

# Eine Plattform für selbstorganisiertes kooperatives Aufgabenmanagement

Wolfgang Gräther, Konrad Klöckner, Sabine Kolvenbach

Fraunhofer FIT, Schloss Birlinghoven  
53754 Sankt Augustin

{wolfgang.graether|konrad.kloeckner|sabine.kolvenbach}@fit.fraunhofer.de

Thomas Koch

OrbiTeam Software GmbH, Endenicher Allee 35  
53121 Bonn  
koch@orbiteam.de

**Abstract:** In verteilten Systementwicklungsprojekten wird die Aufgabenkoordination innerhalb und zwischen Teams weder durch Workflow-Systeme noch durch flexible Kommunikations- und Kooperationssysteme wie E-Mail oder gemeinsame Arbeitsbereiche adäquat unterstützt. Zur Lösung dieses Problems präsentieren wir eine Plattform, die auf der Basis von durch den Endbenutzer definierten Aufgaben verteilte, arbeitsteilige Entwicklungsprozesse effizient unterstützt. Die Plattform wird prototypisch im Kontext des SAGE Projektes entwickelt.

## 1 Motivation

Verteilte Systementwicklungsprozesse sind in hohem Maße dynamisch und erfordern situationsspezifische Koordinations- und Kooperationsmechanismen. Bestehende neuartige Workflow-Ansätze (adaptive, flexibel, emergent) haben den Nachteil, dass sie modellbasiert sind und vom Endbenutzer entsprechende Kenntnisse und die Nutzung der speziellen Entwicklungskomponenten des WfM Systems erfordern (vgl. [BDK99], [HH99], [JC99]). Auf der anderen Seite bieten CSCW-Systeme (E-Mail, gemeinsame Dokumentablagen, Foren etc) eine hohe Flexibilität, haben aber den Nachteil, dass die Koordinationsarbeit durch den Benutzer geleistet werden muss und dass die Arbeitsprozesse unsichtbar und nicht nachvollziehbar bleiben (vgl. [KB00]).

## 2 Konzept

Die Beschreibung von Arbeitsprozessen durch die Herstellung eines gemeinsamen Handlungskontextes mit klaren Zielvorgaben ist das Kernelement unseres Konzeptes. Die am Prozess beteiligten Benutzer definieren dynamisch Aufgaben und ggf. dazugehörigen Unteraufgaben sowie die zu erarbeitenden Ergebnisse selbstständig.

Die Verknüpfung von Aufgabenstrukturen mit den zur Aufgabenbearbeitung notwendigen Informationen gehört neben der Nachvollziehbarkeit von Bearbeitungsschritten zu den Eckpunkten des vorgestellten Konzeptes.

## **2.1 Aufgaben in einem Projekt**

Die einfache und flexible Definition von kooperativen Aufgaben ist eine zentrale Funktion der Plattform. Eine Aufgabe wird beschrieben durch einen Titel, den Auftraggeber sowie Auftragnehmer und weitere Mitglieder, einen Startzeitpunkt, eine Priorität und den Status. Zur optimalen Unterstützung von ad hoc definierten und dynamisch gelebten Prozessen basiert das Konzept auf der Abfrage von Mindestangaben zur Aufgabenverwaltung. Benutzer sollen in der Lage sein, Aufgaben und Verantwortlichkeiten möglichst einfach zu beschreiben und Angaben ggf. sukzessive zu ergänzen. Mehr Benutzereingabe resultiert dabei in höherer Systemunterstützung. Entsprechend sind weitere optionale Attribute für Aufgaben vorgesehen: Beschreibung, Kontext, Endtermin, Namen der Ergebnisdokumente, Checkliste und Abhängigkeiten zu anderen Aufgaben.

Aufgaben können innerhalb eines Projektes entstehen, das dann auch den Kontext der Aufgaben bildet. Die Plattform unterstützt ein lineares Phasenmodell d.h. das gesamte Projekt wird in zeitlich aufeinander folgende Phasen aufgeteilt; Aufgaben liegen in der Regel innerhalb einer Phase. Dadurch ist es möglich, semantische Beziehungen zwischen Aufgaben aufzubauen und diese auch einer weiteren Analyse zugänglich zu machen, d.h. potenzielle Fehlerquellen, Abstimmungsbedarfe etc. können den Kooperationspartnern im Kontext sichtbar gemacht werden.

## **2.2 Kooperationsbereiche für Aufgaben**

Die Plattform stellt Benutzern einfache aber mächtige Kooperationsmedien zur Verfügung, um Informationen und Ergebnisse auszutauschen und gemeinsam zu verwalten, Absprachen und Vereinbarungen zu treffen und diese zu kommunizieren. Um die Kooperation der Benutzer untereinander zu unterstützen verfügt eine Aufgabe über folgende Kooperationsbereiche: Eingabe- und Ergebnisdokumente, gemeinsame Informationen sowie Verhandlungs- und Diskussionsforum. Diese Kooperationsbereiche werden beim Erzeugen einer Aufgabe automatisch angelegt, falls nichts anderes gewünscht ist.

Im Kooperationsbereich Eingabedokumente sind alle Dokumente abgelegt oder verlinkt, die zur Bearbeitung der Aufgabe erforderlich sind. Die Eingabedokumente unterliegen einer Versionskontrolle. Im Kooperationsbereich Ergebnisdokumente verwalten die Benutzer die zielrelevanten Dokumente, die zur Erledigung einer Aufgabe erstellt werden müssen. Die Versionskontrolle stellt sicher, dass erreichte (Teil-)Ergebnisse einzelnen Arbeitsschritten zugeordnet werden können. Zusätzliche im Kontext der Aufgabe nützliche Informationen werden im Kooperationsbereich gemeinsame Informationen eingestellt und verwaltet.

Der Kooperationsbereich Verhandlungsforum ist ein geschlossenes Diskussionsforum für den Auftraggeber und die Auftragnehmer. Hier können sowohl Vereinbarungen und Absprachen getroffen als auch Konflikte und deren Lösung diskutiert werden. Die Mitglieder einer Aufgabe dürfen zum Zwecke der Nachvollziehbarkeit die Beiträge einsehen aber keine eigenen Beiträge einstellen. Im Gegensatz dazu steht das Diskussionsforum allen Mitgliedern einer Aufgabe offen.

### 2.3 Aufgabenbearbeitung und -koordination

Abhängig vom Status der Aufgabe (siehe Abbildung 1) haben die Benutzer verschiedene Möglichkeiten der Aufgabenbearbeitung: erzeugen, strukturieren, koordinieren, bearbeiten und beobachten. Es können die Attribute einer Aufgabe wie die Mitglieder oder die Priorität geändert werden oder Aufgaben können weiter untergliedert werden.

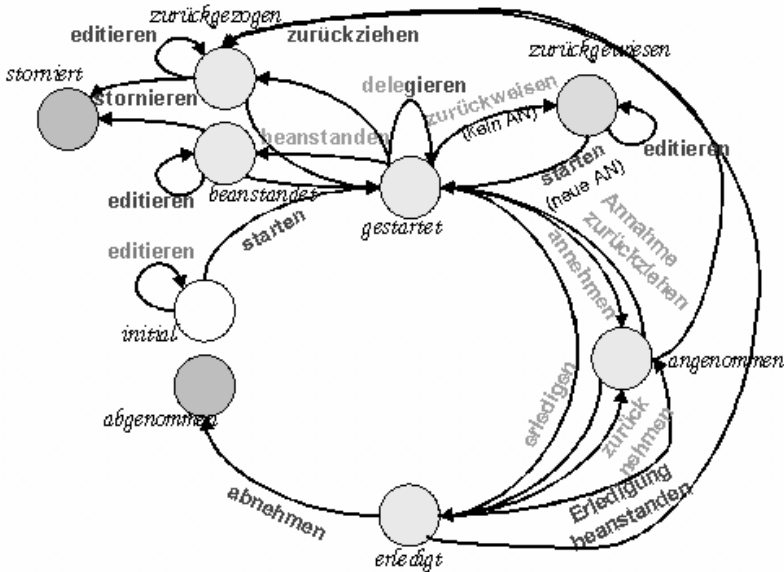


Abbildung 1: Zustandsmodell von Aufgaben

Während der Aufgabenbearbeitung kann steuernd in den Prozess der Aufgabenbearbeitung eingegriffen werden: die Aufgabe kann zum Beispiel gestoppt werden oder es können Verantwortlichkeiten geändert werden.

Die unterschiedlichen Kooperationsbereiche ermöglichen, Informationen und Ergebnisse auszutauschen und gemeinsam zu verwalten, Absprachen und Vereinbarungen zu treffen und diese zu kommunizieren.

Nicht jedem Benutzer sind alle Aktionen bei der Aufgabenbearbeitung gestattet. Die entsprechenden Rechte werden über Rollen verwaltet und vergeben. Die Plattform bietet drei unterschiedliche für die Aufgabenverwaltung relevante Rollen an: Mitglied, Auftragnehmer und Auftraggeber. Mitglieder sind in der Funktion als Beobachter oder Zulieferer an der Erledigung einer Aufgabe beteiligt und haben nur eingeschränkte Rechte (häufig nur Leserecht). Der Auftragnehmer ist verantwortlich für die Erledigung der Aufgabe und hat weitergehende Rechte. Auftragnehmer dürfen zum Beispiel Dokumente erstellen, Beiträge im Verhandlungsforum leisten und Mitglieder ein- bzw. ausladen. Der Auftraggeber hat die umfassendsten Rechte: er kann zum Beispiel die Priorität einer Aufgabe ändern oder sie ganz zurückziehen. In der Regel erfolgen die Bearbeitungsschritte von Auftraggeber und Auftragnehmer in abwechselnder Reihenfolge. So wird eine Aufgabe vom Auftraggeber initial definiert und beim Start einem Auftragnehmer zugewiesen, der die Aufgabe zur Bearbeitung annimmt, die Bearbeitung ablehnt oder die Aufgabe weiterleitet (Delegation). Verschiedene Möglichkeiten zur Ausnahmebehandlung ermöglichen es den beteiligten Benutzern, auf Änderungen im Prozesskontext hinzuweisen bzw. diese bei der Aufgabenbearbeitung zu berücksichtigen. So kann der Auftragnehmer eine Aufgabe während der Bearbeitung zurückziehen, wenn sich die zur Erledigung der Aufgabe notwendigen Voraussetzungen geändert haben oder die Erledigung gar obsolet geworden ist.

## **2.4 Übersicht, Wahrnehmung und Benachrichtigung**

Die Plattform stellt einen Aufgaben-Browser zur Verfügung, der alle Aufgaben auflistet, an denen der Benutzer beteiligt ist. Für jede Aufgabe werden die wichtigsten Attribute wie Titel, Status und Priorität direkt angezeigt, auf die Kooperationsbereiche kann ebenso direkt zugegriffen werden und Informationen über Aktivitäten werden symbolisch dargestellt. Die Übersicht ist nach den Attributen sortierbar und bietet Benutzern die Möglichkeit sich rasch über Aufgaben zu orientieren. Zur Übersicht über den Fortschritt der Aufgabenbearbeitung erfolgt die Visualisierung der Aufgabenstatus durch ein intuitives Ampelmodell.

Weitere Funktionen zur Gruppenwahrnehmung befreien den Benutzer von lästigen Kontroll- und Überwachungsarbeiten. Wahrnehmungs- und Benachrichtigungsfunktionen informieren automatisch über geänderte Ablieferungsfristen, fertiggestellte Aufgaben, neue Unteraufgaben, eingestellte, geänderte bzw. gelöschte Dokumente, Änderungen bei den Mitgliedern etc. Sowohl Art als auch Umfang der Benachrichtigung ist durch den Benutzer einstellbar.

## **3 Umsetzung**

Die Plattform wird auf Basis der internetbasierten Groupware BSCW [Ap99] realisiert. Das BSCW Shared Workspace System ist eine Kooperationsplattform, die eine Zusammenarbeit auf Basis gemeinsamer Arbeitsbereiche unterstützt. Das System dient als Infrastruktur für die Plattform zur Aufgabenverwaltung, die dessen Grundfunktionalität der Benutzer- und Dokumentverwaltung nutzt.

Das BSCW-System ist modular aufgebaut und ermöglicht eine funktionale Erweiterung durch Einbindung von Modul-Bibliotheken. Zur Realisierung der Plattform zur Aufgabenverwaltung werden entsprechende Module entwickelt, die das System um die vorgestellten Konzepte (wie Aufgabe, Projekt, Phase) erweitern. Ebenso werden entsprechende Basisfunktionen zum Ereignismanagement bereitgestellt [Pr99].

Im Fokus der Umsetzung steht eine möglichst flexible Realisierung der Funktionalität, um das System an verschiedene Anwendungskontexte anpassbar zu gestalten. Dazu zählt neben einem konfigurierbaren Zustandsmodell die Möglichkeit, die im Kontext der Aufgabenverwaltung verwendeten Rollen und Zugriffsrechte zu verändern.

Das resultierende System zeichnet sich insbesondere durch das plattformübergreifende Konzept aus – Anwender greifen direkt über ihren Web-Browser auf die für die Erledigung ihrer Aufgaben erforderlichen Daten zu.

Die Dienste zum kooperativen Aufgabenmanagement und zur Gruppenwahrnehmung werden als Web Services beschrieben und implementiert. Die Plattform erlaubt dadurch die Integration von weiteren bereits existierenden Anwendungen wie bestehenden Kooperationswerkzeugen der Anwender oder genutzten Systementwicklungswerkzeugen.

## 4 Danksagung

Wir danken den Mitarbeitern des SAGE Projektes für ihre Kooperation bei der Realisierung der ersten Version der Plattform. Das SAGE Projekt wird unter FKZ 01ISE12A teilweise gefördert durch das BMBF.

## Literaturverzeichnis

- [Ap99] Appelt, W.: WWW Based Collaboration with the BSCW System. SOFSEM'99, Milovy, Czech Republic, Springer, 1999.
- [BDK99] Bernstein, A.; Dellarocas, C.; Klein, M.: Towards Adaptive Workflow Systems. ACM SIGGROUP Bulletin 20(2), 1999; S. 54-56.
- [HH99] Heinel, P.; Horn, S.; Jablonski, S.; Neeb, J.; Stein, K.; Teschke, M.: A comprehensive approach to flexibility in workflow management systems. Proc. of WACC'99 - International Joint Conference on Work Activities Coordination and Collaboration, San Francisco, ACM-Press, 1999; S. 79-88.
- [JC99] Jørgensen, H. D.; Carlsen, S.: Emergent Workflow: Integrated Process Planning and Performance. Proc. of the 1999 Workflow Management Conference: Workflow-based Applications, Münster, 1999.
- [KB00] Kammer, P. J.; Bolzer, G. A.; Taylor, R. N.; Hitomi, A. S.; Bergman, M.: Techniques for Supporting Dynamic and Adaptive Workflow. CSCW 9, Kluwer, Dordrecht, 2000; S. 269-292.
- [Pr99] Prinz, W.: NESSIE: An Awareness Environment for Cooperative Settings. Proc. Sixth European Conference on Computer Supported Cooperative Work, Kopenhagen, Denmark, Kluwer Academic Publishers, 1999; S. 391-410.