

# Projektmanagement im Software Engineering Praktikum der TU Darmstadt

Günter Schmitt

Fachgebiet Praktische Informatik  
TU Darmstadt  
Wilhelminenstraße 7  
D-64283 Darmstadt  
e-mail: ag-madoka@t-online.de

**Abstract:** Im Software Engineering Praktikum der TU Darmstadt erstellen studentische Teams IT-Systeme für externe Auftraggeber. Dadurch ergibt sich ein besonderer Leistungsdruck, denn die Anforderungen der Auftraggeber sind innerhalb eines adäquaten Aufwand- und Zeitrahmens zu realisieren. Außer Fertigkeiten in der Systementwicklung sind deshalb auch solche zum Projektmanagement zu erwerben. Schlüsselaktivitäten sind das Schätzen des Gesamtaufwands, die Projektplanung sowie Projektüberwachung und Projektsteuerung. Die Teams werden dabei in einer speziellen Schätz- und Planungsmethode angeleitet und mit einem geeigneten Werkzeug unterstützt.

## 1. Einleitung

An der Technischen Universität Darmstadt organisiert das Fachgebiet Praktische Informatik in Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Softwaretechnik ein Software-Engineering-Praktikum [Sc01], im Folgenden „SE-Praktikum“ genannt. Im Rahmen dieses SE-Praktikums bearbeiten bis zu 7 Projektteams von je etwa 6 Studenten der Informatik bzw. der Wirtschaftsinformatik ein Software-Projekt eines externen Auftraggebers, in der Regel von Wirtschaftsunternehmen der Region. Die Projekte sind im Laufe eines Jahres abzuschließen und erfordern einen Aufwand zwischen ein und zwei Personenjahren. Dabei durchlaufen die Teams alle Phasen der Software-Entwicklung, von der Konzeption bis zur Systemeinführung. Die Teilnehmer können so in den Vorlesungen erlerntes Wissen in der Praxis umsetzen und praktische Erfahrung auf dem Gebiet des Software Engineerings erwerben.

Neben dem Erfordernis, eine Studienleistung bescheinigt zu bekommen speist sich die Motivation der Projektteams aus der Tatsache, dass ihr Arbeitsergebnis nach der Abnahme nicht im Papierkorb landet, sondern tatsächlich gebraucht wird. Zugleich leitet sich daraus aber auch ein besonderer Leistungsdruck her, denn die Anforderungen der Auftraggeber sind innerhalb eines adäquaten Aufwand- und Zeitrahmens zu realisieren. Außer Fertigkeiten in der Systementwicklung sind deshalb auch solche zum Projektmanagement zu erwerben. Schlüsselaktivitäten hierbei sind das Schätzen des Gesamtaufwands, die Projektplanung sowie Projektüberwachung und Projektsteuerung.

## 2. Schätz-, Planungs-, Überwachungs- und Steuerungsmethodik

In der Software Engineering Vorlesung und im SE-Praktikum der TU Darmstadt werden vorwiegend die Vorgehensweisen und Methoden des Unified Process [JBR99] vermittelt. Die Projektteams sind deshalb gehalten, die fachlichen Anforderungen der Auftraggeber in der Form von Anwendungsfällen (use cases) zu dokumentieren und hierfür ein am Fachgebiet verfügbares Entwicklungswerkzeug, das ist „Rational Rose“ oder „Together“<sup>1</sup> zu benutzen.

Insofern ist es konsequent die Schätzung des voraussichtlichen Gesamtaufwands auch auf dieser Basis vorzunehmen. Hierzu werden Anwendungsfälle an Hand ihrer Szenarien und der Anzahl der zugehörigen Interaktionsschritte bewertet und mit einem eigenen Gewicht versehen [vgl. SW98, S.140ff]. Die Summe der individuellen Gewichte aller Anwendungsfälle ist dann ein Maß für die Mächtigkeit des zu erstellenden IT-Systems. Ganz in der Tradition herkömmlicher Schätzmethoden kann dieser Wert dann über produkt- bzw. prozessspezifische Einflussfaktoren modifiziert werden [vgl. He02 S.486ff]. Produktspezifische Einflussfaktoren leiten sich her aus speziellen Eigenschaften des zu erstellenden IT-Systems wie Qualitätsanforderungen oder komplexen Prozeduren. Prozessspezifische Einflussfaktoren sind bestimmt durch besondere Umstände der Projektdurchführung wie die Mitarbeiterqualifikation in Bezug zur Aufgabenstellung oder die Art, wie Leistungsbeiträge Dritter eingebracht werden. Das über die Einflussfaktoren modifizierte Gewicht des IT-Systems wird dann mittels einer aus Altprojekten gewonnenen Erfahrungskurve in Personentage umgerechnet. Sobald im Projektverlauf neben dem Anwendungsfallmodell auch ein Designmodell vorliegt, werden die Klassen dieses Modells auf der Basis ihrer Attribute und Methoden bewertet [Sn96] und über den Grad der Wiederverwendung für einzelne Klassen der Gesamtaufwand entsprechend korrigiert. Die Vorgehensweise ist schematisch zusammengefasst in Abb.1.

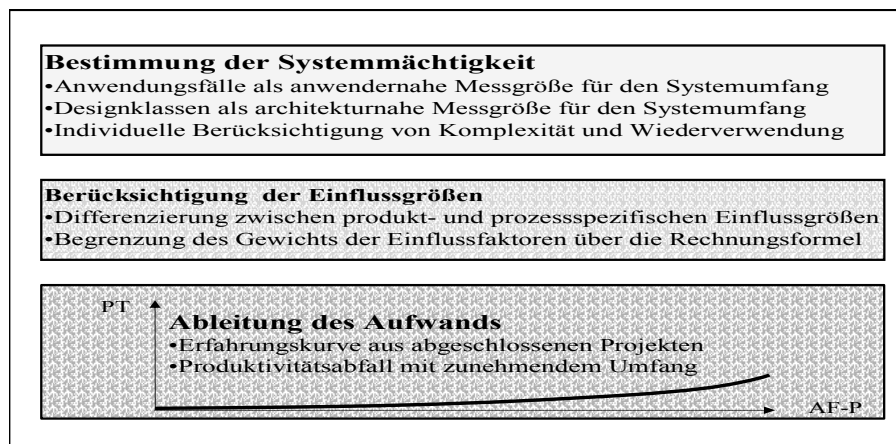


Abb. 1: Bestimmung des Gesamtaufwands

<sup>1</sup> „Rational Rose“ und „Together“ sind Handelsmarken der Firmen Rational Software Corporation und Together Soft Corporation

Eine einzige Maßzahl zum Gesamtaufwand ist zwar für Verhandlungen mit dem Auftraggeber, z.B. über den Systemumfang und für dessen Investitionsentscheidung unverzichtbar, für Projektplanung sowie Projektüberwachung und Projektsteuerung jedoch unzureichend. Vielmehr ist es erforderlich den Gesamtaufwand auf die Phasen und Iterationen des Unified Process herunter zu brechen. Auch hierbei wird den Projektteams eine Vorgehensweise an die Hand gegeben, die es erlaubt an Hand der pro Aktivitätenpfad (workflow) zur Bearbeitung eingeplanten Anforderungsfälle und Designklassen den Aufwand zu bestimmen und so Kennzahlen für den gesamten Aufwand in Iteration bzw. Projektphase zu erhalten. Die Projektteams sind also in der Lage, einzelne Iteration aufwandsmäßig zu planen und über die Erfassung von Istaufwänden und Fertigstellungsgrade den Projektfortschritt zu kontrollieren und das weitere Vorgehen zu steuern.

### 3. Werkzeugunterstützung

Aufwandsschätzung, Projektplanung sowie Projektüberwachung und Projektsteuerung nach der oben vorgestellten Methodik werden unterstützt durch eine Ergänzung des Entwicklungstools „Together“. Diese, InTime genannte, Erweiterung wurde von einem der Projektteams, dem Team Inspirion, im Rahmen eines früheren SE-Praktikums realisiert. Die Rolle von Fachabteilung und Auftraggeber übernahm in diesem Fall das Fachgebiet Praktische Informatik. Die Werkzeugergänzung ist von Together aus startbar und greift direkt auf die mit Together dokumentierten Anwendungsfälle und Designklassen zu. So werden doppelte Erfassungsarbeiten und ungewollte Abweichungen gleichermaßen vermieden. Die Benutzeroberfläche ist derjenigen von Together angeglichen, so dass für den Together-Anwender keine Umgewöhnung erforderlich ist. Abb. 2. zeigt exemplarisch einen Ausschnitt aus dem InTime-Startmenue.

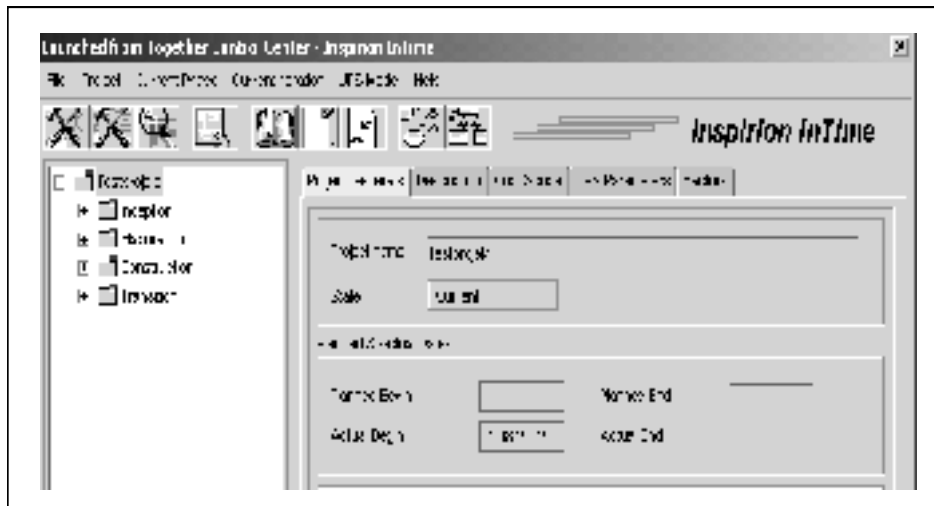


Abb. 2: Benutzeroberfläche des Werkzeugs

#### 4. Betreuung der Projektteams

Um bei den, auch für Studenten mit Informatik-Vorerfahrung, i.d.R. unbekanntem Aufgaben des Projektmanagements eine wirksame Unterstützung anzubieten, wird neben der Vermittlung der Methodik in der Software Engineering Vorlesung den Teams eine Anleitung ausgehändigt, in der an Beispielen die Vorgehensweise verdeutlicht wird. Zusätzlich wird eine an der Aufgabenstellung der einzelnen Teams ausgerichtete Beratung angeboten, bei der vor allem auf einen gleichartigen Detaillierungsgrad bei der Darstellung der Anforderungen der Auftraggeber sowie auf eine möglichst einheitliche Anwendung der Methodik geachtet wird. Schätzung, Iterationsplanung sowie Projektüberwachung und Projektsteuerung selbst werden von den einzelnen Projektteams jedoch in Eigenverantwortung durchgeführt. Bei einzelnen Projekten ist es dabei erforderlich, korrigierend einzugreifen, z.B. wenn die Detailplanung auf die weitere Bearbeitung lediglich eines Teils der spezifizierten Anwendungsfälle zu beschränken ist, weil nach der einführenden Konzeptionsphase (Inception) der zu realisierende Systemumfang in Abstimmung mit dem Auftraggeber begrenzt wird.

Die Erfahrungen bei der Anwendung der Methodik werden mittels eines Fragebogens abgefragt, um Handhabungsschwierigkeiten zu erkennen und um Hilfsmittel wie die Anleitung zu optimieren. Es können sowohl die einzelnen Schritte der Methodik als auch die angebotenen Hilfen auf einer Bewertungsskala von -2 (sehr schwierig bzw. kein Nutzen) bis +2 (ganz einfach bzw. großer Nutzen) eingestuft werden. Abb.3 zeigt einen Ausschnitt des Fragebogens.

<b>Erfahrungen mit UPS</b>		<b>Team: .....</b>
<b>Schätzen Gesamtaufwand</b>		
<b>1 Ergebnis der Schätzung</b>		
Gesamtaufwand gemäß UPS-Methode	.....	MT
Schätzwert Alternativ-Methode *	.....	MT
Welche Alternativ-Methode .....		
<b>2 Handhabbarkeit der UPS-Methode</b>		
von sehr schwierig auszuführen (-2) bis ganz einfach (+2)		
	-2	-1 0 +1 +2
• Bestimmung Interaktionsschritte bei Anforderungsfällen	.....	
• Bewerten der Einflußgrößen	.....	
<b>3 Nutzen der Hilfsmittel und Unterstützungsmaßnahmen</b>		
von keinem Nutzen (-) bis zu großem Nutzen (++)		
	2	-1 0 +1 +2
• Nutzen Schätzanleitung „Anleit-1“	.....	
• Nutzen InTime-Unterstützung	.....	
• Nutzen Schätzberatung	.....	
Welche Unterstützung hätten Sie noch gebraucht ?		

Abb. 3: Fragebogen zu den Erfahrungen der Projektteams

So wissen wir, dass die pro Team nur zweimalige Beratung an der konkreten Aufgabe mit der Möglichkeit über e-mail weitere Fragen zu klären, teilweise als zu gering angesehen und eine intensivere Betreuung beim Schätzen und Planen des eigenen Projekts gewünscht wird. Aus Kapazitätsgründen kann diesem Wunsch nach mehr Betreuung jedoch nicht immer in vollem Umfang entsprochen werden.

## 5. Projektspezifische Eichung von Methode und Werkzeug

Um die verwendete Methode auf die besonderen Umstände des SE-Praktikums einzustellen, wurden vor der erstmaligen Anwendung bereits abgeschlossene Projekte, bei denen die Istaufwände bekannt waren, mit der Methode nachbewertet und die oben erwähnte Eichkurve entsprechend ausgelegt. Damit war es jedoch noch nicht möglich auf besondere, bislang unerfasste Aspekte der einzelnen Projekte und Teams einzugehen. Um hier eine bessere Feinjustierung zu erreichen, werden die, für die Projektüberwachung im Lauf der Projektabwicklung sowieso zu erfassenden, Ist-Aufwände pro Aktivitätenpfad (Analyse&Design, Implementierung, Qualitätssicherung, Verteilung und Projektmanagement) registriert und entsprechend dem Projektfortschritt in den einzelnen Aktivitätenpfaden der Aufwand für den einzelnen Aktivitätenpfad und damit letztendlich der Gesamtaufwand hochgerechnet. So ergibt sich ein projektspezifischer Korrekturfaktor, der für die weitere Projektplanung verwendet werden kann und im Lauf des Projekts eine immer verlässlichere Steuerung erlaubt. Da die Projektteams über eine bestenfalls geringe Erfahrung in der Projektfortschrittsmessung verfügen, ist bei der Zuordnung der Istaufwände besondere Unterstützung nötig, so wenn die Teams Aufwände für Besprechungen unabhängig vom behandelten Inhalt pauschal dem Projektmanagementpfad zurechnen möchten. Teilweise ist hier eine nachträgliche Umbuchung der Istaufwände auf den eigentlich berührten Aktivitätenpfad erforderlich.

### Literaturverzeichnis:

- [He02] Heinrich, L. J.: Informationsmanagement, 7. Auflage, Oldenbourg, 2002
- [JBR99] Jacobson, I.; Booch, G.; Rumbaugh, J.: The Unified Software Development Process, Addison-Wesley, 1999
- [Sc01] Schroeder, U.: Software Engineering, in (Görts, W. Hrsg.): Projektveranstaltungen im Studium der TUD, TUD Schriftenreihe Wissenschaft und Technik Band 82, Darmstadt 2001, S. 241-254
- [Sn96] Sneed, H.: Schätzung der Entwicklungskosten von objektorientierter Software, Informatik Spektrum, Heft 19/1996, S.133-140
- [SW98] Schneider, G.; Winters, J.: Applying Use Cases, Addison-Wesley, 1998