 - 5. Prüfen, auf welchen Bereich der Engpass verschoben wurde und „Restart“
- Erörterung der Engpassproblematik anhand des Beispiels der Produktion. Diese erste tiefergreifende Einführung zeigt anhand der Produktion, wie sich die Engpassproblematik darstellen lässt.
 - => Schwierigkeit in diesem Zusammenhang: Dilemma der lokalen Effizienzen
 - => falsche Paradigmen sind Grund für die meisten Probleme der Unternehmen
 - => lokale Effizienz führt dazu, dass Abläufe auf die eigenen Belange ausgelegt werden; das hat (wahrscheinlich) negative Auswirkungen auf Dritte, aber lokale Effizienzen sind (scheinbar) nötig zur Steuerung der Produktion.
 - => Tool zur plastischen Darstellung der unerwünschten Effekte: *Gegenwartsbaum*
Durch Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge wird das Kernproblem hier isoliert.
 - => Anhand dieser Problemstellung wird gezeigt, wie die ToC mit diesen Schwierigkeiten umgeht: Es wird versucht, die Dilemma auslösenden Annahmen zu widerlegen. Dazu dient erneut das bekannte Tool der Dilemmawolke. Ergebnis: lokale Effizienzen (fehlende Untätigkeit von Ressourcen) sind verzichtbar, es sind geradezu gewisse *Ineffizienzen*, die das System schützen!
(siehe Puffer = untätige Ressourcen)
- Aufbauend auf dieser Erkenntnis werden Konzepte zur Lösung der Steuerungsproblematik notwendig, diese sind:
 - *Drum-Buffer-Rope*
 - Drum: Arbeitsplan erstellen
 - Buffer: Zeitabstand am Engpass fixieren
 - Rope: gedachte (Seil-)Verbindung der Taktung des Engpasses und der Materialfreigabe
 - *Staffelläuferprinzip*
 - Arbeite, wenn Arbeit vorhanden ist,
 - bereite diese vor, wenn du warten musst.
 - *Buffer-Management*
 - Material in Produktion geben, wenn Zeitpunkt des Bedarfs am Engpass abzgl. Buffer-Länge erreicht ist.
 - => Vorsicht: wachsender Erfolg der Maßnahmen kann Nachfrage fördern, die nicht gedeckt werden kann, wenn nicht an diese Entwicklung gedacht wurde.
- Nach der Betrachtung der Engpassproblematik in der Produktion erfolgt eine kritische Aufbereitung der Ansätze der Kostenrechnung in Verbindung mit den zuvor vorgestellten Kennzahlen, denn der engpassorientierte Ansatz verändert die Sicht auf die kostenrechnerischen Prinzipien erheblich in Bezug auf:
 - Kostenbetrachtungen
 - Arbeitsverteilung
 - Investitionsentscheidungen
 - Make-or-Buy-Entscheidungen
 - Bewertung des Unternehmenserfolges
 - Bewertung von Profitcentern
 - Profitabilität von Produkten
 - => grundlegendes Problem: Engpassorientierung erfordert häufig Entscheidungen, die aus Sicht der Kostenrechnung nicht gefällt worden wären!
 - => Dilemma: Durchsatz vs. Kosten
- Auf den bisherigen Erkenntnissen basierend, erfolgt eine Grundsatzfrage: Welches Problem steckt eigentlich hinter dem Engpass?

- „versteckte Einfachheit komplexer Systeme“ oder „inherent simplicity“
- Es gilt, diese Einfachheit innerhalb des Systems zu isolieren. Es wird gewissermaßen nach der *Stellschraube* gesucht, die Einfluss auf die restlichen Variablen hat. Diese ist im bereits erwähnten Gegenwartsbaum unter den unerwünschten Effekten (UE) zu suchen. Einmal erkannt, ist es einfach, das komplexe System aufgrund der eigenen Dynamik zu steuern.
- einfaches Beispiel: zehn Dominosteine hintereinander gestellt vs. fünf Dominosteine nebeneinander gestellt. Welche Reihe ist überschaubarer und welche lässt sich einfacher umstoßen?
- Wie werden die Stellschrauben nun entdeckt? Nutzung teilweise bekannter Tools:
 - Was soll verändert werden?*
 - Dilemma-Wolke (Kernproblem herausstellen, vgl. lokale Effizienz)
 - Gegenwartsbaum (Kernproblem auf UEs verteilt)
 - Wie soll Veränderung erfolgen?*
 - Voraussetzungsbaum (Wie werden meine UEs denn EEs?)
 - Umsetzungsbaum (Ziele formulieren und aufbauen um)
 - Welches Resultat soll sich einstellen?*
 - Zukunftsbaum erstellen (UEs in erwünschte Effekte (EEs) überführen)
=> die bisher erlangten Erkenntnisse können nun beispielhaft auf verschiedene Anwendungsfelder übertragen werden!
- Weitere Betrachtung der angesprochenen anderen Anwendungsfelder:
 - Bestandsmanagement (=> auch Anknüpfung an *Supply-Chain-Management!*)
 - Wie groß muss der Bestand sein?
 - PULL-Strategie in Kombination mit Drum-Buffer-Rope
 - Zuverlässigkeit (Durchsatz-Euro-Tage)
 - Effektivität (Bestand-Euro-Tage)
 - Projektmanagement
 - Drum-Buffer-Rope für Projekte
 - Magisches Dreieck
 - Problem der Zeitplanung (*Parkinson's Law / Studenten Syndrom*)
 - Problem der Projektsteuerung
 - Kundenmanagement/"Nachfragemanagement"
 - Marketing-Dilemma
 - Das unwiderstehliche Angebot
 - Probleme bei der Überzeugung der anderen Akteure
=> Nutzen des Widerstands erkennen (6-Schritte-Schema!)
 - Denkprozessanalyse (Strategieentwicklung)
 - *Necessary-cause-Logik*
 - *Sufficient-cause-Logik*
- Wiederholender Überblick der erreichten Erkenntnisse und kritische Würdigung der Theory of constraints unter Einbeziehung der *Viable Vision*
=> Ausblick auf die Möglichkeiten und Potenziale, die sich durch die Nutzung ergeben.

Was ist das grundlegende Problem, das angesprochen wird?

(-Fließtext)

Das zu Grunde liegende Problem besteht in der Existenz nicht „optimal“ abgestimmter Prozessabläufe und dem Irrglauben, diese Prozesse durch verschiedenste Modifikationen verbessern zu können. Für Unternehmen ist es äußerst wichtig, dass die (innerbetrieblich) ablaufenden Prozesse weitestgehend optimal aufeinander abgestimmt sind. Diese Prozesse können auf unterschiedlichsten Ebenen beobachtet werden, sei es im Zusammenhang mit Projektmanagement, Produktionsmanagement, Vertriebsmanagement, Kostenrechnung und Investitionsentscheidungen oder in anderen Bereichen. Die Probleme, die sich in diesem Zusammenhang ergeben, sind häufig unwirksame Versuche, Prozessabläufe zu

verbessern. Meist scheitern die Verbesserungsversuche schon an falschen Überlegungen der Entscheidungsträger. In anderen Fällen werden viele Bemühungen unternommen die vorliegenden Prozessstrukturen bestmöglich neu zu strukturieren: ohne Erfolg. Diese Problematik der Ineffizienz von Leistungssystemen wird von der vorgestellten Literaturquelle gut und ausführlich dargelegt. Die Antwort, die auf diese Problematik gegeben wird, lautet: *Theory of Constraints*.

Wie wird das grundlegende Problem beantwortet?

(-Fließtext)

Wie bereits erwähnt, wird die Theory of Constraints (ToC) als Lösungsweg angegeben, um nötige Systemverbesserungen zu erzielen. Die Theorie, die auf den Physiker Dr. Eliyahu M. Goldratt zurückgeht, versucht, Systeme wirksam und nachhaltig zu verbessern. Der entscheidende Unterschied zu den gängigen Ansätzen der „Prozessoptimierung“ ist die theoriespezifische Engpassorientierung. Die wesentliche Erkenntnis der Theorie wurde bereits in der Beschreibung des Quellenaufbaus geliefert: *Der (eine) Engpass innerhalb des Unternehmens bestimmt den erzielbaren Durchsatz. Der Durchsatz jedoch bestimmt Nettogewinn (NP), Return on Investment (RoI), Produktivität (P) und Investitionsumschlag (IU)!* Die Theorie wird deshalb auch häufig als Durchsatz-Management bezeichnet. Es ist der Engpass (also der begrenzende Faktor der Prozesskette), der über das Ergebnis entscheidet und sonst nichts.

Es nützt aufgrund der Erkenntnisse wenig, wenn Mitarbeiter ihre Arbeitsabläufe optimieren, solange der Engpass des Gesamtsystems nicht im Kern der Betrachtung steht. So wird vielfach die *Kettenanalogie* verwendet, um diese Überlegung zu unterstreichen: Jede Kette ist so gut wie ihr schwächstes Glied (auf die ToC übertragen: Jedes System ist so effizient, wie der Engpass es zulässt). Die Theorie entwickelt in der Folge, ausgerichtet an vorhandenen Engpässen, Denkansätze, die einen gewissen revolutionären Charakter besitzen. So werden, beispielsweise im Bereich Kostenrechnung und Investitionsentscheidung, eingefahrene Denkweisen, anhand der Fokussierung auf den Durchsatz des Engpasses, in Frage gestellt. Kostenrechnerisch richtige Entscheidungen, die getroffen werden, führen demnach häufig zu Ergebnissen, die aus engpassorientierter Sicht nicht zu Verbesserungen des Gesamtsystems führen. Erst die Anwendung auf den (identifizierten) Engpass verbessert das System nachhaltig und trägt damit zur gesteigerten Wertschöpfung eines Unternehmens bei. Die universelle Einsetzbarkeit der Theorie unterstreicht dabei ihr großes Anwendungsspektrum. Auch die Erfolge derjenigen Konzerne, die die ToC im Unternehmen einsetzen, untermauern den Wert der Engpassorientierung.

Beispiele:¹

Bal Seal Engineering Company

- + Doubled net profit
- + Reduced inventory 50%
- + Eliminated overtime

Boeing's Printed Circuit Board Center

- + Doubled net profit
- + Reduced lead-times by 50%
- + Eliminated overtime

BBYS Engineering Company

- + Doubled net profit
- + Reduced inventory 50%
- + Reduced lead-times by 50%

OITY's Printed Circuit Board Center

- + Doubled net profit
- + Reduced lead-times by 50%
- + Eliminated overtime
- + Reduced lead-times by 50%

Es zeigt sich, welche enormen Verbesserungspotenziale durch die Anwendung der ToC realisiert werden können bzw. bereits von einigen Unternehmen realisiert worden sind.

Welche Fragen schließen sich an die Lektüre an, bzw. welche Aspekte sind unklar

¹ URL: <http://www.goldratt.com/> [Stand: 18.11.2011]

geblieben?
(-Fließtext)
<ul style="list-style-type: none"> • Hat die ToC einen unterstützenden Charakter für andere Theorien? Bietet es sich nicht geradewegs an, die ToC mit dem SCOR-Modell oder dem Lean-Management zu kombinieren? • Ist jeder Engpass gleichermaßen identifizierbar oder gibt es bestimmte Unternehmensbereiche, in denen die Anwendung der ToC durch mangelnde Identifizierbarkeit des Engpasses gehemmt wird? • Wenn die <i>Viable Vision</i> als Ziel gesetzt und erreicht werden kann und viele Unternehmen (z.B. Boeing) die ToC anwenden, sind dann nicht alle Konkurrenten gezwungen die ToC anzuwenden, um Wettbewerbsnachteile zu verhindern?

TEIL 2: Aufarbeitung nach der Durchsprache/Diskussion

Für mich war heute die wichtigste Erkenntnis, dass
(-Fließtext)
<p>... die Theory of Constraints ein effizientes Mittel darstellt, den Erfolg zu steigern, aber nur dann, wenn das Top-Management die Anwendung der ToC veranlasst und konsequent unterstützt!</p> <p>Innerhalb der Diskussion zum Thema ToC ist überaus deutlich geworden, dass durch die Theorie ein effizientes Mittel gegeben ist, um die Leistung des Unternehmens nachhaltig zu steigern. Daher möchte ich zunächst auf die Effizienz der Theorie eingehen. Die Einteilung der Aktivitäten in die Komponenten <i>Durchsatz</i>, <i>Bestand</i> und <i>Aufwand</i> reduziert die Komplexität der Prozesse enorm. Meiner Meinung nach liegt hier einer der großen Vorteile der ToC. In relativ kurzer Zeit kann jede Maßnahme innerhalb des Unternehmens anhand der Einflüsse auf die angesprochenen Komponenten qualifiziert werden. So können Fehlentwicklungen schnell erkannt und von Anfang an vermieden werden. Diese Sichtweise unterstreicht dabei die <i>Engpassorientierung</i>, denn nur diejenigen Maßnahmen werden als erfolgsversprechend eingestuft werden, die diese Orientierung aufweisen. Den Engpass zu identifizieren, ist folglich die wesentliche Aufgabe. Um Engpässe zu lokalisieren, muss vor Ort nach diesen gesucht werden. In Bezug zur Identifizierung der Engpässe, hat mich besonders das Beispiel japanischer Manager beeindruckt. Diese betrachten die Prozesskette vom Ende ausgehend, also beginnend beim Kunden. Ich selbst wäre nicht auf die Idee gekommen vom Kunden auszugehen, sondern hätte die Prozesse vom Lieferanten ausgehend analysiert. Warum beginnt der Japaner beim Kunden? Eine der Komponenten ist, wie erwähnt, der Durchsatz und genau dieser hängt vom Kunden ab, daher ist auch hier ein geeigneter Ansatz. Dieses Denkschema lehrt die ToC. Einleitend ist hingegen auch die Rolle des Top-Managements angesprochen werden, auf die ich abschließend eingehen möchte.</p> <p>Überlegungen und daraus abgeleitete Vorgaben des Top-Managements entscheiden maßgeblich über den Erfolg der Handlungen und damit über die Effizienz. Als Beispiel innerhalb der Diskussion ist hier die Vorgabe des Top-Managements angeführt worden, man wolle eine Senkung der Stückkosten erreichen. Akteure neben dem Top-Management waren der Produktionsleiter und der Leiter der Logistik. Für den Produktionsleiter bedeutet die Vorgabe, dass eine Senkung der Rüstkosten erreicht werden sollte. Resultat: weniger Rüstvorgänge = größere Lose. Der Logistiker überlegt sich folgerichtig, dass er durch eine Senkung der Lagerkosten eine Verringerung der Stückkosten erzielen kann. Resultat: weniger Lagerbestände = kleinere Lose. Beide Maßnahmen sind kontraproduktiv! (Die Struktur kann durch eine <i>Dilemma-Wolke</i> dargestellt werden.)</p> <p>Welche Maßnahme sollte nun durchgeführt werden?</p> <p>Hier zeigt sich, wie wichtig eine klare Vorgabe des Top-Managements ist. Mithilfe der ToC</p>

ist in der Diskussion hergeleitet worden, dass die Rüstkosten in diesem Fall den richtigen Ansatzpunkt darstellen. Das Management muss demnach von Anfang an vorgeben, dass die Stückkosten durch Reduzierung der Rüstkosten gesenkt werden sollen. Durch konsequente Unterstützung dieses Vorhabens wird diese effiziente Maßnahme die Leistung des Unternehmens erhöhen.

Meine wichtigsten Beiträge in der heutigen Veranstaltung/Diskussion waren, dass

(-Fließtext)

... ich erkannt habe, was unter der Begrifflichkeit *versteckte Einfachheit komplexer Systeme* gemeint zu verstehen ist.

... dass die ToC mir schon zu Schulzeiten durch *Justus von Liebig* begegnet ist, ohne es zu wissen.

Die versteckte Einfachheit komplexer Systeme zeigt sich besonders beim Betrachten eines Gegenwartsbaumes. Diese Baumstruktur stellt *Ursache-Wirkungs-Beziehungen* dar. In Abhängigkeit von dem jeweils betrachteten Aspekt, weist die Struktur zumeist einen hohen Grad an Komplexität auf. Für mich war diese Struktur in erster Linie hinderlich in Bezug auf mögliche Veränderungsprozesse. Erst später habe ich verstanden, dass diese Komplexität sozusagen Segen und Fluch zugleich ist. Ich denke vor allem an das Beispiel der *lokalen Effizienzen* und die Kennzahl der Stahlindustrie: Tonnen pro Stunde (t/h) (S. 39 ff.).

Diese Kennzahl führt innerhalb des Ursache-Wirkungs-Geflechts zu großen Problemen. Auf der einen Seite bedarf es gründlicher Überlegungen und eines hohen Maßes an Aufmerksamkeit um effiziente Maßnahmen auf Grundlage der ToC zu verwirklichen, die diese Probleme beseitigen. Auf der anderen Seite bietet sich der Vorteil, dass es häufig ausreicht, das maßgeblichste Problem herauszuarbeiten. Wenn es gelingt dieses, Problem zu lösen, hat dies, aufgrund der Ursache-Wirkungs-Beziehungen, automatische Auswirkungen auf nachfolgende Faktoren. So können gezielte Eingriffe die Komplexität ausnutzen und auf einfachem Wege zu Verbesserungen führen.

Dass die ToC praktisch schon zu Schulzeiten gelehrt worden ist, geht auf *Justus von Liebig* zurück (* 12. Mai 1803; † 18. April 1873). Von Justus von Liebig, der Chemie studierte und später als Professor für Chemie an der Universität Siegen lehrte, stammen unter anderem wichtige Ausarbeitungen zum sogenannten *Minimumgesetz*. Dieses Gesetz besagt folgendes: „Enthält ein Ackerboden alle zum Wachstum erforderlichen Stoffe mit einer einzigen Ausnahme, so wird sich das Wachstum der Pflanze immer nach jenem Stoff richten müssen, an dem der größte Mangel besteht.“² Zudem wird häufig auch auf die *Minimum-Tonne* hingewiesen. Diese beschreibt nachstehendes Prinzip: „Eine Tonne, in der eine Daube kürzer ist als die restlichen, lässt sich nur bis zur Höhe dieser Daube füllen [...]“.³ Es zeigt sich, dass die ToC damit Analogien zur Natur aufweist. Die Beispiele lehren, was auch die ToC im Kern lehrt: Der begrenzende Faktor - der Engpass - entscheidet, ob Maßnahmen effizient sind oder eine illusorische Verbesserung ausdrücken.

Ich fühlte mich heute abgehängt, weil ...

(-Fließtext) (wird nicht benotet)

- ich noch einige Schwierigkeiten damit hatte, innerhalb der vorgestellten Beispiele den zugrunde liegenden Engpass herauszuarbeiten.
- ich das tatsächliche Potenzial der ToC nicht richtig einschätzen kann. Zum einen ist die *Viable Vision* ein scheinbar erreichbares und ehrgeiziges Ziel, das mit der ToC erfüllt werden könnte, zum anderen wenden wenige der mir bekannten Unternehmen diese Theorie an. Hier bleibt für mich stets die Frage nach dem *Warum* offen. Außerdem zei-

² Feichtinger, T. / Mandl, E. / Niedan-Feichtinger, S. (2006): Handbuch der Biochemie nach Dr. Schüßler. S. 23.

³ Soethe, R. / Rohmert, W. (2010): Einzelhandelsimmobilien. S. 87.

gen die voranstehenden Ausführungen, dass selbst die Natur größtenteils nach dem Prinzip der Engpassorientierung funktioniert. Dieses Potenzial muss doch zwangsläufig jedes Unternehmen für sich entdecken können?!

Als (masterfähige) Klausurfragen zur heutigen Diskussion kann ich mir gut vorstellen:

(-Fließtext; mindestens 3 Fragen)

- Kreieren Sie ein einfaches Beispiel, das einen Konflikt in Form einer Dilemma-Wolke darstellt und zeigen Sie Möglichkeiten auf, wie die vorhandenen Dilemmastrukturen mithilfe der ToC überwunden werden können.
- Angenommen Sie wären Geschäftsführer eines sauerländischen Industrieunternehmens: Würden Sie die ToC in ihrem Unternehmen einsetzen? Wenn ja, begründen Sie an welchen Stellen Sie besondere Vorzüge der Theorie sehen.
- Warum nimmt die Sicherung von Arbeitsplätzen eine herausragende Stellung innerhalb der Unternehmensziele ein und was bedeutet vor diesem Hintergrund die Einführung von Kurzarbeit bzw. der Einsatz von Leiharbeitnehmern?
- Zu welchen unternehmensinternen Problemen kann der Einsatz der ToC führen und welche Rolle kommt in diesem Zusammenhang dem Top-Management zu?

TEIL 3: Reflexion aus den Erfahrungen im Effizienzlabor

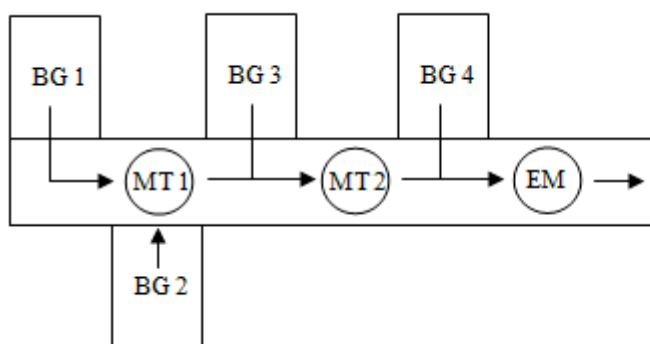
Beschreibung der Aufgabenstellung zur Umsetzung; worauf kommt es an?

(-Fließtext)

Aufgabe: Aufbau einer Produktionslinie zur Simulation der Produktion von Baggern

Die zu behandelnde Aufgabenstellung fokussierte auf den Aufbau und die Organisation einer Produktionslinie. Ziel: Die Produktion (Fließfertigung) von Baggern mit gleichmäßiger und störungsfreier Taktung. Hilfreich war in diesem Zusammenhang die Tatsache, dass die Teilnehmer zum einen bereits Erfahrungen aufgrund der SCOR-Ausarbeitungen gesammelt hatten und zum anderen, dass die Aufgabenstellung von der Gruppe als Team gelöst werden sollte. Es ging dabei um eine ausschließlich interne Sichtweise. Die Gruppe sollte die theoretischen Kenntnisse über die ToC praxisorientiert anwenden.

Zur Koordination der internen Abläufe sind zuerst einzelne Gruppen gebildet worden, denen bestimmte Funktionen zugewiesen worden sind. Diese Zuordnung erfolgte sinnvollerweise in Analogie zum SCOR-Projekt. Entscheidender Vorteil an dieser Stelle: Engpässe im Bereich der Personalaufteilung konnten - zumindest theoretisch - von Anfang an verhindert werden. Daran anschließend musste das Layout der Produktionslinie designet werden. Die Gruppe entschied sich für eine mittig verlaufende Produktionslinie (Montagegruppen) mit seitlich angebrachten Baugruppen. Die nachfolgende Abbildung zeigt das beschriebene Layout:



mit

- BG 1 = Vorderachse
- BG 2 = Hinterachse
- MT 1 = Montage Fahrgestell
- BG 3 = Fahrzeugkabine
- MT 2 = Montage Bagger + Beleuchtung
- BG 4 = Schaufel
- EM = Endmontage

Der Anordnung der Bau- und Montagegruppen lag als Kriterium der benötigte Zeitaufwand

zu Grunde. Dieser Zeitaufwand musste gruppenintern ermittelt und optimiert werden. Es war für mich persönlich sehr interessant zu erfahren, dass selbst kleinste Veränderung im Baugruppeninternen Produktionsablauf erheblichen Einfluss auf die Produktionszeiten der Baugruppen haben. Für die Produktionsschritte der Baugruppen galt dabei: Produktionsschritte mit geringem Zeitaufwand sind solchen mit höherem Zeitaufwand vorgelagert! Die Begründung dafür lautet wie folgt: Wenn ein Produktionsschritt innerhalb der Linie ausfällt, können die nachgelagerten Produktionsschritte solange weiterlaufen, wie Material zur Verfügung steht. Wenn aber ein vorgelagerter Produktionsschritt langsamer abläuft als ein nachgelagerter Folgeschritt, dann ist dieser nicht in der Lage, aufgebrauchte Bestände wieder aufzufüllen und die gewünschte Taktung einzuhalten. Beim nächsten oder übernächsten Ausfall droht dann vielleicht bereits der Stillstand. Dieses Verständnis ist mir persönlich erst in dieser plastischen Darstellung wirklich bewusst geworden.

Nachdem die Produktionslinie stand und Testläufe den Anschein erweckten, die Linie funktioniere einwandfrei, begann der spannendste Teil der Simulation: die „Probe aufs Exempel“. Die Produktion der Bagger wurde aufgenommen. Resultat: Die Produktion der Bagger lief, aber die Taktung der fertigen Bagger war unregelmäßig und teilweise weit entfernt von der vorgestellten Taktung von 15 Sekunden. Außerdem war die Arbeitsauslastung der Gruppen ungleichmäßig. Warum?

Mithilfe der ToC sollte das zur Verfügung stehende Potenzial analysiert und infolgedessen genutzt werden, um die Taktung zu verkürzen und den Gesamtablauf zu stabilisieren.

Beschreibung des Lösungsweges; Erkenntnisse im Umsetzungsprozess; Hemmnisse, Schwierigkeiten

(-Fließtext)

Um die Theorie des Engpasses anwenden zu können, müssen die fünf Schritte der ständigen Verbesserung noch einmal angeführt werden:

1. Identifiziere den Engpass
2. Entscheide, wie der Engpass optimal genutzt werden soll
3. Ordne alles Andere dieser Entscheidung unter
4. Erweitere den Engpass
5. Beginne von vorn, wenn sich der Engpass verschiebt

Im ersten Schritt musste also der Engpass innerhalb der kreierte Produktionslinie ausfindig gemacht werden. Dieser lag ungünstiger Weise bereits am Anfang der Linie. BG 1 war aufgrund der langen Produktionszeit der Engpass. Wie konnte das bei all der Planung passieren?

Nach der Anordnung der Baugruppen hat BG 2 - in Absprache mit BG 1 - einen ihrer Produktionsschritte an BG 1 outgesourct. Aufgrund der ausgesprochenen Schnelligkeit von BG 1 ist (fahrlässigerweise) davon ausgegangen worden, dass der outgesourcte Arbeitsgang BG 1 unwesentlich langsamer macht. Diese Annahme ist schlicht falsch gewesen. Genau hier zeigt sich auch meine gewonnene Erkenntnis. Wenn kleine Veränderungen Prozesse enorm optimieren können, dann gilt in Konsequenz auch das Gegenteil: kleine Veränderungen können Prozesse drastisch verlangsamen und genau das ist BG 1 widerfahren! Der Engpass musste in Richtung Endmontage verlagert werden. Aus diesem Verständnis heraus entstand die Idee, einen Mitarbeiter den Endmontage abzugeben und diesen dann in der BG 1 einzusetzen. Dadurch können Prozessabläufe am Anfang beschleunigt und am Ende verlangsamt werden. Ein Eingriff, der damit unmittelbar zwei Einflüsse ausübt. Der Engpass BG 1 konnte auf diese Weise ohne zusätzlich Kosten (von potenziellen Schulungsmaßnahmen einmal abgesehen) erweitert werden. Ein neuer Durchlauf sollte zeigen, ob diese Maßnahme erfolgreiche Auswirkungen auf die Abläufe hatte oder das Ergebnis nur unwesentliche Veränderungen abbildet.

Ergebnis: Der erneute Durchlauf brachte für mich zwei wesentliche Erkenntnisse:

1. Die Erweiterung des Engpasses hat funktioniert, die Taktung wurde verbessert.
2. Die Produktion verlief „relativ“ gleichmäßig.

Leider waren die Durchgänge zeitintensiv. Ein dritter Durchgang blieb aus. Ich hätte diesen jedoch sehr begrüßt, denn im Anschluss an den zweiten Durchgang blieb für mich eine Frage offen, die sich auf den Wortlaut „relativ“ bezieht:

Warum war es einmal möglich eine Taktung von 7 Sekunden zwischen Bagger X und Bagger Y zu realisieren und ein anderes Mal mussten Abstände von Sekunden hingenommen werden?

Der zweite Durchlauf verlief zwar insgesamt deutlich ruhiger und abgestimmter als sein Vorgänger, das Ergebnis ist meines Erachtens nach aber immer noch unbefriedigend gewesen. Das Potenzial, das in der Produktionslinie vorhanden sein muss, ist zu groß als das es ignoriert werden sollte. Ich hätte mir gewünscht, dass eine erneute Analyse der Prozesse dieses Potenzial beleuchtet hätte. Schließlich enden auch die fünf Schritte der ständigen (!) Verbesserung nicht mit der Erweiterung des Engpasses.

Des Weiteren ist die Kommunikation zwischen den Gruppen verbesserungswürdig. Fehlende Kommunikation ist meiner Erfahrung nach einer der häufigsten Gründe für langsame Prozessabläufe. Ich bin überzeugt, dass das angesprochene Outsourcing von BG 2 an BG 1 nicht zu Stande gekommen wäre, wenn darüber in der (gesamten) Gruppe diskutiert worden wäre. Das Problem des ersten Durchgangs wäre so (wahrscheinlich) vermieden worden!

Eine Schwierigkeit, die innerhalb der Simulation nicht eintrat, mit der ich aber eigentlich fest gerechnet hatte, war der simulierte Ausfall bestimmter Produktionsschritte. Was wäre mit den Prozessabläufen passiert, hätte beispielsweise BG 3 für 20 Sekunden einen Maschinenausfall verkraften müssen und in dieser Zeit keine Fahrzeugkabine geliefert? Die Anfälligkeit der Produktionslinie zu testen, wäre mit Sicherheit ebenfalls interessant und erkenntnisreich gewesen. Diese Erfahrungen hätten definitiv dazu beitragen, ein noch besseres Verständnis von den Potenzialen der ToC zu erlangen. Der Prozess der ständigen Verbesserung macht schließlich auch vor den einzelnen Teilnehmern nicht halt!

Botschaften, Statements, Lernanweisungen für "Bachelor"-Absolventen

(-Fließtext)

1. Zum einen möchte ich noch einmal das wiederholen, was auch im Lerntagebuch zum Thema SCOR bereits genannte worden ist: Kommunikation als Mittel der Koordination ist unabdingbar. Viele Schwierigkeiten können so von Anfang an vermieden werden.
2. Ein Schlüsselerlebnis meinerseits ist die angesprochene Erkenntnis, dass kleine Veränderungen, die positive Auswirkungen haben bei den Beteiligten dazu führen, dass diese für die unangenehmen Effekte, die ebenfalls auftreten können, blind werden. Die Konsequenzen einer Handlung sollten demnach stets aufs Neue bedacht werden, um den dynamischen Veränderungen im eigenen Umfeld Rechnung zu tragen. In diesem Umfeld Annahmen zu treffen, die einem immerhin realistisch erscheinen, ist zweifellos verantwortungslos und meist der „Anfang vom Ende“.
3. Um die ToC noch besser zu verstehen, könnte nach Literaturquellen gesucht werden, die konkrete Beispiele von bekannten Unternehmen beinhalten, die die ToC erfolgreich anwenden.
4. Jeder Teilnehmer sollte stets daran denken, dass das Kollektiv für den Erfolg entscheidend ist und überlegen, welchen Beitrag er zum Gesamterfolg leisten kann. Internes Konkurrenzdenken führt häufig nur dazu, dass die Leistungsfähigkeit des Kollektivs, zum Leidwesen aller, gehemmt wird.