



Thema:

Anwendung von Projektmanagementmethoden und des Projektmanagementwerkzeuges Microsoft Project 2010 für die Lehrbetriebsplanung an einer Universität

Bachelorarbeit

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik

Themensteller: Prof. Dr. rer. pol. habil. Hans-Knud Arndt
Betreuer: Dipl.-Wirt.-Inform. Sven Gerber

vorgelegt von: Steven Lux

Abgabetermin: 17. April 2011

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Stellen sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keinem anderen Prüfungsamt vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Schönebeck, der 17. April 2011

Steven Lux

Anmerkungen

Es gibt Benutzerinnen und Benutzer, Administratorinnen und Administratoren, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter et cetera. Wenn in dieser Arbeit weitestgehend auf die Feminin-Endungen „in“ und „-innen“ verzichtet wird, dann nur, weil eine konsequente orthographisch korrekte Umsetzung dieser Schreibweise zu Satzungeheuern, größerer Seitenzahl und schlechterer Lesbarkeit führen würde, ohne dabei ein Mehr an Wissen zu liefern.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen etc. in dieser Arbeit berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- oder Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretische Grundlagen.....	3
2.1	Projektbegriff	3
2.2	Projektmanagement	4
2.3	Multiprojektmanagement.....	6
2.4	Allgemeines Ressourcenmanagement	9
2.5	Stundenplanung im Lehrbetrieb.....	12
3	Problemfeld Stundenplanung im Lehrbetrieb.....	15
3.1	Fächer.....	15
3.1.1	Pflichtfächer.....	16
3.1.2	Wahlpflichtfächer	17
3.2	Personal.....	17
3.2.1	Professoren	17
3.2.2	Wissenschaftliche Mitarbeiter	18
3.2.3	Wissenschaftliche Hilfskräfte.....	18
3.3	Sonstige Abhängigkeiten Personal und Fächer	18
3.3.1	Anzahl der Studenten.....	19
3.3.2	Minimierung von zusätzlichen Kosten	19
3.3.3	Qualifikationen der Mitarbeiter	20
3.3.4	Abhängigkeiten zwischen Fächern	22
3.3.5	Räume.....	23
4	Theoretische Ansätze des Ressourcenmanagement im Projektmanagement	24
4.1	Personalsvorratsermittlung	24
4.1.1	Verfahren	24
4.1.2	Praktischer Einsatz	26
4.2	Personalbedarfsermittlung	26
4.2.1	Verfahren	27
4.2.2	Praktischer Einsatz	28
4.3	Einsatzmittelloptimierung.....	31

4.3.1	Vorgehen	32
4.3.2	Praktischer Einsatz	36
5	Einsatz von Microsoft Project 2010	46
5.1	Vorstellung Microsoft Project 2010	46
5.2	Möglichkeiten im Ressourcenmanagement mit MS Project 2010.....	48
5.3	Praktischer Einsatz von MS Project 2010 für die Stundenplanung	52
5.4	Grenzen der Anwendbarkeit von Projektmanagementmethoden für die Stundenplanung im Lehrbetrieb	60
6	Fazit	63
7	Literaturverzeichnis.....	65

Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme

AP	Arbeitspaket
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CobiT	Control Objectives for Information and Related Technology
CP	Credit Point
DIN	Deutsches Institut für Normung
ECTS	European Credit Transfer System
Hiwi	wissenschaftliche Hilfskraft
LV	Lehrveranstaltung
MS	Microsoft
OvGU	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
PM	Projektmanagement
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
SEI	Software Engineering Institute

Abbildungsverzeichnis

Abb.2.1 Magisches Dreieck des Projektmanagements.....	4
Abb.2.2 PM-Regelkreis	5
Abb.2.3 Programm	8
Abb.2.4 Projektportfolio.....	9
Abb.3.1 Beispiel einer Skillmatrix für den Lehrbetrieb einer Arbeitsgruppe	22
Abb.4.1 Unterteilung des Bedarfs	32
Abb.4.2 Gegenüberstellen von Bedarf und Vorrat	33
Abb.4.3 Vergleich von Kapazitätskurven termin- und kapazitätstreuer Auslastungsoptimierung	34
Abb.4.4 Modulorientierte Bedarfsunterteilung über ein Semester	37
Abb.4.5 Modulorientierte Bedarfsunterteilung über zwei Semester	38
Abb.4.6 Organisationsorientierte Bedarfsunterteilung über zwei Semester.....	40
Abb.4.7 Raumorientierte Bedarfsunterteilung über zwei Wochen.....	41
Abb.4.8 Raumkapazitätsorientierte Bedarfsunterteilung über zwei Tage.....	42
Abb.4.9 Darstellung in Form eines Histogramms der raumkapazitätsorientierten Bedarfsunterteilung	42
Abb.4.10 Mitarbeitermatrix einer Arbeitsgruppe	45
Abb.5.1 Ablaufplanung von MS Project 2010	48
Abb.5.2 Ressourcenmanagement in MS Project 2010	49
Abb.5.3 Ressourcenabgleich in MS Project 2010	52
Abb.5.4 Anlegen und umbenennen von benutzerdefinierten Feldern.....	54
Abb.5.5 Automatische Zeitplanung ohne Abhängigkeiten	55
Abb.5.6 Manuelle Zeitplanung und Festlegung des Vorgangstarts	56
Abb.5.7 Automatische Zeitplanung mit Puffer zwischen Veranstaltungen	57
Abb.5.8 Automatische Zeitplanung mit Zeitfenstern von 2 Stunden	57

Tabellenverzeichnis

Tab.2.2 Einsatzmittelarten.....	11
Tab.2.3 Unterschiede in der Stundenplanung von Schulen und Universitäten	14
Tab.3.1 Bevorzugte Zuweisung von Lehrkräften und -veranstaltungen	19
Tab.4.1 Beispiel einer Expertenbefragung	31
Tab.4.2 Beispielübersicht der Lehrveranstaltungsmodule	38
Tab.4.3 Stundenplan Raum 1	40
Tab.4.4 Stundenplan Raum 2	40

1 Einleitung

In den letzten Jahren nahm das Projektmanagement (PM) in den Unternehmen einen größeren Stellenwert ein. So gibt es klein- und mittelgroße Unternehmen, die ihre Organisation nicht mehr nach Linienaufgaben unterteilen, sondern an Projekten orientieren.¹ Um diese Projekte zu organisieren und zu planen, wurden von Institutionen, wie dem Project Management Institute (PMI), verschiedene Best Practice Methoden und Reifegradmodelle entwickelt. Ein Beispiel für ein Reifegradmodell wäre das Capability Maturity Model Integration (kurz: CMMI) von dem Software Engineering Institute (kurz: SEI). An diesen Modellen kann sich eine Organisation messen lassen (Audits), um so die Ausführung der verwendeten Methoden im Unternehmen zu verbessern, aber gleichfalls erhalten Unternehmen durch diese Modelle einen Überblick über bewährte Praktiken. Eine wichtige Rolle für das erfolgreiche Abschließen von Projekten spielt dabei das Ressourcenmanagement.² Hier wird versucht, das Personal und andere Ressourcen, wie Maschinen und Räume, so effizient wie möglich auf die Aufgabenpakete eines Projektes und innerhalb der Projektwelt eines Unternehmens zu verteilen.

Um schon Studierende während ihres Studiums auf die Projektarbeit im späteren Beruf vorzubereiten, wird an vielen Universitäten, wie auch der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OvGU), das Grundwissen von PM gelehrt.³ Auch ist es üblich geworden, dass Studierende während ihres Studiums ein oder mehrere Projekte durchzuführen haben. In diesen Projekten lernen sie unter Zuhilfenahme von unterschiedlichen Projektmanagementwerkzeugen, wie Microsoft Project (MS Project), ein Projekt zu leiten. Zu den Aufgaben der Projektleitung gehört unter anderem die Verteilung der Aufgaben unter den Studierenden.

An Universitäten besteht also das Wissen bei den Studierenden und dem Lehrpersonal über PM-Methoden, trotzdem werden die Lehrveranstaltungen (LV) und der Einsatz von dem Lehrpersonal immer noch an vielen Universitäten von Hand geplant. Daraus leitet sich die Frage ab, inwiefern der Einsatz von PM-Methoden diese Ressourcenplanung unterstützen kann und inwieweit dabei Projektmanagementwerkzeuge, wie Microsoft Project 2010, hilfreich sein können.

Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel diese Fragen zu beantworten. Es werden hierfür im ersten Kapitel die theoretischen Grundlagen des Projektmanagements und der

¹ Vgl. Patzak/ Rattay (2004), S.454 ff.

² Vgl. Patzak/ Rattay (2004), S.203

³ Vgl. http://www.cs.uni-magdeburg.de/fin_media/downloads/aktuelles/flyer/Wirtschaftsinformatik_P_Ansicht.pdf. 25. März 2011.

Stundenplanung im Lehrbetrieb vermittelt. Dabei wird versucht die ersten Gemeinsamkeiten und Unterschiede anzuzeigen. Im darauffolgenden Kapitel wird auf das Problemfeld der Stundenplanung im Universitätslehrbetrieb eingegangen. Es werden Begriffe definiert und Restriktionen aufgezeigt, die bei der Planung zu beachten sind. Gleichfalls wird auf die erweiterte Komplexität gegenüber der Stundenplanung in Schulen verwiesen. Im vierten Kapitel werden theoretische Ansätze für das Ressourcenmanagement im Bereich des Projektmanagements erklärt und ihre Anwendbarkeit in der Praxis überprüft. Anschließend wird im fünften Kapitel versucht die Theorie in die Praxis umzusetzen mithilfe des Projektmanagementwerkzeuges Microsoft Project 2010. Es wird dabei anhand eines Beispiels gezeigt, inwieweit das Programm die Stundenplanung und das Ressourcenmanagement im Lehrbetrieb unterstützen kann. Letztendlich werden in diesem Kapitel die Grenzen des Programmes aufgezeigt und eventuelle Verbesserungsvorschläge gegeben. Darauf baut dann das Fazit auf, indem die wichtigsten Erkenntnisse der Arbeit zusammengestellt werden und ein Ausblick für zukünftige Arbeiten gegeben wird.

2 Theoretische Grundlagen

Dieses Kapitel soll dazu dienen, einen Überblick über das Forschungsfeld zu erhalten. Dabei werden die wichtigsten Begriffe definiert und die Zusammenhänge zwischen den Bereich des Projektmanagements und der Planung von Lehrveranstaltungen dargelegt.

2.1 Projektbegriff

Für ein besseres Verständnis der Definition des Begriffs Projektmanagements muss als Erstes der Begriff des Wortes Projekt geklärt werden. In der Alltagssprache ist der Begriff schon längst übergegangen. So sprechen Unternehmensleiter von einem Projekt, wenn eine Investition geplant wird oder ein Pop-Sänger benutzt den Begriff, wenn er eine neue Platte aufnimmt. Also sollte daraus suggerieren, dass eine gewisse Klarheit, Einheitlichkeit und Sicherheit in der begrifflichen Definition besteht. Aber es besteht auch eine große Spannungsweite dieses Begriffes.¹

In der Normenreihe 69901 des Deutschen Institut für Normung (DIN) werden innerhalb der Definition des Projektbegriffs schon einige wichtige Merkmale benannt: „Vorhaben, das im Wesentlichen durch die Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie zum Beispiel Zielvorgabe; zeitliche, finanzielle, personelle und andere Begrenzungen; Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben und projektspezifische Organisation.“² Kürzer ist dagegen die Definition des PMI in seinem Project Management Body of Knowledge (PMBOK): „A project is a temporary endeavor undertaken to create a unique product or service.“³ Beide Definitionen haben gemeinsam, dass ein Projekt ein einmaliges Vorhaben ist, welches zeitlich beschränkt ist und ein bestimmtes Ziel verfolgt. In der Begriffserklärung der DIN 69901 werden auch andere Beschränkungen beschrieben, wie die finanzielle und personelle. So ist während eines Projektes ein verschwenderischer Verbrauch dieser Faktoren zu verhindern, um den Projekterfolg nicht zu gefährden.

Des Weiteren gibt es das magische Dreieck des Projektmanagements, welches die drei wichtigsten Stellräder für ein Projekt definiert und die Dynamik zwischen diesen Faktoren aufzeigt (vgl. Abb.2.1). So stehen die Zeit, Qualität und die Kosten in unmittelbarem Zusammenhang. Die Aufgabe eines Projektleiters ist u.a. zu Beginn eines Projektes die richtige Konstellation zu finden, um die Anforderungen des Projektgebers zu erfüllen. Aber auch im Laufe der Projektzeit können einzelne Änderungen vorgenommen wer-

¹ Vgl. Wieczorrek (2011), S.9

² CEN (2009), DIN 69901-5

³ PMI (2008), S.5

den, der Projektleiter muss aber dabei beachten, dass mit einer Änderung eines Stellrades sich nicht Änderungen der anderen Stellräder vermeiden lassen. Zum Beispiel kann durch die Einsparung von Finanzen die Qualität des Projektergebnisses nicht gehalten werden oder das Projekt kann nicht rechtzeitig beendet werden. Um eine Anzahl solcher Änderungen in der Projektlaufzeit so möglichst wie gering zu halten, müssen während der Projektplanungsphase möglichst alle Einflussgrößen beachtet werden.

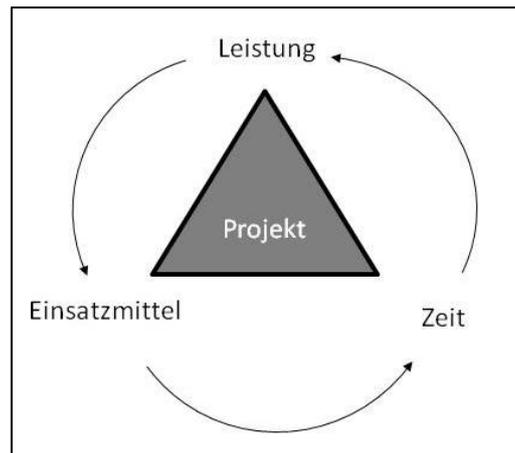


Abb.2.1 Magisches Dreieck des Projektmanagements (Quelle: Burghardt (2002), S. 23)

2.2 Projektmanagement

Um ein Projekt erfolgreich durchzuführen, muss es von einem Projektleiter oder einer Projektleitung geführt und durchgeplant werden. Die Gesamtheit aller Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mitteln, die für die Abwicklung eines Projekts angewendet werden, wird Projektmanagement genannt.¹ Dabei sollen Wissen, Fähigkeiten, Werkzeuge und Methoden so angewendet werden, dass die Anforderungen des Projekts erfüllt werden. Die Aufgaben des PM lassen sich dabei in die folgenden fünf Prozessgruppen einteilen:²

- Projektdefinition
- Projektplanung
- Projektdurchführung
- Projektkontrolle und Projektüberwachung
- Projektabschluss

In der Abb.2.2 werden die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Arbeitsschritten in Anlehnung an den PM- Regelkreis dargestellt und nachfolgend erläutert.

¹ Vgl. Motzel (2006), S.157

² Vgl. PMI (2008), S.6

In der Projektdefinition werden die Vorgaben für die nachfolgende Projektplanung herausgearbeitet. Während der Phase wird das Projekt gegründet, ebenfalls wird das Projektziel festgelegt. Des Weiteren wird die Organisation des Projekts festgelegt, dazu gehört zum Beispiel die Ernennung eines Projektleiters.

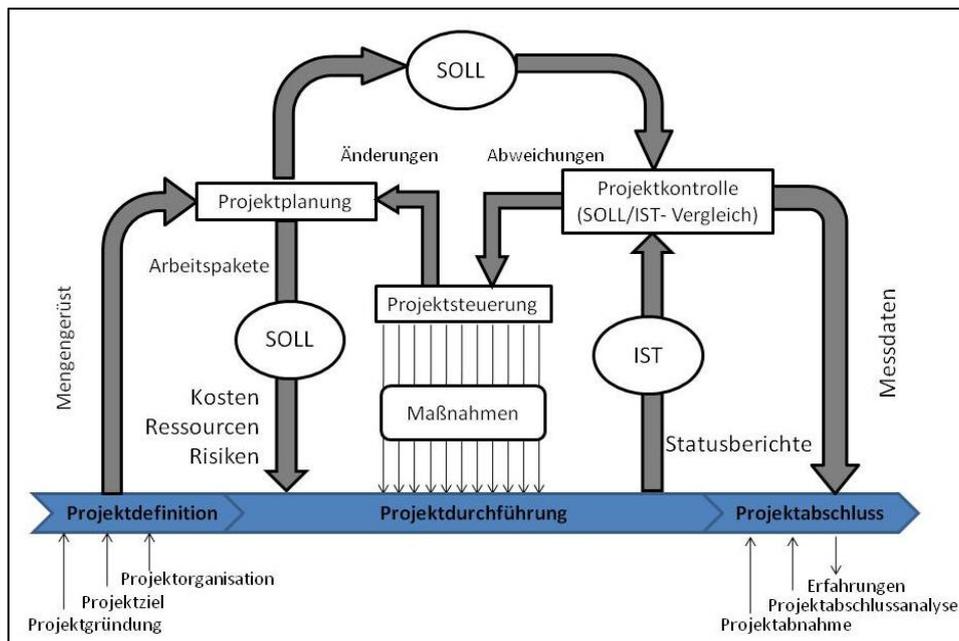


Abb.2.2 PM-Regelkreis (Quelle: In Anlehnung an Burghardt (2002), S.17)

Wenn die Projektdefinition abgeschlossen ist, erfolgt die Planung des Projektes. In diesem Arbeitsschritt werden die einzelnen Arbeitspakete (AP) definiert und ihr zugehöriger Aufwand. Darüber hinaus werden den Arbeitspaketen Ressourcen und Budget zugeteilt. Es erfolgt also eine Aufwandsschätzung, eine Arbeitsplanung, eine Kostenplanung, aber auch werden Risiken abgeschätzt und ein Projektrahmen gebildet.

Nachdem ein Projektplan ausgearbeitet worden ist, kann das Projekt durchgeführt werden. In dieser Phase werden die Arbeitspakete von dem zur Verfügung stehenden Personal nach den vorgegebenen Planwerten (SOLL) abgearbeitet. Durch die Projektkontrolle werden in regelmäßigen Abständen Kontrollen (IST) durchgeführt und mit dem SOLL verglichen. Dabei kann es zu Abweichungen kommen. Diese Abweichungen werden an die Projektsteuerung weitergeleitet. Solange Abweichungen noch innerhalb eines festgelegten Rahmens auftreten, können sie toleriert werden, sollten aber weiterhin beobachtet werden. Bei Überschreitung des Grenzbereiches muss durch die Projektsteuerung geklärt werden, ob Gegenmaßnahmen zu ergreifen sind oder Planänderungen vorgenommen werden müssen. Hier gilt, desto früher im Projektlebenszyklus ein Prob-

lem erkannt wird, desto günstiger kann dieses gelöst werden.¹ Wenn das Problem nicht durch Maßnahmen behoben werden kann, müssen Plankorrekturen vorgenommen werden und im schlimmsten Fall das Projekt abgebrochen werden. Solche Korrekturen werden in der Projektplanung vorgenommen.

Wenn alle Arbeitspakete erfolgreich abgenommen worden sind, erfolgt der Projektabschluss. In diesem Prozess wird das fertige Produkt von dem Projektauftraggeber abgenommen und eine Projektabschlussanalyse durchgeführt. In dieser Analyse wird die Nachkalkulation durchgeführt. Abweichungen bezüglich der Termine und Kosten sowie der Leistungs- und Qualitätsmerkmale sind hinsichtlich ihrer Ursachen und möglichen Abhilfen im Rahmen einer Abweichungsanalyse zu untersuchen. Ebenfalls werden Erfahrungen, die während der Durchführung des Projektes gemacht worden sind, in einem Wissensmanagementsystem abgespeichert, um die Erfahrungen für spätere Projekte zu nutzen.²

Ein wesentlicher Einfluss auf dem Projekterfolg hat die Projektplanung. Da während der Planung schon rechtzeitig Engpässe und Leerläufe bei der Verwendung von Einsatzmitteln aufgedeckt werden können, ist es auch möglich diese Schwierigkeiten durch eine optimierte Planung von Einsatzmitteln zu vermeiden.³ Unter der Aufteilung der Einsatzmittel gehört auch die Einteilung des zur Verfügung stehenden Personals auf die einzelnen Arbeitspakete. Hierbei muss der Projektleiter bzw. die Projektleitung die Qualifikation der einzelnen Mitarbeiter beachten, aber auch den Mitarbeitern genügend Zeit für die regelmäßigen Linientätigkeiten zur Verfügung stellen. Der Einbezug der Qualifikationen in die Planung ist wichtig, da durch Einsatz eines falschqualifizierten Mitarbeiters das Projekt gefährdet werden kann. Als Beispiel ist an dieser Stelle der Einsatz eines Programmierers für die Entwicklung einer Hardwarekomponente zu benennen. Hier ist zu erwarten, dass dieses AP nicht in der vorgegebenen Zeit beendet werden kann oder das fertige Endprodukt nicht der vorgegebenen Qualität entspricht.

2.3 Multiprojektmanagement

„Da die Anzahl an Projekten und die Komplexität der einzelnen Projekte und deren wechselseitigen Abhängigkeit in der Projektlandschaft der Unternehmen in den letzten Jahren stark zugenommen haben, ist Multiprojektmanagement in Unternehmen zu ei-

¹ Vgl. Burghardt (2002), S.165

² Vgl. Burghardt (2002), S.13ff.

³ Vgl. Burghardt (2002), S.14

nem geläufigen Begriff geworden.“¹ Im Multiprojektmanagement wird unterschieden zwischen einem Programm und einem Portfolio. Ein Programm ist nach dem PMI folgendermaßen definiert: „A program is defined as a group of related projects managed in a coordinated way to obtain benefits and control not available from managing them individually. Programs may include elements of related work outside the scope of the discrete project in the program. A project may or may not be part of a program but a program will always have projects.“² In einem Programm werden also mehrere Projekte in einer Gruppe gebündelt, welche dann koordiniert gemanagt werden, weil sich auf diese Weise Vorteile und Steuerungsmöglichkeiten ergeben, die bei einem getrennten Management nicht zur Verfügung stehen würden. Zum Beispiel gewährleistet ein professionelles Programm-Management „...die systematische Umsetzung strategischer Ziele im Unternehmen, indem

- Verantwortlichkeiten (Programm-Manager) über Abteilungsgrenzen hinweg klar formuliert sind,
- die Zusammenhänge zwischen den Projekten und den Einzelaufgaben im Sinne der Gesamtstrategie berücksichtigt werden,
- die für das Programm verfügbaren Ressourcen und Budgets im Hinblick auf eine optimale Erfüllung der Gesamtstrategie eingesetzt werden.“³

Wie schon erwähnt haben in den letzten Jahren die Komplexität der einzelnen Projekte und deren wechselseitige Abhängigkeit stark zugenommen, deswegen wird es immer wichtiger, ein Programmmanagement in Organisationen durchzuführen, da hiermit auch die Einsatzmittel besser auf die Projekte zugeteilt werden können. Dabei können Engpässe einzelner Ressourcen aufgedeckt werden, und der Einsatz mit Bedacht auf die Projekt- oder Programmprioritäten gemanagt werden.

Ein Portfolio ist eine „Serie von vielen Projekten und Programmen einer Organisation oder Organisationseinheit, die gemeinsam durch eine zentrale Stelle ausgewählt, priorisiert, initiiert, koordiniert, überwacht und gesteuert werden, um dadurch für das Unternehmen einen größeren Nutzen zu stiften, als wenn diese Vorhaben unabhängig voneinander betrachtet und bearbeitet würden.“⁴ Der Unterschied zwischen einem Programm und einem Projektportfolio besteht darin, dass ein Programm „...eine Vielzahl an inhaltlichen, zeitlichen und sonstigen Abhängigkeiten aufweist, die mithilfe eines systematischen Programmmanagements sichtbar gemacht werden. Erst dies ermöglicht einen

¹ Lomnitz (2001), S.11

² PMI (2009), S. 9

³ Patzak/Rattay (2004), S.405

⁴ Motzel (2006), S.170

Gesamterfolg des Programms.“¹ Oftmals verfolgen die Projekte eines Programmes ein übergeordnetes strategisches Ziel. In der Abb.2.3 ist ein vereinfachtes Programm dargestellt, indem die Projekte untereinander Abhängigkeiten besitzen und sie zusammen ein gemeinsames Ziel verfolgen. Dagegen liegt bei einem Projektportfolio der Schwerpunkt in der Auswahl und dem Priorisieren von Projekten. Ein Portfolio wird häufig mithilfe einer Matrix dargestellt, um somit die Auswahl von Projekten an verschiedenen Kriterien zu vereinfachen. Die Abb.2.4 ist ein Beispiel für eine typische Darstellung eines Portfolios. In diesem Portfolio werden Projekte nach drei Kriterien beurteilt. Der X-Achse ist der Kundennutzen und der Y-Achse ist die strategische Ausrichtung zugeordnet. Anhand der Kreisgröße wird der Projektaufwand dargestellt. In diesem Beispiel ist dem Projekt 3 den Vorrang zu geben, da es gegenüber dem Projekt 2 einen größeren Kundennutzen verspricht und es die strategische Ausrichtung des Unternehmens besser verfolgt.

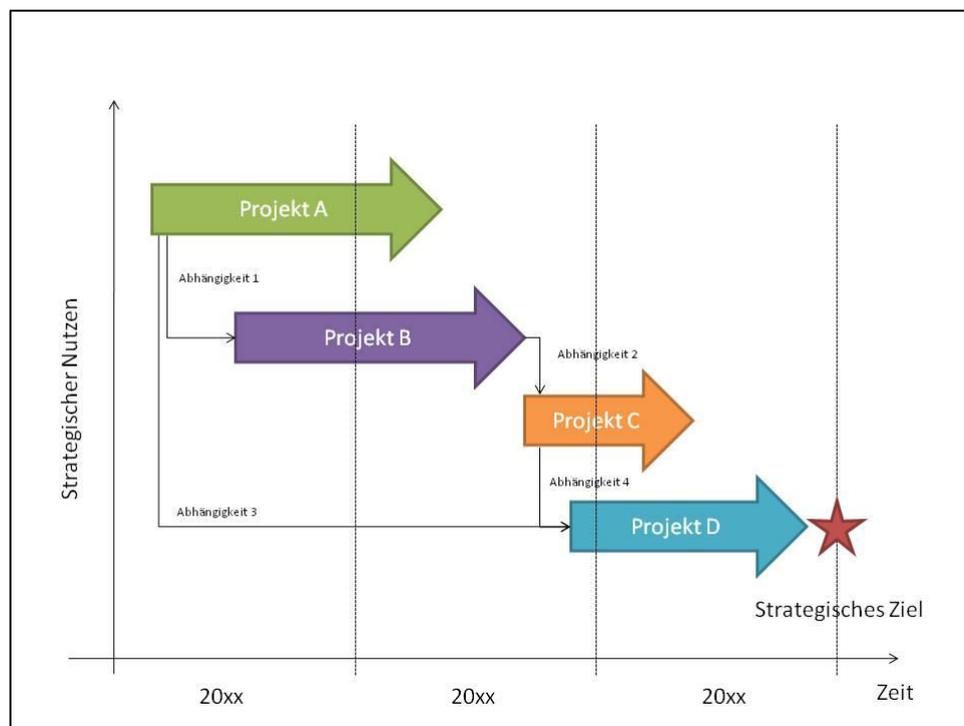


Abb.2.3 Programm (Quelle: In Anlehnung an http://www.stefan-lenz.ch/bit_glossar/87.html. 25. März 2011)

¹ Motzel (2006, S.144)

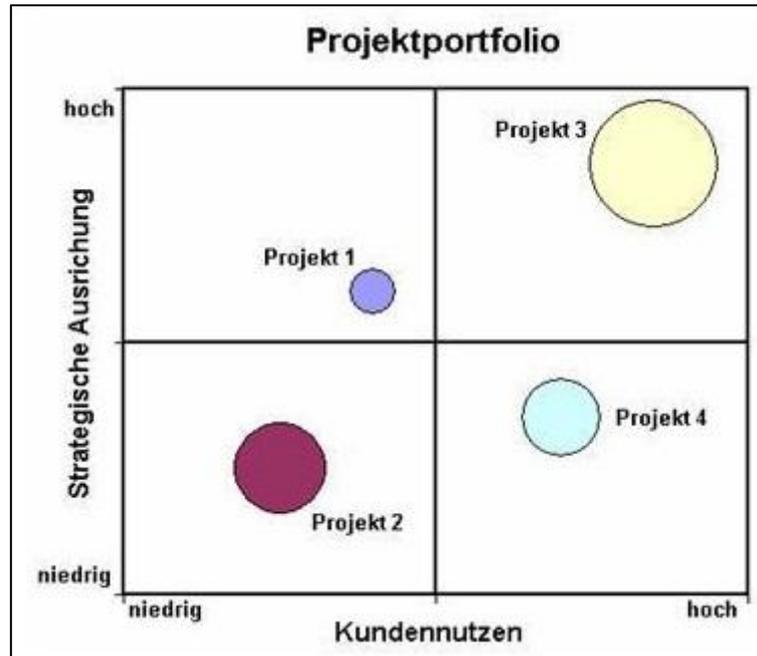


Abb.2.4 Projektportfolio (Quelle: <http://www.teialehrbuch.de/Kostenlose-Kurse/Projektplanung-mit-MS-Project-2003/31222-Projektstellung.html>. 07. März 2011)

2.4 Allgemeines Ressourcenmanagement

In den vorangegangenen Unterkapiteln wurde schon oft erwähnt, wie wichtig der Einsatz von Ressourcen bzw. Einsatzmittel für den Projekterfolg ist. Was ist aber eine Ressource und worin unterscheiden sich Ressourcen. Diese Fragen werden in diesem Unterkapitel beantwortet.

Eine Ressource ist in der Volkswirtschaftslehre eine Bezeichnung für Produktionsfaktoren (Arbeit, Kapital, Boden) bzw. natürlich vorkommende Rohstoffe und Bodenschätze.¹ Eine Ressource hat also einen wesentlichen Einfluss auf den Erfolg eines Unternehmens und so natürlich auch eines Projektes. Diese Relevanz ist schon erkennbar, wenn die Definition des Begriffs Produktion, welches die primäre Tätigkeit eines Unternehmens ist, vor Augen gehalten wird. Dort heißt es: „Prozess der zielgerichteten Kombination von Produktionsfaktoren (Input) und deren Transformation in Produkte (Erzeugnisse, Output).“² Aber nicht nur in der Produktion, sondern auch beim Erbringen von Dienstleistungen sind Ressourcen notwendig. Wobei in der Produktion zum wesentlichen Teil materielle Ressourcen als Input dienen, wird bei einer Dienstleistung der Mensch, auch als Human Ressource bezeichnet, und deren Qualifikation für die Erbringung der Leistung benötigt. Da der Einsatz von Ressourcen Kosten verursacht,

¹ Vgl. Winter et. al. (2000), S.2643

² Winter et. al. (2000), S.2493

muss ein verschwenderischer Einsatz von Einsatzmitteln vermieden werden. Dies wird auch deutlich in dem ökonomischen Prinzip. Dieses besagt, dass zwischen Mitteleinsatz und Ertrag ein optimales Verhältnis herzustellen ist.¹

Es wird unterschieden zwischen zwei Arten von Einsatzmitteln: nicht-verzehrbare und verzehrbare Einsatzmittel. Nicht-verzehrbare Einsatzmittel werden einmalig beschafft und stehen dann bis zu einem maximalen Grad an Auslastung den Unternehmen zur Verfügung. Verzehrbare Ressourcen werden dagegen von den Unternehmen aufgebraucht und müssen nach ihrem Verbrauch wieder neubeschafft werden. In der Tab.2.1 werden diese zwei Arten näher erklärt. In der ersten Spalte werden die Arten nochmal in zwei Klassen eingeteilt und in der nächsten Spalte werden Beispiele für diese Klassen aufgezeigt. Die hinteren drei Spalten geben die benötigten Daten und Prozesse wieder, die für die Bedarfsermittlung, die Optimierung und die Beschaffung der einzelnen Ressourcenklassen benötigt werden. So zum Beispiel gehört das Personal zu den nicht-verzehrbaren Einsatzmitteln und mithilfe des Personalvorrats und des Personalbedarfs erfolgt eine Bedarfsermittlung für die Einstellung von neuem Personal. Die Optimierung des Personaleinsatzes erfolgt durch die Personaleinsatzplanung. Die Personalanforderungen und die Qualifizierung der Bewerber sind dafür bei der Personalbeschaffung relevant.

¹ Vgl. Winter et. al. (2000), S.2307

nicht-verzehrbare Einsatzmittel		Bedarfs- ermittlung	Opti- mierung	Be- schaffung
• Personal	Projektteammitglieder, interne Mitarbeiter aus Fach- und Servicebereichen, fremde Dienststellen, externe Consultants	• Personalvorrat • Personalbedarf (Aufwands-schätzung)	• Personal-einsatz-planung	• Personalanfor-derungen • Personalbe-schaffung • Qualifizierung
• Sachmittel	EDV-Anlagen, Test-geräte, Präsentations-geräte, Labors, Räume, Videokonferenz, CAD, Software für Simulati-onen, Prozess-darstellung, CASE-Tools, CNC- Maschinen, Transportmittel	• Betriebsmittel-einsatzplanung		• Investitions-gütereinkauf

verzehrbare Einsatzmittel		Bedarfs- ermittlung	Opti- mierung	Be- schaffung
• Material	Produktbestandteile, Toner, Papier, Labormaterial	• Lagerhal-tung • Absatz-planung	• Logistik	• Materialein-kauf
• Geldmittel	Budget, Kosten, Preise	Kostenplanung		Finanzierung

Tab.2.1 Einsatzmittelarten (Quelle: Pfetzling/Rohde (2002), S.203 f.)

Die Bedeutung der verschiedenen Einsatzmittel in Projekten ist je Projektart sehr unterschiedlich. So wird zum Beispiel bei Organisationsprojekten meist nur Personal eingesetzt, während im Anlagenbau die Einsatzplanung aufwendiger und teurer Sachmittel wie Kräne, Tunnelbohrmaschinen wichtiger ist. Im Großteil der Projekten ist aber das „...eingesetzte Personal hinsichtlich Kosten, Qualifikation und Wissen das wertvollste Einsatzmittel und damit ein sehr knappes Gut. Deshalb ist eine fundierte Terminplanung Grundvoraussetzung für die Personaleinsatzplanung, um folgende Aspekte im Projekt ausreichend berücksichtigen zu können:

- Qualifikation des Personals: Welches Wissen und Können ist vorhanden?
- Verfügbare Personalkapazität: Wie viel Mitarbeiter sind mit der entsprechenden Qualifikation vorhanden?
- Zeitliche Verfügbarkeit: Wann können die Mitarbeiter für das Projekt wie intensiv eingesetzt werden?

- Örtliche Verfügbarkeit: Wo sind die Mitarbeiter einsetzbar?
- Organisatorische Zuordnung: Wer muss die Mitarbeiter für das Projekt freigeben? ¹

An der Anzahl dieser Restriktionen ist erkennbar, dass die Personaleinsatzplanung ein sehr komplexes Problem ist. Dieses wird im Projektmanagement noch zusätzlich erschwert, weil dort Personaleinsatzplanung und Terminplanung häufig miteinander abgeglichen werden müssen. Hier steht sich die termintreue und die kapazitätstreue Einsatzplanung gegenüber. Die termintreue Planung muss verfolgt werden, wenn der Auftraggeber feste Termine vorgibt. Auf der anderen Seite steht dem Auftragnehmer nur eine begrenzte Anzahl von Personal zur Verfügung und er möchte vermeiden, dass Mitarbeiter Überstunden leisten bzw. Minusstunden nehmen müssen.²

Die Einsatzplanung durchläuft folgende Schritte:³

- Ermitteln des Vorrates
- Errechnen des Bedarfes → Aufwandsschätzung
- Gegenüberstellen von Bedarf und Vorrat
- Ableiten von Personalbeschaffungsmaßnahmen
- Optimieren der Personalauslastung.

2.5 Stundenplanung im Lehrbetrieb

Wie auch in allen anderen Einrichtungen hat sich der Einsatz von Informationstechnologie auch in Schulen verbreitet. Noch in den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts war es üblich die Planung der Lehrmittel manuell mithilfe einer Plantafel durchzuführen. Jedoch war diese Planung sehr aufwendig, da verschiedene Restriktionen beachtet werden mussten. Programmierer erkannten schon früh diese Problematik und das Marktpotenzial für eine geeignete Lösung des Problems. So zum Beispiel gründete sich schon im Jahr 1970 in Österreich die Firma Gruber & Petters GmbH, die bis heute eine Stundenplansoftware anbietet.⁴ Die Firma bietet ebenfalls eine Software für Universitäten und Fachhochschulen an. Inwieweit das Programm die Planung des Lehrbetriebs an der Fakultät für Informatik unterstützen kann, müsste gegebenenfalls in einer Softwareanalyse geklärt werden. Auf der Webseite wird angepriesen, dass die Software in über 30 Universitäten und Fachhochschulen weltweit verwendet wird. Es werden aber lediglich nur zwei Fachhochschulen im deutschsprachigen Raum angezeigt, eine Universität wird

¹ Pftzing/Rohde (2002), S.204

² Vgl. Pftzing/Rohde (2002), S.204f.

³ Vgl. Pftzing/Rohde (2002), S.205

⁴ Vgl. http://www.grupet.at/de/kontakt/gruber_petters/firmenprofil.php. 15.März 2011

nicht aufgelistet. Da in Fachhochschulen, wie in Schulen, der Unterricht noch vorwiegend im Klassenverband erfolgt, ist hier zu hinterfragen, inwieweit die Software für den Einsatz an Universitäten geeignet ist. Ein weiterer Anbieter einer Softwarelösung für das Ressourcenmanagement für Universitäten ist die schwedische Firma TimeEdit mit ihrem Programm TimeEdit University. Es besteht aus verschiedenen Modulen, die auch einzeln benutzt werden können. Das Programm wird laut der Webseite in über 50 Universitäten in Deutschland und Skandinavien verwendet, dies entspricht einer Benutzerzahl von 150.000 Anwendern. Es gibt dort ein Modul für die professionelle Stundenplanung für Planungsabteilungen, ein Modul indem Studierende selber Räume per Web-Oberfläche reservieren können und unter anderem ein Modul, mit dem es möglich ist, Mitarbeitern und Studierenden Informationen über Lehrveranstaltungen bereitzustellen. Es wird als ein komplexes System angepriesen, welches ein Gesamtsystem für die Ressourcenplanung in Universitäten bereitstellt.¹

Worin unterscheidet sich aber der Lehrbetrieb in Universitäten von denen in Schulen? Innerhalb der Tab.2.2 werden die wichtigsten Restriktionen kurz angerissen, die bei der Planung in Universitäten und Schulen zu beachten sind. So zum Beispiel ist in Schulen die Anzahl der Lehrer und deren Qualifikationen (Mathematiklehrer, Deutschlehrer) bekannt. Auf der anderen Seite haben zwar Professoren Schwerpunkte, welche bekannt sind, können aber auch für grundlegende Lehrveranstaltungen eingesetzt werden. In der Fakultät für Informatik wäre die „Algorithmen und Datenstrukturen“ – Vorlesung als Grundlagenveranstaltung zu benennen. Ebenfalls werden Räume in Schulen allein nur von dieser verwaltet. In Universitäten werden dagegen meistens die Stundenpläne dezentral an den verschiedenen Fakultäten erstellt. Da aber eine Anzahl von Lehrräumen für mehrere Fakultäten zur Verfügung stehen, müssen diese Planungen miteinander koordiniert werden. Genauso gibt es verschiedene Arten von Lehrveranstaltungen in Universitäten. In Schulen dagegen werden vom Bundesland Richtlinien vorgegeben, in denen festgelegt werden, wie viel Stunden pro Woche für jedes Unterrichtsfach in einer Klassenstufe abzuhalten sind. In Universitäten können dagegen z.B. Seminare als Blockveranstaltungen oder über ein Semester verteilt stattfinden. Diese genannten und weiteren Restriktionen, die innerhalb von Universitäten zu beachten sind, werden im nächsten Kapitel eingehender erläutert.

¹ Vgl. <http://timeedit.com>. 26. März 2011

Restriktion	Schule	Universität
Lehrkräfte	Anzahl und Qualifikation bekannt	Stammpersonal (Professoren, wissenschaftliche Mitarbeiter) mit Schwerpunkten bekannt, zusätzliche Hilfskräfte einsetzbar
Räume	Raumgrößen und Ausstattung bekannt	Raumgrößen und Ausstattung bekannt, z.T. Mitbenutzung von anderen Fakultäten
Lehrveranstaltungen	Unterricht mit fester Länge (45 min), vom Land vorgegebene Richtlinien	Vorlesung (Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen), Seminar, Übung, Tutorium, Blockveranstaltung (unterschiedliche Längen)
Klassen-/Kursgröße	bekannt	unbekannt (werden aus Erfahrungen heraus geschätzt)

Tab.2.2 Unterschiede in der Stundenplanung von Schulen und Universitäten

3 Problemfeld Stundenplanung im Lehrbetrieb

Da sich der Lehrbetrieb von Schulen und Universität in verschiedenen Punkten unterscheidet, werden in diesem Kapitel die wichtigsten Unterschiede erläutert. Dabei werden zuerst die verschiedenen Arten von Fächern und Veranstaltungen genannt. Danach werden die Arten von Beschäftigungsverhältnissen mit ihren Eigenschaften aufgezählt. Im dritten Unterkapitel werden die Abhängigkeiten zwischen den Veranstaltungen und den Lehrkräften erläutert. Und zum Ende dieses Kapitels werden weitere Restriktionen genannt, die bei der Stundenplanung im Lehrbetrieb zu beachten sind.

3.1 Fächer

Mit dem Bologna- Prozess von 1999 haben sich 29 europäische Bildungsminister darauf geeinigt, einen einheitlichen Europäischen Hochschulraum zu bilden. Mittlerweile wirken 47 Staaten an diesem Prozess mit. Ein wesentliches Ziel der Reform ist unter anderem die Mobilität der Studierenden zu erhöhen, deswegen wurde ein einheitliches Leistungspunktesystem eingeführt. Für jede Lehrveranstaltung, die ein Studierender erfolgreich absolviert hat, erhält er eine vom Prüfungsamt festgelegte Anzahl von European Credit Transfer System (ECTS-) Credit Points (CP). Um einen Abschluss zu erreichen, muss der Studierende eine Mindestpunktzahl an CPs vorweisen können.¹ Die Spannweite der Bewertung von Lehrveranstaltungsmodulen ist dabei sehr groß, so gibt es Seminare, die mit drei ECTS-CP eingehen, aber auch Module mit Vorlesungen und Übungen, die mit acht ECTS-CPs bewertet werden.² Diese Bewertung korreliert mit dem Aufwand, der von den Studierenden zu erbringen ist. Aber auch zum Teil mit dem Aufwand des Lehrpersonals für die Durchführung dieser Lehrveranstaltung. Folgende Arten von Lehrveranstaltungen werden an der Fakultät für Informatik der OVGU angeboten:

- Vorlesungen,
- Übungen,
- Seminare,
- Tutorien und
- Blockveranstaltungen.

In Vorlesungen findet ein Frontalunterricht statt. Ein Professor liest aus Folien oder einem Skript vor und gibt zusätzliche Kommentare. Eine Vorlesung dauert in der Regel 90 min, kann aber auch über 135 min dauern. In Übungen wird in kleinen Gruppen der

¹ Vgl. <http://www.bmbf.de/de/3336.php>. 26. März 2011

² Vgl. http://stuko.cs.uni-magdeburg.de/dokumente/Ordnungen/Bachelor_aktuell/Modulhandbuch_Bachelor_WIF_aktuell.pdf. 26. März 2011

Inhalt der Vorlesung vertieft. Sie wird von einem Übungsleiter moderiert. Normalerweise dauert eine Übung 90 min. Ein Seminar dient dazu, Wissen in kleinen Gruppen interaktiv zu erwerben. Es wird dabei von einem Seminarleiter geleitet. Ein Seminar kann zwischen 45 min und 90 min dauern. Ebenfalls gibt es Blockseminare, die über mehrere Wochenenden verteilt sind oder während einer Woche in den Semesterferien stattfinden. In einem Tutorium werden wie in der Übung Grundlagen geübt und Fertigkeiten eingeübt. Es unterscheidet sich von der Übung dadurch, dass die Studierenden von einem fortgeschrittenen Kommilitonen unterrichtet werden. Übungen und Tutorien werden immer als Ergänzung für eine Vorlesung angeboten. Seminare können dagegen als eigenständige Veranstaltung angeboten werden oder dienen als Ergänzung einer Vorlesung. Blockveranstaltungen nehmen eine besondere Stellung ein, in ihnen können die anderen Veranstaltungsarten gestaucht werden. Sie können in der vorlesungsfreien Zeit oder an Wochenenden innerhalb der Vorlesungszeit angeboten werden. Sie brauchen deswegen nicht in der Stundenplanung beachtet werden, können aber genutzt werden um Raumüberlastungen auszugleichen oder spezielle Präferenzen von Lehrkräften zu berücksichtigen. Ein Beispiel dafür wäre ein Gastprofessor, der nur an Wochenenden zur Verfügung steht und so das Halten von Blockveranstaltungen bevorzugt.

Innerhalb des Regelstudienplans von Studierenden befinden sich ebenfalls Projekte und Praktika. Da innerhalb dieser Module der Studierende selbstständig arbeiten soll und lediglich eine Lehrkraft als Betreuer ihn dabei unterstützen kann, werden diese Module in der Lehrverpflichtungsverordnung nicht als Lehrveranstaltungen mit aufgezählt. Sie müssen auch nicht bei der Stundenplanerstellung beachtet werden, da dafür keine regelmäßigen Termine anzusetzen sind.

3.1.1 Pflichtfächer

Ebenfalls unterscheiden sich Lehrveranstaltungen in Pflicht- und Wahlpflichtfächer.¹ Pflichtfächer sind in den ersten Semestern meistens Grundlagenveranstaltungen, die von jedem Studierenden eines oder mehrerer Studiengänge, der Fakultät oder von Studiengängen anderer Fakultäten zu hören sind. Die Anzahl der Studierenden, die die Veranstaltung besuchen, ist sehr gut planbar. In späteren Semestern steigt die Unsicherheit bei der Schätzung von der zu erwartenden Studierendenanzahl, da durch Wiederholer und Studienabbrecher die Zahl variieren kann. Des Weiteren muss bei der Planung beachtet werden, dass sich Pflichtveranstaltungen eines Semesters nicht überschneiden dürfen.

¹ Vgl. § 6 Abs. 1 SO für die BSc.- Studiengänge CV, INF, IngINF, WIF; OvGU(2010)

3.1.2 Wahlpflichtfächer

Die Planbarkeit von Wahlpflichtfächern ist schwieriger. Das liegt darin, dass Studierende zum Großteil erst nach dem die Planung der Lehrveranstaltungen beendet ist, ihre Wahlpflichtfächer wählen. Es muss bei der Planung beachtet werden, dass sich Wahlpflichtfächer nicht mit anderen Wahlpflichtfächern der gleichen Studienrichtung und Pflichtfächern des Semesters überschneiden dürfen. Ebenfalls sollten Wahlpflichtfächer regelmäßig angeboten werden, um allen Studierenden die Chance zu geben, die Veranstaltungen besuchen zu können. Der Großteil von Wahlpflichtfächern kann nur von einem oder wenigen Professor(en) gelesen werden, diese Beschränkung sollte bei der Planung mit beachtet werden.

3.2 Personal

Auch bei dem Personal gibt es verschiedene Beschäftigungsverhältnisse und Lehrdeputate zu beachten. Als Lehrdeputat wird im Hochschulwesen die Lehr- bzw. Unterrichtsverpflichtung einer Lehrkraft bezeichnet. Sie wird in Lehrveranstaltungsstunden (mindestens 45min) pro Woche pro Semester angegeben und beinhaltet im Regelfall nicht die Vor- und Nachbearbeitungszeit von Lehrveranstaltungen.¹ Das Lehrdeputat wird von den Bundesländern in ihrer jeweiligen Lehrverpflichtungsverordnung vorgegeben. Darüber hinaus sind bei der Zuteilung des Personals zu den Lehrveranstaltungen auch ihre Kenntnisse und Qualifikationen zu beachten.

3.2.1 Professoren

Professoren sollten überwiegend für Vorlesungen verplant werden. Ihr Lehrdeputat beträgt in Sachsen- Anhalt acht Lehrveranstaltungsstunden. Im Jahr 2002 wurde in der fünften Novelle des deutschen Hochschulrahmgesetzes die Position des Junior Professors eingeführt², deren Lehrdeputat beträgt in der ersten Anstellungsphase vier Lehrveranstaltungsstunden und in der zweiten Phase vier bis sechs Stunden.³ Wenn Professoren andere Funktionen wahrnehmen, wie die Leitung eines Fachbereiches oder als Studienfachberater dienen, wird ihnen ein Teil ihrer Lehrverpflichtung ermäßigt.⁴ Des Weiteren können Professoren forschungsfreie Semester einlegen, in diesen Semestern beträgt ihr Lehrdeputat null Semesterwochenstunden.

¹ § 3 LVVO, GVBl. LSA 2006, 232

² 5. HRGÄndG, BGBl. 2002 I Nr.11

³ § 4 LVVO, GVBl. LSA 2006, 232

⁴ § 6 LVVO, GVBl. LSA 2006, 232

3.2.2 Wissenschaftliche Mitarbeiter

Bei wissenschaftlichen Mitarbeitern gibt es unterschiedliche Beschäftigungsverhältnisse. So können einige beamtet sein, diese stehen dann für acht Lehrveranstaltungsstunden zur Verfügung. Das gleiche Lehrdeputat haben auch Mitarbeiter mit Lehraufgaben nach Maßgabe der Funktionsbeschreibung der einzelnen Stelle unter Berücksichtigung der sonstigen Dienstaufgaben. Eine andere Variante ist, dass ein wissenschaftlicher Mitarbeiter mit Lehraufgaben im Beamtenverhältnis auf Zeit eingestellt ist, dieser steht dann bis zu vier Lehrveranstaltungsstunden pro Semester zur Verfügung. Ein letztes Beschäftigungsverhältnis, welches aber nicht als wissenschaftlicher Mitarbeiterschaft bezeichnet wird, ist die beamtete Lehrkraft. Diese Mitarbeiter stehen je nach Vertrag zwischen zwölf und 16 Lehrveranstaltungsstunden im Semester zur Verfügung.¹ Wie auch Professoren können wissenschaftliche Mitarbeiter forschungsfreie Semester einlegen, hier beträgt ihr Lehrdeputat null Semesterwochenstunden.

3.2.3 Wissenschaftliche Hilfskräfte

Als letztes besteht die Möglichkeit der Einstellung von wissenschaftlichen Hilfskräften für Lehrtätigkeiten (Hiwi). Diese Hilfskräfte sind Studierende, die in Tutorien und Übungen ihre Kommilitonen unterrichten können. Damit die Qualität der Lehre nicht darunter leidet, sollte nur eine begrenzte Anzahl von studentischen Hilfskräften eingestellt werden. Um aber qualifizierte Lehrkräfte in höheren Semestern einzusetzen, ist der Einsatz von Hiwis für Übungen und Tutorien in Grundlagenveranstaltungen hilfreich.

3.3 Sonstige Abhängigkeiten Personal und Fächer

Nachdem die einzelnen Arten von Lehrkräften und Fächern vorgestellt worden sind, wird in der Tab.3.1 die erfahrungsgemäße bevorzugte Zuweisung von Lehrkräften und – Veranstaltungen aufgezeigt. So ist zu empfehlen, dass der Großteil des Lehrdeputats von Professoren für Vorlesungen eingesetzt wird. Professoren können gleichfalls als Übungsleiter eingesetzt werden. Wissenschaftliche Mitarbeiter sollten als Übungs- und Seminarleiter verplant werden. Wenn ein Mangel an Professoren auftritt, können sie kurzfristig vertretend eine Vorlesung halten. Wissenschaftliche Hilfskräfte werden als Tutoren eingesetzt und können bei Grundlagenveranstaltungen auch eine Übung leiten. Hierbei sollten sie aber von wissenschaftlichen Mitarbeitern betreut werden.

¹ § 4 LVVO, GVBl. LSA 2006, 232

Lehrkraft	Lehrveranstaltung
Professoren	Vorlesungen, Übungen
wissenschaftlicher Mitarbeiter	Übungen, Seminare, evtl. Vorlesungen
wissenschaftliche Hilfskräfte	Tutorien, evtl. Übungen

Tab.3.1 Bevorzugte Zuweisung von Lehrkräften und -veranstaltungen

Zusätzlich zu der bevorzugten Zuteilung von Lehrkräften und –Veranstaltungen gibt es noch weitere Restriktionen die zu beachten sind. In diesem Unterkapitel werden diese genannt und erläutert.

3.3.1 Anzahl der Studenten

Falsche Schätzungen von erwartenden Teilnehmern spüren die Studierenden sofort, wenn zum Beispiel der Hörsaal nicht ausreichend Sitzplätze verfügt oder Übungsgruppen leer sind. Die Voraussage der erwartenden Teilnehmerschaft sollte möglichst genau der tatsächlichen Teilnehmerzahl entsprechen. Die Anzahl der Teilnehmer hat Einfluss auf die angebotene Menge von Übungen und Tutorien. Auch sollte der Hörsaal nicht zu groß sein, damit nicht größere Veranstaltungen in kleineren Hörsälen und zu ungeeigneten Zeiten stattfinden. Aber natürlich darf die Vorlesung auch in keinem zu kleinen Hörsaal stattfinden, um alle interessierten Studierenden die Möglichkeit zu geben, die Vorlesung besuchen zu dürfen.

3.3.2 Minimierung von zusätzlichen Kosten

Auch eine Universität hat nur einen begrenzten Rahmen an finanziellen Möglichkeiten und muss so überflüssige Kosten vermeiden. Zusätzliche Kosten im Lehrbetrieb entstehen dadurch, dass von einem Lehrstuhl für Tutorien und Übungen Hiwis eingestellt werden. Es muss bei der Lehrplanung beachtet werden, dass nur eine geringe Anzahl an Hiwis eingestellt werden, um Kosten für die Universität zu sparen. Wissenschaftliche Hilfskräfte können auch für Forschungsarbeiten eingestellt werden, so können sie Praktiken schon für die spätere Berufswelt erlernen, aber sich auch mit der Forschung tiefergehender befassen. Desweiteren hat die Einstellung von Hiwis in Forschungsarbeiten einen größeren Mehrwert als eine Einstellung für den Lehrbetrieb, da sie geringe Kosten verursachen und sie qualifizierte interessierte Arbeitskräfte darstellen. Währenddessen verbessern wissenschaftliche Hilfskräfte im Lehrbetrieb zum Großteil nur einige Schlüsselkompetenzen, wie das Halten von Vorträgen und das Erklären von schwierigen Zusammenhängen.

3.3.3 Qualifikationen der Mitarbeiter

Wie schon erwähnt müssen auch die Qualifikationen und Kenntnisse der Lehrkräfte beachtet werden. Was ist aber eine Qualifikation? Qualifikationen lassen sich in drei Typen unterscheiden: Physische Fähigkeiten, intellektuelle Fähigkeiten und Wissen.¹ Physische Fähigkeiten kommen vor allem bei der Erfüllung von Aufgaben, die Ausdauer, Geschicklichkeit oder Kraft erfordern, eine hohe Bedeutung zu. Diese Art der Qualifikation kann innerhalb des Lehrbetriebs unbeachtet bleiben, da die Arbeiten keine großen körperlichen Beanspruchungen darstellen. Die zweite Art von Qualifikation ist die intellektuelle Fähigkeit, darunter werden solche Befähigungen verstanden, die für mentale Aktivitäten, wie beispielsweise Denken, das Treffen von Schlussfolgerungen oder das Lösen von Problemen notwendig sind. Diese Qualifikationen werden stark in der Forschung gebraucht, im Lehrbetrieb dagegen werden sie nicht so stark beansprucht. Die dritte Qualifikation ist das Wissen. Dieses lässt sich in implizites und explizites Wissen unterscheiden. Explizites Wissen sind Wissensinhalte, über die jemand direkt verfügt und sie auch sprachlich äußern kann. Implizites Wissen stellt dagegen Wissen dar, das nicht direkt vermittelt werden kann, da der Betreffende dieses nicht sprachlich vermitteln kann.² Für Lehrveranstaltung ist also das Vorhandensein von expliziten Wissen erforderlich, da nur dieses Wissen vermittelt werden kann. Diese Weitergabe von Wissen stellt die Grundfunktion von Lehrveranstaltungen dar.

Des Weiteren können zusätzlich die Präferenzen der Lehrkräfte beachtet werden. Präferenzen sind ein wichtiger Ausdruck der Persönlichkeit eines Menschen. Sie bringen zum Ausdruck, dass Menschen meist angeborene Neigungen haben, ihren Verstand und ihre Sinne in einer ganz bestimmten Art und Weise einzusetzen.³ Im Lehrbetrieb treten Präferenzen von Mitarbeitern auf, wenn z.B. ein wissenschaftlicher Mitarbeiter bevorzugt Übungen zu einer Veranstaltung halten möchte. Hierbei sollte zugleich in der Planung berücksichtigt werden, dass Routine und Langeweile zu vermeiden sind.⁴ In der Wirtschaft werden durch Modelle wie die Job Rotation Monotonie eine einseitige Belastung vermieden. Dies auf den Lehrbetrieb übertragen bedeutet, dass Mitarbeiter das Halten von anderen Lehrveranstaltungen ermöglicht werden sollte. Eine andere Präferenz von Mitarbeitern wäre, dass sie nur zu bestimmten Zeiten Veranstaltungen halten würden. Im Lehrbetrieb ist es zum Beispiel üblich, dass an Montagen und Freitagen weniger Veranstaltungen stattfinden. Diese Präferenzen sollten während der Planung Beachtung finden.

¹ Vgl. Hungenberg/Wulf (2011), S.259f.

² Hungenberg/Wulf (2011), S.259f.

³ Hungenberg/Wulf (2011), S.265

⁴ Hungenberg/Wulf (2011), S.399f.

Im international anerkannten Framework zur IT-Governance dem Control Objectives for Information and Related Technology (CobiT) gehört zu dem Prozess Projektmanagement auch die IT-Skill-Matrix, in welcher die Fähigkeiten der Mitarbeiter aufgelistet werden.¹ Eine solche Matrix kann auch für die Einsatzplanung von Lehrkräften verwendet werden. Zum Beispiel können hierfür in der Y-Achse alle Lehrveranstaltungen mit ihrer Aufteilung in die verschiedenen Lehrveranstaltungstypen (Vorlesung, Seminar, Übung, Tutorium) aufgelistet werden. In der X-Achse werden alle Lehrkräfte aufgezählt. Innerhalb der Matrix werden nun die Fähigkeiten der einzelnen Mitarbeiter eingetragen, hier kann auch eine Dreiteilung durch die Größe des Kreuzes in *Grundkenntnisse*, *gute Kenntnisse* und *Experte* vorgenommen werden². In der Abb.3.1 ist ein Beispiel einer Skill-Matrix von einer Arbeitsgruppe abgebildet, die für acht Lehrveranstaltungsmodule verantwortlich ist und aus einem Professor und drei wissenschaftliche Mitarbeitern besteht. Auf dem Lehrbetrieb übertragend können die Fähigkeitsstufen in folgende unterteilt werden:

- keine Kenntnisse (Lehrkraft hat die Veranstaltung nicht gehört und nicht gehalten),
- Grundkenntnisse (Lehrkraft hat die Veranstaltung gehört, aber nicht gehalten) und in
- Experte (Lehrkraft hat die Veranstaltung gehört und gehalten).

Jedoch ist auch ein Einsatz einer Skill-Datenbank denkbar, „... die die Qualifikationsprofile (Skills) aller Lehrkräfte nach einem einheitlichen Bewertungsraster enthält. Über diese Qualifikationsprofile kann man bei einer Personalanforderung in der Datenbank gezielt nach Mitarbeitern mit einer gewünschten Qualifikation recherchieren.“³ Eine wichtige Bedingung, dass sich der Einsatz der Datenbank lohnt, ist, dass sie pflegeleicht sein muss und in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden muss.⁴

¹ Goltsche (2006), S.72

² Burghardt (2002), S.140

³ Burghardt (2002), S.140

⁴ Vgl. Hradilak (2011), S.104f.

dierenden die Möglichkeit gewährt wird, die Übung der anderen Veranstaltung zu einer anderen Zeit zu besuchen. Welche Lehrveranstaltungen in den gleichen Semestern stattfinden, wird in dem Regelstudienplan der jeweiligen Studienrichtungen hinterlegt.

3.3.5 Räume

Eine weitere Ressource, die verplant werden muss, sind die Räume. Ein Raum ist gekennzeichnet durch seine Größe, der verfügbaren Technik (wie z.B. Computer mit installierter Software, Beamer), Zeitfenster für einen freien Zugang für Studierende und seiner Fakultätszugehörigkeit. Ebenfalls gibt es in der Fakultät für Informatik der OVGU verschiedene Domänen, für die Studierende freigeschaltet werden müssen und nur in bestimmten Räumen benutzt werden können. So sollten bevorzugt Studierende in Räumen unterrichtet werden, auf deren Computern sie Zugriff haben. Diese Einschränkung sollte aber nicht zu strikt beachtet werden, da Studierende auch für andere Domänen freigeschaltet werden können. Bei der Raumplanung sollte eine Platzverschwendung und eine Überfüllung vermieden werden. Gleichfalls sollten Lehrveranstaltungen, die technisches Zubehör benötigen, bevorzugt Räume mit der erforderlichen technischen Ausrüstung zugeordnet werden.

4 Theoretische Ansätze des Ressourcenmanagement im Projektmanagement

In diesem Kapitel sollen Methoden für das Ressourcenmanagement im Bereich des Projektmanagements vorgestellt werden, anschließend soll überprüft werden, inwieweit diese Verfahren für das Ressourcenmanagement innerhalb des Lehrbetriebs geeignet sind. Dabei werden als Erstes Methoden untersucht, die im Laufe der Personalvorratsermittlung verwendet werden. Als Zweites wird die Personalbedarfsermittlung genauer unter die Lupe genommen und verschiedene Aufwandsschätzmethoden kurz erläutert und ihre Anwendung in der Praxis überprüft. Zuletzt werden Methoden zur Optimierung der Personalauslastung beschrieben und deren praktischen Nutzen für den Lehrbetrieb diskutiert.

Um im weiteren Verlauf der Arbeit Unklarheiten in der Verwendung des Begriffs Projekts zu vermeiden, wird folgende eigene Definition des Begriffs formuliert: „Ein Projekt ist ein zielgerichtetes temporäres Vorhaben, welches durch die Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie zum Beispiel zeitliche, personelle und andere Begrenzungen. Dabei können verschiedene Vorgänge innerhalb eines Projektes wiederholend durchgeführt werden.“ Durch die Ergänzung der Wiederholbarkeit von Vorgängen wird ermöglicht, dass für die Planung eines Semesters die Stundenplanung von zwei Wochen genügt. Diese zwei Wochen werden dann wiederholend im Rest des Semesters wiederholt.

4.1 Personalvorratsermittlung

Bevor der Bedarf berechnet wird und eine Optimierung durchgeführt werden kann, muss als Grundlage für diese Berechnungen der Personalvorrat bestimmt werden. Dabei befindet „... man sich häufig in einer Konfliktsituation, da diese Aktivität qualitätsgerecht, zeitgerecht oder auch pauschalisiert durchgeführt werden kann.“¹

4.1.1 Verfahren

Bei einer qualifikationsgerechten Vorratsbestimmung wird eine Einteilung des zur Verfügung stehenden Personals nach deren Qualifikationen vorgenommen. Daraufhin wird das Personal gemäß derer Eignung den Projektaufgaben zu geordnet. „Dabei reichen in der Praxis die Gruppeneinteilungen nicht aus. Vielmehr muss die Eignung über den

¹ Burghardt (2002), S.132

Abgleich von Skill-Profilen und der Knowhow-Anforderung aus dem Projekt ermittelt werden.“¹

Innerhalb einer zeitgerechten Bestimmung wird die Personalkapazität pro Zeiteinheit festgestellt. Es wird unterschieden zwischen einem Brutto- und einem Netto-Vorrat. Als Basis für die Berechnung des Netto-Vorrates dient der Brutto-Vorrat, indem wurde schon die theoretische Arbeitszeit von sieben bis acht Arbeitsstunden je fünf Werktagen in 52 Wochen eines Jahres um folgende Faktoren reduziert:²

- Kündigungen,
- Pensionierungen,
- Versetzungen,
- Teilzeitarbeit oder
- Arbeitszeitverkürzungen.

Von diesem Brutto-Vorrat werden Linientätigkeiten, Urlaub und sonstige Ausfallzeiten für den Projektbetrieb abgezogen. Dieses Ergebnis wird als Netto-Vorrat bezeichnet.

Bei einfachen Projektumwelten ist es auch möglich den Netto-Vorrat in einer pauschalisierten Form zu ermitteln. „Hier werden die Fehl- und Ausfallzeiten als pauschaler Wert von der theoretischen Gesamtarbeitszeit abgezogen.“³ In der Unternehmenspraxis werden als Durchschnitt für den Urlaub sechs Wochen und für Fehl- und Ausfallzeiten zwei Wochen je Mitarbeiter im Jahr angesetzt. Demnach würde eine Arbeitskraft rein rechnerisch zehn Mannmonate im Jahr zur Verfügung stehen.

Es existieren nun zwei Definitionen für ein Nettojahr. In der Ersten werden diese zehn Mannmonate als ein Nettomannjahr definiert. Und in der zweiten Variante wird ein Nettomannjahr als zwölf Nettomannmonate definiert, indem jeweils die acht Wochen für Urlaub, Fehl- und Ausfallzeiten gleichmäßig auf die zwölf Monate verteilt werden.

In der ersten Variante würde ein (Brutto-)Mannmonat 154 Stunden bei einer 37-Stunden-Woche lang sein. Dagegen würde in der zweiten Variante ein Nettomannmonat nur 128 Stunden haben.⁴

¹ Pftzing/Rohde (2002), S.205

² Vgl. Burghardt (2002), S.132f.

³ Burghardt (2002), S.133

⁴ Vgl. Burghardt (2002), S.133f.

4.1.2 Praktischer Einsatz

Auf Grund des vom Land vorgegebenen Lehrdeputats ist eine zeitgerechte und pauschalisierte Vorratsbestimmung nicht notwendig. Jedoch muss bei einigen Lehrkräften Ermäßigungen laut § 6 LVVO, GVBl. LSA 2006, 232 beachtet werden. Nachdem dies geschehen ist, muss lediglich eine qualifikationsgerechte Vorratsbestimmung der Lehrkräfte vorgenommen werden. Dabei kann als Grundlage die Skill-Matrix aus dem Kapitel 3.3.3 genommen werden. Innerhalb dieser Matrix wurden die Fähigkeiten der Mitarbeiter erfasst. Dabei wird als Fähigkeit angesehen, ob ein Mitarbeiter für das Halten einer Lehrveranstaltung geeignet ist. Optional kann eine Einteilung in folgende drei Stufen vorgenommen werden: „Grundkenntnisse“, „gute Kenntnisse“ und „Experte“. In dieser Skill-Matrix sollten alle Lehrkräfte der Fakultät für Informatik beinhaltet sein. Dabei sollte in regelmäßigen Abständen von den Mitarbeitern Aktualisierungen vorgenommen werden, damit die Planung auf aktuellen Daten beruht. Um eine bessere Übersichtlichkeit auch bei einer größeren Menge von Lehrkräften bei zu halten, können die Lehrkräfte nach verschiedenen Kriterien gruppiert werden. Zum Beispiel kann die Gruppierung nach der Institutsangehörigkeit, oder nach dem Einstellungsverhältnis (Professor, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Hiwi) durchgeführt werden. Zu empfehlen wäre die Skill-Matrix mithilfe eines IT-Systems zu implementieren. Da hiermit auch eine Suchfunktion und eine eventuelle Anbindung an das bestehende Planungswerkzeug ermöglicht werden kann.

4.2 Personalbedarfsermittlung

Nachdem der Personalvorrat bestimmt ist und in einer übersichtlichen Form dargestellt worden ist, muss nun der Personalbedarf ermittelt werden. Innerhalb des Projektmanagements muss hierfür eine Aufwandsschätzung des jeweiligen Projektes vorgenommen werden. Diese Schätzung „... basiert auf einem Projektstrukturplan, einer Aufwandsschätzmethode und einer gehörigen Portion Erfahrung.“¹ Da während der Aufwandsschätzung sich häufig in der Praxis Probleme ergeben, sollten verschiedene Bedingungen vor der Schätzung erfüllt werden. Zum Beispiel muss ein solider erarbeiteter Projektstrukturplan mit genauen Beschreibungen und Abgrenzungen der Arbeitspakete ausgearbeitet sein.² Im Verlauf dieses Unterkapitels werden zuerst verschiedene Aufwandsschätzmethoden für das Projektmanagement vorgestellt und im Anschluss beantwortet, wie diese für die Personalbedarfsermittlung innerhalb des Lehrbetriebs verwendet werden können.

¹ Pftzing/Rohde (2002), S.205

² Vgl. Pftzing/Rohde (2002), S.206

4.2.1 Verfahren

In der Praxis werden verschiedene Aufwandsschätzmethoden verwendet, die sich in vier Klassen einteilen. Diese vier Klassen sind die algorithmischen Methoden, die Vergleichsmethoden, Kennzahlmethoden und die Klasse der weiteren Methoden. In algorithmischen Methoden wird anhand vergangener Projekte ein regelmäßiger Zusammenhang zwischen Mengen und Einflussgrößen z.B. durch eine Regressionsanalyse untersucht.¹ Ein Beispiel für solche Methode ist das Constructive Cost Model II (COCOMO II), das auf Barry Boehm zurückgeht. Es hat im Software Projektmanagement eine große Bedeutung. Es basiert dort „... auf der Schätzung der Produktgröße in *Lines of Code*. Daraus werden mit definierten Kostenfaktoren sowohl Aufwand als auch Durchlaufzeiten berechnet.“²

Ein Vertreter der Vergleichsmethoden ist das Analogieverfahren, in diesem werden die Erfahrungen aus vergangenen Projekten genutzt, um nach ähnlichen Projekten in der Vergangenheit zu suchen. Diese historischen Daten werden benutzt für die Schätzung des Aufwandes für Arbeitspakete des aktuellen Projektes. „Das bedeutet, dass gleiche oder ähnliche Arbeitspakete (in einem vergangenen Projekt) auch im aktuellen Projekt vergleichbare Aufwände erfordern.“³ Bei einem höheren Formalisierungsgrad wird von der Relationsmethode gesprochen. In dieser Methode erfolgt die Schätzung anhand einer formalisierten Vorgehensweise.

Die dritte Klasse sind die Kennzahlenmethoden, bei denen aus vergangenen Projekten Kennzahlen je Mengeneinheit abgeleitet worden sind, „...die abhängig von Einflussgrößen, durch einfache Multiplikation anhand von Faktorentabellen den Aufwand ermitteln.“⁴ Ein Beispiel für solche Methoden ist das Prozentsatzverfahren. In dieser Methode kann zum Beispiel durch Erfahrungen von vergangenen Projekten der prozentuelle Aufwand je Projektphase ermittelt worden sein. So kann durch Ermittlung des Aufwandes einer Projektphase der Gesamtaufwand des ganzen Projektes und der anderen Projektphasen abgeleitet werden.

Zu der Klasse der weiteren Methoden gehört die Expertenbefragung, die Delphi-Methode oder die Schätzklausur. In einer Expertenbefragung wird ein (oder mehrere) Expert(en) beauftragt, jeweils eine optimistische, pessimistische und normale Einschätzung vorzunehmen. Diese Einschätzungen können verschieden gewichtet werden und

¹ Vgl. Pftzing/Rohde (2002), S.207

² Schatten et. al. (2010), S.93

³ Schatten et. al. (2010), S.92

⁴ Pftzing/Rohde (2002), S.207

der ermittelte Gesamtmittelwert erreicht nah den realen Aufwand.¹ Ebenfalls benutzt die Delphi-Methode mehrere unabhängige Expertenmeinungen, „... die in mehreren Iterationen versucht, aus unterschiedlichen Expertenschätzungen eine gemeinsame Schätzung zu erreichen. Im Vergleich zu anderen – formaleren – Schätzmethoden gibt es über die konkrete Schätzmethode kaum detaillierte Vorgehensweisen. Trotzdem ist dieser Ansatz in der Praxis sehr häufig anzutreffen.“² Als letztere Methode ist die Schätzklausur zu nennen, in der finden sich mehrere Experten in einer Konferenz zusammen, die dann miteinander den Aufwand eines Projektes beurteilen sollen. Während dieser Konferenzen sollen Experten bei größeren Abweichungen beschreiben, welchen Aufwand sie warum hinter einer Aufgabe vermuten. „Oftmals führen diese Beschreibungen zu neuen Erkenntnissen, was sich hinter einer Aufgabenstellung verbirgt bzw. was nicht dazu gehört.“³

4.2.2 Praktischer Einsatz

Der praktische Einsatz dieser Methoden für die Stundenplanung an Universitäten ist nur sehr begrenzt möglich, da die Verfahren als Ziel haben, den Aufwand zu schätzen. Der Aufwand einer Lehrveranstaltung ist aber klar definiert im Modulhandbuch. Zum Beispiel dauert eine Vorlesung des Faches Managementinformationssysteme zwei Semesterwochenstunden. Eine Übung dieses Faches reserviert gleichfalls zwei Semesterwochenstunden des Lehrdeputats eines Übungsleiters. Für die Planung von Übungen und Tutorien sind die Methoden zum Teil dennoch anwendbar, da die Schätzung der erwartenden Teilnehmerzahl der Stundenplanung zuvor geht. Diese Teilnehmerzahl hat einen direkten Einfluss auf die Anzahl von Übungen und Tutorien, die abzuhalten sind. Das liegt darin, dass bei einer Übungsveranstaltung nur eine begrenzte Anzahl von Studierenden unterrichtet werden kann. Eine Beschränkung der Übungsgröße kann dadurch zustande kommen, dass nur eine limitierte Anzahl von PC- Arbeitsplätzen zur Verfügung steht. Ebenfalls werden Übungen gehalten, in welchen eine bestimmte Anzahl von Aufgaben im Laufe eines Semesters zu votieren ist. In diesen Übungen muss jedem Studierenden die Chance gegeben werden, die vorgegebene Anzahl an Vorträgen halten zu können. Eine weitere Restriktion ist die Raumgröße, denn jeder Übungsteilnehmer sollte ein Sitzplatz in diesem vorfinden. Des Weiteren verfolgen Universitäten das Ziel, eine qualitative Lehre den Studierenden anzubieten, dafür werben Universitäten mit der Nähe zwischen Professoren und Studierenden. Um diese Nähe im Lehrbetrieb zu ermöglichen, sollten die Vorlesungen und Übungen nicht zu groß sein. Denn gerade in

¹ Vgl. Pftzing/Rohde (2002), S.208ff.

² Schatten et. al (2010), S.92

³ Kleuker (2011), S.322

Übungen und Tutorien soll ein Austausch zwischen Lehrkräften und Studierenden erfolgen. Große Übungsgruppe führen dagegen zu einer Distanz zwischen Studierenden und Lehrkräften. Um eine optimale Übungsgröße für ein Lehrveranstaltungsmodul den Studierenden anzubieten, müssen bei Vorlesungen mit einer großen Anzahl an Teilnehmer mehrere Übungen angeboten werden.

Für welche Übungen bzw. Tutorien sind aber Aufwandsschätzungen zu gebrauchen. Lehrveranstaltungen lassen sich dafür in drei Gruppen einteilen. In der ersten Gruppe sind Grundlagenveranstaltungen, die in den ersten Semestern stattfinden. In dieser Gruppe kann die Teilnehmerzahl ziemlich genau ermittelt werden. Erstens müssen diese Veranstaltungen von allen Studierenden eines Studienganges eines Jahrganges gehört werden. Diese Jahrgangszahlen sind bekannt. Und zweitens ist die Anzahl von Abbrechern noch relativ gering und die von Wiederholern überschaubar. Es können also nur sehr geringe Abweichungen zwischen geplanter und tatsächlicher Teilnehmeranzahl auftreten, die zu vernachlässigen sind. In der zweiten Gruppe steigt die Unsicherheit. Zu ihr gehören Pflichtveranstaltungen in höheren Semestern. Bis dahin hat sich der Jahrgang schon um einige Abbrecher dezimiert und die Anzahl von Wiederholern ist unübersichtlicher geworden, da nicht nur eigene Wiederholer die Veranstaltungen besuchen, sondern Studierende durch Wiederholen von vorherigen Veranstaltungen den Besuch der aktuellen Veranstaltung hinauszögern mussten. Die Unsicherheit der Schätzungen der Teilnehmerzahlen in der dritten Gruppe ist noch höher, zu dieser Gruppe gehören alle Wahlpflichtfächer. Hier besteht nur in wenigen Veranstaltungen eine Einschreibepflicht (zum Großteil sind dies Seminare), die bei der Planung von Veranstaltungen helfen würde. Bei der Mehrzahl entscheiden Studierende erst kurz vor Semesterbeginn, welche Veranstaltungen sie besuchen. Es können also nicht a priori Umfragen gemacht werden, da deren Aussagekraft nur gering ausfallen würde. Bei dem überwiegenden Anteil von Veranstaltungen beruht die Schätzung auf Erfahrungen oder es wird einfach mit der Teilnehmerzahl bei der letzten Durchführung der Veranstaltung gerechnet. Es können aber große Abweichungen auftreten, da sich die Interessen der Studierenden ändern, sowie die Größen der Studiengänge pro Jahr.

Schätzmethode wären demnach für die zweite und dritte Gruppe von Lehrveranstaltungen hilfreich, aber welche Klassen von Methoden können verwendet werden? COCOMO II als Beispiel von algorithmischen Methoden ist sehr stark darauf ausgerichtet, den Aufwand von Softwareprojekten zu schätzen. Eine Verwendung dieser Methode für die Schätzung von Teilnehmerzahlen ist damit nicht möglich. Auch andere Methoden dieser Klasse sind nicht direkt auf die Teilnehmerschätzung übertragbar, da sie einen formelmäßigen Zusammenhang zwischen messbaren Produktgrößen und Ein-

flussgrößen zu dem erforderlichen Aufwand an Personal und Zeit herstellen. Die Endergebnisse dieser Formeln liefern immer einen geschätzten Personalaufwand.¹ Erst durch Umstellung oder einer Neuentwicklung von einer algorithmischen Methode, kann deren Ansatz für die Teilnehmerschätzung verwendet werden.

Der Ansatz von Vergleichsmethoden ist dagegen besser zu gebrauchen. Im Bereich des Analogieverfahrens wird nach ähnlichen Arbeitspaketen Ausschau gehalten. Da Lehrveranstaltungen in regelmäßigen Abständen stattfinden, existieren Erfahrungen, die für eine Schätzung der aktuellen LV herangeholt werden können. Diese Erfahrungen werden jedoch in der Praxis schon verwendet. Wenn diese Erfahrungen aber mit Daten des Jahrganges verbunden werden können, können dadurch statistische Abhängigkeiten aufgedeckt werden. Hier kann der Ansatz von Kennzahlenmethoden zu Hilfe genommen werden. Mit denen ist es möglich aus vergangenen Projekten (hier: Lehrveranstaltungen) Kennzahlen zu gewinnen, mit denen Abhängigkeiten zwischen Faktoren wie der Studierendenanzahl oder der Anzahl von Exmatrikulationen je Studiengang des aktuellen Matrikel und der tatsächlichen Teilnehmerzahl der Veranstaltung aufgedeckt werden können. Dafür ist es notwendig, ein System einzurichten, in welchem diese Daten gespeichert werden können. Folgende Daten könnten hierfür in einem System hinterlegt werden:

- Anzahl von Immatrikulationen je Studiengang und Matrikel
- Anzahl von Exmatrikulationen je Studiengang und Matrikel
- Anzahl von Prüflingen von Lehrveranstaltungen der letzten Semester
- Anzahl von nicht-bestandenen Prüfungen von LV der letzten Semester
- Evaluierungsergebnisse von Lehrveranstaltungen

Durch Methoden des Data Mining könnten Zusammenhänge ermittelt werden und die erwartende Teilnehmerzahl prognostiziert werden. Über Jahre hinweg können durch die angesammelte Datenmenge verlässlichere Voraussagen gemacht werden.

Eine einfachere Methode wäre das Einberufen von Schätzklausuren. Diese Methode könnte in der Lehrplanung so verwirklicht werden, dass vor dem Prozess der Stundenplanung Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter gemeinsam die Teilnehmeranzahl der Veranstaltungen schätzen sollen. Dabei können die Lehrkräfte eventuelle Zusammenhänge zwischen Veranstaltungen erkennen oder ihre Erfahrungen über die Veranstaltungswahl der Studierenden austauschen. Diese Erfahrungen können hilfreich sein, um Individualitäten des Jahrganges zu erkennen, wie zum Beispiel in welchen Gebieten die Hauptinteressen eines Studienjahres liegen. Gleichfalls können Probleme

¹ Burghardt (2002), S.85f.

erkannt werden, zum Beispiel wenn sich Studierende in einigen Veranstaltungen über das Überschneiden von Lehrveranstaltungen beschwert haben und aufgrund dieser Überschneidungen bei ihrer Wahl beeinflusst worden sind.

Ebenfalls können Expertenbefragungen durchgeführt werden. Dabei ist aber der Erfolg gegenüber der aktuellen Situation zu hinterfragen. Denn zurzeit beruht die Einschätzung der Teilnehmerzahl auf Grundlagen einer Experteneinschätzung. Erst durch eine Ausweitung des Expertenkreises könnte ein Erfolg eintreten. Es muss aber dabei beachtet werden, dass der Expertenbegriff keine zu große Spannweite bekommt. Das bedeutet, dass die Experten Erfahrungen mit der Lehrveranstaltung und möglichst mit dem aktuellen Studienjahr haben sollten. Eine Befragung könnte dann so aussehen, dass zu Beginn der Semesterplanung die Lehrkräfte eine Einschätzung der Teilnehmerzahl ihrer LV abgeben. Dabei sollen sie eine pessimistische, optimistische und normale Schätzung angeben. Es kann danach eine Gewichtung der Schätzungen erfolgen, zum Beispiel kann die pessimistische und optimistische Schätzung einfach bewertet werden und die normale Schätzung geht vierfach in das Endergebnis ein. Eine Expertenbefragung zu einer Veranstaltung könnte dann mit einem Professor und zwei wissenschaftlichen Mitarbeitern als Experten wie in der Tab.4.1 aussehen.

	Professor	wiss. Mitarbeiter 1	wiss. Mitarbeiter 2	Mittelwert	Teilnehmerzahl = (optimist. + 4*normal + pessimist.)/6
optimistisch	50	40	75	55	20
pessimistisch	10	15	5	10	
normal	25	20	30	25	

Tab.4.1 Beispiel einer Expertenbefragung (Quelle: In Anlehnung an Pftzing/Rohde (2002), S.211)

4.3 Einsatzmitteloptimierung

Nachdem der Personalvorrat und der Personalbedarf ermittelt worden sind, können jetzt in der Welt des Projektmanagements die Einsatzmittel auf Arbeitspakete aufgeteilt werden. Dabei können zwei Arten von Konflikten auftreten. Es kann einer Ressource dabei zu viel Arbeit zugewiesen werden, oder zu wenig Arbeit. Beide Probleme verursachen im Unternehmen Kosten. Während der eine Mitarbeiter Überstunden leisten muss, und diese vom Unternehmen bezahlt werden müssen, hat ein anderer Mitarbeiter keine Aufgabe und verursacht zwar Personalkosten für das Unternehmen, aber kann keinen Mehrwert für das Unternehmen erbringen. Es muss also bei der Einsatzplanung berücksichtigt werden, dass nur eine begrenzte Anzahl von Überstunden und Minusstunden verursacht werden dürfen. Gänzlich können nicht Überstunden vollständig vermieden

werden, es sollte aber nicht zu einem Regelfall werden. Des Weiteren dürfen die Linientätigkeiten nicht vernachlässigt werden. „In der Praxis gilt es, einen Ausgleich zu finden zwischen der hohen Flexibilität und schnellen Reaktion auf neue Aufgaben einerseits und einer gleichmäßigen, hohen Kapazitätsauslastung sowie geringen Personalkosten andererseits.“¹ Um den Einsatz der Ressourcen zu optimieren, gibt es verschiedene Darstellungsformen und Methoden im Projektmanagement, die den Projektleiter bei der Planung unterstützen können.

Wie in den vorangegangenen Unterkapiteln werden als erstes Verfahren vorgestellt, die im Bereich des Projektmanagements verwendet werden, um nachfolgend ihre Einsatzfähigkeit im Lehrbetrieb zu betrachten.

4.3.1 Vorgehen

„Da Mitarbeiter in der Regel in unterschiedlichen Projekten tätig sind und zusätzlich noch Linienaufgaben erfüllen, reicht es nicht aus, die Kapazitätsbelastung für ein Projekt isoliert zu betrachten.“² Um eine gute Steuerung der Projektarbeiter zu ermöglichen, muss die Kapazitätskurve unter folgenden Blickwinkeln betrachtet werden:

- Projekte,
- Organisationseinheiten,
- und Themen/ Qualifikation.

In der Abb.4.1 sind diese drei Formen der Bedarfsunterteilung in einer Kapazitätsauslastungsübersicht dargestellt.

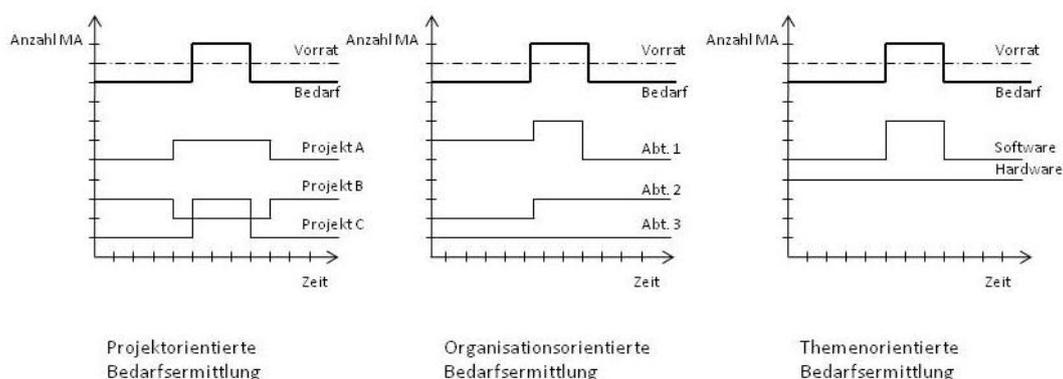


Abb.4.1 Unterteilung des Bedarfs (Quelle: Burghardt (2002), S.136)

¹ Pftzing/Rohde (2002), S.93

² Pftzing/Rohde (2002), S.212

In einem Histogramm wird häufig die Kapazitätsbelastung dargestellt, zusätzlich können Überlastungen farblich abgesetzt werden (siehe Abb.4.2). Für eine bessere Übersichtlichkeit sollte auch erkennbar sein, welche Arbeitspakete mit wie viel Aufwand zu erledigen sind.

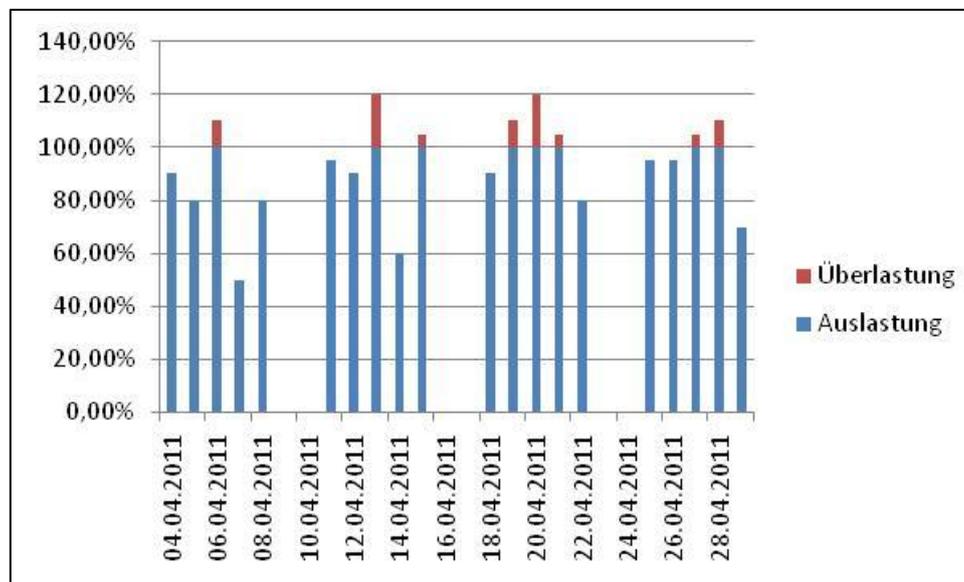


Abb.4.2 Gegenüberstellen von Bedarf und Vorrat

Eine bewährte Methode für das Projektmanagement als Hilfsmittel zum Analysieren, Beschreiben, Planen, Kontrollieren und Steuern von Projektabläufen stellt die Netzplantechnik dar. Sie ist ebenfalls sehr hilfreich beim Optimieren der Personalauslastung, „... da automatische Optimierungsabläufe – mit Wahlmöglichkeit zwischen termin- und kapazitätstreuer Einsatzmittelbelegung – durchgeführt werden können. Bei der termin-treuen Auslastungsoptimierung werden unter Einhaltung der logischen Abhängigkeiten und der gesetzten Termine die Vorgänge so gelegt, dass ohne Überschreiten des Endtermins ein gleichmäßiger Verlauf der Auslastungskurve erreichbar ist. Bei der kapazitätstreuen (oder exakter „vorrattreuen“) Auslastungsoptimierung wird die Summenkurve sogar – falls irgendwie möglich – unter einen vorgegebenen Vorratswert gedrückt, wobei allerdings der Endtermin hinausgeschoben werden kann.“¹ In der Abb.4.3 wird anhand eines Projektes mit fünf Arbeitspaketen die Auswirkung der gewählten Verfahren auf die Terminplanung aufgezeigt. Bei einigen Projekten ist es auch möglich die Ablauflogik zu verändern. Das bedeutet, dass die Vorgangsreihenfolge bzw. die Anordnungsbeziehungen umgestaltet werden können.²

¹ Burghard (2002), S.136f.

² Vgl. Patzak/Rattay (2004), S.212

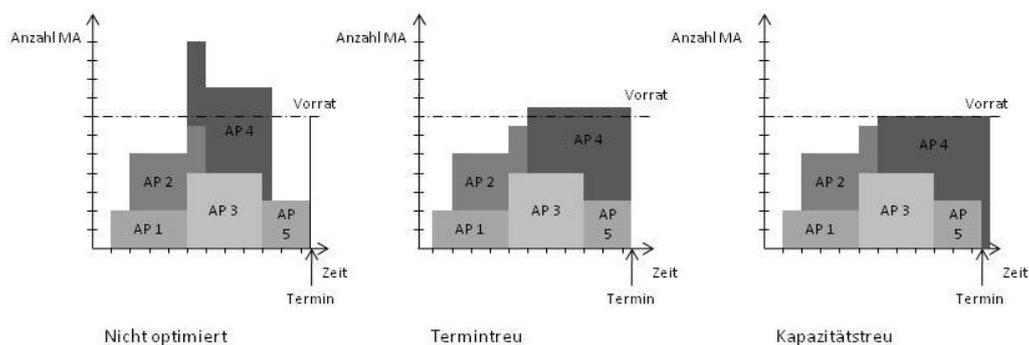


Abb.4.3 Vergleich von Kapazitätskurven termin- und kapazitätstreuer Auslastungsoptimierung (Quelle: In Anlehnung an Burghardt (2002), S.137)

Mit welchen Werkzeugen ist es aber nun möglich einen termintreue, einen kapazitätstreue oder sogar durch Auflösen von Abhängigkeiten einen beidseitigen Ausgleich zu erreichen?

Bei einer termintreuen Auslastungsoptimierung wird auch von einer Bedarfsglättung oder von einem weichen Einsatzmittelabgleich gesprochen. In diesem Abgleich stehen die Ablauflogik und die Projektdauer fest, jedoch nicht die einzuhaltende Verfügbarkeit der Ressourcen. Die Möglichkeiten sind sehr begrenzt für einen Abgleich. In erster Linie kann ein Abgleich über nichtkritische Vorgänge durch Nutzung ihrer Pufferzeit in Form von Verschieben oder Dehnen erfolgen. Auch können Vorgänge im Rahmen ihrer Pufferzeit unterbrochen werden. Es wird von Stückelung oder Splittung gesprochen. Bei Vorgängen ohne Pufferzeit, also kritischen Arbeitspaketen, kann nur geprüft werden, ob durch einen höheren Einsatz von Ressourcen die Zeit verkürzt werden kann. Dabei entstehen aber höchstwahrscheinlich höhere Kosten.¹

Bei einer kapazitätstreuen Optimierung der Auslastung ist der Bedarf, oder besser gesagt der Vorrat, begrenzt. Es wird auch von einer Bedarfsbeschränkung und einem harten Einsatzmittelabgleich gesprochen. Hier kann das Projekt verlängert werden, jedoch besteht eine feste Ablauflogik und eine unbedingt einzuhaltende Verfügbarkeit der Ressourcen. Dafür können zuerst die Ansätze der weichen Einsatzmitteloptimierung verwendet werden. Danach kann mit einer Verlängerung von Arbeitspaketen die Kapazitäten eingehalten werden. Folgend wird dadurch überwiegend auch die Projektlaufzeit verlängert. Dagegen kann eventuell über einen Austausch der kritischen Einsatzmittel

¹ Vgl. Patzak/Rattay (2004), S.211

gegen andere Einsatzmittel die Projektdauer verkürzt werden. Von einem kritischen Einsatzmittel spricht man, wenn die Ressource überlastet ist.¹

Die letzte Art der Einsatzmitteloptimierung ist die ressourcenbedingte Ablauflogikänderung, im Englischen Process Change. In diesem Abgleich ist eine feste Projektdauer gegeben, dafür kann die Ablauflogik verändert werden, um eine Verfügbarkeit einzuhalten. Zusätzlich kommt das Verändern der Vorgangsreihenfolge bzw. der Anordnungsbeziehungen als Freiheitsgrad beim Kapazitätsabgleich hinzu. Es können verschiedene Alternativen bezüglich des Ablaufs gebildet und auf ihre Dauer hin untersucht werden. „So können Abhängigkeiten gestrichen, Überlappungen vorgesehen sowie möglicherweise Unterteilungen von einsatzmittelkritischen Vorgängen (Splitting) eingeplant werden, um eine Minimierung der Projektverlängerung zu erreichen.“²

Zusätzlich können bei jeder Methode einzelne Vorgangsdauern verändert werden, indem ein Vorgang mehr Ressourcen (Stauen des Vorgangs) oder weniger Ressourcen (Strecken des Vorgangs) zugeteilt werden. Natürlich kann eine Streckung bzw. Stauung nicht beliebig groß gemacht werden, da es vom Aufwand her immer eine theoretisch optimale Personalstärke für ein Projekt gibt. So steigt bei einer größeren Personalstärke der Kommunikationsaufwand und bei einer kleineren Anzahl gehen Synergieeffekte verloren.³ Bei einem Einsatz von EDV-Systemen werden zwei Optimierungsalgorithmen verwendet: der weiche Abgleich und der harte Abgleich. Während bei einem weichen Abgleich probiert wird durch Verschieben von nicht kritischen Arbeitspaketen, eine Optimierung zu erreichen. Verfolgt ein harter Abgleich das Ziel eines kapazitätstreuen Terminplans unter Minimierung der Projektverlängerung. Diese Systeme haben nur einen sehr eingeschränkten Nutzen, und der vorgeschlagene Terminplan sollte manuell nachbearbeitet werden, d.h. es müssen Managemententscheidungen gefällt werden.⁴

Wenn die Netzplantechnik nicht verwendet wird und keine zeitlichen Abhängigkeiten berücksichtigt werden müssen, lässt sich mit einer Personal- oder Mitarbeiterematrix auch eine richtige Verteilung des zur Verfügung stehenden Personals auf die einzelnen Arbeitspakete erreichen. In einer solchen Matrix werden Plan- und Sollwerte miteinander verglichen. Es wird versucht eine möglichst vollständige Personalbelegung zu erreichen. Einerseits soll möglichst eine 100%-Auslastung der verfügbaren Personalkapazität, d.h. keine Überlastung bzw. keine zu geringe Auslastung, andererseits eine

¹ Vgl. Patzak/Rattay(2004), S.211f.

² Patzak/Rattay (2004), S.212

³ Vgl. Burghardt (2002), S.135

⁴ Vgl. Patzak/Rattay (2004), S.212f.

möglichst 100%-Deckung im Personalbedarf bei den einzelnen Projektaufgaben erreicht werden.¹

Auch für das Multiprojektmanagement gibt es Maßnahmen, wenn es zu einer zu geringen Belastung oder zu einer Überlastung der Einsatzmittel kommt. In der Zeit von geringen Belastungen sind folgende Maßnahmen in Unternehmen hilfreich:²

- Projekte vorziehen,
- Einsatzmittel für Linienarbeit freigeben,
- Stärker interne Projektmitarbeiter nutzen,
- Freisetzen von Externen,
- Forcieren von Projekten,
- Kleinere Projekte oder Vorstudien einpassen.

Bei Überlastungen können folgende Maßnahmen unternommen werden:³

- Projekte gemäß Prioritäten verschieben,
- Zusätzliche Einsatzmittel beschaffen (Externe),
- Engpasspersonal durch Schulung gezielt aufbauen oder
- Laufende Projekte geringer Priorität zeitlich strecken (Einsatzmittel abziehen).

4.3.2 Praktischer Einsatz

Nachdem einige Maßnahmen und Methoden vorgestellt worden sind, wird jetzt deren praktischer Einsatz im Lehrbetrieb geprüft.

An dieser Stelle wird zum ersten Mal ein großer Unterschied zwischen dem Projektmanagement und dem Lehrbetrieb deutlich. Denn ein Projekt ist als eine Kette von Arbeitspaketen definiert, die untereinander Abhängigkeiten besitzen. In jedem Projekt gibt es einen kritischen Pfad. Dieser Pfad ist eine Abfolge von Arbeitspaketen, bei denen keine Pufferzeiten auftreten. Das bedeutet, dass bei einer Verlängerung der Dauer eines dieser Arbeitspakete auch eine Verlängerung des Projektes auftritt. Ein Lehrveranstaltungsmodul ist zwar definiert als eine Reihe von Vorlesungen, Übungen, Seminare oder Tutorien. Diese Veranstaltungen finden aber zu festen Terminen statt, in der Regel jede einmal pro Woche. Zwischen den „Arbeitspaketen“ treten also Pufferzeiten auf, und demzufolge kann ein Lehrveranstaltungsmodul nicht als ein Projekt angesehen werden. Durch diese Tatsache können die Methoden der Auslastungsoptimierung nicht vollstän-

¹ Vgl. Burghardt (2002), S.137

² Vgl. Pftzing/Rohde (2002), S.96

³ Vgl. Pftzing/Rohde (2002), S.96

dig auf den Lehrbetrieb übertragen werden. Jedoch soll versucht werden, Möglichkeiten zu finden, um diese Methoden teilweise anwenden zu können.

Als Erstes wurde das Gegenüberstellen von Bedarf und Vorrat vorgestellt. Hier gibt es drei Blickwinkel für die Betrachtung: ein projektorientierter, ein organisationsorientierter und ein themenorientierter Ansatz. Bei dem projektorientierten Ansatz wird der Bedarf nach den einzelnen Projekten aufgliedert. Wenn ein Lehrveranstaltungsmodul als ein Projekt definiert wird und die Projektlaufzeitraum ein Semester entspricht, würde ein Beispiel für eine Gegenüberstellung wie in der Abb.4.4 aussehen. In der Abbildung wird als Aufwand die Anzahl von SWS je Veranstaltungsmodul festgelegt. Die Summe der SWS aller Lehrveranstaltungsmodule (Gesamtbedarf) sollte annähernd der Summe der Lehrdeputate aller Lehrkräfte (Vorrat) entsprechen. Da der Lehrbedarf eines Moduls innerhalb eines Semesters aber kontinuierlich gleich ist, können bei der Darstellung keine Zeiten unterschiedlichen Bedarfes betrachtet werden. In der Tab.4.2 finden sich Beispieldaten für fünf Lehrveranstaltungsmodule. Nach diesem Beispiel würden die Lehrveranstaltungsmodule des ersten Semesters insgesamt 18 SWS vom Lehrdeputat reservieren, allerdings stehen nur 17 SWS zur Verfügung.

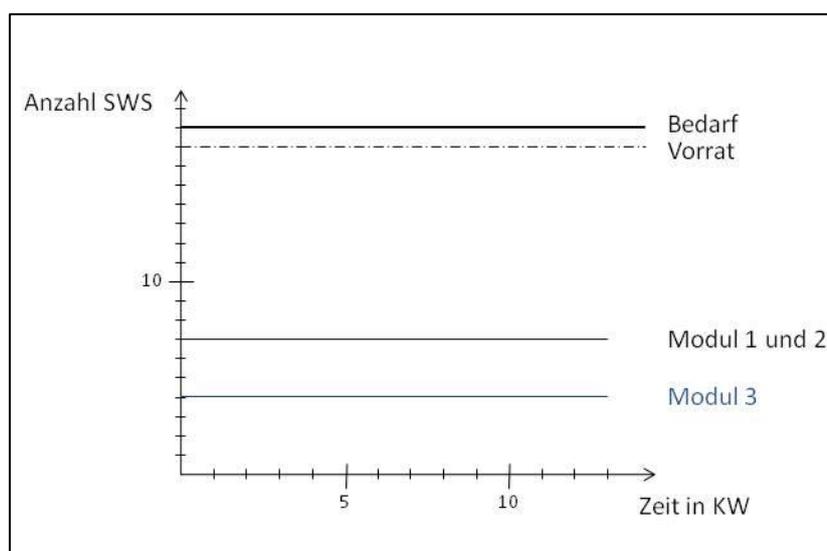


Abb.4.4 Modulatorientierte Bedarfsunterteilung über ein Semester

Erst bei einer Ausweitung des Zeitraumes auf zwei oder mehrere Semester kann die Darstellung hilfreich sein, um Überlastungen und Zeiten geringer Belastung zu erkennen. Ein Beispiel für so eine Gegenüberstellung ist in der Abb.4.5 zu sehen. In dieser Abbildung wird der Bedarf aller fünf Lehrveranstaltungsmodulen der Tab.4.2 über zwei Semester dargestellt. Eine Gegenüberstellung von Bedarf und Vorrat über mehrere Semester hinweg kann dazu genutzt werden, um die Lehrdeputate von Lehrkräften über

Semester hinweg auszugleichen. Denn das Lehrdeputat einer Lehrkraft kann über mehrere Semester verteilt werden. So kann ein Lehrdeputat von acht SWS eines wissenschaftlichen Mitarbeiters so aufgeteilt werden, dass er in einem Semester sechs und in einem anderen Semester zehn SWS leisten muss. Die Gegenüberstellung kann innerhalb einer Fakultät, aber auch für die Planung eines Instituts oder einer Arbeitsgruppe verwendet werden.

Lehrveranstaltungsmodul	Lehrveranstaltungen	Semester	erwartende Teilnehmerzahl
Modul 1	Vorlesung 1 (3 SWS) Übung 1 I (2 SWS) Übung 1 II (2 SWS)	1	80
Modul 2	Vorlesung 2 (3 SWS) Übung 2 I (2 SWS) Übung 2 II (2 SWS)	1	80
Modul 3	Vorlesung 3 (2 SWS) Übung 3 (2 SWS)	1 und 2	50
Modul 4	Vorlesung 4 (2 SWS) Übung 4 I (2 SWS) Übung 4 II (2 SWS)	2	70
Modul 5	Vorlesung 5 (2 SWS) Übung 5 I (2 SWS) Übung 5 II (2 SWS)	2	75

Tab.4.2 Beispielübersicht der Lehrveranstaltungsmodulare

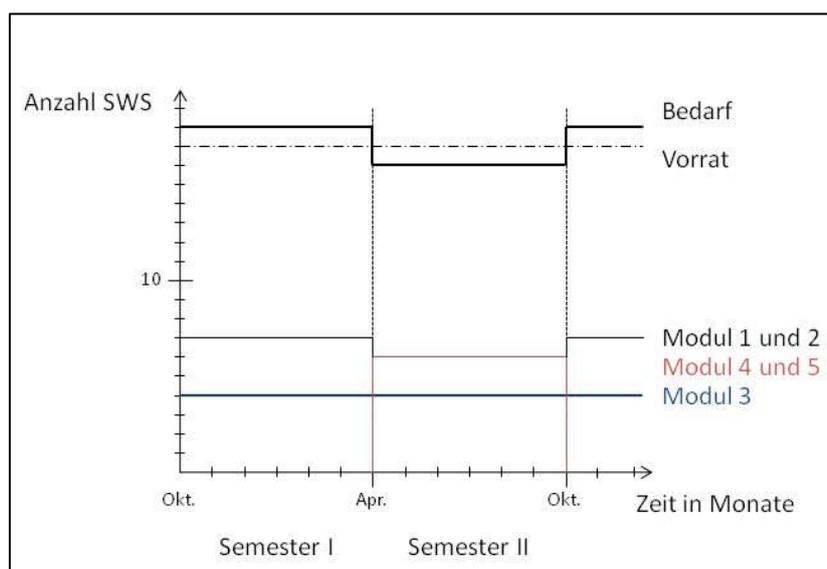


Abb.4.5 Modulorientierte Bedarfsunterteilung über zwei Semester

Ähnlich kann der organisationsorientierte Ansatz genutzt werden. Hier kann die Gegenüberstellung für die ganze Fakultät oder für ein Institut verwendet werden. Die Summe der Semesterwochenstunden von Lehrveranstaltungsmodulen eines Institut bzw. einer Arbeitsgruppe kann als deren Bedarf angesehen werden. Der Gesamtvorrat ist die Summe der Lehrdeputate aller Lehrkräfte innerhalb der Fakultät bzw. des Instituts. Wie bei dem projektorientierten Ansatz tritt ein Nutzen der Darstellung erst bei einem Zeitraum von zwei oder mehreren Semestern auf, da dadurch erst Zeiträume unterschiedlicher Belastungen aufgezeigt werden können. Wie solche Darstellung aussehen kann, ist in der Abb.4.6 gezeigt. In diesem Beispiel ist der Bedarf von drei Instituten veranschaulicht. Das Institut 1 ist für die Lehrveranstaltungsmodule 1 und 4, das Institut 2 für die Module 2 und 5 und das Institut 3 für das Modul 3 aus den vorangegangenen Beispielen verantwortlich. Diese Darstellung kann genutzt werden, um zu erkennen, in welchem Institut bzw. in welcher Arbeitsgruppe ein Mangel oder ein Übervorrat an Lehrkräften besteht. Dies kann als Faktor für die Entscheidung bei der Verteilung von Budget auf Institute bzw. Arbeitsgruppen für Neueinstellungen von Hiwis oder wissenschaftlichen Mitarbeitern zur Hilfe genommen werden. Dabei ist aber zu beachten, dass die Hauptaufgabe von wissenschaftlichen Mitarbeitern nicht in der Lehre liegt, sondern in der Forschung. Genauso werden wissenschaftliche Hilfskräfte nicht nur in der Lehre eingesetzt werden, sondern können auch für Forschungsprojekte eingestellt werden. Wenn zum Beispiel in einem Institut bzw. in einer Arbeitsgruppe eine Überlastungen der Lehrkräfte auftritt, aber es an Forschungsprojekten mangelt, sollte überlegt werden, dass die Lehrveranstaltungen von einem anderen Institut bzw. einer anderen Arbeitsgruppe übernommen werden können, in welcher eine Unterlastung von Lehrkräften auftritt. So können zusätzliche Kosten fakultätsweit bzw. institutsweit vermieden werden.

Der themenorientierte Ansatz kann zu Teilen auch für die Lehrplanung hilfreich sein. Wenn ein Raum als ein Thema betrachtet wird, kann mithilfe dieses Ansatzes eine Gegenüberstellung des Bedarfes an Räumen und der verfügbaren Raumkapazitäten vorgenommen werden. So kann geprüft werden, ob an einem Tag genug Räume oder genug Sitzplätze für die Teilnehmer der Lehrveranstaltungen bereitstehen. In der ersten Verwendung wird der Vorrat als die Anzahl der zu Verfügung stehenden Räume definiert. Der Bedarf ist die zeitliche Belegungsdauer (in Stunden) der Räume durch die Lehrveranstaltungen, im Regelfall sollte dies die Anzahl der durchzuführenden Lehrveranstaltungen eines Tages multipliziert mit zwei entsprechen (normalerweise dauert eine LV 90 min). In der Abb.4.7 ist ein Beispiel für diese Art der Verwendung dargestellt. In diesem vereinfachten Beispiel gibt es zwei Lehrräume, die für acht Stunden an zwei Tagen während einer Woche für den Lehrbetrieb zur Verfügung stehen. Es wird der Zeitraum von zwei Wochen betrachtet. Für jeden der beiden Räume wurde ein Stunden-

plan ausgearbeitet, welche den Tabellen Tab.4.3 und Tab.4.4 zu entnehmen sind. In diesem Beispiel findet keine Überlastung der Räume statt.

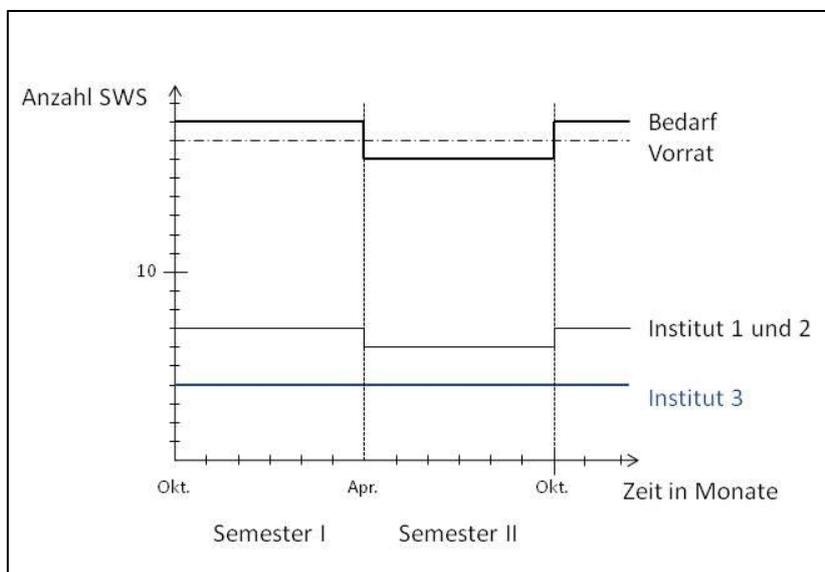


Abb.4.6 Organisationsorientierte Bedarfsunterteilung über zwei Semester

	Montag	Dienstag
09-11 Uhr	Vorlesung 1 (nur gKW)	Übung 3
11-13 Uhr		Vorlesung 2
13-15 Uhr	Vorlesung 3	Vorlesung 2 (nur uKW)
15-17 Uhr		Vorlesung 1

Tab.4.3 Stundenplan Raum 1

	Montag	Dienstag
09-11 Uhr	Übung 2 I	
11-13 Uhr	Übung 1 I	
13-15 Uhr		Übung 2 II
15-17 Uhr	Übung 1 II	

Tab.4.4 Stundenplan Raum 2

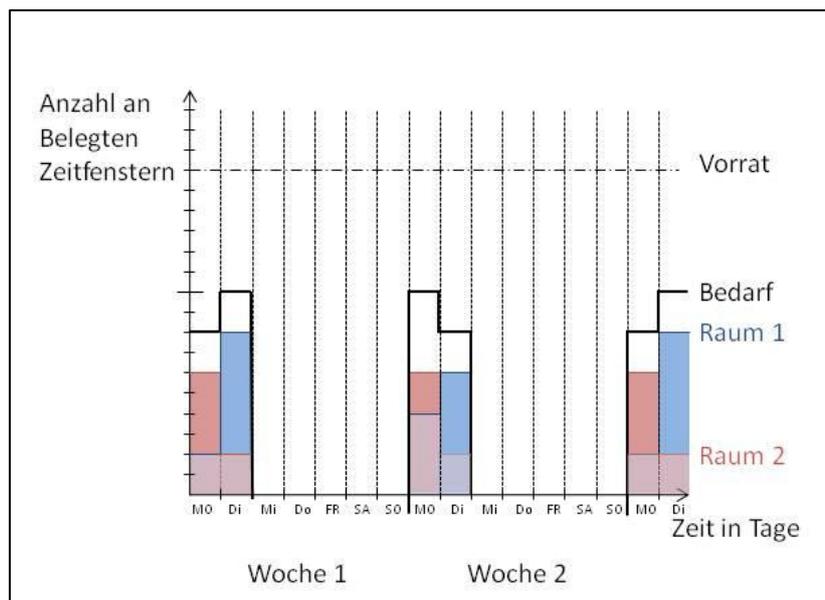


Abb.4.7 Raumorientierte Bedarfsunterteilung über zwei Wochen

Wie schon erwähnt, kann der themenorientierte Ansatz auch für eine erste Überprüfung der Raumkapazitäten genutzt werden. Da aber durch die Aufsummierung der Bedarfe der einzelnen Lehrveranstaltungen Überlastungen und Unterbelastungen ausgeglichen werden können, sollte anschließend jede Zuweisung einzeln überprüft werden. Die Gegenüberstellung kann aber dazu dienen, um eine erste Einteilung von Lehrveranstaltungen auf Wochentage oder auf Zeitfenster eines Tages zu bekommen. Auf dessen Grundlage kann dann eine detailliertere Raumplanung erfolgen. In der Abb.4.8 ist diese Gegenüberstellung mit den bekannten Beispieldaten abgebildet. Zusätzlich zu den bekannten Informationen sind die Kapazitäten der Räume notwendig. Wir gehen davon aus, dass der Raum 1 eine Kapazität von 80 Studierenden und der Raum 2 von 40 Studierenden hat. Insgesamt haben also die Räume eine Gesamtkapazität von 120 Plätzen. Im Gegensatz zu der ersten Alternative des themenorientierten Ansatzes werden hier nicht die Bedarfe und Vorräte eines Tages gegenübergestellt, sondern die Bedarfe und Vorräte von Zeitfenstern mit einer Länge von zwei Zeitstunden.

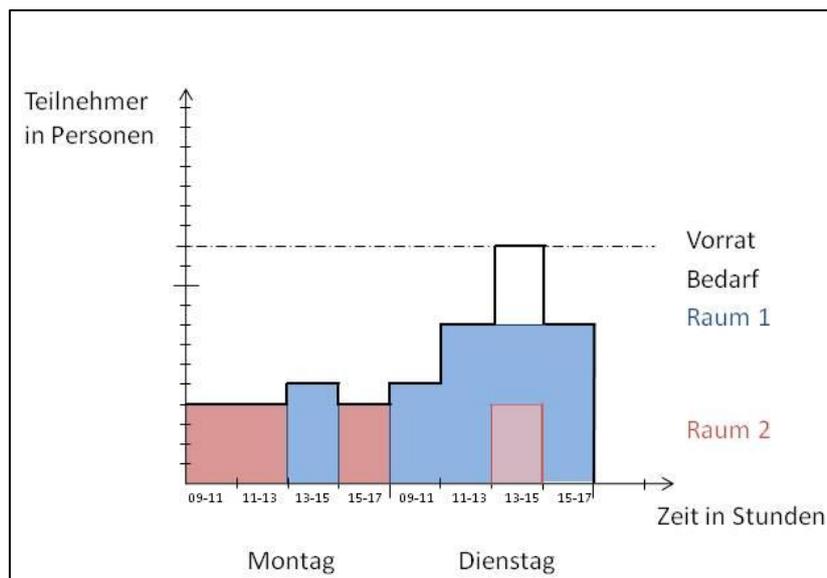


Abb.4.8 Raumkapazitätsorientierte Bedarfsunterteilung über zwei Tage

Eine weitere vorgestellte Darstellungsform ist das Histogramm. Es kann auch dazu verwendet werden, die vorangegangenen Gegenüberstellungen in einer übersichtlicheren Darstellung abzubilden. Die Übersichtlichkeit kann dadurch verbessert werden, dass für die unterschiedlichen Projekte (bzw. Organisationen, Themen) verschiedene Farben benutzt werden und eine Überlastung farblich gekennzeichnet wird. Gleichfalls können im Balken des Gesamtbedarfs die unterschiedlichen Anteile der Klassifizierungen aufgezeigt werden. Ein Beispiel für so ein Histogramm findet sich in der Abb.4.9 wieder. In diesem Beispiel wird die zweite Variante der Verwendung des themenorientierten Ansatzes nochmal aufgegriffen.

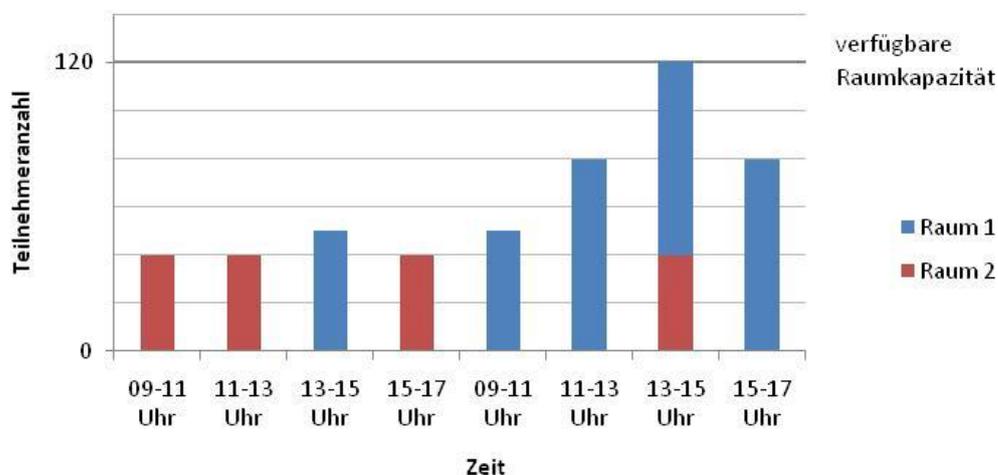


Abb.4.9 Darstellung in Form eines Histogramms der raumkapazitätsorientierten Bedarfsunterteilung

Nachdem nun der Einsatz der grafischen Darstellungsmöglichkeiten diskutiert worden ist, wird nun der praktische Einsatz der Methoden für die Auslastungsoptimierung im Bereich des Lehrbetriebs geprüft.

Als Erstes wurde die termintreue Optimierung vorgestellt, mit der versucht wird, einen festen Endtermin des Projektes einzuhalten. Es können dabei aber Ressourcenüberlastungen auftreten. Das Ziel ist also vergleichbar mit dem des Lehrbetriebes, denn es müssen in einem festvorgegebenen Semester alle Lehrveranstaltungen durchgeführt werden. Der Großteil der Veranstaltungen findet dabei in einem 1- Wochenrhythmus statt, Veranstaltungen mit ungeraden SWS können auch in einem 2-Wochenrhythmus stattfinden. Zum Beispiel kann eine Vorlesung mit drei SWS so durchgeführt werden, dass jede Woche eine 90 min. Vorlesung und nur in geraden bzw. ungeraden Kalenderwoche eine zweite 90 min. Vorlesung stattfindet. Daraus kann abgeleitet, dass für die Lehrplanung es genüge, zwei Wochen für ein Semester zu verplanen. Für die anderen Wochen des Semesters würde sich dieser Plan wiederholen.

Für die Optimierung von nicht-kritischen Arbeitspaketen im Projektmanagement wurden Pufferzeiten genutzt. Diese Pufferzeiten existieren in der Lehrplanung nicht, da keine Abhängigkeiten zwischen Veranstaltungen auftreten. Es treten aber so auch keine kritischen Veranstaltungen auf, so wird das Verschieben von Veranstaltungen auf andere Zeitfenster ermöglicht. Ein weiteres Werkzeug zum Erlangen eines termintreuen Ausgleiches ist die Stauchung und Streckung von Arbeitspaketen. Diese Methoden sind nicht innerhalb der Lehrplanung möglich, da die Dauer einer Veranstaltung festvorgegeben ist. So kann der Einsatz von mehreren Lehrkräften für eine Lehrveranstaltung keine Kürzung der LV mit sich bringen. Gleichfalls ist eine Unterbrechung für den Großteil der Veranstaltungen nicht möglich, erst ab einer Dauer von drei SWS kann eine Lehrveranstaltung unterbrochen werden. Dies kann dann so geschehen, wie es oben beschrieben worden ist. Zu beachten ist aber, dass Lehrveranstaltungen als Blockveranstaltungen durchgeführt werden können. Diese Möglichkeit lässt sich als eine besondere Form der Stauchung betrachten.

Die kapazitätstreue Optimierung setzt sich als Ziel, die Verfügbarkeit der Ressourcen fest einzuhalten. Es dürfen so keine Überlastungen von Ressourcen auftreten, und dies hat meist zur Folge, dass das Projekt verlängert werden muss. Dies konkurriert mit den Zielen der Lehrplanung, denn in diesem Bereich müssen unbedingt während einer vorgegebenen Zeit alle Lehrveranstaltungen durchgeführt werden. Genauso dürfen Überlastungen von Lehrkräften auftreten, soweit diese mit Semestern mit geringer Belastung ausgeglichen werden können. Da im Bereich der Lehrplanung auch keine fest Ablauflo-

gik besteht, können die Methoden des kapazitätstreuen Ausgleiches nicht für die Stundenplanung innerhalb einer Universität verwendet werden. Lediglich ein Austausch von kritischen Einsatzmittel ist möglich, hierbei müssen aber die Qualifikationen der Lehrkräfte bzw. die Raumkapazitäten beachtet werden.

Die ressourcenbedingte Ablauflogikänderung ähnelt dagegen besser den Bedingungen der Lehrplanung in Universitäten. Zum Einen existiert keine Ablauflogik zwischen den Veranstaltungen, das heißt, dass keine Vorgangsreihenfolge und Anordnungsbeziehung zu beachten sind. Genauso können Lehrveranstaltungen gleichzeitig stattfinden, es muss aber beachtet werden, dass den Studierenden eine alternative Veranstaltung angeboten werden kann. Zum Beispiel können die Übungen zu den Vorlesungen 1 und 2 gleichzeitig stattfinden, es sollte für die Teilnehmer der Übung zu der Vorlesung 1 aber noch einen anderen Termin angeboten werden, zu welchem sie die Übung zu der Vorlesung 2 besuchen können. Dies zählt genauso für die Teilnehmer der Übung der Vorlesung 2. Auch können Veranstaltungen zum Teil unterbrochen werden (siehe termintreue Auslastungsoptimierung). Demzufolge kann der Einsatz von EDV-Systemen, die diese Art der Ausgleichung im PM durchführen, auch teilweise für die Lehrplanung an Universitäten verwendet werden. Hierbei sollte aber wie im PM eine manuelle Nachbearbeitung der Ergebnisse erfolgen.

Eine weitere Methode, die vorgestellt worden ist, ist die Mitarbeitermatrix. Mithilfe dieser Matrix soll im Projektmanagement probiert werden, einerseits eine 100-prozentige Auslastung der Mitarbeiter, andererseits eine 100-prozentige Bearbeitung der Arbeitspakete zu erlangen. Diese Matrix kann auch für die Lehrplanung von Nutzen sein, indem hier die Zuordnung von Lehrveranstaltungen und Lehrkräften erfolgen kann. So kann geprüft werden, ob alle Lehrkräfte ihr Lehrdeputat ausfüllen und alle Lehrveranstaltungen genug Semesterwochenstunden zugeordnet sind. Diese Matrix kann für die Planung der Lehrkräfte innerhalb einer Arbeitsgruppe, eines Instituts oder der ganzen Fakultät verwendet werden. In der Abb.4.10 ist eine Beispielmatrix für die Lehrplanung einer Arbeitsgruppe dargestellt. Es ist erkennbar, dass alle Lehrveranstaltungen, sowie der Professor 1, vollständig verplant sind. Der wissenschaftliche Mitarbeiter 1 ist innerhalb des Semesters mit acht SWS überlastet, und der wissenschaftliche Mitarbeiter 2 und 3 sind mit jeweils zwei Semesterwochenstunden unterlastet.

Die Methoden des Multiprojektmanagements können nur sehr schwach auf die Lehrplanung übertragen werden. Wenn Projekte als Lehrveranstaltungen definiert werden und Semester mit wenigen SOLL-Semesterwochenstunden als Zeiten geringer Belastung angesehen werden, dann würde das Multiprojektmanagement empfehlen, Lehrveranstaltungen aus anderen Semestern vorzuziehen. Dies ist aber im Lehrbetrieb nur sehr be-

grenzt möglich, da dadurch Änderungen im Regelstudienplan vorgenommen werden müssen. Eine andere Maßnahme im Multiprojektmanagement wäre die Freisetzung von Externen, dies könnte auf den Lehrbetrieb übertragend bedeuten, dass wissenschaftliche Hilfskräfte entlassen oder sie für die Forschung mehr verwendet werden können. Gleichfalls können wissenschaftliche Mitarbeiter und Professoren für einige Semester vermehrt in der Forschung eingesetzt werden. Es muss aber beachtet werden, dass diese ihr Lehrdeputat mit Semestern höherer Belastung ausgleichen müssen. Während der Zeiten höherer Belastungen können auch wieder wissenschaftliche Hilfskräfte eingestellt werden, oder Engpassressourcen können gezielt umgeschult werden, um andere Lehrveranstaltungen halten zu können.

2	2	Lehrveranstaltungsmodul 1				2
		Seminar				
2	2	Lehrveranstaltungsmodul 2	2			
		Vorlesung				
2	2	Übung			2	
2	2	Lehrveranstaltungsmodul 3	2			
		Seminar				
2	2	Übung	2			
2	2	Lehrveranstaltungsmodul 4	2			
		Vorlesung				
2	2	Übung I		2		
2	2	Übung II		2		
2	2	Übung III		2		
2	2	Übung IV		2		
SOLL	IST	Lehrveranstaltungen				
		Lehrkräfte	Professor 1	wissenschaftlicher Mitarbeiter 1	wissenschaftlicher Mitarbeiter 2	wissenschaftlicher Mitarbeiter 3
		IST	8	8	2	2
		SOLL	8	4	4	4

Abb.4.10 Mitarbeitermatrix einer Arbeitsgruppe

5 Einsatz von Microsoft Project 2010

Nachdem die theoretischen Ansätze von Projektmanagement und deren praktischer Einsatz im Lehrbetrieb untersucht worden sind, wird anschließend ein Projektmanagementwerkzeug vorgestellt. Als Erstes wird das Programm mit den wesentlichsten Funktionen des Ressourcenmanagements vorgestellt, und angrenzend untersucht, wie diese für das Management der Lehrkräfte verwendet werden können. Gleichfalls wird versucht, mithilfe des Programmes die vorgestellten Methoden im Kapitel 4 umzusetzen. Schließlich werden die Grenzen des PM-Werkzeuges und der Methoden für den Lehrbetrieb aufgezeigt und eventuelle Verbesserungsvorschläge gegeben.

5.1 Vorstellung Microsoft Project 2010

Microsoft Project ist ein Programm aus dem Hause Microsoft (MS) und gehörte bis 2003 zu deren Bürosoftwarepaket Microsoft Office. Ab der Version 2007 ist es als Einzelversion weiterhin auf dem Markt verfügbar. Die aktuelle Version 2010 gibt es in zwei Varianten: die Einzelplatzversion MS Project 2010 und MS Project Professional 2010 mit der Möglichkeit einer Anbindung an einem MS-Project-Server.

Microsoft Project ist eines der bekanntesten Programme für Projektmanagement. Der Erfolg des Programmes ist sicherlich seiner benutzerfreundlichen Bedienung zu verdanken, und der Ähnlichkeit der Steuerung zu den bekannten Office Programmen, wie z.B. MS Word oder Excel.

Eine Projektmanagement-Software unterstützt das PM bei der praktischen Arbeit und in Ausbildung und Training der Mitarbeiter. Der Softwaremarkt bietet über MS Project hinaus ein reichhaltiges Angebot für die Praxis an, das wie folgt klassifiziert werden kann:¹

- Allgemeine Arbeitsplatzsoftware, z.B. zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Kommunikation, für grafische Darstellungen, Datenbanken,
- Spezielle Software für bestimmte PM-Aufgaben, z.B. Ablauf- und Terminmanagement, Einsatzmittel- und Kostenmanagement, Änderungs- und Claimmanagement, Risikomanagement,
- Prozessorientierte Multiprojektmanagement-Softwaresysteme, die im Rahmen eines weitgehend standardisierten Projektmanagements besonders das Qualitätsmanagement und/oder den Workflow unterstützen,

¹ Vgl. Motzel (2006), S.166

- Ressourcenorientierte Multiprojektmanagement-Softwaresysteme mit dem Schwerpunkt der Planung, Poolverwaltung, Einsatzoptimierung und -überwachung von Einsatzmitteln über mehrere Projekte hinweg,
- Umfassende Projektmanagement-Softwaresysteme für das Management von vielen gleichzeitig laufenden Projekten, Programmen und Projektportfolios.

MS Project wird vorwiegend für das Management von Abläufen und Terminen, von Einsatzmitteln und von Kosten genutzt. Zusätzlich bietet es einen Ressourcenpool an, mit dem die Ressourcenverwaltung über mehrere Projekte hinweg ermöglicht wird. Weitere Funktionen dienen der Einsatzoptimierung und der Einsatzmittelüberwachung. Das Programm kann also als Software der zweiten und vierten Klassifizierung eingestuft werden. Darüber hinaus können Berichte und grafische Darstellungen erstellt werden, hierbei muss jedoch MS Excel oder Visio auf den jeweiligen Arbeitsplätzen installiert sein.

Die Hauptfunktion des Programmes ist die Ablaufplanung von Arbeitspaketen (vgl. Abb.5.1). So erstellt das Programm schnell mit der Eingabe von wenigen Daten ein Projektplan. Es benötigt lediglich die Dauern und die Abhängigkeiten der Arbeitspakete untereinander. Die standardgemäße Darstellung ist eine spezielle Form des Balkendiagramms, das Gantt-Diagramm. Es stellt die Ergebnisse der Ablauf- und Terminplanung dar, „... in der die interessierenden Objekte, d.h. die Vorgänge, als horizontal liegende, zeitlich geordnete Balken dargestellt werden.“¹ Standardgemäß wird die Terminplanung automatisch durchgeführt, sie kann aber auch vom Benutzer manuell durchgeführt werden. Das Programm unterstützt den Anwender in diesem Bereich z.B. durch das Aufzeigen von Pufferzeiten. Ebenfalls kann das Programm bei der Terminplanung eine Vorwärtsterminierung oder eine Rückwärtsterminierung vornehmen. Bei einer Vorwärtsterminierung werden Arbeitspakete zum frühestmöglichen Zeitpunkt angefangen, und bei einer Rückwärtsterminierung bei dem spätestmöglichen Zeitpunkt, um rechtzeitig das vorgegebene Projektziel zu erreichen.²

¹ Motzel (2006), S.36

² Vgl. Holert (2007), S.38ff.

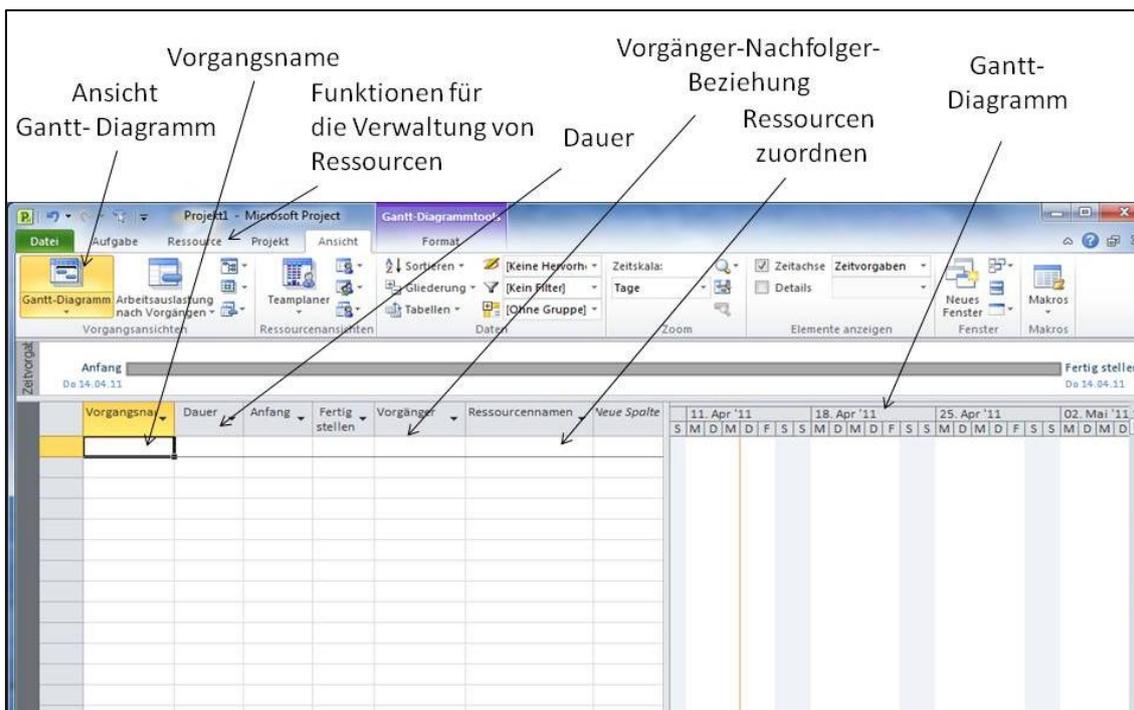


Abb.5.1 Ablaufplanung von MS Project 2010

Des Weiteren unterstützt das Programm den Projektleiter bei der Ressourcenplanung, indem Arbeitspaketen Ressourcen zugewiesen werden können. Es kann die Ressourcenauslastung über ein oder mehrere Projekte berechnen und die Auslastung als Bericht bereitstellen. Es hilft gleichfalls bei der Bereinigung von Überlastungen, indem es ein automatischen Abgleich ausführt oder einfach von einer zu anderen Überlastung von Ressourcen springt, um diese manuell von dem Benutzer beheben zu lassen.¹

Microsoft Project ist auch für das Multiprojektmanagement verwendbar, so können mehrere Projekte auf einen gemeinsamen Ressourcenpool zugreifen. Zusätzlich bietet das Programm die Funktion an, Projekte und Arbeitspaketen unterschiedliche Prioritäten zu geben.²

5.2 Möglichkeiten im Ressourcenmanagement mit MS Project 2010

Nachdem nun kurz auf die Hauptfunktionen des Programmes eingegangen worden sind, wird im Laufe dieses Unterkapitels eine Einführung in das Ressourcenmanagement von MS Project gegeben.

¹ Vgl. Holert (2007), S.262ff.

² Vgl. Holert (2007), S.146ff.

In der Ressourcentabelle (Ansicht → Ressource: Tabelle) können die Stammdaten der Ressourcen eingepflegt werden (vgl. Abb.5.2). Zu den Stammdaten gehören u.a.:

- der Name,
- die Art,
- die Gruppe,
- die maximale Einheiten,
- Angaben zu den Kosten, wie der Standardsatz und der Überstundensatz
- und der Basiskalender.

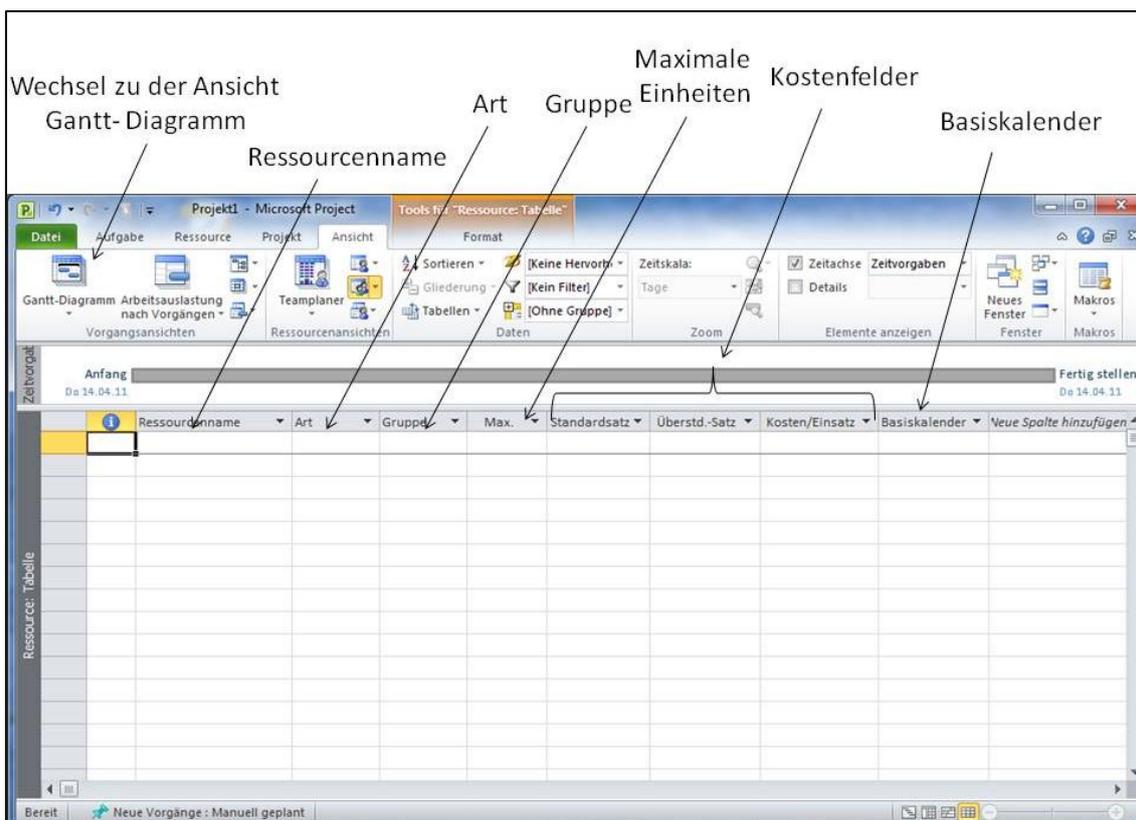


Abb.5.2 Ressourcenmanagement in MS Project 2010

Der Name kann vom Benutzer selbst vergeben werden. Dagegen stehen drei Arten zur Auswahl: Arbeit, Material und Kosten. Mitarbeiter und Maschinen gehören der Art Arbeit an, als Material kann zum Beispiel Druckerpapier eingeordnet werden und Kosten, die durch andere Weise verursacht werden, werden als Kosten gekennzeichnet. Des Weiteren ist es möglich, dass der Benutzer verschiedene Gruppen anlegen kann. Es kann für den Lehrbetrieb zum Beispiel die Gruppe wissenschaftliche Mitarbeiter hinzugefügt werden. Ebenfalls kann die Anzahl der zu Verfügung stehenden maximalen Einheiten einer Ressource angegeben werden, so ist es üblich, dass jeder Mitarbeiter maximal zu 100% zur Verfügung steht, oder dass zum Beispiel drei Drucker zur Verfügung

stehen. Für eine Kostenkontrolle kann ein Standardsatz oder ein Überstundensatz für Ressourcen angegeben werden. Gleichfalls bietet MS Project die Möglichkeit, dass die Arbeitszeiten jeder Ressource in einem Arbeitskalender definiert werden können. So können Halbtagsarbeitskräfte von 08 bis 13 Uhr arbeiten, und Ganztagsarbeitskräfte acht Stunden am Tag von 08 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr. Zusätzlich können benutzerdefinierte Felder für Ressourcen hinzugefügt werden, hier kann für den Lehrbetrieb zum Beispiel ein Feld erstellt werden, indem das Lehrdeputat abgespeichert wird.¹ In MS Project Professional ist es darüber hinaus möglich generische Ressourcen anzulegen. Generische Ressourcen „... sind Platzhalterressourcen, keine spezifischen einzelnen Ressourcen. Mithilfe generischer Ressourcen können Sie die für eine Zuordnung erforderlichen Fertigkeiten angeben, bevor Ihnen bekannt ist, welche einzelnen Ressourcen verfügbar sind.“²

Nachdem nun einige Ressourcen angelegt worden sind, können diese Einsatzmittel den Arbeitspaketen zugewiesen werden. Dies geschieht in der Startansicht Gantt-Diagramm (Aufgabe → Gantt-Diagramm). In dieser Ansicht kann durch einfaches Auswählen in der Spalte *Ressourcennamen* die erstellten Ressourcen den Arbeitspaketen zugeordnet werden.³ Dafür stehen je Vorgang verschiedene Optionen bereit. So hat ein Vorgang zum Beispiel die Eigenschaft Vorgangsart (Aufgaben → Informationen → Erweitert), hier stehen die folgenden Arten zur Auswahl: *Feste Arbeit*, *Feste Dauer* und *Feste Einheiten*. Wenn die Art *Feste Arbeit* ausgewählt worden ist, wird die Dauer des Paketes verkürzt durch den Einsatz von mehreren Ressourcen. Dagegen bleibt die Dauer unverändert, wenn mehrere Ressourcen bei der Art *Feste Dauer* zugeordnet werden. Es verringern sich lediglich die Werte für die Einheiten (Arbeit) der einzelnen Ressourcen. Bei der Einstellung *Feste Einheiten* verändert sich die Vorgangsdauer, wenn eine Änderung der Ressourcenanzahl oder eine Änderung der Arbeit erfolgt.⁴

Auf die angelegten Ressourcen können von mehreren Projekten zugegriffen werden. Dafür ist die Funktion Ressourcenpool zuständig. Dafür wird ein neues leeres Projekt angelegt, in dem nur die Ressourcen Tabelle gefüllt wird. Danach werden die Projekte geöffnet, die auf diesen Pool zugreifen sollen. Um den Zugriff auf den Ressourcenpool zu aktivieren, klickt man auf das Symbol *Ressourcenpool* in dem Menü *Ressource*. In dem geöffneten Fenster kann dann unter gemeinsamer Ressourcennutzung das Projekt ausgewählt werden, welches als Ressourcenpool dienen soll. Zu beachten ist, dass beim

¹ Vgl. Holert (2007), S.39ff.

² <http://office.microsoft.com/de-at/project-help/weitere-informationen-zu-ressourcen-und-ihrer-verfuegbarkeit-HA001020284.aspx>. 04. März 2011

³ Vgl. Holert (2007), S.39f.

⁴ Vgl. Holert (2007), S.42

Öffnen der zugreifenden Projekte immer auch der Ressourcenpool geöffnet werden muss. Es empfiehlt sich das schreibgeschützte Öffnen des Ressourcenpools, da dadurch Änderungen von den Projekten am Pool vorgenommen werden können. Zu beachten ist, dass Änderungen erst nach dem Speichern der Projekte im Ressourcenpool übernommen werden.¹

Microsoft Project bietet zudem eine große Anzahl von anderen Ansichten und Berichten an. Folgende Ansichten sind für das Ressourcenmanagement hilfreich:²

- Balkendiagramm (Gantt)
- Balkendiagramm: Abgleich
- Kalender
- Ressource Einsatz
- Ressource: Grafik
- Ressource: Maske
- Ressource: Name
- Ressource: Tabelle
- Ressource: Zuteilung
- Teamplanung

Berichte werden unterteilt in grafische Berichte und Berichte mit Tabellen und Texte. Die Ressourcenzusammenfassung, in der die verbleibende Arbeit pro Ressource aufgliedert wird, ist ein Vertreter der grafischen Berichte. Unter anderen gibt es folgende grafische Berichte in MS Project: Ressourcenstatusbericht, Verfügbare Arbeitszeit pro Ressource und der Ressourcenverfügbarkeitsbericht. Vertreter der tabellenförmigen oder textförmigen Berichte sind u.a. der Wer-macht-was Bericht oder ein Bericht, indem überlastete Ressourcen aufgezeigt werden. Gleichfalls gibt es Berichte, in denen die Arbeitsauslastung aufgezeigt wird. Mit deren Hilfe kann die Auslastung von Vorgängen oder Ressourcen dargestellt werden.

Ebenfalls bietet MS Project ein Werkzeug für ein Ressourcenabgleich an. Die Symbole für dieses Werkzeug befinden sich in der letzten Gruppe des Menüs *Ressource*. Unter Abgleichoptionen können verschiedene Einstellungen für den Abgleich vorgenommen werden. Zum Beispiel kann dort eingestellt werden, dass ein Abgleich nur innerhalb der Pufferzeiten vorgenommen werden kann bzw. die Prioritäten der Arbeitspakete beachtet werden sollen. Zum empfehlen ist, dass das Werkzeug manuell benutzt werden soll, weil es sonst zu unerwünschten Veränderungen kommen kann (vgl. Abb.5.3).

¹ Vgl. Holert (2007), S.146ff.

² Vgl. Holert (2007), S.262ff.

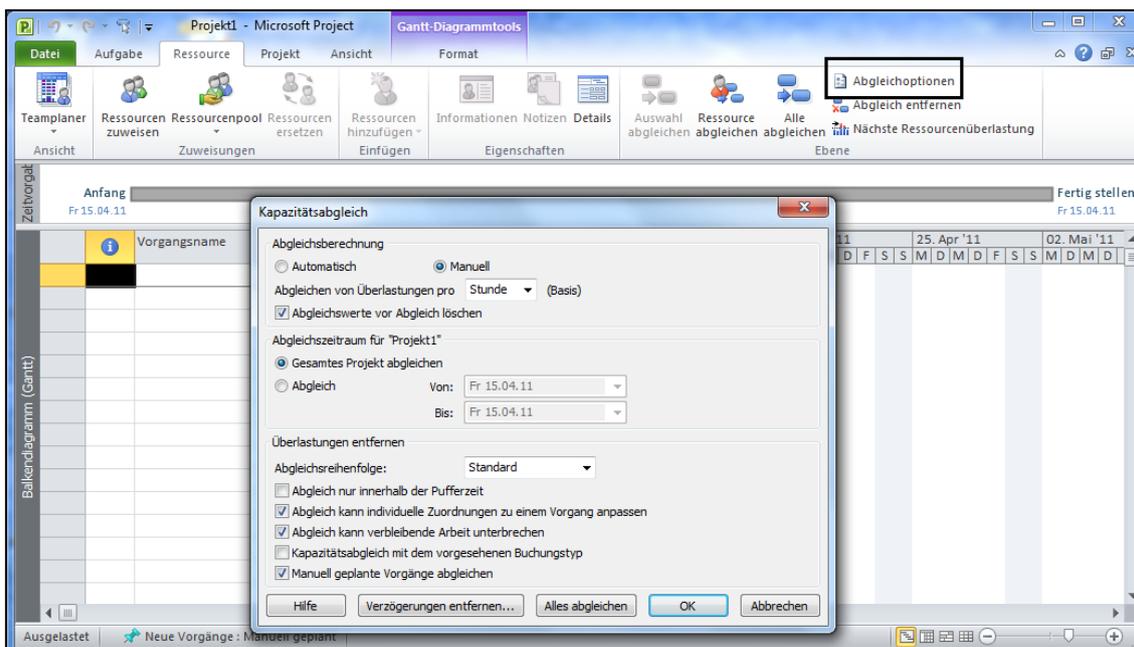


Abb.5.3 Ressourcenabgleich in MS Project 2010

5.3 Praktischer Einsatz von MS Project 2010 für die Stundenplanung

Nachdem nun die wichtigsten Funktionen für das Ressourcenmanagement des Projektmanagementwerkzeuges Microsoft Project 2010 vorgestellt worden sind, stellt sich nun die Frage, inwiefern das Programm die Stundenplanung und das Ressourcenmanagement an Universitäten unterstützen kann. Diese Frage wird versucht in diesem Unterkapitel zu beantworten. Dabei werden die unterschiedlichen Phasen des Ressourcenmanagement von den theoretischen Ansätzen des Kapitels 4 erneut aufgenommen und untersucht, wie das Programm in den Phasen verwendet werden kann.

An erster Stelle wurde im Kapitel 4 die Vorratsermittlung vorgestellt. Es wurde in diesem Bereich eine Einteilung in eine qualitätsgerechte, zeitgerechte und pauschalisierte Vorratsbestimmung vorgenommen. Für den praktischen Einsatz ist nur eine qualitätsgerechte Bestimmung notwendig, da das Lehrdeputat einer Lehrkraft fest vorgeschrieben ist. Trotzdem kann dieses Lehrdeputat als Eigenschaft für eine Lehrkraft angegeben werden, um zu überprüfen, ob eine Überlastung oder eine Unterlastung auftritt. Dieses ist in MS Project durch den Einsatz von benutzerdefinierten Feldern möglich. Mit deren Einsatz kann in der Ressourcentabelle eine Spalte mit dem benutzerdefinierten Feld hinzugefügt werden, indem das Lehrdeputat abgespeichert werden kann. Dieses benutzerdefinierte Feld sollte von Typ Zahl und eine Eigenschaft einer Ressource sein (vgl. Abb.5.4). Es kann dann in *Lehrdeputat* oder in *SOLL SWS* umbenannt werden. In dem Lehrdeputat sollten dabei die Ermäßigungen laut § 6 LVVO und forschungsfreie Se-

mester von Lehrkräften berücksichtigt werden.¹ Schwieriger ist dagegen die Umsetzung einer qualitätsgerechten Bestimmung. Für die Umsetzung ist es denkbar, ein benutzerdefiniertes Feld für jede Ressource anzulegen, indem eine Liste der Lehrveranstaltungen, die eine Lehrkraft halten kann, abgespeichert wird. Ein Problem stellt dabei die Übersichtlichkeit dar. Im Bereich einer Arbeitsgruppe ist die Anzahl an Lehrveranstaltungen noch gut überschaubar, aber fakultätsweit würde die Unübersichtlichkeit wegen der Anzahl an Veranstaltungen und Lehrkräften ansteigen. Des Weiteren wäre es dann angebracht, eine Funktion zu entwickeln, mit der überprüft werden kann, ob eine Zuweisung einer Lehrkraft zu einer Lehrveranstaltung korrekt wär. Dieses Ergebnis könnte dann in einem benutzerdefinierten Feld angezeigt werden und würde zu einer besseren Übersichtlichkeit führen. Ebenso kann auch versucht werden, eine Skill-Matrix direkt in die Ressourcentabelle einzubauen. Dafür sollte für jede Lehrveranstaltung ein eigenes benutzerdefiniertes Feld angelegt werden. Mit dem Typ Zahl kann dann eine Bewertung in die folgenden drei Stufen (vgl. Kapitel 3.3.3) vorgenommen werden: gar keine Kenntnisse (0), Grundkenntnisse (1), Experte (2). Über alle Zuteilungen von Lehrkräften und –Veranstaltungen hinweg kann dann ein *Lehrqualitätsindex* berechnet werden. Dazu werden die Zuweisungen mit deren Stufenbewertungen aufsummiert. Dieser Lehrqualitätsindex kann dann unter Beachtung aller anderen Restriktionen maximiert werden. Dabei ist weiterhin zu berücksichtigen, dass regelmäßig die Fähigkeiten der Lehrkräfte objektiv zu aktualisieren sind.

Eine weitere Möglichkeit die in MS Project besteht, ist die Einordnung von Ressourcen in unterschiedliche Gruppen. Diese Funktion kann dazu genutzt werden, die Lehrkräfte nach ihrer Institut-, Arbeitsgruppenangehörigkeit zu gruppieren. Aber auch kann eine Klassifizierung nach deren Einstellungsverhältnis vorgenommen werden. Wenn Räume als Ressourcen definiert werden, kann eine Aufteilung in Hörsaal und Seminarraum vorgenommen werden.

Darüber hinaus ist es möglich für jede Ressource einen eigenen Basiskalender zu definieren, mit deren Einsatz ist es möglich die präferierten Arbeitszeiten von Mitarbeitern zu hinterlegen.

¹Vgl. § 6 LVVO, GVBl. LSA 2006, 232

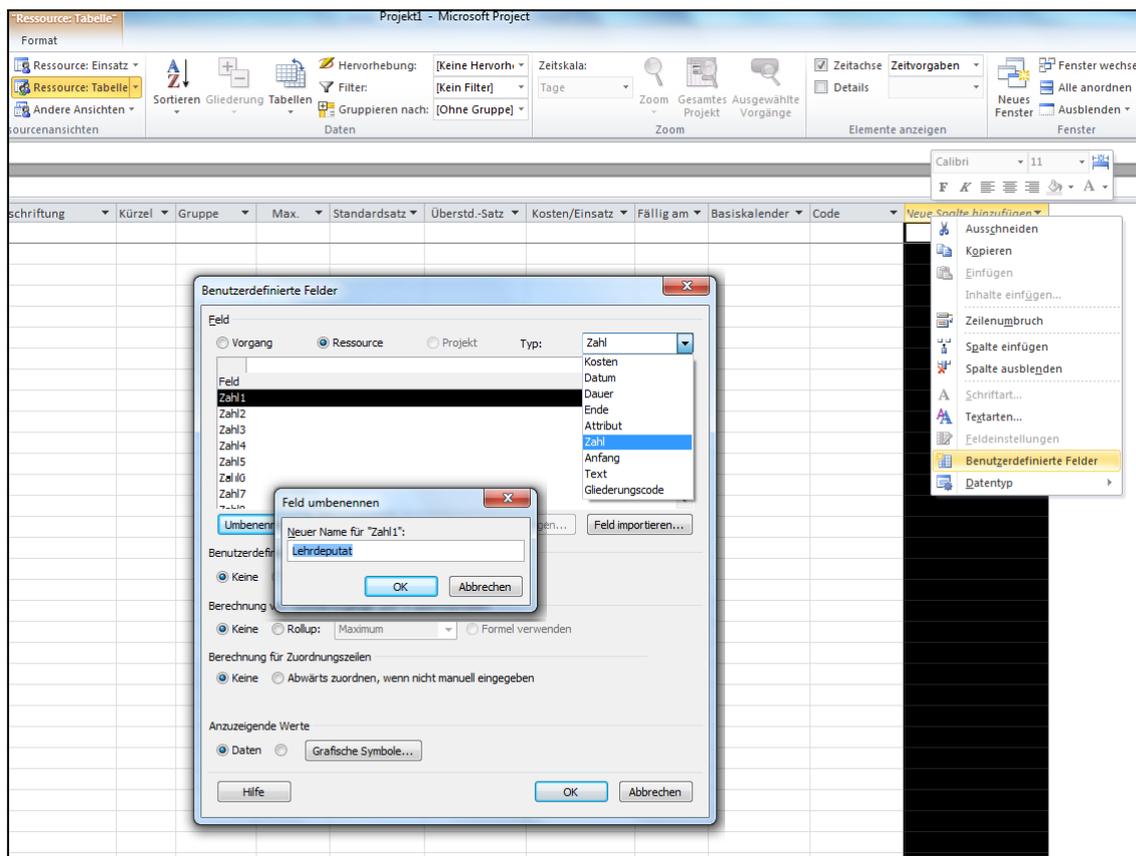


Abb.5.4 Anlegen und umbenennen von benutzerdefinierten Feldern

In der Personalbedarfsermittlung kann das Programm nur sehr begrenzt die Planung unterstützen. Erstens waren schon die Aufwandsschätzungsmethoden nur indirekt verwendbar für die Bedarfsermittlung im Lehrbetrieb, und zweitens stellt das Programm keine Funktionen bereit, mit der eine Schätzung durchgeführt werden kann. Deshalb sollte eine Aufwandsschätzung von dem Programm losgelöst durchgeführt werden. Die Ergebnisse, d.h. die benötigten Anzahlen von Veranstaltungen, können dann in das Programm überführt werden.

Nachdem alle Ressourcen in einer Tabelle hinterlegt sind, erfolgt nun die Zuweisung der Ressourcen auf die »Arbeitspakete«. Hierfür werden in dieser Arbeit zwei Ansätze vorgestellt. Im ersten Ansatz wird ein Lehrveranstaltungsmodul und im zweiten Ansatz ein Raum als Projekt definiert. Beide Ansätze haben ihre jeweiligen Vor- und Nachteile, die in den nächsten Absätzen versucht werden zu erläutern.

Wenn ein Lehrveranstaltungsmodul als Projekt definiert wird, werden als Ressourcen die Räume und Lehrkräfte in einem Ressourcenpool hinterlegt. Auf diesen Pool muss dann jedes Lehrveranstaltungsmodulprojekt Zugriff haben. Als Projektlaufzeit für alle

Projekte genügt zwei Wochen, da innerhalb von zwei Wochen alle Lehrveranstaltungen ihr SOLL an Semesterwochenstunden erfüllen müssen. Die ausgearbeitete Lösung dient dann als Stundenplan von der ersten Semesterwoche bis zum Ende des Semesters. Für die Lehrplanung empfiehlt es sich, den Projektanfang auf die zweite oder dritte Woche des Semesters zu legen. Das liegt darin, dass während der ersten zwei Vorlesungswochen einige Übungen und Tutorien aufgrund des Fehlens von Vorlesungsstoff noch nicht stattfinden müssen. Nicht selten treten innerhalb eines Semesters Feiertage auf, diese werden aber nicht in der Planung mit berücksichtigt. In diesem Fall steht es den Lehrkräften frei, ob sie die Lehrveranstaltung ausfallen lassen oder die Veranstaltung an einen Ausweichtermin halten. Bei Übungen oder Tutorien, die auf Feiertage fallen, gibt es noch die Möglichkeit, dass Studierende eine andere Übung bzw. ein anderes Tutorium in der Semesterwoche besuchen müssen. Eine Lehrveranstaltungsstunde (in der Regel 90 min lang) stellt in dieser Methode ein Arbeitspaket dar. Ein Problem stellt hier die Zeitplanung dar, denn anders als in Projekten treten zwischen den Veranstaltungen keine Abhängigkeiten auf, das heißt, dass keine bestimmte Arbeitsreihenfolge beachtet werden muss. Dies hat Auswirkungen auf die automatische Zeitplanung, denn standardgemäß lässt MS Project solche Arbeitspakete parallel abarbeiten (vgl. Abb.5.5). Diese Problematik lässt sich durch das Deaktivieren der automatischen Planung beheben. Dabei muss für jedes AP der Starttermin einzeln angegeben werden. In MS Project ist es aber lediglich möglich ein Datum festzulegen, eine Angabe von Uhrzeiten unterstützt das Programm nicht. (vgl. Abb.5.6).

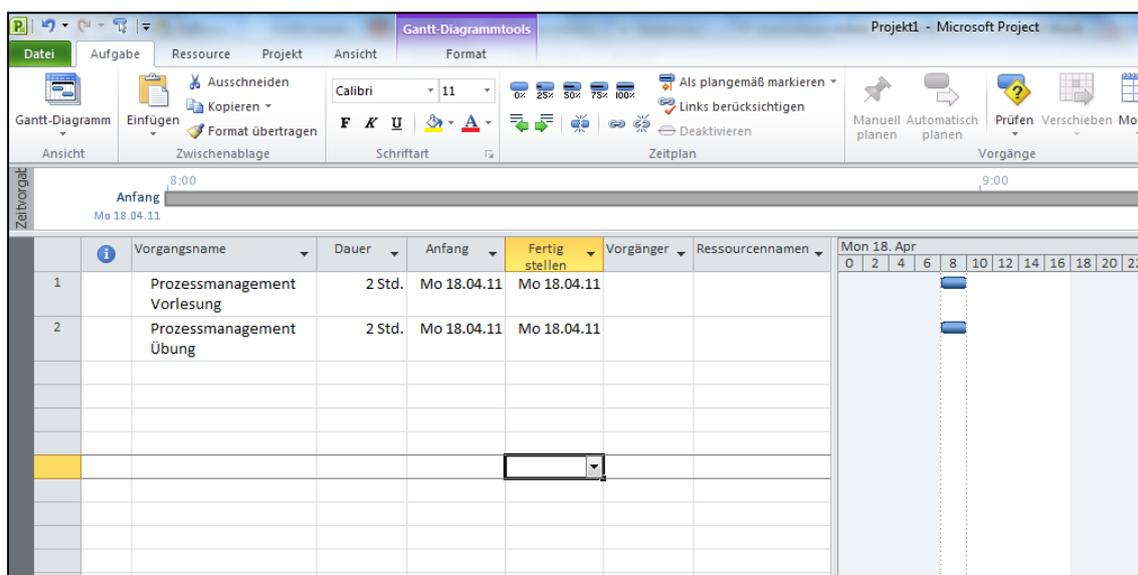


Abb.5.5 Automatische Zeitplanung ohne Abhängigkeiten

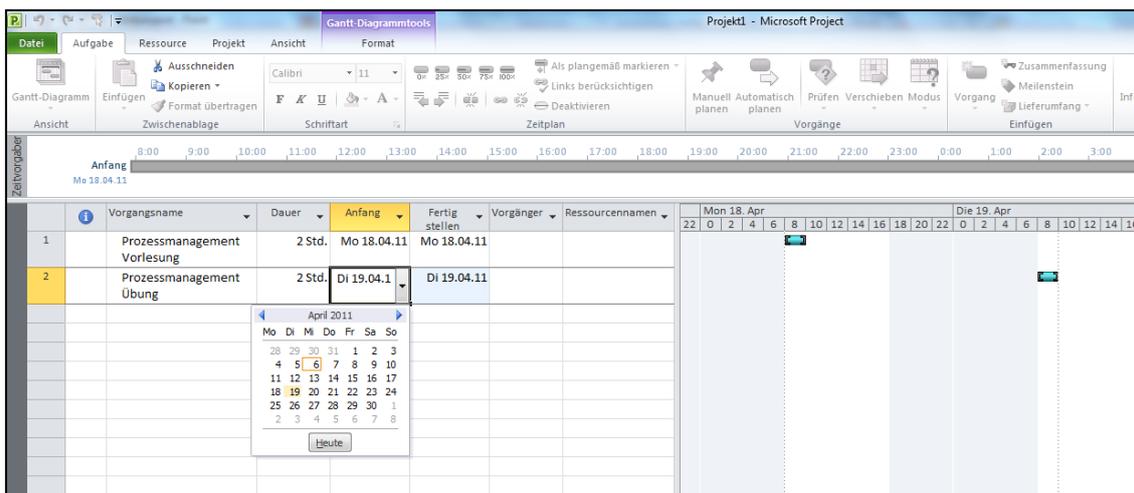


Abb.5.6 Manuelle Zeitplanung und Festlegung des Vorgangstarts

Zwar bietet das Programm einen stündlichen Abgleich an, mit dem zeitliche Überlagerungen von Arbeitspaketen mit der gleichen Ressource erkannt werden können. Das Programm schlägt dann eine Verschiebung des Arbeitspakets um die Dauer des anderen überlagerten AP nach hinten vor. Dieser Abgleich erfolgt aber nur bei einer Zuweisung von einer Ressource. Wenn mehrere Ressourcen einem AP zugeordnet sind, tritt eine Verschiebung erst ein, wenn alle Ressourcen zu der Zeit überlastet sind. Hier zeigt sich die Annahme des Programmes, dass Ressourcen ihren Tagesablauf selbst organisieren können und Microsoft Project kein Terminkalenderprogramm ist, mit dem der Tagesplan jedes Mitarbeiters organisiert werden kann. Diese Annahme findet sich auch in der Praxiswelt in Unternehmen wieder und stellt so in Unternehmen auch kein Nachteil dar, dagegen aber eins in der Lehrbetriebsplanung. Denn im Lehrbetrieb muss eine stundengenaue Planung erfolgen. Eine Möglichkeit diese ungenaue Planung zu verhindern, ist die automatische Planung wieder zu aktivieren und Zeitfenster zwischen den Veranstaltungen einzubauen. Hier muss dann zwischen den Veranstaltungen Arbeitspakete definiert werden. Deren Vorgangsdauer beträgt eine stündlich genaue Angabe des Abstandes zwischen den Veranstaltungen. Die Veranstaltungen und die Zeitfenster müssten dann aber untereinander verknüpft werden, dass heißt mit einer Vorgänger-Nachfolger-Beziehung verbunden werden, damit eine automatische Planung erfolgen kann (vgl. Abb.5.7). Diese Lösung hat jedoch den Nachteil, dass mit einer Änderung der zeitlichen Einteilung einer Lehrveranstaltung, auch die Dauer des Puffervorganges verändert werden muss. Dies erschwert jedoch die Planung.

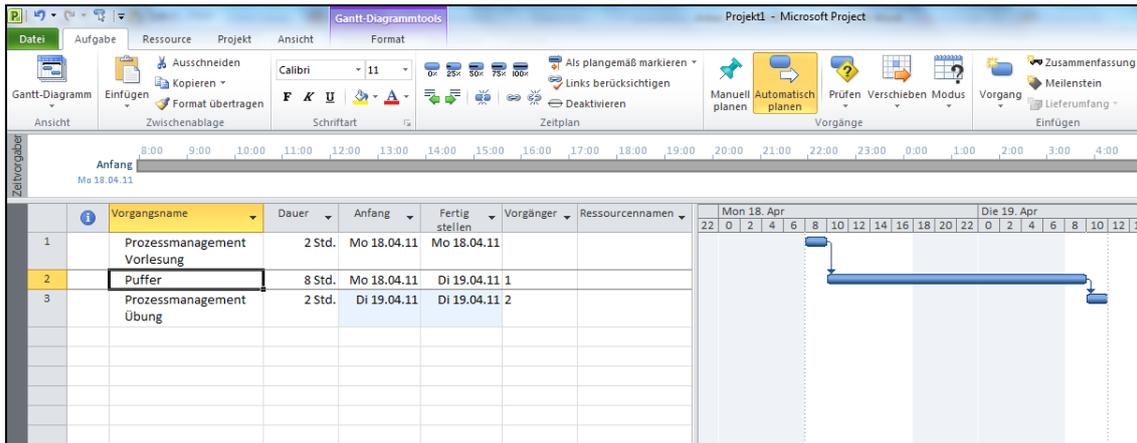


Abb.5.7 Automatische Zeitplanung mit Puffer zwischen Veranstaltungen

Um diese Schwierigkeiten zu umgehen, ist ein Anlegen von vorgegebenen Zeitfenstern, in welchen Veranstaltungen stattfinden können, von Vorteil. Jedes dieser Zeitfenster hat eine Dauer von zwei Stunden und alle Fenster haben bis auf das Erste einen Vorgänger und bis auf das Letzte einen Nachfolger. Mithilfe des Anlegens eines Basiskalenders, welcher für das Projekt als Standard Kalender eingestellt wird, können während eines Tages z.B. von 7 Uhr morgens bis abends um 21 Uhr Veranstaltungen stattfinden. Also resultiert daraus, dass ein Tag sieben Zeitfenster hat, an welchen Veranstaltungen stattfinden können (vgl. Abb.5.8). Auch ist es möglich zu einem Termin gleichzeitig mehrere Termine stattfinden zu lassen. Dafür sollten die Veranstaltungen keine Abhängigkeiten untereinander besitzen, sprich keine Vorgänger-Nachfolger-Beziehung und jede Veranstaltung sollte das vorangegangene Zeitfenster als Vorgänger und das nachfolgende Zeitfenster als Nachfolger besitzen.

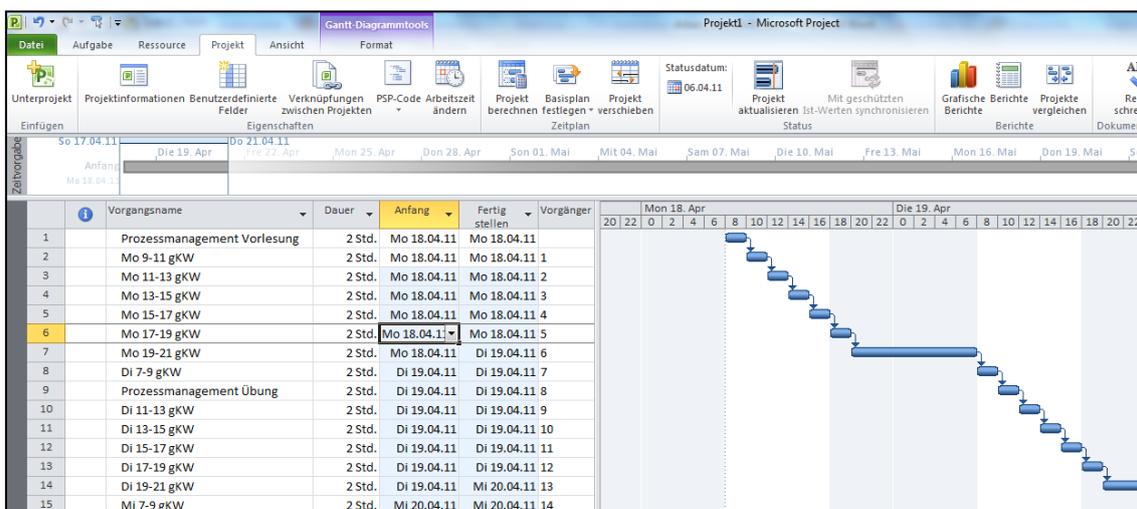


Abb.5.8 Automatische Zeitplanung mit Zeitfenstern von 2 Stunden

Nachdem nun die jeweiligen Veranstaltungen zeitlich in der Woche verteilt sind, kann nun eine Zuweisung an Räumen und Lehrkräften vorgenommen werden. Hierzu werden in der Spalte Ressourcennamen die Lehrkräfte und Räume ausgesucht. Problematisch ist in diesem Fall, dass bei der Zuweisung nicht zu erkennen ist, ob die Ressource für dieses Zeitfenster zur Verfügung steht. Dies ist erst in der Ansicht *Ressourcen: Einsatz* ersichtlich. In welcher dann auch ein Ressourcenabgleich vorgenommen werden kann. Jedoch kann nicht das zur Verfügung stehende Werkzeug für den Ressourcenabgleich von MS Project benutzt werden, da durch die automatische Planung der festen Zeitfenster keine Pufferzeiten auftreten, die von dem Programm für einen Abgleich benutzt werden können. Es kann lediglich eine Verschiebung der Veranstaltung nach hinten stattfinden, wenn gleichzeitig alle Ressourcen einer Veranstaltung überlastet sind. Eine Verschiebung einer Lehrveranstaltung würde aber auch eine Verschiebung der nächsten Veranstaltungen mit sich bringen und so die festgelegte Projektlaufzeit von zwei Wochen verlängern.

Der Vorteil dieses ersten Ansatzes ist, dass die Veranstaltungen eines Lehrveranstaltungsmoduls übersichtlich dargestellt werden können. So ist sehr schnell erkennbar, wann und wo eine Lehrveranstaltung stattfindet, und wer diese hält. Dagegen kann es sehr schnell zu Überschneidungen in der Raumplanung und Personalplanung kommen, die erst im projektübergreifenden Ressourcenpool angezeigt werden können. Des Weiteren ist von Vorteil, dass in der Ressourcentabelle erkennbar ist, inwieweit das Lehrdeputat einer Lehrkraft erreicht ist.

In der zweiten Variante, indem ein Raum als Projekt definiert wird, wird wieder auf die Methode der automatischen Planung von Zeitfenstern zurückgegriffen. Als Ressourcen sind jetzt Lehrkräfte und Lehrveranstaltungen definiert, die in der Ressourcentabelle mit ihrem Lehrdeputat bzw. mit ihren SOLL an SWS aufgelistet sind. In diesem Feld für Lehrveranstaltungen kann die Anzahl an SWS festgehalten werden, die für die regelstudienplankonforme Durchführung notwendig ist. Zu empfehlen ist, dass jede Veranstaltung (d.h. alle Vorlesungen, Übungsgruppen) einzeln in der Ressourcenübersicht aufgelistet wird. Zusätzlich kann ein Feld angelegt werden, indem die erwartende Teilnehmerzahl hinterlegt werden kann. Diese Zahl kann dann bei der Raumzuweisung geprüft werden. Für jeden Raum wird ein einzelnes Projekt angelegt, in dem Projekt-namen kann die Raumnummer und die Raumkapazität angegeben werden. Nachdem Anlegen aller Räume wird überprüft, welche Lehrveranstaltung in den jeweiligen Räumen stattfinden kann, dabei sollte die erwartende Teilnehmerzahl und die Ausstattung des Raumes beachtet werden. Nachdem dies erfolgt ist, können jedem Zeitfenster eine Lehrveranstaltung und eine Lehrkraft zugeordnet werden. Von Nachteil bei diesem An-

satz ist es, dass erst im projektübergreifenden Ressourcenpool ersichtlich ist, wann und wo welche Lehrveranstaltung stattfindet und dann über den Umweg des Raumes die dazugehörige Lehrkraft ermittelt werden kann. Dagegen kann leicht in der Ressourcendatenbank überprüft werden, ob das Lehrdeputat von Lehrkräften und die SOLL Anzahl an SWS je Lehrveranstaltung erfüllt werden. Wenn aber ein Bedarf einer Lehrveranstaltung entdeckt wird, muss erst eine freiverfügbare Lehrkraft gefunden werden und dann ein Raum gesucht werden, welcher eine ausreichende Raumkapazität hat und zu einem Zeitfenster frei ist, in welchem die Lehrveranstaltung stattfinden kann und die Lehrkraft zur Zeit keine andere Lehrveranstaltung hält. Angesichts dieser Komplexität ist erkennbar, dass Microsoft Project 2010 nicht als hilfreiches Werkzeug für die Planung eingesetzt werden kann.

Wie kann nun aber das Berichtswesen von MS Project 2010 bei der Zuteilung helfen. Das Programm bietet dafür verschiedene Vorlagen an, mit denen es möglich ist, die Ressourcenauslastung und die Kosten grafisch darzustellen. Gleichzeitig können auch neue Vorlagen erstellt werden, dabei sollte es auch möglich sein, auf benutzerdefinierte Felder zuzugreifen. Es wird zwar von MS Project angeboten, benutzerdefinierte Felder für eine Berichtsvorlage auszuwählen, aber während der Ausarbeitung der vorliegenden Arbeit wurde keine Möglichkeit gefunden, auf diese Felder in Excel, sowie in Visio zuzugreifen. Es stehen lediglich die Standardfelder für das Projektmanagement zur Verfügung. Hier hat aber für die Lehrbetriebsplanung nur das Feld *Arbeit* eine Relevanz. Mit diesem Feld ist es möglich, die verplante Arbeit in Zeitstunden einer Ressource anzeigen zu lassen. Da die Planung über zwei Wochen geht, muss die Anzahl lediglich durch zwei geteilt werden um die verplanten SWS der Lehrkraft oder für die Lehrveranstaltung zu erhalten. Am Beispiel des Kapitels 4.3.2 soll diese Rechnung anhand der Vorlesung 1 betrachtet werden. Diese Veranstaltung verbraucht zwei Zeitstunden an Montagen einer ungeraden Kalenderwoche und jeden Dienstag zwei Zeitstunden. Insgesamt treten im Verlauf von zwei nacheinander folgenden Wochen sechs Arbeitsstunden auf. Dies entspricht drei SWS. Durch die Methode können also Differenzen zwischen den unterschiedlichen Beanspruchungen von Lehrkräften und Lehrveranstaltungen erkannt werden.

Über die Lehrplanung hinweg, ist es auch möglich das Projektmanagementwerkzeug MS Project 2010 als Überwachungswerkzeug und Planungswerkzeug für die Durchführung einer einzelnen Veranstaltung zu benutzen. So kann am Anfang eines Semesters von der Lehrkraft ein Veranstaltungsplan erstellt werden, indem der Ablauf der Veranstaltung durchgeplant wird. Das heißt, zu welcher Semesterwoche welches Thema abgeschlossen werden soll. So kann dann im Laufe des Semesters überprüft werden, inwie-

weit der Plan erfüllt werden kann und ob so alle Themen der Veranstaltung erfolgreich durchgenommen werden können. Alle Lehrveranstaltungen einer Arbeitsgruppe könnten dann auf einen gemeinsamen Ressourcenpool zugreifen, um so eine gegenseitige Kontrolle zu ermöglichen.

5.4 Grenzen der Anwendbarkeit von Projektmanagementmethoden für die Stundenplanung im Lehrbetrieb

Auch wenn teilweise die Projektmanagementmethoden auf die Lehrplanung überführt werden konnten, zeigen sich doch Grenzen zwischen dem Lehrbetrieb und der Durchführung von Projekten auf. In einem liegt das daran, dass im Projektmanagement die Hauptaufgabe des Managements in der Zeitaufteilung liegt, im Lehrbetrieb steht dagegen die Ressourceneinteilung im Mittelpunkt. Dies wirkt sich in MS Project 2010 so aus, dass das Werkzeug für den Ressourcenabgleich nur bedingt für den Lehrbetrieb verwendet werden kann. Innerhalb des Programmes werden Lösungen für Überlastungen durch zeitliche Verschiebung oder Verlängerung des Arbeitspakets gelöst. Im Lehrbetrieb kann aber keine Verlängerung von Lehrveranstaltungen stattfinden, denn hier müssen Lehrkraft und Raum gleichzeitig zu einer Lehrveranstaltung zugeordnet sein. Es ist also nicht möglich eine Arbeitsteilung auf die Ressourcen vorzunehmen. Darüber hinaus ist es in Projekten üblich, den Aufwand von Arbeitspaketen in Manntage anzugeben, so bietet auch MS Project keine Möglichkeit für eine stundengenaue Planung an. Es ist lediglich möglich mehrere Arbeitspakete mit einem Aufwand von wenigen Stunden verteilt auf einen Tag einzuplanen. Diese Arbeitspakete können dann nacheinander abgearbeitet werden, wenn sie mit einer Vorgänger-Nachfolger-Beziehung verbunden werden.

Ein weiterer Unterschied zwischen dem Einsatz von Ressourcen in Projekten und den in Lehrbetrieb, besteht darin, dass die Arbeitszeit der Arbeitskräfte vollständig verteilt werden kann. Lehrkräfte stehen dagegen nur mit ihrem Lehrdeputat zur Verfügung. Dieses Deputat kann aber über das ganze Semester verteilt werden. In Microsoft Project stehen für solche Fälle zwei Lösungen zur Auswahl, die aber beide für die Planung im Lehrbetrieb ungeeignet sind. In der einen Variante kann eine maximale Auslastung in Prozent der Mitarbeiter angegeben werden, das bedeuten würde, dass für eine Arbeitskraft mit einer maximalen Auslastung von 20% in fünf Stunden genauso viel Arbeit erbringt wie eine andere Arbeitskraft mit 100% maximaler Auslastung in einer Stunde. In der zweiten Variante kann jedem Mitarbeiter ein eigener Kalender angelegt werden, in dem ihr Lehrdeputat auf die Tage verteilt werden kann. Hierfür muss aber schon für jeden Mitarbeiter ein Stundenplan bekannt sein, da sonst bei jeder Änderung einer Zu-

weisung des Mitarbeiters auf eine Lehrveranstaltung, der Ressourcenkalender angepasst werden muss.

Des Weiteren ist der Einsatz von benutzerdefinierten Feldern nur begrenzt von Nutzen. Das liegt erstens daran, dass Ressourcenfelder nicht auf die Felder von Vorgängen zugreifen können, das gleiche gilt für den Zugriff von Vorgangsfeldern auf Ressourcenfelder. Gleichfalls wurde in der Ausarbeitung keine Möglichkeit gefunden, die benutzerdefinierten Felder in Berichte anzuzeigen. Hier standen lediglich die vordefinierten Felder des Programmes zur Verfügung. Wenn der Zugriff auf benutzerdefinierte Felder von MS Project ermöglicht wird, können Berichte erstellt werden, mit dessen Hilfe eine Optimierung der Kapazitätsauslastung vorgenommen werden kann.

Ebenfalls wurde in der vorliegenden Arbeit ein Lehrqualitätsindex vorgestellt, der über alle Projekte, Vorgänge und Ressourcen berechnet werden soll. Hier ist fraglich, ob dies mit den Möglichkeiten von MS Project berechnet werden kann. Denn es müssen dafür alle Projekte, Vorgänge und Ressourcen mit in die Berechnung einbezogen werden, darüber hinaus muss ein Vergleich zwischen den zugeordneten Ressourcen erfolgen. Auf der Grundlage des Vergleiches muss dann ein Attribut der einen Ressourcenart (Lehrkraft) ausgewählt werden. Diese ausgewählten Attribute werden dann über alle Vorgänge und Projekte eines Ressourcenpools aufsummiert. Durch den Einsatz von Visual Basic for Applications ist eine Programmierung eines solchen Algorithmus umsetzbar. Auf eine Implementierung eines solchen Algorithmus wurde in dieser Arbeit verzichtet, da dafür ein zu großer zeitlicher Aufwand notwendig gewesen wäre.

Die Benutzung von MS Project 2010 für die Bedarfsermittlung ist gleichermaßen nicht vorstellbar. Zum einen waren die theoretischen Methoden der Personalbedarfsermittlung schon für den Lehrbetrieb nur indirekt anwendbar und zum anderen bietet hierfür MS Project keine Werkzeuge an, mit dem z.B. Daten von vergangenen Projekten gespeichert werden können, um mit diesen Rückschlüsse auf den Ressourcenbedarf von aktuellen Projekten zu ziehen. Das Programm geht eher davon aus, dass die Aufwände von Arbeitspaketen von der Projektleitung bekannt sind. So ist es im Projektwesen, und so auch im Lehrbetrieb, notwendig, eine Aufwandsschätzung ohne den Einsatz von MS Project 2010 durchzuführen.

Der Einsatz von Microsoft Project 2010 als Optimierungswerkzeug ist zugleich auch nicht möglich. Es kann nur als Unterstützung für die manuelle Planung verwendet werden, indem es Konflikte der Ressourcenzuweisung aufzeigen kann. Eine automatische

Lösung des Konfliktes kann mithilfe des im Programm implementierten Werkzeuges für einen Ressourcenabgleich nicht durchgeführt werden.

6 Fazit

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, inwieweit die Methoden des Projektmanagements auf den Lehrbetrieb angewendet werden können. Darüber hinaus sollte untersucht werden, wie die Anwendung der Methoden mit dem Projektmanagementwerkzeug Microsoft Project 2010 Unterstützung finden. Zu Beginn wurden dafür die notwendigen Grundlagen für ein besseres Verständnis der Arbeit geschaffen, es wurden Begriffe u.a. Projekt und Projektmanagement erläutert und eine Einführung in die Stundenplanung an Universitäten gegeben. Anschließend wurde im dritten Kapitel die Stundenplanung an Universitäten anhand von Erklärungen von zu beachtenden Restriktionen und Definitionen eingehender untersucht. Hier wurde deutlich, dass die Stundenplanung im Lehrbetrieb an Universitäten ein sehr komplexes Problem darstellt, bei dem eine hohe Anzahl von Bedingungen zu beachten ist. Es wurde dargestellt, welche Arten von Ressourcen den Lehrveranstaltungen zugewiesen werden müssen und welche Beschränkungen dabei zu beachten sind.

Im darauffolgenden Kapitel wurden verschiedene theoretische Methoden für das Ressourcenmanagements im Projektmanagement vorgestellt. Es wurde eine Dreiteilung in Vorratsermittlung, Bedarfsermittlung und der Optimierung des Ressourceneinsatzes vorgenommen. Der Einsatz von Methoden der Vorratsermittlung konnten gut überführt werden auf den Lehrbetrieb. Mittels der Darstellung der Fähigkeiten und Qualifikationen der Lehrkräfte mit einer Skill-Matrix ist es möglich eine qualifikationsgerechte Vorratsbestimmung vorzunehmen. Es wurde gezeigt, dass eine zeitgerechte und eine pauschalierte Vorratsbestimmung nicht durchgeführt werden muss. Es genügt dafür das Lehrdeputat der einzelnen Mitarbeiter in der Skill-Matrix mit aufzuführen. Die Methoden der Bedarfsermittlung waren dagegen nur indirekt für die Ermittlung des Bedarfes im Lehrbetrieb anwendbar. Es wurde gezeigt, dass mithilfe von Schätzklausuren, Experteneinschätzungen oder statistischen Methoden die erwartende Teilnehmerzahl von Lehrveranstaltungsmodulen geschätzt werden kann. Daraus ableitend kann dann eine Anzahl von durchzuführenden Übungen und Tutorien ermittelt werden. Gleichzeitig kann anhand dieser Teilnehmerzahlen ein geeigneter Raum für die Lehrveranstaltung gesucht werden. Anschließend wurden Methoden zur Einsatzoptimierung vorgestellt. Es wurde gezeigt, dass durch grafische Gegenüberstellungen von Bedarf und Vorrat Informationen über Belastungen von Ressourcen gewonnen werden kann. Diese Informationen können dazu genutzt werden, um eine gleichmäßige Verteilung der Räume und des Personals zu erreichen.

Des Weiteren wurden im vierten Kapitel drei Ansätze erklärt, mit dessen Hilfe eine Optimierung der Auslastung erfolgen kann: die termintreue Auslastungsoptimierung, die

kapazitätstreue Auslastungsoptimierung und die ressourcenbedingte Ablauflogikänderung. Nach einer Überprüfung aller drei Ansätze auf ihre Eignung für die Stundenplanung im Universitätslehrbetrieb stellten sich Unterschiede zwischen dem Projektmanagement und der Lehrplanung klar heraus. Trotzdem konnte aufgezeigt werden, dass die ressourcenbedingte Ablauflogik nahe an die Situation des Lehrbetriebs herankommt. Da aber die EDV-Lösungsansätze im Projektmanagement nur einen geringen Nutzen erbringen und deren Lösungen manuell nachbearbeitet werden müssen, ist eine Übertragung dieser Systeme auf den Lehrbetrieb sehr fraglich.

Im fünften Kapitel wurde dann der Einsatz von Microsoft Project 2010 für die Anwendung im Lehrbetrieb untersucht. Es stellte sich heraus, dass das Programm lediglich als Unterstützungswerkzeug benutzt werden kann, um Konflikte und Überlastungen aufzuzeigen. Es kann aber nicht für deren Lösung eingesetzt werden, da das programmeigene Optimierungswerkzeug für den Ressourcenabgleich nur begrenzt verwendet werden kann. Es stellte sich erneut heraus, dass im Projektmanagement eher eine Zeitplanung im Vordergrund steht, dagegen steht im Lehrbetrieb eher ein zeitgerechter Ressourceneinsatz im Mittelpunkt. Erkennbar ist dies auch darin, dass keine stundengenaue Planung von Arbeitspaketen möglich ist. Und so nur unter Zuhilfenahme von leeren Zeitfenstern eine stundengenaue Einteilung eines Tages möglich ist. Hierfür mussten aber zeitliche Abhängigkeiten zwischen den Zeitfenstern eingeführt werden, um eine automatische Planung durch das Programm weiterhin zu ermöglichen. Letztendlich wurde festgestellt, dass das Programm nur begrenzt für die Planung eingesetzt werden kann. Auch wurde versucht mithilfe von Anlagen von Berichten die Planung zu unterstützen. Hier konnte aufgrund von Zeitproblemen aber keine tiefgreifende Analyse durchgeführt werden. Bei der Durchführung von weiteren Analysen kann untersucht werden, inwieweit die vom Programm zur Verfügung stehenden Vorlagen verwendet werden können, um die grafischen Gegenüberstellungen, die im vierten Kapitel beschrieben worden sind, mit Hilfe des Programmes zu realisieren. Gleichfalls können auch neue Vorlagen erstellt werden, um Überlastungen von Ressourcen besser zu erkennen.

Schlussendlich konnte mithilfe der vorliegenden Arbeit gezeigt werden, inwieweit Methoden für die Lehrbetriebsplanung genutzt werden können. Es wurden aber auch Differenzen zwischen beiden Problemfeldern ermittelt. Aufgrund dieser Differenzen können die Methoden des Projektmanagement nur begrenzt für die Lehrbetriebsplanung eingesetzt werden. Auch ist der Einsatz von Microsoft Project 2010 als Optimierungswerkzeug nicht möglich, es können lediglich mithilfe des Programmes Überlastungen oder Konflikte bei Zuweisungen von Ressourcen aufgezeigt werden.

7 Literaturverzeichnis

- BMBF LS5 Internetredaktion (2011): BMBF › Wissenschaft › Der Bologna-Prozess. <http://www.bmbf.de/de/3336.php>. 16.03.2011.
- Burghardt, M. (2002): Einführung in Projektmanagement. Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. 4. Aufl., Erlangen
- CEN (2009): DIN 69901-5 Projektmanagement - Begriffe. Ausgabe 2009-01
- Fakultät für Informatik (2009): FIN Flyer Studiengang Wirtschaftsinformatik. http://www.cs.uni-magdeburg.de/fin_media/downloads/aktuelles/flyer/Wirtschaftsinformatik_P_Ansicht.pdf. 25.03.2011.
- Fünftes Gesetz zur Änderung des Hochschulrahmengesetzes und andere Vorschriften (HRGÄndG) vom 22.02.2002. BGBl.I Nr. 11.
- Goltsche, W. (2006): COBIT kompakt und verständlich. Der Standard zur IT Governance - So gewinnen Sie Kontrolle über Ihre IT - So steuern Sie Ihre IT und erreichen Ihr Ziele. Wiesbaden
- Gruber & Petters GmbH (2005): Untis - Stundenplan Software/Programm, Stundenplan erstellen! Firmenprofil. http://www.grupet.at/de/kontakt/gruber_petters/firmenprofil.php. 15.03.2011.
- Hradilak, K. (2011): Führen von IT-Service-Unternehmen. 2. Aufl., Wiesbaden
- Hochschulgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (HSG LSA) vom 14. Dezember 2010. GVBl. LSA 2010, 600
- Holert, R. (2007): Microsoft Project 2007 – Das Profibuch: Mit 60-Tage-Testversion von Project 2007. Unterschleißheim
- Hungenberg, H; Wulf, T. (2011): Grundlagen der Unternehmensführung: Einführung für Bachelorstudierende. 4. Aufl., Berlin, Heidelberg
- Kleuker, S. (2010): Grundkurs Software-Engineering mit UML: Der pragmatische Weg zu erfolgreichen Softwareprojekten. 2. Aufl., Wiesbaden
- Kuster, J.; Hubert, E.; Lippmann, R.; Schmid, A.; Schneider, E.; Witschi, U.; Wüst, R. (2007): Handbuch Projektmanagement. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg
- Lenz, S. (2010): Programm-Management - Projektentwicklung im Einklang mit der Strategie. http://www.stefan-lenz.ch/bit_glossar/87.html. 25.03.2011.
- Lomnitz, G. (2001): Multiprojektmanagement. Projekte planen, vernetzen und steuern. 1. Aufl., Landsberg/Lech
- Microsoft Deutschland GmbH (2011): Microsoft Online Support: Weitere Informationen zu Ressourcen und ihrer Verfügbarkeit - Project - Microsoft Office. <http://office.microsoft.com/de-at/project-help/weitere-informationen-zu-ressourcen-und-ihrer-verfuegbarkeit-HA001020284.aspx>. 04.04.2011.
- Motzel, E. (2006): Projektmanagement Lexikon. Von ABC-Analyse bis Zwei-Faktoren-Theorie. Weinheim
- Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg(2010): Studienordnung für die Bachelorstudiengänge Computervisualistik, Informatik, Ingenieurinformatik, Wirtschaftsinformatik vom 01.09.2010. http://stuko.cs.uni-magdeburg.de/dokumente/Ordnungen/Bachelor_aktuell/SO_Bachelor_2010_09_01.pdf. 11.04.2011.
- Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (2010): Modulhandbuch Wirtschaftsinformatik. http://stuko.cs.uni-magdeburg.de/dokumente/Ordnungen/Bachelor_aktuell/Modulhandbuch_Bachelor_WIF_aktuell.pdf. 11.04.2011.

- Patzak, G.; Rattay, G. (2004): Projektmanagement. Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen. 4. Aufl., Wien
- Pfetzinger, K.; Rohde, A. (2002): Ganzheitliches Projektmanagement. 1. Aufl., Gießen
- Project Management Institute (2008): A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide). 4. Aufl., Newtown Square
- Riempp, G. (2004): Integrierte Wissensmanagement-Systeme. Architektur und praktische Anwendung. Berlin
- Schatten, A.; Demolsky, M.; Winkler, D.; Biffel, S.; Gostischa-Franta, E.; Östreicher, T. (2010): Best Practice Software-Engineering : Eine praxiserprobte Zusammenstellung von komponentenorientierten Konzepten, Methoden und Werkzeugen. Heidelberg
- TimeEdit GmbH (2011): TimeEdit University. <http://timeedit.com>. 26.03.2011.
- Verordnung über die Lehrverpflichtung an staatlichen Hochschulen des Landes Sachsen-Anhalt (LVVO) vom 06. April 2006. GVBl. LSA 2006, 232
- Wazek, J. (2011): Projektplanung und Projektoptimierung mit MS Project 2003. 3.7.2 Projektstellung - TEIA AG. <http://www.teialehrbuch.de/Kostenlose-Kurse/Projektplanung-mit-MS-Project-2003/31222-Projektstellung.html>. 07.03.2011.
- Wegmann, C.; Winkelbauer, H. (2006): Projektmanagement für Unternehmensberatungen: Mit Beispielen aus dem Inhouse Consulting von Deutsche Post World Net. Wiesbaden
- Wieczorrek, H.; Mertens, P. (2011): Management von IT-Projekten: Von der Planung zur Realisierung. 4. Aufl., Berlin, Heidelberg
- Winter, E.; Mosena, R.; Roberts, L. (2000): Gabler Wirtschafts-Lexikon - Die ganze Welt der Wirtschaft: Betriebswirtschaft - Volkswirtschaft - Recht - Steuern. 15. Aufl., Wiesbaden