

>>> Grundlagen des Projektmanagements

## Aufwand, Dauer und andere Missverständnisse

### Prolog

Es ist mal wieder spät geworden. Hagen Veith grübelt noch immer über der geplanten Ressourcenzuordnung des 7-Türme-Projektes, dessen Planung morgen beim Auftraggeber vorliegen muss. Nicht, dass es ungewöhnlich wäre zu so später Stunde noch mit der Deadline zu hadern, aber dieses Mal war es anders. Herr Veith spürte bereits die besonderen Herausforderungen, die jene nach Kundenvorgabe eingesetzte Planungssoftware 'Funny-Planning' noch für ihn bereit halten sollte. Besonders der automatischen Terminberechnung und der damit einhergehenden, ebenfalls automatisch bestimmten Mitarbeiterauslastungen haftet schon seit der letzten Version ein zweifelhafter Ruf an. Damals startete die Softwareschmiede HappyPeople@Work den ersten Versuch einer selbst lernenden Logik um endgültig der 'Aufwand-Dauer-Problematik' Herr zu werden. In Erwartung neuer Terminverschiebungen atmetet Hagen Veith noch einmal tief durch, bevor er die Verfügbarkeit des Technikers Schrauner von 95% auf 85% herunter setzte... es kam Bewegung in den Balkenplan!

Wieso ist es eigentlich so schwierig, die vermeidlich *einfachen* Begrifflichkeiten 'Aufwand', 'Dauer', 'Auslastung' & 'Fertigstellungsgrad' mit ihren ebenso *einfachen* Berechnungsgrundlagen *sinnvoll* und erschöpfend zu implementieren?

Konzentrieren wir uns zunächst auf die Klärung der Begriffe. Alte Hasen mögen es dem Autor nachsehen und sich an dieser Stelle an so manche Flurdiskussion mit verzweifelten Mitarbeitern zurück erinnern. In der freien Wildbahn werden gerade *Aufwand* und *Dauer* oft mit ähnlichem, oder gar gleichem, Inhalt belegt.

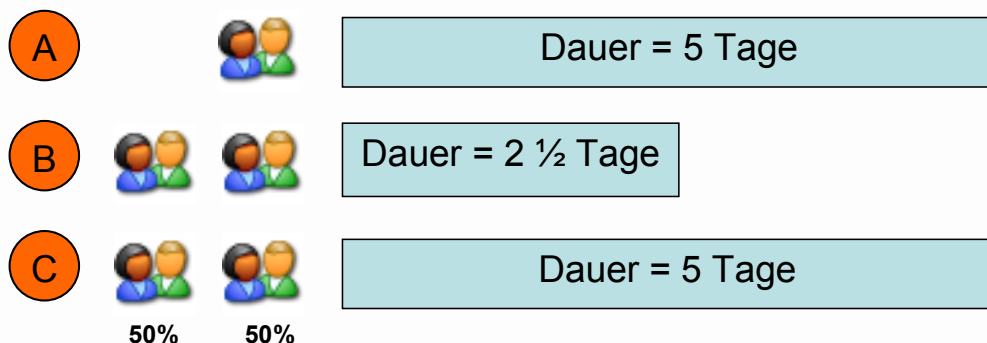
### Aufwand:

Überraschender Weise findet sich in der deutschen PM-Kultur keine verbindliche Festlegung, was genau unter Aufwand zu verstehen ist und was nicht. Hersteller von Projektplanungswerkzeugen haben sich im wesentlichen darauf geeinigt, Aufwand als die von personellen Ressourcen zu leistende Arbeit zu interpretieren. Die im kaufmännischen Sinne zu leistenden Aufwände sind hier in der Regel mit den Begriffen Kosten bzw. Budget gemeint, während materielle Aufwände als Ressourcen- oder Materialverbrauch bezeichnet werden. Halten wir fest: Für eine Tätigkeit, zu deren Erledigung 10 PT (Personentage) benötigt werden muss mit einem Aufwand von eben diesen 10 PT geplant werden.

### Dauer:

Im Falle der Dauer ist die Situation deutlich entspannter. Die Dauer bezeichnet schlicht die zeitliche Ausdehnung eines Vorhabens. Eine einfache Subtraktion der bekannten Start- und Endtermine liefert die Dauer in einer dem Vorhaben angemessenen

### Aufwand 10 PT



Zeiteinheit. In der Praxis finden sich hier Stunden oder Tage.

### Auslastung:

Die Auslastung, oder genauer der Auslastungsgrad ist der Anteil, zu dem die Kapazität einer Ressource einem bestimmten Vorhaben zugeordnet ist oder durch dieses beansprucht wird. Diese etwas spröde Formulierung kann einfach anhand einiger Beispiele nachvollzogen werden.

Steht ein MA (Mitarbeiter) mit seiner vollen Arbeitszeit für ein Projekt zur Verfügung ist die vorhandene Kapazität i.d.R. 8 h / Tag. Ordnen wir nun diesen MA für 4 h / Tag einer Aufgabe zu, so beträgt seine Auslastung  $4h/8h = 50\%$ . Erfordert die Linientätigkeit des selben MA täglich 2 h seiner Aufmerksamkeit, so ergibt sich mit einer nun vorhandenen Kapazität von nur noch 6 h / Tag aus der Sicht des Projektplaners eine Auslastung von  $4/6 = 66\%$ . Die tatsächliche Auslastung des MA beträgt aber  $6 h / 8 h = 75\%$ . Die aus der unterschiedlichen Sichtweise resultierenden Auslastungen, der Umgang mit mehreren Kalendern und die aus ihren Unterschieden in mancher Organisation erwachsenden Personaldiskussionen stehen auf einem anderen Blatt. Hier genügt uns der Fingerzeig auf eine weitere Tücke der Projektarbeit.

Bereits jetzt haben wir genug 'Wissen' um ein wenig hinter die Kulissen eines PM-Planungstools zu schauen.

### Dauer [Tag] = Aufwand [Zeit] / mögliche Auslastung [Zeit/Tag]

Diese Gleichung formuliert den Zusammenhang der drei Kerngrößen der Terminberechnung. Eine eindeutige Lösung kann sich aber nur ergeben, wenn zwei der drei

Variablen vorgegeben werden. Erfordert eine z.B. Aufgabe einen Arbeitseinsatz von insgesamt 10 PT so ergibt sich bei der Zuordnung von 2 MA eine Dauer von 5 Tagen (A). Die erforderliche Dauer halbiert sich, wenn 2 weitere MA zugeordnet werden automatisch auf 2 1/2 Tage (B). Wird jetzt eine Dauer von 5 Tagen festgelegt, so ergibt sich für jeden der 4 beteiligten MA eine Auslastung von nur 50% (C). Das gleiche Resultat kann aber auch durch die Vorgabe der maximalen Auslastung von 50% erreicht werden.

So lange wir nur eine Aufgabe auf diese Weise

betrachten stellt sich die Situation noch nicht sonderlich kompliziert dar. Interessant wird es, wenn wir nun in der anfänglichen Planung die Variante (A) realisiert haben und die weiteren MA zu einem späteren Zeitpunkt zuweisen. Die Aufgabe ist nun Teil eines Balkenplanes, eine Änderung der Dauer hätte demnach eine Verschiebung aller noch folgenden Termine zur Folge. Doch welche der beiden Möglichkeiten (B) und (C) ist die von uns bevorzugte? Ohne eine zusätzliche Information kann das Programm nicht entscheiden ob die zusätzlichen Ressourcen nicht voll ausgelastet sein sollen oder ob der termingerechte Projektablauf eine Halbierung der Vorgangsdauer erfordert.

Diese Abbildung (unten) zeigt die Lösung, die Microsoft mit dem Produkt MS-Project umgesetzt hat. Jedem Vorgang kann individuell eine von 5 verschiedenen Eigenschaften zugewiesen werden ('Feste Arbeit' ist immer Leistungsgesteuert). Ausgehend von (A) würde in unserem Beispiel die Einstellung 'Feste Dauer' + 'Leistungsgesteuert' bei der Zuweisung der neuen MA zu (C) führen. Die gleiche Operation mit ausgeschalteter Leistungssteuerung verdoppelt den zu leistenden Aufwand. (entspricht (C) mit 100% Auslastung aller MA). Die Auswirkungen aller Wahlmöglichkeiten spielt der geneigte Leser am besten selbst anhand eines einfachen Testvorgangs durch.

Das Prinzip ist immer das gleiche:

### Aus einer fixen Größe wird durch die Änderung einer 2. die 3. berechnet.

Es erfordert viel Übung und Geschick, dass sehr flexible System von MS-Project im gewünschten Sinne einzusetzen. Oft genug entwickelt die Automatik ein unerwartetes Eigenleben, wenn z.B. eine versehentliche Fehleingabe eine Änderung des Aufwandes nach sich zieht. Korrigiert man nun nur die letzte Eingabe wird auf Basis des 'falschen' Aufwandes eine neue Dauer bzw. Auslastung berechnet.

Ein anderer Ansatz ist die manuelle, fixierte Eingabe aller Daten. So kann ein Vorgang mit einem Aufwand von 1 Tag über eine Dauer von 10 Tagen geplant werden ohne weiter auf die theoretische MA-Auslastung von 10% einzugehen. Hier ist es nun die Frage, ob die 9 zusätzlichen Tage die freie Zeiteinteilung des MA unterstützen, einen großzügigen Puffer darstellen oder ob der fragliche Vorgang eine passive Wartezeit

Vorgangsart: Feste Einheiten  
Kalender: Feste Dauer  
PSP-Code: Feste Einheiten  
 Leistungsgesteuert  
 Terminplanung ignoriert Ressourcen

beinhaltet (man denke z.B. an das Aushärten von Beton)?

Für die programmgesteuerte Abbildung des Terminplanes ist diese Frage nicht besonders wichtig. Wichtig wird sie aber bei der automatischen Bestimmung von Fertigstellungsgeraden, die eine Voraussetzung für ein automatisiertes Frühwarnsystem darstellt.

An sich ist der Fertigstellungsgrad eine (mathematisch) leicht zu beherrschende Größe:

**FG = Geleistete Arbeit / Gesamte zu erbringende Arbeit.**

Wann soll nun unser Frühwarnsystem zuschlagen? Wenn nach 5 Tagen noch kein Fortschritt zurück gemeldet wurde? Wir erwarten hier schließlich 50%! Oder erst nach 8 Tagen, wenn für den geplanten Aufwand von einem Tag nur noch 2 Tage zur Verfügung stehen? Ohne weitere Informationen kann diese Entscheidung nicht getroffen werden, jedenfalls nicht von einem Computer.

Hagen Veith hat inzwischen sein Büro verlassen. Der Plan liegt zur Präsentation bereit auf dem Tisch. Das Memo "Nie wieder Funny-Planning" ist ebenfalls geschrieben.

Damit Ihnen nicht die gleichen Schwierigkeiten ins Haus stehen wie Herrn Veith, achten Sie darauf, dass die Philosophie hinter den Kulissen Ihrer Planungssoftware zu Ihren zu planenden Aufgaben passt. Ihre Unternehmenskultur und Ihr persönlicher Stil sollten sich in der Software und ihrer Arbeitsweise wiederfinden. Wir helfen Ihnen gerne bei der Suche nach einer für Sie passenden Lösung.

3. Quartal 2005

Dr. Thomas Lügger, 1155 PM consultants

**1155PM**  
CONSULTANTS