

Spotlight

## Wie funktioniert Critical Chain Project Management und was bringt es?



Eine themenspezifische Zusammenstellung von Fachartikeln  
aus dem Projekt Magazin

# Wie funktioniert Critical Chain Project Management und was bringt es?

Der Faktor Zeit ist bei bestimmten Projekten das ausschlaggebende Kriterium, z.B. wenn es darum geht, ein Produkt möglichst früh vor den Konkurrenten auf den Markt zu bringen. Die Methodik des Critical Chain Project Managements (CCPM) verspricht Projekte um rund 20 Prozent oder mehr zu beschleunigen. In diesem Spotlight erfahren Sie, wie diese Methodik im Detail funktioniert sowie welche positiven und negativen Erfahrungen Praktiker mit ihr gemacht haben. Darüber hinaus lesen Sie, wie Sie mit CCPM die Leistungsfähigkeit einer Multiprojektumgebung erheblich steigern können. Ergänzend lernen Sie mit der Theory of Constraints die Grundlage des CCPM kennen.

## Inhalt

### Critical Chain Project Management – die Methode

1. Critical Chain Project Management  
Teil 1: Herrschende PM-Paradigmen als Bremsklotz..... Seite 3
2. Teil 2: Mehr Tempo für alle Projekte..... Seite 12
3. Teil 3: Anleitung zur operativen Projektplanung ..... Seite 24

### Pro und Contra aus der Praxis

4. Die Kritische Kette – kritische Anmerkungen aus der Praxis ..... Seite 35
5. Critical Chain im Praxiseinsatz ..... Seite 44
6. High-Speed-Projektmanagement bei 1&1  
Teil 1: Vertrauen übertrumpft Methodik ..... Seite 53
7. High-Speed-Projektmanagement bei 1&1  
Teil 2: So funktioniert es in der Praxis ..... Seite 60
8. Critical Chain in der Praxis: Termintreue und Projektabwicklung in Rekordzeit..... Seite 70
9. Die kritische Kette: Ein praxistaugliches Konzept? ..... Seite 79

### Critical Chain im Multiprojektmanagement

10. Optimales Multiprojektmanagement  
Teil 1: Multitasking abbauen – Leistungsfähigkeit steigern ..... Seite 85
11. Optimales Multiprojektmanagement  
Teil 2: Projekte zum richtigen Zeitpunkt starten ..... Seite 93
12. Optimales Multiprojektmanagement  
Teil 3: Projekte vollständig vorbereiten..... Seite 100

### Theory of Constraints – Basis für CCPM

13. Produktivitätssteigerung: Den Engpass in fünf Schritten überwinden..... Seite 109
14. Ressourcenauslastung und Flexibilität - Ein Seminar mit Eli Schragenheim ..... Seite 117

## Critical Chain Project Management Teil 1: Herrschende PM-Paradigmen als Bremsklotz

Das auf die Arbeiten von **Dr. Eliyahu Moshe Goldratt** zurückgehende Critical Chain Project Management (CCPM) wird oft als reine Methode zur Terminplanung missverstanden. Wenn man CCPM plakativ auf die Halbierung der Vorgangsdauern im Netzplan reduziert, ruft dies notwendigerweise berechtigten Widerspruch hervor. CCPM steht aber keineswegs in Widerspruch zur Tradition des Projektmanagements: Realistische Planung, verlässliche Prognosen und eine beständige Kontrolle über das Projektgeschehen sind für CCPM mindestens so wichtig wie für herkömmliche Vorgehensweisen. CCPM und traditionelles Projektmanagement unterscheiden sich jedoch in den Paradigmen, wie dieselben Basismethoden eingesetzt werden. Ein signifikanter Unterschied besteht z.B. darin, dass CCPM das Multitasking von Ressourcen minimiert, da es den gesamten Prozessablauf optimieren will, während traditionelles Projektmanagement die Auslastung der Ressourcen maximiert.

### Autor



#### Uwe Techt

Geschäftsführer der  
VISTEM GmbH & Co KG,  
langjährige Erfahrung mit

ToC- und CCPM-Projekten, Fachautor  
für PM-Themen

#### Kontakt:

› [uwe.techt@vistem.eu](mailto:uwe.techt@vistem.eu)

#### Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

Diese Artikelserie leitet CCPM deshalb zum einen aus der Analyse der etablierten Vorgehensweisen ab und berücksichtigt zum anderen konsequent die reale Situation einer Multiprojektumgebung. Aus beiden Perspektiven wird deutlich, dass weder eine bloße Veränderung der Terminplanung noch eine isolierte Betrachtung eines Projekts genügt, um den angestrebten Nutzen von CCPM zu erzielen. Vielmehr ist eine Strategieänderung notwendig, weswegen hier auch von Critical Chain Multiproject Execution Management gesprochen wird (im Folgenden ebenfalls mit CCPM abgekürzt). Es geht nicht nur um ein einzelnes Projekt, sondern um die maximale Effektivität und Effizienz einer Multiprojektumgebung.

Projektorientierte Unternehmen, die diese Zusammenhänge berücksichtigen, können mit CCPM gegenüber der traditionellen Projektdurchführung die Projektlaufzeiten um bis zu 25% verkürzen und ihre Gewinne entsprechend erhöhen.

Schnelligkeit und Zuverlässigkeit bei der Projektdurchführung sind die zentralen Themen dieser Artikelserie über den Einsatz von CCPM in Multiprojektumgebungen. Während der erste Teil beschreibt, wie bestehende PM-Paradigmen Projekte verzögern, gehen weitere Teile, die in kommenden Ausgaben veröffentlicht werden, auf die Grundprinzipien des CCPM, das operative Vorgehen bei der Projektplanung und die Einführung von CCPM im Unternehmen ein.

## Schnelligkeit und Zuverlässigkeit sind entscheidend

In bestimmten Branchen, z.B. im Anlagenbau, und bei bestimmten Projektarten, z.B. bei Infrastruktur-, Wartungs- und Instandhaltungsprojekten, spielt der Faktor Zeit die ausschlaggebende Rolle. Hier müssen die Projekte in möglichst kurzer Projektzeit und unbedingt termintreu, d.h. zum oder vor dem vereinbarten Termin, durchgeführt werden.

Die wichtigsten Gründe dafür sind:

- Wer absolut zuverlässig die vereinbarte Leistung zum gesetzten Termin liefert, hat einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil bei der Akquisition von Aufträgen.
- Wer zuverlässig sehr viel schneller liefern kann als der Wettbewerb, erhält mehr Aufträge und kann in einigen Fällen sogar deutlich höhere Preise erzielen.
- Wer mit neuen Produkten schneller am Markt ist als der Wettbewerb, gewinnt Marktanteile.

Bei anderen Branchen und Projektarten scheinen hingegen die Kosten oder die Einhaltung der Qualität wichtiger zu sein als der Termin, ein typisches Beispiel hierfür sind manche Software-Entwicklungsprojekte.

Offensichtlich haben sich Auftraggeber wie Projektleiter in diesen Fällen daran gewöhnt, in der geplanten Zeit sowieso nicht das geplante Ergebnis erreichen zu können. Sie werten den Schaden, den ein verspäte-

tes Projekts bedeutet, geringer als, wenn Kosten überschritten oder die Qualität nicht erfüllt würde. Im Umkehrschluss bedeutet dies: Projekte, bei denen Kosten oder Qualität eine höhere Priorität als die Einhaltung des Liefertermins haben, werden sich aller Wahrscheinlichkeit nach verzögern.

Diese Priorisierung erweist sich jedoch normalerweise als kontraproduktiv:

- Projekte werden typischerweise wesentlich teurer, wenn der Termin nicht eingehalten wird, da dann meist auch zusätzlicher Aufwand notwendig wird.
- Normalerweise entsteht der Nutzen eines Projekts erst, nachdem es abgeschlossen wurde. Ein verspäteter Abschluss bedeutet auch später anfallenden und damit insgesamt geringeren Nutzen, z.B. weil ein Produkt zu spät auf den Markt kommt. In allen mir bekannten Fällen war der entgangene Nutzen durch eine verspätete Fertigstellung höher zu bewerten als die vermiedenen Mehrkosten durch die Einhaltung des Projektbudgets.

Für alle Unternehmen bedeuten zuverlässige und schnelle Projekte somit erhebliche Vorteile. Genau hier setzt CCPM an: Sein Ziel ist, in einer Multiprojektumgebung trotz begrenzter Ressourcen und trotz der ausgeprägten Variabilität im Projektgeschäft noch zuverlässiger zu sein, Lieferzeiten weiter zu verkürzen und die tatsächliche maximale Leistung zu erzielen.

Um die Herangehensweise von CCPM zu verstehen, muss man zuerst zwei Fragen beantworten:

- Was ist die Ursache dafür, dass sich in Multiprojektumgebungen Projekte so häufig verspäten und nicht zuverlässig die vereinbarten Ergebnisse liefern können?
- Welche Vorgehensweisen zur Lösung dieses Problems haben sich bisher etabliert und welche Wirkungen haben sie?

## Unzuverlässige Projekte gefährden Unternehmen

Viele Projekt- und Multiprojektorganisationen leiden darunter, dass sie kaum ein Projekt rechtzeitig, im Kostenrahmen und bei voller Erfüllung der Spezifikationen abschließen können. Diese Tatsache hat tiefgreifende Konsequenzen für das Unternehmen und seine Partner:

- Kunden leiden unter den Verspätungen bzw. unter finanziellen Nachforderungen oder Einschränkungen im Leistungsumfang und der Qualität. In Folge dessen erheben Kunden Vertragsstrafen und erteilen nach Möglichkeit weniger Aufträge.
- Lieferanten geraten unter Druck, weil Spezifikationen spät geliefert werden oder weil sie bereits eingetretene Projektverspätungen wieder aufholen sollen. Außerdem kommt bei Verspätungen ihre eigene Planung durcheinander.
- Mitarbeiter und Führungskräfte stehen unter Stress. Beständige Prioritätswechsel und Feuerlöschaktionen gefährden Motivation, Arbeitsmoral und Gesundheit.
- Das Unternehmen selbst erhält Zahlungen von Kunden später, muss aber gleichwohl Lieferanten bezahlen. Der Durchsatz bzw. der Deckungsbeitrag pro Zeiteinheit sinkt, Rendite und Liquidität leiden.

An zwei einfachen Rechenbeispielen sollen diese Konsequenzen illustriert werden:

### Beispiel 1: Auswirkungen auf Kunden

In einer neuen Fabrik des Kunden sollte am 1.10.08 die Produktion anlaufen. Jeden Monat wollte der Kunde mit der neuen Fabrik ca. 5 Mio. Euro Umsatz erzielen bei einem Anteil der variablen Kosten von 50% und damit einem monatlichen Deckungsbeitrag von ca. 2,5 Mio. Euro. Allerdings wurde die neu entwickelte Beschichtungsanlage (Kaufpreis 2,5 Mio. Euro) nicht rechtzeitig geliefert. Erst am 3.11.08 konnte die Produktion anlaufen. Der Kunde musste die 2,5 Mio. Euro (abzüglich einer geringen Vertragsstrafe) zwar erst einen Monat später zahlen, hatte dafür allerdings die für Oktober geplanten 2,5 Mio. Euro Deckungsbeitrag unwiederbringlich verloren.

## Beispiel 2: Auswirkung auf das ausführende Unternehmen

Ein IT-Unternehmen hatte geplant, im Jahr 2009 zwölf Projekte erfolgreich abzuschließen (in time, in budget, in quality). Ein Projekt sollte nach Plan durchschnittlich zwölf Monate dauern. Der durchschnittliche Verkaufspreis pro Projekt betrug 5 Mio. Euro. Der Anteil der tatsächlich variablen Kosten am Umsatz lag bei 20%. Die jährlichen Betriebskosten des Unternehmens beliefen sich auf 44 Mio. Euro.

Bei planmäßiger Lieferung der Projektergebnisse wollte das Unternehmen 4 Mio. Euro Ertrag erzielen:

Umsatz	12 Projekte zu je 5 Mio. €	60 Mio. €
tatsächliche variable Kosten (TVK)	20%	-12 Mio. €
Deckungsbeitrag		48 Mio. €
Betriebskosten		44 Mio. €
Ergebnis		4 Mio. €

Tabelle 1: Geplantes Unternehmensergebnis.

Allerdings lagen die Verspätungen der Projekte zwischen 2 Wochen und 3 Monaten. Im Durchschnitt war jedes Projekt um 4 Wochen verspätet und es konnten nur elf statt zwölf Projekte fertiggestellt und abgerechnet werden. Das erzielte wirtschaftliche Ergebnis des Unternehmens sah dadurch folgendermaßen aus:

Umsatz	11 Projekte zu je 5 Mio. €	55 Mio. €
tatsächliche variable Kosten (TVK)	20%	-11 Mio. €
Deckungsbeitrag		44 Mio. €
Betriebskosten		44 Mio. €
Ergebnis		0 Mio. €

Tabelle 2: Realisiertes Unternehmensergebnis.

Die durchschnittliche Verspätung von nur einem Monat hatte den kompletten geplanten Gewinn des Unternehmens aufgebraucht. Bei dieser Rechnung wurden weder Vertragsstrafen berücksichtigt noch die Auswirkungen auf die Liquidität. Hätte die durchschnittliche Verspätung zwei oder drei Monate betragen, wäre das Unternehmen bei einem Verlust von 4 oder gar 8 Mio. Euro gelandet.

## Ausschlaggebende Ursache: Variabilität des Projektablaufs

Die beschriebenen Verzögerungen sind nicht auf schlechte Planung oder Inkompetenz der Projektverantwortlichen, sondern auf die normale Variabilität des Projektablaufs zurückzuführen. Planungen sind immer Prognosen und weisen deshalb Unsicherheiten auf. Hinzu kommen nicht planbare und unvorhersehbare Ereignisse, die im Folgenden der Einfachheit halber mit dem Begriff "**Murphy's Law**" benannt werden.

Konkrete Ausprägungen dieser Variabilität sind z.B.:

- Trotz bester Schätzung kann niemand genau wissen, wie lange die Erledigung einer neuen Aufgabe tatsächlich dauern wird und wie aufwändig sie sein wird. Ein mit fünf Tagen geplanter Vorgang kann bereits nach drei Tagen oder erst nach 15 Tagen fertig sein.
- Niemand weiß, wie viele Änderungswünsche der Kunde haben wird und welche neuen Ideen die Geschäftsleitung realisieren will.
- Trotz bester Planung kann sich herausstellen, dass man etwas übersehen hat, z.B. eine besonders aufwändige Arbeitsvorbereitung.
- Externe Faktoren, auf die der Projektmanager keinen Einfluss hat, verzögern den Projektfortschritt, z.B. Naturereignisse oder Gesetzesänderungen.
- Defekte bei Maschinen treten gerade dann auf, wenn diese für das Projekt benötigt werden. Ein gutes Beispiel für Murphy's Law.

Dauern Vorgänge länger als geplant oder werden zusätzliche Aktivitäten erforderlich, entstehen Verspätungen oder höhere Kosten. Oft werden auch Abstriche an den Spezifikationen gemacht, um den versprochenen Termin oder die budgetierten Kosten einzuhalten.

## Traditionelle Management-Paradigmen als Antwort

Um ihre Ziele zu erreichen und die dabei störenden Auswirkungen der Variabilität zu begrenzen, haben Unternehmen verschiedene Management-Paradigmen und Regeln etabliert. Einige dieser – zum Teil ungeschriebenen – Gesetze bewirken jedoch das Gegenteil von dem, was sie erreichen wollen: Sie verschlechtern die Leistungen des Unternehmens.

### Schneller Projektstart – ohne Rücksicht auf Ressourcenauslastung

In vielen Multiprojektorganisationen ist es gängige Praxis, ein neues Projekt so schnell wie möglich zu starten (ASAP = as soon as possible) – ungeachtet der Ressourcenauslastung.

Denn Projektmanager sind jeweils nur für ihr eigenes Projekt, nicht aber für andere Projekte oder gar das Gesamtergebnis der Organisation verantwortlich und werden daran gemessen. Sind in einem Unternehmen Verspätungen bereits an der Tagesordnung, drängen Projektmanager darauf, ihr neues Projekt möglichst schnell zu beginnen. Sie sehen keine andere Chance, um ihr neues Projekt, das zum Zeitpunkt seines Bekanntwerdens ohnehin schon einen anspruchsvollen Liefertermin hat, noch mit zuverlässigem Ergebnis abzuschließen. In diesem Bestreben werden Projektmanager von anderen Funktionen unterstützt: Der Vertriebsmitarbeiter, der das neue Projekt verkauft hat, möchte seinen Kunden zufrieden stellen und drängt deshalb auf einen möglichst schnellen Start. Der Geschäftsführer gibt dem Projekt – zumindest zu diesem Zeitpunkt – "höchste" Priorität, da er einen neuen Kunden oder einen neuen Markt erschließen will.

Allerdings ist in einem Multiprojektunternehmen stets viel zu tun. Die Ressourcen sind knapp und es gibt immer viele Möglichkeiten für neue Aktivitäten und Projekte. Die Arbeitslast (Work in Progress = WIP) ist hoch. Wäre der WIP nicht hoch, würde man Ressourcen abbauen oder neue Aufträge akquirieren, um die Rendite zu steigern.

Wenn man aber jedes Projekt so früh wie möglich startet, führt das zu einer weiteren Erhöhung des WIP und zu einer weiteren Verknappung der Ressourcen, um die die Projekte konkurrieren.

### Kampf um Ressourcen

Wenn unter Zeit- und Kostendruck stehende Projekte um Ressourcen konkurrieren, müssen Ressourcenverantwortliche Prioritäten setzen. Prioritäten bevorzugen einige Projekte zu Lasten anderer. Die Leiter der benachteiligten Projekte sind damit nicht einverstanden, denn sie sehen ihre Chancen sinken, zuverlässig zu liefern. So wird aus der Konkurrenz um Ressourcen ein Kampf um Ressourcen.

Um diesen Kampf zu lindern, machen Ressourcenverantwortliche Kompromisse:

- **dünne Ressourcenverteilung:** Ressourcenverantwortliche statuen Vorgänge mit weniger (oder anderen) Ressourcen aus als nötig wären, um die Vorgänge in möglichst kurzer Zeit zu beenden. "Am schnellsten ginge es mit fünf Konstrukteuren. Mit zwei Konstrukteuren geht es natürlich auch ... nur die Arbeit dauert mehr als doppelt so lang." (Der Begriff "dünne Ressourcenverteilung" ist abgeleitet vom englischen "Peanut Butter Spread". Die Erdnussbutter wird so dünn aufgetragen, dass sie für möglichst viele Brote reicht. Goldratt prägte diesen anschaulichen Vergleich, in dem analog die beschränkten Ressourcen auf zu viele Vorgänge und damit "dünn" verteilt werden.)
- **schädliches Multitasking:** Andere Ressourcen sind so knapp, dass sie gezwungen sind, zwischen den verschiedenen Aufgaben in mehreren Projekten hin und herzuwechseln, um alle Projekte zu bedienen. In guter Absicht, aber mit der Folge, dass sich die Durchlaufzeit der Aufgaben vervielfacht.

Weitere Folgen des sofortigen Projektstarts sind:

- **DeSynchronisation:** Je mehr Projekte gleichzeitig bearbeitet werden müssen, umso geringer ist erfahrungsgemäß die Wahrscheinlichkeit, dass alle Bereiche des Unternehmens den genau gleichen Prioritäten folgen. Projekte können jedoch erst dann abgeschlossen werden, wenn alle – oft von verschiede-



nen Bereichen bearbeiteten – parallelen Projektpfade beendet sind. DeSynchronisation verlängert die Durchlaufzeit der Projekte.

- **fehlender Fokus bei Management- und Support-Funktionen:** Hohe Führungskräfte und unterstützende (nicht im Projektplan vorgesehene) Ressourcen können steckengebliebenen Projekten durch geeignete Interventionen oft helfen. Je höher aber die Arbeitslast ist und je stärker der Kampf um Ressourcen und Management-Aufmerksamkeit tobt, desto geringer ist die Chance, dass sie die richtigen Prioritäten setzen. Auch das verzögert Projekte.

Steigende Arbeitslast verlängert aufgrund dieser vier Mechanismen die Durchlaufzeit von Projekten.

Und damit schließt sich ein Teufelskreis: Nehmen die Verspätungen zu, steigt der Druck, jedes Projekt so früh wie möglich zu beginnen (ASAP), was wiederum die Durchlaufzeiten aller Projekte verlängert und noch mehr Verspätungen erzeugt.



Bild 1: Teufelskreis der Projektverzögerung.

## Meilensteine verstärken Verzögerungen und verhindern Beschleunigung

Eine weit verbreitete Vorgehensweise, um die negativen Auswirkungen der Variabilität zu reduzieren, besteht im Versuch, Projektzuverlässigkeit durch Vorgangszuverlässigkeit zu bewirken.

Bei der Projektplanung werden zu diesem Zweck terminierte Meilensteine und Fertigstellungstermine für einzelne Vorgänge fixiert. Während der Projektrealisierung bemüht sich der Projektmanager, jeden einzelnen Zwischentermin einzuhalten, um dadurch das ganze Projekt rechtzeitig abschließen zu können.

Eine weitere Motivation für terminierte Meilensteine und Fertigstellungstermine für Vorgänge ist die beschränkte Ressourcenverfügbarkeit: Die Ressourcen stehen den Projekten nur sehr begrenzt und im Multitasking zu Verfügung. Planer versuchen deshalb, mit den Ressourcen feste Termine für die einzelnen Vorgänge zu vereinbaren, um die Ressourcenmanager in die Verantwortung zu nehmen bzw. die Verantwortung für die rechtzeitige Fertigstellung an diese zu übertragen.

Die Dauer eines Vorgangs kann aber nie exakt vorhergesagt werden. Gleiches gilt für den Aufwand. Lediglich eine Schätzung ist möglich. Selbst die Anwendung ausgefeilter Schätzmethode führt im Ergebnis zu einer "fundierteren" Schätzung, jedoch nicht zu einer exakten Aussage über die tatsächliche Dauer des Vorgangs.

Wenn mit Vorgangszuverlässigkeit Projektzuverlässigkeit erreicht werden soll und die Dauer von Vorgängen nur geschätzt werden kann, dann müssen Projektmanager jede einzelne Zeitschätzung in eine Zusage umwandeln, sowohl einen bestimmten Termin als auch einen definierten Aufwand einzuhalten.

Die Zeit- und Aufwandsschätzungen werden von Mitarbeitern vorgenommen, die als zuverlässig gelten wollen. Als zuverlässig gelten sie, wenn sie ihre Zusagen in den meisten Fällen einhalten. Mitarbeiter geben deshalb Schätzungen ab, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zutreffen.

Da die Mitarbeiter wissen, dass Vorgänge aufgrund der oben dargestellten Effekte oft viel länger dauern als sie müssten, enthalten ihre einzelnen Zeit- und Aufwandsschätzungen und konsequenterweise auch der Projektplan signifikante Sicherheiten (=Zeit- und Aufwandspuffer).

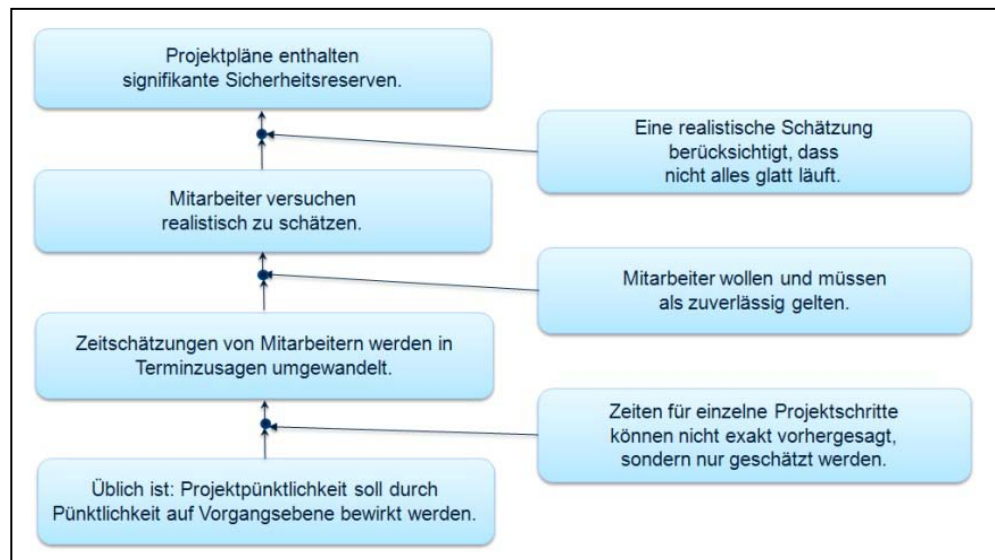


Bild: 2: Ursachenkette für verborgene Sicherheiten in Projektplänen.

Wie groß diese Sicherheiten sind, kann man nicht genau sagen. Unsere Erfahrungen zeigen jedoch, dass in den meisten Projektumgebungen mindestens die Hälfte der geschätzten Zeit auf die Sicherheiten entfällt – oft sogar noch viel mehr.

Doch wo bleiben diese Sicherheiten? Warum passiert es so selten, dass Vorgänge vor ihrem Fertigstellungstermin abgeschlossen werden? Oder anders gefragt: Wie kommt es, dass Projektmanager den Eindruck gewinnen, die Schätzungen seien oft "akkurat"?

Unternehmen – und damit ihre verschiedenen Bereiche – stehen unter dem erheblichen Druck, besser und schneller zu werden. Management und Vertrieb haben daher ein großes Interesse daran, Projektlaufzeiten zu verkürzen. Sie wollen die Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens verbessern. Denn: Kürzere Projektlaufzeiten erzeugen geringere Kosten und steigern die Attraktivität des Unternehmens.

Eine Möglichkeit, die Projektlaufzeit zu verkürzen, besteht darin, die Dauer der einzelnen Vorgänge zu verringern. Daher sind einige Managementfunktionen im Unternehmen sehr fokussiert darauf, Vorgänge zu finden, die verkürzt werden können. Sie sind auf der Suche nach zu großzügig geplanten Vorgängen, nach versteckten Puffern.

Werden einem Mitarbeiter die Sicherheiten gekürzt, steigt sein Risiko, den eigenen Vorgang nicht mehr zum festgelegten Termin abschließen zu können. Daraus erwächst für ihn die Gefahr, nicht mehr als zuverlässig zu gelten. Es besteht daher ein berechtigtes Interesse seitens der Ressourcen, die Kürzung von Sicherheiten zu verhindern.

Ist nun jemand bekannt dafür, dass er häufig schneller fertig wird als geplant, sind seine Vorgänge ideale Kandidaten dafür, gekürzt zu werden.

### Parkinson's Law

Allein daraus folgt, dass es für Ressourcen sinnvoll ist, die bis zum festgelegten Abgabetermin zur Verfügung stehende Zeit zu nutzen, statt frühzeitige Fertigstellung zu melden. Die zur Verfügung stehende Zeit vollständig aufzubreuchen, ist dabei keinesfalls ein Ausdruck von Faulheit oder Demotivation. Die Zeit wird nämlich beispielsweise verwendet, um



- die Qualität der Arbeit zu verbessern – über das erforderliche Maß hinaus,
- das Arbeitsergebnis ansprechender zu gestalten – oft gesehen bei Benutzeroberflächen,
- optionale Leistungsmerkmale hinzuzufügen,
- auf Störungen von außerhalb des Projekts, z.B. eine dringende Aufgabe des eigenen Chefs, zu reagieren, die man unter Zeitdruck abwehren würde.

Werden Schätzungen in Terminzusagen umgewandelt, entstehen sich selbst erfüllende Prophezeiungen: Ein Vorgang wird typischerweise nicht wesentlich vor dem festgelegten Fertigstellungstermin abgeschlossen.

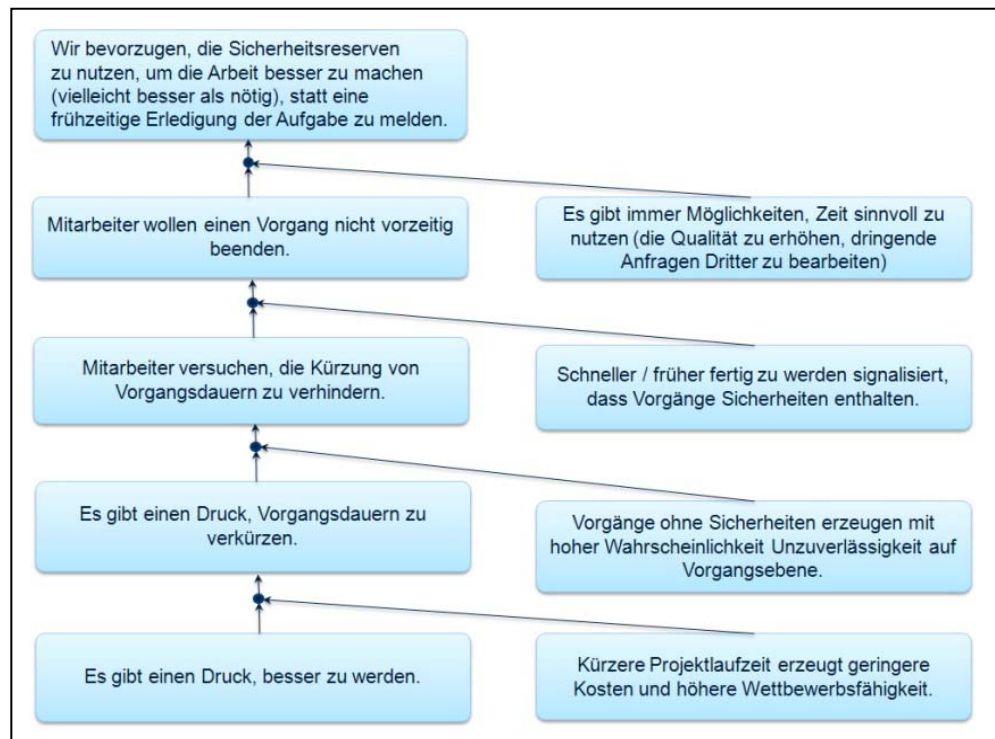


Bild 3: Ursachenkette für Ausnutzung der internen Sicherheiten.

Dieser Effekt ist unter dem Namen "**Parkinson's Law**" bekannt: "Arbeit dehnt sich soweit aus, dass sie die dafür zur Verfügung stehende Zeit ausfüllt."

Parkinson's Law sorgt weiterhin dafür, dass im Projekt entstandene Verspätungen nicht eingeholt werden können, zumindest nicht ohne Abstriche am Leistungsumfang oder ohne zusätzliche Kosten. Ist jemand in der Lage, die Verspätung seines Vorgängers aufzuholen, zeigt er damit, dass er selbst zu viel Sicherheit eingeplant hat, was er unbedingt vermeiden will.

Parkinson's Law bewirkt also, dass in einem Projekt keine Verfrühungen gegenüber dem Plan entstehen und dass Verspätungen an die nachfolgenden Vorgänge weitergegeben werden.

### Studentensyndrom

Verstärkt werden diese Wirkungen noch durch das sog. "Studentensyndrom": Wer in seinem Vorgang ausreichend Sicherheit eingeplant hat, fängt etwas später an als geplant und erledigt vorher noch schnell eine andere wichtige Sache, z.B. für ein anderes in Verzug befindliches Projekt. So wird die Sicherheit bereits vor Beginn des Vorgangs verbraucht. Wenn während der Vorgangsbearbeitung "Murphy's Law" eintritt, entsteht eine Verspätung.

### Integrationspunkte

Auch an Integrationspunkten werden Verspätungen weitergegeben, während "Verfrühungen" nicht aufgenommen werden können: Wenn mehrere Vorgänge Voraussetzung für den Start des nächsten Vorgangs sind, bestimmt der am spätesten beendete Vorgang den Ablauf, selbst wenn ein anderer Vorgang schneller als geplant fertig wird.

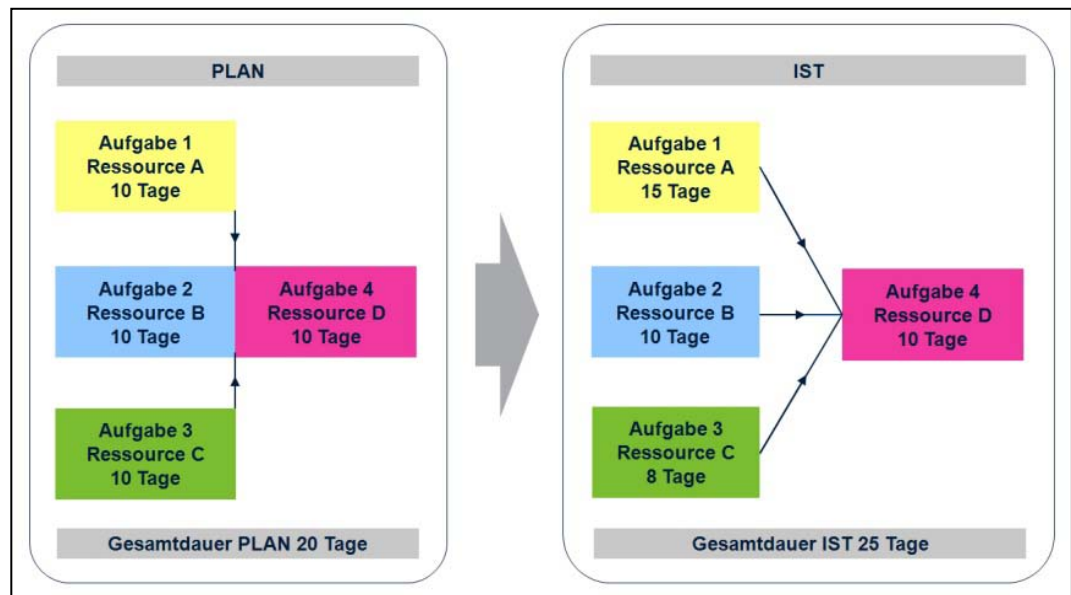


Bild 4: Bei Integrationspunkten bestimmt der Vorgang, der am spätesten endet, den Start des folgenden Vorgangs.

Insgesamt sorgen also drei Effekte – Parkinson's Law, Studentensyndrom und Integration – dafür, dass innerhalb eines Projekts

- kaum Verfrühungen entstehen,
- Verfrühungen, die dennoch entstehen, nicht genutzt werden und
- Verspätungen weitergegeben werden und ohne Zusatzaufwand oder Abstriche am Leistungsumfang nur schwer wieder aufgeholt werden können.

In Folge dessen werden Projekte normalerweise nicht rechtzeitig fertig und/oder werden teurer als geplant und/oder liefern nicht im vollen Umfang die versprochenen Ergebnisse.

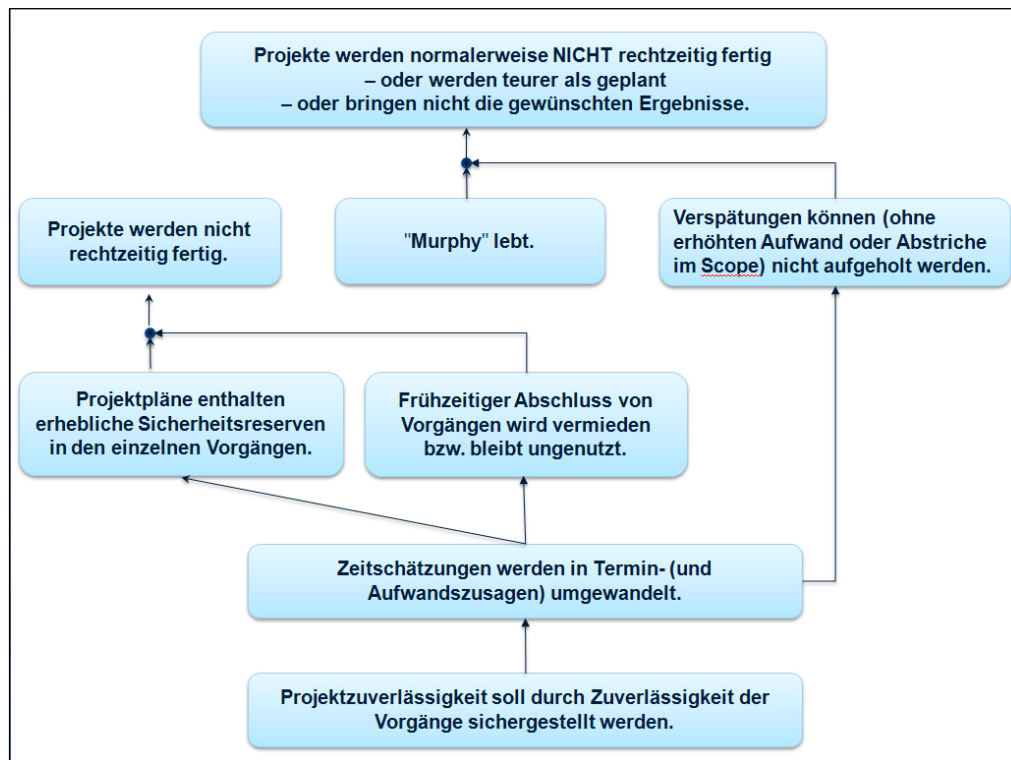


Bild 5: Etablierte Vorgehensweisen bewirken ausschließlich Projektverzögerungen.

## Zusammenfassung der Ausgangssituation

Unternehmen haben Mechanismen und Regeln entwickelt, die dazu dienen sollen, unternehmerische Ziele trotz Unsicherheit und Murphy's Law zu erreichen. Viele diese Mechanismen und Regeln entstammen dem Paradigma der lokalen Optimierung: "Die Optimierung von Teilen führt automatisch zur Optimierung des Ganzen":

Projekte sollen schnell und zuverlässig sein. Deshalb werden Projektmanager eingesetzt. Jeder Projektmanager ist ausschließlich für sein Projekt verantwortlich. In Folge dessen konkurrieren und kämpfen die Projektmanager um die knappen Ressourcen. Projekte werden möglichst früh begonnen, die Arbeitslast steigt, schädliches Multitasking, dünne Ressourcenverteilung, DeSynchronisation und fehlende Fokussierung sind alltägliche Effekte. So verlängern sich die Durchlaufzeiten der Projekte und es entstehen immer mehr Verspätungen. Zudem entsteht Misstrauen zwischen Projekt- und Ressourcenmanagern sowie Demotivation und Burnout bei Mitarbeitern.

Ressourcen sollen effizient genutzt werden, d.h. möglichst gut ausgelastet sein. Gleichzeitig sollen die richtigen Ressourcen für die Projekte verfügbar sein. Deshalb setzt das Unternehmen Ressourcenmanager ein. Sie stehen im Dilemma zwischen

- "mehr Ressourcen aufzubauen", um immer alle Projekte sofort bedienen zu können, und
- "weniger Ressourcen aufzubauen", um einen möglichst hohen Auslastungsgrad aller Ressourcen zu erzielen.

Da zumeist der Kostendruck stärker ist als der Zuverlässigkeitsdruck, tendieren Ressourcenmanager dazu, "weniger Ressourcen aufzubauen", mit der Folge, dass die Arbeitslast hoch ist. Dann müssen sie allerdings Prioritäten bei der Zuordnung der Ressourcen zu den Projekten setzen, was zusätzlichen Druck erzeugt. Diesen versuchen sie durch dünne Ressourcenverteilung und schädliches Multitasking zu mindern.

Projekte sollen schnell und zuverlässig sein. Deshalb soll für jeden einzelnen Projektvorgang der Termin eingehalten werden. In Folge dessen werden Schätzungen in Zusagen umgewandelt, Parkinson's Law wirkt und Projekte verspätet sich.

Mechanismen und Regeln, die auf dem Paradigma der lokalen Optimierung beruhen, führen dazu, dass Bereiche und Funktionen widersprüchliche bzw. konkurrierende Zielsetzungen verfolgen müssen, woraus suboptimale Leistungen sowie eine unbefriedigende Unternehmenskultur entstehen.

## Ausblick

Im nächsten Teil der Serie werden die Paradigmen des Critical Chain Project Management erläutert, die auf der Theory of Constraints (ToC) von Goldratt beruhen. Die Grundlagen der ToC sind im Artikel "[Theory of Constraints \(ToC\). Produktivitätssteigerung: Den Engpass in fünf Schritten überwinden](#)" von Uwe Techt, Projekt Magazin 07/2007, dargestellt.

## Literatur

Techt, Uwe: [Theory of Constraints \(ToC\). Produktivitätssteigerung: Den Engpass in fünf Schritten überwinden](#), Projekt Magazin 07/2007

Techt, Uwe: [Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement. Teil 1: Multitasking abbauen - Leistungsfähigkeit steigern](#), Projekt Magazin 11/2008

Techt, Uwe: [Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement. Teil 2: Projekte zum richtigen Zeitpunkt starten](#), Projekt Magazin 12/2008

Techt, Uwe: [Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement. Teil 3: Projekte vollständig vorbereiten](#), Projekt Magazin 15/2008

## Critical Chain Project Management

### Teil 2: Mehr Tempo für alle Projekte

Der erste Teil dieser Artikelserie analysierte die bisher verbreitete Art der Projektausführung in Multiprojektumgebungen. Sofortiger Projektbeginn, hohe Arbeitslast (Work in Progress = WIP), schädliches Multitasking, dünne Ressourcenverteilung, mangelnde Abstimmung der Bereiche hinsichtlich der Priorisierung der Projekte (DeSynchronisation) und fehlende Fokussierung der Geschäftsführung führen dazu, dass Projekte nicht mit optimaler Effektivität und Effizienz durchgeführt werden.

Ursache dafür ist der Glauben an das Paradigma der lokalen Optimierung: Die Optimierung von Teilen führt automatisch zur Optimierung des Ganzen. In der Konsequenz streben Planer und Geschäftsverantwortliche maximale Ressourcenauslastung und detailgenaue Planreue in der Projektausführung an. In einer komplexen Multiprojektumgebung mit knappen Ressourcen verursacht dieses Paradigma der lokalen Optimierung so zwangsläufig Projektverzögerungen.

Critical Chain Multiproject Execution Management (CCPM) dagegen hat u.a. zum Ziel, Vorgänge optimal mit Ressourcen auszustatten, sie nicht zu unterbrechen und die Management- und Unterstützungsfunktion immer auf die Vorgänge zu konzentrieren, die für das Unternehmen gerade am Wichtigsten sind. Dadurch verkürzen sich die Vorgangsdauern und die Zuverlässigkeit des Unternehmens steigt. In der Folge sinkt der Druck, mit jedem Projekt so früh wie möglich zu starten, und der WIP reduziert sich. Mit geringerer Arbeitslast verringert sich auch das Risiko des schädlichen Multitaskings, der dünnen Ressourcenverteilung und der DeSynchronisation. Projekte lassen sich so mit deutlich kürzerer Durchlaufzeit als bisher realisieren.

Dieser Teil der Artikelserie klärt die Voraussetzungen, die ein Unternehmen schaffen muss, damit

- Ressourcenverantwortliche die Vorgänge optimal mit Ressourcen ausstatten und unterbrechungsarm bearbeiten lassen,
- Management- und Unterstützungsfunktionen sich immer auf die jeweils wichtigsten Aufgaben konzentrieren und ihre Durchführung unterstützen,
- Vorgänge nur starten, wenn alle sachlichen Voraussetzungen erfüllt sind, und
- Vorgänge so schnell wie möglich abgeschlossen werden – unabhängig von zuvor fixierten Terminen und Zeiten.

Das operative Vorgehen bei der Projektplanung behandelt der dritte Teil der Artikelserie.

## Work in Progress steuern

Zu hohe Arbeitslast entsteht dadurch, dass mehr Projekte zeitgleich begonnen werden als die Organisation bewältigen kann. Sie verursacht dünne Ressourcenverteilung, schädliches Multitasking, DeSynchronisation und fehlenden Fokus bei den Management- und Supportfunktionen. In der Folge dauern Vorgänge und Projekte viel länger als eigentlich notwendig.

Um signifikant besser zu werden, d.h. in höchstem Maße zuverlässig zu sein, die realen Projektlaufzeiten zu verkürzen und mehr Projekte pro Zeiteinheit zu beenden, muss das Unternehmen die Arbeitslast so steuern, dass Projekte nicht durch die eingangs genannten Effekte verlangsamt werden.

#### Autor



#### Uwe Techt

Geschäftsführer der  
VISTEM GmbH & Co KG,  
langjährige Erfahrung mit

ToC- und CCPM-Projekten, Fachautor  
für PM-Themen

#### Kontakt:

› [uwe.techt@vistem.eu](mailto:uwe.techt@vistem.eu)

Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

## Staffelung der Projekte anhand der Engpassressource

Der Lösungsansatz des CCPM für Multiprojektumgebungen besteht darin, die Projekte – genauer gesagt die Starttermine der Projekte – anhand der Auslastung des Engpasses zu staffeln (vgl. den Glossarbegriff "Engpassressource").

Indem die Geschäftsleitung festlegt, in welcher Reihenfolge die Projekte durch den Unternehmensengpass bearbeitet werden sollen, bestimmt sie die strategische Priorität der Projekte. Diese strategische Priorisierung kann sich aus der Bedeutung des Projekts für das Unternehmen, aus zugesagten Lieferterminen u.a. ergeben. Eine einfache strategische Priorisierung besteht z.B. darin, dass die Projekte mit dem frühesten Liefertermin die höchste Priorität erhalten.

Im einfachsten Fall ist der Unternehmensengpass ein Mitarbeiter, eine spezialisierte Abteilung oder eine Maschine. In diesem Fall lässt sich das Prinzip der Projektstaffelung anhand der Auslastung des Engpasses intuitiv an einem Beispiel veranschaulichen:

Ein Unternehmen verfügt über sieben verschiedene Ressourcen (mit A, B, C, D, E, F, G bezeichnet). Jede Ressource ist nur einmal vorhanden und kann nicht erweitert werden, z.B. weil hierfür hohe Investitionen erforderlich wären oder weil diese Ressource am Markt nicht vorhanden ist. Nun will dieses Unternehmen drei ähnliche Projekte in möglichst kurzer Zeit realisieren.

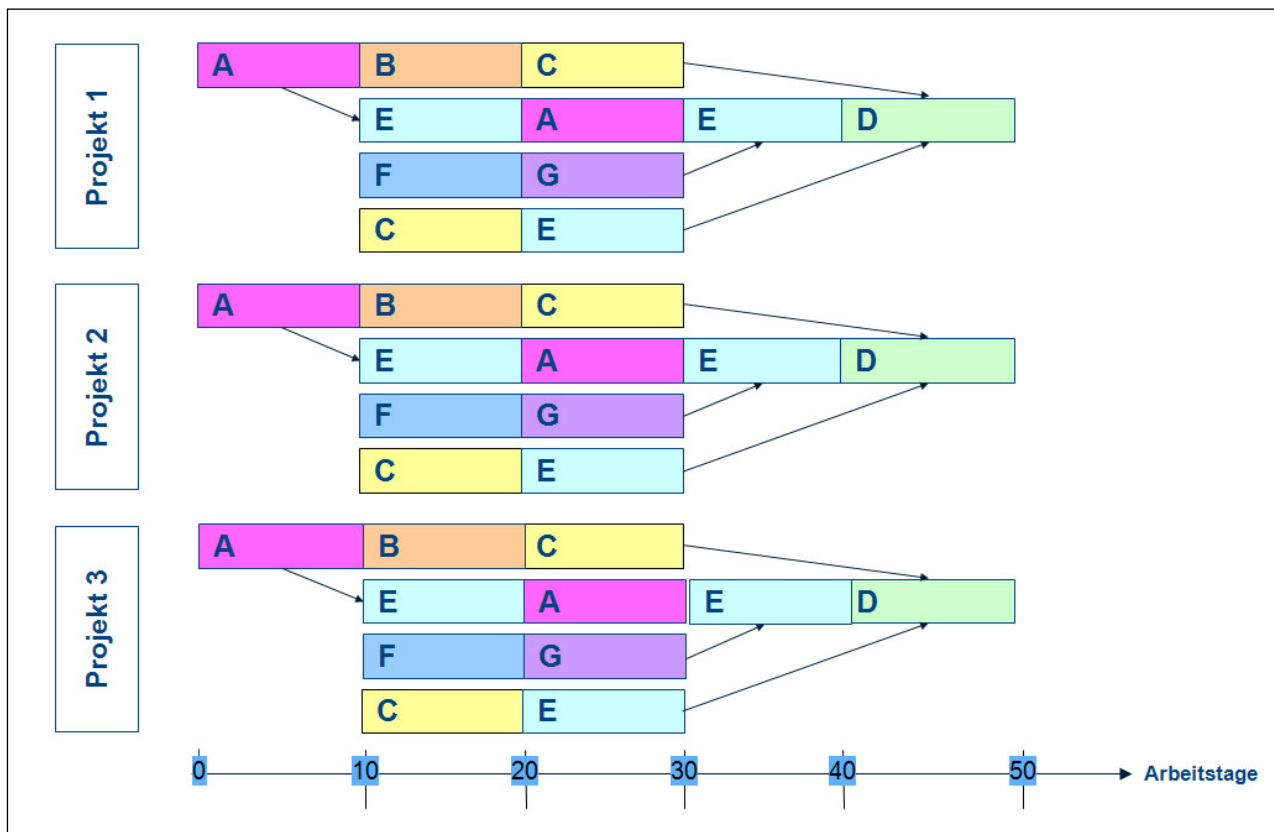


Bild 1: Gleichzeitig laufende Projekte mit Engpassressource E.

Aus Bild 1 ist ersichtlich, dass die Ressourcen des Unternehmens in unterschiedlicher Intensität durch die drei Projekte beansprucht werden. Eine Ressource (in diesem Beispiel: E) ist am stärksten belastet und bildet damit den Engpass. Die Geschwindigkeit, in der E die Arbeit für die drei Projekte erledigt, bestimmt die Schnelligkeit, mit der das Unternehmen die drei Projekte abschließen kann.

Bei E Multitasking zuzulassen, so wie es in Bild 1 erforderlich wäre, würde alle Projekte erheblich verzögern; dann wäre das Unternehmen viel langsamer als es sein könnte. Daher muss zunächst darauf geachtet werden, E optimal für das Unternehmen einzusetzen, also die drei Projekte durch E in der Reihenfolge bearbeiten zu lassen, die der strategischen Priorisierung der Projekte durch das Unternehmen entspricht.

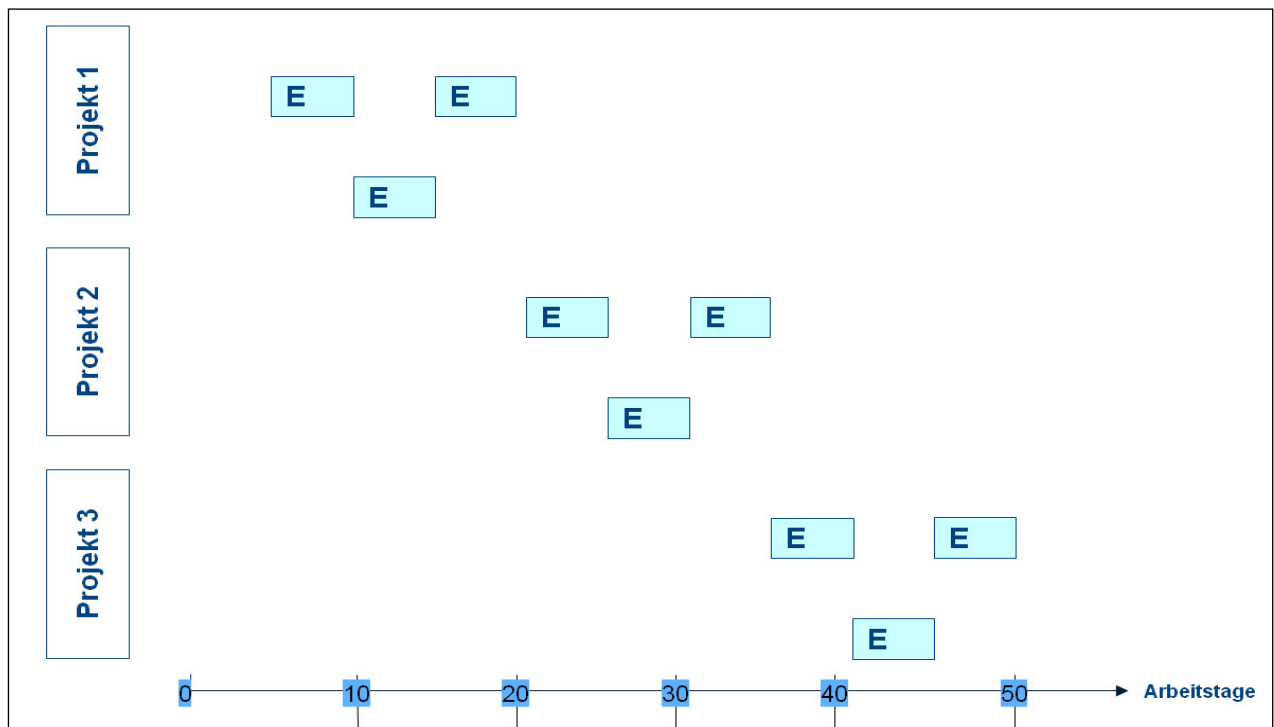


Bild 2: Optimierung des Einsatzes der Engpassressource E für optimale Effizienz.

Bild 2 zeigt den Einsatzplan für die Engpassressource nach den Vorgaben der Theory of Constraints: Die Ressource E arbeitet mit optimaler Effizienz in vollständiger Auslastung. Da sie nicht mehr im Multitasking für drei Projekte arbeitet, benötigt sie für jeden Vorgang auch deutlich weniger Zeit. Da die drei Projekte alle anderen Ressourcen weniger beanspruchen als E, haben diese Ressourcen immer ausreichend Kapazität, um die anfallenden Aufgaben zu erledigen. In Bild 3 wird deutlich, dass die Nicht-Engpass-Ressourcen sogar gelegentlich nichts zu tun haben.

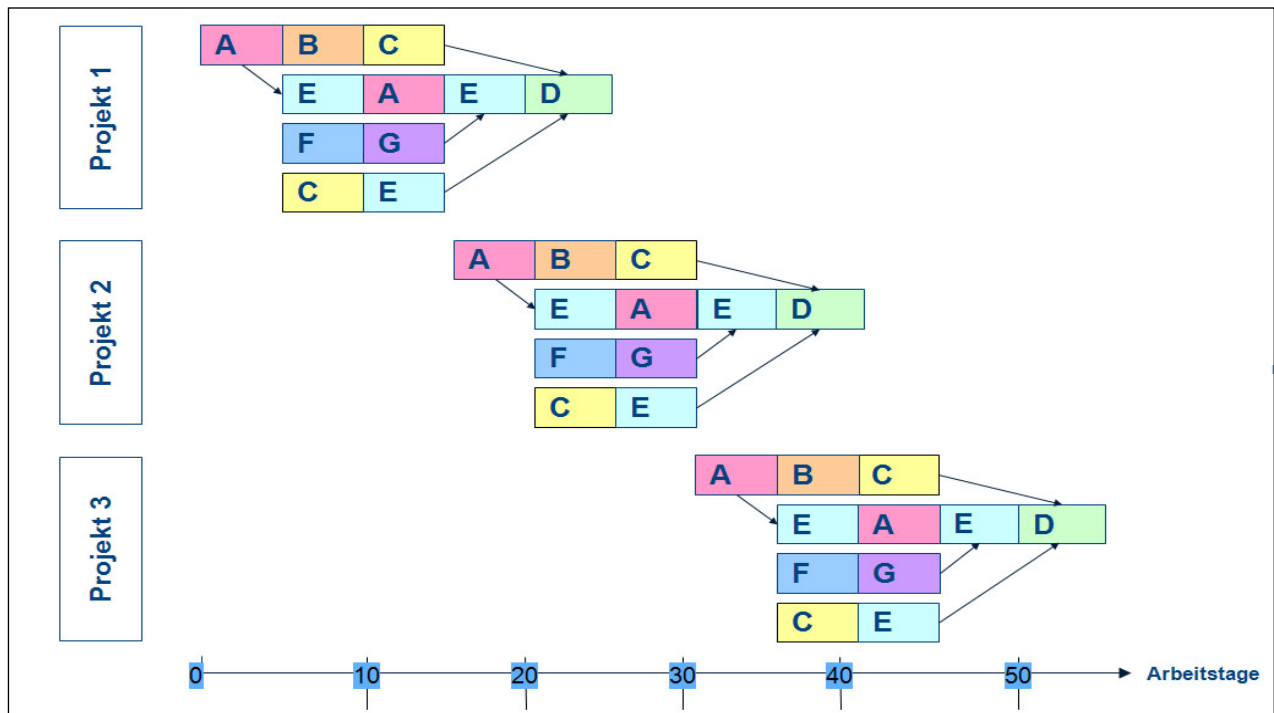


Bild 3: Da die Engpassressource mit optimaler Effizienz arbeitet, sinkt die nominelle Auslastung der anderen Ressourcen.



Die Staffeln der Projekte anhand einer Engpassressource ist leicht zu illustrieren, jedoch nur in wenigen Fällen praktikabel. Denn: In einer realen Multiprojektorganisation lässt sich normalerweise keine einzelne Ressource als Engpass identifizieren. Vielmehr stellt mal die eine, mal die andere Ressource oder Abteilung einen temporären Engpass dar. Dieser als "Wandering-Bottleneck-Syndrom" bezeichnete Effekt entsteht in erster Linie durch die in Teil 1 der Artikelserie beschriebene Variabilität von realen Projektabläufen und durch nicht vorhersehbare Störungen und Probleme wie z.B. Ausfall von Ressourcen, defekte Anlagen oder fehlerhaften Zulieferungen ("Murphy's Law").

Zudem erweist sich die mangelnde Fähigkeit des Managements, schnell und richtig zu reagieren und zu entscheiden, als der gravierendere Engpass. Dieser Effekt kommt besonders in der sog. Integrationsphase eines Projekts zum Tragen und wird ggf. durch die fehlende Fokussierung des Managements verstärkt (vgl. Teil 1).

## Engpass Integrationsphase in Multiprojektumgebungen

Projekte bestehen meist aus mehreren Handlungspfaden, die sich vor dem Projektabschluss zu einem einzigen Pfad bündeln (Bild 4). Dieses Zusammenführen der Handlungspfade stellt die Integrationsphase dar.

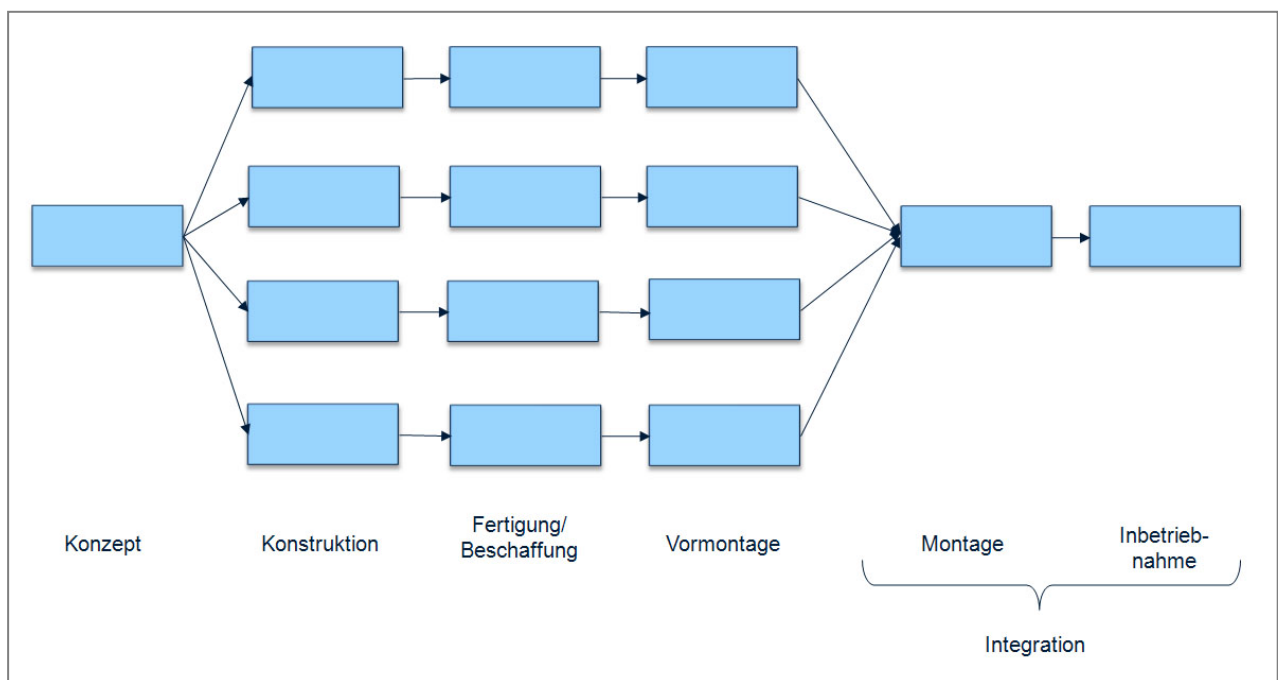


Bild 4: Integration mehrerer Handlungspfade in einem Projekt.

In dieser Integrationsphase kommt es am häufigsten zu Störungen, die Einfluss auf den Liefertermin haben. Daher ist in der Integrationsphase oft intensive Management-Unterstützung erforderlich: Entscheidungen müssen getroffen werden, die außerhalb des Einfluss- oder Entscheidungsbereichs einzelner Projekt- oder Ressourcenmanager liegen. Laufen jedoch gleichzeitig mehr Integrationsphasen als das Unternehmen bewältigen kann, kommt es unweigerlich zu schädlichem Multitasking – insbesondere im Top-Management.

Erkennbar ist diese Überlastung daran, dass bei Unterstützungs- und Entscheidungsbedarf in der Integrationsphase immer wieder auf Ressourcen, Support- oder Management-Funktionen gewartet werden muss. Beim unvorhergesehenen Auftreten eines Problems trifft das Top-Management meist erst nach einer Wartezeit von mehreren Tagen die erforderliche Entscheidung und das Projekt verzögert sich. Dementsprechend sinkt auch die Projektabschlussrate.

Deshalb ist in Multiprojektumgebungen die Fähigkeit der Organisation, die Integrationsphasen zu managen und zu realisieren, der Engpass, an dem sich die Projektstaffelung ausrichten sollte.

## Taktgeber für Projektstaffelung: Die "Virtual Drum"

Anstelle einer realen Engpassressource wählt daher das Unternehmen beim CCPM die Integrationsphase oder einen Integrationsvorgang als Taktgeber, als sog. "Virtual Drum" ("virtuelle Trommel").

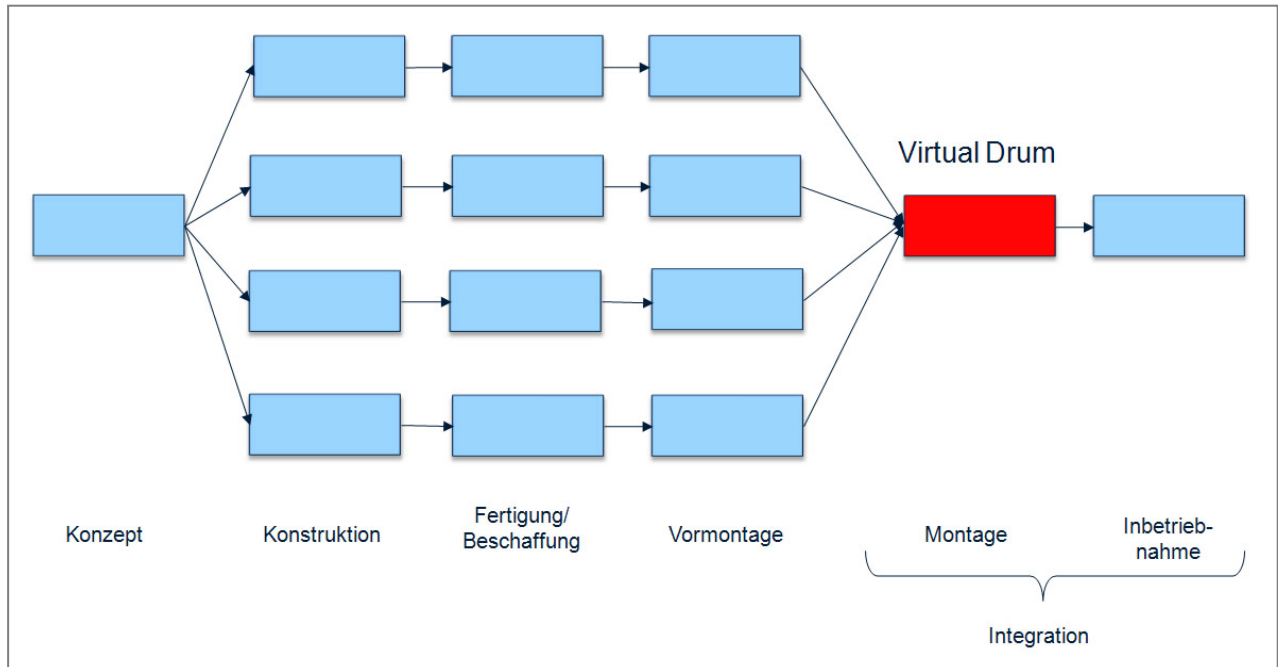


Bild 5: Als Taktgeber wird ein Integrationsvorgang gewählt.

In der Projektplanung, z.B. mit einer Multiprojektmanagement-Software, wird die Virtual Drum als rechnerische Ressource angelegt und den Vorgängen der Integrationsphase jedes Projekts jeweils zu 100% zugewiesen. Die Kapazität der Virtual Drum wird dann gemäß der Leistungsfähigkeit der Organisation, Integrationsphasen ohne Verzögerung abzuwickeln, bemessen:

- Die Kapazität der Virtual Drum muss so ausgelegt sein, dass in den Integrationsphasen die erforderliche Management-Unterstützung unverzüglich erfolgen kann.
- Die Kapazität der Virtual Drum muss so gering ausgelegt werden, dass sie tatsächlich den Engpass der Organisation bildet.

Wenn also z.B. maximal drei Integrationsphasen gleichzeitig ablaufen sollen, dann erhält die Virtual Drum eine Arbeitskapazität von drei Vollzeitäquivalenten. Die Software meldet eine Überlast der Virtual Drum, wenn mehr als drei Integrationsphasen gleichzeitig geplant sind. Falls möglich, kann die Software auch so konfiguriert werden, dass sie die Terminplanung ressourcentreu mit optimaler Auslastung der Virtual Drum durchführt. In diesem Fall würde die Software automatisch eine Projektstaffelung vornehmen bzw. Szenarien für die Staffelung vorschlagen.

Eine ausführliche Darstellung der Projektstaffelung anhand der Integrationsphase als Virtual Drum bietet die Artikelserie "Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement" (Techt, Projekt Magazin 11/2008, 12/2008 und 15/2008).

## Positive Wirkungen der Projektstaffelung

Die Projektstaffelung anhand der Integrationsphase stellt sicher, dass nur so viele Projekte gleichzeitig bearbeitet werden, dass die Organisation, d.h. die Ressourcen und das Management, als Ganzes nicht überlastet ist. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass die Ressourcen die Vorgänge optimal besetzen und nicht durch schädliches Multitasking behindert werden.

Die Reduzierung der gleichzeitig "aktiven" Projekte durch die engpassorientierte Staffelung der Starttermine allein reicht allerdings für die angestrebte Effizienzsteigerung nicht aus. Die Gründe dafür sind:

- Verspätungen innerhalb einzelner Projekte verschieben den Beginn eines Vorgangs so, dass er erneut mit anderen Vorgängen um gleiche Ressourcen konkurriert.
- Die Projektstaffelung reduziert zwar den WIP insgesamt, regelt aber noch nicht, wie vorhandene Ressourcen zwischen den immer noch gleichzeitig laufenden Projekten verteilt werden.

Um die Konkurrenz um Ressourcen nicht zu einem Kampf um Ressourcen mit seinen negativen Folgen, wie schädlichem Multitasking und suboptimaler Ressourcenzuordnung, werden zu lassen, sind eindeutige Prioritäten auf Vorgangsebene erforderlich: Welcher Vorgang aus welchem Projekt wird zuerst gestartet, mit optimaler Ressourcenausstattung versehen und nicht unterbrochen?

Diese taktische Priorisierung wird beim CCPM über den Verbrauch der Pufferzeiten ermittelt, was im Folgenden ausführlich dargestellt wird.

## Sicherheiten im Projektplan

Wenn Projektmanager und Ressourcen bei der Projektplanung die übliche hohe Arbeitslast berücksichtigen, schätzen sie die einzelnen Vorgangsdauern in den Projektplänen sehr viel länger ein als dies unter guten Bedingungen erforderlich wäre. Die Schätzungen der Vorgänge enthalten Sicherheiten. Auch die bisher übliche Vorgehensweise, Projektzuverlässigkeit durch Vorgangszuverlässigkeit zu bewirken, sorgt dafür, dass Vorgänge Sicherheiten enthalten, da dabei die Schätzer verbindliche Zusagen geben müssen (Vgl. Teil 1).

Aufgrund von Variabilität und Murphy's Law wird ein Projekt, das völlig ohne Sicherheiten geplant wurde, während der Projektrealisierung Schiffbruch erleiden: Verspätungen und Kostenüberschreitungen treten auf, Sicherheiten sind also zwingend erforderlich.

Um die Sicherheiten nicht zu verschwenden (vgl. Teil 1, Abschnitt "Parkinson's Law"), hat es sich als sinnvoll erwiesen, diese nicht in den einzelnen Vorgängen zu verstecken, sondern sie im Projektplan explizit zu planen und gleichzeitig das sog. "Staffelläufer-Prinzip" einzuführen.

Bild 6 illustriert vereinfacht anhand von drei aufeinander folgenden Vorgängen, wie Sicherheiten explizit im Projektplan dargestellt werden können.

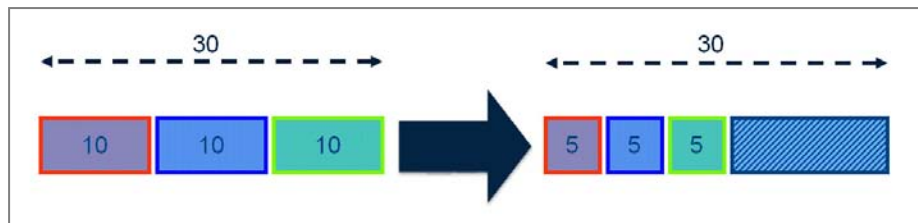


Bild 6: Die internen Pufferzeiten aufeinander folgender Vorgänge werden als gemeinsamer, externer Puffer ans Ende der Kette gestellt.

## Staffelläufer-Prinzip

Das Staffelläufer-Prinzip ersetzt die im Paradigma der lokalen Optimierung geltende Arbeitsregel "jeder muss ständig beschäftigt sein", in deren Folge Parkinson's Law und das Studentensyndrom Verfrühungen verhindert und Verspätungen provoziert haben. An Stelle dieser Arbeitsregel tritt das Staffelläufer-Prinzip, das die Vorgangsfolge als Ganzes optimiert:

- Wenn eine Ressource Arbeit hat, wird diese so schnell wie möglich erledigt, selbstverständlich unter Berücksichtigung der qualitativen und inhaltlichen Anforderungen an die Arbeit.
- Wenn eine Ressource keine Arbeit hat, dann wartet sie auf die nächste Arbeit und bereitet sich auf diese soweit wie möglich vor.

Das Staffelläufer-Prinzip sieht explizit vor, dass eine Ressource bewusst auf ihren Einsatz wartet, ohne eine andere Tätigkeit aufzunehmen. Um dieses Prinzip realisieren zu können, ist es eine unverzichtbare Aufgabe von Führungskräften mit Personalverantwortung, den Ressourcen glaubwürdig und stringent zu vermitteln,

- warum es sinnvoll ist, Vorgänge, möglicherweise sogar ganze Projekte, früher abzuschließen als geplant,
- dass diese nicht mehr daran gemessen und danach beurteilt werden, ob sie mit ihrer geschätzten Zeit auskommen, sondern dass es darum geht, den jeweiligen Vorgang in möglichst kurzer Zeit fertigzustellen – natürlich unter Berücksichtigung der Anforderungen.

### Größe der Sicherheit

Die Erfahrung zeigt, dass bei sinnvoller Staffellung der Projekte und eingeführtem Staffelläufer-Prinzip sogar deutlich weniger Sicherheit benötigt wird als bisher – was Bild 7 illustriert.

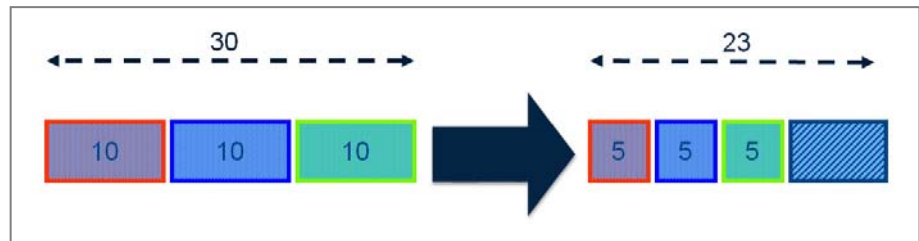


Bild 7: Die gemeinsame Pufferzeit kann kürzer sein als die Summe der einzelnen Pufferzeiten.

Der Grund dafür ist sehr einfach: Verkürzungen und Verspätungen können sich gegenseitig ausgleichen, was nicht möglich ist, solange Parkinson's Law gilt.

### Projektpuffer und Zwischenpuffer

Das Prinzip der expliziten Sicherheit wird dabei nicht nur auf die längste Kette, d.h. den längsten Pfad, des Projekts – angewandt, sondern auch auf die parallelen, kürzeren Ketten:

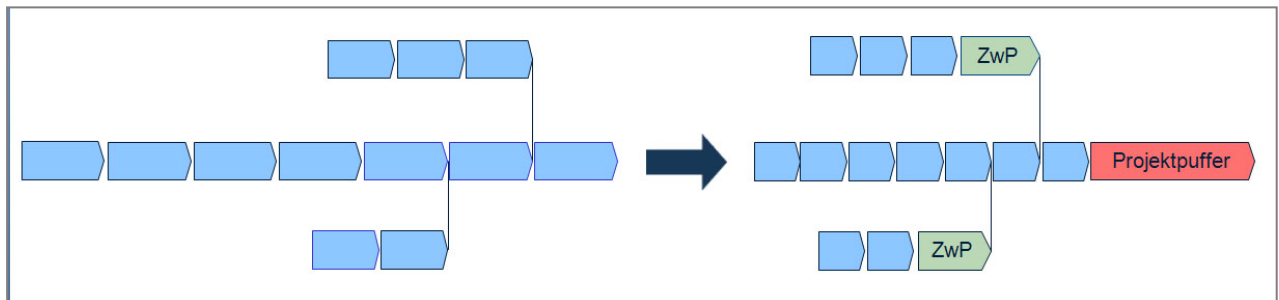


Bild 8: Projekt- und Zwischenpuffer im Netzplan.

So entstehen Zwischenpuffer (ZwP) an den Integrationspunkten des Projekts, die zwei Funktionen erfüllen:

- Eine Verzögerung auf einer parallelen Kette erzeugt nicht gleich eine Verzögerung auf der längsten Kette.
- Bei einer "Verfrühung" der längsten Kette besteht am Integrationspunkt eine gute Chance, dass die auf der parallelen Kette geplanten Arbeiten bereits abgeschlossen sind, so dass die "Verfrühung" genutzt werden kann, um die reale Laufzeit des Projekts zu verkürzen.

#### Exkurs: Kritischer Weg und kritische Kette

In der bisherigen Darstellung wurde der Begriff "längste Kette" verwendet, der vom üblichen Begriff "kritischer Weg" (engl. "Critical Path") zu unterscheiden ist. Der Begriff "kritische Kette" wurde von Eliyahu M. Goldratt geprägt, um darauf hinzuweisen, dass die längste Kette eines Projekts nicht nur durch die inhaltlichen Abhängigkeiten zwischen den Vorgängen bestimmt wird. Vielmehr muss bei der Berechnung der längsten Kette eines Projekts auch berücksichtigt werden, dass ein und dieselbe Ressource nicht zwei Vorgänge gleichzeitig bearbeiten kann.

Während der "kritische Weg" in dem in Bild 9 dargestellten Projekt 100 Tage dauert, beträgt die Länge der "kritischen Kette" 140 Tage, sofern die Ressource B nur einmal im Unternehmen vorhanden ist und nicht erweitert werden kann. Die Zahlen in den Vorgängen bezeichnen die Dauer in Tagen, die Buchstaben stehen wieder für die Ressourcen.

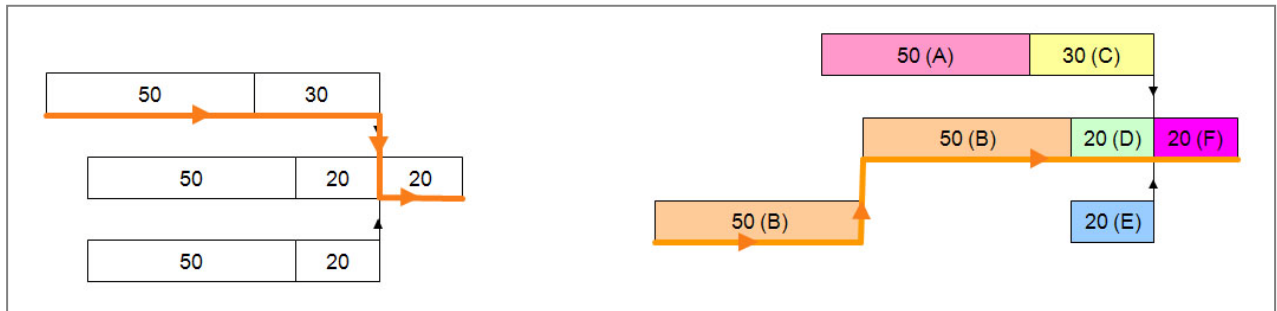


Bild 9: Darstellung des Unterschieds von kritischem Weg (links) und kritischer Kette (rechts) im Netzplan.

Der Projektpuffer wird in Bezug auf die kritische Kette berechnet und eingeplant; die Zwischenpuffer in Bezug auf die parallelen Ketten. Bild 10 zeigt den Terminplan des Projekts gemäß CCPM.

## Taktische Priorisierung der Vorgänge

Sind die Sicherheiten in der oben dargestellten Weise gebündelt und explizit dargestellt, kann zu jedem Zeitpunkt zwischen Start und Ende eines Projekts das Verhältnis zwischen Projektfortschritt und Verbrauch der Sicherheit ermittelt werden.

Dazu ein Beispiel:

Das Projekt in Bild 11 bestehend aus sechs Vorgängen mit einer geplanten Länge von je fünf Tagen und einem zusätzlichen Projektpuffer von 15 Tagen, also einer geplanten Gesamtdauer von 45 Tagen. Das Projekt befindet sich 21 Tage vor seinem – auf Basis der Projektstaffelung versprochenen – Liefertermin und hat seit dem Projektstart vor 24 Tagen drei Vorgänge abgeschlossen.

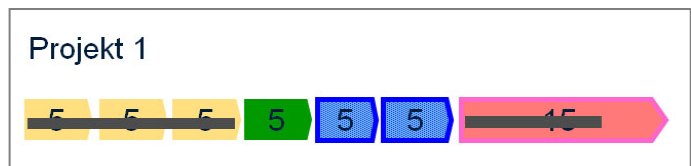


Bild 11: Verbrauch des Projektpuffers im Projektfortschritt.

Der Projektfortschritt beträgt 50%, da drei der sechs Vorgänge abgeschlossen sind. Geplant waren für die drei Vorgänge insgesamt 15 Tage, sie haben aber 24 Tage gedauert und haben dementsprechend neun Tage des Projektpuffers verbraucht. Der Pufferverbrauch beträgt somit 60% (9 Tage Pufferverbrauch / 15 Tage Pufferlänge = 60%). Das Verhältnis zwischen Pufferverbrauch (hier 60%) und Projektfortschritt (hier 50%) wird als Pufferindex bezeichnet und beträgt in diesem Beispiel 1,2. Ein Pufferindex größer als 1 bedeutet somit, dass die bisher abgeschlossenen Vorgänge mehr Pufferzeit verbraucht haben, als ihnen durchschnittlich zustehen würde.

<b>Projekt 1</b>			
		Pufferverbrauch	60%
		Projektfortschritt	50%
		Pufferindex	1,2
<b>Projekt 2</b>			
		Pufferverbrauch	20%
		Projektfortschritt	33%
		Pufferindex	0,6

Bild 12: Taktische Priorisierung der Projekte nach Pufferindex.



Konkurrieren nun zwei Vorgänge um dieselbe Ressource (grün dargestellt), so erhält derjenige Vorgang die höhere Priorität, dessen Projekt den höheren Pufferindex aufweist. Er muss bevorzugt bearbeitet werden, damit der Endtermin eingehalten werden kann (Bild 12).

Solange Projekt 1 die grüne Ressource benötigt, wird Projekt 2 in seinem Fortschritt blockiert: Jeden Tag erhöht sich der Pufferverbrauch. Angenommen, die grüne Ressource braucht tatsächlich sechs Tage für Projekt 1, so hat sich dadurch der Pufferverbrauch von Projekt 2 auf 60% (9 von 15 Tagen) erhöht, der Projektfortschritt ist bei 33% stehen geblieben, der Pufferindex beträgt also nun 1,8. So erhält Projekt 2 bei zukünftigen Ressourcenkonflikten eine deutlich höhere taktische Priorität.

Diese eindeutige, faktenbasierte und damit robuste Priorisierung ermöglicht es

- den Ressourcenmanagern: Vorgänge in der Reihenfolge ihrer taktischen Priorisierung zu starten sowie von ihrer früheren Praxis der dünnen Ressourcenverteilung abzulassen und stattdessen Vorgänge optimal mit Ressourcen auszustatten sowie Unterbrechungen zu unterbinden,
- den Projektmanagern: sich immer auf die für ihr Projekt gerade wichtigsten Vorgänge zu konzentrieren,
- den Top-Management- und Unterstützungsfunktionen: unverzüglich Entscheidungen für die Weiterarbeit in den gerade für das Unternehmen wichtigsten Vorgängen zu treffen.

## Taskmanagement durch die Ressourcenmanager: Vorgänge optimal ausstatten

Der Ressourcenmanager sorgt nun anhand der taktischen Priorisierung der Vorgänge dafür, dass sowohl die Ressourcen mit maximaler Effizienz an den Vorgängen arbeiten als auch alle Projekte so schnell als möglich durchgeführt werden. Er benötigt für seine Arbeit als Taskmanager zwei tagesaktuelle Übersichten der Vorgänge in seinem Verantwortungsbereich, sortiert nach taktischer Priorität: Einerseits die Liste "Vorgänge in Arbeit" (Tabelle 1) mit allen begonnenen, aber noch nicht abgeschlossenen Vorgängen und andererseits die Liste "zukünftige Vorgänge" (Tabelle 2), die alle in nächster Zeit zu startenden Vorgänge enthält.

Prio	Projekt	Vorgang	Restdauer
	XS-17	Gehäuse konstruieren	12 Tage
	AD1-12	Rahmen konstruieren	5 Tage
	XP-18	Gehäuse konstruieren	3 Tage
	XS-17	Verbinder PD12 konstruieren	4 Tage

Tabelle 1: Liste "Vorgänge in Arbeit".

Die Liste "Vorgänge in Arbeit" verwendet der Ressourcenmanager, um mit seinen Mitarbeitern bzw. Teams die in Arbeit befindlichen Vorgänge zu beurteilen, Handlungs- und Unterstützungsbedarf zu ermitteln und die Restdauer zu schätzen. Er aktualisiert die Restdauern und veranlasst die notwendigen und von den Teams gewünschten Unterstützungsaktivitäten. So sorgt der Ressourcenmanager dafür, Verspätungen zu vermeiden oder sogar wieder aufzuholen.

Prio	Projekt	Vorgang	Vorangehende Vorgänge fertig?	Voraussichtliche Übergabe
	XS-19	Gehäuse konstruieren	Ja	
	AD7-15	Rahmen konstruieren	Ja	
	XP-19	Gehäuse konstruieren	Nein	18.03.xx
	XS-17	Verbinder P2 konstruieren	Nein	19.03.xx
	AD2-13	Gehäuse konstruieren	Nein	23.03.xx
	XP-18	Verbinder X18 konstruieren	Nein	27.03.xx

Tabelle 2: Liste "zukünftige Vorgänge".

Die Liste zukünftiger Vorgänge verwendet der Ressourcenmanager, um diese Aufgaben entsprechend ihrer Priorität vorzubereiten. Er stellt sicher, dass alle notwendigen Bedingungen für den Beginn eines Vorgangs erfüllt sind.



## Veränderte Aufgaben des Projektmanagers im CCPM

Während der Realisierung seines Projekts bestand für den Projektmanager bisher eine wesentliche Aufgabe darin, sicherzustellen, dass die Ressourcen tatsächlich an seinem Projekt arbeiten. Ebenso musste er sich um die Aufmerksamkeit der Geschäftsführung bemühen, z.B. um Entscheidungen rechtzeitig zu erhalten, die für den Fortgang seines Projekts wichtig waren. Das Ergebnis dieses traditionellen Vorgehens sind einerseits die allseits bekannten Ressourcenkonflikte zwischen Projekt und Linie sowie zwischen den Projekten untereinander und andererseits die Konkurrenz um die Aufmerksamkeit des Top-Managements die erhebliche Anstrengungen für das Projektmarketing erforderte.

Diese Aufgaben darf der Projektmanager im CCPM nun nicht mehr wahrnehmen. Durch die Fortsetzung seines früher sinnvollen Verhaltens würde er die taktischen Prioritäten umgehen und dadurch dem Unternehmen schaden. Der Projektmanager braucht diese früheren Aufgaben allerdings auch nicht mehr wahrzunehmen, denn die neu etablierte Steuerungspraxis stellt bereits sicher, dass die richtigen Ressourcen in der richtigen Reihenfolge für sein Projekt arbeiten und zwar sehr viel schneller als bisher.

Das Unternehmen stellt dem Projekt Ressourcen zur Verfügung, die wesentlich effektiver arbeiten als in einer Umgebung, die von Multitasking und verzögerter Managementunterstützung geprägt ist. So kann der Projektmanager seine Verantwortung für den pünktlichen Projektabschluss sehr viel besser erfüllen als bisher.

Der Projektmanager hat nach wie vor wesentliche Funktionen während der Projektrealisierung zu erfüllen, die er bisher meist aufgrund seines Kampfs um Ressourcen vernachlässigen musste. Er trägt dafür Sorge, dass alle Projektmitarbeiter optimal arbeiten können, z.B. durch Kommunikation mit dem Kunden, um fehlende Informationen zu beschaffen, oder durch aktives Risikomanagement, um so die Auswirkungen von Murphy's Law so gering wie möglich zu halten.

Zu diesem Zweck benötigt jeder Projektmanager ebenfalls eine tagesaktuelle Liste der Vorgänge, die in seinem Projekt "in Arbeit" sind und der Vorgänge, die in seinem Projekt in nächster Zeit gestartet werden sollen – jeweils sortiert nach ihrer taktischen Priorisierung.

Die Liste "in Arbeit" verwendet der Projektmanager, um die Mitarbeiter zu unterstützen, die an den laufenden Vorgängen arbeiten. Die Liste zukünftiger Vorgänge verwendet er, um gemeinsam mit dem Ressourcenmanager dafür zu sorgen, dass die Vorgänge optimal vorbereitet sind, sobald sie starten.

Nach wie vor ist der Projektmanager für die Aktualisierung und ggf. Änderung des Projektplans verantwortlich. Sollten sich z.B. während der Projektrealisierung die Rahmenbedingungen des Projekts grundlegend verändern, muss der Projektmanager den Projektplan entsprechend anpassen.

## Top-Management: Projektportfoliomanagement oder Geschäftsführung

Liegt eine Maßnahme, die notwendig ist, um eine Verzögerung zu vermeiden bzw. zu minimieren, außerhalb der Einflussbereiche von Ressourcen- und Projektmanagern, ist die Unterstützung höherer Management-Ebenen erforderlich. Vereinfachend werden diese Ebenen hier als Top-Management bezeichnet.

Eine Übersicht aller Projekte, sortiert nach ihrem Status, mit Hinweis auf den Vorgang, der gerade den Projektfortschritt bestimmt, hilft dem Top-Management, sich genau auf die Vorgänge zu konzentrieren, bei denen eine Management-Intervention einen positiven Einfluss auf den Projektfortschritt haben wird (Tabelle 3).

Status	Projekt	Projektmanager	Vorgang	Taskmanager	Bemerkungen
	A	Katrin Müller	Anlagenkonzept erstellen	Anton Huber	Warte auf Antwort vom Kunden
	C	Niels Neumann	Beschaffung Gehäuse	Martina Mayer	-
	B	Claudia Simon	Gehäusekonstruktion erstellen	Michael Falkenberg	-
	D	Katrin Müller	Inbetriebnahme der Anlage	Herbert Stronz	-

Tabelle 3: Priorisierte Taskliste für das Top-Management.

Der Portfolio-Status zeigt für das Top-Management auf einen Blick den Status aller Projekte mit ihrem jeweiligen Fortschritt und Pufferverbrauch. So erkennen Top-Manager sehr leicht, worauf sie sich konzentrieren sollen, falls mehrere Projekte um ihre Aufmerksamkeit konkurrieren (Bild 13). Die Farben geben hier die Reihenfolge vor – zunächst die roten, dann die gelben und zum Schluss die grünen –, in der das Top-Management die Vorgänge bearbeiten sollte.

Es hat sich als sinnvoll herausgestellt, dass das Top-Management einmal pro Woche den Status aller Projekte betrachtet und für Projekte, deren Fortschritt nicht zufriedenstellend ist, Maßnahmenpläne von den Projektmanagern einfordert, prüft und ggf. Änderungen veranlasst.

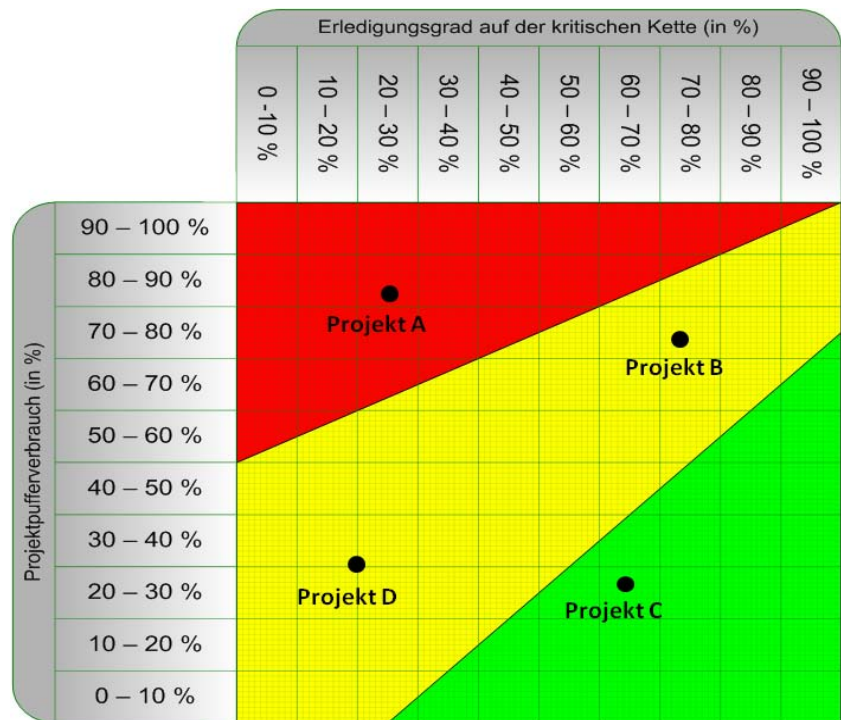


Bild 13: Portfolio-Status: Die Priorisierung der in Arbeit befindlichen Projekte.

## Critical Chain – zentrale Mechanismen

Im Unterschied zu den gängigen Mechanismen in vielen Multiprojektunternehmen gelten bei Critical Chain die folgenden Mechanismen:

1. **Work in Progress steuern:** Anhand der Engpass-Belastung und basierend auf ihrer strategischen Priorität werden die Start- und End-Termine der Projekte gestaffelt. Ein vorzeitiger Start von Projekten wird verhindert. So wird sichergestellt, dass sich die Organisation nicht übernimmt.
2. **Staffelläufer-Prinzip:** Wenn eine Ressource Arbeit hat, wird diese so schnell wie möglich erledigt, selbstverständlich unter Berücksichtigung der qualitativen und inhaltlichen Anforderungen an die Arbeit. Wenn eine Ressource keine Arbeit hat, dann wartet sie auf die nächste Arbeit und bereitet sich auf diese soweit wie möglich vor. Voraussetzung dafür ist, dass Sicherheiten explizit geplant und dass Ressourcen nicht mehr danach beurteilt und sanktioniert werden, ob sie mit ihren Vorgangslängen auskommen.
3. **Eindeutige Prioritäten:** Basierend auf Projektfortschritt und Pufferverbrauch stehen jedem Mitarbeiter tagesaktuell eindeutige taktische Prioritäten zur Verfügung. Diese werden genutzt, um die eigene Arbeit zu fokussieren und stets genau das zu tun, was für das Unternehmen als Ganzes das Wichtigste ist.

Der nächste Teil stellt detailliert das operative Vorgehen bei der Projektplanung für das Critical Chain Multiproject Execution Management vor.

## Literatur

- Techt, Uwe: **Critical Chain Project Management. Teil 1: Herrschende PM-Paradigmen als Bremsklotz**, Projekt Magazin 13/2010
- Techt, Uwe: **Theory of Constraints (ToC). Produktivitätssteigerung: Den Engpass in fünf Schritten überwinden**, Projekt Magazin 07/2007
- Techt, Uwe: **Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement. Teil 1: Multitasking abbauen – Leistungsfähigkeit steigern**, Projekt Magazin 11/2008
- Techt, Uwe: **Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement. Teil 2: Projekte zum richtigen Zeitpunkt starten**, Projekt Magazin 12/2008
- Techt, Uwe: **Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement. Teil 3: Projekte vollständig vorbereiten**, Projekt Magazin 15/2008

## Critical Chain Project Management

### Teil 3: Anleitung zur operativen Projektplanung

Im vorhergehenden Teil dieser Serie stellte ich die zentralen Mechanismen des Critical Chain Project Management in Multiprojektumgebungen vor. Die Staffelung der Projekte anhand der Virtual-Drum-Ressource, das Staffelläufer-Prinzip und die eindeutige Priorisierung anhand des Pufferverbrauchs gewährleisten, dass das gesamte Projektportfolio mit maximaler Geschwindigkeit bearbeitet wird.

Im Folgenden beschreibe ich, wie man diese Mechanismen operativ bei der Projektplanung in einer Multiprojektumgebung umsetzt. Dabei sind folgende Fragen zu beantworten:

1. Wie detailliert soll ein Projektplan sein, damit sowohl das einzelne Projekt als auch die Multiprojektumgebung möglichst gut gesteuert werden können?
2. Wie kann in einem Projekt ausreichend Sicherheit eingeplant werden, um gegen die Variabilität des Projektverlaufs und das Auftreten von Murphy's Law gewappnet zu sein?
3. Wie können die Projekte so gestaffelt werden, dass nicht mehr Projekte gleichzeitig "in progress" sind als die Organisation ohne Geschwindigkeitsverlust für das einzelne Projekt verkraften kann?



Die Antworten auf diese Fragen, gehen vom Grundprinzip aus: Jede Planung ist nutzlos, wenn sie nicht die Umsetzung erheblich unterstützt.

## Planung der einzelnen Projekte

### Detaillierungsgrad der Projektpläne – Detail versus Übersichtlichkeit

Allgemein akzeptiert ist die Erkenntnis, dass Projekte ohne Planung nicht oder kaum zu managen sind. Gibt es keinen Projektplan, weiß niemand, wann welche Ressource erforderlich ist und was erledigt sein muss, bevor etwas anderes getan werden kann. Deshalb erstellen Projektmanager vor Beginn eines Projekts einen Plan, der folgende Fragen beantwortet:

- Was ist zu tun? Welche Vorgänge sind erforderlich?
- Welche Abhängigkeiten bestehen zwischen den Vorgängen?
- Welche Ressource muss welchen Vorgang bearbeiten?
- Wie lange dauern die Vorgänge und wie lange dauert das Projekt?

Aber wie detailliert soll die Planung sein? Wer Projekte plant, befindet sich in einem Dilemma: Es gibt gute Gründe für mehr und ebenso gute Gründe für weniger Details im Projektplan.

Verfechter sehr detaillierter Pläne führen an:

- Nur mit vielen Vorgängen lassen sich alle Zusammenhänge korrekt abbilden.
- Der Projektleiter kann den Projektablauf nur dann in den Griff bekommen, wenn er alle Aufgaben detailliert voraus plant.
- Je genauer man plant, umso besser wird man die Umsetzung managen können.

#### Autor



#### Uwe Techt

Geschäftsführer der  
VISTEM GmbH & Co KG,  
langjährige Erfahrung mit

ToC- und CCPM-Projekten, Fachautor  
für PM-Themen

Kontakt:

› [uwe.techt@vistem.eu](mailto:uwe.techt@vistem.eu)

Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

Andererseits wird über zu detaillierte Planung oft geklagt:

- Die Übersichtlichkeit fehlt, der Blick für das Ganze geht verloren. (Man sieht "den Wald vor lauter Bäumen nicht".)
- Der tatsächliche Projektablauf erfolgt im Detail ganz anders als man es sich überlegt hat.
- Man investiert zu viel Überwachungs- und Steuerungsaufwand in unwesentliche Details, die den gesamten Projektablauf gar nicht beeinflussen.

Meine Kollegen und ich haben mit vielen Projektmanagern gesprochen, die sehr große Projekte erfolgreich gemanagt haben. Deren Erfahrungen zeigen, dass sehr detaillierte Projektpläne (mit mehr als 250 bis 300 Vorgängen) nicht dafür geeignet sind, den Projektablauf tatsächlich zu steuern. Dies sei – so wird oft erwähnt – einer der wesentlichen Gründe dafür, dass sehr umfangreiche Projektpläne bereits kurz nach ihrer Erstellung unbrauchbar würden und sie lange vor Ende des Projekts niemand mehr beachte.

Die Frage lautet also: Wie findet man eine sinnvolle Balance zwischen zu grober Planung und zu starker Detaillierung? Unsere Gespräche mit erfolgreichen Projektmanagern, z.B. Gewinner der nationalen und internationalen Project Excellence Awards, zeigen, dass selbst Megaprojekte mit relativ kleinen, überschaubaren Projektplänen gemanagt werden. So enthalten z.B. die Projektpläne zum Bau einer Ölplattform in der Nordsee (4 Mrd. US\$) oder zur Überholung des weltweit größten Transportflugzeugs (der C5 Galaxy) jeweils weniger als 300 Vorgänge.

In unserer Arbeit verwenden wir die folgenden Empfehlungen, um zu vermeiden, dass Projektpläne zu stark detailliert werden.

Vorgänge können mehrere Aufgaben/Aktivitäten verschiedener Ressourcen enthalten

Der Projektplan muss in erster Linie abbilden, wie die Schlüsselressourcen des Unternehmens, d.h. die Träger der Kernkompetenzen, eingesetzt werden. Der Vorgang muss nicht weiter unterteilt werden, nur weil er verschiedene Ressourcen unterschiedlich lang benötigt. Ein Vorgang im Projektplan kann auch aus mehreren Aktivitäten einer oder mehrerer Ressourcen bestehen.

Beispiel: Für eine Produktionsanlage müssen sieben Baugruppen mechanisch konstruiert werden. Außerdem müssen Elektro-Ingenieure die Motoren für das Transportsystem dimensionieren und die drei Schaltschränke der Anlage planen. Für jede dieser Aufgaben ist ein Fachkonzept erforderlich, das eng mit den anderen Konzepten abgestimmt werden muss. Anschließend werden Detailkonstruktionen erstellt, daraus Stücklisten abgeleitet und schließlich Montagezeichnungen angefertigt.

Es ist nicht ungewöhnlich, dass Terminplaner diesen Ablauf mit bis zu 50 einzelnen, komplex miteinander vernetzten Vorgängen modellieren, wobei jedem Vorgang ein bestimmter Mitarbeiter zugeordnet wird.

Welche Wirkung erzeugt ein so gestalteter Projektplan bei der Realisierung des Projekts? Wahrscheinlich bearbeiten die Mitarbeiter ihre Aufgaben weitgehend unabhängig voneinander und kommunizieren nur dann, wenn es ihnen notwendig erscheint. Folglich werden sie bei Fragen nicht sofort eine Antwort erhalten, weil der angesprochene Kollege möglicherweise noch gar nicht mit der entsprechenden Aufgabe begonnen hat und gerade mit etwas anderem beschäftigt ist. Die Durchlaufzeit verlängert sich.

Wenn hingegen die Abteilungsleiter Mechanische Konstruktion und Elektro-Konstruktion gemeinsam mit dem Projektleiter beschließen, dass vier Mechanik-Konstrukteure, zwei Zeichner und drei Elektro-Ingenieure am besten in einem Raum zusammenarbeiten, dann vereinfachen sie nicht nur den Projektplan, sondern – so zeigen unsere Erfahrungen – reduzieren sie den Aufwand deutlich und halbieren die Durchlaufzeit, wie Beispiele gezeigt haben, auf 35%. Im Projektplan steht dann nur noch ein Vorgang mit den Ressourcen vier Mechanik-Konstrukteure, zwei Zeichner und drei Elektrik-Ingenieure. Der Projektleiter hätte mit den 50 Einzelvorgängen ohnehin nichts anfangen können, da die Fachleute sich selbst untereinander koordinieren müssen.

Ein Projektplan ist kein Aufgabenhandbuch

Ein Projektplan muss nicht Details eines Vorgangs beschreiben. Die jeweils dafür eingesetzten Spezialisten kennen die Details ohnehin besser als der Terminplaner. Wenn es darauf ankommt, dass eine Aufgabe nach einem standardisierten Verfahren durchgeführt wird, dann muss dieses an anderer Stelle dokumentiert werden, z.B. in einer Prozessbeschreibung oder als Qualitätsstandard. Im Projektplan reicht es dann aus, auf diesen Standard zu verweisen.



Der Projektmanager benötigt die Details eines Vorgangs nicht, um das Projekt planen und steuern zu können. Für den Multiprojekt-Koordinator sind diese Informationen noch weniger relevant.

Minimale Vorgangsdauer: Zwei Prozent der Projektlaufzeit

Als Richtgröße für die minimale Dauer eines Vorgangs empfehle ich einen Wert von zwei Prozent der gesamten Projektdauer zu verwenden. Vorgänge mit geringerer Dauer sollten nur dann im Projektplan aufgeführt werden, wenn es dafür einen sehr guten Grund gibt. Dies kann z.B. notwendig sein, wenn nur so eine signifikante Verkürzung des Projektplans (s.u.) bewirkt werden kann.

"Zooming" des Projektplans als Lösung des Dilemmas

Eine Lösung für das Dilemma zwischen zu viel und zu wenig Details bieten verschiedene Software-Produkte für Multiprojektmanagement durch das sog. "Zooming": Der Projektplan wird auf der obersten Ebene nur so detailliert eingegeben, wie es für die Zuordnung von Ressourcen und für die Priorisierung von Vorgängen sinnvoll ist. Der Planer kann bei Bedarf in einen Vorgang "hineinzoomen" und weitere Details eingeben. Diese Funktion kann z.B. ein Arbeitspaketverantwortlicher für die Planung und Steuerung seiner Aufgaben verwenden. Die Details haben jedoch keine Auswirkung auf die Multiprojekt-Steuerung.

## Optimale Ressourcenausstattung

Zu Beginn eines Projekts können für eine bestimmte Aufgabe alle Mitarbeiter eingesetzt werden, die über die geforderte Qualifikation verfügen. Im Lauf der Projektdurchführung erwerben die eingesetzten Mitarbeiter aber spezifisches Wissen über das Projekt, so dass ein späterer Austausch durch einen Mitarbeiter gleicher Qualifikation nicht mehr effizient ist. Da zugleich in einer Multiprojektumgebung Mitarbeiter und andere Ressourcen für verschiedene Vorgänge in mehreren Projekten benötigt werden, sinkt die Zahl geeigneter Mitarbeiter je weiter das Projekt fortgeschritten ist.

Dies ist ein weiterer wichtiger Grund dafür, Vorgänge mit der optimalen Anzahl von Ressourcen zu planen und auszustatten anstatt – wie üblich – dünne Ressourcenverteilung zu betreiben. So erhöhen Sie die Geschwindigkeit bei der Abarbeitung von Vorgängen in frühen Projektphasen und erhalten Flexibilität bei der Ressourcenzuordnung für Vorgänge, die später im Projekt realisiert werden müssen.

## Die kritische Kette

In den meisten Projekten wird ein bestimmter Ressourcentyp zur Abarbeitung mehrerer Vorgänge benötigt. Wird die Kapazität dieser Ressource nicht berücksichtigt, und damit stillschweigend angenommen, eine Ressource könne verschiedene Vorgänge gleichzeitig abarbeiten, erhält man von Anfang an einen unrealistischen Projektplan. Zudem begünstigt man schädliches Multitasking.

Die Vorgänge werden im Projektplan daher so angeordnet, dass Ressourcenkonflikte innerhalb des Projekts vermieden werden. Das folgende Beispiel soll dies illustrieren:

Das abgebildete Projekt (Bild 1) besteht aus sieben Vorgängen. Die Abhängigkeiten zwischen den Vorgängen und ihre jeweilige geschätzte Dauer sind aus der Darstellung ersichtlich. Die längste Kette, der sog. "kritische Weg", besteht aus den Vorgängen T2 (30 Tage), T5 (20 Tage) und T7 (20 Tage); das Projekt kann also voraussichtlich mit einer Durchlaufzeit von 70 Tagen realisiert werden.

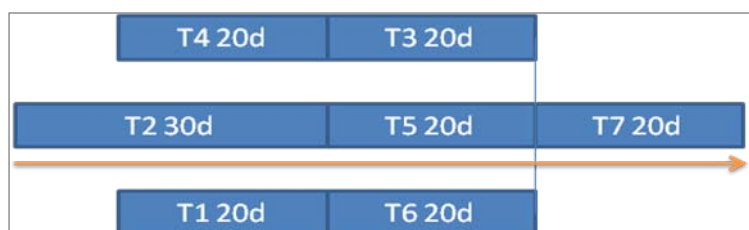


Bild 1: Beispielprojekt nach traditioneller Planung.



Wenn allerdings die Vorgänge T4 und T1 von ein und derselben Ressource umgesetzt werden müssen, ist der oben dargestellte Plan unrealistisch – ebenso wie die geschätzte Laufzeit des Projekts. Realistisch wäre dann diese Planung: Nun bilden T1 (20 Tage), T4 (20 Tage), T3 (20 Tage) und T7 (20 Tage) die längste Kette (auch "kritische Kette" genannt); die geschätzte Projektlaufzeit beträgt 80 Tage.



Bild 2: Beispielpunkt mit Berücksichtigung der Ressourcenverfügbarkeit.

Eine Projektmanagement-Software sollte in der Lage sein, die kritische Kette zu berechnen, auch um den nachfolgend dargestellten Schritt zu unterstützen.

## Verkürzung des Projektplans

Häufig ist die Abarbeitung eines Vorgangs A nicht die Voraussetzung für einen folgenden Vorgang B, sondern nur für einen Teil dieses Vorgangs (B2). Den Folgevorgang in zwei Komponenten (in Bild 3: Vorgänge B1 und B2) aufzuteilen, kann die Dauer des gesamten Pfads erheblich verkürzen.

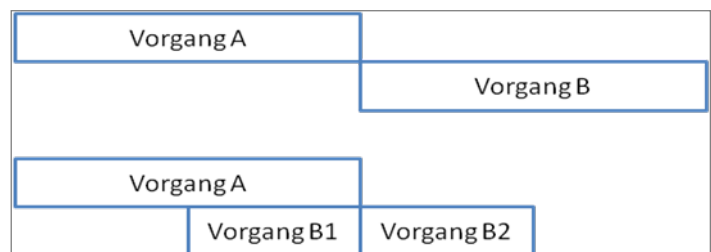


Bild 3: Verkürzung des Projektplans durch Teilen eines Vorgangs.

Alle Vorgänge des Projekts daraufhin zu untersuchen, ob sie Verkürzungspotenzial in dieser Form enthalten, wäre allerdings unnötig, denn nur bei Vorgängen der kritischen Kette entsteht eine Verkürzungswirkung für das Projekt. Zudem bestünde die Gefahr, dass der Projektplan auf diese Weise zu detailliert wird.

Deshalb werden alle Vorgänge, welche die kritische Kette bilden, dahingehend untersucht, ob eine Aufteilung der Vorgänge die Projektdauer reduzieren kann. Verschiebt sich dabei die kritische Kette, so wird die Analyse mit den Vorgängen der neuen kritischen Kette fortgesetzt, bis die Projektplanung aus Sicht des Planungsteams ausreichend kurz und praktikabel geworden ist.

## Sicherheiten im Projektplan

Sicherheiten im Projekt sind erforderlich, um Variabilität und Murphy's Law zu bewältigen. In Teil 1 dieser Serie (Techt, Projekt Magazin 13/2010) wurde allerdings nachgewiesen, dass sich die voraussichtliche Dauer des Projekts unnötig verlängert, wenn in den einzelnen Vorgängen eines Projekts Sicherheitsreserven eingebaut sind, ohne dass damit die rechtzeitige Fertigstellung des Projekts sichergestellt wird.

Im nächsten Schritt der Projektplanung werden daher alle auf konventionelle Weise geschätzten Vorgangsdauern um jeweils die Hälfte reduziert. Anstelle der individuellen Sicherheiten in den einzelnen Projektschritten werden dann explizite Puffer vor dem Projektende ("Projektpuffer") und am Ende der zuliefernden Ketten vor den Integrationspunkten ("Zwischenpuffer") eingefügt, deren Länge der Hälfte der jeweils vorgelagerten Kette entspricht.

Beispiel:

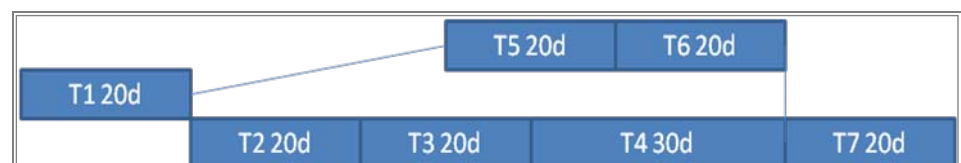


Bild 4: Beispiel eines einfachen traditionellen Terminplans.

Aus einem "normalen" Projektplan (Bild 4) wird ein Critical Chain-Projektplan (Bild 5). Alle Vorgänge sind in ihrer Länge um 50% reduziert; an den Enden der kritischen Kette und der zuliefernden Ketten sind explizite Puffer eingefügt.



Bild 5: Critical-Chain-Terminplan.

Nach den Erfahrungen meiner Kollegen und mir aus mehr als 200 Implementierungen weltweit kann so bei einer Reduzierung der Projektlaufzeiten um 25%, was einer Reduzierung der Sicherheit um 50% entspricht, dennoch nahezu jedes Projekt in time geliefert werden, ohne dass Kompromisse hinsichtlich Budget oder Inhalt eingegangen werden müssen.

Das ist unmittelbar plausibel, wenn man berücksichtigt, wie weit schädliches Multitasking und dünne Ressourcenverteilung verbreitet sind und wie konsequent der Critical-Chain-Multiprojektmanagement-Ansatz für optimale Ressourcenbesetzung und unterbrechungsarmes Arbeiten sorgt.

Bild 6 zeigt einen Ausschnitt aus einem Terminplan, der nach den vorstehend genannten Regeln erstellt wurde. Dabei ist die kritische Kette rot, die parallelen Ketten sind blau, die Sicherheit am Ende des Projekts ist violett und die Sicherheit vor den Integrationspunkten ist grün gekennzeichnet.

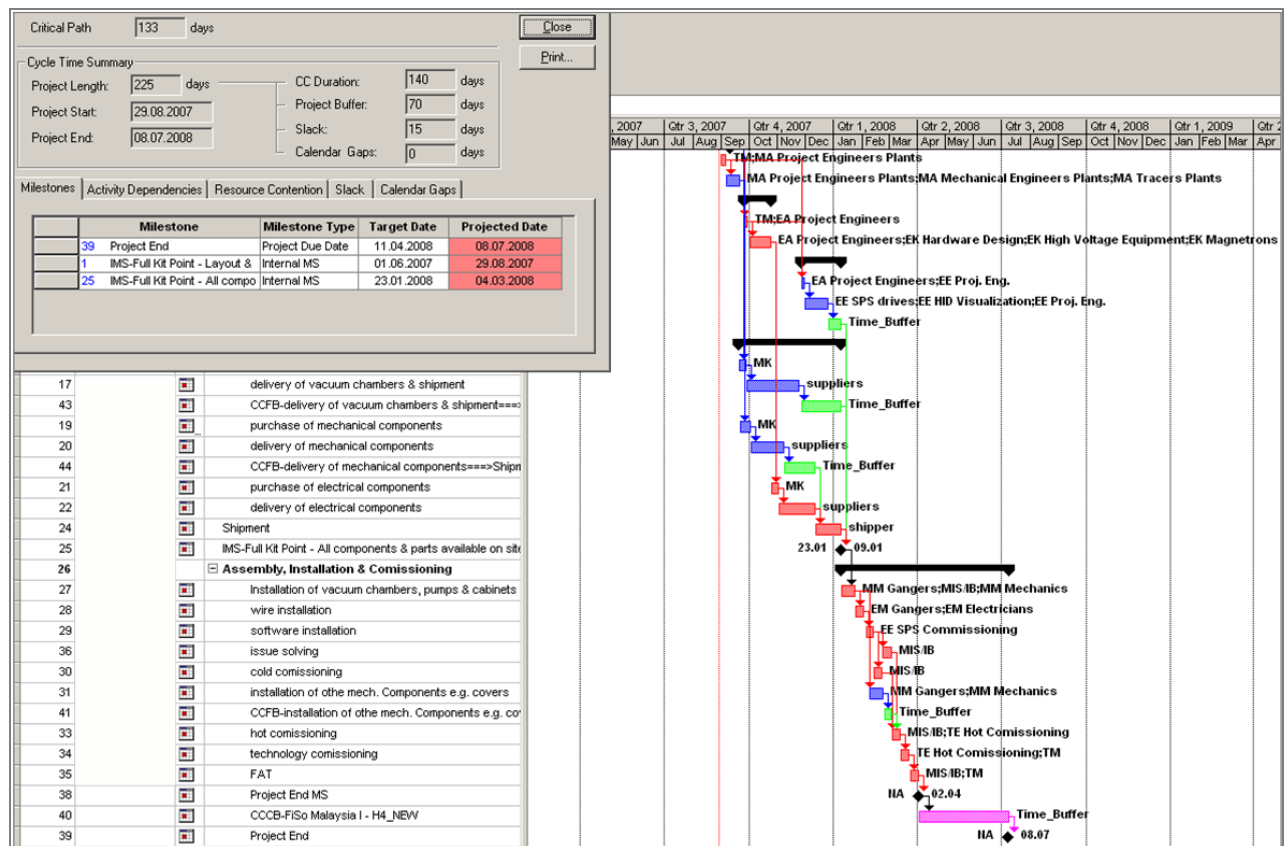


Bild 6: Terminplan nach Critical Chain als Balkendiagramm einer Planungssoftware.

Die Dialogbox links oben zeigt außerdem die Differenz zwischen Kritischem Weg (Critical Path, hier 133 Tage) und Kritischer Kette (CC Duration, hier 140 Tage). Das bedeutet, dass z.B. für die Dauer von sieben Tagen dieselbe Ressource doppelt benötigt wird, was im Critical-Chain-Projektplan zur entsprechenden Verlängerung führt. Der Projektmanager erkennt daran, dass er durch zusätzliche, extern zu beschaffende Ressourcen den Projektplan um sieben Tage verkürzen könnte. Das erscheint zwar nicht viel, in bestimm-

ten Fällen, z.B. wenn Konventionalstrafen drohen, kann sich dieser Schritt dennoch lohnen. Je nach Projekt und Ressourcensituation kann die Differenz zwischen Kritischem Weg und Kritischer Kette sehr viel größer ausfallen.

## Sicherheiten werden verbraucht

Sind die Vorgangsdauern gegenüber der konventionellen Schätzung deutlich verkürzt, kann und wird es natürlich vorkommen, dass Mitarbeiter diese deutlich kürzeren Durchlaufzeiten nicht einhalten und Puffer verbrauchen; sie können nicht mehr im bisherigen Sinne "zuverlässig" sein (vgl. Abschnitt "Meilensteine verstärken Verzögerungen und verhindern Beschleunigung", in Techt, Projekt Magazin 13/2010).

Wesentliche Voraussetzung für die explizite Planung von Sicherheiten ist daher, dass die betroffenen Mitarbeiter die zugrundeliegende Logik verstehen. Weiterhin müssen sie die Gewissheit haben, dass sie definitiv nicht mehr an der Einhaltung von Zeitschätzungen und Terminen für einzelne Vorgänge gemessen und danach beurteilt werden (auch nicht informell). Für letzteres sind deutliche Ansagen und glaubwürdiges Verhalten des Topmanagements und aller anderen Managementebenen erforderlich.

## Änderung des Planungsverhaltens

Kurze Zeit nach Einführung von CCPM verändert sich erfahrungsgemäß das Planungsverhalten von Mitarbeitern und Projektmanagern: Sie stellen fest, dass sie aufgrund der Veränderungen in der Projektdurchführung oft gar keine Sicherheit verbrauchen und einige Vorgänge sogar noch schneller abschließen können als es im Critical-Chain-Projektplan steht. Diese Erkenntnis führt zu noch kürzeren Vorgangsdauern im Projektplan. Die explizite Sicherheit wird dann aber immer noch auf 50% der Länge der kritischen Kette eingestellt, denn die Frage ist nicht, ob Murphy's Law zuschlägt, sondern nur wann.

Diese neuen Schätzungen für Vorgangsdauern werden natürlich nicht mehr halbiert – sie enthalten ja keine impliziten Sicherheiten mehr. Selbst wenn, z.B. aus alter Gewohnheit, die Schätzungen noch etwas länger ausfallen als notwendig wäre, bremst dies nicht die Ausführungsgeschwindigkeit, da durch das Staffelläufer-Prinzip gewährleistet ist, dass Zeitgewinne sofort an den nächsten Vorgang weitergegeben werden.

## Vorlagen für Projektpläne

In den meisten Multiprojekt-Umgebungen sind viele Projekte oft nur Variationen eines allgemeinen Projekts. In diesem Fall ist es sinnvoll, Vorlagen, d.h. allgemeine Projektpläne, zu erstellen und für die Planung konkreter Projekte zu verwenden. Die Vorteile sind:

- Die an der Projektplanung beteiligten Personen sparen eine Menge Zeit und können sich auf die Spezifika des Projekts konzentrieren.
- Pläne unterschiedlicher Projekte werden für gleichartige Aufgaben dieselben Begriffe verwenden und die gleiche Grundstruktur aufweisen, so dass die Pläne / Aufgaben für alle Beteiligten leichter verständlich sind.
- Sind die Vorlagen sinnvoll detailliert – nicht zu stark, aber auch nicht zu gering, wird auch eine zu starke Detaillierung der spezifischen Projektpläne vermieden.

Darüber hinaus kann man mit Hilfe von Vorlagen überprüfen, ob ein Liefertermin realisierbar ist, den der Vertrieb einem Kunden gerne zusagen möchte. Hierzu bucht man die Vorlage anstelle eines spezifischen Projektplans testweise in die "Projektpipeline" ein.

## Planungs-Workshop

Viele Schwierigkeiten in Projekten resultieren aus ungenügender Vorbereitung und Planung. Fehlende Methoden und unzureichende Qualifikation sind dafür aber nur selten der Grund. Unserer Erfahrung nach ist der Hauptgrund für ungenügende Vorbereitung und fehlerhafte Planung, dass dem Planungsteam nicht

ausreichend ungestörte Zeit zur Verfügung gestellt wird. Allzu oft ist es schwer, alle notwendigen Teilnehmer an einen Tisch zu bekommen; Hektik, operative Umpriorisierungen und Feuerwehractionen hindern die Mitglieder des Planungsteams daran, sich auf die Projektplanung zu konzentrieren.

Dabei ist es existenziell für eine gute Planung, dass das Projektplanungsteam jedem Projekt genug ununterbrochene Zeit widmen kann. Wie lang dieser Planungs-Workshop je Projekt dauern sollte, hängt hauptsächlich davon ab, wie stark der konkrete Projektplan – aufgrund der stark oder schwach ausgeprägten Einmaligkeit der Projekte – von der Vorlage abweichen muss. Erfahrungen und Arbeitsdisziplin der Teammitglieder bilden weitere Einflussfaktoren für die Dauer des Workshops. Nachdem die Vorlagen entwickelt wurden, können die Beteiligten in der Regel gut abschätzen, wie viel Zeit für die Planung der konkreten Projekte erforderlich sein wird.

## Implementierung der veränderten Projektplanungsmethodik

Beim Wechsel von der traditionellen Planung zur Critical-Chain-Planungsmethodik hat sich in der Praxis folgende Vorgehensweise bewährt.

### Schritt 1: Vorlagen

1. Die relevanten Projekte für die Umstellung auf Critical Chain werden definiert: Dies sind alle Projekte, die nicht in naher Zukunft abgeschlossen werden, konkret: sich noch nicht in der Integrationsphase befinden, und solche, die in der näheren Zukunft beginnen sollen.
2. Die relevanten Projekte werden analysiert, um zu bestimmen, welche Vorlagen (allgemeine Projektpläne) erforderlich sind.
3. Geeignete Teams konstruieren die Vorlagen für jedes allgemeine Projekt und stellen sicher, dass der entstandene Projektplan angemessen detailliert ist.

### Schritt 2: Projektpläne

1. Für jedes relevante Projekt wird ein geeignetes Planungsteam zusammengestellt. Das Team besteht aus Personen, die an der Erstellung der jeweiligen Vorlage mitgewirkt haben sowie aus Schlüsselpersonen des Projekts.
2. Das Planungsteam investiert genügend Zeit ohne Unterbrechungen, um den allgemeinen Projektplan sinnvoll auf das konkrete Projekt anzupassen.

### Schritt 3: Critical-Chain-Projektpläne

1. Für alle an der Projektplanung beteiligten Mitarbeiter wird ein Workshop durchgeführt, damit diese die Prinzipien der Critical-Chain-Projektplanung erfassen, wie z.B. den Unterschied zwischen "kritischem Weg" und "kritischer Kette", und auch verstehen, was explizite Sicherheiten bedeuten. In diesem Workshop wird glaubwürdig vermittelt, dass zukünftig niemand mehr an der Einhaltung von Terminen und Zeitschätzungen für einzelne Vorgänge gemessen wird.
2. Das jeweilige Projektplanungsteam wandelt die (in Schritt 2) erstellten Projektpläne in Critical-Chain-Projektpläne um.

Die Umwandlung der Projektpläne in Critical-Chain-Projektpläne geschieht folgendermaßen:

1. Für jeden Schlüsselressourcentyp wird für das Projekt die maximale Anzahl geeigneter Ressourcen bestimmt.
2. Die Aufgaben werden im Projektplan so angeordnet, dass Ressourcenkonflikte vermieden werden. Dieser Ressourcenausgleich kann durch geeignete Software automatisch durchgeführt werden.
3. Die Kritische Kette wird identifiziert, auch hierfür kann eine geeignete Planungssoftware eingesetzt werden.
4. Die Aufgaben auf der Kritischen Kette werden dahingehend untersucht, ob eine Aufteilung der Aufgaben die Projektdauer weiter reduzieren kann.
5. Die Schritte 3 und 4 werden solange wiederholt, bis die Kritische Kette vollständig optimiert ist.

6. Die Zeitschätzungen werden um jeweils die Hälfte reduziert. Explizite Projekt- und Zwischenpuffer werden gebildet. Geeignete Planungssoftware erledigt dies automatisch.

Schritt 4: Vorlagen überarbeiten

Aufgrund der Erfahrungen aus den Schritten 2 und 3 werden die Vorlagen für die zukünftige Anwendung überarbeitet.

## Pipelining = Projekte staffeln

In Multiprojekt-Organisationen arbeiten die meisten Ressourcen an mehreren Projekten. Wird diese Tatsache bei der Planung der Projekte nicht berücksichtigt, ist die Planung zwangsläufig unrealistisch. In Folge dessen kämpfen Projekte um Ressourcen und die Ressourcen werden zu schädlichem Multitasking gezwungen.

## Ressourcenkonflikte auflösen

Unserer Erfahrung nach ist es allerdings ein hoffnungsloses Unterfangen, jeden einzelnen Ressourcenkonflikt planerisch im Vorfeld auflösen zu wollen. Jede Planveränderung an einer Stelle zieht Verschiebungen an vielen anderen Stellen nach sich, an denen neue Ressourcenkonflikte entstehen. Weiterhin stellt jede Planung in einer Projektumgebung nur eine grobe Schätzung dar. In der Umsetzung der Projekte kommt es – wegen Unsicherheit und Murphy's Law – häufig ohnehin anders als geplant. Selbst wenn es also gelingen sollte, die Ressourcenkonflikte planerisch aufzulösen, muss man im Tagesgeschäft auf Veränderungen reagieren und ist erneut mit Ressourcenkonflikten konfrontiert.

Praktikabler ist es, lediglich die (durchschnittliche) Belastung jedes einzelnen Ressourcentyps weit genug zu reduzieren. So weit, dass die Ressource bzw. der Ressourcentyp in einem bestimmten Zeitraum nur so viel Arbeit hat, wie sich bewältigen lässt. Temporäre Lastspitzen und temporäre Unterlast können sich in der Zeit gegenseitig ausgleichen und werden – im einzelnen Projekt – durch die Puffer kompensiert.

## Virtual Drum

Der einfachste Weg, die Belastung aller Ressourcentypen zu reduzieren, besteht darin, die Projekte anhand einer "Virtual Drum" zu staffeln (vgl. Abschnitt "Taktgeber für Projektstaffelung: Die 'Virtual Drum'", in: Techt, Projekt Magazin 14/2010). Die Virtual Drum (VD) ist in ihrer Kapazität so knapp bemessen, dass die tatsächlich vorhandenen Ressourcen (zumindest durchschnittlich) ausreichen, um die anstehenden Projekte zu realisieren.

In der Multiprojektmanagement-Software wird die Virtual Drum als Ressource angelegt. Den Vorgängen innerhalb der Integrationsphase eines jeden Projekts wird die Ressource VD zugeordnet. Jetzt können die Vorgänge der VD so geplant und gestaffelt werden, dass die definierte Kapazität der VD nicht überschritten wird.

Auf Basis der Staffelung der Integrationsphasen und der erstellten Projektpläne kann nun errechnet werden, wann welches Projekt beginnen soll. Da in einem Projekt die verschiedenen Äste des Netzplans – Wege, die unabhängig voneinander starten können – sehr unterschiedlich lang sein können und ein zu früher Start von kurzen Wegen die Arbeitslast unnötig erhöht, wird nicht nur der Startzeitpunkt für jedes Projekt ermittelt, sondern auch für jeden einzelnen Weg im Netzplan.

## Neue Projekte in die Pipeline integrieren

Im laufenden Betrieb muss das Unternehmen dann die folgenden Mechanismen und Regeln einhalten, um die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der Veränderungen zu gewährleisten:

1. Projekte bzw. die einzelnen Pfade der Projekte starten nicht vor dem Zeitpunkt, der für ihren Start errechnet wurde.



2. Terminzusagen für neue Projekte werden ausschließlich auf Basis einer durchgeführten Stafflung gegeben. Das schließt natürlich die Möglichkeit ein, dass das Top-Management ausdrücklich über die Verschiebung eines bestehenden Projekts entscheidet.

Notwendige Voraussetzung für die erste Regel ist die Implementierung von "Full Kit", d.h. der vollständigen Projektvorbereitung, wie sie der Artikel "Optimales Multiprojektmanagement - Teil 3: Projekte vollständig vorbereiten" beschreibt (Techt, Projekt Magazin, 15/2008).

Auch die zweite Regel ist nicht schwer einzuhalten, wenn man Folgendes berücksichtigt: Der für das Projektportfolio zuständige Leiter des Project Management Office kann auf Anforderung des Vertriebs eine der Projektplan-Vorlagen testweise in die Projektstafflung einfügen. Mit einer geeigneten Multiprojektmanagement-Software ist das eine Frage von wenigen Minuten. So kann er sehr schnell die Frage des Vertriebs beantworten, ob ein Kundenwunschtermin für ein neues Projekt voraussichtlich erfüllbar ist.

Als praktikabel hat sich herausgestellt, dass der Leiter des Project Management Office regelmäßig, z.B. alle zwei Wochen, im Management-Team, z.B. der Geschäftsführung und wichtigen Bereichsleitern, die neu in das Portfolio einzufügenden Projekte und die Ergebnisse aus den Testszenarien vorstellt. Dann analysiert das Management-Team die Konsequenzen, falls die neuen Projekte nicht reibungslos in das Portfolio passen und trifft die notwendigen Entscheidungen.

## Implementierung der Multiprojekt-Planung

Nachdem die Projektmanager mit Unterstützung der Planungsteams die Critical-Chain-Projektpläne erstellt haben, kann ein projektübergreifendes Team, das z.B. aus dem Leiter Projektmanagement, einem Projektmanager und einem Ressourcenmanager besteht, erstmals die Pipeline aufbauen.

### Schritt 1: Prioritäten und Virtual Drum

1. Der Top-Manager bestimmt die Prioritäten (= Reihenfolge) der Projekte gemäß der Unternehmensstrategie und entsprechend bereits zugesagter Liefertermine.
2. Das Management-Team definiert, welche Projektphase standardmäßig als Virtual Drum (VD) dienen soll. In den meisten Fällen ist es sinnvoll, die sog. Integrationsphase der Projekte zu wählen.
3. Das Management-Team legt die Kapazität der Virtual Drum fest.

### Schritt 2: Virtual Drum emulieren

1. Die Virtual Drum (VD) wird, z.B. in der Multiprojektmanagement-Software, als Ressource angelegt und mit der in Schritt 1 festgelegten Kapazität ausgestattet.
2. Den Vorgängen innerhalb der Integrationsphase eines jeden Projekts wird die Ressource VD mit einer unveränderbaren Kapazität von einem Vollzeitäquivalent zugeordnet. Die Kapazität der VD darf dabei nicht wie bei einer realen Ressource mit der Vorgangsdauer skalieren (z.B. die Verdoppelung der Vorgangsdauer darf die Kapazität der VD nicht halbieren).
3. Jetzt können die Vorgänge der VD so geplant und gestaffelt werden, dass die definierte Gesamtkapazität der VD nicht überschritten wird. Ein eigenes Planungsteam modelliert die Virtual Drum, um wesentliche Planungsfehler zu identifizieren und zu korrigieren.

Ein erfahrungsgemäß sinnvolles Vorgehen für Punkt 3 ist:

- Verwende zum Staffeln der Vorgänge und Projekte ausschließlich die Vorgänge der gewählten Integrationsphasen der Projekte.
- Staffele die Vorgänge der Integrationsphasen entsprechend der Prioritäten der Projekte.
- Passe die Vorgangsdauern in den Integrationsphasen so an, dass nach Projektplan pro Zeiteinheit (z.B. Quartal) genauso viele Projekte die Integrationsphase abschließen wie es der aktuellen Leistungsfähigkeit des Unternehmens entspricht. Diese aktuelle Leistungsfähigkeit wurde bereits durch die Reduzierung des Work in Progress (siehe Techt, Projekt Magazin 11/2008 und 12/2008) erzielt.
- Passe die zeitliche Lage aller anderen Vorgänge an die gestaffelte Planung der Integrationsphasen an. Bei Verwendung eines Planungstools, das für CCPM geeignet ist, erfolgt dies automatisch.



- Überprüfe die resultierende Arbeitslast der Ressourcengruppen. Wenn es Lastspitzen gibt, die nicht durch 50% des korrespondierenden Puffers aufgefangen werden können, suche nach Fehlern in den Daten, z.B. Tippfehler bei Ressourcenzuweisungen, und korrigiere diese.
- 4. Sollte sich aus der Projektstaffelung ergeben, dass ein bestimmtes Projekt erst deutlich nach dem Termin, der mit dem Kunden vereinbart war, abgeschlossen wird, informiere diesen sofort.

#### Schritt 3: Startzeitpunkte der Projekte festlegen

Auf Basis der Virtual Drum kann das PMO (mit Unterstützung der verwendeten Software) nun die Startzeitpunkte aller Projekte bestimmen und sicherstellen, dass Projekte zu diesen Zeitpunkten beginnen – aber nicht früher. Pfade unterschiedlicher Länge werden zu entsprechend unterschiedlichen Zeitpunkten gestartet, um den Work in Progress nicht unnötig zu erhöhen.

#### Schritt 4: Neue Projekte

Terminzusagen für neue Projekte dürfen nun nur noch auf Basis einer durchgeführten Staffelung gegeben werden. Das schließt die Möglichkeit ein, dass das Topmanagement ausdrücklich über die Verschiebung eines bestehenden Projekts entscheidet.

Für ein neues Projekt hat sich der folgende Arbeitsprozess als sinnvoll erwiesen:

1. Prüfe, welche Projektplan-Vorlage für das neue Projekt genutzt werden kann. Verwende die Vorlage, um zu prüfen, ob der Wunsch-Liefertermin realisierbar ist. Wenn nicht, führe eine Entscheidung über die Verschiebung des neuen Projekts oder anderer Projekte, die sich bereits in der Pipeline befinden, herbei.
2. Plane die Vorgänge des neuen Projekts – ausgehend von den Spezifikationen des Projekts und unter Verwendung der Vorlage – inkl. der Vorgänger-Nachfolger-Beziehungen.
3. Ordne den Vorgängen Ressourcen zu, bestimme die optimale Ressourcenausstattung je Vorgang und schätze die Vorgangsdauer.
4. Errechne die kritische Kette. Verkürze die kritische Kette durch Aufteilung einzelner Vorgänge auf der kritischen Kette. Wenn sich dabei die kritische Kette verändert, gehe bei der neuen kritischen Kette entsprechend vor – bis das Planungsergebnis zufriedenstellend ist.
5. Halbiere alle Vorgangsdauern und füge stattdessen explizite Puffer am Ende der kritischen Kette und vor den Integrationspunkten ein.
6. Prüfe, ob das neue Projekt in die Pipeline passt. Entscheide ggf. über Konsequenzen für das neue und/oder bereits zugesagte Projekte.
7. Buche das neue Projekt in die Multiprojekt-Software ein.

Ist dieser Prozess durchlaufen, dann ist das Projekt "Execution Ready" (vgl. Techt, Projekt Magazin 11/2008, 12/2008 und 13/2008). Die Multiprojekt-Software wird dafür sorgen, dass das Projekt rechtzeitig, aber nicht zu früh, gestartet wird und dass dann die Vorgänge Schritt für Schritt durch die Ressourcen bearbeitet werden.

## Zusammenfassung

Eine gute und robuste Planung der einzelnen Projekte und des Projektportfolios ist eine wesentliche Voraussetzung aber keine Garantie für Hochgeschwindigkeit. Die wichtigsten Aspekte der Planung im CCPM sind:

1. Fundierte Projektpläne, die übertriebene Detaillierung vermeiden. 300 Vorgänge oder mehr kann ein einzelner Projektmanager nicht mehr überblicken. In einer Multiprojektumgebung kommen viele Projekte mit wesentlich weniger Vorgängen aus.
2. Einsatz von Vorlagen, die der Projektmanager als Basis für die Planung eines konkreten Projekts verwenden kann. Projekte sind oft nur die Abwandlung eines allgemeinen Projekts.
3. In Critical-Chain-Projektplänen wird die Dauer aller Vorgänge um 50% gegenüber der traditionell geschätzten Dauer gekürzt. Am Ende des Projekts und an den Integrationspunkten werden explizite Zeitpuffer eingefügt.

4. Die Projekte werden anhand der sogenannten "Virtual Drum" gestaffelt. Anhand der Staffelung werden Terminzusagen für neue Projekte vergeben und die Startzeitpunkte für die Projekte definiert.

Diese Regeln minimieren die Reibungsverluste durch schädliches Multitasking und verhindern Verzögerungen durch Engpassressourcen. Projektmanager, Ressourcenverantwortliche und Top-Manager können Projekte, die gemäß CCPM geplant werden, mit Hochgeschwindigkeit in einer Multiprojektumgebung managen.

## Literatur

- Techt, Uwe: **Critical Chain Project Management. Teil 1: Herrschende PM-Paradigmen als Bremsklotz**, Projekt Magazin 13/2010
- Techt, Uwe: **Critical Chain Project Management. Teil 2: Mehr Tempo für alle Projekte**, Projekt Magazin 14/2010
- Techt, Uwe: **Theory of Constraints (ToC). Produktivitätssteigerung: Den Engpass in fünf Schritten überwinden**, Projekt Magazin 07/2007
- Techt, Uwe: **Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement. Teil 1: Multitasking abbauen – Leistungsfähigkeit steigern**, Projekt Magazin 11/2008
- Techt, Uwe: **Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement. Teil 2: Projekte zum richtigen Zeitpunkt starten**, Projekt Magazin 12/2008
- Techt, Uwe: **Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement. Teil 3: Projekte vollständig vorbereiten**, Projekt Magazin 15/2008

## Bluff oder Patentrezept?

### Die Kritische Kette – kritische Anmerkungen aus der Praxis

Als 1997 der US-amerikanische Berater und Autor Dr. Eliyahu M. Goldratt seine Engpasstheorie (Theory of Constraints) auf das Projektmanagement übertrug, glaubten viele, endlich den "Heiligen Gral" des Projektmanagements gefunden zu haben. Geschickt verpackte Goldratt seine Theorie der Terminplanung in Projekten, die er "Kritische Kette" (Critical Chain) nannte, in einen locker geschriebenen Roman (Goldratt, 1997). Werbewirksam sprach er darin von einer Verringerung der Projektdurchlaufzeiten um 30% und mehr.

Der Charme der Critical-Chain-Methode liegt in ihrem einfachen und überschaubaren Denkansatz: Die Zeitpuffer aller einzelnen Vorgänge werden zu einem einzigen gemeinsamen Projektpuffer zusammengefasst. Die Methode erscheint universell anwendbar. Einzig für die Ermittlung der Kritischen Kette, dies ist der zeitbestimmende Weg durch den Netzplan, ist eine Software-Berechnung notwendig.

Anfang 2000 war ich als Kundenberater für ein Software- und Beratungshaus tätig. Dieses vertrieb eine Planungssoftware, die als eine der ersten Netzplantechnik nach Critical Chain Project Management (CCPM) beherrschte. Als meine Kollegen und ich damals in Vorträgen diese neue Methode vorstellten, reagierten viele Teilnehmer regelrecht euphorisiert. Bald begleiteten wir erste Kunden bei der Einführung von CCPM.

Die Realität war jedoch ernüchternd. Trotz intensiver Anstrengungen aller Beteiligten schien die Methode nicht zu greifen und wurde von allen Kunden wieder eingestellt. Das geschah meist stillschweigend, denn niemand gibt gerne zu, sich getäuscht zu haben. Wahrscheinlich mussten nicht nur wir diese Erfahrung machen, sondern auch viele andere Teams, denn in den folgenden Jahren wurde es recht still um CCPM. Erst seit ein bis zwei Jahren scheint es eine Renaissance zu geben, zumindest wird es wieder von einigen Beratern aktiv propagiert. Lassen Sie mich einige Erfahrungen darlegen, warum der genial einfach erscheinende Denkansatz von Goldratt nicht die erhofften Wirkungen erbrachte und wo sich meiner Einschätzung nach die Grenzen des CCPM abzeichnen.

## Gibt es die versteckten Pufferzeiten wirklich?

Goldratt geht in seiner Theorie davon aus, dass die Mitarbeiter immer einen zeitlichen Puffer aufschlagen, wenn sie für eine Aufgabe die Dauer abschätzen. Deren Vorgesetzte fügen weitere Puffer hinzu, so dass sich über mehrere Hierarchien hinweg letztendlich ein überdimensionierter Sicherheitspuffer ergibt, der die Laufzeit der Projekte unnötig verlängert. Goldratt schlägt vor, die zeitlichen Puffer aus jedem einzelnen Vorgang herauszunehmen und einen vernünftig dimensionierten, gemeinsam benutzbaren "Projektpuffer" ans Ende des Projekts zu stellen.

## Wenn Arbeitsaufwände zu Dauern werden

Das klingt logisch, berücksichtigt aber nicht das typische Schätzverhalten in der Realität. In den meisten Projekten werden meiner Erfahrung nach Arbeitsaufwände und nicht Bearbeitungsdauern geschätzt. Häufig wird bei den Schätzungen der Fehler begangen, anschließend die Aufwände mit Dauern gleichzusetzen. Wenn ein Mitarbeiter für eine Aufgabe einen reinen Arbeitsaufwand von fünf Tagen schätzt, dann wird dies oft mit einer Bearbeitungsdauer von fünf Arbeitstagen gleichgesetzt. Der Mitarbeiter meinte jedoch vierzig Stunden Arbeitszeit für diesen Vorgang, den er vielleicht innerhalb eines Zeitraums von sieben bis zehn Tagen erbringen wird. Diese Verwechslung von Arbeitsaufwänden mit Vorgangsdauern führt damit

#### Autor



#### Uwe Keller

Mitglied im Projektmanagement-Office eines Berliner Geräteherstellers.

Langjähriger Projektleiter, Berater und Trainer.

Kontakt: [u.keller@web.de](mailto:u.keller@web.de)

Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

bereits zu einem unrealistisch kurzen, nicht haltbaren Terminplan. Dieser Plan enthält eben keine Zeitpuffer, von denen Goldratt in seiner Methode ausgeht.

## Der Auftraggeber bestimmt den Termin

Zusätzlich üben Wunschtermine der Auftraggeber einen hohen Druck auf die Terminpläne aus. Um den Auftrag zu erhalten, kommt es immer wieder vor, dass sich der Vertrieb auf unrealistische Lieferzeiten für das Projektergebnis einlässt.

In einem Bereich eines namhaften Elektrogeräteherstellers in Thüringen sollten wir mit der Einführung der Critical-Chain-Methode ein zeitkritisches Projekt retten. Eine komplette traditionelle Projektplanung existierte bereits. Nach einer Einführungsveranstaltung in die Critical-Chain-Methode forderten wir die Mitarbeiter auf, ihre korrigierten Schätzungen abzugeben. Um Zeitdauern ohne versteckte Sicherheitspuffer zu erhalten, sollten die Mitarbeiter von der Annahme ausgehen, dass die Aufgaben bekannt seien, alle Inputs vollständig vorlägen und ohne jegliche Störung bzw. zeitliche Unterbrechung daran gearbeitet werden könne. Dies hatte erstaunlicherweise zur Folge, dass viele der herkömmlich geplanten Dauern sogar nach oben korrigiert wurden. Bei einer Analyse dieses Symptoms stellt sich heraus, dass sich die bisherige Schätzung stark am Terminwunsch des Auftraggebers orientiert hatte. Letztendlich ergab dies am Ende der neuen Planung eine längere Laufzeit für das Projekt als nach der ursprünglichen Planung. Da wir während der Schätzungen jegliche Terminwünsche außen vor ließen, erhielten wir nun realistischere Einschätzungen des notwendigen Arbeitsaufwands und der sich daraus ergebenden voraussichtlichen Projektdauer.

## Risiken werden ignoriert statt eingeplant

In vielen Projekten ist ein sorgfältiges Risikomanagement leider noch die Ausnahme. Häufig fallen Aufwandsschätzungen viel zu optimistisch aus, da die Mitarbeiter die Risiken und Probleme in der Projektdurchführung unterschätzen oder ausblenden.

Sehr häufig hörten wir vom Projektteam in Thüringen "Vorausgesetzt, es läuft alles glatt, brauchen wir nur ...". Das Verständnis, dass vieles eben nicht optimal läuft, war zu wenig ausgeprägt. Darum ergänzten wir z.B. ihre Testreihe um zusätzliche Testreihen, weil sich in der Vergangenheit herausgestellt hatte, dass meist ein bis zwei oder sogar noch mehr Folgetests erforderlich waren.

## "Studentensyndrom" in der Arbeitswelt?

Goldratt vermutet nicht nur viele versteckte Sicherheiten, sondern unterstellt zudem, dass Mitarbeiter ständig ihre Aufgaben aufschieben, was er als "Studentensyndrom" bezeichnet. Er suggeriert, dass Mitarbeiter mit der Arbeit so spät wie möglich beginnen, um sich am Anfang der Aktivität einen Frei(zeit)raum zu verschaffen. Bereits das Klischee des lockeren Studentenlebens stimmt heute nicht mehr. Eine Übertragung des angenommenen Studentenverhaltens auf das der Arbeitenden in der Wirtschaft halte ich jedoch auf jeden Fall für den falschen Denkansatz.

Ich glaube kaum, dass sich Ihre Mitarbeiter bei ihrer Arbeit mit Hilfe des Studentensyndroms einen erholbaren Freiraum genehmigen. Sind diese nicht meist vollständig mit Arbeit eingedeckt und wissen deshalb sogar manchmal nicht, welche Aufgabe sie als erstes in Angriff nehmen sollen? Dass tatsächlich immer wieder Aktivitäten aufgeschoben werden, ist wohl eher im Multi-Tasking und Multi-Projecting begründet: Auftraggeber und Vorgesetzte erwarten in allen parallel ablaufenden Aktivitäten einen Fortschritt. Leider bleibt dem Mitarbeiter oft gar nichts anderes übrig, als einige Aufgaben erst einmal liegen zu lassen und sich um drängendere Aktivitäten zu kümmern, obwohl ein serielles Bearbeiten prinzipiell effizienter und konstruktiver wäre.

Auch das eigene Zeit- und Selbstmanagement spielt eine Rolle. Wir müssen akzeptieren, dass nicht jeder Mitarbeiter in der Lage ist, systematisch seine wichtigen und vordringlichen Aufgaben zu bewerten und zu organisieren.

## Bis zu 30% schneller?

Es klingt verführerisch: Critical Chain verspricht eine Verkürzung der Projektdauer von bis zu 30% und mehr. Alles durch das Vermeiden der versteckten Puffer? Langweilen sich Ihre Mitarbeiter tatsächlich im Projekt? Wohl eher nicht. Ich vermute, dass die Ursachen der berichteten Erfolge nichts mit der Anwendung der Critical-Chain-Methode zu tun haben.

Viele Unternehmen verfügen zwar über langjährige Projekterfahrung, jedoch oft über wenig Erfahrung in systematischem Projektmanagement. Jedes systematische Vorgehen – egal, ob nach traditionellen Projektmanagement-Methoden, Critical Chain, SCRUM oder anderen Vorgehensmodellen – zwingt die Organisation dazu, in den Aufbau eines systematischen und effizienten Projektmanagements zu investieren. Dabei werden Prozesse, Regeln und Verantwortlichkeiten erstmals klar definiert, wovon die Projekte natürlich profitieren, da sie damit durchaus effizienter und schneller abgewickelt werden können.

Ein zweiter Faktor führt ebenfalls zu den geschilderten, unglaublichen Erfolgen der Critical-Chain-Methode. Bei der Einführung der Methode wenden sich zertifizierte Berater des Goldratt-Instituts vorzugsweise an das höhere Management oder an die Geschäftsführung. Gern wählt man ein Pilotprojekt aus, an dem man die Erfolge demonstrieren möchte. Dieses Projekt hat dann oberste Priorität im Unternehmen; es wird zu jedem gewünschten Zeitpunkt mit ausreichend Ressourcen ausgestattet – leider nicht selten zu Lasten der anderen Projekte.

## Halbieren der geschätzten Dauer – halbe Arbeit?

Um eine belastbare Planung vorzunehmen, müsste man aus den bereits angeführten Gründen eigentlich zusätzliche Aufwands- und Zeitpuffer im Projektplan hinterlegen, um Planungsfehler, Risiken und organisatorische Schwächen auszugleichen.

Stattdessen empfiehlt CCPM, die Dauern sogar deutlich zu reduzieren. Goldratt empfiehlt eine Dauer, bei der man annehmen kann, dass sie mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% eingehalten wird. Manche Berater interpretieren dies schlicht als eine Reduzierung der bisherigen Vorgangsdauern um 50%. In Kombination mit dem oben erläuterten Missverständnis zwischen Arbeitsaufwand und Bearbeitungsdauer führt dies in vielen Fällen zusätzlich zu einer Kürzung des ohnehin zu knapp geschätzten Aufwands um 50%.

## Arbeiten ohne Termine

In Goldratts Gedankengebäude gibt es nur ein Ziel: den Projektendtermin. Nach seiner Auffassung interessieren Zwischentermine oder Meilensteine nicht, denn sie könnten zu unerwünschten Stopps führen. Er skizziert eine ideale Welt, in welcher der schon bereitstehende Mitarbeiter nur auf den Abschluss der Vorgängeraktivität wartet, um sich nahtlos in seine Arbeit zu stürzen und diese so schnell wie möglich abzuschließen ohne sich von irgendetwas ablenken zu lassen. Diese Übergabe vergleicht er mit einem Staffellauf, bei dem ein Läufer den Stab ohne zu stoppen an den nächsten Läufer weiterreicht.

Gibt es im traditionellen Projektmanagement das von Goldratt kritisierte Warten auf den geplanten Starttermin des Nachfolgevorgangs wirklich? Sicherlich mag es aus Gründen unzureichender Kommunikation oder aufgrund von höherer Priorisierung anderer Aktivitäten zu Unterbrechungen im Projektablauf kommen. Dennoch arbeiten meiner Erfahrung nach die meisten Mitarbeiter sehr verantwortungsbewusst zusammen und vermeiden mit einem hohen Maß an Eigeninitiative unnötige Stopps.

Betrachten wir einmal das von Goldratt gewählte Bild des Staffellaufs. Hier wartet der Läufer auf seinen Einsatz, läuft seinen Streckenabschnitt mit höchstem Einsatz und kann sich dann von seiner Anstrengung erholen. Aber in unserer Projektlandschaft laufen viele "Staffelläufe" – also Projekte – gleichzeitig ab, an denen der Mitarbeiter teilnehmen muss. Er stolpert also von einem Staffellauf in den nächsten. Vielleicht muss er manchmal sogar zwei Stäbe gleichzeitig in der Hand halten. Wie lange kann ein Läufer ohne Unterbrechung sprinten? Wie lange erbringt ein Mitarbeiter überdurchschnittliche Leistung, ohne die Motivation zu verlieren?



Im traditionellen Projektmanagement schaffen Zwischentermine und Meilensteine den notwendigen Spannungsbogen im Projekt, den Wechsel zwischen Laufen und Sprinten. Falls "die Puste" nicht reicht, geht der Mitarbeiter auch mal im Schritt. Meilensteine motivieren dazu, Kraftressourcen zu sammeln und sich auf den nächsten wichtigen Termin in Sichtweite zu konzentrieren.

Das Erreichen von Meilensteinen stellt für alle Projektbeteiligten einen wichtigen Zwischenerfolg auf dem langen Weg zum Projektabschluss dar. Dies gibt einerseits dem Auftraggeber das Vertrauen in das Gelingen des Projekts und erlaubt andererseits den Projektmitarbeitern, stolz auf die bisherige Leistung zu sein. Der Motivationsschub kann dabei ganz erheblich zum Projekterfolg beitragen.

Zudem führte sicherlich in manchen Projekten der Termindruck auch zum Überdenken des bisherigen inhaltlichen Projektkonzepts, so dass dieses durch eine alternative, clevere und bessere Lösung ersetzt wurde.

Critical Chain kennt – außer dem Termin für das Projektende – keinen terminlichen Druck. Einzelne Vorgänge werden nicht terminiert. Zwischentermine und Meilensteine gibt es nicht. Der Mitarbeiter bearbeitet seine Aufgabe so lange, wie er das als sinnvoll erachtet. Die Notwendigkeit, wegen Termindrucks nach alternativen Lösungen zu suchen, besteht für ihn kaum. Da es keine Termine gibt, wird das sog. "Parkinsonsche Gesetz" eher verstärkt als unterbunden. Das Parkinsonsche Gesetz bezeichnet den Effekt, dass ein Mitarbeiter lieber die ihm übertragene Aufgabe weiter ausgestaltet, um die zur Verfügung stehende Zeit vollständig auszunutzen, als dass er die Aufgabe früher als geplant abschließt.

Gerade die fehlenden Termine verhindern vollständig, dass sich Mitarbeiter mit Schnittstellen abstimmen können. Als wir bei einem Hamburger Gerätehersteller versuchten, mit Lieferanten von Komponenten flexible Liefertermine zu verhandeln, scheiterten wir kläglich. Die Fertigungs- und Lieferprozesse der Lieferanten orientierten sich an festen Terminen, die sich ohne zusätzlichen hohen Aufwand nicht ändern ließen. Eine vorzeitige Fertigung mit anschließender Lagerhaltung war zeitlich und aus Kostengründen nicht realisierbar, da sie dem Unternehmenskonzept einer kurzen und niedrigen Lagerhaltung entgegenstand und deshalb nicht akzeptiert wurde.

Aber auch unternehmensinterne Schnittstellen konnten ihre Prozesse nicht einfach auf eine terminlose Koordination umstellen. Die etablierten Prozesse basierten eben weitgehend auf terminierten Ressourcen- und Leistungszusagen.

## Wie bemesse ich den Projektpuffer?

Zur Frage, wie der Projektpuffer am besten bemessen werden sollte, finden sich leider keine konkreten Aussagen in Goldratts Roman. Sicherlich ist dies auch fehlenden Erfahrungen mit dem Einsatz der Methode geschuldet.

Um bereits in der Planungsphase enorme Erfolge durch die Critical-Chain-Methode nachweisen zu können, haben Berater, wie ich feststellen konnte, extrem kurze Projektpuffer empfohlen, die ich schlicht für unrealistisch halte. Bedenken Sie, dass der Projektpuffer ja kein Luxus ist, sondern die in den einzelnen Vorgängen gestrichenen Sicherheiten ausreichend berücksichtigen muss.

In den von mir begleiteten Projektteams wählten wir nach vielen Überlegungen eine Pufferzeit von 50% aller verkürzten Dauern in der Kette. Das bedeutete, dass ca. ein Drittel der gesamten Projektdurchlaufzeit als Puffer reserviert wurde. Damit erhielten wir am Ende der Planung nach CCPM bei einem Medizinausrüstungshersteller in etwa die gleiche Projektlaufzeit wie nach der traditionellen Planung. Bei einigen Teams, wie dem thüringischen Gerätehersteller, ergaben sich sogar etwas längere Projektlaufzeiten.

Da unser Fokus nicht zwingend auf einer Verkürzung, sondern auf der Einhaltung der bisher geplanten Projektdauer lag, wurde die Kalkulation von allen akzeptiert. Außerdem wollten wir der Verunsicherung unter den Mitarbeitern durch die Wegnahme der individuellen Sicherheiten begegnen, indem wir einen deutlich sichtbaren Projektpuffer einrichteten. Natürlich hatten wir im Hinterkopf, dass der Puffer vielleicht gar nicht vollständig benötigt werden würde. Indem wir den Projektpuffer so offensichtlich ausreichend dimensionierten, gewannen wir das Vertrauen des Teams und zerstreuten die Befürchtung, dass wir Sicherheiten willkürlich kappen würden, um Zeit zu sparen.

Diese Befürchtung stellte sich als durchaus berechtigt heraus: Die Forderung des Managements, den Projektpuffer zu reduzieren, erwies sich bei vielen Projekten als Problem. Obwohl die Geschäftsführung des thüringischen Elektrogeräteherstellers eine Einführung in CCPM erhalten hatte, mussten wir den Puffer in

der Planung verstecken. Befangen von traditionellen Denkmustern wurde in dem zeitkritischen Projekt ein Puffer als Zeitverschwendung angesehen. Nach Ansicht der Geschäftsführung sollte sich das Projektteam eben etwas mehr anstrengen, um den optimalen Projektverlauf einzuhalten, der aus ihrer Sicht allein aus den Vorgängen mit den verkürzten Dauern bestehen sollte.

Als Reaktion auf diese Haltung wuchs die Angst der Projektmitarbeiter, ihre Sicherheiten in den Vorgängen freizugeben. In dieser Situation war es schwierig, das Vertrauen der Mitarbeiter zurückzugewinnen. Kurzerhand entschlossen wir uns, den Projektpuffer mit einer unauffälligen Vorgangsbezeichnung zu versehen. Dies ersparte uns eine aussichtslose Diskussion mit der Geschäftsführung über die Größe eines dreimonatigen Projektpuffers.

Zumindest in der ersten Phase des Projekts schien es, als ob die von uns gewählte Pufferdimensionierung durchaus realistisch war. Leider wurde das Projekt des Geräteherstellers nicht mit der Critical-Chain-Methode zu Ende geführt. Da die gewünschten, unrealistischen Terminziele eben auch nicht mit CCPM erreicht werden konnten, verlor die Geschäftsführung sehr schnell das hohe Interesse am Projekt. Folglich musste sich der Projektleiter wieder mit den alltäglichen Problemen wie permanentem Ressourcenmangel, Weggang wichtiger Projektmitarbeiter, einer nicht ausreichenden Unterstützung durch das Management sowie Ängsten wegen der schwierigen wirtschaftlichen Situation des Unternehmens auseinandersetzen. Resigniert ging er auf den ursprünglichen traditionellen Planansatz zurück. Schließlich wurde der Projektumfang deutlich reduziert, um einen akzeptablen Abschlusstermin zu erreichen.

## Tägliches Tracking der Ist-Werte

Viele Unternehmen, die ich beraten habe, besaßen meist recht gute Erfahrungen darin, ein Projekt im Vorfeld planerisch zu durchdenken und als Netz- bzw. Balkenplan mit Projektstruktur abzubilden. Für viele war mit dieser Planung jedoch auch das Projektmanagement bereits abgeschlossen. Die Projektverantwortlichen interpretierten den Projektplan als ein starres und fixes System. Erst mit der Einführung einer Planungssoftware konnten wir viele Projektorganisationen überhaupt für eine regelmäßige und dynamische Aktualisierung des Projektplans sensibilisieren. Die tatsächlichen Aktualisierungszyklen schwankten dann zwischen der von mir empfohlenen wöchentlichen Zeitspanne bis zu einer monatlichen Aktualisierung des Projektplans.

Doch auch hier liegen die Anforderungen des CCPM wesentlich höher als ich sie in der Praxis normalerweise vorfinde. Wenn der Gedanke der Just-in-time-Übergabe – also des Staffellaufprinzips – zwischen den einzelnen Vorgängen funktionieren soll, muss man unbedingt von kürzeren Aktualisierungszyklen ausgehen, am besten einer täglichen Projektaktualisierung. Diese beinhaltet einerseits die Erfassung des aktuellen Status und des bisher geleisteten Leistungsumfangs, andererseits aber auch korrektive und steuernde Reaktionen auf Abweichungen und Störungen.

CCPM erfordert eine extrem hohe Disziplin aller Projektbeteiligten bei der täglichen Rückmeldung ihrer erbrachten Leistungsstände bzw. der Initiierung einer mehrstufigen Vorankündigung des Vorgangsendes. Aber auch für den Projektleiter ergibt sich ein deutlich höherer Aufwand in der Aktualisierung seiner Planung. Trotz hoher Motivation kamen die von mir begleiteten Projektleiter mit dieser Dynamik nicht zurecht. Das tägliche Einfordern, Kontrollieren und Übernehmen der geleisteten Stunden und die permanente Kontrolle der Einhaltung von Prinzipien des CCPM überforderte die Projektleiter vor allem zeitlich. Der ihnen zugestandene Zeitanteil zur Führung des Projekts war oftmals viel zu knapp bemessen, da sie üblicherweise auch selbst in die Umsetzung von Aktivitäten eingebunden waren. Der höhere Management-Aufwand durch die Critical-Chain-Methode ließ sich eigentlich nur durch permanente Mehrarbeit realisieren. Hier ließ über längere Zeiträume die Bereitschaft und Motivation deutlich nach.

## Kommunikationskultur

Nicht zuletzt das oben erwähnte tägliche Tracking erfordert eine neue Qualität der Kommunikation. Die Schnittstellen müssen sich eng und permanent abstimmen, um das Staffellaufprinzip aufrecht zu erhalten. Meine Erfahrungen zeigen immer wieder, dass die Kommunikationskultur in Unternehmen nach wie vor ein großes Problemfeld ist.

Obwohl wir bei der Ausbildung aller Projektteams auf die Bedeutung einer intensiven und unverzüglichen Kommunikation hinwiesen, zeigte sich, dass sich ein ausreichendes Verantwortungsbewusstsein für die notwendige Kommunikation nicht so einfach herstellen ließ. Für eine nahtlose Übergabe empfahlen wir eine 5-3-1-Tage-Regel, um die Mitarbeiter über den Beginn der nachfolgenden Aktivität rechtzeitig zu informieren. So sollten sie erstmals fünf Tage vor dem geschätzten Ende ihrer Aktivität ihre Nachfolger informieren und den Termin noch einmal drei Tage bzw. einen Tag vorher präzisieren.

Bei allen Projektteams stellten wir fest, dass viele Mitarbeiter sich gegenseitig per E-Mail informierten anstatt sich mündlich abzusprechen, wie wir dies empfohlen hatten. Auf diese Weise kam es sehr schnell zu Informationsverlusten, da die Empfänger ihre E-Mails nicht immer rechtzeitig lasen. Und einige Projektmitarbeiter vergaßen es ganz einfach, ihre Nachfolger rechtzeitig zu informieren. Auch die von der Planungssoftware erstellten täglichen Prognosen, die wir für die Projektteams ins Intranet stellten, wurden leider nicht immer eigenverantwortlich abgerufen.

So passierte es in dem Thüringer Team, dass Arbeiten bereits seit zwei Tagen abgeschlossen waren, bevor der Nachfolger mit seiner Aufgabe begann. Um künftig eine nahtlose Übergabe sicherzustellen und die Informationsverluste zu vermeiden, informierte zusätzlich der Projektleiter alle Beteiligten, was den Managementaufwand zusätzlich erhöhte.

## Puffermanagement

Die Idee, einen gemeinsamen, quasi sozialen Puffer ans Ende des Projekts zu setzen, hat zunächst einen gewissen Charme. Dieses Vorgehen erinnert ein wenig an eine Kommune: Jeder darf sich bei Bedarf bedienen, keiner muss sich für die Nutzung verantworten.

Goldratts Idee, die Gesundheit eines gesamten Projekts einzig am Verbrauch des Zeitpuffers zu bewerten, klingt verführerisch einfach. Doch bei näherer Betrachtung ergeben sich einige Fragen.

Zunächst einmal kann man nicht einfach den verbrauchten Anteil für eine Pufferbewertung heranziehen. Eine Bewertung nach dem Schema "bis 30% Verbrauch gleich grüner Bereich, bis 60% gelber und darüber roter Bereich" ist nicht stimmig, da der bisherige Projektverlauf nicht berücksichtigt wird. Diese Erkenntnis führte bei einigen Beratern aber auch bei manchen Entwicklern von Planungssystemen dazu, die Methode zu verfeinern. Nunmehr wird meist auch das Verhältnis von bereits abgeschlossenen Vorgängen zu den restlichen Vorgängen der Kette berücksichtigt. Dazu bedient man sich oft eines zweidimensionalen Diagramms, in dem ein grüner, gelber und roter Korridor dargestellt wird ([Techt, Projekt Magazin 14/2010](#)). Je weiter ein Projekt fortgeschritten ist, umso kleiner wird der Bereich des unkritischen Restpufferverbrauchs. Aber es fehlen hier Erfahrungswerte, ab wann man ein Projekt anhand des Projektpuffers als kritisch einstufen muss.

Zudem berücksichtigt Goldratts Puffermanagement einen wichtigen Aspekt nicht: Das magische Dreieck im Projektmanagement, also die Abhängigkeiten im Projekt zwischen Terminzielen, Kostenzielen, Arbeitsleistung, Qualitäts- sowie inhaltlichen Sachzielen. In der Critical-Chain-Methode wird allein der zeitliche Aspekt des Projekts bewertet. Inwieweit Kosten-, Sach-, Leistungs- und Qualitätsziele erreicht werden, wird hier nicht betrachtet. Die vereinfachende Annahme, dass mit Erreichen der Terminziele auch alle anderen Zielkategorien erreicht werden, muss längst nicht zutreffen.

Diesen methodischen Mangel haben wir bei dem Hamburger Maschinenhersteller durch einen pragmatischen Ansatz gelöst: Wir haben einfach Elemente des traditionellen Projektmanagements aufgenommen. Entsprechend haben wir Aufwands- und Kostenbudgets erstellt, die wir um einen gewissen Pufferanteil erhöhten. Außerdem forderten wir das Team auf, uns ihre Schätzungen zu den noch benötigten Restaufwänden zu geben. Anhand der Budgets und der aktuellen Schätzungen konnten wir nun endlich auch den Status und Fortschritt hinsichtlich Kosten und Arbeitsleistung feststellen und Abweichungen rechtzeitig prognostizieren.

## Critical Chain in der Multiprojektumgebung

Innerhalb eines Projekts mag es noch überschaubar sein, eine Kritische Kette zu definieren. In einer Multiprojektumgebung muss nun, basierend auf klaren Festlegungen der Prioritäten zwischen den Projekten und der Analyse einer Schlüsselressource (drum resource) die kritische Kette projektübergreifend definiert

werden. Diese komplexe Abfolge lässt sich nur noch mit Hilfe einer Software analysieren, wie Goldratt bereits in seinem Roman beschrieb.

## Unverzichtbar aber selten anzutreffen: Priorisierung von Projekten

Auch hier stoßen die einfachen theoretischen Überlegungen Goldratts in der Praxis schnell an Grenzen. In vielen Unternehmen, die ich begleitet habe, steckt eine Priorisierung von Projekten und Vorhaben oft noch in den Kinderschuhen. Ein systematisches Vorgehen habe ich hier bisher in wenigen Unternehmen vorfinden können. Vor allem vertriebsorientierte Kundenprojekte werden gern nach dem Prinzip realisiert: "Erst den Bären erlegen, und dann überlegen, wie man ihn nach Hause trägt". In der Folge erhalten alle Projekte die gleiche Wichtigkeit.

Sie kennen sicherlich die Auswirkungen dieses Vorgehens, die bereits im herkömmlichen Projektmanagement zu Problemen führen. Da in vielen Fällen das benötigte Leistungsvolumen parallel laufender Projekte größer ist als die verfügbaren Ressourcenkapazitäten, behindern sich die einzelnen Projekte aufgrund des Ressourcenmangels gegenseitig. Insofern ist der Ansatz der Priorisierung für das traditionelle Projektmanagement genauso wichtig wie für das CCPM. Doch hinsichtlich der Priorisierung von Vorhaben besteht in sehr vielen Unternehmen ein hoher Nachholbedarf. Bereits im traditionellen Vorgehen entstehen bei fehlenden Prioritäten die gerade beschriebenen Probleme. Für die Critical-Chain-Methode spielen Prioritäten jedoch eine Schlüsselrolle, ohne diese kann sie gar nicht funktionieren.

Solange ein Unternehmen keine klare Priorisierung seiner Projekte vornimmt, solange wird es nicht in der Lage sein, seine Projekte nach CCPM durchzuführen. Umgekehrt werden Unternehmen auch mit traditionellem Projektmanagement eine deutliche Leistungssteigerung erzielen, sobald sie ihre Projekte entsprechend ihrer Ressourcenkapazität priorisieren.

## Gibt es in komplexen Systemen wirklich immer einen Engpass?

Das Festlegen einer Schlüsselressource (drum resource) erwies sich in dem Entwicklungsprojekt des Hamburger Maschinenbauers als nicht ganz einfach. Welche Ressource ist der Engpass? Hier mussten wir manchmal eher Vermutungen anstellen, da sich der Engpass aufgrund der Vielzahl der beteiligten Ressourcen nicht exakt bestimmen ließ.

Sicherlich mag es für dieses Problem alternative Denkansätze geben, z.B. dass man anstatt eine "drum resource" festzulegen, zunächst eine "virtual drum" (ähnlich einem Platzhalter) verwendet (**Techt, Projekt Magazin 14/2010**). Dieses Konstrukt scheint mir aber das grundlegende Engpass-Prinzip der Theory of Constraints selbst in Frage zu stellen, da es dabei keine reale Engpassressource mehr gibt.

## Critical Chain als Heilslehre des Projektmanagements

Vielleicht haben es Modelle prinzipiell an sich, nur einzelne Probleme in den Fokus zu nehmen und pauschalisierende, stark vereinfachende Lösungen anzupreisen. Werden diese Modelle auch noch werbewirksam mit ihren unglaublichen Erfolgen in Szene gesetzt, sind viele fasziniert und bereit, an Wunder zu glauben.

Projektmanagement ist jedoch eine Form der Arbeitskultur. Für einen Kulturwandel reichen meiner Meinung nach keine simplen Rezepte, vielmehr müssen alle Mitarbeiter der Organisation mit konzentrierten Anstrengungen einen langen, mühsamen Weg beschreiten.

Mir persönlich erscheint die Art der Verbreitung der Critical-Chain-Methode durch Goldratt und seine Anhänger ebenso wie seine Selbstdarstellung problematisch und eigennützig. Vor allem aber ärgert mich eine polarisierende Präsentation der CCPM, in der die traditionelle Netzplantechnik stets als falsch und tendenziös negativ dargestellt wird. Die Unterstellung, dass eine traditionelle Terminplanung die Ressourcenverfügbarkeit nicht berücksichtigen würde, ist ganz einfach falsch, wie ein Blick in jeden beliebigen PM-Standard sofort beweist.

## Die Erfolge der Critical Chain

Ich sage es ganz ehrlich: Keines der von mir begleiteten Projektteams hat die CCPM erfolgreich bis zum Ende angewandt oder gar als beständige Methode implementiert. Sicherlich lag es nicht an fehlender Motivation. Eher daran, dass Critical Chain von einem Idealbild menschlicher Verhaltensweisen ausgeht, wie es in der Realität eben nicht vorkommt. CCPM ignoriert offensichtlich den "Faktor Mensch" mit seinen Stärken, aber eben auch mit seinen vielen Schwächen.

Die Projektteams, mit denen wir den Weg der Critical-Chain-Methode gingen, kehrten alle im Verlauf der Projektabwicklung schleichend wieder zu einem traditionellen Projektmanagement zurück. Für alle Projektleiter war es ernüchternd, dass die CCPM eben keine einfachere Lösung bietet als das bisherige Vorgehen.

Einen Erfolg hatten wir zweifellos in allen Teams: Mit unserer Einführung der Critical-Chain-Methode sensibilisierten wir viele Bereiche der Organisation und eben auch die Unternehmensführung für das Thema Projektmanagement. Schwächen in den Prozessen, fehlende Regeln und Vereinbarungen sowie ungeklärte Verantwortlichkeiten wurden im Einführungsprozess oft sehr deutlich und boten die Chance, hier künftig nachzubessern – und zwar unabhängig von der gewählten Methode.

Zwar werden im Internet Referenzen präsentiert, die von unglaublichen Erfolgen der CCPM in Deutschland berichten. Meist entstammen sie den Quellen des Goldratt-Instituts oder ihrer zertifizierten Berater. Die Angaben sind nicht überprüfbar. Die Ausgangssituation, vor allem das bisherige Qualitätsniveau des Projektmanagements in der Organisation wird nicht beleuchtet.

So resultieren die Erfolge wohl eher aus der Tatsache, dass die Organisationen sich überhaupt mit Projektmanagement beschäftigten. Auch das gern publizierte Vorzeigbeispiel (Mätzing, Projekt Magazin 20/2007) eines süddeutschen Elektroanlagenherstellers, dessen Projektlaufzeiten durch die Anwendung der CCPM drastisch reduziert wurden, profitierte von der Sonderstellung des Projekts im Haus. Es wurde mit oberster Priorität vorangetrieben. Deshalb litt das Projekt nicht an Ressourcenengpässen, die eine der häufigsten Ursachen für Projektverzögerungen sind. Welche Folgen diese Bevorzugung auf die anderen laufenden Projekte hatte, lässt sich sicherlich erahnen.

## CCPM – Alles nur ein Bluff?

Goldratts Critical-Chain-Methode greift in der Tat einige typische Probleme aus der Praxis auf. Einige seiner Lösungen stehen dem Verständnis des traditionellen Projektmanagements keineswegs entgegen.

Für mich zählt hier an oberster Stelle eine Priorisierung von Projekten und Vorhaben. Denn auch traditionelles Projektmanagement hat permanent mit Ressourcenengpässen zu kämpfen, die meistens nur durch eine Priorisierung der Projekte sinnvoll gelöst werden können.

Überlegenswert ist der Ansatz, ineffizientes Multi-Tasking bzw. Multi-Projecting zu reduzieren. Hierzu benötigen alle Projektbeteiligten vom Lenkungsausschuss bis zum einzelnen Mitarbeiter sehr viel Disziplin. Z.B. müssen Ressourcenverantwortliche dafür sorgen, dass Mitarbeiter nicht gleichzeitig an mehreren Projekten arbeiten und die Geschäftsführung muss dieses Vorgehen unterstützen. Außerdem müssen Vertrieb, Geschäftsführung und Projektleiter konsequent die Auftraggeber davon überzeugen, dass es unsinnig ist, wenn an allen "Baustellen" gleichzeitig gearbeitet wird. Viele Auftraggeber lassen ihr Projekt nur ungern auf einen künftigen Zeitraum "platzieren", sondern wollen das Gefühl haben, dass sofort für sie gearbeitet wird.

Meiner Erfahrung nach reichen die Befugnisse von Projektleitern jedoch meist nicht aus, um gegenüber dem Auftraggeber und der eigenen Geschäftsführung eine entsprechende Projektpriorisierung durchzusetzen. Dies geht nur, wenn die gesamte Organisation an einem Strang zieht und z.B. ein mit den erforderlichen Befugnissen ausgestattetes Project Management Office für Effektivität und Effizienz im Projektportfolio sorgt.

Als zweites halte ich es für einen sinnvollen Denkansatz, ein einzelnes Projekt nicht nur als Abfolge einzelner Aktivitäten, sondern als Gesamtsystem zu sehen. Häufig sind Projektleiter viel zu sehr auf Details fixiert und berücksichtigen nicht die wechselseitigen Abhängigkeiten der Vorgänge in einem Projekt. Eine Auseinandersetzung mit den Ideen des CCPM kann für Projektleiter durchaus den Effekt haben, dass sie Ent-



scheidungen zum Nutzen für das Projekt als Gesamtsystem und nicht nur zur lokalen Optimierung einer Aktivität treffen.

Natürlich sollte jeder Projektmanager die Überzeugung haben, dass die von ihm angewandten Methoden richtig und wirksam sind. Diese Überzeugung sollte jedoch nicht darin bestehen, unkritisch und ungeprüft Methoden zu übernehmen – ganz egal ob sie CCPM, Agiles Projektmanagement oder Lean Management heißen.

Meine Ratschläge für alle Interessenten an der Critical-Chain-Methode sind daher:

- Setzen Sie sich kritisch und vorurteilsfrei mit der Methode auseinander.
- Besprechen und vereinbaren Sie vorab mit allen Beteiligten das Vorgehen und die Schnittstellen des Projekts.
- Nehmen Sie Ängste, Befürchtungen und Erwartungen aller Stakeholder sehr ernst.
- Vertrauen Sie nicht auf Wunder und akzeptieren Sie: Projektmanagement ist harte Arbeit und ein Arbeiten mit Menschen, nicht mit Idealbildern.

Picken Sie sich doch einfach einige Rosinen aus der Methode heraus und testen Sie diese in Ihrem herkömmlichen Management! Funktionieren sie? Können Sie diese kreativ modifizieren? Ihr Engagement, Ihre Erfahrungen, Ihr gesunder Menschenverstand, Ihr Führungsverhalten sind ganz wichtige Bestandteile für ein erfolgreiches Projektmanagement. Vertrauen Sie auf diese Kraft!

## Literaturhinweise

- Goldratt, Eliyahu M.: Critical Chain; Gower Publishing Ltd 1997; ISBN-13: 978-0884271536
- Techt, Uwe: **Critical Chain Project Management. Teil 2: Mehr Tempo für alle Projekte**, Projekt Magazin, 14/2010
- Mätzing, Burkhardt; Techt Uwe: **Critical Chain in der Praxis: Termintreue und Projektabwicklung in Rekordzeit**, Projekt Magazin, 20/2007

## Über Hürden zum Erfolg

### Critical Chain im Praxiseinsatz

Als ich vor einigen Jahren als externer Berater die Projektleitung für ein bereits laufendes SW-Entwicklungsprojekt übernahm, sah ich nur mit dem Einsatz der Critical-Chain-Methode eine Chance, den sehr ehrgeizig gesetzten Termin zu halten. Es gab dabei allerdings etliche Hürden zu überwinden, denn nicht nur die Teammitglieder waren gegenüber der neuen Methode skeptisch, sondern auch für die Geschäftsführung musste ich so tun, als ob ich auf traditionelle Art und Weise vorgehen würde. Nachfolgend lesen Sie, wie es dennoch gelang, eine innovative Terminplanung nach CCPM in einem sehr komplexen und konservativen Umfeld erfolgreich in die Tat umzusetzen.

### Als externer Projektleiter vor vollendeten Tatsachen

Auftraggeber für das **SW-Entwicklungsprojekt** war ein IT-Dienstleister der öffentlichen Hand in einem deutschsprachigen Land. Es ging darum, eine Datenbankan-

wendung zu erstellen, die sowohl interne Prozesse vereinfachen als auch unter dem Schlagwort "E-Government" Daten über das Internet für alle Bürger zur Verfügung stellen sollte. Direkter Auftraggeber des Projekts war ein anderes Amt, das seinerseits wieder von einer übergeordneten Behörde beauftragt worden war. Der IT-Dienstleister – selbst eine öffentliche Institution – war ebenfalls streng hierarchisch aufgebaut und in Fachbereichen organisiert. Meine direkte Vorgesetzte, nennen wir sie Frau Schmidt, leitete einen Bereich von rund sechs Projektleitern, die jeweils andere Projekte betreuten. Da das Projekt Ressourcen aus mehreren Bereichen des IT-Dienstleisters benötigte, fand ich mich in einer typischen Matrixorganisation wieder.

Für alle IT-Projekte der öffentlichen Hand war ein strenges Wasserfallmodell vorgeschrieben, das aus einer festgelegten Abfolge von Projektschritten ohne Iterationsmöglichkeit besteht. Frau Schmidt beauftragte mich aber, dieses Projekt nach dem Rational Unified Process (RUP) durchzuführen, da sie diesen an einem Pilotprojekt ausprobieren wollte. Im Wesentlichen ging es darum, die vier Phasen des RUP mit ihren entsprechenden Meilensteinen umzusetzen:

- Konzeptionsphase (engl.: Inception) mit dem Lifecycle Objectives Milestone
- Entwurfsphase (engl.: Elaboration) mit dem Lifecycle Architecture Milestone
- Konstruktionsphase (engl.: Construction) mit dem Initial operational capability milestone
- Übergabephase (engl.: Transition) mit dem Product Release Milestone

Innerhalb dieser Phasen erfolgt die Entwicklung in Iterationen.

Bis zur ersten Sitzung des Lenkungsausschusses ging ich selbstverständlich davon aus, dass sie diese Vorgehensweise organisationsintern auch mit den anderen Bereichen und ihren Vorgesetzten abgesprochen hätte.

### Das Team: hochkompetent und motiviert

Als ich die Mitglieder meines Teams kennen lernte, musste ich als erstes meine pauschalen Vorurteile gegenüber Beamten über Bord werfen: Die zwölf Mitglieder meines Projektteams waren hochkompetente

#### Autor



#### Kay Schulz

Diplom-Ingenieur (DH),  
zertif. nach IPMA Level B,  
Certified Scrum Master,

Dipl.-Coach. Schwerpunkt:  
Projektmanagement in Software-  
Entwicklungsprojekten

Kontakt: [kay\\_schulz@web.de](mailto:kay_schulz@web.de)

Mehr Informationen unter:  
[projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

Entwickler, die den persönlichen Ehrgeiz besaßen, gute Projekte abzuliefern. Ich konnte keinen Unterschied zu den mir bisher bekannten Teams aus dem kommerziellen Umfeld feststellen.

Schnell fiel mir auf, dass zwei Teammitglieder besonders einflussreich waren. Es handelte sich dabei zum einen um Herrn Einstein, den die Kollegen als fachliche Koryphäe bei allen technischen Problemen konsultierten, der aber als etwas schwierig im persönlichen Umgang galt. Zum anderen gab es mit Herrn Grau einen erfahrenen Entwickler, der seit Jahrzehnten im Amt arbeitete und den allen Mitarbeiter als integer und vertrauenswürdig ansahen. In Besprechungen vermittelte er bei aufkeimenden Konflikten und steuerte unauffällig die Meinungsbildung. Er war gewissermaßen die "graue Eminenz" des Teams.

## Der Faktor Zeit: ein Termin, aber kein Terminplan

Das Projekt war im Januar gestartet und sollte bis zum 31. Dezember desselben Jahres abgeschlossen sein. Erst Mitte Februar wurde ich mit der Projektleitung beauftragt. Über die tiefer liegenden Gründe meiner Beauftragung kann ich nur spekulieren, aber offensichtlich wollte Frau Schmidt zum einen externes Know-how zum RUP hereinholen und zum anderen nachweisen, dass sie für dieses wichtige Projekt alles unternommen hatte, um es erfolgreich durchzuführen.

Schnell wurde mir klar, dass sich bisher niemand darum gekümmert hatte, den gesetzten Endtermin tatsächlich einzuhalten. Es gab keine Terminplanung, obwohl das Projekt von allen als strategisch wichtig angesehen wurde. Zufälligerweise hatte ich gerade das Buch "Die Kritische Kette: Das neue Konzept im Projektmanagement" von Eliyahu M. Goldratt (Goldratt, 2001) gelesen. Zwar stimmte ich nicht allen seinen Beobachtungen und Analysen zu, aber das Staffellaufprinzip, das Puffermanagement und das Unterbinden von schädlichem Multitasking faszinierten mich. Ich wollte diese Methode unbedingt in der Praxis ausprobieren, um zu sehen, ob auf diese Weise tatsächlich eine Beschleunigung zu erzielen wäre.

Da kam mir dieses Projekt mit seiner überschaubaren Größe und dem unrealistisch frühen Endtermin gerade Recht. Ich beschloss, das Team von den Vorgehensweisen gemäß Critical Chain zu überzeugen und alles daran zu setzen, pünktlich das vereinbarte Ergebnis abzuliefern.

## Unverständnis, Verwirrung und Widerstand

Als ich die Projektleitung übernahm, hatte das Team gerade die erste Phase des Wasserfallmodells abgeschlossen. Programmierarbeiten fanden noch nicht statt. Nachdem ich mich selbst eingearbeitet hatte, berief ich in der ersten Märzwoche ein Meeting des Projektteams ein und stellte meine Idee vor. Ich erklärte dem Team, dass wir zum einen nach RUP vorgehen würden und dass ich zum anderen die Critical-Chain-Methode einsetzen würde, um das Projekt so schnell wie möglich fertigzustellen, auf jeden Fall aber bis zum gesetzten Endtermin.

Wie von mir erwartet, konnte niemand etwas mit dem Begriff "Critical Chain" anfangen. Ich präsentierte deshalb die Theorie Goldratts und seine wesentlichen Empfehlungen für die Projektplanung und -abwicklung. Ich erläuterte, dass ich diese Methode für besser hielte als die gewohnten Vorgehensweisen und dass ich sonst keine Chance sähe, rechtzeitig fertigzuwerden.

Die Überraschung bei den Teammitgliedern war groß – ebenso der Widerstand. Zunächst sprach sich keiner der Entwickler direkt gegen dieses Vorgehen aus, vielmehr suchten und fanden sie viele formale Argumente und Ausreden. Vor allem führten sie die strengen Vorgaben der vorgesetzten Behörden und die Bindung an das Wasserfallmodell als Hinderungsgrund an. Insbesondere der Lenkungsausschuss, so war die einhellige Meinung, würde niemals seine Zustimmung zu Critical Chain als einer neuen, nicht vielfach getesteten und qualitätsgesicherten Vorgehensweise geben.

Ich versicherte ihnen, dass ich als Projektleiter die volle Verantwortung für das Vorgehen gegenüber dem Management übernehmen würde und ließ keine formalen Gegenargumente gelten. Problematisch war allerdings, dass ich noch keinerlei Erfahrung mit der Critical-Chain-Methode vorweisen konnte und auch niemanden kannte, der schon einmal damit gearbeitet hatte. Daher konnte ich meine Argumente nur auf die Theorie des Buches stützen. Im Laufe der Diskussion über das Vorgehen nahm der Widerstand direktere Formen an. Ein Kollege ging so weit zu sagen, ich wolle die Teammitglieder unter Druck setzen und "auspressen". Das wäre "moderne Sklaverei". Nur weil ich aus einer amerikanischen New-Economy-Firma

komme, bedeute das nicht, dass ich amerikanische Methoden einführen müsse. Wenn ich das wolle, würde er bei diesem Projekt nicht mitmachen.

Zum Glück sprangen mir einige Kollegen bei und holten die Diskussion wieder von der emotionalen auf die sachliche Ebene herunter. Ich versicherte allen, dass ich voll hinter ihnen stünde und die ganze Verantwortung für den Projekterfolg auf mich nähme. Auch hätten sie keinerlei Nachteile zu befürchten, wenn sie so arbeiten würden, wie ich es vorgestellt hatte. Außerdem wiederholte ich mehrere Male, dass die Puffer nicht weg, sondern nur an anderen Stellen zu finden sind. Das beruhigte sie ein wenig, ihren Gesichtern sah ich allerdings an, dass der Zweifel blieb. Wir arbeiteten während der übrigen Besprechungszeit die anstehenden fachlichen Punkte ab, doch das Thema beschäftigte alle weiter und sorgte für Unruhe. Es war mir klar, dass ich nur dann eine Chance hätte, das Projekt nach meinen Vorstellungen durchzuziehen, wenn alle Teammitglieder von dem neuen Vorgehen völlig überzeugt waren und sich daran hielten. Deshalb führte ich in den nächsten beiden Tagen mit jedem Teammitglied Einzelgespräche.

Herr Einstein, mit dem ich persönlich ausgezeichnet auskam, hatte sich in der Besprechung nicht gegen den Versuch geäußert. Im Gespräch stellte sich heraus, dass er dem Experiment offen gegenüber stand und so konnte ich ihn dafür gewinnen. Als nächstes ging ich mit Herrn Grau zum Essen. In der Besprechung hatte ich den Eindruck, er sei neutral, ggf. leicht gegen die Critical-Chain-Methode eingestellt. Was mich nicht gewundert hätte, denn er war mit Abstand der älteste Kollege. Doch ich wurde positiv überrascht. Auch er zeigte sich offen gegenüber meinen Argumenten. Schließlich sagte auch er mir zu, mich zu unterstützen. Damit hatte ich die wesentlichen Teammitglieder auf meiner Seite und konnte die anderen Gespräche locker bei einem Kaffee führen. Einerseits musste ich sicherstellen, dass sie ebenfalls hinter dem Experiment standen, andererseits war es mir wichtig, allen zuzuhören und ihnen überzeugend zu vermitteln, dass ich ihre Sorgen und Nöte ernst nahm.

Doch das war nur der erste Schritt. Wie die Kollegen sich während des Experiments verhielten, wenn sie konkret ihre alten Gewohnheiten ablegen mussten, musste sich erst noch zeigen. Der erste wichtige Indikator für die Richtung, in welche die Entwicklung gehen würde, war die Schätzklausur in der darauffolgenden Woche, bei der es um die Aufwandschätzungen für die anstehenden Arbeiten ging.

## Aufwandsschätzungen ohne Puffer und doppelten Boden

Goldratt beschreibt in seinem Buch über Critical Chain, dass Entwickler bei ihren Schätzungen bereits Puffer einpflanzen und jede Hierarchiestufe einen Puffer dazu gäbe. Das entspricht nicht meiner Erfahrung, da ich als Projektleiter keine weiteren Puffer hinzufüge. Meine Erfahrung ist, dass der Termin, den ich mit meinem Chef und den Kunden bespreche, für alle Hierarchiestufen gilt.

Meistens wollen Vorgesetzte und Kunden jedoch, dass wir früher in Produktion gehen als es die Planung vorsieht. Deshalb, so heißt es bei Goldratt, würden die Entwickler grundsätzlich längere Vorgangsdauern angeben als erforderlich. Ich habe bei Entwicklern unterschiedliche Erfahrungen gemacht. Einige sind Optimisten und schätzen die Aufwände zu gering ein, andere sind Pessimisten und geben immer sehr umfangreiche Schätzungen ab. Vertreter beider Typen ließen sich auch in diesem Projekt finden.

Ich persönlich sehe das größte Problem darin, dass Termine und Leistungsumfang meist zu Projektbeginn vorgegeben werden, ohne dass eine belastbare Planung vorliegt. Dies führt zu beständigen Anpassungen des Leistungsumfangs oder zu Terminverschiebungen. Daher lege ich Wert auf eine detaillierte, mit allen Beteiligten abgestimmte und vor allem realistische Planung.

Eigentlich sieht der RUP eine parametrische Schätzmethode vor, die sog. Use-Case-Point-Methode. Aber ich wollte kein nur scheinbar objektives Berechnungsverfahren verwenden, sondern das Team so direkt wie möglich in die Planung einbeziehen. So verwendete ich bei der Schätzklausur in der dritten Märzwoche die Delphi-Methode, d.h. ich ließ mehrere Entwickler unabhängig voneinander und anonym die Aufwände schätzen und verglich ihre Schätzungen. Wenn die genannten Werte zu einer Aufwandsschätzung zu sehr voneinander abwichen, ließ ich die Schätzer erklären, warum sie den Aufwand so hoch oder so niedrig einschätzten und startete eine zweite SchätZRunde.

Auf diese Weise konnte ich bei der Diskussion über die Aufwandsschätzungen jedem Teammitglied die Idee von Critical Chain konkret verdeutlichen. Und nur so konnte ich realistische Vorgangsdauern ohne versteckte Pufferzeiten erhalten. Denn bei den parametrischen Schätzverfahren sind diese implizit in den Parametern enthalten.

Den Entwicklern gefiel dieses Schätzverfahren besser als ein komplexes und undurchsichtiges Berechnungsverfahren, da sie ihre eigenen Erfahrungen einbringen und den Schwierigkeitsgrad der jeweiligen Aufgabenstellung intuitiv berücksichtigen konnten. Zunächst definierten wir, dass in den Schätzungen die Aufwände für Entwicklung, Testen und einfache Inline-Dokumentation enthalten sein sollten. Die Schätzer sollten ausschließlich die reine Arbeitszeit angeben, die sie benötigen würden ohne Unterbrechungen und ohne Schwierigkeiten zu berücksichtigen.

Die Puffer aufzugeben, fiel den Entwicklern erwartungsgemäß sehr schwer. Sie waren gewohnt, für etwaige weitere Aufgaben Puffer einzubauen, selbst die Optimisten gingen immer so vor. In der ersten Runde der Aufwandsschätzung war es unmöglich, die Entwickler dazu zu bewegen, ihre Schätzungen ohne Puffer durchzuführen. Die Gewohnheit, Unwägbarkeiten bei der Schätzung mit einzubeziehen, saß zu tief in ihnen. Ich stellte immer wieder die Frage, wie viel denn die Schätzung ohne Puffer, d.h. nur die reine Arbeitszeit, betrage. Die Antwort war immer die gleiche: Das sei schon ohne Puffer geschätzt, aber ein bisschen Sicherheit bräuchten sie.

Hier war der Knackpunkt: Die Puffer pro Phase oder Vorgang vollständig aufzugeben, verunsicherte sie stark. Sie hatten das Gefühl, mehr unter Druck zu stehen, empfanden mehr Stress. Dass ein Kollege aus einem anderen Team neun Monate fehlte, weil er unter Burn-out litt, verschlimmerte die Situation zusätzlich.

Die Entwickler waren unsicher, ob sie die vereinbarten Ergebnisse liefern könnten, wenn sie auf jeglichen individuellen Zeitpuffer verzichteten. Sie befürchteten, negativ bewertet zu werden, wenn sie länger als die optimal geschätzte Dauer benötigten. Sie hatten zum einen den Eindruck, dass sie noch intensiver und unter noch höherem Druck als bisher arbeiten müssten, um schneller fertig zu werden. Zum anderen hatten sie die Sorge, dass nicht alle Kollegen in gleicher Weise mitziehen würden und dass dadurch an diejenigen, die auf individuelle Zeitpuffer verzichteten und sich besonders ins Zeug legten, die meiste Arbeit hängen bleiben würde.

Hier erinnerte ich sie an das Puffermanagement bei Critical Chain: Die Puffer waren ja nicht weg, ich hatte sie nur gesammelt und ans Ende des Projekts und der Zubringeraufgaben gestellt, um die Kritische Kette zu schützen. Ich erinnerte sie auch daran, dass es nicht darum gehe, hektischer und gestresster zu arbeiten. Im Gegenteil sollten sie sich konzentriert und ohne störende Unterbrechung einer einzigen Aufgabe widmen. Sie würden nach wie vor genauso viele Kaffee- oder Zigarettenpausen machen können wie bisher.

Auch wies ich erneut auf die Probleme traditionellen Arbeitens im Projekt hin, nämlich Multitasking, Studentensyndrom und den Umstand, Zeitgewinne nicht weiterzugeben. Ich erklärte, dass ich lediglich wollte, dass sie sofort anfangen, das Projekt priorisierten und den Bearbeitern der nachfolgenden Vorgänge melden, sobald sie fertig wären.

Unmittelbar nach Besprechungsende sprach ich mit einzelnen Entwicklern unter vier Augen über deren Aufwandschätzung. Da alle wussten, dass ich selbst früher Entwickler war, konnten sie sich ausrechnen, dass sie mir, insbesondere in einem persönlichen Gespräch, nicht allzu viel vormachen konnten. Dennoch musste ich noch mehrmals argumentieren: "Das könnte ich heute immer noch schneller." Damit packte ich einige Entwickler bei der Ehre. Also schätzten sie sehr knapp und ich hatte mein Ziel erreicht. Diese Aufwandsschätzungen gab ich im Rahmen der Anwendung der Delphi-Methode an die anderen Entwickler weiter. Alle merkten, dass andere Kollegen jetzt strenger schätzten und es entwickelte sich fast schon eine Dynamik des Unterbietens.

In der nächsten Schätzklausur, die eine Woche später stattfand, musste ich nur noch selten eingreifen. Offensichtlich hatten alle begriffen, worum es mir ging. Und, dass ich einfach nicht locker ließ. Außerdem konnte ich über die Zeit das Vertrauen der Teammitglieder gewinnen. Sie spürten, dass ich wirklich hinter ihnen stand, dass sie meine volle Unterstützung hatten und dass sie davon profitierten, mit mir ein gutes Projekt zu machen.

Außerdem war es sehr hilfreich, dass ich Herrn Einstein und Herrn Grau sehr früh auf meine Seite gezogen hatte. Wenn Herr Einstein als der beste Entwickler eine Aufwandsschätzung abgab, dann besaß diese Wertung Macht, auch wenn vielleicht der eine oder andere Entwickler der Meinung war, dass nicht jeder so schnell arbeiten könne wie Herr Einstein. Letztendlich einigten wir uns auf einen Wert, dem alle zustimmen konnten. Hierbei war Herr Grau, das älteste Teammitglied, eine gute Unterstützung. Er hinterfragte die Schätzungen und schaffte einen Ausgleich, wenn die Bewertungen zu stark voneinander abwichen.

Die Entwickler dazu zu bringen, Ihre gewohnten Pfade zu verlassen, war schwierig und zeitintensiv. Ich bin mir sicher, dass ich trotz allem nicht immer die wirklich kürzeste Aufwandsschätzung erhalten habe. Aber



das war nicht so wichtig. Entscheidend für den weiteren Projektverlauf war, dass sich alle Teammitglieder intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt und Sensibilität für die Zeitabläufe entwickelt hatten.

## Terminplan mit verblüffendem Ende

Anhand der Aufwandschätzungen erstellte ich in einer Planungs-Software den Terminplan für die Programmierungen. Bewusst richtete ich die Zeitskalen auf Tage und Stunden ein, da wir die Aufwände in Stunden und nicht in ganzen Tagen geschätzt hatten. Zudem machte ich damit deutlich, dass es darum ging, Hand in Hand zu arbeiten und die symbolische Staffel ohne Verzug dem Bearbeiter des nachfolgenden Vorgangs zu übergeben. So konnte die Bearbeitung eines Vorgangs mittags enden und die des nächsten Vorgang bereits am Nachmittag beginnen.

Wie es Goldratt beschreibt, sicherte ich die Zubringer-Wege mit Puffern ab und plante einen Projekt-Puffer am Ende des Projekts ein. Weiterhin achtete ich darauf, dass keine Ressource gleichzeitig mehreren Vorgängen zugeordnet war, um den negativen Effekt des Multitaskings zu vermeiden.

Ende März stellte ich dem Team den Terminplan für die restliche Entwurfsphase und die Konstruktionsphase vor. Die meisten kannten sich mit Netzplantechnik nur bedingt aus, aber die Planung führte bei dem einen oder anderen Entwickler zu einem offenen Mund. Der Critical-Chain-Plan sah völlig anders aus als alle Terminpläne, die sie bisher gesehen hatten. Vielleicht lag das auch daran, dass ich sehr sorgfältig geplant hatte und die einzelnen Schritte dadurch detailliert nachvollziehbar waren. In erster Linie war es aber wohl der Block von fünf Wochen am Jahresende, in dem nichts anderes stand als "Puffer".

Einer fragte: "Kay, wie willst Du das dem Kunden und dem Management verkaufen? Die werden fordern, dass wir schon zum Dezember die Software einführen und nicht erst im Januar!"

Ich wusste darauf keine Antwort, außer dass ich auf meine rhetorischen Fähigkeiten und meine Überzeugungskraft vertraue. Außerdem hatte ich den Projektleiter auf Kundenseite bereits kennen gelernt und schätzte ihn als kompetent und für Neuerungen offen ein.

Der Lenkungsausschuss war ein anderes Thema. Ich hatte ein sehr wichtiges Projekt zu verantworten und da ein Experiment zu wagen, war sicherlich eine große Herausforderung. Ich rechnete dabei aber mit der Unterstützung durch meine Vorgesetzte. Sie war mutig genug, RUP zu pilotieren. Da käme es auf eine zusätzliche Neuerung sicherlich nicht an, so dachte ich jedenfalls. Die beabsichtigte Präsentation der im Projekt verwandten Methoden vor dem Lenkungsausschuss stimmte ich nicht explizit mit meiner Vorgesetzten ab. Dies war ein großer Fehler, wie sich herausstellen sollte.

## Lenkungsausschuss: Keine Unterstützung von oben

Die erste Sitzung des Lenkungsausschusses, an der ich als neuer Projektleiter teilnahm, fand kurz darauf statt. Ich war zuversichtlich, wir hatten gut gearbeitet, die Planung war solide und der Kunde hatte bisher keine Rückfragen gestellt. Ich hatte durchweg ein gutes Gefühl, was das Projekt und das Team anging.

Mit dieser Haltung begann ich mit der Präsentation. Es dauerte keine zehn Minuten bis zum Eklat. Niemand außer meiner Chefin wusste, dass ich nach RUP vorging. Bereits die Erklärung, dass wir in der Entwurfsphase / Elaboration waren, sorgte fast für einen Aufschrei: "Wo sind die bekannten Wasserfall-Phasen? Was sind das für neue Begriffe? So geht das nicht, Herr Schulz!"

Leider versagte mir meine Vorgesetzte hier jegliche Unterstützung, in dem sie gegenüber dem Lenkungsausschuss keine Erklärung abgab. Sie ließ mich "im Regen stehen" und griff nicht in die Diskussion ein. Offensichtlich sollte ich als externer Projektleiter etwas Neues ausprobieren und beim Scheitern auch den Sündenbock dafür spielen.

Ich verkürzte die Präsentation, griff aus der Planung nur die Meilensteine heraus und stellte sie vor. Auch erklärte ich dem Kunden, die letzten fünf Wochen stünden zum zusätzlichen Testen zur Verfügung, um ihm ein gutes Gefühl zu geben. Natürlich hatte ich Meilensteine festgelegt, auch wenn Goldratt Meilensteine in der Terminplanung für überflüssig hält. Aber zu einem bestimmten Zeitpunkt muss der Kunde testen oder die Projektplanung in Produktion übergehen. Meinen Entwicklern war klar, dass diese Meilensteine nicht zur Überwachung der Termintreue eingesetzt werden. Das hatten wir im Planungsmeeting vereinbart.

Doch nach den ersten zehn Minuten im Lenkungsausschuss sagte ich davon nichts, sondern stellte sie wie traditionelle Meilensteine vor.

Ich war sicher, im Projekt einen guten Job zu machen und die richtigen Leute an Bord zu haben. Und solange ich das Projekt zur Kundenzufriedenheit durchführen würde, sah ich kein Problem darin, dem Kunden nicht die Details meiner Planungs- und Steuerungsarbeit zu vermitteln.

Ein weiteres Ziel dieser Besprechung war aus meiner Sicht, die Verbindlichkeit herzustellen, dass alle Anwesenden den mit diesem Projekt verbundenen Aufgaben eine hohe Priorität einräumen. Multitasking ist nur dann wirksam auszuschließen, wenn die Entwickler tatsächlich nur an den ihnen zugewiesenen Projektaufgaben arbeiten. Eingeschobene andere Projekte oder Linientätigkeiten würden die Effektivität erheblich reduzieren. Der Lenkungsausschuss bestand vor allem aus den Ressourcenverantwortlichen meiner Entwickler. Ich ließ mir von allen Teilnehmern bestätigen, dass mein Projekt sehr hohe Priorität habe und dass alle Mitglieder meines Teams (mit Ausnahme des Grafik-Designers) zu 100% dem Projekt zugewiesen seien. Ich schrieb dies explizit in das Protokoll, das ich nach der Besprechung an alle versendete.

Jetzt konnte ich den Entwicklern mitteilen, dass sie andere Tätigkeiten außerhalb des Projekts abweisen könnten, selbst wenn sie diese Aufgabe von ihrem direkten Vorgesetzten erhielten. Sie sollten in diesem Fall konsequent auf mich verweisen. Leider fiel es den Entwicklern nicht immer leicht, ihren Chefs zu sagen, dass sie keine zusätzlichen Aufgaben wahrnehmen könnten, da sie ja zu 100% an meinem Projekt arbeiteten. Aber ich bin sicher, dass sie es öfter taten als früher.

## Projektmanagement mit Potemkinscher Fassade

Nach dieser für mich sehr anstrengenden Sitzung des Lenkungsausschusses nahm ich Abstand davon, mit meiner Chefin über die kritische Kette und den Puffer zu sprechen. Ich reduzierte den Kontakt mit ihr auf den formal erforderlichen Umfang. Ich erstattete ihr wöchentlich einen Statusbericht, bei dem ich das Projekt aus der Sichtweise des Wasserfallmodells vorstellte und ihre Fragen beantwortete. Ansonsten mied ich jeden weiteren Kontakt mit ihr. Dies war zwar für meine Abschlussbewertung nachteilig, aber zum Glück war ich als externer Mitarbeiter nicht auf diese angewiesen.

Die erste Konsequenz, die ich aus den Erfahrungen dieser Lenkungsausschusssitzung zog, war, dass ich nur noch innerhalb des Projektteams von RUP und Critical Chain sprach. Nach außen hin, insbesondere im Lenkungsausschuss verwendete ich nur noch das Wasserfall-Vokabular. Ich bildete alle Phasen und Ergebnisse des Projekts auf das Wasserfallmodell ab, was sich als sehr zeitintensiv erwies.

Ich schrieb alle Dokumente, die außerhalb des Teams gelesen wurden, auf das Wasserfallmodell um. Zum Glück konnte ich meistens die Inhalte unverändert lassen und musste nur die Nomenklatur ändern. Ich glaube, bis heute weiß niemand aus dem Lenkungsausschuss, dass wir die Critical-Chain-Methode eingesetzt haben.

Als zweite Konsequenz nahm ich Kontakt mit der Account-Managerin des IT-Dienstleisters auf, die den direkten Auftraggeber des Projekts betreute. Sie war unabhängig von meiner Vorgesetzten und ihr wichtigstes Ziel war es, dass der Kunde zufrieden mit der gelieferten Leistung war. Von ihr ließ ich mir nochmals die Bedeutung des Projekts bestätigen und versicherte mich ihrer Unterstützung bei möglichen Konflikten.

## Projekt versus Linie

Anschließend sprach ich mit jedem einzelnen Ressourcenmanager über das Projekt und betonte, wie wichtig es aus Sicht der Account-Managerin für die ganze Behörde sei. Und ich bedankte mich dafür, dass sie mir die Ressourcen zu 100% bereit stellten. Ich versuchte auch "durch die Blume" klar zu machen, dass jeder Zugriff auf meine Entwickler, egal wie klein der Auftrag sein mochte, von mir nicht gut geheißen würde. Gerade Herr Einstein wurde bis dahin immer wieder aus seinen eigentlichen Projekten in Spezialaufgaben eingebunden.

Auch in diesem Projekt konnte ich dies nicht vollständig verhindern. Wenn ich davon hörte, ging ich direkt zum Vorgesetzten, um ihn daran zu erinnern, dass diese Ressource zu 100% meinem Projekt zugewiesen war. Manchmal gab es dringende Probleme, bei denen ich dem Sondereinsatz zustimmen musste. Ich ging den Linienverantwortlichen ziemlich auf die Nerven, wenn es um die Zuweisung von Sonderaufgaben an die Entwickler ging, die nirgends geplant und priorisiert waren. Damit verärgerte ich natürlich einige Perso-

nen, womit sich meine Chancen auf einen Folgeauftrag in Nichts auflösen. Auch ein interner Projektleiter hätte hier sicher mit Problemen rechnen müssen.

Nach Aussage von Herrn Einstein traten die Störungen in diesem Projekt weniger häufig auf als sonst üblich. Außerdem gehörte er zu den Entwicklern, die kein Problem damit hatten, die Vorgesetzten an ihre Zusagen zu erinnern. Das verschlechterte zwar am Jahresende seine Leistungsbeurteilung, was ihm aber egal war. Ich hingegen konnte seinem Linienvorgesetzten am Ende des Projekts mitteilen, dass Herr Einstein seine Ziele übererfüllt hatte.

Als regelmäßige Tätigkeit außerhalb des Projekts gestattete ich den Projektmitarbeitern lediglich, an den wöchentlichen Besprechungen ihres jeweiligen Linienteams teilzunehmen. Diese Abwesenheiten berücksichtigte ich auch in der Planung und den Aufwandschätzungen.

## Wie sag ich's meinem Kunden?

Als nächstes musste ich noch den Kunden überzeugen. Nach der ersten Sitzung des Lenkungsausschusses traf ich mich mit Herrn Huber, dem Projektleiter des direkten Auftraggebers, um ihm die Planung vorzustellen. Auch Herr Huber arbeitete als externer Projektleiter für die Behörde, allerdings hatte er dort schon mehrere Projekte durchgeführt.

Mein Projektplan enthielt nur die von mir verantworteten IT-Bereiche. Die Aufgaben von Herrn Huber, wie z.B. die Anwenderschulungen waren darin nicht enthalten. Als wir die erste Seite des Terminplans ansahen, war Herr Huber zunächst sprachlos. Dann meinte er, dass wir aus seiner Sicht die Aufwände unrealistisch niedrig geschätzt hätten.

Als ich erklärte, dass die Aufwandsschätzungen von meinen Teammitgliedern als realistisch angesehen wurden, verwies er auf seine langjährigen Erfahrungen mit verschiedenen IT-Dienstleistern. Er bezweifelte, dass die Termine des Projektplans zu halten seien. Beim kleinsten Problem wäre der Terminplan nutzlos. Er wolle seinem Auftraggeber einen Termin vorlegen, der einhaltbar sei und nicht jeden Monat zweimal erklären müssen, dass der Termin sich verschiebe.

Als ich ihm erklärte, dass wir ohne Puffer geschätzt hätten, krachte es richtig zwischen uns. Er fragte, was ich für ein Projektleiter sei, Aufgaben und Phasen ohne Puffer zu planen. Das wäre Harakiri und völlig inakzeptabel.

Mein Fehler war offensichtlich: Ich hätte die Diskussion erst mit dem Puffer am Ende des Terminplans beginnen müssen und die Critical-Chain-Methode erklären sollen. Stattdessen war ich gleich auf die einzelnen Teilaufgaben eingegangen, da ich die Diskussion vermeiden wollte, warum wir am Ende einen langen "Nichts-tun"-Puffer eingebaut hatten und warum wir nicht früher in die Produktion gehen konnten.

Also verwies ich ihn auf das Ende der Planung, wo wir den Puffer eingeplant hatten und erklärte ihm, warum wir die Planung so aufgesetzt hatten und was es damit auf sich hatte. Im Prinzip gab ich ihm einen kurzen Abriss über die Critical-Chain-Methode. Am Anfang war er emotional noch sehr geladen, doch je länger ich ihm Critical Chain erklärte, desto mehr interessierte ihn die Theorie und wie wir sie umgesetzt hatten.

Skeptisch wurde er wieder, als ich zugestehen musste, dass ich noch keine Erfahrung mit dieser Methode gesammelt hatte. Er fragte mich, ob ich glaube, mit dieser Planung den Termin Ende des Jahres halten zu können. Im Brustton tiefster Überzeugung sagte ich ihm dies zu. Ich versicherte ihm, dass ich gerade am Anfang darauf achten würde, dass der Plan genau überprüft und die Puffer genau überwacht würden und wir anhand des Puffers den Status des Projekts sehr gut einschätzen könnten.

Herr Huber bestand dennoch auf einer Reihe von Vorsichtsmaßnahmen. Ich musste ihm zusagen, ihn sofort zu informieren, wenn ich Anzeichen für Schwierigkeiten bei der Planung sehen würde, z.B. wenn die ersten Ist-Werte signifikant von den Schätzungen abweichen würden. Außerdem musste ich versprechen, sofort eine konservative Planung durchzuführen, wenn ich die kleinsten Anzeichen dafür hätte, dass die Critical-Chain-Planung nicht funktioniere. Des Weiteren bestand er darauf, dass wir die Meilensteine des Critical-Chain-Terminplans entgegen ihrer eigentlichen Funktion wie traditionelle Meilensteine in unseren Statusberichten behandelten. Er wollte sich nicht alleine auf die Aussagekraft des Puffers verlassen.

## Das alltägliche Arbeiten mit Critical Chain

Sobald der Terminplan stand, d.h. nach der ersten Vorstellung im Projektteam, arbeiteten wir auch nach Critical Chain. Die Mitarbeiter hielten sich an das Staffellaufprinzip und kündigten frühzeitig an, wann sie mit ihrem Vorgang fertig sein würden. Zeitgewinne konnten so effektiv ausgenutzt werden. Die tatsächlichen Vorgangsdauern variierten in einem breiten Spektrum um die ursprünglichen Schätzungen. Es gab sowohl Vorgänge, die wesentlich schneller als geschätzt beendet werden konnten, als auch Vorgänge, die sich aufgrund unvorhergesehener Schwierigkeiten erheblich verzögerten.

Nach und nach entwickelte das Team eine Dynamik, die für alle eine wunderbare Erfahrung war. Die Entwickler kamen durch das konzentrierte Arbeiten ohne Multitasking in den sprichwörtlichen "Flow". Sie merkten, wie produktiv sie sein konnten und wie viel Spaß es macht, Ergebnisse zu liefern.

Die Kombination von RUP mit der Critical-Chain-Methode empfand ich als sinnvoll. Bei einer traditionellen Planung würde jede Phase und jede Iteration Pufferzeiten erhalten, was zu einer deutlichen Projektverlängerung führen kann. Insofern beschleunigt Critical Chain den RUP spürbar. Umgekehrt lieferten die Iterationen und die frühe Produktion Erfahrungswerte für die Aufwandsschätzungen, die für eine Präzisierung der weiteren Planung nützlich waren. Bei einer Vorgehensweise rein nach dem Wasserfall-Modell wäre die Planungsgenauigkeit bei Critical-Chain vermutlich geringer ausgefallen.

Während innerhalb des Teams ein ausgezeichnetes Arbeitsklima herrschte, musste ich nach außen die Potemkinsche Fassade des Wasserfall-Modells aufrecht erhalten. Zum Glück war meine Vorgesetzte Frau Schmidt mit den wöchentlichen Statusberichten zufrieden. Ansonsten hatte ich den Eindruck, dass sich niemand für den Projektablauf interessierte, solange alles gut ging. Einwände des Lenkungsausschusses, z.B. hatte ich einmal das Wasserfallmodell nicht korrekt dargestellt, konnte ich getrost ignorieren, da später niemand nachfragte, ob ich die Einwände behandelt hätte.

## Das Projekt-Ergebnis

Den von mir verantworteten und nach der Critical-Chain-Methode durchgeführten IT-Teil des Projekts konnten wir kurz vor Weihnachten komplett abschließen. Wir hatten also noch nicht einmal den vorgesehenen Puffer vollständig aufgebraucht.

Herr Huber war völlig verblüfft, er hatte nicht erwartet, dass wir dies schaffen würden. Ein anderer Projektleiter des Hauses drückte es prägnant so aus: "Also wenn du deinen Termin einhältst, dann war es entweder ein einfaches Projekt oder aber du hast sehr viel Puffer eingeplant." Wer mit Critical-Chain arbeitet, muss sich also darauf gefasst machen, dass vorher keiner an die Machbarkeit glaubt und hinterher alle bezweifeln, dass der Erfolg auf die Methode oder einen guten Projektleiter zurückzuführen ist.

Anders sah es auf Kundenseite aus. Eigentlich war geplant, dass die Schulungen und Benutzerdokumentationen bis Ende Dezember abgeschlossen sein sollten. Tatsächlich hat es aber dann bis Mitte April gedauert, bis auch dieser Projektteil abgeschlossen war. Diese Verzögerung kann jedoch nicht nur dem Projektleiter des Kunden angelastet werden. Einführungsprozesse hängen in erster Linie von der Mitarbeit der Anwenderorganisation ab und können deshalb vom Projektleiter nur schlecht gesteuert werden.

Besonders freute mich die Einschätzung der für den Kunden zuständigen Account-Managerin. Sie meinte: "Kay, das war das erste Projekt, mit dem dieser Kunde vollständig zufrieden war."

Herr Huber und ich durften sogar in der Leitungsrunde des Hauptauftraggebers gemeinsam das Projekt vorstellen und erhielten dabei sehr positives Feedback. Offensichtlich hatte Herr Huber gutes Stakeholder-Management geleistet und unsere Ergebnisse in das rechte Licht gerückt.

## Fazit: Critical Chain ist kein Spaziergang

Es war eine großartige Erfahrung, etwas Neues auszuprobieren und zu sehen, dass es klappt. Ich bewerte den Einsatz der Critical-Chain-Methode als Erfolg, auch wenn vieles hätte besser laufen können. Meiner Meinung nach waren die beiden wichtigsten Erfolgsfaktoren die pufferfreie Aufwandsschätzung und das

Verhindern des Multitaskings. Beides steigerte sowohl Motivation als auch Arbeitseffektivität erheblich. Ganz sicher habe ich nicht alles richtig gemacht, schließlich war es mein erster Versuch in einem noch dazu äußerst schwierigen Umfeld.

Das Projekt war für mich eine riesige Herausforderung. Ich musste viel Überzeugungsarbeit leisten und immer wieder die Methode erklären. Ich kann mir durchaus vorstellen, diese Methode erneut einzusetzen. Ob dies möglich sein wird, hängt aber von vielen Faktoren ab: Ist die Unternehmensorganisation ausreichend flexibel? Ist das Vorgehensmodell des Projekts geeignet? Versteht der Kunde das Vorgehen? Sind die Projektmitarbeiter bereit, die notwendige Eigenverantwortung zu übernehmen?

In einer Matrixorganisation mit mächtigen Ressourcenverantwortlichen wird sich Multitasking wohl nie ganz eliminieren lassen. Wenn das Projekt mit agilen Methoden wie z.B. Scrum durchgeführt wird, sehe ich keinen Gewinn durch die Critical-Chain-Methode. Nicht jeder Kunde wird sich überzeugen lassen, einen Gesamtpuffer am Ende einzubauen. Entweder er will zurück zu den traditionellen Phasen und Meilensteinen oder er wird fordern, den Puffer am Projektende zu streichen und früher fertig zu werden.

Bevor man sich für die Critical-Chain-Methode entscheidet, sollte man sich daher sorgfältiger, als ich es damals gemacht habe, mit den Rahmenbedingungen beschäftigen. In einer Organisation mit strengen Vorgaben und einer durchgängigen Qualitätssicherung auch für Projekte wäre mein Vorgehen nicht möglich gewesen. Ich kenne zudem viele Kunden, die neue Methoden grundsätzlich als anrühlich ansehen. Der Managing Director einer Großbank erklärte mir einmal: "Wir wissen, dass unsere Projekte zu spät abschließen. Wir kennen in etwa den Rahmen und das ist auch eine Verlässlichkeit. Bei etwas Neuem wüssten wir nicht worauf, wir uns verlassen können. Daher bleiben wir lieber bei dem, was wir haben."

## Literatur

- Goldratt, Eliyahu M.: Die Kritische Kette: Das neue Konzept im Projektmanagement, Campus-Verlag, 2001
- IBM Rational Unified Process (RUP): <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>



## High-Speed-Projektmanagement bei 1&1 Teil 1: Vertrauen übertrumpft Methodik

Der Pool an methodisch durchgeführten und fertig gestellten Projekten umfasst bei 1&1 derzeit etwa 500 Projekte. Vom Auftraggeber als qualitativ hochwertig bewertet wurde davon jedoch nur ein kleiner Teil. Positiv fielen vor allem solche Projekte auf, die nicht nur sehr gut und schnell, sondern auch mit minimalem Methoden-einsatz durchgeführt wurden. Die schnellsten darunter wurden typischerweise sogar weit gehend ganz ohne den Einsatz üblicher PM-Methoden gefahren. Aus diesen Beobachtungen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Es besteht offensichtlich ein Unterschied zwischen "der Plan wurde eingehalten" und "das Projektergebnis ist im Sinne des Auftraggebers sehr gut".
2. Es gibt einen Faktor, der jenseits vom Einsatz herkömmlicher PM-Methoden wesentlich zu einem sehr guten Projektergebnis beiträgt.

Im Folgenden erfahren Sie, welcher Faktor das bei 1&1 ist und wie er wesentlich dazu beiträgt, Projekte effizient, Kosten sparend und zur Zufriedenheit des Auftraggebers fertig zu stellen.

### Abweichende Erwartung des Auftraggebers

Die erste Schlussfolgerung führt zu der Erkenntnis, dass das magische Zieldreieck aus Qualität, Geschwindigkeit und Kosten in Wirklichkeit nicht nur aus einem, sondern aus drei unterschiedlichen Zielsystemen besteht (Bild 1). Einerseits ergeben die zwischen Projektmanager und Auftraggeber verhandelten Eckdaten (der Plan) ein Zieldreieck. Dem gegenüber steht der ursprüngliche Wunsch des Auftraggebers. Zwischen beiden liegt meist das physikalisch oder physiologisch maximal Erreichbare.

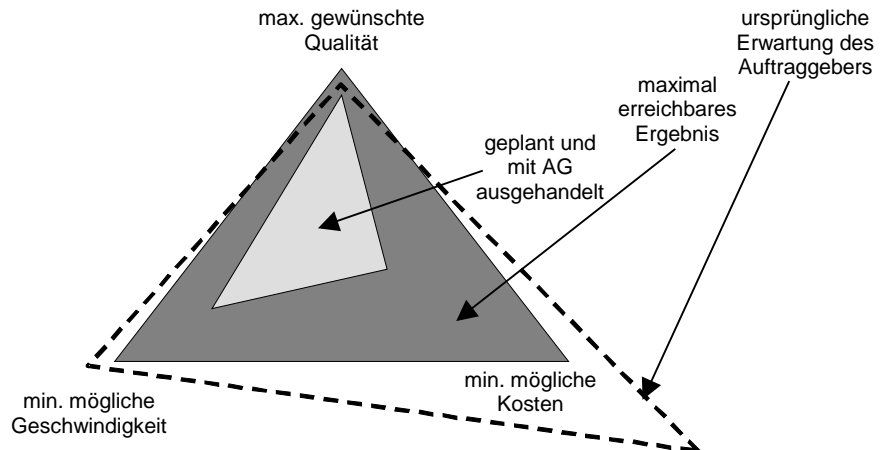


Bild 1: Der Auftraggeber wünscht sich ursprünglich mehr, als sich realisieren lässt. Die Planungen bleiben unter dem, was möglich ist. Was maximal erreichbar ist, liegt dazwischen.

Projektmanagement-Methoden, die sich damit befassen, wie sich die maximal möglichen Ziele erreichen lassen, gibt es kaum. Stattdessen geht es vorwiegend darum, mit dem Auftraggeber ein Zielsystem zu verhandeln, das aller Wahrscheinlichkeit nach erreicht werden kann. Darüber hinaus konzentriert sich ein Großteil der Methoden auf die Früherkennung von Planabweichungen während der Durchführung. Wie weit der verhandelte Plan aber von den maximal möglichen und damit auch von den erwarteten Zielen abweicht, wird oft nicht betrachtet. Die Abweichungen werden stattdessen als gegeben hingenommen.

Zusätzlich gibt es dabei einen Konflikt: Je methodischer der Projektmanager vorgeht, umso mehr Verwaltungs- und Kommunikationsaufwand entsteht. Dieser Aufwand, der die Geschwindigkeit senkt und die Kosten erhöht, muss bei der Planung berücksichtigt werden und beeinflusst das Zieldreieck (den Plan). Das

#### Autor



#### Wolfram Müller

Dipl.-Ing. Mechatronik und  
Dipl.-Ing. Maschinenbau,  
Manager des Project Office

der 1&1 Internet AG

#### Kontakt:

[wolfram.mueller@gmx.de](mailto:wolfram.mueller@gmx.de)

#### Mehr Informationen unter:

[projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

heißt, je größer der Methodeneinsatz ist, desto wahrscheinlicher wird es, dass das verhandelte Zieldreieck vom maximal möglichen oder gewünschten negativ abweicht.

## Schlüsselfaktoren: Mitarbeiterverhalten und Vertrauen

Die zweite Schlussfolgerung erfordert eine Analyse, worin der wirksame Unterschied zwischen den weniger guten und den sehr guten Projekten besteht. Die Erfahrungen bei 1&1 zeigen, dass sehr gute, schnelle und qualitativ hochwertige Projekten zwei Merkmale aufweisen:

- Die Teammitglieder zeigen hohe Kooperationsbereitschaft und Eigenverantwortlichkeit.
- Der Vertrauensgrad zwischen den Teammitgliedern ist hoch.

Teammitglieder in Projekten, die mit einem sehr guten Ergebnis abschließen, sprechen typischerweise offene Punkte schnell an, arbeiten möglichst eigenständig und kümmern sich direkt um ihre Vorleistungen. Bei Aufgaben geben sie nur Zusagen, die sie einhalten können, und konzentrieren sich im Folgenden darauf, diese auch tatsächlich einzuhalten. Außerdem sorgen sie dafür, dass Probleme schnell kommuniziert werden, so dass keine "unangenehmen Überraschungen" auftreten.

Dieses Verhalten hilft, Aufwand und Kosten für die Beseitigung etwaiger Probleme gering zu halten – was wiederum der wertschöpfenden Arbeit zu Gute kommt. Wird ein Problem unverzüglich bekannt gemacht, hat der Projektmanager häufig noch die Möglichkeit, die Folgen einzudämmen. Mit jedem Tag Verzögerung wird die Problembeseitigung aufwändiger, wenn nicht sogar unmöglich.

Das geschilderte kooperative und eigenverantwortliche Verhalten der Mitarbeiter steigert gleichzeitig den Vertrauenslevel. In einem Team, in dem das gegenseitige Vertrauen hoch ist, kann viel Aufwand, der nicht direkt wertschöpfend ist, entfallen. Es ist möglich, weicher zu spezifizieren, da ja im Zweifelsfall nachgefragt wird. Man muss nicht wissen, wie der andere seine Aufgabe löst, denn man kann ja darauf vertrauen, dass er es richtig macht. Man muss den Fortschritt und die Qualität nicht kontrollieren, da man sich auf den anderen Verlassen kann.

Daraus kann man folgenden Schluss ziehen:

- ! Nicht der Methodeneinsatz macht den Unterschied zwischen schlechten und sehr guten Projekten aus, sondern das Verhalten der einzelnen Teammitglieder und das dadurch erzeugte Vertrauen.

Aus der Feststellung, dass Projektmanagement-Methoden vor allem Sicherheit schaffen sollen und der Erkenntnis, dass der mögliche Nutzen für den Auftraggeber abnimmt, wenn der PM-Methodeneinsatz erhöht wird, lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- Um ein besseres Ergebnis für den Auftraggeber zu erzielen, muss man den Methodeneinsatz minimieren.
- Den Methodeneinsatz kann man reduzieren, wenn der Vertrauenslevel hoch ist.
- Der Vertrauenslevel steigt mit dem richtigen Verhalten der Teammitglieder.

Viele Organisationen haben in den letzten Jahren massiv in die PM-Organisation investiert und hiermit deutliche Erfolge erzielt. Sie konnten durch den intensiven Methodeneinsatz einen hohen PM-Reifegrad erreichen. Allein durch die Tatsache, dass diese PM-Standards immer mehr Verbreitung finden, steigt der durchschnittliche PM-Reifegrad von Organisationen kontinuierlich. Ist schließlich ein hoher PM-Reifegrad erreicht, kann man

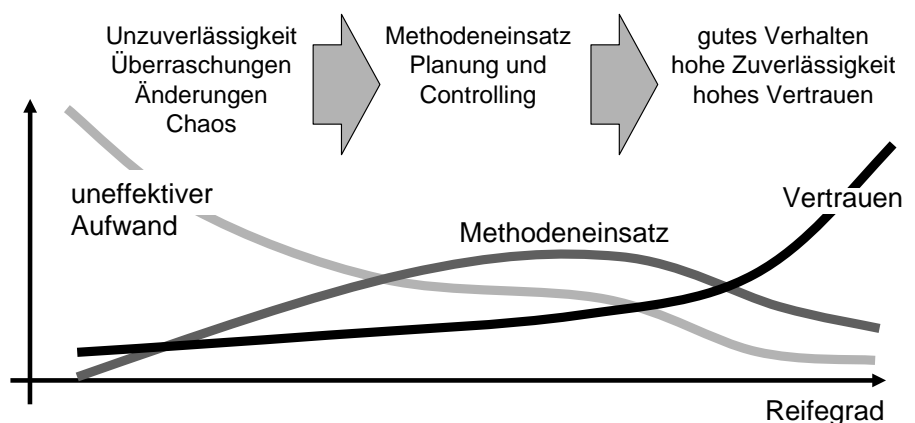


Bild 2: Die Stufe nach dem PM-Reifegrad ist ein hoher Vertrauenslevel und verringerter Methodeneinsatz.

weitere Verbesserungen nur noch erreichen, indem man den Methodeneinsatz wieder abbaut und durch Vertrauen und angemessenes Verhalten der Mitarbeiter ersetzt (Bild 2).

Für Unternehmen mit einem hohen PM-Reifegrad ist der entscheidende Faktor für ein gutes Projektergebnis also das Mitarbeiterverhalten. Nachfolgend wird hergeleitet, durch welche Prinzipien vertrauensbildendes Verhalten gekennzeichnet ist.

## Vier Verhaltensprinzipien fördern das Vertrauen

Betrachtet man einige besonders erfolgreiche Projekte genauer, zeigen sich folgende Gemeinsamkeiten:

- die Anforderungen des Auftraggebers wurden mehr als erfüllt (erkennbar an dessen überschwänglichen Äußerungen),
- die Möglichkeiten waren erschöpft, das Projekt noch weiter zu beschleunigen (die Beteiligten sahen dazu keine Chancen mehr) und
- bei Projekten, in denen die Kosten eine Rolle spielten, fielen diese unerwartet niedrig aus.

Oder auf den Punkt gebracht: Alle Projekte wurden mit maximaler Qualität, maximaler Geschwindigkeit und minimalen Kosten durchgeführt. Interessanterweise wurde in allen betrachteten Projekten im Kick-off – bewusst oder unbewusst – großer Wert auf Verhaltens- und Kommunikationsregeln gelegt. Analysiert man das Verhalten der Teammitglieder in diesen Projekten, erkennt man vier Verhaltensprinzipien, die man unter dem Begriff "Mikro-Zuverlässigkeit" zusammenfassen kann.

### 1. Das Sofort-Prinzip

Die meisten Verzögerungen in einem Projekt lassen sich mit einer einfachen Vereinbarung vermeiden: Jeder Projektmitarbeiter meldet Probleme sofort. Das Gleiche gilt, wenn Probleme aufgrund fehlender Informationen entstehen (z.B. bei fehlenden Spezifikationen oder Entscheidungen): Jeder, der Informationen benötigt, meldet sich sofort bei demjenigen, der die Information liefern muss. Und umgekehrt: Der Auftraggeber muss notwendige Informationen sofort liefern, so dass erst gar keine Probleme wegen Informationsdefiziten entstehen können. Welche Zeitspanne "sofort" bedeutet, ist Definitionssache. Bei 1&1 hat sich eine garantierte Antwortzeit von 24 Stunden bewährt.

### 2. Das Direkt-Prinzip

Sind mehreren Fachabteilungen an einem Projekt beteiligt, funktioniert die direkte Kommunikation besser, als die über den Projektleiter. Fachabteilungen und Teammitglieder sind deshalb aufgefordert, sich direkt untereinander abzustimmen und den Projektmanager anschließend über die Vereinbarungen zu informieren. Auch mit dem Auftraggeber sollten sich die Fachabteilungen direkt abstimmen und dann den Projektmanager vom Ergebnis in Kenntnis setzen.

Abstimmungen werden hier als iterativer Dialog gesehen: Der Auftraggeber liefert eine Idee; der Ausführende zeigt Probleme und Lösungsmöglichkeiten auf; der Auftraggeber entscheidet und entwickelt ggf. neue Ideen. Auf diese Weise fühlen sich die Ausführenden stärker einbezogen.

Benötigt jemand eine Information oder eine Vorleistung, besorgt er sich diese ebenfalls direkt beim möglichen Lieferanten und informiert anschließend den Projektmanager. Auch Probleme sollten nach Möglichkeit selbst gelöst werden. Erst wenn das nicht gelingt, ist eine (schnelle) Eskalation an den Projektmanager erforderlich.

### 3. Das Vertrags-Prinzip

Unser komplettes Arbeitsleben besteht aus Verträgen, auch wenn deren Umfang oft klein und deren Form nicht definiert ist. Letztendlich ist auch das Ergebnis jeder Kommunikation ein Vertrag, z.B. wenn Person A von Person B ein Ergebnis E benötigt. Bei 1&1 hat sich dafür der Begriff "Elementar-Vertrag" eingebürgert. Ein Elementar-Vertrag kommt unter folgenden Bedingungen zustande:

Person A muss die Anforderung an Person B für diese verständlich formulieren können. Es gilt das Sender-Prinzip: der Auftraggeber ist als Sender dafür verantwortlich, dass die Information beim Empfänger (Person B) korrekt ankommt. Beispiele: Ein Architekt fertigt Bauzeichnungen an, ein Auftraggeber in der IT erstellt Use-Cases. Person B hat ein Anrecht darauf, dass ihr die Anforderungen konkret benannt werden. Es geht also darum, eine Form zu finden, die beide Seiten verstehen.

B hat drei Möglichkeiten auf die Anforderung zu reagieren.

1. Er nimmt den Vertrag an und gibt einen Termin (oder einen Zeitraum) für die Erfüllung an.
2. Er benennt einen Termin, bis zu dem er ein Angebot abgibt.
3. Er lehnt den Vertrag ab und nennt die Gründe, warum er kein Angebot abgeben kann (meist weil hochrangigere Aufgaben Vorrang haben).

Person A kann das Angebot von Person B annehmen, aber keine bestimmte Lösung erzwingen. Falls sich beide nicht einigen, bleibt die Verantwortung ganz bei Person A. Andernfalls geht die Verantwortung voll auf B über. Diese führt eine Liste aller Verträge, die sie eingegangen ist. Von diesem Moment an unternimmt B alles, um den Vertrag zu erfüllen – wobei sie das Sofort- und das Direkt-Prinzip befolgt.

In der Praxis sind alle Interaktionen Elementar-Verträge, die protokolliert werden müssen. Dazu haben sich im IT-Umfeld E-Mail-Mitschriften, bei jedem Meeting und Telefongespräch, am besten bewährt.

Ein Beispiel für eine Abstimmung ist ein Angebot. Es sollte so geschrieben sein, dass der Auftraggeber es verstehen kann – nur dann darf dieser es auch akzeptieren. Um Verständnisprobleme zu vermeiden und Dokumentationen mit dem Auftragnehmer aushandeln zu können, muss der Auftraggeber entsprechendes Fachwissen aufbauen und sich die zugehörige Fachterminologie aneignen. Die Dokumentation ist dabei die Arbeitsvorlage des Ausführenden und beschreibt das Endergebnis. Sie sollte so kurz wie möglich und frei von unwichtigem Beiwerk sein. Bewährt hat sich für IT-Projekte bei 1&1 ein Umfang von höchstens 4 DIN A4-Seiten. Wächst der Umfang darüber hinaus, sollte man sich Gedanken über eine andere Strukturierung der Arbeitspakete machen.

Der Auftragnehmer sollte sich bewusst sein, dass er die volle Verantwortung für die Erfüllung des Angebots trägt und alles dafür Notwendige eigenständig tun muss. Als Gegenleistung erhält er das Recht, Aufträge mit Begründung abzulehnen. Gerade die Begründungen einer Ablehnung sind für den Auftraggeber wiederum oft Chancen, Konflikte und Engpässe frühzeitig zu identifizieren und nachhaltig auszuräumen. Es ist daher in jedem Fall eine Win-Win-Situation.

## 4. Das Prinzip "keine Überraschungen"

Dieses Prinzip ist automatisch erfüllt, wenn die drei zuvor genannten Prinzipien eingehalten werden. Auch wenn es nicht vorhanden wäre, sollte sich der Auftraggeber sicher sein können, dass er genau das erhält, was er mit dem Auftragnehmer verhandelt hat oder – falls es Probleme gibt – sofort die notwendigen Informationen bekommt, um rechtzeitig reagieren zu können.

Dennoch hat auch das Prinzip "keine Überraschungen" seine Berechtigung, da es die Wirkung der anderen Prinzipien nochmals verdeutlicht und verstärkt. Es bedeutet im IT-Umfeld z.B., dass keine Mängel im Abnahmeprotokoll erfasst oder von der QS festgestellt werden, die dem Auftraggeber nicht schon zuvor bekannt sind. Das Prinzip lenkt daher das Handeln der Beteiligten auf maximale Qualität im Sinne des Auftraggebers sowie auf möglichst schnelle Eskalation bei Problemen.

## Wirkungen der Prinzipien

### Das Sofort-Prinzip beschleunigt und verringert die Kosten

Das Sofort-Prinzip reduziert vor allem die Latenzzeiten im Projekt, also Wartezeiten, in denen Arbeitspakete nicht bearbeitet werden können. Hohe Latenzzeiten verlängern nicht nur die Projektdauer, sondern führen auch zu Mehraufwand und damit zu höheren Kosten.

Wird ein Problem z.B. schon beim ersten Anzeichen adressiert, stehen meist noch mehrere Ausweichmöglichkeiten offen – das Problem lässt sich mit wenig Aufwand im Keim ersticken. Mit jedem Tag Verzögerung steigt jedoch der Aufwand dafür. Das Gleiche gilt für wichtige Entscheidungen oder Informationen: Je später diese vorliegen, desto höher ist der Aufwand, sie nachträglich im Projekt zu berücksichtigen.

## Das Direkt-Prinzip reduziert die Kommunikationsmenge

Das Direkt-Prinzip verkürzt die Kommunikationskette und hilft so, Missverständnisse zu vermeiden. Außerdem reduziert es die Kommunikationsmenge, die über den Projektmanager läuft. Die Beteiligten klären alles Notwendige unter sich und informieren dann über die Ergebnisse. Der Projektmanager prüft nur noch, ob Seiteneffekte zu berücksichtigen sind, bzw. löst Probleme, die an ihn eskaliert wurden und sich nicht direkt lösen ließen.

Schließlich ermöglicht das Direkt-Prinzip beim Projektmanagement maximale Eigenverantwortlichkeit der untergeordneten Ebenen: Das Hauptprojekt wird in Teilprojekte untergliedert, und der Verantwortliche sorgt von sich aus dafür, dass er die Teilprojekte weiter strukturiert und damit seinen Auftrag erledigt. Ein Zusammenführen der Planungen ist nur auf jeweils obersten Ebene notwendig.

## Das Vertrags-Prinzip schafft Verbindlichkeit

Das Vertrags-Prinzip ist die Voraussetzung für eine effiziente Zusammenarbeit. Es erzwingt, dass beide Seiten eine gemeinsame Sprache benutzen sowie das Ergebnis gemeinsam festlegen und stellt sicher, dass die Verantwortung immer genau geregelt ist. Dadurch entsteht eine hohe Verbindlichkeit mit Fokus auf den Ergebnissen.

## Das Prinzip "keine Überraschungen" führt zu hoher Qualität

Dieses Prinzip hilft Überraschungen (vor allem am Projektende) zu vermeiden, da sich der Auftragnehmer verstärkt bemüht, die Erwartungen des Auftraggebers vollständig zu erfassen und zu erfüllen. Damit ist eine wesentliche Voraussetzung für hohe Qualität geschaffen. Außerdem führt es dazu, dass Probleme schnell kommuniziert und eskaliert werden, denn nur so lassen sich Überraschungen wirkungsvoll vermeiden. Wobei Eskalation im positiven Sinne zu verstehen ist: Als Gelegenheit, Lösungen zu schaffen und das Projekt immer an den aktuellen Gegebenheiten auszurichten.

Alle Prinzipien zusammen schaffen Zuverlässigkeit, Vertrauen und verringern den Bedarf an Methodeneinsatz und Kommunikation. Damit ermöglichen sie, die realisierbare Qualität und Geschwindigkeit zu erhöhen und darüber hinaus die Kosten senken. Das geplante Projektdreieck (Bild 1) kommt damit immer näher an das maximal zu Erreichende heran.

## Wie man die Prinzipien vermittelt

Bereits kleinste Änderungen im Verhalten von Mitarbeitern sind oft nur mit Mühe zu erreichen. Wie erreicht man dann solch fundamentale Änderungen, wie die hier beschriebenen? Die Praxis zeigt, dass das einfacher und schneller möglich ist, als man denkt. Entscheidend ist, dass Mitarbeiter grundsätzlich motiviert sind oder waren und ein großes Interesse daran haben, sich über Ergebnisse laufend neu zu motivieren. Der Erfolgsfaktor besteht deshalb darin, schnell erste Ergebnisse und Erfolge zu erzeugen. Dabei gilt: Je schlechter die Ausgangssituation ist, desto einfacher lassen sich Erfolge erzielen. Folgender Ablauf hilft dabei:

1. Die hier beschriebenen Verhaltensweisen klären und verbindlich festlegen. Dabei sicherstellen, dass alle Beteiligten dahinter stehen.
2. Die Arbeitspakete möglichst klein schnüren und mit den kleinsten anstehenden Paketen sofort beginnen. So lassen sich schnell Ergebnisse und damit auch Erfolgserlebnisse erzielen. Je geringer der Vertrauenslevel gegenüber dem Mitarbeiter ist, desto kleiner sollten die Arbeitspakete sein.



3. Erfolge loben und Fehlverhalten ahnden. Lob sollte möglichst öffentlich ausgesprochen werden, damit auch die anderen Teammitglieder davon erfahren. Fehlverhalten gilt es hingegen sofort und kompromisslos zu ahnden, jedoch nicht öffentlich, sondern im persönlichen Gespräch. (Dafür ist Führungsqualität erforderlich!) Probleme sofort und direkt mit dem Betroffenen ansprechen, Änderungen festlegen und gleichzeitig die Arbeitspaketgröße verringern. Im weiteren Verlauf auf positive Änderungen achten und diese durch Lob positiv bestärken.  
Stellt sich keine Besserung ein, ist die einzige wirkungsvolle Alternative, den Betroffenen aus dem Unternehmen (nicht nur dem Team) freizusetzen. Die Folgekosten dies zu unterlassen sind ungleich höher als eine etwaige Abfindung.
4. Den Umfang der Arbeitspakete mit jedem Erfolg vergrößern (in immer größeren Schritten). Wenn nach mehreren Erfolgen ein Verhaltensfehler auftritt, diesen direkt und sofort ansprechen, die Arbeitspakete lokal wieder verkleinern und mit Schritt 3 fortfahren. Das hier angewandte Prinzip stammt aus der Spieltheorie und heißt dort "Tit for Tat". Es ist die effektivste Strategie, um kooperatives Verhalten zu erzeugen.  
(Siehe auch <http://de.wikipedia.org/wiki/Tit-for-tat>, <http://de.wikipedia.org/wiki/Gefangenendilemma>.)
5. Nach Projektabschluss ausgiebig feiern, um in adäquater Form Anerkennung zu zeigen. Wurden z.B. Sonderzahlungen bei sehr guter Leistung vereinbart, sollten diese umgehend gezahlt werden. Im normalen Mitarbeiter-Arbeitgeber-Verhältnis ist eine Abschlussfeier oft das beste Mittel, um Anerkennung zu zeigen. Besonders effektiv ist es, wenn hochrangige Vorgesetzte sich blicken lassen.

Verhaltensänderungen – speziell wenn es um Vertrauen geht – lassen sich durch schnelle viele kleine Chancen, die positive genutzt werden müssen, erreichen. In einem unbekannten oder einem von Misstrauen geprägten Umfeld ist es daher am sinnvollsten, mit kleinsten Arbeitspaketen zu beginnen. Jedes positive Ergebnis wird rückgekoppelt, so dass sich die Größe der Arbeitspakete schnell steigern lässt.

## Vorraussetzungen

Auch die engagiertesten Teammitglieder erreichen keine oder nur geringe Wirkung, wenn organisatorische Hemmnisse bestehen. Diese wirken äußerst demotivierend und führen dazu, dass die Mitarbeiter ihr Verhalten negativ anpassen.

### Keine Ressourcenengpässe

Das in Multi-Projekt-Umgebungen am häufigsten auftretenden Hemmnis ist der Ressourcenengpass. Typischerweise gibt es immer ein oder zwei organisatorische Teams, die von fast allen Projekten benötigt werden. Sind diese Teams deutlich unterdimensioniert, führt das – allein aufgrund der Engpasssituation – zu massiv verlängerten Projektlaufzeiten. Dies macht alle Gewinne durch die hier beschriebenen Verhaltensprinzipien zunichte. Solche Engpässe müssen deshalb vorher beseitigt sein. High-Speed-Projektmanagement ist in einer durch massive Engpässe geprägten Umgebung nicht möglich.

Zur Beseitigung von Engpässen steht eine mächtige Methodologie aus der Fertigungstechnik zur Verfügung. Einer der interessantesten Vertreter ist hier Nyhuis und Wiendahl mit "Logistische Kennlinien" (Nyhuis und Wiendahl, 2007) und Goldratt mit der "Theory of Constraints (ToC)" (Goldratt und Cox, 2002). Erwähnenswert sind an dieser Stelle auch die Veröffentlichungen zu ToC im deutschsprachigen Raum von Uwe Techt (u.a. Techt, Projekt Magazin 7/2007; Techt, [Projekt Magazin 20/2007](#)).

### Klare Prioritäten

Eine weitere Voraussetzung ist, dass die Prioritäten im Unternehmen eindeutig gesetzt sind. Die Entscheidung über die Reihenfolge der Ressourcenzuteilung zu Projekten ist Aufgabe der Geschäftsführung – die Mitarbeiter müssen sich darauf verlassen können, dass diese ihre Aufgabe auch wahrnimmt. Andernfalls geraten die Mitarbeiter in Zielkonflikte und tragen diese untereinander aus. In einem solchen Umfeld ist ein kooperativer und vertrauensvoller Umgang unmöglich. Ein praktischer Ansatz zur Projektpriorisierung wurde im Beitrag "Erfahrungsbericht bei der 1&1 Internet AG. Projekt-Priorisierung in einem dynamischen und inhomogenen Projektumfeld", Projekt Magazin 20/2006) beschrieben.

## Ausblick

Der zweite Teil des Beitrags zeigt anhand eines praktischen Beispiels, wie sich die Verhaltensprinzipien bei 1&1 erfolgreich umsetzen ließen und damit die Laufzeit des Beispielprojekts drastisch verkürzt werden konnte.

## Literatur

- Nyhuis, Peter; Wiendahl, Hans-Peter: Logistische Kennlinien. Grundlagen, Werkzeuge und Anwendungen, 2007
- Goldratt, Eliyahu M.; Cox, Jeff: Das Ziel. Ein Roman über Prozessoptimierung, 2002
- Techt, Uwe: Theory of Constraints. Produktivitätssteigerung: Den Engpass in fünf Schritten überwinden", Projekt Magazin 7/2007
- Techt, Uwe: Critical Chain in der Praxis: Termintreue und Projektabwicklung in Rekordzeit, Projekt Magazin 20/2007
- Müller, Wolfram: Erfahrungsbericht bei der 1&1 Internet AG. Projekt-Priorisierung in einem dynamischen und inhomogenen Projektumfeld", Projekt Magazin 20/2

## High-Speed-Projektmanagement bei 1&1

### Teil 2: So funktioniert es in der Praxis

Trotz einer Vielzahl an Projekten, die bei 1&1 methodisch geplant und termingerecht abgeschlossen wurden, bewertete der Auftraggeber diese nur in wenigen Fällen als hochwertig. Positiv fielen vor allem diejenigen Projekte auf, die nicht nur gut und schnell, sondern auch mit minimalem Methodeneinsatz durchgeführt wurden. Der weitgehende Verzicht auf PM-Methodik beschleunigte die Durchführung und reduzierte so die Kosten.

Wesentlich für den Projekterfolg waren in den untersuchten Fällen die besonders ausgeprägte Eigenverantwortlichkeit und Kooperationsbereitschaft der Teammitglieder, die zu einem hohen Vertrauenslevel führten. Dieser erst ermöglichte den weitgehenden Verzicht auf herkömmliche PM-Methoden, was wiederum zu der beschriebenen Beschleunigung führte.

Der erste Teil des Beitrags beschäftigt sich mit der Frage, welche Grundprinzipien einer kooperativen und eigenverantwortlichen Zusammenarbeit zugrunde liegen und wie sich die Mitarbeiter auf dieses Verhalten "einschwören" lassen. Im vorliegenden zweiten Teil wird daraus eine Methodologie für "High-Speed-Projekte" abgeleitet und deren Umsetzung an einem konkreten Beispiel aus dem IT-Umfeld von 1&1 beschrieben.

#### Autor



#### Wolfram Müller

Dipl.-Ing. Mechatronik und  
Dipl.-Ing. Maschinenbau,  
Manager des Project Office  
der 1&1 Internet AG

#### Kontakt:

[wolfram.mueller@gmx.de](mailto:wolfram.mueller@gmx.de)

#### Mehr Informationen unter:

[projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

## Projektmethodologie für High-Speed-Projekte

Um ein hohes Maß an Kooperationsbereitschaft und Eigenverantwortlichkeit im Projektteam sicherzustellen, müssen folgende vier Verhaltensprinzipien (siehe Teil 1 des Artikels) erfüllt sein:

- Jeder Projektmitarbeiter meldet Probleme und Informationsbedarf sofort ("Sofort-Prinzip").
- Am Projekt beteiligte Fachabteilungen kommunizieren direkt miteinander und beschaffen sich notwendige Vorleistungen selbst ("Direkt-Prinzip").
- Vereinbarungen werden mit einer besonders hohen Verbindlichkeit getroffen ("Vertrags-Prinzip").
- Eine schnelle, lösungsorientierte Kommunikation sorgt für hohe Transparenz (Prinzip "keine Überraschungen").

Aus diesen Prinzipien lässt sich eine einfache Methodologie für High-Speed-Projekte ableiten. Sie wurde bereits bei einigen Projekten erfolgreich angewandt und damit verifiziert.

Der Projektmanager wird durch das eigenverantwortliche und zielorientierte Verhalten der Teammitglieder deutlich entlastet und kann sich auf die drei folgenden wesentlichen Projektmanagement- und Projektprozesse konzentrieren:

1. **Vertrauenslevel steigern:**  
Das Verhalten der Teammitglieder im Sinne der vier Verhaltensprinzipien verbessern.
2. **Arbeitspakete bearbeiten:**  
Arbeitspakete klären, strukturieren, delegieren, priorisieren, bearbeiten, integrieren
3. **Klarheit schaffen,** wo es der Verantwortliche des Arbeitspakets selbst nicht kann:  
Offene Punkte priorisieren, eskalieren und klären.

Die drei Prozesse zeigen folgende Eigenschaften (Bild 1):

1. lose Kopplung
2. viele Instanzen des gleichen Prozesses
3. rekursive Anwendung des Prozesses "Arbeitspakete erledigen"

**Lose Kopplung:** Die drei Prozesse sind nur lose miteinander gekoppelt – sie haben wenige Schnittstellen und müssen nur wenig Information austauschen. Aus dem Prozess #1 "Vertrauenslevel steigern" wird nur die Information über den aktuellen Vertrauenslevel eines Teammitglieds in Prozess #2 "Arbeitspakete bearbeiten" zur Steuerung der Arbeitspaketgröße verwendet. Der Prozess #3 "Klarheit schaffen" erhält seinen Input in Form von Eskalationen aus den beiden anderen.

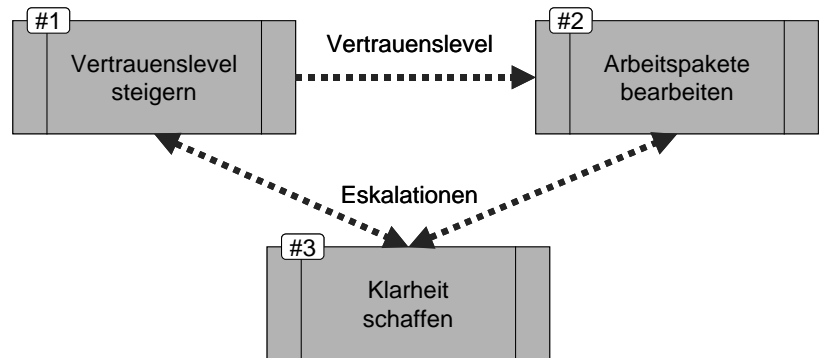


Bild 1: Die drei Prozesse im High-Speed-Projektmanagement.

**Viele Instanzen:** Der Paradigmenwechsel des hier vorgestellten High-Speed-Projektmanagements besteht darin, dass es viele Instanzen (Kopien) des gleichen Prozesses gibt, die jeweils ein Element des betreffenden Arbeitsvorrates behandeln.

Das bedeutet, dass die drei Prozesse nicht phasenweise Schritt für Schritt nacheinander abgearbeitet werden. Vielmehr hat jeder Prozess stets einen Arbeitsvorrat an Elementen, auf die er wiederkehrend angewendet wird. Der Arbeitsvorrat des Prozesses "Vertrauenslevel steigern" besteht aus den Teammitgliedern, beim Prozess "Arbeitspakete bearbeiten" aus den Arbeitspaketen und beim Prozess "Klarheit schaffen" aus den Eskalationen. Jedes Element kann sich dadurch in einem anderen Prozessschritt befinden. Die Elemente müssen laufend neu priorisiert werden, so dass die Prozesse ihren Arbeitsvorrat stets nach Dringlichkeit und Wichtigkeit behandeln. Es ist jederzeit möglich, dass neue Elemente in den Arbeitsvorräten auftauchen und sich damit in den Prozess einreihen.

Der Projektmanager verfolgt das Ziel, diese Arbeitsvorräte so weit wie betriebswirtschaftlich sinnvoll abzuarbeiten. Dabei gelten für die Prozesse unterschiedliche Rahmenbedingungen. Der Prozess "Vertrauenslevel steigern" zielt zwar auf vollständiges Vertrauen ab, kann aber nur innerhalb der zur Verfügung stehenden Zeit vorangetrieben werden. Für den Prozess "Arbeitspakete bearbeiten" gilt die Kundenzufriedenheit als Kriterium – im Verlauf eines Projekts zeigt sich oft, dass die letzten Prozentpunkte der vereinbarten Leistung vom Kunden nicht mehr benötigt werden. Der Prozess "Klarheit schaffen" muss immer soweit abgearbeitet werden, dass die Arbeitspakete erledigt werden können.

In den folgenden Prozessvisualisierungen wird das Symbol für einen Arbeitsvorrat verwendet. Die einzelnen Prozessschritte werden parallel auf alle Elemente dieses Arbeitsvorrats angewendet.

**Rekursive Anwendung:** Der Prozess "Arbeitspakete bearbeiten" wird für jedes neu gefundene Arbeitspaket selbst neu gestartet. Dadurch bildet sich eine hierarchische Struktur von Arbeitspaketen aus, bei der jedes untergeordnete Element denselben Regeln

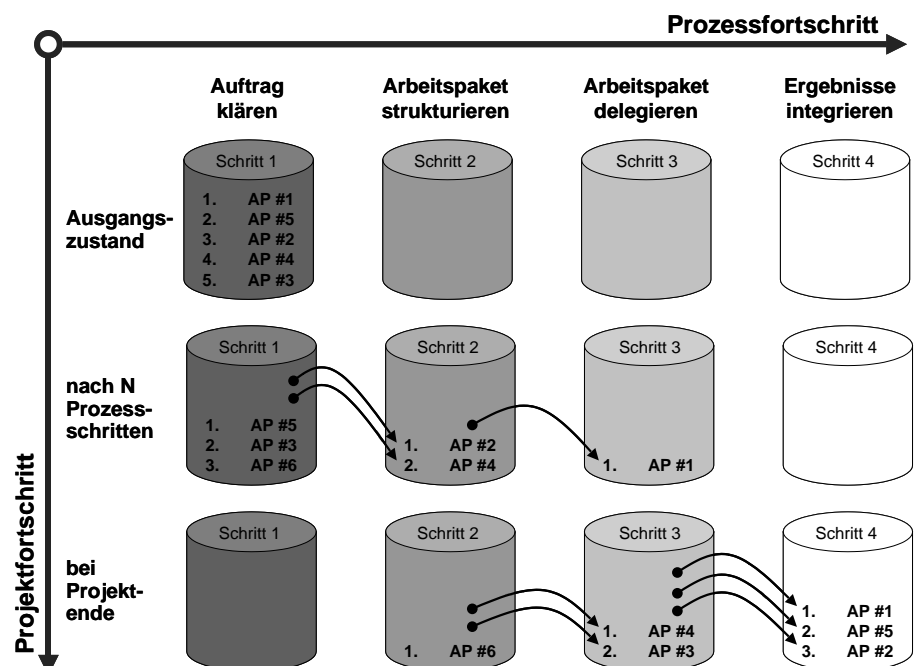


Bild 2: Jeder Prozess wird mehrfach auf jedes Element seines Arbeitsvorrates angewandt. Das Bild zeigt dies am Beispiel des Prozesses "Arbeitspakete bearbeiten".

gehört wie die gesamte Struktur. Durch die zu etablierenden Verhaltensweisen wird der Projektmanager hierbei weitgehend entlastet. Er muss letztendlich nur dafür sorgen, dass das Projekt möglichst sinnvoll in Arbeitspakete strukturiert wird und die Verantwortlichkeiten klären. Der jeweilig Verantwortliche wendet die identische Methodologie auf sein Arbeitspaket an. Es bildet sich damit die klassische Baumstruktur des Projektstrukturplans aus.

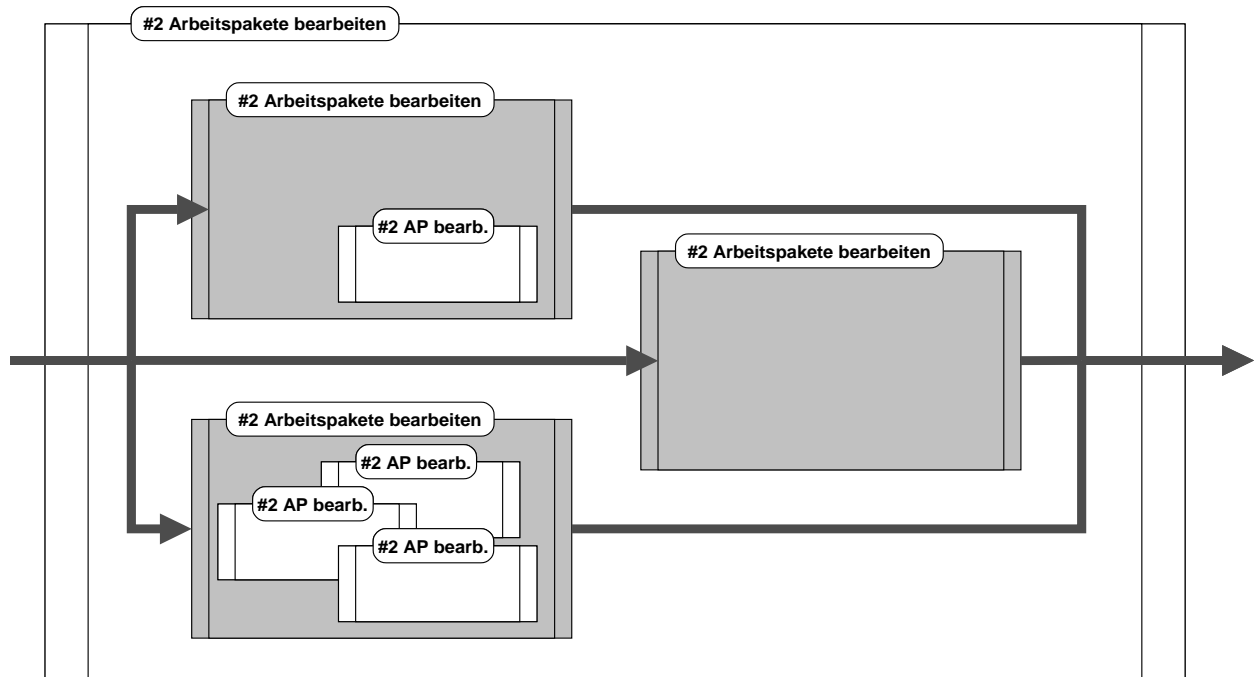


Bild 3: Der Prozess "Arbeitspakete bearbeiten" verzweigt rekursiv. Er kann selbst wieder auf Unter-Arbeitspakete angewendet werden.

Der Projektmanager kennt dabei nur die Arbeitspakete, für die er selbst zuständig ist. Er verlässt sich vollständig darauf, dass wiederum jeder Arbeitspaketverantwortliche sein Arbeitspaket eigenverantwortlich wie ein eigenständiges Projekt leitet.

## Beispielprojekt: Einführung neuer DSL-Technologie unter Zeitdruck

Die vorgestellte Methodologie bewährte sich bei einem Projekt in der jüngeren Vergangenheit mit besonders herausfordernder Zielsetzung. Die DSL-Produktpalette der 1&1 Internet AG war auf eine neue Technologie und einen neuen Vorleistungslieferanten umzustellen. Eine neue Hardware-Generation musste integriert werden. Alle Prozesse (Bestellung, Clearing, CRM) waren auf den neuen Vorleistungslieferanten umzustellen. Es herrschte extremer Zeitdruck. Für die Umstellung standen nur wenige Wochen zur Verfügung anstatt – wie sonst für solche Projekte branchentypisch – einige Monate. Der Online-Termin war fest vorgegeben und erforderte eine Projektlaufzeit über Feiertage hinweg.

Zwei gleichgestellte Projektleiter – jeweils bei der 1&1 und dem Partner – leiteten das Projekt. Jeder von ihnen kannte zwar seine eigenen Teammitglieder, nicht aber die des Partnerunternehmens. Es gab auch keine Möglichkeit, diese während des Projekts persönlich kennen zu lernen. Erschwerend kam hinzu, dass bei Projektstart die Details des Projektauftrags weitgehend unbekannt waren.

Im Folgenden werden die drei grundlegenden Prozesse detailliert dargestellt und jeweils anhand des Beispiels veranschaulicht.

## Prozess 1: Vertrauenslevel steigern

Ziel dieses Prozesses ist es, das Verhalten der Teammitglieder im Sinne der vier Verhaltensprinzipien zu verbessern. Hierzu bedient man sich des möglichst schnellen und direkten positiven und negativen Feedbacks. Bei der hier vorgeschlagenen Methodologie ist es wichtig, sich gedanklich von einem linearen Prozess zu verabschieden, in dem alle Teammitglieder den gleichen Level erreicht haben. Der Prozess wird für jedes



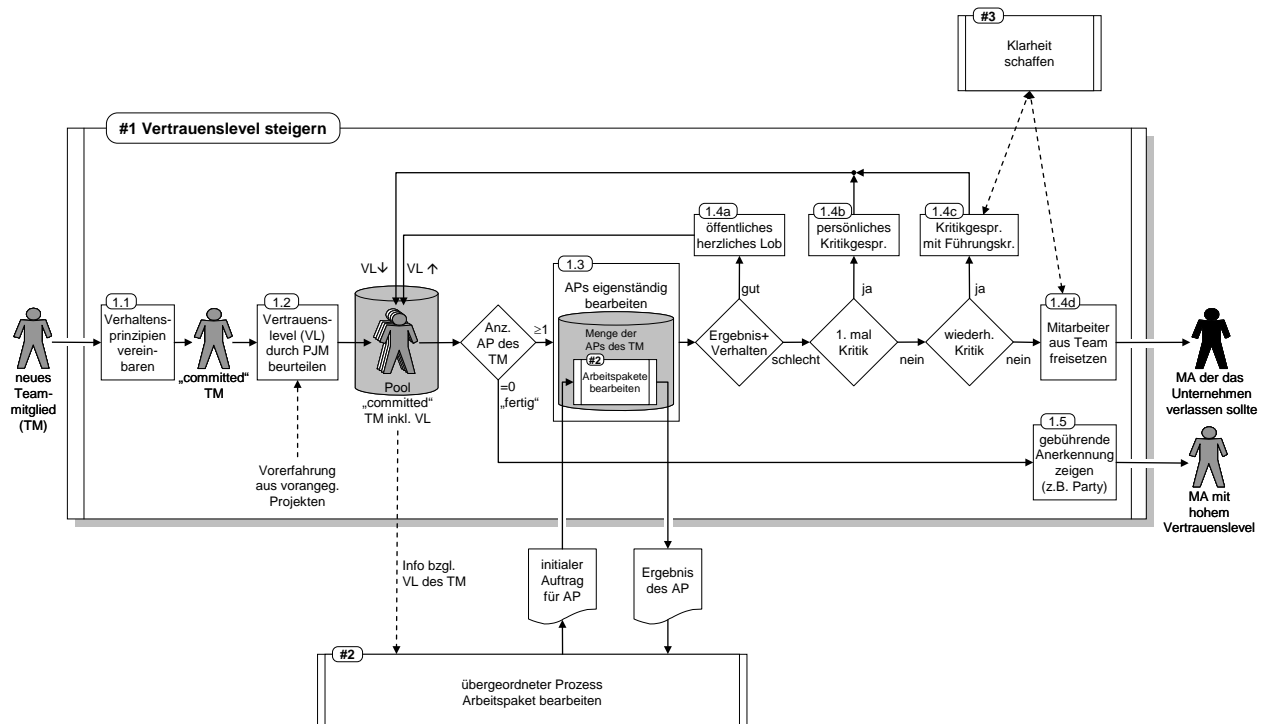


Bild 4: Der High-Speed-Projektmanager versucht, den Vertrauenslevel jedes Teammitglieds beständig zu erhöhen.

Teammitglied einzeln durchlaufen. Nicht jedes Teammitglied ist hierbei auf demselben Stand. Bei jedem neuen Teammitglied wird der Prozess für dieses individuell neu gestartet.

Schritt 1.1	<b>Verhaltensprinzipien vereinbaren:</b> Der Projektmanager sorgt dafür, dass jedes neue Teammitglied die vier Verhaltensprinzipien versteht und sich verpflichtet, diese einzuhalten. Dies kann im Kick-off passieren – aber auch informell im persönlichen Gespräch.
Schritt 1.2	<b>Vertrauenslevel beurteilen:</b> Der Projektmanager beurteilt informell den Vertrauenslevel des jeweiligen Teammitglieds (z.B. -10 offenes Misstrauen, 0 = neutral/keine Erfahrung, +10 = blindes Vertrauen wie zu sich selbst). Dies macht jeder Projektmanager für sich individuell. Es werden keine Listen geführt – es geht um das gefühlte Vertrauen.
Schritt 1.3	<b>Arbeitspakete eigenständig bearbeiten:</b> Je nach Vertrauenslevel bemisst der Projektmanager die Arbeitspakete aus dem Prozess "Arbeitspakete bearbeiten" unterschiedlich groß und weist sie den Teammitgliedern zu. Der Vertrauenslevel steuert damit maßgeblich den Prozess "Arbeitspakete bearbeiten", indem er den Umfang delegierter Aufgaben beeinflusst. Das Teammitglied wendet nun den Prozess "Arbeitspakete bearbeiten" möglichst eigenständig auf alle ihm übertragenen Arbeitspakete an.
Schritt 1.4	<b>Feedback geben:</b> Der Projektmanager prüft die Ergebnisse der Arbeitspakete auf Inhalt und Termintreue. Er gibt dem Teammitglied Feedback hinsichtlich Ergebnis und Verhaltensweise.
Schritt 1.4a	Bei einem guten Ergebnis wird der Projektmanager schnell und öffentlich loben und wertschätzen. Der Vertrauenslevel des Teammitglieds steigt und die Arbeitspakete werden vergrößert. Weiter bei Schritt 1.3.
Schritt 1.4b	Bei einem schlechten Ergebnis wird der Projektmanager sofort und persönlich ein Kritikgespräch mit dem Teammitglied führen und Maßnahmen vereinbaren, um eine Verbesserung zu erreichen. Der Vertrauenslevel des Teammitglieds sinkt und die Arbeitspakete werden verkleinert. Weiter bei Schritt 1.3
Schritt 1.4c	Bei einem wiederholt schlechten Ergebnis wird das Kritikgespräch zusammen mit der Führungskraft des Teammitglieds durchgeführt und damit die Verbindlichkeit weiter erhöht. Es handelt sich hierbei um eine Eskalation, daher mündet dieses Ereignis auch in den Prozess "Klarheit schaffen".
Schritt 1.4d	Wenn das Teammitglied die vereinbarten Verhaltensweisen nicht umsetzt, muss es in letzter Konsequenz im Team ersetzt werden. Zuverlässigkeit ist ein wichtiger Garant für Vertrauen und damit die Grundlage für High-Speed-Projektmanagement. Auch hier mündet das Ereignis in den Prozess "Klarheit schaffen".
Schritt 1.5	<b>Anerkennung zeigen:</b> Sobald ein Teammitglied seine Arbeitspakete bearbeitet hat und die Ergebnisse gut sind, zeigt der Projektmanager dem Teammitglied deutlich seine Anerkennung. So gewährleistet er, dass die Energie, die durch die positive Zusammenarbeit entstanden ist, verankert wird und dem folgenden Projekt zugute kommt.

## Beispiel

Im Beispielprojekt war die Teamzusammenstellung aus funktionalen Gründen weitgehend fest vorgegeben. Da zwei unterschiedliche Firmen und Firmenkulturen zusammentrafen, legte das Projektleiterteam unmittelbar zu Beginn des Projekts gemeinsame, für beide Seiten verbindliche Spielregeln für die Projektbeteiligten fest, die auch die oben beschriebenen drei Verhaltensprinzipien umfassten. Diese Prinzipien wurden auf dem Projektorganigramm an prominenter Stelle platziert. Alle Teammitglieder erhielten dieses Organigramm jeweils aktuell elektronisch zugeschickt. Bei jedem Blick auf das Organigramm, z.B. bei der Suche nach einem Ansprechpartner, standen dadurch den Teammitgliedern diese Verhaltensprinzipien direkt vor Augen.

Im Beispiel bestand die interessante Situation, dass das Verhalten zweier Teams in zwei Unternehmen gleichzeitig verbessert werden musste. Teammitglieder, die an der Schnittstelle der Unternehmen fungieren, werden dabei von beiden Projektmanagern wahrgenommen. Jeder Projektmanager bewertet den Vertrauenslevel dieser Teammitglieder für sich aufgrund seiner Erfahrungen und subjektiver Einschätzung. Falls ein Teammitglied im anderen Unternehmen nun nicht das geforderte Verhalten aufweist, wird dies über den Projektmanagerkollegen adressiert und eskaliert. Positives Feedback kann direkt und offen kommuniziert werden – hier ist die Mithilfe des Projektmanager-Kollegen nicht erforderlich.

Da der Projektleiter des 1&1-Teams die Teammitglieder des Partners nicht kannte und im Vorfeld eher negative Erfahrungen mit diesem gesammelt worden waren, setzte er den Vertrauenslevel am Anfang leicht negativ an. Innerhalb der 1&1 wurden aufgrund der Dringlichkeit und Wichtigkeit hingegen hauptsächlich Senior-Führungskräfte als Arbeitspaketverantwortliche eingesetzt. Der Vertrauenslevel und damit auch die Arbeitspaketgröße konnten hier maximal angesetzt werden.

In der Zusammenarbeit mit dem Partner wurde hingegen die Arbeitspaketgröße minimiert und gerade in der Anfangsphase minutiös deren Einhaltung eingefordert. In den ersten Tagen eines Projekts müssen oft einfache Sachverhalte geklärt werden, die aber die Konzeption und die Planung maßgeblich beeinflussen. Für diese Klärungsarbeitspakete war als Zeitraum "sofort = innerhalb weniger Minuten" und ein direktes Feedback der Ergebnisse vereinbart. Weiterhin wurde darauf geachtet, dass die Teammitglieder der Partnerunternehmen direkt miteinander Kontakt aufnahmen und so Probleme selbst lösten.

In der ersten Zeit ergaben sich hieraus mehrere Eskalation, zum einen weil die enge minutiöse Zeitvorgabe nicht eingehalten werden konnte und zum anderen weil sich Teammitglieder weigerten, den direkten Kontakt aufzubauen. In diesem Fall musste die Eskalation bis auf Vorstandsebene laufen, um die vereinbarten Verhaltensprinzipien einzufordern (siehe Abschnitt "Direkt-Prinzip durchsetzen"). Nach diesen Eskalationen konnten umgehend erste positive Ergebnisse erzeugt und gemeldet werden, was dazu führte, dass schnell der Vertrauenslevel anstieg. Positive Ergebnisse zeigten jedem Einzelnen, dass das geforderte Verhalten einen Vorteil brachte. Eskalationen sind daher immer als Chance zu sehen, schnell Ergebnisse zu erzielen und damit die positive Feedbackschleife anzustoßen.

Am Ende des Projekts war kaum mehr ein Unterschied zwischen intern und extern zu erkennen. Der hohe Vertrauenslevel bewirkte, dass komplett kooperative Problemlösungsstrategien zum Einsatz kommen konnten. Viele Fehler analysierten die Fachleute direkt miteinander und setzten die Maßnahmen eigenständig um.

## Prozess 2: Arbeitspakete bearbeiten

Dieser Prozess ist der eigentlich Wert schöpfende Prozess und entspricht in Schritt 2.4 "Arbeitspaket realisieren" einem traditionellen Projektprozess. Er hat eine Querverbindung zum Prozess "Vertrauenslevel steigern", da die Arbeitspaketgröße vom jeweiligen Vertrauenslevel des Teammitglieds abhängig ist, das das Arbeitspaket übernehmen muss.

Wichtig ist, dass sich der Projektmanager darum kümmert, kontinuierlich Vertrauenslevel zu steigern (Prozess #1). So lässt sich im Folgenden die Delegation von Arbeitspaketen vereinfachen. Der übergeordnete Arbeitspaketverantwortliche darf sich zu 100% auf den untergeordneten Arbeitspaketverantwortlichen verlassen. Für das übergeordnete Arbeitspaket existieren die Projektplanungen nur bis zur aktuellen Ebene, darunter liegende Planungsdetails von untergeordneten Arbeitspaketen werden normalerweise (außer bei Eskalationen in Prozess #3) nicht nach oben durchgereicht.

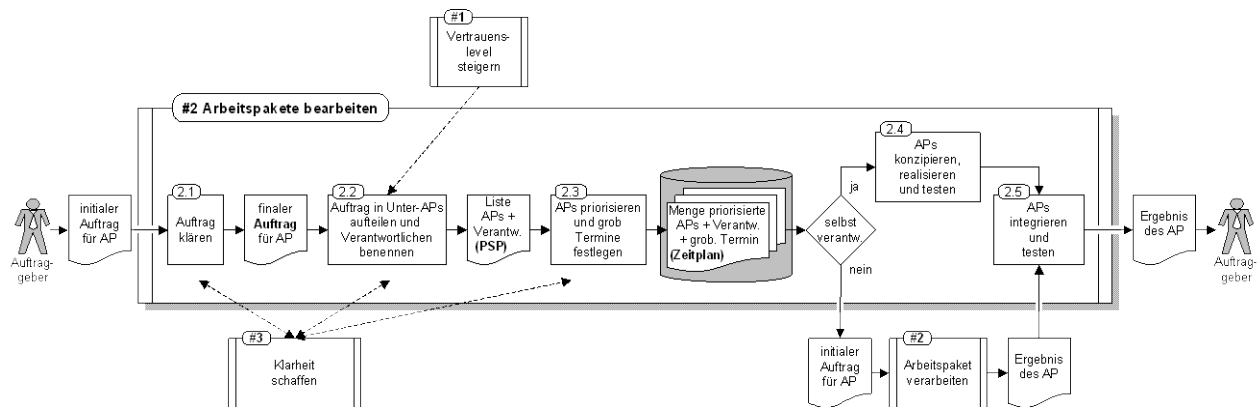


Bild 5: Der Wert schöpfende Kern des High-Speed-Projektmanagements.

Schritt 2.1	<p><b>Auftrag klären:</b> Im High-Speed-Projektmanagement dürfen keine Vorbedingungen an Arbeitspakete gestellt werden – jede Idee, Vision, jedes Bruchstück eines Auftrags oder auch schon die Konzeption oder Realisierung sind erlaubt. In diesem Prozessschritt wird der Projektmanager daher die fehlenden Information beschaffen und damit den Auftrag klären.</p> <p>Der Fokus liegt darauf, den Arbeitspaketumfang zu definieren (Was soll das Ergebnis sein? Was soll sich ändern?). Auftraggeber und Auftragnehmer müssen eine gemeinsame Sprache finden für die Dokumentation der Auftragstellung. Diese muss genau dem entsprechen, was der Auftraggeber will, und der Auftragnehmer muss genau wissen, was er zu tun hat.</p> <p>Je höher der Vertrauenslevel, desto mehr Unklarheiten ist der Auftragnehmer bereit zu akzeptieren, da er ja weiß, dass er im Zweifelsfall schnell eine Antwort bekommt oder freie Hand in der Ausgestaltung hat.</p>
Schritt 2.2	<p><b>Auftrag in Unter-Arbeitspakete strukturieren:</b> Falls ein Arbeitspaket nicht von einer Person alleine verantwortet werden kann oder es mehrere Abhängigkeiten gibt, muss das Arbeitspaket weiter strukturiert werden. Aus einem großen Arbeitspaket werden mehrere kleinere – auf die der Prozess erneut angewendet wird.</p> <p>Arbeitspakete sollten so groß wie möglich definiert werden. Die Größe ist dann richtig dimensioniert, wenn sie zum Vertrauenslevel des Verantwortlichen passt. Zudem sollten Arbeitspakete so abgegrenzt werden, dass möglichst wenige Synchronisationspunkte notwendig sind und der Kommunikationsaufwand zwischen den Arbeitspaketen minimal wird.</p> <p>Bei einem sehr niedrigen Vertrauenslevel (z.B. Misstrauen) können die Arbeitspakete in Minutengröße definiert sein z.B.: "Kläre Punkt X mit Mitarbeiter A und gebe mir in 5 Minuten eine Information über das Ergebnis!". Bei blindem Vertrauen sind sie maximal groß z.B.: "Übernimm das Teilprojekt X!".</p>
Schritt 2.3	<p><b>Arbeitspakete priorisieren und grob Termine festlegen:</b> Der Projektmanager priorisiert die erzeugten Arbeitspakete sofort und ggf. täglich neu. Die höchste Priorität erhalten hierbei immer Arbeitspakete mit hohen Unsicherheiten/hohem Risiko.</p> <p>Falls unter den Arbeitspaketen Abhängigkeiten bestehen, wird hierfür grob ein Termin vereinbart (Synchronisationspunkte/Meilensteine). Diese Termine bilden auf der jeweiligen Gliederungsebene den Zeitplan. Eine grobe Terminierung ist ausreichend, da der Verantwortliche des Arbeitspakets jederzeit die Möglichkeit hat, hier Korrekturen vorzunehmen.</p>
Schritt 2.4	<p><b>Arbeitspakete realisieren:</b> Der Verantwortliche bearbeitet nun möglichst eigenständig seine Arbeitspakete. Er klärt offene Fragen selbst, soweit es geht ("Direkt-Prinzip"). Ebenfalls kümmert er sich darum, etwaige Vorleistung rechtzeitig zu erhalten ("Direkt-Prinzip" und "Vertrags-Prinzip"). In beiden Fällen muss der Projektmanager über das Verhandelte informiert werden, denn nur er kann sicher stellen, dass Seiteneffekte berücksichtigt werden.</p> <p>Der Verantwortliche garantiert die Qualität, d.h. die hundertprozentige Erfüllung des Umfangs (Prinzip "Keine Überraschungen"). Der Verantwortliche muss sofort ("Sofort-Prinzip") eskalieren, falls er offene Punkte nicht selbst klären kann oder falls er es nicht schafft, Vorleistungen zu beschaffen. Gleiches gilt, falls Risiken eintreten, die es ihm nicht ermöglichen, die Qualität zum vereinbarten Zeitpunkt zu liefern.</p>
Schritt 2.5	<p><b>Ergebnisse der Arbeitspaket integrieren:</b> Der Arbeitspaketverantwortliche integriert die Ergebnisse aus den selbst verantworteten und den delegierten Arbeitspaketen. Hier werden typischerweise noch einmal umfassende Tests durchgeführt und die Ergebnisse an den übergeordneten Auftraggeber übergeben. Auf der obersten Ebene des Projektstrukturplans wird schließlich das Projekt ausgerollt.</p>

## Beispiel

### Auftrag klären

In der hier vorgestellten Methodologie werden keine Bedingungen an den Auftrag selbst gestellt. Im Beispielprojekt bestand der ursprüngliche Auftrag lediglich aus der kurzfristig verfügbar gewordenen Technologie und dem Willen beider Partner, hieraus in kürzester Zeit ein marktfähiges Produkt zu integrieren. Zu diesem Zeitpunkt war ausschließlich die technische Machbarkeit gesichert. Organisatorisch stand eine erste Beta-Version der Schnittstelle zum Partner. Trotz des nicht spezifizierten Projektziels übernahm der Projektmanager den Auftrag.

Das vorrangige Ziel bestand nun in der Klärung des Auftrags – in diesem Falle der Produktspezifikation inklusive aller organisatorischer Abläufe, die die neue Technologie mit sich brachte. Da es sich um eine vollständig neue Technologie handelte und sich die Schnittstelle von der des bisherigen Partners unterschied, konnte nicht auf bestehendes Wissen oder bestehende Abläufe aufgebaut werden.

### Eine gemeinsame Sprache finden

Als größtes Problem stellte sich dabei die Sprache des Auftraggebers heraus, in diesem Fall der zuständigen Fachabteilung (Produktmanagement und Marketing) von 1&1. Die verwendete Sprache war zwar geeignet, das Produkt perfekt zu spezifizieren, konnte aber die sich ergebenden organisatorischen Abläufe nicht beschreiben. Erst nach mehreren Anläufen konnte mit einer neuen, speziellen Art von Flussdiagramm eine Sprache gefunden werden, die sowohl von der Fachabteilung als auch von der Entwicklungsabteilung verstanden und gesprochen wurde.

### Entscheidungen fällen

Auftragsklärung geht immer einher mit grober Konzeption. Aus der technischen Konzeption ergeben sich wiederum Fragen an den Auftraggeber. Bei einem Technologiewechsel sind alle Bereiche eines Unternehmens betroffen, Entscheidungsfindungen sind daher komplex und zeitintensiv. Aufgrund des hohen Zeitdrucks stellten deshalb Entscheidungsfindungsprozesse einen kritischen Engpass dar. Im Sinne des Sofort- und Direkt-Prinzips wurde daher die Entscheidungsfindung auf ein zentrales Abstimmungsmeeting konzentriert. Bei diesem Treffen waren alle Entscheider und Verantwortlichen anwesend und es wurden alle offenen Fragen entschieden. Der vorhandene hohe Vertrauenslevel ermöglichte, dass auch Entscheidungen von großer Tragweite mit z.T. hohen Risiken getroffen werden konnten. Ein weiterer Vorteil dieser Vorgehensweise war, dass alle Beteiligten zu einem Zeitpunkt den identischen Informationsstand hatten.

Gerade unter hohem Zeitdruck ist es unverzichtbar, einen klaren und eindeutigen Projektauftrag zu erstellen. Dieser ist Grundlage für eine gute Strukturierung und damit auch für die konsequente Delegation der Verantwortung für Arbeitspakete. In diesem Projekt wurde konsequent ein prägnantes, kurzes und verständliches Auftragsdokument inklusive Änderungshistorie erstellt. Dies war einer der Schlüssel für den Projekterfolg.

### Projekt sinnvoll strukturieren

Parallel zur Auftragsklärung wurde bei 1&1 das Projekt in sieben Arbeitspakete unterteilt. Aufgrund der außergewöhnlichen Situation wurde für jedes ein Senior Manager als Verantwortlicher benannt. Die Strukturierung erfolgte ausschließlich nach fachlichen Gesichtspunkten, so dass möglichst wenig Kommunikation zwischen den Arbeitspaketen notwendig war. Organisatorische Strukturen wurden dabei bewusst nicht berücksichtigt. Aufgrund des hohen Vertrauenslevels konnten die Arbeitspakete in maximal möglicher Größe angesetzt werden. Im Sinne des Direktprinzips war jeder Verantwortliche angehalten, direkt die notwendigen Vorleistungen und Konzepte zur Realisierung zu beschaffen. Nur falls nachweislich keine direkte Lösung möglich war, war es erlaubt, auf den oberen Projektmanager zurückzugreifen (siehe Prozess "Klarheit schaffen").

Da der Vertrauenslevel zum neuen Partner eher neutral bzw. leicht negativ war, kam hier die gegenteilige Strategie – kleine Arbeitspakete mit schneller Ergebniskontrolle – zum Einsatz.

### Direktprinzip durchsetzen

Eine der größten Hürden zu Beginn des Projekts war der fehlende Austausch der Techniker auf operativer Ebene. Der neue Partner war es nicht gewohnt, dass Teammitglieder über Unternehmensgrenzen hinweg Probleme gemeinsam lösen und befürchtete, dies würde die Techniker von der Arbeit abhalten. Die Kom-

munikation über den Projektmanager führte jedoch zu langen Antwortzeiten. Nur über eine Eskalation auf Vorstandsebene konnte die Freigabe für direkte Kontakte (Direkt-Prinzip) erreicht werden. Letztendlich reduzierte diese Maßnahme die Arbeitsbelastung der Techniker sogar, da diese Fehler dank der direkten Kommunikation schnell beheben konnten und nicht mehr zeitraubend beim Projektmanager nachfragen bzw. an ihn eskalieren mussten.

Die hier vorgestellte Umsetzung der Verhaltensprinzipien ermöglichte es, bereits früh eine erste Integration der Systeme zu erreichen. Dadurch war es möglich, viele Erkenntnisse unmittelbar in die Konzeption des Projekts einfließen zu lassen.

Insgesamt konnte das Projekt im Sinne des Auftraggebers und des Partners innerhalb des gewünschten Zeitraums dem Kunden angeboten werden und ist bis heute die Grundlage für eine kooperative partnerschaftliche Zusammenarbeit.

## Prozess 3: Klarheit schaffen

Dieser ist zwar der kleinste, aber ein sehr bedeutender Prozess in der Methodologie. Er dient dazu, offene Punkte oder Probleme zu eskalieren und so Klarheit zu schaffen. Hierbei werden nur Punkte zugelassen, die nicht auf der direkt darunter liegenden Ebene geklärt werden können. In der Anfangsphase sind dies hauptsächlich Klärungen des Auftrags, im späteren Verlauf sind es Probleme im Projekt oder eingetretene Risiken.

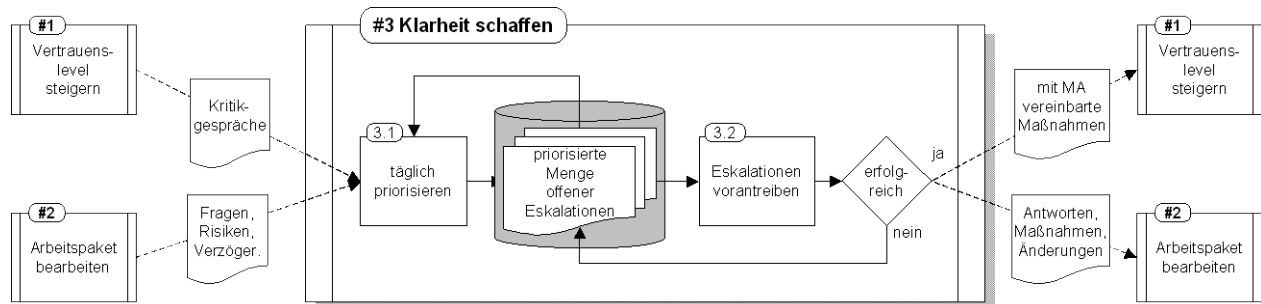


Bild 6: High-Speed-Projektmanagement benötigt sofortige Klarheit.

Schritt 3.1	<p><b>Eskalationen priorisieren:</b> Die Priorisierung erfolgt bei jeder hinzukommenden Eskalation und täglich neu. Die Priorität richtet sich immer nach der Höhe der Auswirkungen für das Projekt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klärungen offener Punkte in Aufträgen (Projekt und Arbeitspakete)</li> <li>2. Kritikgespräche mit Teammitgliedern zur Verbesserung des Verhaltens</li> <li>3. Klärungen offener Punkte in Arbeitspaketen mit hohem Neuigkeitsgrad und Unsicherheit, die eine schnelle Integration behindern würden</li> <li>4. Klärungen offener Punkte in Arbeitspaketen, die ggf. im Notfall durch Mehrarbeit zu beherrschen sind</li> </ol>
Schritt 3.2	<p><b>Eskalationen vorantreiben:</b> Eine Eskalation ist grundsätzlich als positiv zu bewerten, wenn man zuvor alle zur Verfügung stehenden Maßnahmen ergriffen hat. Eine Eskalation gilt erst dann als Eskalation, wenn sie zu einem erfolgreichen Ergebnis gebracht wurde. Falls die Eskalation ein Arbeitspaket auf dem kritischen Weg betrifft, bekommt dies absoluten Vorrang vor allen anderen und muss innerhalb von 24 Stunden – unabhängig von den Hierarchieebenen – zum Ergebnis führen. Eine Eskalation läuft über alle Hierarchiestufen und endet erst bei der obersten Führungsebene.</p> <p>Nicht zu unterschätzen ist auch die Wirkung, dass Eskalationen immer auch eine Chance sind, das Projekt neu an den aktuellen Bedürfnissen des Auftraggebers auszurichten.</p> <p>Die Ergebnisse werden durch den Projektmanager umgehend an alle Betroffenen weitergegeben.</p>

## Beispiel

Im Beispielprojekt wurde vereinbart, dass eine Eskalation sofort per Telefon oder Mobiltelefon erfolgen muss. Durch den Zeitdruck und den Neuigkeitsgrad kam es allerdings schnell zu einer hohen Zahl an offenen Punkten und internen Eskalationen. Um diese in einer sinnvollen Reihenfolge abzuarbeiten, bewährte sich folgendes Priorisierungsschema: Höchste Priorität haben offene Punkte in einem Auftrag, die ein Team an der Weiterarbeit hindern. Danach werden offene Punkte des Konzepts mit höchstem Neuigkeitsgrad abgearbeitet, die eine schnelle Integration behindern. Danach folgen die restlichen Punkte, bei denen



man davon ausgehen kann, dass sie sich im Notfall durch Mehrarbeit beherrschen lassen. Direkt nach offenen Punkten im Auftrag wurden auch die Eskalationen im Rahmen von Kritikgesprächen zur Verbesserung des Verhaltens einzelner Teammitglieder eingeordnet.

Verwaltet wurden die internen offenen Punkte mit Hilfe von Karteikarten. Die Reihenfolge der Karten – und damit deren Priorität – ließ sich schnell ändern, so dass die dringlichsten Eskalationen ganz vorne eingeordnet werden konnten und damit immer im Blickfeld waren.

Auch zwischen 1&1 und dem Partner war jederzeit eine Kontaktaufnahme möglich, um offene Probleme zu klären bzw. zu eskalieren. Alle externen offenen Punkte (Eskalationen) wurden durch den Projektmanager der 1&1 verwaltet. Als zentrale Erfolgskontrolle und Abstimmung wurde zweimal wöchentlich ein Telefongespräch ausschließlich zwischen den Projektmanagern durchgeführt. Während des Telefonats wurden alle Absprachen sofort direkt in eine Datei mit Änderungshistorie protokolliert. So war jederzeit offensichtlich, wer was bis wann zu tun hatte. Erfolgreich abgeschlossene Arbeitspakete wurden am Ende der Datei als Erfolgshistorie aufgelistet.

Vereinbarungen, die nicht eingehalten werden konnten, wurden schnell und direkt bis auf höchste Ebene eskaliert. Durch dieses direkte Vorgehen ließen sich schnell Erfolge feiern, so dass der Vertrauenslevel innerhalb weniger Tage fast internes Niveau erreichte. Mit wachsendem Vertrauen vergrößerte sich auch der Umfang der Arbeitspakete, was wiederum deren Anzahl und den damit verbundenen Aufwand verringerte.

Eskalationen abzuarbeiten ist ein kontinuierlicher Prozess. Wird dieser vernachlässigt, kommt es zu Verzögerungen im Projekt, Probleme werden verschleppt oder es wird unnötige Arbeit investiert. Die schnelle Abarbeitung von Eskalationen führte in diesem Projekt zu einer merklichen Aufwandsreduzierung, was wiederum die Projektqualität und Geschwindigkeit deutlich steigerte.

Hervorzuheben ist, dass die Teammitglieder sich zum Teil nie persönlich kennenlernten. Dies galt auch für die Projektmanager. Persönliche Kontakte sind ein effektives Mittel um Vertrauen aufzubauen, es geht aber auch ohne sie. Die Taktik, kleine Arbeitspakete zu schnüren und diese konsequent nachzuhalten, funktioniert auch über weite Entfernungen und telefonisch.

## Ergebnisse und Erkenntnisse

Dieses Projekt war gekennzeichnet durch hohen Zeitdruck, unklare Auftragslage und der Tatsache, dass das Projektteam sich nie vollständig persönlich gesehen hat. Es war das außergewöhnlichste Projekt meiner bisherigen Laufbahn als Projektmanager. Nur durch den konsequenten Einsatz der Verhaltensprinzipien und High-Speed-Methodologie konnte es zum Erfolg geführt werden.

Aus den typischen sechs Monaten von Projektstart bis zur ersten Auslieferung (im Vergleich zu gleichartigen Projekten des Zulieferers) wurden sechs Wochen – zur vollsten Zufriedenheit des Auftraggebers. Möglich war dies u.a., da zwischen den Senior-Managern schon vor dem Projekt ein hoher Vertrauenslevel bestand. Der Vertrauenslevel ist daher eine Art Kapital, das man durch viele positive Projekte mit angewendeten positiven Vertrauensprinzipien aufbaut und abrufen kann, wenn eine Situation schnelles Handeln erfordert.

Auffällig an diesem Projekt ist auch der geringe Projektmanager-Overhead, also das Verhältnis von Projektmanagerstunden zu Entwicklerstunden. Aufgrund des Zeitdrucks würde man einen eher hohen Wert erwarten. Tatsächlich kamen in diesem Projekt jedoch nur neun Projektmanagerstunden auf 100 Entwicklerstunden. Im Vergleich zu anderen 1&1-Projekten ist das ein Spitzenwert.

Die hier vorgestellte Methodologie ist im Folgenden an einer ganzen Reihe von ähnlichen Projekten der 1&1 angewendet worden – mit ähnlich guten Ergebnissen. In einem Produktbereich hat sie sich als Standard etabliert.

## Mit ein "bisschen" Methode wird's nur noch besser

In Projekten, in denen die Teammitglieder die obigen Verhaltensprinzipien befolgen, wird es wenige und dann auch nur unproblematische Verzögerungen geben. Der steigende Vertrauenslevel wird auch dazu führen, dass die "versteckten Puffer" in den einzelnen Arbeitspaketen abnehmen – die Aufwandsschätzungen werden merklich geringer ausfallen.

Diesen Effekt kann man noch weiter verstärken, wenn man sich der Projektmethodologie "Critical Chain Project Management (CCPM)" bedient. Hier werden die Puffer aus den Arbeitspaketen herausgezogen und anteilig als Projektpuffer an das Ende des Projekts gestellt.

Diese Methodologie funktioniert besser in einem vertrauensvollen Umfeld. In der CCPM-Methodologie sind Verschiebungen bei Terminen ganz normal (so lange der Puffer noch nicht schneller verbraucht wird als der Projektfortschritt es erlaubt). Wenn keine Termine verschoben werden, sind diese offensichtlich nicht pufferfrei geplant. Akzeptieren von Terminverschiebungen (bis auf den Endtermin) muss als positiv angesehen werden. Die Teammitglieder müssen vertrauen, dass der Puffer nicht gestrichen wird und umgekehrt muss der Projektmanager vertrauen, dass das normale Verschieben von Terminen nicht missbraucht wird. Die hier beschriebenen Verhaltensprinzipien ergänzen CCPM perfekt und wirken wie ein Katalysator.

## Beispiel

Im Beispielprojekt war ein Termin vorgegeben, der praktisch nicht haltbar erschien. Dies war jedem Beteiligten bekannt und niemand plante Puffer in die einzelnen Arbeitspakete ein. An die Stelle von Puffern zur Absicherung von Synchronisationspunkten trat nun das Staffellauf-Prinzip: Jeder übergab seine Zwischenergebnisse so schnell wie möglich an seinen Nachfolger.

Aus der Tatsache, dass alle Arbeitspakete pufferlos geplant sind, ergibt sich aber die logische Konsequenz, dass jedes Arbeitspaket verschoben werden muss. Wenn ein Arbeitspaket nicht verschoben wird, ist der relativ unwahrscheinlich Fall eingetreten, dass alles perfekt funktionierte, was in der Realität äußerst selten vorkommt.

Um die Folgen für den Endkunden zu minimieren, wurden im Projektergebnis selbst die Puffer eingebaut. Das Projektergebnis lässt sich aus Endkundensicht wiederum zeitlich strukturieren – es gibt Teile, die zur Bestellung des Produkts notwendig sind, zur Abwicklung, Nutzung und Kündigung. Die vorgegebenen Zeiten zwischen den Teilnutzungen wurden in diesem Projekt als Puffer genutzt. Die Funktionalität wurde daher genau in dem Maße entwickelt, wie der Kunde sie verwenden konnte. Dieses Vorgehen hat nichts mehr mit einem traditionellen seriellen Projektmanagement zu tun. Jedes Arbeitspaket wird gemäß seiner Dringlichkeit für den Endkunden priorisiert, der Auftrag geklärt, umgesetzt, getestet und integriert. Diese Vorgehensweise ist nur möglich bei einem extrem hohen Vertrauenslevel, da sich jeder blind auf den anderen verlassen können muss.

## Zusammenfassung

Es gibt nur zwei Dinge, die verhindern, dass Projekte mit der maximal möglichen Geschwindigkeit und minimalen Kosten ablaufen.

1. **Organisatorische Engpässe:** Dies sind meist Ressourcenengpässe, aber auch begrenzende Systeme oder Prozesse. Der Engpass begrenzt die maximale Geschwindigkeit. Hier kann man wie oben beschrieben nur die Prioritäten korrekt setzen. Maßnahmen zur Identifikation und Beseitigung von Engpässen sind Grundlage für effektives High-Speed-Projektmanagement, auf sie wird in Teil 1 dieses Artikels verwiesen.
2. **Das konkrete tägliche Verhalten der Teammitglieder:** Wenn das Verhalten gut ist, dann entstehen Zuverlässigkeit und Vertrauen. So kann man auf viele Projektmanagement-Methoden verzichten oder zumindest ihren Einsatz massiv reduzieren. Das ist deshalb so wichtig, da in den heutigen IT-Projekten die Kommunikationsmenge (nicht die Geschwindigkeit) der begrenzende Faktor ist. Jeder Methodeinsatz erhöht den Kommunikationsaufwand und begrenzt damit die Projektgeschwindigkeit.

In diesem Artikel habe ich vier leicht verständliche und einfache Prinzipien für "gutes" Verhalten in Projekten identifiziert: Sofort-, Direkt-, Vertrags- und Keine-Überraschungen-Prinzip. Wenn man diese im Projektteam verankert und durch geschickte Anpassung der Arbeitspaketgröße schnell Erfolgserlebnisse generiert, wird sich rasch ein hoher Vertrauenslevel ausbilden. Dieser ermöglicht es, den Managementaufwand stark herunterzufahren. Wenn man diesen Ansatz mit Critical-Chain-Project-Management verbindet, ist man bei echtem "High-Speed-Projektmanagement". Die vier Verhaltensprinzipien und die zugehörige High-Speed-Methodologie zeigen den Weg vom traditionellen "Mikro-Projektmanagement" zu einem kooperativen "Makro-Projektmanagement" mit erstaunlichen Ergebnissen.

## Critical Chain in der Praxis: Termintreue und Projektabwicklung in Rekordzeit

Der Kunde aus Skandinavien drängte zur Eile: In fünfeinhalb statt der üblicherweise neun Monate sollte Transtechnik für die U-Bahnen in Oslo Spezial-Umrichter entwickeln. Die robust

en Geräte formen die 750 Volt Gleichspannung aus der Oberleitung in Wechselstrom für Innenbeleuchtung der Bahnen, Klimaanlage, Heizung und Türhydraulik um. Seit Jahren entwickelt und baut das 1968 gegründete Unternehmen Transtechnik maßgeschneiderte Umrichter. Die Kleinserien bis zu einhundert Stück gehen an Bahnen in aller Welt, eine Geschäftsnische, die sich für spezialisierte Mittelständler lohnt. In dieser Branche drücken – wie in vielen anderen Branchen auch – die Liefertermine. Doch eine solche Forderung, die Projektlaufzeit um ein Drittel zu kürzen, war an die rund 220 Mitarbeiter um Geschäftsführer Dr. Hans-Joachim Schulz bisher noch nicht herangetragen worden.

### Autor



#### Uwe Techt

Geschäftsführer der  
VISTEM GmbH & Co KG,  
langjährige Erfahrung mit  
ToC- und CCPM-Projekten, Fachautor  
für PM-Themen

#### Kontakt:

› [uwe.techt@vistem.eu](mailto:uwe.techt@vistem.eu)

#### Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

## Critical Chain Projektmanagement: Erster Ernstfall für neue Methode

Das mittelständische Unternehmen, für das wir als Projektleiter bzw. Berater tätig waren, hatte ein halbes Jahr zuvor Critical Chain Projektmanagement (CCPM) eingeführt. Projektleiter und Mitarbeiter waren aufwändig geschult und mit der neuen Methode vertraut gemacht worden. Zentraler Inhalt der Schulung war, wie sie mit CCPM Projekte termingerecht fertig stellen können. Ihnen wurde gezeigt, wie sie Pläne und Vorgänge straffen und die Projektzeit besser ausschöpfen und verkürzen können. Die Mitarbeiter von Transtechnik lernten die Methoden kennen und machten sich mit den Veränderungen vertraut, die sich für die täglichen Projektarbeit ergeben. Die Anfrage aus Oslo war für Transtechnik deshalb trotz der großen Herausforderung ein willkommener Testfall für die neue Methode.

### Autor



#### Burkhard Mätzing

Diplom-Nachrichten-  
techniker, Unternehmens-  
berater, unterstützt  
Unternehmen bei der Einführung v.  
Critical Chain Projektmanagement

#### Kontakt:

› [Burkhard.Maetzing@syracom.de](mailto:Burkhard.Maetzing@syracom.de)

#### Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

## Geheimrezept für schnelle Projekte

Wir haben das "Oslo-Projekt" bei Transtechnik als verantwortlicher Projektleiter bzw. als Berater für CCPM geleitet und begleitet. Unter Projektmanagement-Fachleuten gilt dieses drei Jahre zurückliegende Vorhaben als erstes CCPM-Projekt Deutschlands, das öffentlich geworden ist. Mit dem neuen Ansatz, der aus den USA stammt, beschäftigen sich hierzulande eine Reihe von Unternehmen, darunter namhafte Großunternehmen. Publik gemacht werden die Erfahrungen mit CCPM allerdings nicht. Experten, die sich bei der "GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V." zu einer CCPM-Fachgruppe zusammengeschlossen haben, vermuten: Viele Unternehmen werten CCPM als strategischen Wettbewerbsvorteil. Sie erklären ihre Arbeit und Erfahrungen mit diesem Ansatz zur Verschlussache.



Bild 1: Ein Umrichter wandelt Gleichspannung in Wechselstrom um (Quelle: Transtechnik).

Denn die Vorteile können beträchtlich sein: CCPM kann direkt nach der Einführung Projektlaufzeiten um rund ein Drittel verkürzen und die Termintreue auf nahezu 100% erhöhen. Ist die Vorgehensweise fest im Unternehmen verankert und wurde sie durch weitere Optimierungen flankiert, lassen sich die Projektlaufzeiten sogar um bis zu 45% kürzen. Zudem verbessert diese vom Unternehmensberater und promovierten Physiker Eliyahu M. Goldratt entwickelte Methodik auch die Qualität des Projektergebnisses, wie Dr. Hans-Joachim Schulz festgestellt hat.

## Paradigmenwechsel stellt vieles auf den Kopf

Diese Erfolge haben, wie wir beim Oslo-Projekt feststellten, ihren Preis. CCPM verändert das bestehende Projektmanagement an wenigen, doch entscheidenden Stellen. Es bricht mit gängigen und selbstverständlichen Regeln der Projektarbeit. Punktuell wird die bisherige Projektmanagement-Praxis und Unternehmensführung auf den Kopf gestellt. Deshalb stellen die CCPM-Einführung und die ersten Pionier-Projekte hohe Anforderungen an die Projektmanager, ihre Mitarbeiter und an das Top-Management.

Dr. Hans-Joachim Schulz spricht rückblickend von einem Paradigmenwechsel, der von Führungskräften und Projektmanagern sorgfältig begleitet werden muss. "Bei den ersten Präsentationen und Schulungen hatten viele Mitarbeiter starke Vorbehalte gegen Critical Chain Projektmanagement", berichtet er. "Wir mussten anfangs viel Überzeugungsarbeit leisten und selbst noch Monate nach der Einführung durch Schulungen und Gespräche dafür Sorge tragen, dass die Mitarbeiter nicht in die alten Planungs- und Arbeitsmuster zurückfielen."

## Fundierte Projektplanung "vom Ziel her"

CCPM brachte gleich vom ersten Tag des Oslo-Projekts an Veränderungen mit sich. Unsere Projektplanungen bei Transtechnik folgten bis dato streng einem Phasenmodell: Kick-off, Design des Umrichters, Feinauslegung, elektrische und mechanische Auslegung, Prototypenbau und Gerätetest – an diesem Schema orientierten sich alle Projektpläne. Dieses an den Projektphasen ausgerichtete Planungsmodell erleichterte den Projektmanagern die Arbeit. Große Teile der Pläne lagen als Bausteine ("templates") vor. Der Projektmanager musste sie nur noch an sein Projekt leicht anpassen. Anschließend ermittelte er – wie es in Handbüchern gelehrt wird – anhand der Phasen die einzelnen Aufgaben und Arbeitspakete und ordnete die Elemente logisch an. Er "brach das Projekt herunter", wie man sagt.

Als Nachteil dieser Vorgehensweise haben wir bei Transtechnik allerdings festgestellt: Grobraster führen häufig zu grober Planung. Die Vorlagen werden nicht sorgfältig genug den individuellen Zielen und Inhalten des konkreten Projekts angepasst; wichtige Aufgaben werden vergessen oder falsch eingeplant und unnötige Arbeiten in den Plan aufgenommen; manches wird doppelt erledigt. Solche Ungenauigkeiten und Fehler drohen das Projekt ins Stocken zu bringen.

## Stolperstein, Engpass, Zwischenergebnis

Deshalb wählten wir für die Planung des Oslo-Projekts einen anderen Weg. Wir fragten: "Welche Arbeiten sind tatsächlich erforderlich?" Bereits für die allerersten Planungen wählten wir einen neuen Weg, den der so genannten "fundierten Projektplanung". Wir griffen bewusst nicht auf vorhandene Vorlagen zurück. Die fundierte Projektplanung erfordert die Teilnahme des Teams. Beim Kick-off-Meeting fragten wir in die Runde: "Was hindert uns daran, unser Projekt pünktlich fertig zu stellen? Mit welchen Schwierigkeiten und Hindernissen haben wir zu rechnen? Welche Bedenken beschäftigen das Team bei diesem Projekt?" Kurz, wir fragten nach möglichen "Stolpersteinen".

Das Team erörterte intensiv das Vorhaben und die vermuteten Schwierigkeiten. Es sei nicht zu schaffen, wandte ein Konstrukteur ein, den geplanten Umrichter in der vorgesehenen Umgebungstemperatur ausreichend zu belüften. Ein Einkäufer bezweifelte, dass der Lieferant so schnell wie geplant die Gerätegehäuse liefern könne. Ein Techniker äußerte Bedenken bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit der Umrichter. Ein anderer Techniker warf ein, dass es problematisch sei, in der Kürze der Zeit gleich vier Prototypen pünktlich bereitzustellen.



Diese und andere Stolpersteine markierten "inhaltliche" Probleme dieses Projekts. Was uns fehlte, diese Stolpersteine zu überwinden, bezeichneten wir als Engpass: beispielsweise fehlendes Know-how für die Belüftung des Geräts oder die Fähigkeit unseres Gehäuselieferanten, die Gehäuse in deutlich kürzerer Zeit als bisher anzufertigen. Würden wir diese aus den Engpässen resultierenden Schwierigkeiten überwinden, hätten wir für das Projekt bedeutende Zwischenergebnisse erzielt ("die Stolpersteine überwunden"), hätten also gewissermaßen Meilensteine erreicht. Gemeinsam mit dem Team erstellten wir während des Kickoff-Meetings eine Stolperstein-Liste mit den Rubriken (1) Stolperstein, (2) Engpass unserer Organisation und (3) erforderliches Zwischenergebnis.

Diese gründliche Anfangsanalyse unseres Projekts brachte sowohl für das Team als auch für den Projektmanager Veränderungen mit sich:

- Das Kick-off-Meeting war keine "Formalsache", die sich in einer Stunde erledigen lässt und bei der das Team mit den Plänen konfrontiert wird. Der Projektleiter analysierte gemeinsam mit dem Team die Stolpersteine. Er moderierte das Kick-off-Meeting und ermöglichte es dem Team, sich zu den vermuteten Schwierigkeiten im Projekt zu äußern. Wir nahmen die Bedenken auf, notierten sie auf Plakaten und strichen gemeinsam doppelt notierte Engpässe sowie Scheinprobleme. Die verbleibenden "echten" Stolpersteine bildeten die Basis für die weitere Planung.
- Das Team wurde in die Planung einbezogen, äußerte Bedenken und diskutierte mögliche Lösungswege. Dies weckte bei dem Team die Bereitschaft, sich mit dem Projekt und seinen Herausforderungen zu identifizieren; niemand konnte später einwenden, seine Bedenken seien nicht gehört worden. Zudem konnten wir schon bei der Planung auf das Know-how der Spezialisten in unserem Team zurückgreifen.
- Die inhaltlichen Schwierigkeiten unseres Projekts wurden deutlicher erkannt als bei der bisher verwendeten Phasenplanung, bei der die Lösung vieler Probleme auf spätere Projektphasen verschoben wurde. Dadurch konnten wir die Lösungen früher vorbereiten, Vorsorge treffen und uns vor "bösen Überraschungen" schützen.
- Die Schwierigkeiten und Herausforderungen des Projekts waren für alle Beteiligten transparent. Das erleichterte später die Kommunikation und weckte das Verständnis für die Belange der beteiligten Fachdisziplinen.

## Zwischenergebnisse als Rückgrat des Netzplans

Die Methode fundierter Projektplanung orientiert sich somit am Ziel des Projekts:

- Welche Stolpersteine sind zu erwarten?
- Welche Engpässe in der Organisation liegen diesen Stolpersteinen zugrunde?
- Mit welchen Maßnahmen und Aktivitäten können die Stolpersteine überwunden und für das Projekt zentrale Zwischenergebnisse erreicht werden?

Beim Critical Chain Projektmanagement werden diese Zwischenergebnisse (Zwischenziele) an die Stelle der bei der traditionellen Planung gängigen Meilensteine gesetzt, die zumeist bestimmte Projektphasen abschließen. Mit dieser Vorgehensweise hatten wir sehr früh und entscheidend die Weichen für die gesamte Planung gestellt. Die Konsequenzen dieser Weichenstellung zeigten sich bei der Erstellung des Netzplans, für den wir die Zwischenziele gewissermaßen als Meilensteine eintrugen. Indem die Zwischenziele als Meilensteine verwendet wurden, war der Netzplan auf neue, bis dahin unbekannte Art und Weise strukturiert. Zwar unterlegten wir den Plan später zusätzlich mit dem bekannten Phasenmodell; dies diente indes mehr der Übersichtlichkeit und der Kommunikation mit dem Kunden als der Planung selbst.

Für die Erstellung des Netzplans ordneten wir die Zwischenergebnisse anhand der folgenden beiden Fragen logisch an.

- Auf welche Art und Weise sind die Zwischenziele voneinander abhängig?
- Welches Zwischenergebnis muss erreicht werden als Voraussetzung, um ein anderes Zwischenergebnis erzielen zu können?



Beispielsweise musste zunächst die Kühlung des Umrichters geklärt werden, bevor wir überhaupt in der Lage waren, das Zwischenergebnis "Die Gehäuse für die Umrichter sind pünktlich zu liefern" zu erreichen.

Wir hatten damit gerechnet, dass sich unser Netzplan von den bislang bei Transtechnik verwendeten Netzplänen unterscheiden würde. Dass die Unterschiede so groß sein würden hatten wir allerdings nicht geahnt. Bei dem herkömmlichen Netzplan schloss jede Projektphase mit einem Meilenstein ab, in den die Aktivitäten der Phase nahezu vollständig einmündeten. Der unter Verwendung von CCPM erstellte Netzplan indes schien dem Projektteam auf den ersten Blick unübersichtlicher: Die zu den Zwischenergebnissen führenden Vorgänge "übersprangen" die einzelnen Phasen des Projekts. Es konnte sein, dass bereits an Zwischenergebnissen der nächsten Phase gearbeitet wurde, während die vorgehende Phase noch nicht abgeschlossen war. Die bekannten "Mauern" zwischen den Phasen, die durch Meilensteine gekennzeichnet waren, wurden abgetragen. Ein Mitarbeiter verglich den Plan mit einem "gefällten, auf die Seite gelegten Baum": Verwirrend viele Zweigen führten zu dickeren Ästen, die zuletzt in den Baumstamm mündeten.

## An Ressourcen orientierte Projektplanung

Beim CCPM werden bereits bei der Planung von Aufgaben und Arbeitspaketen die Ressourcen eingeplant, die später diese Aufgabe übernehmen. Es wird also nicht nur bestimmt, was im Detail zu tun ist – sondern auch, welche Ressource diese Aufgaben erledigt. Der Projektmanager stellt dabei sicher, dass Ressourcen nicht zeitgleich an zwei Stellen in Projekten eingeplant werden. Ein solcher Fehler überlastet diesen Mitarbeiter ("negatives Multitasking") und verzögert den Projektfortschritt. Die Ziele dieser Methode sind: Für jede Aufgabe muss die Ressource pünktlich bereitstehen. Die Ressourcen müssen eine Aufgabe nach der anderen bearbeiten und abschließen können, ohne zeitraubend zwischen den Aufgaben zu springen.

Dank der Analyse der Stolpersteine und der damit verbundenen Engpässe konnten wir die Anforderungen an die benötigte Ressource sehr detailliert beschreiben: So brauchten wir beispielsweise nicht nur "einen Konstrukteur", sondern auch einen Fachmann mit speziellen Kenntnissen der erforderlichen Konvektionskühlung. Nur mit ihm waren wir in der Lage, das Zwischenergebnis sicher zu erreichen. Nachdem die Anforderungsprofile der Mitarbeiter erstellt worden waren, nahmen wir Verbindung zu den Fachabteilungen auf, stellten den Netzplan vor und baten um Vorschläge für Spezialisten – zunächst unabhängig von deren Verfügbarkeit. Die Frage war: "Wer ist der beste Mitarbeiter, um die Zwischenziele zu erreichen?" Diese Mitarbeiter baten wir um Schätzung der für ihre Aufgaben erforderlichen Arbeitszeit. Die Schätzungen sollten realistisch in Arbeitstagen beziffert werden. Wie viele Arbeitstage veranschlagt ein Mitarbeiter für die Erledigung seiner Aufgabe – eingerechnet der Tatsache, dass er seine Arbeit immer wieder wegen anderer Verpflichtungen und Störungen unterbrechen muss?



Bild 2: Transtechnik-Mitarbeiter (Quelle: Transtechnik).

Obgleich uns eine Software für Netzplantechnik zur Verfügung stand, entschlossen wir uns zur "konventionellen" Planung mit Papier und Bleistift, da wir uns von diesem Vorgehen ein vertieftes Verständnis dieser Ansätze erwarteten.

## 120 Vorgänge und die "Kritische Kette"

"Konventionelle Planung" bedeutete: Die rund 120 Vorgänge des Projekts wurden auf karierten Papierkärtchen notiert. Neben der Aufgabe vermerkten wir als Projektleitung die geschätzte Dauer der einzelnen Vorgänge (1 Arbeitstag gleich 2 Zentimeter); die Farbe der Kärtchen symbolisierte die jeweils eingesetzte

Ressource. In langen, bis weit in den Abend reichenden Klausursitzungen brachten wir die einzelnen Vorgänge in eine logische Reihenfolge. (Diese Planungsaufgabe kann heute mit Hilfe geeigneter Software in ein bis zwei Stunden erledigt werden). Wir schoben die Kärtchen und gruppieren sie so lange um, bis es uns gelungen war, die Vorgänge in die gewünschte Reihenfolge zu bringen und Aufgabenketten zu bilden, die folgenden Bedingungen gehorchten:

- Die logische Abhängigkeit der Vorgänge wurde berücksichtigt.
- Für die Erledigung der Aufgaben stand die vorgesehene Ressource bereit.
- Die Ressourcen wurden nicht zeitgleich an zwei Stellen im Projekt verplant; die Bearbeitung der Aufgaben wurde also nicht verzögert, weil die vorgesehene Ressource noch an anderer Stelle im Projekt tätig war und zunächst diese Arbeiten abschließen musste.
- Die Ressource, die im Projekt am häufigsten gebraucht wurde, war der "Engpass" des Projekts. Beim Oslo-Projekt bildeten die Entwickler spezieller Software diesen Engpass. Das Projekt würde nicht schneller vorankommen als dieser Engpass arbeiten kann. Deshalb haben wir den Projektplan der Engpass-Ressource so angepasst, dass sie optimal und ohne Störungen arbeiten konnte. Wir stellten sicher, dass zum einen die Engpass-Ressource ungestört und ohne Unterbrechung eine Aufgabe nach der anderen bearbeiten konnte, zum anderen beim Start ihrer Aufgaben alle erforderlichen Vorarbeiten geleistet waren. Wir ordneten alle anderen Ressourcen diesem Engpass unter. Sie gab den Takt für das Projekt.

Die längste dieser aus Papierschnipseln zusammengestellten Kette bildete die "Kritische Kette". Diese Kritische Kette ist ein zentraler Begriff im Critical Chain Projektmanagement. Er bezeichnet gewissermaßen das Rückgrat des Projekts. Unter "Kritischer Kette" versteht man die längste Kette voneinander abhängiger Aufgaben – aber (in Ergänzung zum Kritischen Pfad) werden hier noch zusätzlich die Ressourcen berücksichtigt. Die für Projektmanager wichtige Regel: Das gesamte Projekt kommt nur so schnell voran, wie die Arbeiten auf der kritischen Kette vorankommen. Verzögerungen der Arbeiten auf der kritischen Kette verzögern unweigerlich das gesamte Projekt.

Diese Regel bildete bis zum Ende des Oslo-Projekts die Grundlage für Planung und Steuerung. Die Arbeiten auf der Kritischen Kette, so die Maxime, durften nicht unterbrochen werden oder sich verzögern. Die Mitarbeiter, die auf der Kritischen Kette arbeiteten, mussten "geschützt" werden – eine Aufgabe, die nicht einfach zu lösen war.

## Zeitschätzungen sind keine Terminzusagen!

Die wichtigste Herausforderung beim Oslo-Projekt bestand darin, die Projektlaufzeit zu reduzieren. Eliyahu M. Goldratt hatte Mitte der neunziger Jahre festgestellt: Projekte können in deutlich kürzerer Zeit abgewickelt werden als dies heute geschieht. Denn ein erheblicher Teil der geplanten Laufzeit eines Projekts geht nutzlos verloren. Was ist damit gemeint? Für ihre Terminplanung holen Projektmanager Zeitschätzungen ihrer Mitarbeiter für einzelne Aufgaben ein. Diese Zeitschätzungen werden dann als (verbindliche) Termine in den Projektplan eingetragen – ein fataler Fehler, wie Goldratt meint.

Ein Mitarbeiter, der die (grob geschätzte) Arbeitszeit für seine Aufgabe nennt, wird mit einem entsprechenden Termin konfrontiert. Schätzungen werden in Termine verwandelt. Die Mitarbeiter stehen unter Termindruck. Da sie zuverlässig liefern wollen, addieren sie zu den Schätzwerten der reinen Arbeitszeit persönliche "Zeitpuffer". Je wichtiger die Einhaltung des Termins ist, desto größer legen sie diesen Sicherheitszuschlag aus, der Zeitverluste bei Störungen und Unterbrechungen ihrer Arbeit auffängt.

Diese persönlichen Zeitpuffer gehen dem Projekt verloren. Sie verlängern das Projekt unnötig und tragen nichts zur Terminalsicherheit bei. Kein Mitarbeiter liefert seine Aufgabe vor dem vereinbarten Termin; die Erledigung dauert mindestens bis zum vereinbarten Termin. Goldratt schätzt, dass die Hälfte der Projektlaufzeit für ungeeignete Pufferzeiten verloren geht.

## Oslo-Team zunächst irritiert von CCPM-Planung

Mit diesem Wissen haben wir beim Oslo-Projekt die von den Mitarbeitern realistisch geschätzte Arbeitszeit um die Hälfte beschnitten. Dies ist durchaus wörtlich zu verstehen: Wir haben von den Papierstreifen, mit denen wir dieses Projekt geplant haben, die Hälfte abgeschnitten (Länge des Streifens entsprach der geschätzten Arbeitszeit). Diese abgeschnittene Hälfte haben wir wiederum geteilt:

- 25% der Projektlaufzeit haben wir als "Projektpuffer" verplant und ans Ende des Projektplans gestellt, mit dem wir den Termin des Gesamtprojekts sichergestellt haben.
- Die verbleibenden 25% haben wir der Planung entnommen; um diesen Anteil wurde das Projekt im ersten Schritt verkürzt.

Ursprünglich – nach herkömmlicher Planung – hatten wir die Dauer des Projekts auf acht Monate und drei Wochen geschätzt. Nach der Reduzierung planten wir mit 4,25 Monaten und zwei Monaten Projektpuffer.

Diese neue Planung weckte zunächst den Protest der beteiligten Mitarbeiter. Sie erkannten die Reduzierung ihrer genannten Zeitschätzungen schnell und verstanden, dass wir ihnen die persönliche Sicherheit genommen hatten. Das Team reagierte auf diesen Schritt mit Irritation, Unmut und Bedenken. So sei, entgegneten uns die Mitarbeiter, angesichts der zu erwartenden Störungen eine pünktliche Lieferung der Arbeitsergebnisse fraglich. Der Einwand war nicht aus der Luft gegriffen: Bei vielen Mitarbeitern lagen zwei oder mehr Projektaufgaben auf dem Tisch, zwischen denen sie zeitraubend springen mussten ("negatives Multitasking"). Hinzu kamen viele Besprechungen, Telefonaten und andere Nebenaufgaben, die eine kontinuierliche Arbeit an den Aufgaben für das Oslo-Projekt unmöglich machten.

In Einzelgesprächen konnten wir die Mitarbeiter durch zwei Argumente von der neuen Vorgehensweise überzeugen:

- Die Schätzungen hatten wir nicht als Terminzusagen eingeplant. Brauchten sie für ihre Arbeit mehr Zeit als vermutet, so würde ein Zeitpuffer am Ende des Projekts etwaige Verspätungen auffangen. Dieser Projektpuffer war als langer, hellblauer Balken für alle erkennbar im Projektplan eingezeichnet.
- Unsere Planungen beruhten auf der Bedingung, dass wir die Mitarbeiter vor Störungen und Unterbrechungen schützen würden. Sie würden sich also intensiv mit ihrer Aufgabe befassen können.

Wir erklärten: Nicht die einzelnen Aufgaben wollen wir pünktlich erledigt sehen, sondern das Gesamtprojekt. Begründete Verspätungen würden weder dem Projekt noch der Reputation des Mitarbeiters schaden. Der Mitarbeiter braucht sich durch seine persönlichen Pufferzeiten nicht mehr selbst zu schützen; der Projektmanager schützt ihn und das Projekt.

## Geschäftsführung aktiv am CCPM beteiligt

Entscheidend für den Erfolg dieses Schrittes war die vorangegangene intensive CCPM-Schulung und Vorbereitung der Mitarbeiter. Leider lag die Schulung beim Start des Oslo-Projekts bereits einige Monate zurück; die Vermittlung der Projektpläne wäre uns leichter gefallen, wenn das Projekt nahtlos an die Ausbildung angeschlossen hätte. So mussten wir nun an das Gelernte erinnern, um Verständnis für unser Handeln werben und auch die neuen Regeln der Zusammenarbeit, die noch folgen würden, vorbereiten.



Bild 3: Mitarbeiter der Kritischen Kette sollten möglichst ungestört arbeiten können (Quelle: Transtechnik).

Die Mitwirkung und "Rückendeckung" der Geschäftsführung von Transtechnik war für diesen Schritt unerlässlich. Sie forderte diese Vorgehensweise, unterstützte sie und trug die Veränderungen. Dies galt auch für den Punkt, dass Schätzungen von Arbeitszeit nur "Ungefähr-Werte" bedeuten können und daraus resultierende Verspätungen für den einzelnen Mitarbeiter keine Konsequenzen haben würde. "Ist die Geschäftsführung nicht von CCPM und den damit einhergehenden Änderungen der Arbeitsweisen überzeugt, hat dieses Projektmanagement in ihrem Unternehmen kaum eine Chance", betont Dr. Hans-Joachim Schulz. "Die Aufgabe der Geschäftsführung besteht unter anderem darin, die Schulungen konsequent zu unterstützen und die für CCPM erforderliche Arbeitsweise von den Mitarbeitern einzufordern."

Wir haben dann konsequent darauf geachtet, dass die Versprechen an die Mitarbeiter auch eingelöst wurden. Wir schirmten die Mitarbeiter zuverlässig vor Störungen ab – insbesondere jene, die aktuell mit Aufgaben der Kritischen Kette beschäftigt waren. Ein Türschild mit der Aufschrift "Nicht stören – hier arbeitet die kritische Kette" mahnte Kollegen, Rücksicht zu nehmen. Auch hat das Team für die betreffenden Kollegen Anrufe entgegengenommen; sie wurden von Besprechungen freigestellt, in Einzelfällen wurde ihnen sogar Kaffee gebracht. Zugleich haben wir – nach der Leitlinie des "Management by wandering around", 1982 von Tom Peters vorgestellt – die Mitarbeiter darin unterstützt, dass sie auch von sich aus ihre Arbeit nicht unnötig unterbrechen. Jeder Arbeitstag, der auf der Kritischen Kette verloren geht, geht dem gesamten Projekt verloren.

## Übergabe der Aufgabe im Staffellauf

An den Ressourcen (insbesondere an der Engpass-Ressource) orientierte Planung sowie die konsequente Vermeidung lokaler Pufferzeiten – dies sind beim CCPM nur zwei von mehreren Ansätzen, Projektlaufzeiten zu reduzieren. Eliyahu M. Goldratt hat eine weitere Methode vorgestellt, die den Übergabeprozess von Arbeitsergebnissen im Projekt optimiert. Häufig kann derjenige, der eine Aufgabe von seinem Kollegen übernimmt und weiterführt, nicht sofort mit den Arbeiten starten. Er ist noch mit anderen Tätigkeiten befasst und muss vor dem Start diese Arbeiten erst abschließen. Das Projekt ruht und Zeit geht verloren.

Goldratt gestaltet die Übergabe von Aufgaben ähnlich einem Staffellauf. Während beim Staffellauf ein Läufer mit dem Staffelstab noch seine Runde sprintet, hält sich der nächste Läufer schon bereit, den Stab zu übernehmen; er beobachtet seinen "Vor-Läufer" und startet direkt nach der Stab-Übernahme. Der Staffelstab, so die Regel, darf nicht ruhen. Dieser Aufgabe müssen der Läufer und sein Nachfolger gemeinsam nachkommen.

Nach diesem Prinzip haben wir die Übergabe der Aufgaben beim Oslo-Projekt organisiert. Wir sind täglich vor der Mittagspause zu einer zehnminütigen Kurzbesprechung zusammengekommen. Um diese Treffen tatsächlich kurz zu halten, haben wir sie an einem Stehtisch durchgeführt. Teilnehmer dieser Besprechung waren:

- die derzeit auf der Kritischen Kette und den jeweils aktuell einfließenden Zulieferketten arbeitenden Mitarbeiter,
- die Mitarbeiter, die diese Aufgabe weiterführten,
- der Projektleiter.

Der einzige "Tagungsordnungspunkt" dieses Treffens war der Status der Arbeiten auf der Kritischen Kette. Wie lange benötigen die an Projektaufgaben arbeitenden Mitarbeiter noch für die Erledigung ihrer Aufgabe? Beispielsweise teilte ein Konstrukteur mit: "Ich arbeite an den Konstruktionsplänen für den Gehäusedeckel und werde die Pläne für den Gehäusedeckel in drei Tagen übergeben." Der Mitarbeiter, der direkt im Anschluss die Arbeiten fortführt, entgegnete: "Ich bin mit der Konstruktion des gesamten Gehäuses befasst und werde die Pläne für die Deckelkonstruktion übernehmen. Ich stelle mich darauf ein und werde in drei Tagen die Pläne übernehmen."

## Eiserne Disziplin stärkt die Kette

Diese Besprechungen ermöglichten es dem Mitarbeiter, der die Aufgaben übernahm, seine noch laufenden Arbeiten abzuschließen, gewissermaßen seinen Schreibtisch frei zu räumen und die Übergabe abzuwar-



ten. Wir trugen den übernehmenden Mitarbeitern auf, keine anderen Arbeiten kurz vor der Übergabe zu starten – und notfalls auch untätig zu bleiben, um den reibungslosen "Staffelwechsel" zu gewährleisten. Transtechnik hat in solchen Fällen also den "Leerlauf" einzelner Mitarbeiter akzeptiert und sich vom reinen Kostendenken (ständige Auslastung der Ressourcen als Maxime) verabschiedet.

Die tägliche Besprechung sollte keinesfalls durch unnötige Fragen, Diskussionen und Erörterungen ausufern, deshalb haben wir sie streng formalisiert. Jeder Teilnehmer wusste, dass seine Redezeit limitiert ist und er seine Botschaft in einer Minute übermitteln musste. Mit einem einfachen Wecker begrenzten wir die Redezeit. Dieser disziplinierte Kurzrapport fiel vielen Mitarbeitern schwer, es brauchte zwei Wochen, bis das Kurzmeeting reibungslos verlief und auch Widerstände der Mitarbeiter gegen diesen "Rapport" abgebaut waren.

Nicht nur am Beispiel dieser Kurzbesprechung erkannten wir, wie sehr Critical Chain Projektmanagement eiserne Disziplin der Mitarbeiter erfordert – und Führungskompetenz sowie Durchsetzungsstärke des Projektmanagers, der diese Disziplin im Team und im Unternehmen einzufordern hat. Dies erkannte auch die Geschäftsführung von Transtechnik. "Der Projektmanager muss sicherstellen, dass die auf der Kritischen Kette tätigen Mitarbeiter konsequent an ihrer Aufgabe bleiben, nicht gestört werden und sich nicht ablenken lassen", erklärt Dr. Hans-Joachim Schulz. "Er muss in seinem Projekt präsent sein und seine Ressourcen verteidigen." Diese Präsenz sei – neben verstärkter Personalverantwortung – eine Kernaufgabe der Projektleiter in CCPM-Projekten.

## Verändertes Projektcontrolling und Reporting

Durch CCPM veränderte sich beim Oslo-Projekt das gesamte Controlling. Bis zu diesem Projekt hatten die Projektleiter bei Transtechnik den Projektfortschritt aus der Differenz von geleisteter und geplanter Arbeitszeit errechnet. Waren beispielsweise 80% der geplanten Arbeitszeit verbraucht (als geleistet "eingebucht"), so galt das Projekt als um 80% fortgeschritten. Beim CCPM wird der Fortschritt gewissermaßen vom Ziel her gerechnet: Welche Aufgaben müssen noch erledigt werden, wie viele Tage sind noch zu veranschlagen? Dieses Vorgehen gleicht eher einem Countdown, und es lässt den Fortschritt deutlich besser beurteilen.

Auch die Frage, ob ein Projekt in sicheren Bahnen verläuft, wird beim CCPM auf neue Art und Weise ermittelt. Beim Oslo-Projekt, dessen Herausforderung sich aus der verkürzten Laufzeit ergab, überwachten wir ständig die Termintreue. Der Zeitpuffer am Ende des Projekts sicherte den pünktlichen Projektabschluss ab. Um die Terminsicherheit unseres Projekts zu ermitteln, setzten wir den jeweils aktuellen "Verbrauch" des Gesamtpuffers ins Verhältnis zum Fortschritt auf der Kritischen Kette. Waren die Arbeiten auf der Kritischen Kette beispielsweise zu 60% vorangeschritten und 40% des Puffers verbraucht, konnte das Projekt als sicher gelten. Erst wenn der Pufferverbrauch anteilig höher war als der Fortschritt, griffen wir ein und meldeten das Risiko an die Geschäftsleitung. Ein solcher Verzug bedeutete fast immer auch einen Ressourcenkonflikt mit einem anderen Projekt. Hier hatte die Geschäftsführung einzugreifen, indem sie beispielsweise zusätzliche, auch externe Ressourcen bereitstellte.

Für die Geschäftsleitung waren die aus dieser Methode resultierenden Statusberichte zum einen stichhaltiger, zum anderen überschaubarer als die bisher üblichen. Auf diese Art und Weise entlastet, konnte sie das Projekt deutlich besser begleiten. "Ich konnte mich für Projektbesprechungen verfügbar halten und dadurch nachvollziehen, wo Schwierigkeiten und Probleme bei der Abwicklung des Projekts waren", erklärt Dr. Hans-Joachim Schulz. Er unterstützte Projektleitung und Team vor allem dabei, das Critical Chain Projektmanagement umzusetzen und weiter zu verbessern. "Mein Ziel war es, Mitarbeitern die Augen für Schwierigkeiten zu öffnen und die Behebung dieser Schwierigkeiten anzumoderieren", erläutert er seine Aufgaben. Ein Beispiel: Einige Mitarbeiter schotteten sich bei ihrer Arbeit "auf der Kritischen Kette" für andere unerreichbar ab – was ihnen Vorwürfe von Kollegen eintrug. Schulz schlug einen Kompromiss vor: Zumindest in festgelegten Sprechstunden sollten diese Mitarbeiter auch für Kollegen außerhalb des Projekts greifbar sein.

## CCPM: Time to Market einhalten und Wachstum erzielen

Heute, drei Jahre nach dem Projekt, setzt Transtechnik Critical Chain Projektmanagement für alle Projekte ein – mit gutem Erfolg, wie Dr. Hans-Joachim Schulz berichtet. "Unsere verkürzten Projektlaufzeiten und unsere Termintreue kommen im Markt hervorragend an". Unlängst sei sein Unternehmen bei einem Kunden für einen Wettbewerber eingesprungen, der Umrichter nicht zuverlässig liefern konnte. Transtechnik



stellte die Ersatzprodukte schnell bereit. Dieser Kunde hat seither das Auftragsvolumen bei Transtechnik um ein Zwanzigfaches gesteigert; er erklärte das Unternehmen zum strategischen Lieferanten und beauftragt sogar Umrichter höherer Leistungsklassen, die zunächst gar nicht im Gespräch waren.

Doch Dr. Hans-Joachim Schulz räumt ein: Auch vier Jahren nach der Einführung "funktioniert Critical Chain Projektmanagement nicht von allein". Ständig müsse "CCPM-Disziplin" von den Mitarbeitern gefordert und einem Rückfall in alte Muster entgegengetreten werden. CCPM erfordere in der Umsetzung weitaus mehr Konsequenz als man dies in der alltäglichen Unternehmensführung vielleicht gewohnt sei. "Wir müssen immer wieder die Bedenken der Mitarbeiter erörtern und ausräumen, gleichwohl wir bereits viele Projekte mit CCPM erfolgreich abgeschlossen haben", sagt er und bringt seine Erfahrungen auf eine kurze Formel: "Die Nachhaltigkeit ist diesem Ansatz nicht inhärent." Erforderlich sind Projektmanager und Führungskräfte, die CCPM (vor-)leben und täglich einfordern.

## Literatur

- Techt, Uwe; Lörz, Holger: Critical Chain. Beschleunigen Sie Ihr Projektmanagement, 2007
- Goldratt, Eliyahu M.: Critical Chain, 1997

## Die kritische Kette: Ein praxistaugliches Konzept?

von Reinhard P. Oechtering

Revolutionäre Erkenntnisse und Methoden sind im Projektmanagement so dünn gesät, dass sie meist einigen Wirbel verursachen. Die kritische Kette, die der US-Autor Eliyahu Goldratt mit seinem Wirtschaftsroman "Critical Chain. A Business Novel" eingeführt hat, gehört zu dieser Kategorie.

Im englischsprachigen Raum gibt es bereits zahlreiche Veröffentlichungen, deren Autoren Goldratts Methode aufgeschlossen gegenüberstehen. Und die deutsche Übersetzung betitelt "Die Kritische Kette" als "Das neue Konzept im Projektmanagement". Doch ist Goldratts Methode wirklich alltagstauglich? Dieser Frage gehe ich im folgenden Artikel auf den Grund.

Eliyahu Goldratt arbeitet als Managementberater und unterhält seiner Website ([www.goldratt.com](http://www.goldratt.com)) zufolge in mehreren Ländern Niederlassungen seines Goldratt-Instituts. Er ist der geistige Vater der "Theorie Of Constraints" (TOC, siehe Goldratt 1990), die ihren Ursprung im Produktionsmanagement hat. Seine neuen PM-Erkenntnisse, die er in dem Roman schildert, sind laut Goldratt das Ergebnis der TOC-Anwendung.

### Ein Professor als Romanheld

Die Hauptfigur der Geschichte ist ein Professor namens Richard Silver, der einen praxisorientierten PM-Kurs für die Studenten einer MBA-Klasse für Führungskräfte leitet. Während des Kurses erscheint Silver das herkömmliche Paradigma der Projektfortschrittsmessung (Goldratt 2002, S. 88 f), wie es an der Universität gelehrt wird, als unzureichend. Er erörtert seine Bedenken mit einem Kollegen, der ihm von dem neuen Problem-Lösungsverfahren TOC berichtet.

Richard Silver löst nach anfänglicher Skepsis seine theoretischen Probleme durch Anwendung der TOC. Im Handlungsverlauf entwickelt er gemeinsam mit dem Kurs die kritische Kette. Die MBA-Studenten testen sie in ihren Unternehmen auf Praxistauglichkeit und verfeinern sie gemeinsam durch ihr Feedback.

## Was der Roman zum Projektmanagement sagt

### Drei Mechanismen bilden die Zeitpuffer

Eine zentrale These von Goldratts Roman ist, dass das Ergebnis eines Schätzprozesses implizit immer erhebliche Sicherheitsreserven enthält. Drei Mechanismen führen zur Bildung von Zeitpuffern. Im Roman heißt es dazu (Goldratt 2002, S.126 u. S. 51):

1. *"Der erste besteht darin, dass die Zeitschätzungen aufgrund schlechter Erfahrungen pessimistisch angesetzt werden, nämlich am Ende der Verteilungskurve. ... Ein Sicherheitspolster von 200 Prozent ist eher die Norm als die Ausnahme."*
2. *"Der zweite besteht darin, dass die veranschlagte Gesamtzeit um so länger wird, je mehr Managementebenen einbezogen werden, da jede Ebene eigene Sicherheitskapazitäten hinzufügt."*
3. *"Der dritte besteht darin, dass diejenigen, welche die Schätzungen erstellen, sich von vorneherein gegen pauschale Kürzungen wappnen."*

Goldratt muss seinen Lesern – aufbauend auf dieser Argumentation – eine Erklärung dafür anbieten, warum in der Praxis so viele Projekte erhebliche Terminverzögerungen aufweisen, obwohl die Schätzungen doch immense Sicherheitspolster beinhalten. Nach dieser Erklärung sucht der fiktive Dozent Richard Silver in der Diskussion mit seinen Studenten. Die Gruppe spürt drei Mechanismen auf, die diese Sicherheitsreserven wieder aufzehren.

## Drei Mechanismen zehren die Zeitpuffer auf

Die MBA-Gruppe findet drei Phänomene heraus, die alle Sicherheitspuffer schnell wieder dahinschmelzen lassen:

1. Spätmeldesyndrom (Anm.: vom Verfasser gewählter Begriff): Demnach ist es sehr unwahrscheinlich, dass jemand es weitermeldet, wenn er seine Aufgaben vor Ablauf der offiziellen Frist erfüllt hat. Tut er das doch, so profitiert der Folgeschritt höchst selten davon. Die Schlussfolgerung: *"Die eingesparte Zeit ist also für die Katz. ... Zeitlicher Verzug bei einer Phase wird voll an die nächste Phase weitergegeben. Ein Zeitgewinn bei einer Phase bleibt gewöhnlich ungenutzt".* (Goldratt 2002, S. 129)
2. Studentensyndrom: Lernen in letzter Minute – wer hat das als Student nicht so praktiziert? Im Projektalltag sieht es ähnlich aus: *"Erst kämpft man um die Zeitreserven. Bekommt man sie, steht genug Zeit zur Verfügung. Warum sollte man also in Hektik verfallen? Und wann erledigt man die Aufgabe dann? Auf den letzten Drücker. Das liegt in der Natur des Menschen."* (Goldratt 2002, S. 132)
3. Multitasking-Syndrom: Multitasking soll vor allem eine optimale Ressourcenausnutzung (Kosteneffizienz) bringen. Diese steht aber oft in Konflikt zu den Terminzielen. Um diesen Mechanismus zu verdeutlichen, arbeitet Goldratt mit einem Beispiel: *"Nehmen wir einmal an, eine Person ist für drei Phasen zuständig, für A, B und C. ... Jede Phase nimmt zehn Arbeitstage am Stück in Anspruch. Nimmt sich der Betreffende die Aufgaben der Reihe nach vor, so beträgt die Fertigstellungszeit pro Phase zehn Tage. So wird Aufgabe B etwa zehn Tage, nachdem er mit der Arbeit daran begonnen hat, an jemand anderen verwiesen, der die Arbeit fortsetzt. Doch unser Mitarbeiter steht unter Druck und versucht, es allen recht zu machen. Infolgedessen arbeitet er nur fünf Tage am Stück an einer Aufgabe und wendet sich dann fünf Tage lang der nächsten zu. Nehmen wir an, er geht dabei in der Reihenfolge A,B,C,A,B,C vor. Wie lange braucht er jeweils, um eine der Aufgaben zu Ende zu bringen?"* (Goldratt 2002, S. 134 f)

Multitasking verlängert die Bearbeitungszeit für die einzelnen Aufgaben (Bild 1). Mitarbeiter X ist mit Aktivität A erst nach 20 Tagen fertig. Ohne die Unterbrechung, die er verursacht, indem er die Aufgaben B und C beginnt, wäre Aktivität A laut Planung schon nach 10 Tagen erledigt.

## Der neue Ansatz: Auflösung dezentraler zugunsten zentraler Zeitpuffer

Die Bestandsaufnahme durch die MBA-Klasse erbringt folgendes Zwischenergebnis: Ein ursprünglicher Projektplan enthält genügend Zeitreserven, die aber durch gegensätzlich wirkende Mechanismen während der Planausführung (über-)kompensiert werden.

Jetzt führt Dozent Silver das Konstrukt des in der PM-Literatur bekannten kritischen Pfads ein. Der kritische Pfad ist der zeitlich längste Weg durch den Netzplan. Verzögerungen auf dem kritischen Pfad führen zu einer Verlängerung der Laufzeit.

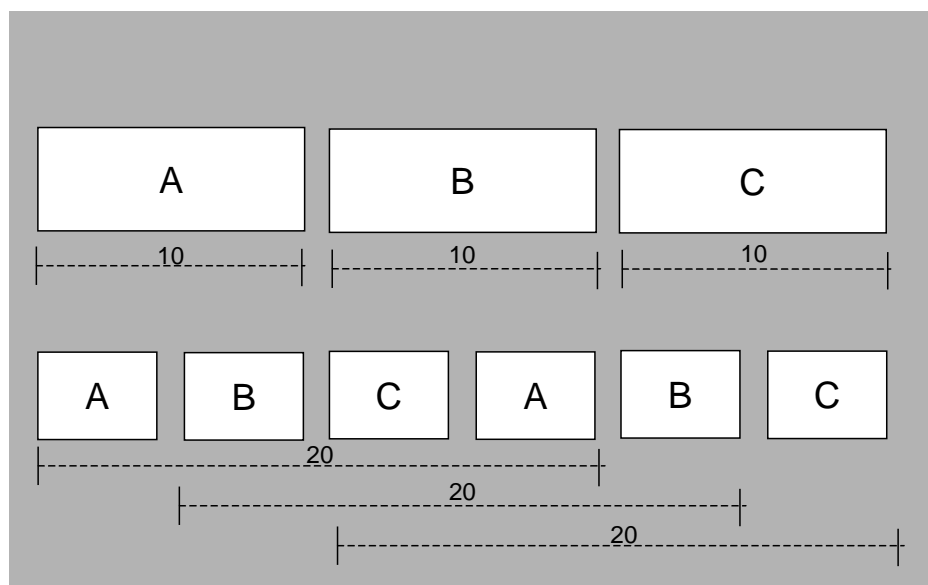


Bild 1: Multitasking verlängert die Bearbeitungszeit für die einzelnen Aufgaben. (Bild aus Goldratt 2002, S. 134)

Die Anwendung der TOC-Methode liefert das Ergebnis, dass der kritische Pfad vor Verzögerungen geschützt werden muss. Zu diesem Zweck fügt man an sein Ende einen Zeitpuffer (= Projektpuffer) ein und versieht alle Pfade direkt vor der Einmündung auf den kritischen Pfad mit einem Zubringerpuffer (Bild 2). Ziel ist es, den Endtermin nicht verschieben zu müssen. Man gewinnt die Zeiten für die zusätzlichen Puffer, indem man die einzelnen Teilphasen kürzt.

### Puffer werden aus halbierten Phasenzeit gewonnen

Die MBA-Klasse setzt diese Erkenntnisse sofort um und halbiert für ihr Projekt die einzelnen Phasenzeiten. Den so gewonnenen Zeitpuffer hängt sie an das Ende des kritischen Pfads an. Analog verfährt die Klasse mit den Zubringerpuffern, die den kritischen Pfad vor Verzögerungen schützen sollen, die sich auf den nicht kritischen Pfaden ergeben haben. Das von den Studenten betreute Projekt erhält sogar nur die Hälfte des gewonnenen Zeitpuffers zurück, der dazu gedacht war, es auf den vom Management geforderten ursprünglichen Fertigstellungstermin zurückzuführen.

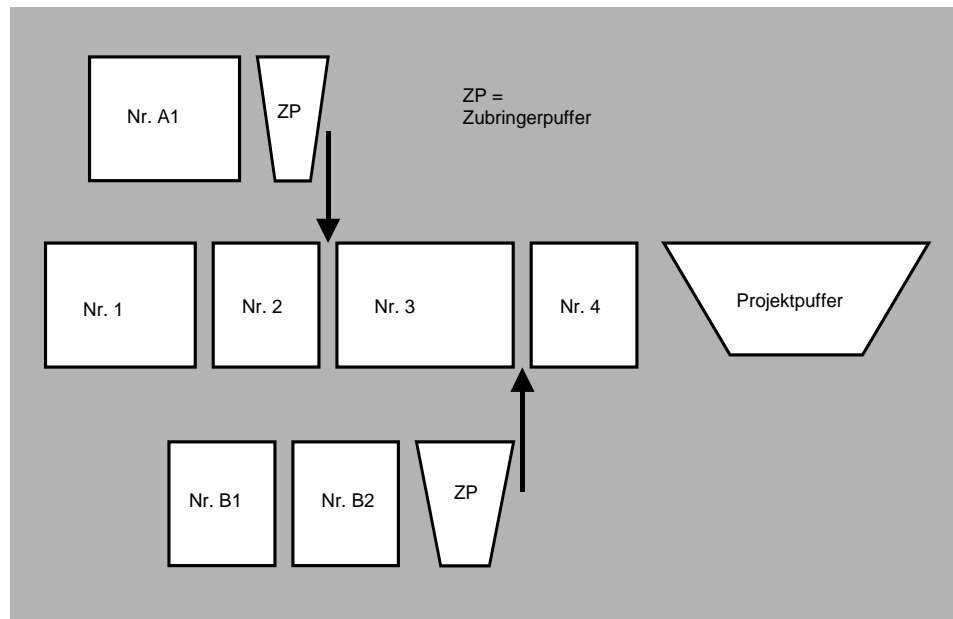


Bild 2: Projekt- und Zubringerpuffer schützen den kritischen Pfad vor Verzögerungen.  
(Bild aus Goldratt 2002, S. 167)

### Eliminierung der Meilensteintechnik

Nachdem die Kursteilnehmer positive Erfahrungen mit der Anwendung der neuen PM-Methode diskutiert haben, eliminieren sie die Meilensteintechnik aus dem Werkzeugkasten der PM-Instrumente, um das Studenten- und Spätmeldesyndrom auszuschalten. Eine Studentin schildert ihre Erfahrungen ohne ereignisbezogene Kontrollzyklen bzw. Meilensteine:

*"Wir arbeiten ohne ereignisbezogene Kontrollzyklen – ohne Meilensteine. Es ist nicht mehr wie früher, als man noch genau wusste, dass man sowieso zwei Wochen zur Verfügung hat, um seine Aufgaben zu erfüllen, und gar nicht einsah, wozu man sich beeilen sollte. ....Wir haben die Zeitvorgaben so sehr zusammengestutzt, dass sich niemand mehr sicher ist, ob er eine Phase fristgerecht über die Bühne bringt. Man traut sich nicht mehr zu trödeln. ... das "Studentensyndrom" existiert praktisch nicht mehr." (Goldratt 2002, S. 171)*

### Fortschrittsmessung durch Überwachung der Puffer

Die Studenten im Roman kontrollieren den Projektfortschritt jetzt nach dem neuen Ansatz durch die Überwachung aller Puffer. Diese schreibt das Team auf Basis periodischer (hier auf Tagesbasis) Restdauer-Schätzungen der Aktivitäten fort, die zu erledigen sind.

Vorrangig behandeln die Kursteilnehmer die Schritte, die sich auf den Projektpuffer auswirken. Dies betrifft Schritte, die sich verzögern und auf dem kritischen Pfad liegen und solche, die zwar nicht auf dem kritischen Pfad liegen, aber soweit in Verzug sind, dass der Zubringerpuffer nicht ausreicht (siehe Goldratt 2002, S. 174).

---

## Definition der kritischen Kette

Zum Ende des Romans erweitert Goldratt die Problemstellung noch einmal: Er betrachtet zusätzlich zu den Abhängigkeiten des kritischen Pfads als längster Pfad durch den Netzplan diejenigen, die sich durch Ressourcenrestriktionen ergeben. Der längste Pfad durch das System nach Beseitigung von Ressourcenüberlastungen heißt in dem Roman "Die kritische Kette" (Goldratt 2002, S. 225).

## Bewertung der beschriebenen Vorgehensweise

Das Verfahren, das Goldratt in seinem Roman beschreibt, macht auf den ersten Blick einen sehr plausiblen Eindruck. Die Akteure entziehen dem Projektplan die impliziten Zeitreserven und bauen sie zur Pufferung der kritischen Stellen zentral verwaltet wieder auf.

Durch die Eliminierung der Mechanismen zum Abbau der Sicherheitsreserven dienen die Zeitpuffer wieder ihrer wirklichen Bestimmung, nämlich als Reserve für Unwägbarkeiten. Anschließend fokussiert das fiktive Team die Fortschrittsmessung mittels Fortschreibung und Beobachtung der zentralen Puffer auf die kritischen Stellen.

## Manager überschätzen ihre Leistungsfähigkeit

Vergleicht man die Schätzpraxis mit den hier geschilderten Mechanismen zum Aufbau von Sicherheitsreserven, stellt man fest, dass sie höchst abhängig von der Unternehmens- und Projektkultur und der Erfahrung der Projektmitarbeiter ist. Gerade unerfahrenere Mitarbeiter, aber auch Manager halten sich gerne für leistungsfähiger, als sie es tatsächlich sind.

Hierzu beschreibt Tom DeMarco in seinem Buch "Controlling Software-Projects" einen Test, den er mit 1.000 Managern durchgeführt hat. Die Führungskräfte überschätzten gemessen an der Zeit, die sie für die Aufgaben benötigten, systematisch ihre Leistungsfähigkeit. Ein realistischeres Ergebnis erzielten sie dann, wenn sie angeben mussten, wieviel Zeit andere Personen zur Ausführung der Aufgabe brauchen würden (DeMarco 1982, S. 12 f).

## Methodische Schätzung statt unkontrollierter Addition

Schätzungen in einem professionellen Umfeld werden methodisch erstellt und dokumentiert. Sicherheitsreserven (Zeitpuffer) werden abhängig von der Schätzungssicherheit und von identifizierten Risiken gebildet (PMBOK 2000, S. 71 – 73). Zusätzlich werden Reviews zur Qualitätssicherung der Terminschätzungen durchgeführt, weil sie die Grundlage für einen Fertigstellungstermin liefern, der wettbewerbsentscheidend sein kann.

Diese in der Praxis verwendeten Maßnahmen verweisen den Mechanismus der unkontrollierten Addition von Sicherheitsreserven durch mehrere Managementhierarchien in den Bereich der Fiktion.

## Verzicht auf individuelle Zeitreserven fördert versteckte Sicherheitszuschläge

Die Antizipation von pauschalen Kürzungen und der damit verbundene Aufbau von nicht ausgewiesenen Sicherheitsreserven hängt stark von den bisher im Projekt oder Unternehmen gemachten Erfahrungen ab. Leben die für die Schätzung verantwortlichen Teilprojektleiter und Mitarbeiter in einer Verfahrenskultur, in der wie in Goldratts Roman individuelle Reserven zugunsten zentraler Puffer gekürzt werden, werden die Schätzungen sicherlich mit erheblichen nicht explizit ausgewiesenen Sicherheitszuschlägen aufgebläht.

Das heißt: Die Methode des Dozenten Silver fördert sogar das Vorhalten von großen versteckten Sicherheitsreserven – denn letztlich werden die Durchführungsverantwortlichen an den vereinbarten Terminen gemessen.



## Terminzusagen – nur mehr eine formale Farce

Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass die Zustimmung der Durchführungsverantwortlichen zu Terminzusagen bei der rabiaten Kürzung um 50% zu einer formalen Farce wird. Die für die betroffenen Aktivitäten verantwortlichen Mitarbeiter betrachten die verordnete Laufzeitverkürzung wahrscheinlich als nicht erreichbar. Sie fühlen sich von vornherein nicht an das Vereinbarte gebunden, der Terminplan wird zur Makulatur.

Crashing und Fast Tracking sind vergleichsweise etablierte Verfahren zur Kürzung von Projektlaufzeiten, die aber in der Regel erhöhte Kosten und Durchführungsrisiken implizieren (Futrell 2002, S. 1007 – 1010, vgl. PMBOK 2000, S. 75).

Um die nächsten Schritte der im Roman beschriebenen PM-Methode zu prüfen, geht man der Einfachheit halber von einer State-of-the-Art-Schätzpraxis aus. Das heißt: Die Schätzungen werden dokumentiert und einem Review unterzogen. Die Reserven für Schätzfehler und Fertigstellungsrisiken weist man offen aus.

## Reserven werden zentralisiert – die Problemlösungskapazität ebenfalls

Durch die Auflösung der dezentralisierten Reserven zugunsten zentral verwalteter Zeitpuffer delegieren die Verantwortlichen die Probleme von Terminüberschreitungen in das zentrale Projektmanagement. Jede Terminüberschreitung reduziert die zentralen Puffer, die als Signale für eventuell einzuleitende Maßnahmen immer wieder interpretiert und bewertet werden müssen.

Die Methode entzieht den untergeordneten Managementebenen die Handlungskompetenzen zur Lösung der Probleme, verlagert sie auf das zentrale Projektmanagement und beeinträchtigt damit dessen Fähigkeit, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren. Die Einschränkung der Handlungsspielräume auf den unteren Ebenen demotiviert mit hoher Wahrscheinlichkeit insbesondere die hochqualifizierten Projektmitarbeiter.

## Verzicht auf Meilensteine – falsche Voraussetzungen und schlimme Folgen

Das Studenten- und Spätmeldesyndrom kann nur bei Fertigstellungsterminen auftreten, die individuelle Reservenbildung erlauben. Als Heilmittel gegen beide Syndrome entwickelte der fiktive Dozent den "permanenten Terminverzug" durch Vorgabe enger Termine.

Da Meilensteine sozusagen über die Projektlaufzeit verteilte "Super-Termine" sind, zu denen für den Projektfortschritt wichtige Ergebnisse vorliegen sollten, erscheint es zur Eliminierung des Studenten- und Spätmeldesyndroms aus Sicht der MBA-Klasse konsequent, auf Meilensteine zu verzichten.

### Verlust eines wichtigen Steuerungsinstruments

Aus der Sicht eines erfahrenen Projektmanagers gibt man mit dem Verzicht auf Meilensteine eines der wichtigsten Projekt-Steuerungsinstrumente aus der Hand. Denn Meilensteine sind nicht nur einfache Termine. Sie geben den Mitarbeitern in einer arbeitsteiligen Projektorganisation Orientierung, um ihren eigenen Beitrag zum Projektergebnis einordnen können. Sie sind auch die einzige Möglichkeit, den Zeitablauf eines großen Projekts sinnvoll zu strukturieren, und stellen ein wichtiges Instrument zur Kommunikation mit Subunternehmern und Stakeholdern dar.

Gerade dann, wenn Projektleiter Vorgehensweisen in einem laufenden Projekt überdenken und überarbeiten müssen, sind definierte Meilensteine die Arbeitsebene für das Projektmanagement. Sie bieten Synchronisationszeitpunkte für die nachgelagerten Sub-Projektstrukturen. Solche Überarbeitungsprozesse kommen beispielsweise bei Softwareprojekten häufig vor.

## Fortschrittsmessung durch Pufferüberwachung – eine verkürzte Perspektive

Grundsätzlich gehört zur Fortschrittsmessung mehr als nur das terminliche Abhaken von erreichten Ergebnissen. Die Projektleitung braucht die Bestätigung dafür, dass deren Qualität stimmt. Denn für eine Überarbeitung fallen ungeplant Zeit und Aufwand an.

Da Projektmitarbeiter die Zubringerpuffer zum Schutz des kritischen Pfads nur unter der Voraussetzung einfügen können, dass sie die Verbindungen zwischen Zeitplanung und Ressourcenplanung berücksichtigen, ist der Aufwand besonders bei Überarbeitungen des Projektplans erheblich (Herroelen 2002, S. 50 ff).

Es hat allerdings seine Berechtigung, den kritischen Pfad als Bestandteil der Fortschrittsmessung zu betrachten. Denn die Fortschrittsmessung mit der – als Standard angesehenen – Earned Value-Methode kann ohne Berücksichtigung des kritischen Pfads zu unliebsamen Überraschungen führen (Fleming 2000, S. 113).

## Die kritische Kette auf dem Weg in die Fachliteratur

Die Fachliteratur beschäftigt sich schon seit langem mit der Auswirkung von Ressourcen-Einschränkungen auf den kritischen Pfad. Die Verfahren hierzu sind beschrieben und unter Namen wie Resource Leveling (Smoothing) und Resource Allocation geläufig (Kerzner 1998, S. 656 f.).

Allerdings erhielt das Ergebnis aus deren Anwendung auf den kritischen Pfad lange keinen expliziten Namen. Das hat Goldratt jetzt mit der Bezeichnung "kritische Kette" nachgeholt. Das Standardwerk "Quality Software Project Management" (Futrell 2002, S. 500) hat die Definition mit Referenz auf Goldratts "Critical Chain" bereits aufgenommen.

## Fazit: Unrealistisches Konzept mit großen Risiken

Meiner Meinung nach beinhaltet der Roman kein neues PM-Konzept, auch wenn der deutsche Untertitel und die auf Goldratts Website verfügbare Sekundärliteratur dies nahe legen. Er behandelt zudem nur den kleinen Ausschnitt der Terminplanung und des Terminmanagements aus der umfangreichen PM-Disziplin.

Auch wenn einige Aspekte sicherlich überlegenswert sind, sollte man Goldratts Verfahren nicht wie im Roman beschrieben anwenden. Denn die Annahmen, auf denen es basiert, sind in einem professionellen Umfeld unrealistisch. Von drastischen Maßnahmen wie dem Verzicht auf Meilensteine kann ich nicht dringlich genug abraten – selbst wenn Sie vorhaben sollten, Ihr Projekt "nur" mit Studenten zu realisieren (vgl. Zalmenson, S. 1ff., der zu ähnlich kritischen Schlussfolgerungen kommt)!

Die erfolgreiche Abwicklung von größeren Projekten ist eine komplexe Aufgabe. Sie erfordert konsequentes Arbeiten, Erfahrung und die Anwendung bewährter, der Situation angepasster Methoden. Aufgrund der vielen Facetten, die ein Projekt ausmachen, wird es auf absehbare Zeit keine Patentlösung geben, die alle Problemstellungen gleichzeitig abdeckt.

## Literatur

DeMarco, T.: Controlling Software Projects, Prentice Hall, Englewood Cliffs 1982

Fleming, Q.W., Koppelman, J.M: Earned Value Project Management, Second Edition 2000, Project Management Institute, Newton Square, Pennsylvania, USA

Futrell, R.T. , Shafer, D. F. , Shafer, L.I.: Quality Software Project Management, Prentice Hall PTR 2002, USA

Goldratt, E.M.: What is the thing called Theory of Constraints and how should it be implemented?, The North River Press, Great Barrington, Massachusetts 1990

Goldratt, E.: Die Kritische Kette – Das neue Konzept im Projektmanagement, Campus Verlag GmbH Frankfurt/Main, 2002

Die Originalausgabe erschien unter dem Titel 'Critical Chain. A Business Novel', 1997, The North River Press, Great Barrington, USA

Herroelen, W., u.a.: Critical Chain Project Scheduling: Do not oversimplify, in: Project Management Journal, Volume 33, Number 4, December 2002

Kerzner. H., Project Management, Sixth Edition, John Wiley & Sons, Inc, 1998

A Guide to the Projectmanagement Body of Knowledge (PMBOK Guide), Edition 2000, Projectmanagement Institute, Newton Square, Pennsylvania, USA

Zalmenson, E. und Zinman, E.: TOC Analysis, [http://users.actcom.co.il/cybermann/articles/toc\\_eng.doc](http://users.actcom.co.il/cybermann/articles/toc_eng.doc), Download vom 2.1.2003

## Theory of Constraints

# Optimales Multiprojektmanagement

## Teil 1: Multitasking abbauen – Leistungsfähigkeit steigern

### Schädliches Multitasking bremst den Projektfluss

Schädliches Multitasking ist ein weit verbreitetes Phänomen in Multiprojekt-Organisationen: Mitarbeiter werden immer wieder dazu veranlasst, eine Aufgabe zugunsten einer anderen Aufgabe (in diesem oder einem anderen Projekt) zu unterbrechen.

Der Aufgabenwechsel erfolgt in der Absicht, dem Projekt zu helfen, dem sich der Mitarbeiter zuwendet. Wenn nun der Mitarbeiter in der Aufgabe, zu der er gewechselt hat, wieder unterbrochen wird, tritt die gewünschte positive Wirkung nicht ein; das ist meistens der Fall. Tatsächlich ist die Wirkung für das Unternehmen fast immer negativ: alle von Multitasking betroffenen Aufgaben verzögern sich; in Folge verzögern sich die betroffenen Projekte, die Performance der Projekte sinkt und unter anderem sinkt die Zufriedenheit der Mitarbeiter: das Unternehmen wird schlechter. Deshalb bewerten wir dieses Multitasking als "schädlich".

#### Autor



#### Uwe Techt

Geschäftsführer der  
VISTEM GmbH & Co KG,  
langjährige Erfahrung mit

ToC- und CCPM-Projekten, Fachautor  
für PM-Themen

#### Kontakt:

› [uwe.techt@vistem.eu](mailto:uwe.techt@vistem.eu)

Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

### Ursache: Zu hohe Arbeitslast

Schädliches Multitasking entsteht, wenn zu viele Projekte gleichzeitig bearbeitet werden. Dann sind viele Mitarbeiter gezwungen, an mehr als einer Aufgabe zu arbeiten. Sie können nicht erst eine Aufgabe abschließen bevor sie eine andere Aufgabe beginnen bzw. (erneut) zu dieser wechseln – sie betreiben "schädliches Multitasking". Eine detaillierte Analyse dieses Phänomens habe ich in "Critical Chain – Beschleunigen Sie Ihr Projektmanagement" (Techt, Lörz, 2007) vorgenommen. Ist schädliches Multitasking im Unternehmen ausgeprägt und weit verbreitet, verlängert sich dadurch die Laufzeit aller Projekte erheblich (vgl.: Techt, Mätzing, Projekt Magazin 20/2007).

### Früher Projektbeginn macht alles nur noch schlimmer

Da Projektmanager dieses Phänomen kennen und sie wissen, dass sie das Unternehmen nicht grundlegend verändern können, sehen sie nur eine Chance, ihr neues Projekt fristgerecht zu liefern: Das neue Projekt muss so früh wie möglich beginnen. Nach dem Projektstart werden sie um Ressourcen kämpfen und haben dann – hoffentlich – immer die besseren Argumente, die besseren Beziehungen oder die besseren Ellenbogen, um sich gegen die Ressourcenforderungen anderer Projekte durchzusetzen.

Diese – aus Sicht des einzelnen Projektmanagers vernünftige – Handlungsweise bewirkt allerdings, dass noch mehr Projekte gleichzeitig bearbeitet werden, schädliches Multitasking beständig zunimmt und die Projekte sich noch mehr in die Länge ziehen.

Für ein gesundes Multiprojekt-Unternehmen gilt das Gegenteil: Die Projekte durchlaufen das Unternehmen möglichst schnell. Schließlich kommt es nicht darauf an, wie viele Projekte (in einem Zeitraum) beginnen, sondern wie viele Projekte abgeschlossen werden.

Projektmanager wissen, dass in einer Multiprojektorganisation ein Projekt nicht dadurch früher fertig wird, indem man es früher beginnt. Dies kann bestenfalls bei einer Projektorganisation – mit nur einem einzelnen Projekt – der Fall sein, wenn alle anderen Bedingungen für den schnellen Fortschritt des Projekts gegeben sind. Der möglichst frühe Projektbeginn in Multiprojektumgebungen ist lediglich die Notlösung des Projekt-

managers, der auf die projektübergreifende Steuerung der Ressourcen nur begrenzten Einfluss hat und sich nicht anders zu helfen weiß.

## Arbeitslast reduzieren – Performance erhöhen

Insgeheim wissen Projektmanager und alle anderen Führungskräfte, dass Dr. Eliyahu M. Goldratt Recht hat, wenn er in seinen Seminaren sinngemäß sagt: "Nicht nur der erste, auch der letzte Elefant kommt viel schneller durch die Tür, wenn sie nacheinander hindurch gehen". Anders ausgedrückt: es wäre sinnvoller, die Projekte zu staffeln, statt alle gleichzeitig bearbeiten zu wollen.

Aus der Erfahrung zahlreicher Reorganisationen verschiedener Projekt-Portfolios kann ich diese Erkenntnis nur bestätigen: Verringert man in einer Multiprojekt-Organisation die Anzahl der aktiven Projekte um mindestens 25%, reduziert sich allein dadurch das schädliche Multitasking erheblich. Diese Reduzierung verkürzt die Dauer aller Projekte und das erzeugt einen deutlich höheren Projektdurchsatz für das Unternehmen.

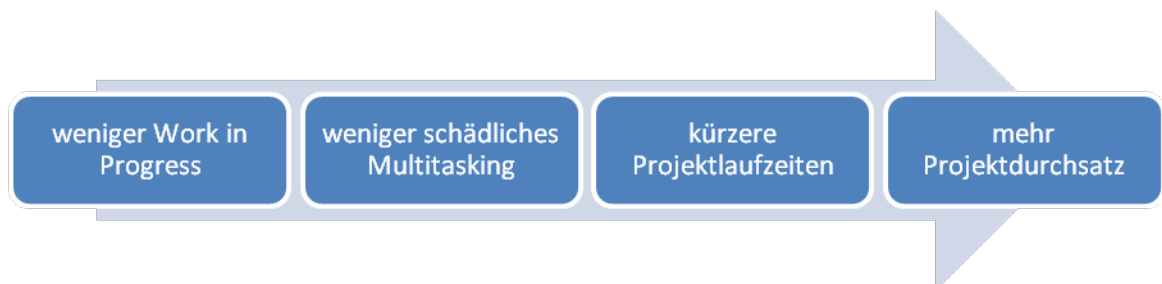


Bild 1: Reduzierung des Workloads bewirkt höheren Projektdurchsatz.

## Effizienz um 20% erhöhen

Haben die Projekte ähnliche Inhalte (was in den meisten Multiprojekt-Organisationen der Fall ist), kann man bei einer Reduzierung der Arbeitslast um 25% mit einer mindestens 20%igen Erhöhung der Abschlussrate von Projekten rechnen: Ein Unternehmen, das bisher pro Jahr 40 Projekte abschließt, erreicht durch die 25%ige Reduzierung der Arbeitslast, dass es nun (ohne zusätzliche Ressourcen) 48 Projekte pro Jahr abschließen kann.

Die wirtschaftlichen Konsequenzen sind erheblich: Nehmen wir an, jedes Projekt bringt dem Unternehmen Einnahmen von 10 Mio. Euro. Der Anteil der tatsächlich variablen Kosten (TVK) liegt bei 50% (was je nach Branche sehr viel mehr oder auch sehr viel weniger sein kann). Realisiert dieses Unternehmen 40 Projekte pro Jahr, hat es einen Umsatz von 400 Mio. Euro, TVK von 200 Mio. Euro, also einen Durchsatz (das ist die Differenz zwischen Umsatz und TVK) von ebenfalls 200 Mio. Euro. Nehmen wir weiter an, die fixen Betriebskosten des Unternehmens sind 160 Mio. Euro, dann beträgt der Gewinn 40 Mio. Euro.

Kann dieses Unternehmen nun 48 Projekte pro Jahr abschließen, erhöhen sich Umsatz, TVK und Durchsatz proportional auf 480, 240 und 240 Mio. Euro. Zusätzliche Ressourcen sind nicht erforderlich, die Betriebskosten bleiben stabil, der Gewinn steigt auf 80 Mio. Euro. Eine 25%ige Reduzierung der Arbeitslast verdoppelt den Unternehmensgewinn.

	vorher (Mio. Euro)	nachher (Mio. Euro)	Differenz (%)
Umsatz	400	480	20%
- tatsächliche variable Kosten (TVK)	200	240	20%
= Durchsatz	200	240	20%
- BK	160	160	0%
= Gewinn	40	80	100%

Tabelle 1: Gewinnsteigerung durch Reduzierung der Arbeitslast.

## Die Projektlaufzeit um 35% verringern

Die Konsequenzen auf die Performance der Projekte sind ebenso dramatisch: Angenommen, es werden 40 Projekte pro Jahr abgeschlossen und zukünftig sind es 48, wie oben dargelegt ( $40 \text{ Projekte} + 20\% = 48 \text{ Projekte}$ ). Weiter angenommen, die Laufzeit eines Projekts liegt zunächst durchschnittlich bei 18 Monaten, d.h. 1,5 Jahre. Dann bearbeitet das Unternehmen im Ausgangszustand ca. 60 Projekte gleichzeitig ( $40 \text{ Projekte} * 1,5 \text{ Jahre} = 60 \text{ Projekte}$ ). Eine Reduktion dieses Workloads um 25% bedeutet, dass im neuen Zustand maximal nur 45 Projekte ( $60 \text{ Projekte} - 25\% = 45 \text{ Projekte}$ ) gleichzeitig bearbeitet werden. Sollen pro Jahr nun 48 Projekte abgeschlossen werden, während aber nur 45 Projekte gleichzeitig bearbeitet werden dürfen, muss sich die durchschnittliche Laufzeit der Projekte auf unter ein Jahr reduzieren ( $45 \text{ Projekte} / 48 \text{ Projekte} = 0,9375 \text{ Jahre} = 11,25 \text{ Monate}$ ). Das ist eine Reduzierung der Projektlaufzeit um über 35% ( $18 \text{ Monate} - 37,5\% = 11,25 \text{ Monate}$ ).

Und genau das ist in der Praxis zu beobachten: Reduziert man in einem – von ausgeprägtem schädlichen Multitasking "gebeutelten" – Multiprojekt-Unternehmen die Arbeitslast um mindestens 25%, erhöht sich dadurch der Projektdurchsatz des Unternehmens um mindestens 20% bei gleichzeitiger Reduzierung der Projektlaufzeiten um mindestens 35%.

## Warum mindestens 25% Reduktion der Arbeitslast?

Nachfolgend ein kleiner Exkurs, der zeigt, warum eine Reduzierung ausgerechnet um mindestens 25% erforderlich ist:

Angenommen, ein Unternehmen hat weniger Projekte in Arbeit als es gleichzeitig leisten kann, dann werden auch weniger Projekte (pro Zeiteinheit) abgeschlossen, als das Unternehmen abschließen könnte. In diesem Fall steht die Arbeit still, weil keine Arbeit vorhanden ist.

Im entgegengesetzten Fall – wenn das Unternehmen zu viele Projekte gleichzeitig bearbeitet – entsteht schädliches Multitasking, die Projekte dauern mit jedem zusätzlichen Projekt immer länger. Dieser Effekt führt auch dazu, dass weniger Projekte pro Zeiteinheit abgeschlossen (Projektabschlussrate) werden, als das Unternehmen leisten könnte.

Erfahrungsgemäß liegt zwischen den beiden Extremen ein Plateau (Bild 2).

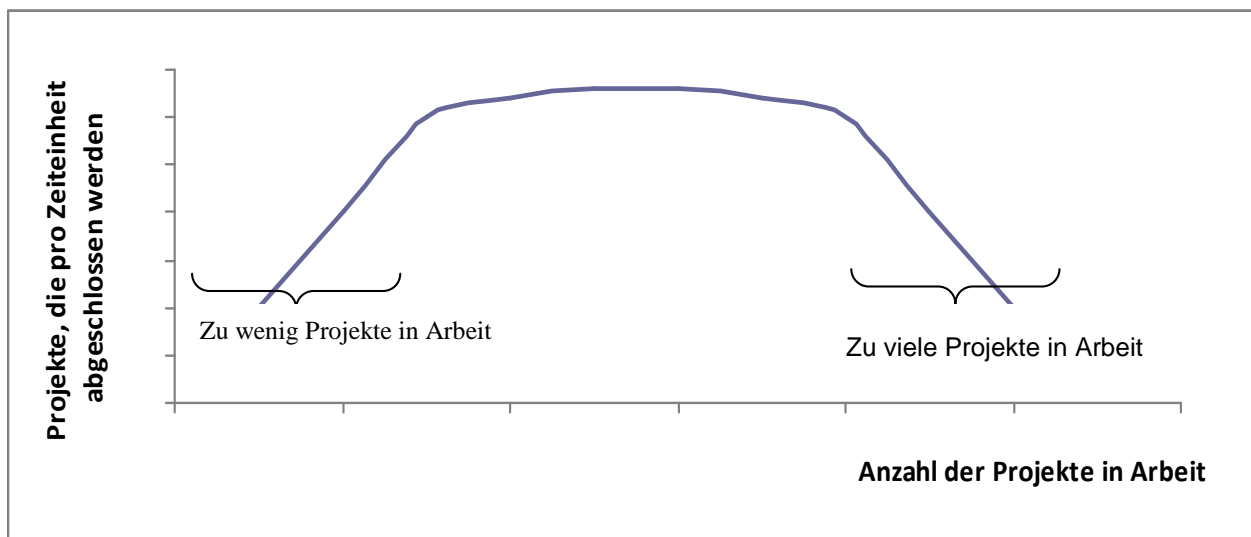


Bild 2: Einfluss der Arbeitslast auf die Projektabschlussrate.

Ausgeprägtes schädliches Multitasking ist nun ein klares Symptom dafür, dass das Unternehmen zu viele Projekte in Arbeit hat und dadurch die Abschlussrate gesunken ist. Langjährige Mitarbeiter solcher Unternehmen weisen oft darauf hin, dass das Unternehmen vor einigen Jahren noch schneller bzw. zuverlässiger war.



Aufgrund des Plateaus zwischen "zu wenig Projekte" und "zu viele Projekt" ist es sinnvoll und zugleich risikolos, die Anzahl der laufenden Projekte um 25% zu reduzieren. Die Reduzierung wird das Unternehmen aus der Situation "zu viele Projekte" herausführen ohne dabei Gefahr zu laufen, in den Bereich "zu wenig Projekte" zu gelangen.

## Die Arbeitslast reduzieren – aber wie?

Akzeptiert man diese Erfahrungen und Erkenntnisse, besteht die Aufgabe darin, die Arbeitslast des Unternehmens wirksam und nachhaltig zu reduzieren. Mit anderen Worten: die Reduzierung der Arbeitslast muss

- tatsächlich erfolgen und nicht nur in den Köpfen oder auf dem Papier
- aufrecht erhalten bleiben. Es muss sichergestellt werden, dass nach einer einmaligen Reduzierung nicht nach kurzer Zeit wieder der ursprüngliche Zustand eintritt.

## Gleitender Übergang funktioniert nicht

Theoretisch könnte die Arbeitslast dadurch reduziert werden, dass für einen bestimmten Zeitraum – bis einige der aktuell laufenden Projekte abgeschlossen sind – keine neuen Projekte gestartet werden. Allerdings ist kein Fall bekannt, in dem diese Vorgehensweise zum Ziel geführt hätte. Das ist nachvollziehbar, denn die Reduzierung der Arbeitslast erfolgt so nur recht langsam, entsprechend langsam wird die Wirkung wahrgenommen.

In der Zeit der langsam abnehmenden Arbeitslast warten nun die Interessenvertreter neuer Projekte darauf, dass ihre Projekte bald gestartet werden. Da sie noch keine Beschleunigungswirkung bei laufenden Projekten wahrnehmen, vertrauen sie nicht auf die versprochenen Effekte. Trotz möglicherweise rationaler Zustimmung bezweifeln sie insgeheim, dass ihre neuen Projekte noch rechtzeitig fertig werden können.

Fehlt dieses Vertrauen, werden die Interessenvertreter mehr und mehr darauf drängen, dass ihr Projekt nun endlich starten kann. Kaum ein Topmanager hält über Wochen und Monate einem solchen Druck stand. Früher oder später wird er eine "Ausnahme" machen, die sofort eine Flut weiterer Forderungen nach sich zieht. So wird die Absicht, die Arbeitslast zu reduzieren, zunichte gemacht und die Veränderung ist gescheitert.

Neue Projekte verzögert zu starten, ist deshalb keine geeignete Vorgehensweise zur Reduzierung der Arbeitslast.

Das Unternehmen braucht eine schnelle Reduzierung, damit die Wirkungen daraus (weniger schädliches Multitasking, höhere Abschlussrate) ebenso schnell eintreten können. Erst dadurch entsteht das notwendige Vertrauen aller Beteiligten in den Veränderungsprozess.

## Notwendige Radikalkur: Projekte einfrieren

Nur wenn – von einem Tag auf den anderen – eine genügend große Anzahl laufender Projekte wirksam angehalten wird, entsteht eine schnelle Wirkung auf die Performance der nicht angehaltenen Projekte.

Erfahrungsgemäß ist es kein Problem, im Topmanagement und auch mit den Projektmanagern einen Konsens dahingehend zu erzielen, **dass** ein Teil der Projekte eingefroren werden muss. Unrealistisch ist es dagegen, mit den Projektmanagern einen Konsens erzielen zu wollen, **welche** Projekte eingefroren werden sollen. Kein engagierter Projektmanager wird freiwillig dem – sei es auch nur vorübergehenden – Stopp seines Projekts (für dessen Ergebnisse er weiterhin verantwortlich ist) zustimmen.

## Projekte einfrieren – Aufgabe des Topmanagements

Wer aber soll die Entscheidung treffen, welche Projekte – von einem Tag auf den anderen – eingefroren werden? Und wie soll dieser Entscheidungsprozess gestaltet sein?

Unabhängig davon, wie das Unternehmen im Detail strukturiert ist, es gibt stets eine Person, die befugt ist, Entscheidungen über die Prioritäten aller Projekte (die auf wesentliche gemeinsame Ressourcen zugreifen) zu treffen. Das ist die Person, zu der üblicherweise der Streit um Ressourcen eskaliert wird, wenn die Ressourcenmanager nicht im Sinne der Projektmanager entscheiden.

Dieser Topmanager kann und muss folgendes tun:

1. Er legt (nach Rücksprache mit seinen Mitarbeitern) die relativen Prioritäten der Projekte fest.
2. Er entscheidet, welche Projekte (die mit der geringsten Priorität) eingefroren werden, so dass dadurch eine mindestens 25%ige Reduzierung der Arbeitslast erfolgt.
3. Er weist an, dass die Arbeit an allen Projekten, die nicht auf der Liste der weiterhin aktiven Projekte stehen, sofort gestoppt wird.
4. Er ergreift Maßnahmen, die sicherstellen, dass die zuvor getroffenen Entscheidungen durch- und umgesetzt werden.

### Zu (1) Prioritäten setzen

Wenn es bereits eine Liste der laufenden Projekte gibt, wird diese benutzt, um die Prioritäten zu setzen; wenn nicht, muss eine solche Liste erstellt werden.

Eine einfache Methode für das Setzen der Prioritäten ist der (dem Kunden) versprochene Liefertermin: je weiter dieser Termin in der Zukunft liegt, umso geringer ist die Priorität. Natürlich ist damit nichts über die wirtschaftliche Relevanz der einzelnen Projekte ausgesagt. Das ist auch nicht nötig, denn der Zweck des vorübergehenden Einfrierens ist eine Erhöhung der Abschlussrate von Projekten. Gelingt dies, werden alle (auch die vorübergehend eingefrorenen) Projekte früher fertig als sie es ohne die Reduzierung der Arbeitslast geworden wären.

Wichtig ist, dass es eine Prioritätenfolge der Projekte gibt. Es ist nicht wichtig, dass diese Prioritäten unter jedem möglichen Priorisierungs-Kriterium "richtig" sind.

### Zu (2) Freeze-Entscheidungen

In vielen Fällen wird es hinreichend sein, 25% der Projekte einzufrieren und anzunehmen, dass dadurch eine 25%ige Reduzierung der Arbeitslast erfolgt.

Allerdings ist es in der Praxis (nicht selten) vorgekommen, dass kurz vor einer solchen Freeze-Entscheidung plötzlich eine große Anzahl bisher "unbekannter" (offensichtlich kleiner oder weniger wichtiger) Projekte in der Projektliste erscheinen. Damit war mutmaßlich die Hoffnung verbunden, dass sich die Freeze-Entscheidung auf diese Projekte beziehen wird, so dass keines der "wichtigen" Projekte eingefroren wird. Würde diese Taktik aufgehen, würde natürlich keine tatsächliche Reduzierung der Arbeitslast erfolgen. In diesem Fall muss der Topmanager mit Hilfe seiner Mitarbeiter den Arbeitsaufwand der Projekte überschlägig gewichten und dann die Freeze-Entscheidung treffen. Diese Gewichtung muss nicht sehr genau sein, sie muss nur eine ungefähre Einschätzung der Arbeitslast ermöglichen. Es kommt nur darauf an, dass **mindestens 25%** der tatsächlichen Arbeitslast reduziert werden. Sollten es 30 oder 35% sein, schadet das kaum. Sind es aber weniger als 25%, tritt die gewünschte Wirkung wahrscheinlich nicht ein.

### Zu (3) Freeze-Anweisung

In der Praxis darf eine Freeze-Anweisung nicht aus einer Liste der einzufrierenden Projekte bestehen. Das würde nämlich bedeuten, dass an Projekten und Aufgaben weiter gearbeitet werden darf, die nicht auf der Liste stehen. Gewiefte Projektmanager könnten in diesem Fall die Anweisung umgehen, indem sie ihre Projekte erst gar nicht auf die Projektliste setzen. Sie könnten dann ihre Projekte außerhalb der Priorisierung ungehindert fortführen und würden die Reduzierung der Arbeitslast torpedieren.

Die Freeze-Anweisung besteht daher aus der Anweisung alle Projekte zu stoppen, die **nicht** auf der Positiv-Liste stehen. Diese weist aus, an welchen Projekten gearbeitet werden darf.

### Zu (4) Freeze-Umsetzung

Es wäre naiv zu erwarten, dass die getroffene Freeze-Entscheidung sofort und vollumfänglich umgesetzt wird:

- Es gibt Projektmanager, die – trotz Freeze-Entscheidung einer übergeordneten Instanz – versuchen werden, ihre Projekte am Laufen zu halten bzw. "noch schnell etwas fertig zu machen". Dieses Verhalten ist verständlich; es entspricht dem, was bisher von ihnen erwartet wurde.
- Einige Abteilungsleiter werden nicht glauben, dass die Freeze-Entscheidung wirklich ernst gemeint ist. Sie werden vorsichtshalber keine Aufgaben stoppen – aus Angst, dass sie dies später ausbaden müssen.

Der Topmanager muss daher mit geeigneten Maßnahmen sicherstellen, dass die getroffenen Entscheidungen um- und durchgesetzt werden.

Ein praxiserprobtes Vorgehen dafür ist: Am Tag nach der Freeze-Anweisung fragt der Topmanager persönlich einzelne Mitarbeiter, woran diese gerade arbeiten. Arbeitet jemand an Projekten, die nicht auf der Liste stehen, sorgt der Topmanager selbst bei den verantwortlichen Führungskräften (Projektmanager, Abteilung- oder Gruppenleitern) dafür, dass die Arbeiten gestoppt werden. Es kann sein, dass der Topmanager dazu in dem einen oder anderen Fall sehr deutlich werden und Konsequenzen ankündigen muss.

Bei dieser Maßnahme geht es um die Signalwirkung: Ressourcen- und Projektmanager werden direkt am ersten Tag sehr ernsthaft und deutlich darauf hingewiesen, dass es keine Ausnahmen gibt. Später kann der Topmanager nochmal die eine oder andere Stichprobe machen.

## Projekte beschleunigen

Die vorstehenden Maßnahmen zusammen reduzieren den Workload um 25%. Durch die Reduktion des schädlichen Multitaskings tritt sofort eine spürbare positive Wirkung auf die nicht eingefrorenen Projekte ein. Die entscheidende Effizienzsteigerung kommt jedoch erst durch den optimalen Einsatz der durch den "Freeze" freigesetzten Ressourcen (Mitarbeiter, Anlagen) für die laufenden Projekte zustande.

## Das Erdnussbutter-Prinzip

Um den beschleunigenden und effizienzsteigernden Effekt der optimalen Ressourcenzuordnung vollständig zu verstehen, müssen wir zuerst die Ausgangssituation in einer Multiprojektumgebung genau betrachten.

Für jede Aufgabe in einem Projekt gibt es eine – hinsichtlich Ausführungszeit – optimale Anzahl von Ressourcen, die diese Aufgabe bearbeiten sollten. Die optimale Anzahl an Ressourcen ist die, mit der die Aufgabe (unter der Bedingung, dass alle anderen Voraussetzungen für Start, Durchführung und Vervollständigung der Aufgabe jeweils erfüllt sind) in kürzest möglicher Durchlaufzeit (aber nicht mit minimalem Aufwand) abgeschlossen werden kann. Das Hinzufügen eines weiteren Mitarbeiters zu dieser Aufgabe hätte dann keine verkürzende Wirkung mehr. Taskmanager (Abteilungs-, Gruppen- oder Teamleiter) können diese optimale Anzahl von Ressourcen aufgrund ihrer Erfahrung und ihrer ungefähren Kenntnis der anstehenden Aufgabe einschätzen.

Wie oben beschrieben, besteht in Multiprojektumgebungen der Druck, Projekte so früh wie möglich (also sofort nach Auftragsingang) zu starten. Dies führt dazu, dass die begrenzten Ressourcen zu stark auf die Projekte verteilt werden und sich in Folge davon die Projekte überproportional verlängern. Dieses Vorgehen wird anschaulich als "Peanut-Butter-Spread" bezeichnet: Die Erdnussbutter wird so dünn aufgetragen, dass möglichst viele Brote etwas davon haben.

## Mit optimaler Ressourcenkapazität zur Hochgeschwindigkeit

Im vorangegangenen Implementierungsschritt haben wir mindestens 25% der Projekte eingefroren und die Arbeitslast in gleichem Umfang reduziert. Einige Mitarbeiter haben dadurch keine Aufgabe in einem der aktiven Projekte.

## Keine Lückenfüller zulassen!

In einer Welt, in der der Grundsatz "Jeder muss ständig beschäftigt sein" gilt, wirkt die Untätigkeit von Mitarbeitern bedrohlich – auf die betroffenen Mitarbeiter ebenso wie auf ihre Umgebung. Personalverantwort-

liche ergreifen deshalb sofort Maßnahmen, um ihre Mitarbeiter stets zu 100% auszulasten. Mitarbeiter werden auf Dinge angesetzt, die immer schon mal hätten erledigt werden sollen (z.B. Standardisierung) oder sie werden in Urlaub geschickt, sollen ihre Überstunden abfeiern oder sich weiterbilden. Dieses Vorgehen ist korrekt, wenn z.B. eine Auftragslücke besteht. Aber genau dies ist ja nicht der Fall: Ziel der Arbeitslast-Reduzierung ist es, sogar noch mehr Aufträge abarbeiten zu können.

Der Topmanager muss also verhindern, dass die frei gewordenen Ressourcen mit Lückenfüllern beschäftigt werden. Stattdessen geht es darum, die laufenden Projekte weiter zu beschleunigen, indem die freien Mitarbeiter optimal den aktiven Projekten zugeordnet werden.

Dies darf natürlich nicht nach dem Gießkannenprinzip erfolgen. Vielmehr ist der jeweilige Status der Aufgabe zu berücksichtigen. Dazu ein Beispiel:

Angenommen, vier Konstrukteure wären die optimale Besetzung für eine bestimmte Konstruktionsaufgabe, die laut Plan zwei Monate dauern sollte. Tatsächlich haben aber nur zwei Konstrukteure schon mehrere Monate daran gearbeitet und brauchen – nach eigener aktueller Schätzung – nur noch eine Woche, um die Aufgabe anzuschließen. In dieser Situation ist es wahrscheinlich nicht sinnvoll, zwei weitere Konstrukteure auf die Aufgabe anzusetzen; sie müssten sich erst einmal einarbeiten, müssten dabei auf das Wissen und die Erfahrungen der beiden schon im Projekt aktiven Konstrukteure zugreifen und würden so den Abschluss der Aufgabe eher verzögern statt zu beschleunigen.

Die freien Ressourcen den laufenden Projekten mit Bedacht zuzuordnen heißt also:

- Für jede aktive Aufgabe (entsprechend der Prioritätenfolge der Projekte) prüfen, ob durch das Hinzufügen eines gerade freien Mitarbeiters eine Beschleunigungswirkung erzielt werden kann. Nur wenn dies gewährleistet ist, wird das entsprechende Team verstärkt.
- Für jede unmittelbar bevorstehende Aufgabe die optimale Ressourcenzahl bestimmen und sicherstellen. Dies gilt auch dann, wenn eine andere Aufgabe deshalb nicht beginnen kann.
- Auch für die jetzt eingefrorenen und bald wieder neu zu startenden Projekte wird für die dort anstehenden Aufgaben die optimale Ressourcenanzahl bestimmt. Dadurch wird sichergestellt, dass das Unternehmen beim "Auftauen" der eingefrorenen Projekte nicht wieder in den "Peanut-Butter-Spread"-Modus zurückfällt.

Erfahrungsgemäß führt in Multiprojektorganisationen die optimale Besetzung statt der üblichen chronischen Unterbesetzung zu einer deutlich höheren Abschlussrate von Projekten während sich gleichzeitig die Projektlaufzeiten verkürzen.

## Erste Stufe: Leistungsfähige Multiprojektorganisation

Die oben beschriebenen Maßnahmen können nach meinen Erfahrungen in deutlich weniger als zwei Wochen umgesetzt werden:

Schritt / Aktivität	Dauer
Das gesamte in diesem Artikel beschriebene Konzept und Vorgehen im Topmanagement erarbeiten, besprechen und entscheiden	1 Tag
Projektliste erstellen, priorisieren und Freeze-Entscheidungen treffen	1 Tag
Freeze-Entscheidungen durchsetzen	1 bis 2 Tage
Die freigesetzten Ressourcen den laufenden Projekten mit Bedacht zuordnen	2 bis 3 Tage

Tabelle 2: Dauer der Optimierungsmaßnahmen.

Spätestens nach einer Woche spüren alle Mitarbeiter in den Projekten die Veränderung und erste Auswirkungen. Sie glauben zwar nicht sofort, dass es ernst gemeint ist und nachhaltig umgesetzt werden soll. Aber auch das wird nach wenigen Wochen durchgängigen Management-Verhaltens deutlich.

## Projektlaufzeiten verkürzt, Performance gesteigert

Mit dem hier beschriebenen Vorgehen kann ein Unternehmen mit Multiprojektorganisation innerhalb kurzer Zeit folgende Ergebnisse erzielen:

- Abbau schädlichen Multitaskings
- Erhöhung des Projektdurchsatzes um ca. 20%
- Verkürzung der Projektlaufzeiten um ca. 35%

## Eingefrorene Projekte wieder aufnehmen

Jetzt ist es nur eine Frage der Zeit bis die Arbeitslast so weit absinkt, bis das erste der nicht eingefrorenen Projekte abgeschlossen ist. Ein einfacher Ansatz ist, ein eingefrorenes Projekt dann wieder aufzunehmen, wenn ein laufendes Projekt abgeschlossen ist. Dadurch wird das Niveau der Arbeitslast in etwa eingehalten. Dieser Ansatz wäre vollkommen ausreichend, wenn das Unternehmen keine weiteren Leistungssteigerungen anstreben würde.

Die Theory of Constraints (ToC) liefert jedoch noch weitere Optimierungsmöglichkeiten für das Vorgehen, wie eingefrorene und neue Projekte neu gestartet werden. Hierfür werde ich im zweiten Teil des Artikels den Projektablauf aus Sicht der ToC betrachten und eine genauere Berechnung der Arbeitslast und des optimalen Startzeitpunkts neuer Projekte vorstellen.

Diese Maßnahmen sind Voraussetzung zu weiteren Leistungssteigerungen des Unternehmens und damit zur Gestaltung und Sicherung seiner Zukunft.

## Literatur

- Techt, Uwe; Lörz, Holger: Critical Chain. Beschleunigen Sie Ihr Projektmanagement, Haufe 2007.
- Techt, Uwe; Mätzing, Burkhard: "Critical Chain in der Praxis. Termintreue und Projektabwicklung in Rekordzeit", Projekt Magazin, Ausgabe 20/2007



## Theory of Constraints

# Optimales Multiprojektmanagement

## Teil 2: Projekte zum richtigen Zeitpunkt starten

Mit den im ersten Teil dieses Artikels beschriebenen Maßnahmen hat ein Unternehmen im Multiprojektgeschäft bereits folgende Ergebnisse erzielt:

- Das schädliche Multitasking der Ressourcen ist deutlich reduziert.
- Die Aufgaben in den Projekten sind besser mit Ressourcen besetzt.
- Die Fokussierung der Supportbereiche und des Managements ist erheblich verbessert – auch dort nimmt schädliches Multitasking ab.

In Folge dessen hat sich

- die Projektabschlussrate um mindestens 20% erhöht (sofern das Unternehmen genügend Projekte in der Pipeline hat) und
- die Laufzeit von Projekten um ca. 35% reduziert.

Diese Vorgehensweise wird seit Jahren bei der Implementierung von Critical Chain Projektmanagement praktiziert und wurde im Wesentlichen durch die Berater und Kunden von Realizaton Technologies Inc. in Zusammenarbeit mit Dr. Goldratt entwickelt. Auf [www.realization.com](http://www.realization.com) ist eine Vielzahl von Anwendungsbeispielen zu finden. Auch im deutschsprachigen Raum gibt es mittlerweile entsprechende Erfahrungen. So hat vor kurzem ein sächsisches Anlagenbau-Unternehmen innerhalb weniger Monate mit der gleichen Mannschaft die Menge der abgeschlossenen Projekte um über 20% erhöht.

Das Optimierungspotential der Projektorganisation und damit das Leistungspotential des Unternehmens ist damit aber noch lange nicht ausgeschöpft. Wie geht es weiter?

## Eingefrorene Projekte wieder aufnehmen

Um schädliches Multitasking zu reduzieren, wurde ein Teil der Projekte eingefroren. Diese warten nun auf ihren Neustart. Gleichzeitig wurden die aktiven Projekte systematisch beschleunigt. Es ist nun nur eine Frage der Zeit, bis das erste der aktiven Projekte abgeschlossen ist,

Das Unternehmen benötigt deshalb jetzt einen Prozess für den Neustart von Projekten. Bei der Definition dieses Prozesses müssen wir berücksichtigen:

- Eingefrorene Projekte zu früh wieder aufzunehmen, erzeugt erneut eine zu große Arbeitslast, schädliches Multitasking und in der Folge eine sinkende Projektabschlussrate. Das Unternehmen würde wieder in den ursprünglichen Zustand zurückzufallen, in dem zu viel Arbeit gleichzeitig im System war (rechter Bereich in Bild 1).
- Eingefrorene Projekte zu spät wieder aufzunehmen, erzeugt dagegen unnötige Unterbeschäftigung und senkt dadurch ebenfalls die Projektabschlussrate (linke Seite in Bild 1).

Erforderlich ist also ein Prozess, der beim Neustart eingefrorener Projekte die auf ein sinnvolles Maß reduzierte Arbeitslast in etwa aufrecht erhält.

Wie im ersten Teil dieses Artikels beschrieben, ist der einfachste Ansatz, ein eingefrorenes Projekt dann wieder aufzunehmen, wenn ein laufendes Projekt abgeschlossen ist. Dieser Ansatz wäre ausreichend, wenn wir mit den bis jetzt erzielten Verbesserungen zufrieden wären und nicht an die Gestaltung und Sicherung der Zukunft des Unternehmens denken müssten. Die Frage ist daher: Wie sieht ein Prozess zum

### Autor



#### Uwe Techt

Geschäftsführer der  
VISTEM GmbH & Co KG,  
langjährige Erfahrung mit  
ToC- und CCPM-Projekten, Fachautor  
für PM-Themen

Kontakt:

› [uwe.techt@vistem.eu](mailto:uwe.techt@vistem.eu)

Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

Neustart von Projekten aus, der konsequent auf weitere Performance-Steigerungen ausgerichtet ist und gleichzeitig die Arbeitslast in der reduzierten, als sinnvoll erkannten Höhe aufrecht erhält?

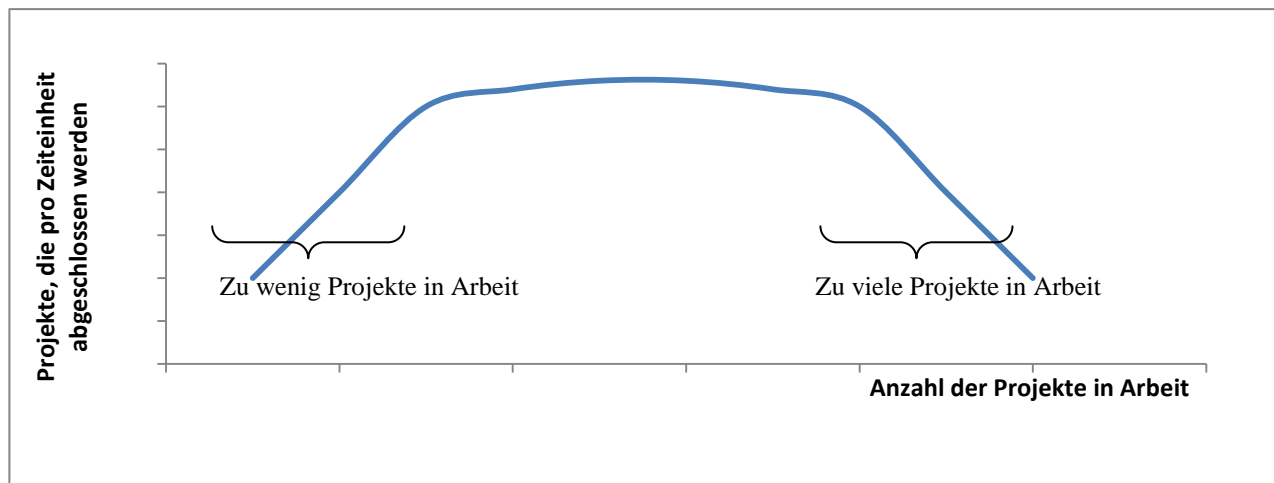


Bild 1: Einfluss der Arbeitslast auf die Projektabschlussrate.

## Der Engpass bestimmt den Durchsatz des Unternehmens

Angenommen, es gäbe in jedem Projekt ein Kettenglied (Projektschritt, Phase), das die Fertigstellung des Projekts am stärksten begrenzt. Weiter angenommen, das Unternehmen würde immer dann ein eingefrorenes Projekt wieder aufnehmen, wenn ein laufendes Projekt diese entscheidende Phase abgeschlossen hätte. Dann wäre durch diesen Mechanismus die Aufmerksamkeit des Managements (und der Supportbereiche) auf diese kritische Phase der Projekte gerichtet. Allein durch verstärkte Management-Attention – so zeigt umfangreiche Erfahrung (nicht nur im Projektgeschäft) – werden Schwierigkeiten und Risiken schneller erkannt und gelöst: Zum einen wollen Mitarbeiter gerne gut dastehen und sich keine unangenehmen Fragen stellen lassen. Zum anderen kann das Management nun an genau den Punkten im Projekt intervenieren, an denen es besonders wichtig ist und an denen eine sinnvolle Intervention große beschleunigende Wirkung entfalten kann.

Gibt es ein solches Kettenglied in den Projekten eines Unternehmens?

### Das Wandering Bottleneck-Syndrom

Jeder, der in einer Multiprojekt-Organisation arbeitet, weiß, dass nicht die Kapazität einer einzelnen Resource der begrenzende Faktor für den Fortschritt des Projektportfolios ist. Vielmehr erscheint der Engpass sich heute in einem, morgen in einem anderen und übermorgen in einem dritten Bereich des Unternehmens zu befinden. Dieses Phänomen bezeichnet die Theory of Constraints (ToC) als "Wandering Bottleneck-Syndrom". Vereinfacht dargestellt erklärt die ToC diesen Effekt folgendermaßen: Scheint der Engpass zu wandern, ist keiner der temporären Engpässe der tatsächliche Engpass des Systems. Vielmehr begrenzt die Art und Weise, wie das System gesteuert wird, künstlich die Performance.

Anhand eines einfachen Beispiels lässt sich das Wandering Bottleneck-Syndrom leicht verstehen: Beim Mittagsbuffet in einem Seminarhaus bildet sich zuerst bei den Vorspeisen, dann bei den Hauptspeisen und schließlich bei den Nachspeisen ein Gedränge, während an den jeweils anderen Gerichten kaum jemand ansteht. Der Engpass ist aber nicht durch Vor-, Haupt- oder Nachspeise bestimmt, sondern dadurch, dass für alle Seminargruppen der gleiche Zeitpunkt für das Mittagessen festgelegt wurde. Bereits eine um jeweils zehn Minuten zwischen den Gruppen versetzte Mittagspause würde dafür sorgen, dass es deutlich weniger Gedränge gäbe und alle Teilnehmer schneller an ihr Essen kämen.

Der Engpass eines Prozesses kann also auch in der Gestaltung seines Ablaufs liegen und muss nicht unbedingt ein bestimmter Arbeitsschritt sein.

## Engpass Integrationsphase

Projekte bestehen zumeist aus mehreren Handlungspfaden, die sich vor dem Projektabschluss zu einem einzigen Pfad bündeln. Meist ist dies die Phase, bei der die Einzelergebnisse zum Projektergebnis integriert werden. Allerspätestens müssen die Einzelpfade vor Beginn der Abnahmephase zusammenlaufen (Bild 2).

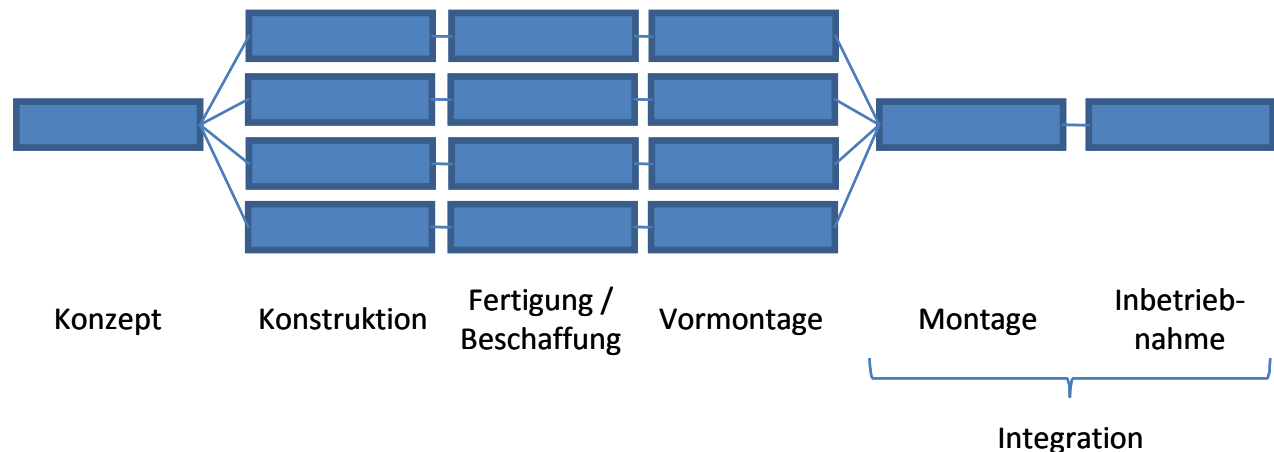


Bild 2: Die parallelen Handlungspfade eines Projekts müssen zusammengeführt werden.

Die Synchronisation der verschiedenen Handlungspfade eines Projekts erweist sich meist als der begrenzende Faktor für den Fortschritt des Projektportfolios in einer Multiprojekt-Organisation. In dieser Integrationsphase kommt es nämlich am häufigsten zu Störungen, die unmittelbaren Einfluss auf den Liefertermin haben. Diese Störungen können unter anderem sein:

- Benötigte Teile / Ergebnisse aus den verschiedenen Handlungspfaden fehlen
- Teilergebnisse sind – trotz bester Aufgabenstellung zu Beginn und Abstimmung im laufenden Prozess – nicht mit den anderen Teilen kompatibel und müssen nachbearbeitet oder neu erstellt werden. Dazu sind Ressourcen erforderlich, die viel früher im Projekt tätig waren und deshalb jetzt mit hoher Wahrscheinlichkeit in einem anderen Projekt gebunden sind.

In der Integrationsphase ist auch am meisten Management-Unterstützung erforderlich: Entscheidungen müssen getroffen werden, die außerhalb des Einfluss- oder Entscheidungsbereichs einzelner Projekt- oder Ressourcenmanager liegen. Topmanager allerdings sind nicht jederzeit ansprechbar und wissen bei der Vielzahl der an sie herangetragenen Themen nicht, welche wirklich wichtig sind und tatsächlich ihre Intervention benötigen. Tritt unerwartet ein Problem auf und macht eine Entscheidung des Topmanagements erforderlich, liegt diese deshalb meist erst nach einer Wartezeit von mehreren Tagen vor und das Projekt verzögert sich zusätzlich.

Da zusätzlich benötigte Ressourcen in anderen Projekten gebunden sind und das Topmanagement gleichzeitig für viele Projekte Entscheidungen zu treffen hat, ist in Multiprojektumgebungen nicht eine bestimmte Ressource der Engpass, sondern die Fähigkeit der Organisation, die Integrationsphasen zu managen und zu realisieren.

Laufen mehr Integrationsphasen gleichzeitig als das Unternehmen mit seinen aktiven Ressourcen sowie Support- und Management-Funktionen verkraften kann, kommt es unweigerlich zu schädlichem Multitasking – insbesondere im Management. Dementsprechend sinkt die Projektabschlussrate. Erkennbar ist diese Überlast daran, dass bei Unterstützungs- und Entscheidungsbedarf in der Integrationsphase immer wieder auf Ressourcen, Support- oder Management-Funktionen gewartet werden muss.

## Justierung von Arbeitslast und Startzeitpunkten

Die im ersten Teil des Artikels beschriebenen Faustregeln zur Beschleunigung der Projekte können auf Basis der vorstehenden Überlegungen nun präzisiert werden, um die erzielten Verbesserungen zu stabilisieren:

## Taktgeber bestimmen

Das Unternehmen wählt die Integrationsphase (oder einen Teil derselben) als Taktgeber für die Multiprojekt-Organisation.

Die Theory of Constraints bezeichnet den Takt gebenden Prozess als "Virtual Drum", als "virtuelle Trommel", nach deren Rhythmus sich alle anderen Prozesse ausrichten müssen, um maximale Leistung des gesamten Systems zu erzielen (Bild 3).

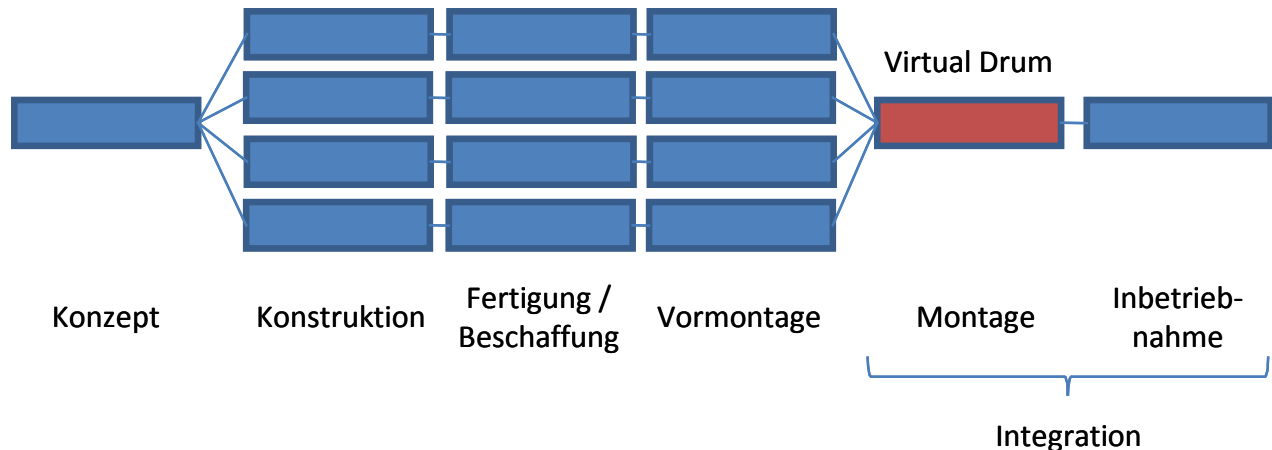


Bild 3: Die Integrationsphase als Virtual Drum.

In dem eingangs erwähnten Anlagenbau-Unternehmen besteht die Integrationsphase aus Montage, Inbetriebnahme und FAT (Final Acceptance Test). Als "Virtual Drum" bestimmte man die Montage und nicht die ganze Integrationsphase, weil besonders in der Montagephase die typischen Schwierigkeiten der Integration auftreten und besondere Management-Attention erforderlich ist.

## Kapazität am Engpass festlegen

Wenn die Virtual Drum als Taktgeber der Organisation wirken soll, muss festgelegt werden, wie viele Projekte sich gleichzeitig maximal in dieser Phase befinden dürfen. Erfahrungsgemäß ist auch hier eine Begrenzung auf höchstens 75% der vorherigen Anzahl praktikabel. Gegebenenfalls werden weitere Projekte eingefroren, um dies zu erreichen.

Das Anlagenbau-Unternehmen legte fest, dass sich maximal drei Projekte gleichzeitig in dieser Phase befinden dürfen. Dies entspricht der Anzahl, die die Führungskräfte des Unternehmens auch intuitiv nannten - mit vier oder fünf Integrationsphasen gleichzeitig wäre die Organisation überlastet.

## Neustart eingefrorener Projekte

Nur wenn ein laufendes Projekt die Integrationsphase (Virtual Drum) abschließt, wird eines der eingefrorenen Projekte wieder aufgenommen, vorausgesetzt, dass auch alle anderen Bedingungen für den Neustart erfüllt sind (z.B. optimale Ressourcenbesetzung, wie in Teil 1 dargestellt, und eine gute Vorbereitung, wie sie ein zukünftiger Artikel beschreiben wird).

Die Reihenfolge, in der die eingefrorenen Projekte wieder aufgenommen werden, richtet sich nach der anfangs festgelegten Priorisierung.

## Beschleunigung der Integration

Durch die Konzentration auf weniger Projekte, die sich gleichzeitig in der Integrationsphase befinden, entsteht automatisch eine Beschleunigungswirkung, die noch weiter verstärkt werden kann. Wie wir wissen, ist gerade in der Integration Management-Unterstützung ein wesentlicher Einflussfaktor für die Geschwindigkeit.

In dem Anlagenbau-Unternehmen wurden daher tägliche Telefonkonferenzen zwischen den Montage-Baustellen und den wichtigsten Management-Funktionen (Bereichsleiter, anfangs unter Beteiligung der Geschäftsführung) eingerichtet, damit Schwierigkeiten sofort erkannt und Lösungen gefunden werden können. Diese Maßnahme führte zu einer durchschnittlichen Reduzierung der Montagedauer um 50%.

## Kulturwandel im Unternehmen

Durch die bis jetzt realisierten Maßnahmen wurden beachtliche Ergebnisverbesserungen erzielt. Gleichzeitig wandelt sich auch die Kultur der Zusammenarbeit im Unternehmen.

Mitarbeiter und Führungskräfte erkennen, dass es dem Topmanagement mit der begonnenen Veränderung wirklich ernst ist. Die Topmanager treffen zu bisherigen Vorgehensweisen konträre Entscheidungen und setzen diese auch durch. Oft haben Mitarbeiter solche Veränderungen schon gefordert, konnten damit jedoch nicht durchdringen.

Mitarbeiter und Führungskräfte spüren, dass das Unternehmen sehr viel leistungsfähiger ist, als dies (fast) jeder bisher angenommen hat. Dadurch entsteht ein "wir können das"-Klima, eine Aufbruchsstimmung, ein neues Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit und die Wettbewerbsfähigkeit und Einzigartigkeit des Unternehmens.

## Neue Projekte starten: Die Chance für die nächste Optimierung

Sobald alle eingefrorenen Projekte Schritt für Schritt wieder aufgenommen worden sind, müssen als nächstes neue Projekte gestartet werden, die bisher noch nicht bearbeitet worden waren. Hierfür gelten zunächst die gleichen Regeln wie für die Wiederaufnahme der eingefrorenen Projekte.

Darüber hinaus muss bedacht werden, dass es in den meisten Projekten einen erheblichen Unterschied zwischen den Längen (Durchlaufzeiten) der verschiedenen Pfade des Projekts gibt. Was für das Projektportfolio gilt, trifft auch innerhalb eines Projekts zu: Alle Pfade gleichzeitig zu starten, erhöht die Arbeitslast unnötig und die Gefahr besteht, dass wieder das in Teil 1 erläuterte Erdnussbutter-Prinzip die optimale Ressourcenausstattung zunichte macht. Werden einzelne Pfade zu spät gestartet, verzögert dies das Projekt.

Damit ein neues Projekt beim Start nicht zu einer Überlastung führt, muss das Unternehmen nicht nur den richtigen Zeitpunkt für den Start ermitteln, sondern auch dafür sorgen, dass im Projekt selbst die einzelnen Projektpfade unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Länge gestartet werden. Dies ist eine sehr anspruchsvolle Aufgabenstellung, die drei Herausforderungen zu bewältigen hat:

### 1. Komplexität

Für die meisten (größeren) Projekte und damit erst recht für viele Multiprojekt-Organisationen ist es zu aufwändig, die sinnvollen Startzeitpunkte der verschiedenen Pfade manuell zu berechnen. Deshalb werden in Projekten normalerweise alle Aufgaben so früh wie möglich begonnen, also auch Projektpfade, die aufgrund ihrer Kürze erst sehr viel später begonnen werden müssten.

### 2. Ressourcenauslastung

Die Laufzeit der verschiedenen Projektpfade ist u.a. abhängig von der Auslastung der einzelnen Ressourcen. Die geplante Länge ist abhängig von der geplanten Auslastung der Ressourcen; die tatsächliche Länge von der tatsächlichen Auslastung. Die meisten Projektorganisationen und auch die meisten kommerziell erhältlichen Projekt- und Multiprojektmanagement-Softwaresysteme berücksichtigen diese Abhängigkeiten nicht oder nur in Ansätzen. Man kann – trotz guter Planung – nicht vorhersehen, welche Ressource wann tatsächlich mit welchem Projekt beschäftigt sein wird. Dies ist ein weiterer Grund, warum Projekte und Aufgaben so früh wie möglich begonnen werden. Von Projektmanagern wird deshalb auch traditionell gefordert, dass sie frühzeitig schätzen, wie viel sie von welcher Ressource für ihr Projekt benötigen.

### 3. Sicherheiten

Die Laufzeit eines Projekts und der verschiedenen Pfade ist außerdem extrem davon abhängig, wie Sicherheiten eingeplant werden. Sicherheiten sind zwingend erforderlich für ein Projekt, denn niemand weiß im Voraus, wie lange die einzelnen Aufgaben tatsächlich dauern werden und was im Laufe der Zeit alles



dazwischen kommen wird. Die meisten Projektorganisationen (und auch die meisten Softwaresysteme) gehen – implizit oder explizit – davon aus, dass Sicherheiten in den einzelnen Vorgängen eines Projekts eingeplant werden und dass durch die rechtzeitige Fertigstellung jedes einzelnen Projektschritts auch das gesamte Projekt rechtzeitig fertig wird.

Das Critical Chain Projektmanagement (CCPM) zeigt jedoch, dass Sicherheiten auf Taskebene die Projektlaufzeiten unnötig verlängern, ohne tatsächlich für einen rechtzeitigen Projektabschluss zu sorgen (Techt, Lörz, 2007). Goldratt hat dieses Phänomen detailliert in seinem Buch "Die kritische Kette" dargestellt und schlägt vor, Sicherheiten auf Ebene des Projekts und der Zulieferpfade zu bündeln. Dadurch sind weniger Sicherheiten erforderlich, die Projektlaufzeiten können schon im Plan verkürzt werden und es entsteht eine deutlich höhere Zuverlässigkeit.

Welchen Nutzen dies hat, zeigt ein Beispiel, von dem mir Anfang 2008 ein hochrangiger Mitarbeiter des japanischen Infrastrukturministeriums während eines Trainings für ToC erzählte: Allein in seinem Bereich haben in den letzten Jahren über 1.000 Unternehmen CCPM eingeführt. Dadurch konnten 2007 mehr Deiche fertiggestellt bzw. deutlich schneller instand gesetzt werden. Die früher und heftiger als erwartet einsetzende Taifun-Saison 2007 kostete dadurch weniger Menschenleben und richtete geringere Schäden an als befürchtet.

Das Management-Prinzip der Bündelung und gezielten Nutzung von Sicherheiten findet langsam auch Eingang in Projekt- und Multiprojektmanagement-Softwaresysteme. Im folgenden Artikel über die Projektplanung gemäß CCPM werde ich beschreiben, welche Anforderungen ein Planungswerkzeug hierfür erfüllen muss.

## Planung im Sinne der ToC beschleunigt Projekte weiter

Wenn das Unternehmen Leistungssteigerungen erzielen will, die über das bereits erreichte hinausgehen, dann muss es diese drei Herausforderungen bei der Projektplanung bewältigen bevor neue Projekte gestartet werden.

Die Theory of Constraints liefert hierfür praxiserprobte Herangehensweisen:

Definition der notwendigen Detaillierung von Projektplänen: Projektpläne müssen so gestaltet sein, dass sie hohe Geschwindigkeit unterstützen; dies erfordert in vielen Fällen eine Reduzierung der Detailtiefe.

Bündelung der Sicherheiten in expliziten Zeit- und Finanzpuffern. Dies verhindert die Verschwendung von Sicherheiten.

Staffelung der Projekte anhand der "Virtual Drum". Auch für zukünftige Projekte wird die Integrationsphase der Projekte als Taktgeber verwendet, weitere Durchsatzsteigerung werden über diesen Taktgeber gesteuert.

In weiteren Artikeln werde ich diese Ansätze vertiefen und detailliert beschreiben, wie eine professionelle Projektplanung gemäß Critical Chain Projektmanagement durchzuführen ist.

Die oben beschriebenen Schritte (Projekte einfrieren, Projekte beschleunigen, Projekte wieder aufnehmen) bringen das Unternehmen in eine ausgezeichnete Ausgangssituation, um die Anforderungen für eine gute Vorbereitung im Sinne des Critical Chain Projektmanagement zu erfüllen: Mit ihnen entstand ein Zeitfenster von einigen Wochen, in denen keine neuen Projekte gestartet werden. Dieses Zeitfenster können die Projektmanager bald zu startender Projekte verwenden, um diese sorgfältig vorzubereiten und fundiert zu planen (unter Berücksichtigung der genannten Herausforderungen). Im gleichen Zeitfenster kann das Unternehmen die Rahmenbedingungen (Abläufe, Organisation, Software) für eine deutlich verbesserte Planung und Steuerung von Projekten in einer Multiprojektumgebung schaffen.

## Zusammenfassung

Zu hohe Arbeitslast verursacht schädliches Multitasking und eine zu dünne Verteilung der Ressourcen (und der Management-Attention) auf die Projekte. Dadurch sinkt die Projektabschlussrate, ebenso der Projektdurchsatz. Das Unternehmen erzielt in der Folge weniger Gewinn als möglich.

Eine deutliche Reduzierung der Arbeitslast (um mindestens 25%) erhöht die Projektabschlussrate (um mindestens 20%), verkürzt die Projektlaufzeiten (um 35%), erhöht den Projektdurchsatz und führt zu Gewinnsteigerung.

Die deutliche und wirksame Reduzierung der Arbeitslast wird durch das Einfrieren von Projekten von zuvor priorisierten Projekten erreicht. Die freigesetzten Ressourcen werden verwendet, um die nicht eingefrorenen Projekte zu beschleunigen.

Das Konzept der "Virtual Drum" wird eingeführt, um festzulegen, wann die eingefrorenen Projekte wieder aufgenommen werden.

Das Unternehmen gewinnt ein Zeitfenster, das es sorgfältig für die Vorbereitung und fundierte Planung zukünftiger Projekte benutzen kann.

## Literatur

- Goldratt, Eliyahu M.: Die kritische Kette. Das neue Konzept im Projektmanagement, Übersetzung des englischen Originaltitels: Critical Chain, Campus Vlg., 2002
- Techt, Uwe; Lörz, Holger: Critical Chain. Beschleunigen Sie Ihr Projektmanagement, Haufe, 2007
- Techt, Uwe: Theory of Constraints. Optimales Multiprojektmanagement – Teil1: Multitasking abbauen – Leistungsfähigkeit steigern, Projekt Magazin 11/2008

## Theory of Constraints

# Optimales Multiprojektmanagement

## Teil 3: Projekte vollständig vorbereiten

Welchen Sinn hätte es, mit der Konstruktion einer Produktionsanlage zu beginnen, wenn noch nicht klar ist, welche Funktionen die Anlage erfüllen soll oder welche Prozesse auf dieser Anlage stattfinden sollen? Beginnt ein Projekt bevor alle notwendigen Vorbereitungen getroffen sind, kommt es unweigerlich zu Verzögerungen im Projektverlauf, zu Bearbeitungsschleifen, zu erhöhten Kosten, unnötigen Unterbrechungen und anderen Problemen. Top-Manager, Ressourcenmanager und Projektmanager sind sich deshalb grundsätzlich einig, dass ein Projekt (oder auch Teilprojekt) erst dann beginnen sollte, wenn es gut vorbereitet ist. Die vollständige Vorbereitung ist Voraussetzung dafür, dass das Projekt zügig durchgeführt wird und keine Zusatzkosten durch Korrekturen oder Nacharbeiten entstehen.

## Projekte sind oft unzureichend vorbereitet

Im Projektgeschäft ist die Vorbereitung dennoch oft unzureichend. Verspätungen und Nacharbeiten sind die Folge. Jede Führungskraft in einer Projektumgebung kann viele Beispiele dazu nennen, welche negativen Auswirkungen eine ungenügende Vorbereitung hatte. Zwar wird oft die Absicht geäußert, Projekte gut vorzubereiten, umgesetzt wird dieses Ziel in den meisten Fällen aber nicht.

Ein häufiger Grund dafür ist, dass sich manche Voraussetzungen für ein Projekt nur schwierig realisieren lassen. Wenn beispielsweise die Mitwirkung des Kunden oder anderer Unternehmensbereiche erforderlich ist, muss diese erst eingefordert werden. Um schnelle Erfolge vorweisen zu können, bearbeiten die Projektbeteiligten deshalb oft zuerst die einfacher zu erledigenden Vorbereitungen. Ohnehin schwierig zu schaffende Voraussetzungen werden dadurch eher noch später realisiert, leicht zu erzeugende Voraussetzungen dagegen früher. So zieht sich die Projektvorbereitung in die Länge und der Druck nimmt zu, mit dem Projekt zu beginnen, obwohl noch nicht alles vorbereitet ist.

Die Ursachen für den Projektstart trotz ungenügender Vorbereitung sind stets dieselben:

- Verzögert der Projektmanager aufgrund ungenügender Vorbereitung den Start eines Projekts, riskiert er seine Glaubwürdigkeit – hatte er doch kurz vorher noch um die Ressourcen gekämpft. Außerdem verliert er die Ressourcen zunächst an andere Projekte, und die Wahrscheinlichkeit sinkt, dass sie dann im genau richtigen Moment wieder verfügbar sind.
- Meistens kommt ein Projekt mit der ihm zur Verfügung stehenden Zeit kaum aus: Endtermine werden verfehlt oder nur mit erheblichen Zusatzanstrengungen (Ressourcenüberlastung) oder unter Verzicht auf einen Teil des angestrebten Projektergebnisses eingehalten. Aus diesem Erfahrungshintergrund erwächst das Bestreben, so früh wie möglich zu beginnen.

"Je früher ein Projekt beginnt, desto früher ist es fertig" – wie in den ersten beiden Teilen dieser Serie gezeigt wurde, trifft diese Aussage in einer Multiprojektumgebung nicht zu. Ein Projekt ist schnell, wenn ihm alle erforderlichen Ressourcen in optimaler Besetzung unterbrechungsfrei zur Verfügung stehen. Ein verfrühter Beginn dagegen erzeugt zusätzliche Arbeitslast und verlängert die Laufzeit.

## Beispiel: Entwicklung und Herstellung von Produktionsanlagen

Bei einem mittelständischen Entwickler und Hersteller von Produktionsanlagen begleiteten meine Kollegen und ich 2007 die Einführung von Critical Chain Projektmanagement. In diesem Unternehmen gliedert sich

### Autor



#### Uwe Techt

Geschäftsführer der  
VISTEM GmbH & Co KG,  
langjährige Erfahrung mit

ToC- und CCPM-Projekten, Fachautor  
für PM-Themen

#### Kontakt:

› [uwe.techt@vistem.eu](mailto:uwe.techt@vistem.eu)

Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

ein Projekt typischerweise in die Phasen Vorbereitung, Design, Fertigung/Beschaffung, Vormontage, Verpackung und Transport, Montage, Inbetriebnahme und Final Acceptance Test (FAT) (Bild 1).

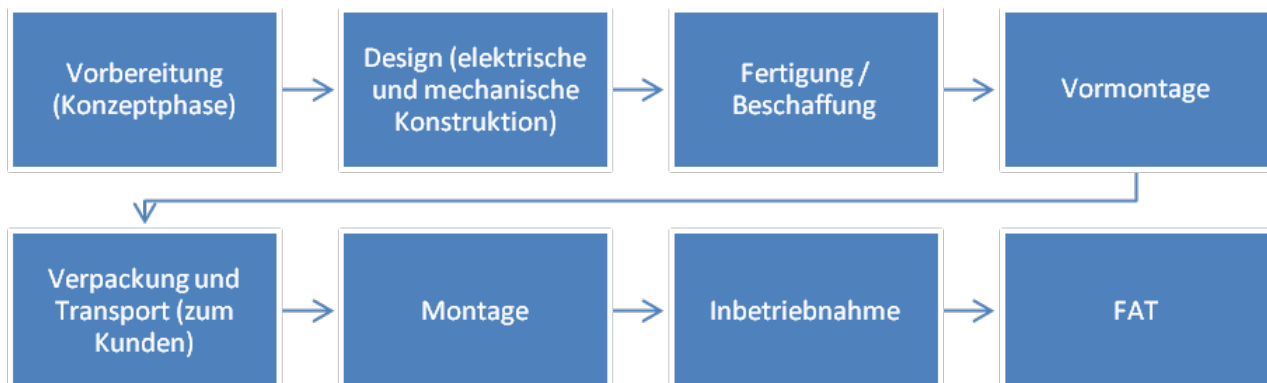


Bild 1: Projekttablauf des Anlagenherstellers.

Wenige spezialisierte und hoch qualifizierte Mitarbeiter arbeiten an den Projektvorbereitungen – oft in enger Kommunikation mit dem jeweiligen Kunden – und übergeben dann die Spezifikationen an die Konstrukteure.

Bei diesen Projekten ist es nicht sinnvoll, mit dem Design (elektrische und mechanische Konstruktion) zu beginnen, solange die Vorbereitungsarbeiten nicht weitestgehend abgeschlossen sind. Dennoch wurden aus den oben genannten Gründen die Konstruktionsarbeiten doch immer wieder gestartet, ohne dass alle Details geklärt waren. Die Mitarbeiter in der elektrischen und mechanischen Konstruktion litten deshalb beständig darunter, dass Projekte immer wieder unterbrochen werden mussten, weil Spezifikationen unklar waren. Es waren sogar häufig Neukonstruktionen erforderlich, weil die Konstrukteure von falschen Annahmen hinsichtlich der Spezifikationen ausgegangen waren und der Kunde zwischenzeitlich Veränderungen in den Details vorgenommen hatte.

## Teufelskreis aus ungenügender Vorbereitung und verzögerten Projekten

Diese Situation des Anlagenherstellers ist typisch für die Arbeit in einer Multiprojektumgebung mit komplexen Projekten. Mitarbeiter, die Projekte vorbereiten, befinden sich in einer ewigen "Aufholjagd". Da Projekte begonnen wurden, die nicht vollständig vorbereitet waren, müssen die noch fehlenden Vorbereitungen mit hoher Priorität abgeschlossen werden. In der Folge ist keine Zeit vorhanden, die Vorbereitungen für die Projekte durchzuführen und abzuschließen(!), deren Start unmittelbar bevorsteht. Auch hier sind nach Projektstart wiederum dringende Arbeiten erforderlich, welche die Mitarbeiter erneut davon abhalten, bevorstehende Projekte vorzubereiten. Ein Teufelskreis (Bild 2).

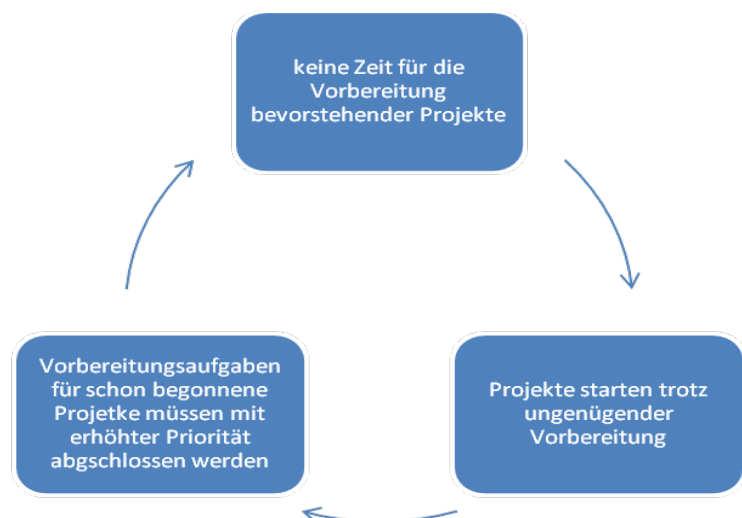


Bild 2: Unzureichende Vorbereitung führt in einen Teufelskreis.

Aus dem Munde dieser Personen hört man die Aussage: "Wenn wir mal einen oder zwei Monate Zeit hätten, dann könnten wir alle noch offenen Themen aus den schon laufenden Projekten abschließen und uns endlich damit befassen, bevorstehende Projekte gut vorzubereiten."

## Einfrieren der Projekte ermöglicht gute Vorbereitung

Im ersten Schritt hatte der Anlagenhersteller die Arbeitslast bereits reduziert und mit dem Konzept der Virtual Drum dafür gesorgt, dass die Projektorganisation mit optimaler Leistung arbeitete. Wie in den Teilen 1 und 2 dieser Serie beschrieben, ergriff das Unternehmen hierzu folgende Maßnahmen:

- Es froh als erstes zehn der 35 Projekte ein (Reduktion der Arbeitslast um mindestens 25%).
- Die dabei freigesetzten Ressourcen wurden eingesetzt, um die nicht eingefrorenen Projekte zu beschleunigen.
- Eine Vorgehensweise wurde definiert, um die eingefrorenen Projekte wohldosiert neu zu starten, ohne die Arbeitslast zu hoch werden zu lassen.
- Neue Projekte wurden nicht gestartet, sondern in die Warteschlange gestellt, bis alle eingefrorenen Projekte abgearbeitet waren.

Durch diese Maßnahmen mussten die Mitarbeiter, die üblicherweise an der Vorbereitung von Projekten arbeiteten, für die eingefrorenen Projekte kein Trouble-Shooting aufgrund mangelnder Vorbereitung mehr betreiben. Diese frei gewordene Kapazität und das Zeitfenster von ca. vier Wochen bis zum Neustart des ersten eingefrorenen Projekts konnte das Unternehmen nun nutzen, um

- die noch fehlenden Vorbereitungen für die laufenden, eingefrorenen und die kurz bevorstehenden Projekte systematisch und unter Beachtung der Priorität (s.u.) zu realisieren
- ein Prozedere einzuführen, das für die Zukunft sicherstellt, dass ein Projekt nur dann beginnt, wenn es gut vorbereitet ist.

## Full-Kit-Management: Start nur bei vollständiger Vorbereitung

Es ist unrealistisch von einem Projektmanager zu erwarten, dass er mit dem Start seines Projekts erst dann beginnt, wenn alle Vorbereitungen vollständig erledigt sind. Sobald einige wichtige Voraussetzungen für sein Projekt gegeben sind (z.B. der Auftrag ist da, einige wesentliche Ressourcen stehen bereit), wird er mit Teilarbeiten beginnen. Zu sehr sind Projektmanager aus bitterer Erfahrung auf einen möglichst frühen Start ihrer Projekte "getrimmt".

Die Entscheidung, wann ein Projekt tatsächlich gestartet wird, darf daher nicht in der Verantwortung des einzelnen Projektmanagers bleiben. Vielmehr muss sie von einer dafür ermächtigten Person getroffen werden, die diese Verantwortung für das gesamte Projektportfolio oder ein Cluster von Projekten trägt.

## Oberste Entscheidungsinstanz: Der Full-Kit-Manager

Aus diesen Gründen ernannte die Geschäftsführung des Anlagenherstellers einen der beiden Konstruktionsbereichsleiter (beide berichten direkt an die Geschäftsführung) zum so genannten "Full-Kit-Manager". Dabei steht "Full-Kit" für "vollständige Ausrüstung", d.h. das Projekt wird erst auf den Weg geschickt, wenn es auf keinen Input mehr warten muss. Dieser Manager war vorher ständig damit beschäftigt, seine Konstrukteure umzuorganisieren, weil sie Projekte mangels guter Vorbereitung unterbrechen mussten. Jetzt konzentriert er sich darauf, für gute Vorbereitung zu sorgen und bewirkt dadurch einen reibungslosen Durchlauf der Konstruktion.

Der Full-Kit-Manager ist dafür verantwortlich, gemeinsam mit dem Projektleiter zu prüfen, ob alle Vorbereitungsarbeiten abgeschlossen sind. Vor allem ist er auch befugt, vorgezogene Projektarbeiten zu unterbinden. Erst wenn die Vorbereitungsarbeiten weitestgehend abgeschlossen sind, gibt er ein Projekt zum Start (bzw. bei eingefrorenen Projekten zum Neustart) frei.

Das Wort "weitestgehend" wurde im vorangehenden Abschnitt mit Bedacht gewählt. Zum einen kann es administrative Aktivitäten geben, die keine sachlichen Voraussetzungen für die Weiterarbeit sind, wie z.B. die Erstellung bestimmter Dokumentationen. Zum anderen kann es sein, dass sich einzelne Arbeiten verzögern, mit deren Abschluss jedoch – nach bestem Wissen und Gewissen – spätestens zu dem Zeitpunkt zu rechnen ist, an dem diese Arbeiten im Projekt tatsächlich benötigt werden. In einem solchen Fall muss



der Full-Kit-Manager aufgrund seiner Erfahrungen und Fachkompetenz abwägen, ob eine rechtzeitige Fertigstellung sichergestellt ist und er die Freigabe erteilen kann.

## Projektstart nur nach Freigabe der Vorbereitung

Da er mit dem Projekt erst starten kann, wenn ihm der Full-Kit-Manager die Freigabe erteilt, ist es nunmehr das höchste Interesse des Projektleiters, sein Projekt vollständig vorzubereiten. In den Wochen vor der geplanten Freigabe trifft sich der Full-Kit-Manager wöchentlich mit dem Projektmanager zu einer kurzen Besprechung, lässt sich von ihm den Stand der Vorbereitung berichten, sieht vorliegende Dokumente ein und hinterfragt offene Punkte. Anhand der offenen Punkte vereinbaren Full-Kit-Manager und Projektmanager die nächsten Schritte.

Die Projektleiter erkennen dabei sehr schnell, dass ihnen die Kooperation mit dem Full-Kit-Manager hilft, ihr Projekt gut vorzubereiten und es dadurch anschließend schneller und meist auch kostengünstiger zu realisieren. Da die Vorbereitung zum großen Teil in Kooperation mit dem Kunden läuft, ist es wichtig, diesen in das Konzept des Full-Kit-Managements mit einzubeziehen, beispielsweise in dem ihnen die Ablaufpläne vorgelegt und erläutert werden (s.u.: Umgang mit besorgten Kunden).

Im konkreten Beispiel waren die Projektleiter bereits durch die ersten Maßnahmen zur Projektbeschleunigung auf den intensiven Veränderungsprozess eingestimmt. Außerdem war ihnen das Prinzip des Full-Kit-Managements zuvor detailliert erklärt worden. Dennoch gab es einige Versuche von Projektmanagern, den Full-Kit-Prozess zu unterlaufen; solche Versuche gehören zum Veränderungsprozess und wurden vom Management-Team "eingefangen" (s.u., Abschnitt "Ergebnisse").

## Prioritäten einhalten

Bei der Einführung des Full-Kit-Managements ist es zunächst Aufgabe des Full-Kit-Managers, die beteiligten Mitarbeiter zu instruieren und dafür zu sorgen, dass zuerst die fehlenden Voraussetzungen für die laufenden – nicht eingefrorenen – Projekte komplettiert werden.

Erst danach werden sie die fehlenden Voraussetzungen der eingefrorenen Projekte vervollständigen. Und erst danach dürfen sie sich neuen Projekten zuwenden. Die zuvor festgelegte Prioritätenfolge der Projekte wird dabei immer eingehalten. Der Full-Kit-Manager muss dabei besonders darauf achten, dass gerade die schwierig zu realisierenden Voraussetzungen möglichst frühzeitig angegangen werden.

Wenn alle Beteiligten diese Reihenfolge strikt einhalten, zeigt die vollständige Vorbereitung sehr schnell positive Effekte: Zuerst spüren die Mitarbeiter, die in nicht eingefrorenen Projekten arbeiten, dass ihnen die parallel komplettierten Vorbereitungsaufgaben (meist solche, auf deren Erledigung sie schon lange warten) nun endlich die Arbeit erleichtern bzw. einen schnelleren Fortschritt ermöglichen. Als nächstes spüren die Mitarbeiter, die ein eingefrorenes Projekt wieder aufnehmen, dass dieses Projekt nun nicht mehr mangels fehlender Vorbereitungen stockt. Auch Mitarbeiter, die neue Projekte starten, spüren, dass das neue Projekt bereits in der Anfangsphase deutlich weniger Schwierigkeiten aufweist, es besteht weniger Klärungsbedarf und es sind weniger Nacharbeiten notwendig.

Diese Effekte zeigten sich auch im geschilderten Beispiel wie unten im Abschnitt "Ergebnisse" dargestellt.

## Projektvorbereitung definieren

Der Projektleiter eines eingefrorenen Projekts wird alles daran setzen, die noch offenen Vorbereitungen abzuschließen. Es kann allerdings auch sein, dass er über dieses Ziel hinaus schießt: Er könnte versuchen, einen Teil der Projektaufgaben zu Projektvorbereitungsaufgaben umzudefinieren, um am Projekt zu arbeiten, obwohl es eingefroren ist. Mit einem solchen Vorgehen erfüllt ein Projektmanager lediglich die traditionelle Erwartungshaltung an ihn: Sein Projekt selbst unter widrigen Umständen mit höchster Priorität voranbringen.

Wenn dies geschieht, wird die Arbeitslast aber wieder steigen, es kommt erneut zu schädlichem Multitasking, zu suboptimaler Ressourcenbesetzung und die Beschleunigungseffekte, die durch das Einfrieren der Projekte erzeugt wurden, werden kleiner. Die Vorbereitung eingefrorener und bevorstehender Projekte darf

nicht die Absichten unterlaufen, die mit dem Einfrieren und kontrolliertem (Re-)Start von Projekten verbunden sind.

Erfahrungsgemäß verfügen Projektmanager und Manager von Ressourcen, die in frühen Projektphasen arbeiten, aufgrund ihrer Erfahrung über ein gutes intuitives Verständnis darüber, welche Aktivitäten der Vorbereitung und welche der Durchführung von Projekten zuzurechnen sind. In den meisten Multiprojekt-Unternehmen gibt es jedoch keine klare (und formale) Definition diesbezüglich – oder die vorhandene Definition entspricht nicht der Projektrealität. Bestehende Definitionen oder Vorgaben ergeben sich meist aus betriebswirtschaftlichen Erwägungen und berücksichtigen nicht ausreichend, was alles vorbereitet sein muss, damit das Projekt möglichst störungsfrei ablaufen kann.

Der Full-Kit-Manager hat daher – mit Unterstützung und Rückendeckung des Top-Managements – folgende Aufgaben:

1. Er muss Inhalt und Prozess der Projektvorbereitungen ("Full-Kit") definieren. Dazu entwickelt er eine Checkliste und stimmt sie mit den beteiligten Bereichen ab.
2. Er sorgt dafür, dass bei eingefrorenen und noch nicht gestarteten Projekten ausschließlich an den Vorbereitungsaufgaben gearbeitet wird. Dazu informiert, betreut und überwacht er die beteiligten Manager (insbesondere die Projektmanager und die Manager der betroffenen Ressourcen).

## Inhalt der (Projekt-)Vorbereitung

Welche Zwischenergebnisse zur Projektvorbereitung zählen, hängt von der konkreten Struktur und dem Inhalt der Projekte ab. Im oben genannten Fall hatte das Unternehmen sich entschieden, die Konzeptphase als Projektvorbereitung zu betrachten. Das eigentliche Projekt sollte zu dem Zeitpunkt beginnen, an dem mehrere (fünf bis zehn) Konstrukteure gleichzeitig das Design der Produktionsanlage starten. Demzufolge zählen in diesem Unternehmen zur Vorbereitung u.a.:

- Technische Spezifikationen sind abgestimmt
- Finales Layout ist vom Kunden bestätigt (inkl. Abmessungen der Anlage, Schaltschränke)
- Langläufer-Komponenten sind identifiziert, ihre Beschaffungszeit ist bekannt
- Schnittstellen (Prozess und Medien) sind definiert
- Bauleistungsforderungen an den Kunden sind definiert und bestätigt (terminlich und qualitativ)
- Abnahmebedingungen sind mit dem Kunden vereinbart

## Empfehlung zum Vorgehen

Um für Ihr Unternehmen den Inhalt der Projektvorbereitungen zu bestimmen, gehen Sie am besten in drei Schritten vor.

### Schritt 1

Überlegen Sie, an welchem Punkt im Projektverlauf "Full-Kit" erforderlich ist. Dies ist typischerweise die Stelle im Projekt, von der an mehrere, voneinander unabhängige Handlungspfade parallel laufen können. Andere (z.B. wirtschaftliche oder administrative) Kriterien spielen hierbei keine Rolle. Definieren Sie diesen Übergabepunkt als "Full-Kit-Punkt".

Im obigen Beispiel müssen stets mehrere Personen eng zusammen arbeiten, um die Voraussetzungen für die Konstruktion zu schaffen. Sind die Voraussetzungen erfüllt, können parallel mehrere Konstrukteure relativ unabhängig voneinander ihre Aufgaben erfüllen. Der Beginn der Design-Phase wurde deshalb als "Full-Kit-Punkt" definiert.

### Schritt 2

Erstellen Sie nun einen ersten Entwurf für eine Full-Kit-Checkliste. Beziehen Sie dabei die Personen ein, die von Verzögerungen und Nacharbeiten betroffen sind, wenn Full-Kit nicht erreicht ist.

## Schritt 3

Testen Sie Ihre Checkliste und entwickeln Sie diese weiter. Erwarten Sie nicht, dass der erste Entwurf bereits perfekt ist.

Im Anhang finden Sie einen Vorschlag für eine Full-Kit-Checkliste, die Ihnen als Anregung für Ihre eigene Entwicklung dienen kann.

## Ergebnisse

Im dargestellten Beispiel des Herstellers von Produktionsanlagen wurde Full-Kit genau in dem Zeitfenster eingeführt, in dem Projekte eingefroren waren, zuerst die eingefrorenen Projekte wieder aufgenommen und erst dann neue Projekte gestartet werden durften. Dadurch stand zum einen ausreichend Zeit zur Verfügung, um die Full-Kit-Vorgehensweise zu entwickeln und zu etablieren. Zum anderen war auch genügend Zeit, um die Vorbereitungen an den zukünftigen Projekten fundiert zu betreiben, so dass der oben geschilderte Teufelskreis durchbrochen werden konnte.

Zwischen allen Beteiligten wurde sehr schnell Einigkeit darüber erzielt, dass es generell sinnvoll ist, Projekte erst bei guter Vorbereitung zu starten. In fast jedem Einzelfall haben die Projektmanager dennoch versucht, einen früheren Start zu bewirken. Daher hat sich der hierarchisch hoch angesiedelte Full-Kit-Manager als sinnvolles und notwendiges Regulativ erwiesen; in einzelnen Fällen war auch ein "Machtwort" der Unternehmensführung erforderlich.

Mittlerweile haben sich alle Beteiligten daran gewöhnt, dass Projekte erst beginnen, wenn die Vorbereitungen abgeschlossen sind. Sie schätzen die positiven Auswirkungen dieser Vorgehensweise (weniger Unterbrechungen nach Projektstart aufgrund fehlender Informationen, weniger Nacharbeitsschleifen aufgrund unklarer Spezifikationen). Die Durchlaufzeit für die erste Phase nach Projektstart hat sich deutlich verkürzt.

Die Einführung des Critical Chain Projektmanagements bewirkte innerhalb von sechs Monaten eine Erhöhung des Projektdurchsatzes von 30%. Die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Projektorganisation führte nicht zu einem Personalabbau, sondern vielmehr zu Neueinstellungen, so dass die Personalkosten um 15% stiegen. Der Gewinn des Unternehmens stieg um 60% an.

Im Gegensatz zu anderen Managementmethoden erhöht das Full-Kit-Management den Aufwand für Projektmanagement nicht, es senkt diesen sogar. Die Vorbereitungsarbeiten müssen ohnehin in jedem Fall erledigt werden. Durch das Full-Kit-Management sind aber deutlich weniger Trouble-Shooting-Maßnahmen oder Bearbeitungsschleifen erforderlich, die üblicherweise den Aufwand für das Projektmanagement drastisch erhöhen.

## Umgang mit besorgten Kunden

Wenn Projekte eingefroren oder Projekte erst nach vollständiger Vorbereitung gestartet werden sollen, führen Vertriebsmitarbeiter oder Projektmanager regelmäßig folgende Argumentation an: "Wenn der Kunde bemerkt, dass wir sein Projekt einfrieren bzw. später starten, könnte er befürchten, dass sein Projekt nicht rechtzeitig abgeschlossen werden wird. Diese Schlussfolgerung könnte den Kunden dazu verleiten, sein Projekt einem unserer Wettbewerber zu übergeben."

Meine Erfahrungen (und die meiner Kollegen) aus vielen TOC-Implementierungen in unterschiedlichen Branchen (Anlagenbau, IT-Implementierungen, IT-Entwicklungen, Wartungs- und Instandhaltungsprojekte usw.) haben mir gezeigt, dass dieses Risiko nicht eintritt. Trotzdem muss das Unternehmen dafür sorgen, dass die Kunden verstehen, dass ihr Projekt nicht verzögert, sondern sogar schneller als bisher abgeschlossen werden wird.

Glücklicherweise ist Kunden im Projektgeschäft klar, dass gute Vorbereitung eine zwingende Voraussetzung für die Verkürzung der Laufzeit eines Projekts ist. Erfahrungsgemäß rennt man offene Türen ein, wenn man mit Kunden über diesen Umstand spricht. In den meisten Projektumgebungen sind die Kunden selbst an der Vorbereitung von Projekten beteiligt. Meist ist es auch üblich, den Kunden regelmäßig über den Fortschritt und die Schwierigkeiten bei der Vorbereitung zu informieren. Die wichtigste Maßnahme, um das genannte Risiko zu verhindern, ist deshalb die offene Kommunikation mit dem Kunden über die Projektplanung.

Diese Kommunikation ist Aufgabe des Projektleiters. Dieser ist ohnehin schon in intensivem Kontakt mit dem Kunden, da er mit ihm die Vorbereitung durchführt. In einem Unternehmen beispielsweise fährt ein kleines Vorab-Team auf die Baustelle, um dort zu prüfen, ob von Seite des Kunden und von Seiten des Unternehmens wirklich alles da ist, was für den Start der Baustelle erforderlich ist. Dadurch erfährt der Kunde, dass sein Projekt bereits in Bearbeitung ist und es entsteht erst gar nicht der Eindruck, dass das Projekt verzögert wird.

## Literatur

- Techt, Uwe: Critical Chain in der Praxis: Termintreue und Projektabwicklung in Rekordzeit, Projekt Magazin, 20/2007
- Techt, Uwe: Optimales Multiprojektmanagement – Teil 1: Multitasking abbauen – Leistungsfähigkeit steigern, Projekt Magazin, 11/2008
- Techt, Uwe: Optimales Multiprojektmanagement – Teil 2: Projekte zum richtigen Zeitpunkt starten, Projekt Magazin, 12/2008

## Anhang: Vorschlag für Full-Kit-Checkliste

### Projektstammdaten

Führen Sie in diesem Abschnitt die Projekt-Stammdaten auf, die in Ihrem Unternehmen üblich sind, z.B. Projektname, Projektnummer, Projektleiter, Auftraggeber, geplanter Starttermin, Liefertermin usw.

### Administrative Vorbereitungen

Listen Sie in diesem Abschnitt alle formellen Voraussetzungen für den Projektstart auf, ohne die nicht mit der Durchführung begonnen werden kann. Weiterhin sollten Sie alle formellen Vorgänge berücksichtigen, die das Projekt während der Durchführung verzögern oder stoppen können.

Nr.	Voraussetzung für Projektdurchführung	garantierter Termin Datum	Vorbereitung vollständig Datum	Vorbereitung freigegeben: Datum / Zeichen
1.	Projektauftrag wurde erteilt			
2.	Projektbudget wurde freigegeben			
3.	Behördliche Genehmigungen liegen vor			
4.				

### Leistungsbezogene Vorbereitungen

In diesem Abschnitt listen Sie alle Vorbereitungen auf, die für die fachliche Arbeit im Projekt erforderlich sind. Diese Punkte sind abhängig von der Projektart und der Branche. Zum Teil sind sie auch für das jeweilige Projekt spezifisch. Es ist zu gewährleisten, dass die hier aufgeführten Vorbereitungen nicht bereits Teil der Projektdurchführung sind.

Nr.	Voraussetzung für Projektdurchführung	garantierter Termin Datum	Vorbereitung vollständig Datum	Vorbereitung freigegeben: Datum / Zeichen
5.	vollständige Spezifikation liegt vom Auftraggeber unterzeichnet vor			
6.	Zulieferungen sind verbindlich vereinbart			
7.				



## Vorbereitung des Projektmanagements

In diesem Abschnitt listen Sie alle Vorbereitungen auf, die für das Projektmanagement erforderlich sind. Hierfür müssen Sie insbesondere festlegen, welcher Detaillierungsgrad für die einzelnen Pläne notwendig ist. So ist je nach Projektart z.B. entweder ein grober Meilensteinplan oder ein bis zum einzelnen Vorgang detaillierter Netzplan erforderlich.

Nr.	Voraussetzung für Projektdurchführung	garantierter Termin Datum	Vorbereitung vollständig Datum	Vorbereitung freigegeben: Datum / Zeichen
8.	Projektplan ist erstellt und mit den Bereichen abgestimmt			
9.	Projektplan ist in die Pipeline eingebucht			
10.	Kostenplan ist ausgearbeitet und vom Auftraggeber freigegeben			
11.	Abnahmekriterien und Prüfverfahren sind mit dem Auftraggeber vereinbart			
12.				

## Freigabe der Projektdurchführung

### Anmerkungen

Nr.	Voraussetzung für Projektdurchführung	Kommentar zum Status der Vorbereitung

Die Freigabe zur Projektdurchführung wurde erteilt:

.....

Datum, Unterschrift (Full-Kit-Manager)

## Theory of Constraints (ToC)

# Produktivitätssteigerung: Den Engpass in fünf Schritten überwinden

Viele Unternehmen haben Ideen, wie sie ihre Produktivität verbessern können – die erhofften Erfolge können viele von ihnen aber nicht erzielen. Der Grund dafür, so der israelische Unternehmensberater und Physiker Dr. Eliyahu M. Goldratt, ist eine falsche Verbesserungsstrategie. Goldratt betrachtet Unternehmen ganzheitlich als System. Er empfiehlt, zunächst den jeweiligen Engpass des Unternehmens zu suchen. Das ist der Faktor, der die Leistungsfähigkeit des Systems begrenzt. Nach diesem ersten Schritt können - zunächst ohne kostspielige Investitionen - Unternehmen in vier weiteren Schritten ihre Leistungsreserven aktivieren und ihre Produktivität steigern. Diese fünf Schritte beschreiben den Grundprozess der Theory of Constraints (ToC); sie sind ein Baustein aus dieser Methodik, Unternehmen ganzheitlich zu verbessern. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte des Grundprozesses vorgestellt und Sie erfahren, wie Unternehmen in der Praxis ihre Engpässe erkennen und produktiv damit umgehen können.

### Autor



#### Uwe Techt

Geschäftsführer der  
VISTEM GmbH & Co KG,  
langjährige Erfahrung mit

ToC- und CCPM-Projekten, Fachautor  
für PM-Themen

#### Kontakt:

› [uwe.techt@vistem.eu](mailto:uwe.techt@vistem.eu)

Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

## Engpass: Leistungslimitierung für das gesamte Unternehmen

Stellen Sie sich eine Sanduhr mit einer Verengung in der Mitte vor: Der Sand kann von oben nur so schnell durch die Sanduhr fließen, wie es die engste Stelle erlaubt. Sie ist der limitierende Faktor für das gesamte System "Sanduhr", so dass sich im oberen Trichter der Sand staut. Wäre die Sanduhr Ihre Maschine, und der Sand ein zu verkaufendes Produkt, bestünde Ihr Ziel darin, so viel Sand wie möglich durch die Verengung rieseln zu lassen. Um das zu erreichen, würden Sie versuchen, jede Störung beim Sandfluss in dieser Enge zu vermeiden, denn je mehr Sand die Enge passiert, desto mehr Sand können Sie verkaufen.

Unternehmen möchten mit ihren vorhandenen Ressourcen so viel wie möglich leisten. Doch wie im Beispiel mit der Sanduhr können sie nur so produktiv sein, wie es ihr Engpass erlaubt. Dieser Engpass limitiert die Leistungsfähigkeit des gesamten Systems. Wenn man also die Leistungsfähigkeit dieses einen Engpasses erhöht, erhöht man auch die Leistungsfähigkeit des Systems. Optimierungen abseits des Engpasses werden die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems nicht verbessern. Im Gegenteil: Arbeiten die Nicht-Engpass-Ressourcen deutlich schneller als der Engpass, wird der Rückstau vor dem Engpass immer größer, der Engpass kann verstopfen und arbeitet dann sogar noch langsamer.

## Fünf Schritte zur Produktivitätssteigerung

Möchten Sie die Leistungsfähigkeit Ihres Unternehmens verbessern, müssen Sie

- alles tun, um den Engpass optimal zu nutzen (z.B. maximal auslasten),
- alles andere der Nutzung des Engpasses unterordnen, unter Umständen auch die Produktivität bei "Nicht-Engpässen" drosseln.

Diese Verbesserungsstrategie kann in jedem Unternehmen und in jeder Organisation angewendet werden – unabhängig davon, wo es einen solchen Engpass gibt: in der Produktion, im Projektmanagement, in der Verwaltung, im Vertrieb oder im Marketing.

Die Strategie umfasst fünf Schritte. Die ersten drei sind:

1. Schritt: Identifizieren Sie den Engpass.
2. Schritt: Entscheiden Sie, wie Sie den Engpass bestmöglich ausnutzen.

3. Schritt: Ordnen Sie alles andere dieser Entscheidung unter.

So können Sie sicherstellen, dass Sie mit den vorhandenen Mitteln das bestmögliche Ergebnis erzielen – und zwar ohne zusätzliches Geld investieren zu müssen. Wenn Sie mit der Produktivität weiterhin unzufrieden sind, sollten Sie eine Investition in Erwägung ziehen – nicht vorher! Der nächste Schritt heißt:

4. Schritt: Erweitern Sie den Engpass.

Haben Sie so die Kapazität des Engpasses erweitert, wird sich an anderer Stelle ein Engpass bilden. Ihre Aufgabe ist es jetzt, diesen neuen Engpass zu identifizieren:

5. Schritt: Beginnen Sie beim ersten Schritt, wenn sich der Engpass verschiebt.

Mit diesen fünf Schritten ist eine Verbesserungsstrategie skizziert, wie sie Dr. Eliyahu M. Goldratt in seiner "Theorie of Constraints" (ToC) empfiehlt. Er hat festgestellt, dass Optimierungen nur dann greifen können, wenn sie den Engpass in den Fokus setzen. Dabei ist es egal, wo dieser Engpass im Unternehmen liegt. Jede Optimierung, die nicht den Engpass im Fokus hat, kann das Ziel einer höheren Produktivität und eines höheren Umsatzes nicht erreichen.

Nachfolgend wird beschrieben, wie diese am Engpass orientierten fünf Verbesserungsschritte in der Praxis durchgeführt werden können.

## 1. Schritt: Identifizieren Sie den Engpass

Vor einem Engpass staut sich die Arbeit, weil die Engpass-Ressource nicht so schnell arbeiten kann wie die Ressourcen um sie herum. Folglich müsste sich der Engpass in einem Unternehmen daran erkennen lassen, dass sich ein Rückstau bildet, also ein "Berg" an unerledigter Arbeit. In einer Fabrik z.B. kann es sein, dass sich halbfertige Produkte vor diesem Engpass sammeln; in einem Projektteam bleiben die Aufgaben auf dem Schreibtisch des Engpass-Mitarbeiters liegen und warten auf Bearbeitung. Es ist auch möglich, dass der Markt den Engpass bildet, es also an Käufern fehlt. Dann gibt es eine große Menge unverkaufter Ware.

Grundsätzlich lässt sich ein Engpass anhand des "Rückstaus" von Produkten oder unerledigten Aufgaben identifizieren. In der Praxis hilft es Ihnen allerdings kaum, nach solchen "Rückstaus" zu suchen und dort den Engpass zu vermuten. Unerledigte Aufgaben und halbfertige Produkte sammeln sich an vielen Stellen im Unternehmen an. Meist sind die Probleme der Ineffizienz bereits so groß, dass sich zwischen all den vielen Indizien die Fährte zum wahren Engpass schnell verliert.



Es gibt nur einen einzigen Engpass! Widerstehen Sie der Versuchung, von zwei oder mehreren Engpässen auszugehen. Der Begriff "Engpass" bezeichnet die engste Stelle im Unternehmen (System) - und davon kann es nur eine geben. Unter Engpass wird immer die engste Stelle verstanden. Um im Bild der Sanduhr zu bleiben: Nur so viel Sand kann durch die Sanduhr laufen, wie es die allerengste Stelle erlaubt.

Es gibt freilich weitere "enge" Stellen in dem Glas der Sanduhr; der eigentliche Engpass indes limitiert den Sandlauf, und an dieser einen Stelle wird man den Hebel ansetzen, wenn man mehr Sand durch das Gesamtsystem "Uhr" befördern will. Andere Verengungen spielen bei dieser Vorgehensweise zunächst keine Rolle und brauchen nicht betrachtet zu werden. So würde eine Optimierung der zweitengsten Stelle für das Gesamtsystem Sanduhr keinerlei Gewinn bewirken. Die Optimierung würde nutzlos verpuffen.

### Wie findet man den Engpass?

#### So geht es nicht

Wer die Fährte zu dem Engpass aufnehmen will, muss sich hüten, falschen Spuren zu folgen. Aller Erfahrung nach sind die folgenden Vorgehen nicht Erfolg versprechend:

- **Mitarbeiter befragen:** Das führt zu einem verfälschten Bild. Einige Mitarbeiter möchten nicht als Engpass im Unternehmen gelten, weil sie fürchten, ihren Ruf als leistungsfähige und zuverlässige Mitarbeiter zu verlieren. Andere Mitarbeiter wiederum erhoffen sich zusätzliche Ressourcen, wenn sie sich um die Position des Engpasses "bewerben".

- **Engpass anhand der im Unternehmen erstellten Kennzahlen ermitteln:** Diese Zahlen sind aufgrund der Art ihrer Erhebung nicht geeignet den Engpass zu ermitteln.  
Beispiel Multiprojektmanagement: Liegen detaillierte Projektpläne vor, lassen sich die erforderlichen Arbeitszeiten für die einzelnen Ressourcen addieren. Der Engpass könnte dort liegen, wo die Differenz zwischen der erforderlichen Arbeitszeit und der tatsächlich vorhandenen Kapazität am größten ist. Das ist jedoch nicht der Fall. Die Zahlen sind verfälscht, weil die Mitarbeiter zu der geschätzten Arbeitszeit bereits persönliche Zeitpuffer addiert haben.

## So geht es

Entscheidend ist, dass Sie den Begriff der Ressource weit fassen: Es kann sich um einen einzelnen Mitarbeiter handeln, aber auch um ein Spezialistenteam, um eine Anlage oder um eine Maschine. Sogar ein Lieferant oder der Markt kann den Engpass eines Unternehmens bilden.

Um den Engpass aufzuspüren, sollte ein anderes Vorgehen gewählt werden. Dieses lässt sich am besten am Beispiel der Produktionsstraße erläutern, in der einzelne Produktionsmaschinen "hintereinander geschaltet" sind.

In vielen Unternehmen folgt man dem Ansatz, jede Maschine maximal auszulasten. Erst dann, so wird angenommen, arbeitet die Maschine wirtschaftlich. Vergewissern Sie sich eine einfache Fertigungsstraße mit einer Reihe von fünf Maschinen. Angenommen, die erste Maschine (A) produziert 550 Produkteinheiten pro Stunde, die zweite (B) 500 Einheiten, die dritte (C) 450, die vierte (D) 300 Einheiten und die fünfte (E) 400 Einheiten. Sind alle Maschinen voll ausgelastet, werden sich vor den Maschinen B, C und D Produkte stauen. In diesem Beispiel ist schnell klar, dass Maschine D den Engpass bildet. In der Praxis sind die Kapazitätswerte meist unbekannt, hier lässt sich der Engpass nicht so deutlich erkennen. Sie beobachten nur, dass sich vor manchen Maschinen die Arbeit staut, wenn alle Maschinen mit maximaler Auslastung produzieren.

Über die Bereitstellung des Rohmaterials am Anfang dieser Produktionsstraße können Sie das System regulieren. Überlegen Sie nun, welche Maschine den Engpass bilden könnte. Es kommt nicht darauf an, dass Sie richtig tippen. Regulieren Sie die Zufuhr des Rohmaterials so, dass sich an der vermuteten Engpass-Maschine kein Stau mehr bildet. Möglicherweise haben Sie bei diesem Experiment auf Anhieb die Engpass-Maschine richtig erraten, dann werden Sie jetzt an keiner Ressource im System Überlastungen registrieren. Haben Sie falsch getippt, wird sich bei einer anderen Ressource ein Rückstau ergeben – und das ist die Engpass-Ressource. Dieses Vorgehen können Sie auf andere Bereiche übertragen.

Beispiel Multiprojektmanagement: In vielen Unternehmen wird jedes beauftragte Projekt sofort gestartet. Ähnlich wie bei der Produktionsstraße wird zu viel "Material" (hier: Arbeit und Aufgaben) in das System eingeschleust und es staut sich an vielen Ressourcen. Mit Kennzahlen und Befragungen lässt sich in einem solchen unübersichtlichen System der Engpass nicht finden. Gehen Sie deshalb wie folgt vor:

- Überlegen Sie, welche Ressource als Kandidat für den Engpass in Frage kommt. Es zählt an dieser Stelle nicht, ob Ihre Vermutung wirklich zutrifft und Sie den Engpass erraten. Egal ob Sie richtig oder falsch liegen – Sie werden mit dieser Vorgehensweise den Engpass aufspüren.
- Organisieren Sie die Projekte so, dass diese Ressource gleichmäßig eine Aufgabe nach der anderen erledigen und ungestört bearbeiten kann.
- Mit diesem Ziel vor Augen erstellen Sie die Projektpläne und starten neu eintreffende Projekte nicht sofort, sondern gestaffelt. Sie geben also nicht mehr Arbeit in das System, als diese (angenommene) Engpass-Ressource bei hundertprozentiger Auslastung verkraften und abarbeiten kann.
- Haben Sie den Engpass richtig vermutet, bleibt keine unerledigte Arbeit liegen und es gibt nirgends einen Stau. Bildet sich bei einem anderen Mitarbeiter der Rückstau, ist dieser der Engpass.

## 2. Schritt: Den Engpass bestmöglich nutzen

Die Engpass-Ressource bestimmt die Arbeitsgeschwindigkeit des Systems. Je schneller sie arbeitet, desto schneller arbeitet das Gesamtsystem "Unternehmen". Auf den ersten Blick liegt es nahe, den Engpass zu verstärken: Das Unternehmen stellt neue Mitarbeiter ein oder kauft neue Maschinen. Doch diese Lösung kostet Geld – und schmälert den Gewinn.

Goldratt schlägt einen anderen Weg vor: Zuerst sollten Sie die vorhandenen Mittel optimal ausschöpfen. Sie müssen also entscheiden, wie die Engpass-Ressource bestmöglich für Ihr Unternehmen genutzt werden kann.

**Quantitativer Ansatz: Maximale Auslastung – indem die Engpass-Ressource nicht von ihrer Arbeit abgehalten wird**

Die Engpass-Ressource soll störungsfrei arbeiten und ihr Potenzial zu 100% entfalten können. Man spricht auch davon, das "kritische Glied" einer Kette zu schützen. Das ist gewissermaßen der quantitative Ansatz.

**Qualitativer Ansatz: Optimale Auslastung – indem sie in ihrer kostbaren Arbeitszeit die Produkte oder Projekte bearbeitet, die für das Unternehmen besonders lukrativ sind**

Der qualitative Ansatz zielt darauf ab, die Engpass-Ressource für die Arbeiten, Produkte oder Projekte zu nutzen, aus denen Ihr Unternehmen besonders viel Gewinn zieht. Diese Arbeiten, Produkte und Projekte müssen zunächst ermittelt werden, dann erst können Sie dafür sorgen, dass der Engpass bevorzugt dafür verwendet wird. Die besten Ergebnisse lassen sich erzielen, wenn der quantitative und der qualitative Ansatz kombiniert werden.

### 3. Schritt: Ordnen Sie alles andere dieser Entscheidung unter

Ihre Entscheidungen hinsichtlich der Engpass-Ressource (Schritt 2) wirkt sich auch immer auf die Nicht-Engpass-Ressourcen aus. Diese müssen dem Engpass optimal zuarbeiten und sich ihm unterordnen. Sie müssen sich vom Engpass steuern lassen. Wird die Engpassressource auf diese Weise besser ausgenutzt, kann es sein, dass sich der Engpass auf eine andere Ressource verschiebt. Diese wird somit zur neuen Engpassressource und die fünf Schritte werden nun auf sie angewandt.

#### Beispiel: Produktion

Führen Sie sich nochmals die Fertigungsstraße vor Augen. Die Engpass-Maschine soll mit möglichst kurzen Unterbrechungen laufen. Das Umrüsten, die regelmäßige Wartung und die Reparaturen der Maschine müssen verbessert werden, z.B. durch speziell trainierte Mechanikerteams. Auch andere Stillstandzeiten bis hin zur Mittagspause gehören auf den Prüfstand. Außerdem darf die Maschine nicht wegen Materialmangels stillstehen. Mit einem Materialpuffer vor der Maschine können Sie die ständige Versorgung sicherstellen und den Betrieb auch dann gewährleisten, wenn eine dem Engpass vorgeschaltete Maschine zeitweise ausfällt. Sie müssen die Arbeit der anderen Ressourcen – z.B. die Mechanikerteams – der Arbeit der Engpass-Ressource unterordnen.

#### Beispiel: Multiprojektmanagement

Es ist wichtig, dass die Engpass-Ressource (z.B. ein Software-Entwickler) ihre Aufgaben ungestört und nacheinander erledigen kann. Der Ressourcenmanager muss die Engpass-Ressource also so steuern,

- dass sie nicht zeitraubend zwischen verschiedenen Aufgaben springen muss, die immer wieder eine neue Einarbeitung erfordern. Die Ressource erhält eine neue Aufgabe erst dann, wenn sie die vorhergehende abgeschlossen hat.
- dass sie nicht durch Nebentätigkeiten wie Telefonate und Besprechungen unterbrochen wird.
- dass sie keine Aufgaben erledigen muss, die auch andere Ressourcen erledigen könnten (von "Aufgaben-Ballast" befreien).
- dass sie optimale Arbeitsbedingungen (Werkzeuge) hat.

Auch hier müssen die anderen Ressourcen ihre Tätigkeit der Engpass-Ressource anpassen und sich ihr unterordnen. Es ist möglich, dass sogar große Teile eines Unternehmens mitwirken, um die optimale Ausnutzung zu gewährleisten.



## Beispiel: Marketing/Vertrieb

Der Engpass muss nicht zwangsläufig im Unternehmen sein, sondern kann sich auch auf dem Markt oder bei den Kunden befinden – z.B. wenn dem Handel die Kundenprodukte Ihres Unternehmens zeitweise nicht verfügbar sind und es zu Verkaufsausfällen kommt. Sie werden dann möglicherweise die Distribution verbessern oder dem Handel bessere Konditionen für die Nachbestellung einräumen und ihn von dem Zwang befreien, Sammelbestellungen abgeben zu müssen. Der Händler muss Waren dann bestellen können, wenn er sie verkauft hat. Und er muss schnell beliefert werden. Das Ziel ist: Wann immer der Engpass "Kunde" ein Produkt Ihres Unternehmens kaufen will, wird ihm dieser Wunsch sofort erfüllt.

## 4. Schritt: Engpass erweitern

Den Engpass bestmöglich ausnutzen, ihm die Nicht-Engpass-Kapazitäten unterzuordnen – das verbessert die Leistungsfähigkeit des Unternehmens deutlich. Von lediglich organisatorischen Kosten abgesehen sind bislang keine Investitionen erforderlich gewesen.

Eine Erweiterung des Engpasses durch zusätzliche Investitionen in Mitarbeiter oder Maschinen sollten Sie erst erwägen, wenn der bestehende Engpass bereits bestmöglich ausgenutzt wird. Reichen die mit den Schritten eins bis drei erzielten Ergebnisse nicht aus, kann eine Erweiterung sinnvoll sein. Sie kostet allerdings Geld; Investition und möglicher Gewinn sollten deshalb sorgfältig gegeneinander abgewogen werden.

## 5. Schritt: Beginnen Sie wieder bei Schritt 1

Wenn Sie den Engpass Ihres Unternehmens bestmöglich nutzen (und Sie ihn sogar erweitert haben), dann wird sich der Engpass verschieben. Es verhält sich wie mit unterschiedlich starken Gliedern einer Kette: Ihnen ist es gelungen, das schwächste Glied zu stärken. Dieses Glied ist belastbarer geworden (und damit auch die gesamte Kette).

Nun ist ein anderes Glied das schwächste geworden (nämlich das vormals zweitschwächste). Auf die Unternehmenspraxis übertragen heißt das: Durch die Schritte eins bis vier haben Sie die Produktivität und den wirtschaftlichen Erfolg Ihres Unternehmens verbessert. Die Leistungskraft stagniert aber erneut – allerdings nun auf einem höheren Niveau. Soll das Unternehmen wachsen und die Produktivität weiter steigen, muss wieder bei Schritt eins begonnen werden: Sie müssen den neuen Engpass identifizieren, entscheiden, wie Sie ihn bestmöglich nutzen können, alles andere dieser Entscheidung unterordnen und dann gegebenenfalls den Engpass erweitern. Alles darf und kann Engpass Ihres Unternehmens werden. Nur eines nicht, wie Dr. Eliyahu M. Goldratt hervorhebt: Die Trägheit der Verantwortlichen. Goldratt warnt davor, die Verschiebung des Engpasses nicht zu erkennen und nicht zu handeln.

## Mögliche Probleme bei der Umsetzung

Dieses Vorgehen in fünf Schritte klingt logisch und lädt zur Anwendung ein. Es wird Ihnen vermutlich leicht fallen, den Engpass zu identifizieren und über die optimale Nutzung zu entscheiden. Die nächsten Schritte aber – vor allem die Unterordnung – gestalten sich in der Regel schwieriger. Es kann sein, dass Sie sich bei der weiteren Umsetzung mit den bestehenden Regeln Ihres Unternehmens auseinander setzen müssen. Eine wichtige Vorgabe bei der Umsetzung der fünf Schritte lautet: Nicht-Engpass-Ressourcen dürfen nicht vollständig ausgelastet werden. Mit einer solchen Forderung werden Sie vermutlich schnell auf Widerstand stoßen.

### Nicht-Engpass-Ressourcen nicht vollständig auslasten

Kehren wir nochmals zu unserer Fertigungsstraße mit fünf Maschinen zurück. Der Engpass-Maschine mit einer Kapazität von 300 Einheiten (D) sind drei Maschinen vorangeschaltet: (A) produziert mit 500 Einheiten, (B) mit 550 und (C) mit 450 Einheiten. Sie müssen die Engpass-Maschine kontinuierlich mit halbfertigem Material zur Weiterverarbeitung versorgen. Sie drosseln die Produktivität der Maschinen A, B und C auf etwas mehr als 300 Einheiten pro Stunde, damit D ausgelastet ist und sich ein ausreichender Sicherheitspuffer vor der Maschine bildet. Wenn A, B oder C z.B. repariert werden müssen, ist D weiterhin mit

Arbeit versorgt. A, B und C müssen folglich ihre Produktion begrenzen. In ihrer Kapazität dürfen sie allerdings keinesfalls beschnitten werden. Die Reserven werden dringend gebraucht.

Ähnliches gilt für das Multi-Projektmanagement: Mitarbeiter, die dem Engpass zuarbeiten, müssen ihn kontinuierlich mit Arbeit versorgen und ihn ganz auslasten:

- Meldet der Engpass, er könne eine Aufgabe früher erledigen als erwartet, müssen ihm die vorgeschalteten Mitarbeiter schnell zuliefern können. Legt beispielsweise ein Engpass-Mitarbeiter wegen Arbeitsmangels seine Hände in den Schoß, ruht das gesamte Unternehmen. Dem Engpass zuarbeitende Mitarbeiter dürfen also nicht so stark mit Arbeit ausgelastet sein, dass sie auf die Anforderungen des Engpasses nicht mehr flexibel reagieren können.
- Dem Engpass zuarbeitende Mitarbeiter müssen bei Bedarf immer liefern können – auch wenn sie bei ihrer Arbeit gestört werden. Ihre Kapazität muss daher so ausgelegt sein, dass sie auch bei Störungen liefern können.

Die Kapazität der Nicht-Engpass-Ressourcen darf also nicht beschnitten werden, wenn sie der Engpass-Ressource untergeordnet werden. Genau damit beginnt das Problem: Die meisten Unternehmen messen die Effizienz ihrer Ressourcen lokal. So wird jede einzelne Maschine geprüft, ob sie völlig ausgelastet ist. Es ist undenkbar, die Leistung einer Ressource bewusst zu drosseln. Das wäre unwirtschaftlich, so die Argumentation. Stellt sich also heraus, dass eine Ressource nicht ganz ausgelastet werden kann, wird ihre Kapazität beschnitten, d.h. Mitarbeiter werden freigesetzt, Maschinen wegen Instandhaltungskosten stillgelegt oder verkauft.

Diese Rationalisierung am falschen Ende muss vermieden werden, anderenfalls wird Ihnen die Optimierung nicht gelingen. Überzeugen Sie Management und Mitarbeiter von der einfachen Logik:

1. Steht der Engpass still, ruht das gesamte Unternehmen in seiner Produktivität.
2. Steht eine Nicht-Engpass-Ressource still, verdient das Unternehmen dennoch Geld, sofern der Engpass arbeitet.
3. Erzwingt die ständige Auslastung des Engpasses, dass die ihm zuarbeitenden Ressourcen nicht vollständig ausgelastet werden – so ist dies keine Verschwendung, sondern ein Beitrag zur Produktivität.

## Vorsicht mit Kennzahlensystemen

Einer ganzheitlichen, am Engpass orientierten Optimierung steht häufig das Kennzahlensystem im Weg, das im Unternehmen verwendet wird. Mit den Kennzahlen soll die Effizienz der einzelnen Ressourcen gemessen werden. Gegen die Verwendung von Kennzahlen ist nichts einzuwenden – sofern diese Kennzahlen zu der ganzheitlichen Optimierung passen. Das ist aber selten der Fall. Die allgemein verbreiteten Kennzahlen – vor allem die Messung lokaler Effizienzen, beispielsweise die Auslastung einzelner Mitarbeiter oder die Produktivität einzelner Maschinen - verhindern die optimale Nutzung des Engpasses.

### So wird üblicherweise mit Kennzahlen gearbeitet

Zumeist wird die Effizienz jeder einzelnen Ressource für sich betrachtet: Ist jede Maschine, jeder Mitarbeiter ausgelastet? Kennzahlen als Messinstrument sind auch ein Werkzeug der Führung. Jeder Mitarbeiter verhält sich so, wie es das jeweils verwendete Kennzahlen-System von ihm "fordert". Er will im Licht der Kennzahlen eine gute Bewertung erzielen. Wird er daran gemessen, ob er ständig zu 100% ausgelastet ist, wird er sich ständig zu 100% auslasten – ohne Rücksicht auf den Engpass, auf entstehende Berge halbfertiger Zwischenbestände oder auf den pünktlich Abschluss eines Projekts.

Soll sich ein Mitarbeiter der Engpass-Ressource unterordnen, müssen Sie die Kennzahlen (sowie alle Regeln und Steuerungsmechanismen im Unternehmen) so verändern, dass der Mitarbeiter weiterhin als leistungsfähig gilt. Die Veränderung der Kennzahlen muss zwei Bedingungen erfüllen:

- **Die Ressource wird danach beurteilt, wie sie das Gesamtsystem unterstützt:**  
Sie wird nach ihrem Beitrag für die Leistung des Gesamtsystems gemessen. Beim Multiprojektmanagement kommen beispielsweise der Durchsatz an Projekten, die Laufzeit und ihre Pünktlichkeit als Kennzahlen in Frage. Auch der durch kurze Projektlaufzeit erwirtschaftete Mehrumsatz kann als Kenn-

zahl dienen. Wie Sie den Beitrag einzelner Ressourcen zur Gesamtleistung des Unternehmens ermitteln, wird in einem nachfolgenden Artikel veranschaulicht.

- **Die Kennzahlen dürfen nicht benutzt werden, um "Überkapazitäten" abzubauen:**

Man kommt schnell in Versuchung, von vier Mitarbeitern, die jeweils nur zu 75% ausgelastet sind, einen abzuziehen. Wie aber will man dann die Engpass-Ressource zuverlässig mit Arbeit versorgen, wenn beispielsweise einer der drei verbliebenen Mitarbeiter erkrankt?

Gelingt es Ihnen, das Kennzahlensystem, die Regeln und Steuerungsmechanismen in Ihrem Unternehmen zu verändern, so müssen Sie diese Änderungen auch sorgfältig einführen und bekannt machen. Die Mitarbeiter haben über viele Jahre verinnerlicht, dass sie an ihrer individuellen Auslastung gemessen werden. Die Aufforderung, sich selbst zugunsten des Gesamtsystems in der Leistungsfähigkeit zu beschneiden, führt zu Unsicherheit und Angst. Die Änderung der Kennzahlen sollten daher von einer intensiver Schulung sowie Überzeugungsarbeit des Top-Managements begleitet werden. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass die Mitarbeiter in den alten Trott zurückfallen und die erzielten Verbesserungen zunichte machen.

## Das ganze System betrachten

Viele, die sich erstmals mit den beschriebenen fünf Schritten der Verbesserung befassen, sind versucht, diese Vorgehensweise zunächst in einem (ihrem) Bereich des Unternehmens umzusetzen: In einem kleinen Bereich der gesamten Fertigung, in einzelnen Abteilungen, in einzelnen Projekten und Projektprogrammen. In der ToC wird allerdings das gesamte Unternehmen betrachtet; der Engpass des gesamten Unternehmens wird identifiziert und dann optimal genutzt. Nur dann kann das Unternehmen Fortschritte erzielen. Folglich hat es keinen Sinn, einen kleinen Bereich zu optimieren, der nicht den Engpass des gesamten Systems bildet.

Eine Verbesserung, die nicht den Engpass des Gesamtsystems in den Fokus nimmt, kann sogar dem Gesamtsystem schaden – und sich letztlich gegen die optimierte Ressource selbst wenden. Angenommen, es gelingt Ihnen, mit diesen fünf Schritten ohne Rücksicht auf das Gesamtsystem die Produktion zu verbessern. Die allein auf Ihre Produktion gerichteten, lokalen Kennzahlen werden den Erfolg nachweisen: Sie weisen nach, dass es Ihnen gelungen ist, den "Output" Ihrer Produktion um 30 bis 50% zu steigern. Ihrem Unternehmen wird mit dieser scheinbar erfolgreichen Maßnahme nicht gedient sein. Was geschieht?

Da bei dieser Verbesserungsmaßnahme nicht das Gesamtsystem betrachtet wird, wird der Vertrieb von der gestiegenen Produktivität unvorbereitet überrascht. Er muss sich, da ihm nun eine wirkungsvolle Marktstrategie fehlt, mit dem Überangebot Ihrer Produkte arrangieren und die Preise für die Produkte senken – eine Notmaßnahme, welche die Gewinnmarge Ihres Unternehmens schmerzhaft drückt. In der Sprache der ToC: Der Engpass ist überraschend in den Markt gesprungen.

Um ein Überangebot zu vermeiden, wird die Produktion gedrosselt. Damit ist die Kapazität der Produktion zu groß. Die Erhöhung der Produktivität kann zweierlei bewirken: Mit den gleichen Ressourcen produzieren Sie mehr, oder Sie produzieren die gleiche Menge mit weniger Ressourcen. Nun wird die Kapazität Ihrer Produktion beschnitten. Maschinen werden abgestellt, Mitarbeiter entlassen. Dieser Schritt indes stellt sich dem Ziel Ihrer Optimierung – dem Unternehmenswachstum – deutlich entgegen.

## Fazit

Diese Vorgehensweise, in fünf Schritten den Engpass eines Unternehmens aufzuspüren und bestmöglich zu nutzen, ist als Methoden-Baustein in die "Theory of Constraints" (ToC) eingebettet. Den meisten der derzeit verbreiteten Verbesserungsstrategien, so kritisiert Goldratt, fehlt die ganzheitliche Sicht auf Unternehmen. Man geht von der Annahme aus, dass – wenn die einzelnen Teile eines Unternehmens unabhängig voneinander verbessert werden – auch das Gesamtsystem verbessert wird. Das gleicht einer Symptombehandlung, die nicht die Kernursache der Beschwerden erreicht, sondern unerwünschte Nebenwirkungen an anderen Stellen des Systems hervorruft (beispielsweise Überproduktion, Preisdruck im Markt, Terminverzug und Budgetüberschreitung bei Projekten, Kapitalbindung durch halbfertige Produkte).

Goldratt weist deutlich darauf hin: Ein Gesamtsystem ist mehr als die Summe seiner Teile. Die Veränderung an einem einzelnen Element führt zu (häufig unerwünschten) Nebenwirkungen an anderen Elementen

dieses Systems. So ist eine Optimierung immer dann gefährlich, wenn man die Auswirkungen auf das Gesamtsystem nicht berücksichtigt.

Die Optimierung des Engpasses setzt an dem Engpass des Gesamtsystems an. Fest steht, dass die Leistung des Systems durch diesen Engpass limitiert wird; er ist die Kernursache dafür, dass das Unternehmen nicht wachsen kann. Eine "am Engpass orientierte" Optimierung ist somit global und ganzheitlich auf das Gesamtsystem ausgerichtet; so dass es zu keinen unerwünschten Nebenwirkungen im System kommen kann.

## Theory of Constraints

### Ressourcenauslastung und Flexibilität - ein Seminar mit Eli Schragenheim

Die Ressourcen optimal auszulasten und gleichzeitig flexibel auf Marktanforderungen zu reagieren erscheint unmöglich. In seinem Seminar "Achieving Both Reliability and Agility in Production"

erläutert der Unternehmensberater und Autor Eli Schragenheim, wie sich dieses Dilemma mit der "Theory of Constraints" im Sinne eines maximalen Unternehmensertrags lösen lässt. Die Erkenntnisse und Empfehlungen sind auch auf das Projektmanagement übertragbar. Im Folgenden werden die wesentlichen Seminarinhalte vorgestellt und erläutert.

### Gefährliches Paradigma: maximale Ressourcenauslastung

Multiprojektmanager und Produktionsmanager verfolgen zwei Ziele: Zum einen wollen sie wirtschaftlich arbeiten und ihre Ressourcen möglichst vollständig auslasten. Zum anderen wollen sie flexibel auf den Markt reagieren und die Wünsche ihrer Kunden nach kurzen Lieferzeiten für Projekte und Produkte erfüllen. Doch in der Praxis ist es scheinbar unmöglich, beide Ziele gleichzeitig zu erreichen. Sie bilden ein klassisches Dilemma, das die Steuerung von Projektorganisationen oder Produktionsanlagen erschwert.

Dieses Dilemma lässt sich auf einfache Weise lösen, wie der israelische Unternehmensberater Eli Schragenheim behauptet. Der international tätige Experte für die "Theory of Constraints" (ToC) und enger Mitarbeiter von ToC-Erfinder Eliyahu M. Goldratt demonstriert: Manager können sich auf den Engpass ihrer Organisation konzentrieren und über diesen Engpass die Organisation zur höchstmöglichen Leistung und auf Wachstumskurs bringen. Diese Lösung findet auch das Interesse von Projektmanagern. Sie übertragen die Erkenntnisse aus der Produktion auf die Projektwelt. Die Ansätze mögen verblüffen: So kann die Effizienzreduzierung eines Produktionsschritts oder eines Prozesses den Durchsatz und die Produktivität der Projektorganisation erhöhen.

### Produktions- und Projektmanagement – Mehr Gemeinsamkeiten als man denkt

Linienorientiertes Produktionsmanagement und temporäres Projektmanagement – auf den ersten Blick handelt es sich um zwei verschiedene Welten. Doch die Schwierigkeiten, mit denen Produktionsmanager und (Multi-)Projektmanager in der Praxis kämpfen, ähneln sich. In komplexen Einsatzplänen weisen sie Mitarbeitern und Maschinen wertschöpfende Arbeit zu. Alle Ressourcen werden bestmöglich ausgelastet und gewinnbringend eingesetzt. Doch diese Pläne werden bald zu Makulatur, denn immer wieder müssen die Manager umplanen: Eilige Produktionsaufträge werden "dazwischen geschoben" und laufende Arbeiten unterbrochen. Kunden wünschen kurzfristig Änderungen oder Sonderlieferungen, die andere Projekte oder Produktionsaufträge verzögern. Statt Planung bestimmt häufig ad-hoc-Management und Troubleshooting den Arbeitsalltag der Manager.

Die starre Planung vieler Manager "verträgt" sich offenbar nicht mit dem Wunsch des Markts nach Flexibilität, nach kurzen Lieferzeiten und gleichzeitig pünktlicher Lieferung. Doch gerade in dieser Flexibilität liegen

#### Autor



#### Claudia Simon

Leiterin von Seminaren über die "Theory of Constraints",  
Assessorin des "Deutschen Project Excellence Awards" der GPM

Kontakt:

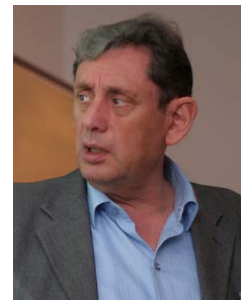
› [cs@claudia-simon.de](mailto:cs@claudia-simon.de)

Mehr Informationen unter:

› [projektmagazin.de/autoren](http://projektmagazin.de/autoren)

#### Eli Schragenheim

Eli Schragenheim arbeitet als Unternehmensberater und ist enger Mitarbeiter von Eliyahu M. Goldratt, dem Erfinder der "Theory of Constraints". Schragenheim lernte Goldratt und die ToC Mitte der achtziger Jahre kennen. Er ist Autor und Co-Autor mehrerer ToC-Standardwerke (u.a. des Bestsellers "Das Ergebnis"). Außerdem ist er Mitglied im ToC-Expertenetz.



Neben seinen Beratungsprojekten in aller Welt leitet Schragenheim heute die international tätige "Goldratt Schools", in der er auch als Trainer die Ansätze und Methoden der ToC unterrichtet.



heute Wettbewerbsvorteile. Die Trägheit und Unzuverlässigkeit ihrer Lieferanten kommt Kunden häufig teuer zu stehen. Sie müssen verspätete Belieferung ausgleichen mit hohen Beständen ("Vorratshaltung") und einem breiten Lieferantennetz, das bei ausbleibender Lieferung einspringen kann. Oder sie müssen die Verspätung an ihre eigenen Kunden weitergeben und Vertragsstrafen in Kauf nehmen. Manager wissen: Sie könnten flexibel reagieren – wenn sie nur genug Mitarbeiter "in Reserve" hätten, die sie bei verstärkter Nachfrage, bei eiligen Aufträgen und ungeplanten Änderungen einsetzen könnten. Doch diese zusätzlichen Ressourcen kosten zusätzlich Geld. Im Sinne einer Reserve können sie nicht ständig ausgelastet werden, und deshalb bringen sie oft Verlust.

## Grunddilemma: Ressourcenauslastung und Flexibilität

Die Ressourcen vollständig auszulasten und gleichzeitig flexibel auf den Markt zu reagieren – diese beiden Ziele kann man anscheinend nicht unter einen Hut bringen. Einen Ausweg aus diesem Dilemma weist Eli Schragenheims Tagesseminar "Achieving Both Reliability and Agility in Production", ein Intensivseminar, das er Ende November 2007 erstmals in Deutschland hielt. Obgleich auf die Welt der Produktion zugeschnitten, zog die mit knapp dreißig Teilnehmern ausgebuchte Veranstaltung auch viele Projektmanager an. Das unmittelbar um ToC-Erfinder Eliyahu M. Goldratt agierende Expertennetz war in Deutschland bislang wenig aktiv. So bot das Münchner Tagesseminar die Chance, die ToC bei einem Fachmann aus erster Hand zu studieren.

### Einstieg in die Problematik

Zum Einstieg in das Seminar machte Eli Schragenheim das Problem an einem Alltagsbeispiel klar. Wer in einer Boutique eine Jacke kaufen will, erwartet schnelle Bedienung. Der Geschäftsführer hat die Option, so viele Verkäufer einzustellen, dass er auch in Stoßzeiten (etwa am Samstagmittag) jeden Kunden binnen fünf Minuten bedienen kann. In geschäftsschwachen Zeiten sind die Verkäufer dann aber nicht ausgelastet. Stellt der Geschäftsführer die maximale Auslastung seiner Verkäufer in den Vordergrund seiner Planung, spart er Personalkosten. In Stoßzeiten riskiert er aber lange Wartezeiten für Kunden – ein Wettbewerbsnachteil, den er bestenfalls mit niedrigen Preisen wettmachen kann.

## Große Lose = maximale Maschinenauslastung = maximaler Gewinn?

In der Produktion gestaltet sich dieses Dilemma etwas komplizierter. Schragenheim erklärt: Angenommen, in einer Produktionsanlage werden verschiedene Produkte hergestellt. Man fertigt eine bestimmte Menge jeweils eines Produkts oder Bauteils an einem Stück. Diese in einem Zug erstellte Menge bezeichnet man als Los. Ist das geplante Los eines Produkts hergestellt, wird die Maschine angehalten und für die Fertigung des nächsten Produkts umgerüstet. Die Maschine steht während dieses Rüstvorgangs still - häufig halbe oder ganze Tage. Je größer nun diese Lose sind, desto länger kann die Maschine ohne Unterbrechung arbeiten. Andersherum: Sind die Lose klein, muss die Maschine häufig abgeschaltet werden. Die wertschöpfende Arbeit ruht, die "Kosten laufen weiter".

Die Produktion großer Lose verlängert allerdings die Lieferzeiten. Angenommen, fünf Produkte werden jeweils drei Wochen lang hergestellt. So kann ein Produkt jeweils rein rechnerisch nur alle fünfzehn Wochen nachproduziert werden; die Lieferzeit dehnt sich auf bis zu drei bzw. vier Monate. Auf schwankenden Bedarf und kurzfristige Lieferwünsche kann der Manager nicht reagieren. Die Folge:

- Er bürdet seinen Kunden lange Lieferzeiten auf und muss den Markt mit niedrigeren Preisen "trösten". Diese Preissenkungen gleicht er mit weiteren Kostensenkungen aus, die Maschinen laufen noch länger – ein Teufelskreis.
- Er legt ein umfangreiches Lager fertiger und halbfertiger Produkte an, um die schwankende Nachfrage auszugleichen. Doch Lager kosten Geld, binden Kapital und erfordern umfangreiches Management.
- Er gestaltet seine Fabrik so um, dass er verschiedene Varianten eines Produkts ohne Umrüsten fertigen kann (wie in der Automobilindustrie). Bei vielen Serienfertigungen rentiert sich dieser Aufwand allerdings nicht.
- Der Produktionsmanager organisiert die Produktion nach dem "Troubleshooting"-Prinzip: Wichtige Expressaufträge zieht er vor, andere Eilbestellungen weist er zurück, bei wieder anderen Aufträgen nimmt er Lieferverzögerungen billigend in Kauf. Er weiß, dass er "Management-by-Durchmogeln" betreibt.

## Multiprojektmanagement: Andere Baustelle – dasselbe Problem

Dieses Problem ist Multiprojektmanagern in abgewandelter Form bekannt. Auch sie wollen ihre Ressourcen (Mitarbeiter) bestmöglich nutzen. Jede Arbeitsstunde soll mit produktiver Arbeit gefüllt werden, die sich möglichst auf das Konto einzelner Projekte buchen lässt. Der Preis für diese Strategie: Auf Störungen, Verzögerungen oder ungeplante Änderungen können Multiprojektmanager mangels freier Ressourcen kaum noch reagieren. So sehen sie sich ebenso wie Produktionsmanager oft gezwungen, Prioritäten und Pläne zu ändern. Beispielsweise konzentrieren sie ihre Ressourcen auf die in Terminnot geratenen Projekte. Die Folge: Projekte und Produktionsaufträge, die bislang im Zeitplan lagen, drohen nun mangels Ressourcen selbst zu Problemfällen zu werden. Ein Domino-Effekt. "Viele dieser Schwierigkeiten drehen sich um das Dilemma, entweder die Ressourcen wirtschaftlich auszulasten oder flexibel auf den Markt zu reagieren", sagt Schragenheim, "aus diesem Dilemma wissen die meisten Manager keinen Ausweg."

## Vom Dilemma zum "Ad-hoc-Management"

Doch das Dilemma in der Produktion (und im Projektmanagement) lässt sich elegant lösen, wie Eli Schragenheim behauptet. Er schickt voraus: Die Steuerung von Produktionsanlagen ist ein auf den ersten Blick hochkomplexes Geschäft. "Produktionsmanager stehen vor zahlreichen Stellschrauben und Variablen, mit denen sie die Fertigungsanlage steuern können." Wer sich als Produktionsleiter neu in eine Fabrik "einarbeitet", braucht viel Zeit, um zu verstehen, was sich in der Anlage abspielt – und wie er die Abläufe beeinflussen oder gar verbessern kann. "Für einen Manager ist es eigentlich unmöglich, die Vielzahl der Informationen zu bewerten und die richtigen Schlüsse daraus zu ziehen", sagt Schragenheim. Zudem sind Produktionsanlagen höchst störanfällig; auf unvorhersehbare Pannen, Maschinendefekte und Behinderungen müssen Produktionsmanager reagieren. Für Schragenheim steht fest: "Wie immer man die Schwierigkeiten in der Produktion lösen will – es muss eine einfache Lösung sein, mit der sich das scheinbar komplexe System 'Produktion' steuern lässt."

### Tatsächlich ein Dilemma?

Doch bevor es um diese einfache Lösung geht, richtet Eli Schragenheim den Blick nochmals auf das Dilemma – mit der Frage, ob die Manager tatsächlich mit ihren Entscheidungen "in der Klemme" sitzen. Seine Analyse zeigt: Die Annahme, dass flexible Produktion dem Markt entgegenkommt, ist gut begründet. Wer in kleinen Losen produziert, ist flexibel und kann deutlich besser den Anforderungen des Markts genügen. Maschinen müssen also stillstehen "dürfen". Doch bedeutet dieser Stillstand von Maschinen unweigerlich Verschwendung? Diese Annahme ist weit im Management verbreitet und wird unwidersprochen hingenommen. Man geht davon aus, dass eine Organisation nur dann effizient arbeitet, wenn jedes Teil dieser Organisation bestmöglich arbeitet. Die Optimierung der Teile eines Systems führt, so die Annahme, automatisch zur Optimierung des Ganzen.

### Das System als Ganzes optimieren

Eli Schragenheim bestreitet dieses Paradigma leidenschaftlich: "Viele Manager wissen doch, dass nicht die maximale Auslastung einer Maschine über das Wachstum eines Unternehmens entscheidet, sondern die Menge und der Preis der verkauften Produkte." Wer erfolgreich sein will, muss an den Markt verkaufen können. Wer wachsen will, muss dem Markt mehr Projekte oder Produkte verkaufen. Er muss, wie man in der ToC sagt, seinen "Durchsatz" steigern.

Die effiziente Auslastung aller Ressourcen fördert allerdings nicht zwangsläufig den Durchsatz. Denn der Durchsatz wird vom so genannten "Engpass" (englisch: constraint) begrenzt, einer Art Flaschenhals, der den Durchfluss begrenzt. Was ist damit gemeint?

## Der Engpass bremst das Wachstum

Das Wachstum eines Unternehmens wird davon bestimmt, ob es eine größere Menge seiner Produkte erstellen und zu einem "guten Preis" in seinem Markt verkaufen kann. Auf dieses Ziel muss das Unternehmen seine Optimierung ausrichten. "Make money now and in the future", so bringt Eli Schragenheim das Ziel auf eine knappe, in der ToC-Welt verbreitete Formel.

Kommt ein Unternehmen diesem Ziel nicht näher, ist anzunehmen, dass etwas dieses Wachstum hemmt. Anderenfalls wäre das Unternehmen bereits gewachsen. Man darf einen "blocking factor" vermuten, der in der Organisation oder im Markt liegt. Eli Schragenheim betont: "Das Management muss seine Aufmerksamkeit auf den limitierenden Faktor konzentrieren. Es muss ihn finden und für die Effizienz des Gesamtsystems bestmöglich ausnutzen."

Der ToC-Experte spielt damit auf einen zentralen Begriff in der ToC an. "Ein Engpass ist alles, was signifikant die Leistung einer Organisation begrenzt", erklärt er. "Wäre dieser Engpass etwas weniger 'eng', würde die Organisation ihrem Ziel deutlich näher kommen. Wäre der Engpass deutlich enger, würde sie noch weniger ihr Ziel erreichen." Ein simples Beispiel: Auf einer weit gehend dreispurigen Autobahn staut sich der Verkehr dort, wo die Bahn auf zwei Fahrspuren verengt wird. Es bringt wenig, die dreispurige Strecke auf vier Spuren zu erweitern. Der Hebel muss bei dem Engpass - an der zweispurigen Strecke - angesetzt werden. Für die Produktion bedeutet dies: So komplex das Produktionssystem auch sein mag, stets wird das Ergebnis von der Ressource mit der geringsten Leistungskapazität (capacity) begrenzt. Diese Ressource wird manchmal das schwächste Glied in der Kette genannt; verbreitet ist der Begriff "capacity-constraining-resource" (CCR). Es mag sein, dass im Einzelfall die CCR das Unternehmen aktuell (noch) nicht begrenzt. Wachsen allerdings die Märkte, wird sie dem Unternehmenswachstum zwangsläufig Schranken setzen. Für den Produktionsmanager, der sich vielen Informationen, Kenndaten und Stellhebeln in der Produktion gegenüber sieht, hat Schragenheim eine stark pointierte Botschaft: "Plane nur das Nötigste. Konzentriere dich auf den Engpass. Sorge dafür, dass er bestmöglich arbeitet."

## Der verzweifelte Unternehmer und Dutzende hilfloser "Berater"

Eli Schragenheim wählt einen eigenwilligen (und humorvollen) Weg, um mit seinen Seminarteilnehmern diese Überlegungen in die Praxis zu überführen. Er schlüpft in die Rolle eines ungeduldigen Unternehmers, der die "Berater" (die in Stuhlreihen vor ihm sitzenden Teilnehmer) händeringend um Hilfe bittet. Sein Betrieb ist in Schwierigkeiten. Er hat – schlicht gesagt – zu wenig Kunden. Was soll er tun? Wer kann helfen? Überraschend in die Rolle der Berater gedrängt greifen einige Teilnehmer zu den altbekannten Werkzeugen und Empfehlungen. Schragenheim (seine Rolle des ebenso verzweifelten wie schwierig zu belehrenden Unternehmers perfekt ausfüllend) weist solche Ratschläge missgelaunt zurück:

- Die Preise senken? Aber die Gewinnmargen sind doch bereits am unteren Limit.
- Den Einkauf verbessern? Aber die Margen der Lieferanten sind bereits am unteren Limit.
- Kosten senken? Aber die Maschinen laufen doch schon so viel es geht.
- Mitarbeiter entlassen? Aber es sind doch ohnehin zu wenig da; manchmal müssen ausgerechnet wegen Personalmangel Maschinen stillstehen.
- Lieferzeiten verkürzen? Aber dann stehen die Maschinen zu häufig still, Verschwendung droht.
- Neue Produktentwicklung? Woher das Geld dafür nehmen, wenn sich das bestehende Programm schlecht verkauft?

## Die Trommel gibt den Takt vor

Nach dem Konzept der ToC ließe sich das Problem recht einfach lösen. Der Produktmanager würde die Produktion anhand der Engpässe steuern. Er richtet seine Aufmerksamkeit allein auf diese Stellschrauben.

### Der Engpass im Unternehmen

Der Engpass begrenzt die Leistungsfähigkeit der Produktion. Gleich, wie viel die anderen Ressourcen leisten – die Fabrik leistet unter dem Strich nur so viel wie es der Engpass gestattet. Der Produktmanager hat den Engpass

1. zu identifizieren,
2. zu entscheiden, wie er ihn optimal ausnutzen will und
3. dieser Entscheidung alles andere unterzuordnen.

Er hat also dafür zu sorgen, dass die Nicht-Engpass-Ressourcen dem Engpass optimal zuarbeiten, so dass dieser vollständig ausgelastet ist; eine Nicht-Engpass-Ressource darf die Auslastung des Engpasses nicht beschränken. Mit anderen Worten: Der Engpass gibt allen anderen Ressourcen den Arbeitstakt und Arbeitsplan vor. Dies erklärt den in der ToC gebräuchlichen Begriff "Drum-Ressource" (taktgebende Ressource). Der Engpass "taktet" die gesamte Fabrik, die ihm zuarbeitet; die Organisation trägt die Verantwortung dafür, dass der Engpass maximal ausgelastet ist. Mehr noch: Die Kapazität des Engpasses bestimmt über die Gesamtkapazität des Systems. In das System darf nie mehr Arbeit ("Work in progress") gegeben werden als der Engpass bewältigen kann. "Produktionsanlagen arbeiten ineffizient, weil in ihnen zu viele halbfertige Produkte gemanagt werden müssen", erklärt Eli Schragenheim und berichtet, wie manche Fabriken an Dutzenden Kisten und Containern voller Zwischenbeständen ersticken, die sich vor den Maschinen stauen. "In solchen Produktionsanlagen sind Chaos, Fehler und Fehlentscheidungen vorprogrammiert."

## "Auslastungsverbot" für Nicht-Engpass-Ressourcen

Im Widerspruch zu traditionellen Denkweisen behauptet die ToC: Die Nicht-Engpass-Ressourcen dürfen nicht ausgelastet werden. Produzieren Nicht-Engpass-Ressourcen mehr als der Engpass verarbeiten kann, entstehen unnötig Zwischenbestände. Schlimmstenfalls wird der Engpass mit Arbeit überfrachtet und fällt dadurch in seiner Leistungsfähigkeit zurück. Doch wenn diese Ressourcen außerhalb des Engpasses Überkapazität haben, liegt es dann nicht nahe, die Ressource zu verkleinern, Maschinen abzustellen und Mitarbeiter zu entlasten? Eli Schragenheim warnt vor solchen Schritten: Nicht-Engpass-Ressourcen benötigen zur zuverlässigen Versorgung des Engpasses Reservekapazität; auch bei Störungen außerhalb des Engpasses muss der Engpass weiterarbeiten können.

## Der Markt als Engpass

Hat das Unternehmen seinen Engpass gut ausgenutzt, ihn vielleicht auch erweitert, wird es beobachten, dass der Engpass nun in der Regel im Markt liegt: Dem Engpass "Markt" ist die Produktion unterzuordnen; die Wünsche des Markts zu befriedigen ist die Maxime jedes Handelns. Deshalb ist die Produktion flexibel in kleineren Losen durchzuführen, was kürzere Lieferzeiten ermöglicht.

Was geschieht?

- Die Nachfrage nach den Produkten steigt dank kürzerer Lieferzeiten. Das Unternehmen gewinnt mehr Kunden, die aufgrund der günstigen Lieferzeiten höhere Preise akzeptieren. Der Markt wünscht sich kurze Lieferzeiten, dieser Wunsch wird aber in vielen Branchen nicht erfüllt.
- Es wird mehr produziert, da der Engpass maximal ausgelastet ist und das Unternehmen an seiner Kapazitätsgrenze arbeitet. Die Produktion wird so gestaltet, dass die Engpass-Ressource ihre ganze Leistungskraft entfalten kann. So "schützt" der Produktionsmanager den Engpass, indem er ihn gegen Störungen im Produktionsablauf absichert. Auch verbessert er die Umrüstvorgänge der Engpass-Ressource, sie wird nun bevorzugt und schneller durch speziell geschulte Mitarbeiter umgerüstet.
- Das Unternehmen setzt seine Produkte schneller ab und muss fertige (oder halbfertige) Produkte seltener zwischenlagern. Es ist weniger Kapital in gelagerten Produkten gebunden; die Kosten für die aufwändige Zwischenlagerung entfallen.
- Die Produktionsplanung wird deutlich besser dem Markt und den Bedarfsschwankungen angepasst. Es kommt seltener zu kostspieligen Überproduktionen, also an der Nachfrage vorbeiproduzierten Produkten. Stattdessen kann kurzfristig steigende Nachfrage nach bestimmten Produkten schnell bedient werden.

## Brückenschlag von der Produktion zum Projektmanagement

Diese Ansätze der ToC sind in der Produktion entstanden. Sie gelten in abgewandelter Form aber auch im Projektmanagement.

### Projektmanagement muss Marktforderungen folgen

Die erste Konsequenz aus diesen Überlegungen: Der Engpass "Markt" fordert kürzere Projektlaufzeiten mit eiserner Termintreue. Dieser Forderung ist die Projektorganisation unterzuordnen. Projekte sind so schnell und pünktlich wie möglich abzuwickeln. In der Praxis entstehen viele Verzögerungen, weil Mitarbeiter Projektaufgaben nicht sofort übernehmen können, wenn sie fällig werden; das Projekt muss warten. Der Multi-projektmanager sollte die Auslastung seiner Mitarbeiter so bemessen (und begrenzen), dass sie flexibel bereitstehen, wenn sie gebraucht werden. So sollte ihnen beispielsweise ermöglicht werden, die Übergabe

einer Aufgabe quasi untätig abzuwarten und nach der Übergabe die Arbeit direkt starten zu können – statt vorher zwecks maximaler Auslastung eine andere Aufgabe zu beginnen, die dann noch abgeschlossen werden muss.

## Engpass der Projektorganisation nutzen

Die zweite Konsequenz aus diesen Überlegungen: Wie es in der Produktion eine Engpass-Ressource gibt, so gibt es vergleichbar in Projektorganisationen "Engpass-Mitarbeiter", zumeist bestimmte Schlüsselressourcen, die die Leistungskraft der Organisation begrenzen. Die Organisation kann nicht mehr Projekte abwickeln, als diese Engpass-Mitarbeiter bearbeiten können. Aufgabe des Multiprojektmanagers ist es, diesen Engpass bestmöglich zu nutzen. Die Nicht-Engpass-Mitarbeiter müssen dem Engpass-Kollegen bestmöglich zuarbeiten, so dass diesem die Arbeit nicht ausgeht. Und: Die Engpass-Mitarbeiter dürfen nicht mit Arbeit überlastet werden. Die Überlastung würde zwangsläufig zu schädlichem Multitasking führen, bei dem die Engpass-Mitarbeiter zwischen angefangenen Aufgaben springen, sich verzetteln und dabei wertvolle Zeit verlieren. Der Multiprojektmanager muss also ermöglichen, dass die Engpass-Ressourcen ohne Zeitverlust ungestört eine Aufgabe nach der anderen abwickeln können und so weit als möglich von unnötigen Aufgaben befreit werden.

## Controlling mit Buffermanagement

Ein Ziel des Tagesseminars ist es, Einsicht für den Lösungsweg der ToC zu wecken. Außerdem sollen Methoden zur Umsetzung dieser Gedankengänge vorgestellt werden. Der Produktionsmanager benötigt Instrumente für die Steuerung der Produktion und insbesondere ihres Engpasses.

Als Steuer- und Kontrollinstrument für diese Aufgabe erläutert Eli Schragenheim das Buffermanagement. Der Engpass muss immer mit genügend Arbeit versorgt werden – doch er darf nicht mit Arbeit "erstickt" werden. Es gilt die Regel, dass sich nicht mehr Aufträge im Produktionssystem befinden dürfen als der Engpass bewältigen und verarbeiten kann. Der Manager startet Produktionsaufträge und gibt das erforderliche Rohmaterial erst dann frei, wenn er sicher ist, dass der Arbeitsplan des Engpasses neue Aufträge gestattet. Die Drum-Ressource steuert ("taktet") also die Freigabe neuer Produktionsaufträge und das "Einspeisen" von Rohmaterial in die Produktion.

### Der Buffer

Der Begriff "Buffer" beschreibt den Zeitabstand zwischen dem Start eines Produktionsauftrags (Freigabe des Materials) und der Bearbeitung des Auftrags am Engpass. Projektmanager missverstehen den Buffer gelegentlich als (Zeit-)Puffer. Der Begriff Buffer hat im Zusammenhang mit der ToC eine eigenständige Bedeutung.

Wann muss ein Auftrag freigegeben werden, damit er pünktlich den Engpass erreicht? In der Praxis hat sich als erste Näherung die Faustformel bewährt: Der Buffer beträgt die Hälfte der bisherigen Gesamtdurchlaufzeit. Der Freigabetermin wird also nach der Formel berechnet: Zeitpunkt, zu dem das Material am Engpass benötigt wird, abzüglich des Buffers.

Angenommen, die Gesamtdurchlaufzeit betrug bisher 18 Stunden. Nun wird das Material neun Stunden bevor es den Engpass erreicht haben muss freigegeben. Wird der Auftrag um 18 Uhr am Engpass benötigt, wird das Rohmaterial um 9 Uhr freigegeben und der Auftrag gestartet. Mit dieser Faustformel wird der Buffer wahrscheinlich deutlich zu lang gewählt; der Buffer muss geprüft und nachjustiert werden. Eli Schragenheim stellt dafür eine simple Methode vor. Der Buffer wird in drei gleich große Zonen unterteilt.

Angenommen, der Buffer beträgt (wie im obigen Beispiel) neun Stunden:

- Zeitzone 1 (der Auftrag erreicht den Engpass eine bis drei Stunden nach Freigabe): Der Auftrag liegt im grünen Bereich.
- Zeitzone 2 (der Auftrag erreicht den Engpass vier bis sechs Stunden nach Freigabe): Der Auftrag liegt im gelben Bereich. In dieser Zone landen viele Produktionsaufträge.
- Zeitzone 3 (der Auftrag erreicht den Engpass sieben bis neun Stunden nach Freigabe): Der Auftrag liegt im roten Bereich.

Das Buffermanagement umfasst zwei Aufgaben:



1. **Steuerung des einzelnen Auftrags:** Aufträge in der roten Zone müssen bei dem dem Engpass vorgeschalteten Ressourcen bevorzugt verarbeitet und beschleunigt werden. Die Farbe "rot" signalisiert also die Priorität, mit der Aufträge bearbeitet werden.
2. **Nachjustieren der Bufferlänge:** Liegen die meisten Aufträge im grünen Bereich, ist der Buffer zu lang gewählt; der Manager kann ihn verkürzen. Stellt er fest, dass das Gros der Aufträge im roten Bereich liegt, sollte er nach Störungen in der dem Engpass vorgelagerten Produktion suchen. Findet er keine, vergrößert er den Buffer.

Dieses Grundkonzept der ToC lässt sich auch auf das Multi-Projektmanagement übertragen. "Viele Unternehmen neigen dazu, Projekte möglichst schnell nach der Beauftragung freizugeben", erklärt der ToC-Fachmann und Unternehmensberater Uwe Techt. "Dadurch gelangt aber zu viel Arbeit in die Projektorganisation und es kommt beispielsweise zu schädlichem Multitasking, das die Effizienz der Organisation und ihrer Engpass-Ressource reduziert." Nach dem ToC-Konzept werden Projekte gemäß Arbeitsplan des Engpasses gestaffelt gestartet – und zwar so, dass die Engpass-Ressource ein Projekt nach dem anderen bearbeiten kann.

## Den "Choopchick" ignorieren

"Wir machen uns das Management vielfach zu kompliziert und achten auf zu viel Unwesentliches, beispielsweise auf die Steuerung von Nicht-Engpass-Maschinen", sagt Eli Schragenheim, der für dieses "Unwesentliche" den Seminarteilnehmern den Begriff "Choopchick" mitgibt, ein Modewort der israelischen Jugend. "Choopchick bezeichnet etwas, das wichtig aussieht, aber unwichtig ist", sagt Schragenheim. Die Seminarteilnehmer suchen nach einer deutschen Übersetzung: Schnickschnack, Firlefanz, Kokolores? Nichts trifft die Bedeutung des hebräischen Jugendslangs. Wie auch immer: Von Managern fordert Schragenheim "the culture of ignoring choopchick."

### Ist es wirklich so einfach mit der Komplexität?

"Culture of ignoring choopchick" – dieses griffige Schlagwort weckte bei den Seminarteilnehmern zunächst doch Unbehagen. Schragenheim spricht von einer komplexen Systemen innewohnenden Einfachheit, die es zu entdecken gilt. Dennoch - droht nicht Gefahr, dass man der Komplexität der Produktionsanlagen nicht gerecht wird? Dass Produktionsmanager sich verführt sehen, beim ersten Blick über Dinge hinwegzusehen, die auf den zweiten Blick doch kein "Choopchick" sind? Ist die Welt wirklich so einfach?

"Das Hauptproblem des Managements ist, dass Manager komplex wirkende Systeme so behandeln, als wären sie wirklich komplex", sagt Eli Schragenheim. Die meisten Manager versuchen diese scheinbar komplexen Systeme zu vereinfachen, indem sie sie in Untersysteme gliedern und versuchen, jedes Untersystem zu verbessern – und darüber in Summe das Gesamtsystem zu optimieren. "Bei der ToC gehen wir einen ganz anderen Weg", erklärt Schragenheim. "Wir fragen zunächst nach den Zielen einer Organisation und nehmen damit eine ganzheitliche Perspektive beim Blick auf das Unternehmen ein."

Statt einzelne Symptome zu kurieren, fragen ToC-Experten, was die Organisation daran hindert, diese Ziele zu erreichen. ToC-Experten gehen davon aus, dass jedem komplex wirkenden System – zunächst verborgen - Einfachheit innewohnt, durch die sich das System steuern lässt. Auf den ersten Blick wirken viele Unternehmen in der Tat komplex und mit einer Vielzahl von Problemen behaftet. Doch viele dieser "oberflächlichen" Probleme wurzeln in einigen wenigen, recht einfachen Kernproblemen. Werden diese Kernprobleme gelöst, verschwinden mit einem Mal auch die Symptom-Probleme. Eliyahu M. Goldratt, der Vater der ToC, behauptet: Eine Verbesserung des Systems ist nur dann eine wirkliche Verbesserung, wenn sie die Faktoren erreicht, die eine Organisation limitieren. Eine Verbesserung muss die Schwierigkeiten lösen, durch welche die Organisation am Wachstum gehindert wird.

Freilich braucht es Mut für diesen Schritt, komplexen Systemen Einfachheit zu unterstellen. "Manager bezweifeln, dass ihre Eingriffe in das System glücken werden, wenn sie versuchen, es gründlich von den Wurzeln her zu verbessern", sagt Schragenheim, "so geht man lieber den Weg, der sicher erscheint – auch wenn viele Argumente für den anderen Weg sprechen."

## Fazit

Produktion und Projektmanagement lassen sich nicht unmittelbar miteinander vergleichen, dies ist den überwiegend aus der Projektwelt stammenden Seminarteilnehmern klar. Und doch können sie bei diesem "Ausflug" in die Produktionswelt viele Einsichten und Anregungen für das Projektmanagement gewinnen.

Mit der Steuerung der Organisation über den Engpass lassen sich zwei Ziele erreichen, die sich bisher auszuschließen schienen: Die Organisation effizient zu nutzen und doch flexibel auf die Marktbedürfnisse zu reagieren. Dafür muss das Management vom Paradigma Abschied nehmen, dass die bestmögliche Effizienz jeder einzelnen Ressource automatisch die Gesamteffizienz des Unternehmens verbessert.

Wie auch die Produktion gestaltet sich das Projektmanagement (noch mehr: das Multiprojektmanagement) komplex und schwierig. Sowohl dem Produktionsmanager als auch dem Multiprojektmanagement ist es eine große Hilfe, das System mittels weniger, doch entscheidender Stellschrauben steuern zu können.

An einem Tagesseminar bei Eli Schragenheim teilzunehmen bedeutet harte Kopfarbeit: Der Referent trägt seine Argumentation dicht und schnell vor; Fragen beantwortet er gerne mit Gegenfragen und führt die Teilnehmer nach sokratischer Lehrart zur Lösung. Für die am Ende des Seminars sichtlich erschöpften Teilnehmer war der Tag ein Erlebnis; sie erhielten nicht nur neue Erkenntnisse, sondern wurden auch ermutigt, selbstverständlich wirkende Glaubenssätze des Managements auf den Prüfstand zu stellen.

Angesichts dieser reichen Ernte fiel es manchem Teilnehmer schwer, zum Seminarende ein Fazit zu ziehen und sein Feedback auf den Punkt zu bringen. Doch viele äußerten den Wunsch nach einem weiteren Workshop mit Eli Schragenheim, der im Lauf des Jahres 2008 stattfinden soll. Diesen mehrtägige Workshop bereitet Eli Schragenheim derzeit mit "toc4u.net" vor, einem privat initiierten Netzwerk deutschsprachiger ToC-Experten, -Anwender und -Interessenten, auf dessen Einladung hin Eli Schragenheim auch das Tagesseminar in München durchgeführt hat. Weitere Informationen zu dem Netzwerk sowie zu diesem und weiteren Workshops unter [www.toc4u.net](http://www.toc4u.net).

## Literatur

- Goldratt, Eliyahu M.; Schragenheim, Eli; Ptak, Carol A.: Das Ergebnis. Ein Roman über profitable Softwarelösungen, Frankfurt 2001
- Schragenheim, Eli; Dettmer, H. William: Manufacturing at Warp Speed - Optimizing Supply Chain Financial Performance, 2000
- Techt, Uwe: Goldratt und die Theory of Constraints, 2006
- Techt, Uwe: Theory of Constraints (ToC). Produktivitätssteigerung: Den Engpass in fünf Schritten überwinden, Projekt Magazin 7/2007.
- Mätzing, Burkhard; Techt, Uwe: Critical Chain in der Praxis: Termintreue und Projektabwicklung in Rekordzeit, Projekt Magazin 20/2007