

# Konfliktmanagement bei Vorgangsbearbeitungssystemen

## Conflict Management in Workflow Systems

**Stichworte:** Konfliktmanagement, Groupware, Vorgangsbearbeitung, Metafunktionen, software-ergonomische Gestaltungsanforderungen, Objektorientierung

**Keywords:** Conflict Management, Groupware, Workflow Systems, Metafunctions, Software-ergonomic Design Requirements, Object Orientation

### Zusammenfassung:

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit Konflikten, die bei der Aktivierung einzelner Funktionen in einem Vorgangsbearbeitungssystem entstehen können. Zum Umgang mit diesen Konflikten werden technische Regelungsmechanismen, sogenannte Metafunktionen vorgestellt. Am Beispiel der Funktion "Zugriff gewähren" werden mittels einer szenariobasierten Feldstudie sowohl Untersuchungen zur Existenz von Konflikten vorgenommen als auch die vorgeschlagenen Metafunktionen im Hinblick auf ihr Potential zur Konfliktregelung hin evaluiert. Es wird argumentiert, daß sich ähnliche Konflikte auch bei anderen Funktionen von Vorgangsbearbeitungssystemen finden. Deshalb wird die Implementierung der diskutierten Metafunktionen in einer auf andere Funktionen übertragbaren Weise dargestellt.

### Summary:

The article deals with conflicts which are caused by the activation of certain functions in workflow systems. We will propose technical means to regulate these conflicts, so-called metafunctions. A scenario-based field study examines the relevance of the metafunctions for conflict-handling. The scenarios are based on potential conflicts related to access rights in workflow systems. It is assumed that similar conflicts can be found activating other functions of workflow systems as well. Therefore, an implementation of metafunctions is presented which can be applied to other functions of workflow systems, too.

## 0. Einleitung

Groupware wirft eine Reihe neuer Gestaltungsfragen auf. Eine dieser Fragen stellt der Umgang mit Konflikten zwischen einzelnen Nutzern einer Anwendung dar. So ist beim Einsatz von Groupware zu erwarten, daß zwischen den beteiligten Individuen in einer Vielzahl von Fragen Interessengegensätze bestehen werden, die zu Konflikten führen können. Dieser Sachverhalt wird auch in der Literatur zu Computer Supported Cooperative Work (CSCW) zunehmend angesprochen. So ist Schmidt [Schmi91, S. 9] auf die potentielle Konflikthaftigkeit des Verhältnisses der Nutzer zueinander eingegangen. Er geht davon aus, "daß kooperierende Gruppen eher Koalitionen von divergierenden und sogar konfligierenden Interessen sind, denn

perfekt zusammenarbeitende Gruppen". Auch Easterbrook u. a. [East93, S. 15] kommen als Ergebnis einer Literaturstudie zu der Feststellung, daß Spannungen, die zu Konflikten führen, in fast allen kooperierenden Gruppen gefunden werden können.

Im folgenden wollen wir uns mit einem besonderen Typus von Konflikten bei computerunterstützter Gruppenarbeit beschäftigen. Es handelt sich dabei um Konflikte, die aus der Nutzung einzelner Leistungsmerkmale resultieren. In diesem Fall können die Interessen des Nutzers, der ein bestimmtes Leistungsmerkmal in der von ihm gewünschten Weise aktiviert, den Interessen anderer Nutzer gegenüberstehen, die von dieser Aktivierung betroffen sind. Ein Beispiel für einen solchen Konflikt geben Cool u. a. [Cool92]. Sie berichten u. a. von Konflikten zwischen Nutzern bei Funktionen, die die Aktivierung einer Abschottung anzeigen. Während Nutzer dann, wenn sich ein Kanalaufbauwunsch nicht realisieren läßt, genau wissen wollen, warum dies nicht möglich ist und wie lange eine mögliche Abschottung noch aktiv ist, waren sie bei der aktiven Nutzung der Abschottung nicht daran interessiert, dies transparent werden zu lassen [vgl. Cool92, S. 30].

Konflikte, die aus dem Gebrauch bestimmter Funktionen resultieren, wollen wir im folgenden bei einer bestimmten Klasse von Groupwaresystemen - den Vorgangsbearbeitungssystemen - genauer untersuchen. Unter Vorgangsbearbeitungssystemen sollen hierbei Anwendungen verstanden werden, die Nutzer dabei unterstützen, gemeinsam zu bearbeitende Dokumente in festgelegter Reihenfolge aneinander zu übergeben. Diese Übergabe von Dokumenten ist mit einer Aufforderung zur Ausführung einer Aufgabe verbunden. Deshalb bildet die Sequenz des Durchlaufs von Dokumenten die Bearbeitungsreihenfolge an einer gemeinsamen Aufgabe ab. Der Zustand der elektronischen Dokumente repräsentiert dabei den Fortschritt des arbeitsteilig zu erledigenden Bürovorgangs. Die ersten Ansätze zur Implementierung von Vorgangsbearbeitungssystemen waren sehr stark präskriptiv in dem Sinne, daß die Bearbeitung eines Vorgangs weitgehend durch die Vorgangsmodellierung vorgegeben war. Aufgrund der damit einhergehenden Starrheit führte dies aber während der Bearbeitung eines Vorgangs zu erheblichen Problemen [vgl. Krei91], sodaß neuere Ansätze eher von einer Leitfadenfunktion der Vorgangsmodellierung ausgehen [vgl. Jaco93] oder präskriptive und Leitfadenskomponenten verbinden [vgl. ElKr94; AbSa94]. Dadurch daß einzelne Nutzer lokal von den vordefinierten Vorgaben abweichen können, entsteht erheblich mehr Flexibilität während der Vorgangsbearbeitung. So können Nutzer selbst entscheiden, ob sie den Laufweg verändern, indem sie beispielsweise Bearbeitungstationen überspringen, neue Stationen einfügen oder einen veränderten Ablaufplan verwenden. Außerdem können sie anderen Nutzern Einblick in den Vorgang gewähren [vgl. KaRa91; Hil93; Kar94]. In diesem Zusammenhang ist zu vermuten, daß der Umgang mit dieser Flexibilität zu Konflikten zwischen den verschiedenen Nutzern führen wird.

Zur genaueren Untersuchung dieser Problemstellung sollen im folgenden zunächst die Besonderheiten der hier betrachteten Konflikte analysiert werden. Zu deren Regelung werden technische Mechanismen der Konfliktregelung (sogenannte Metafunktionen) vorgeschlagen. Es stellt sich die Frage, ob solche Mechanismen tatsächlich zur Regelung von Konflikten bei Vorgangsbearbeitungssystemen beitragen können. Zur Klärung dieser Frage soll zunächst das *Konfliktpotential* einer einzelnen Funktion – der Zugriffsregelung in Vorgangsbearbeitungssystemen – betrachtet werden. Es wird empirisch untersucht, ob beim Gebrauch dieser Funktion Konflikte zwischen Nutzern zu erwarten sind und ob die Anwendung von Metafunktionen zu einer Regelung dieser Konflikte beiträgt. Ausgehend von den Ergebnissen dieser empirischen Untersuchung sollen Vorschläge zur Umsetzung des Konzepts gestufter Metafunktionen dargestellt werden, die es erlauben, diese Konfliktregelungsmechanismen auch auf weitere Funktionen von Vorgangsbearbeitungssystemen zu übertragen.

# 1. Zum Konzept rollenspezifischer Konflikte in Groupware

Zur Erläuterung unseres Verständnisses von groupware-spezifischen Konflikten (bzw. Konfliktpotentialen) wollen wir die Klärung der in der weiteren Argumentation zentralen Begriffen voranstellen. In Anlehnung an organisationspsychologische Arbeiten [vgl. Rüt80; Gla92] arbeiten wir mit folgender Konfliktdefinition:

Ein "rollenspezifischer Konflikt" entsteht durch die Nutzung einer Funktion

- zwischen mindestens zwei Rollenträgern (Individuen oder Gruppen),
- wobei mindestens ein Rollenträger
- Unvereinbarkeit seiner Interessen (Bedürfnisse und Handlungsabsichten)
- mit einem anderen Rollenträger in der Art erlebt,
- daß durch die Nutzung der Funktion durch den anderen Rollenträger eine Beeinträchtigung seinerseits erfolgen würde bzw. erfolgt, wenn sie ihm bekannt wäre.

Bezogen auf diese Konfliktdefinition wollen wir im folgenden insbesondere das Konflikt*potential* einzelner Funktionen untersuchen. Das Konfliktpotential einer Funktion bezieht sich nicht auf manifeste Konflikte zu einem konkreten Zeitpunkt (der Nutzungssituation), sondern bezeichnet von einer konkreten Nutzungssituation unabhängige Aussagen über die Konflikthaftigkeit eines bestimmten Leistungsmerkmals. Zur Kennzeichnung der durch einzelne Groupwarefunktionen entstehenden Positionen in potentiellen Konfliktsituationen wurde der Rollenbegriff eingeführt [vgl. Hö193, S. 242ff; Wulf93, S. 279ff]. Sozialwissenschaftliche Rollenkonzepte werden im allgemeinen als Bündel von Verhaltenserwartungen an Personen in einer konkreten sozialen Position oder Funktion (z.B. an "die Mutter", "den Lehrer", "den Chef" etc.) verstanden [vgl. z. B. Dah77, Pop75]. Im Unterschied zu diesem sozialen Rollenbegriff beziehen sich unsere Überlegungen im folgenden auf ein unserem Untersuchungsgegenstand entsprechendes, eingeschränktes Konzept.

Im Zusammenhang mit der Nutzung von Groupware sprechen wir von "situativen Interaktionsrollen" dann, wenn

- in einer durch Groupware vermittelten Interaktion
- zwischen mindestens zwei Interaktionspartnern
- zu einem konkreten Zeitpunkt
- durch einen an der Interaktion beteiligten Partner eine Funktion aktiviert wird, wodurch dieser die Rolle des *Aktivators* einnimmt,
- welche Auswirkungen auf den oder die anderen Interaktionspartner zeitigt, wodurch diese zu *Betroffenen* werden.

Mithilfe dieses Rollenbegriffs kann unabhängig von einzelnen Nutzern das Konfliktpotential bestimmter Funktionen untersucht werden. Unsere Vermutung geht dahin, daß in Groupwaresystemen bezüglich der Nutzung konkreter Funktionen mindestens zwei unterschiedliche Rollenperspektiven existieren werden: die des Aktivators einer Funktion und die des davon betroffenen Nutzers. Potentielle Konflikte ergeben sich nunmehr durch die möglicherweise unterschiedlichen Interessen, welche die Inhaber der verschiedenen Rollenperspektiven bezüglich der konkreten Funktionsaktivierung in einer bestimmten Interaktionssituation haben.

Die Möglichkeit zu technisch vermittelter Interaktion in Groupwaresystemen bedingt zudem eine zunehmende Intransparenz der Interaktionssituation ("Intransparenz der Empfangsbedingungen für den Sender" oder "Erfolgreicher Zugriffsversuch auf ein bereits von einem anderen Nutzer geöffnetes Dokument", vgl. [Herr94, S. 88; Kah94, S. 119]) für alle möglicherweise beteiligten Nutzer. Diese Intransparenz gegenseitiger Beeinflussung verringert die subjektive Kontrollwahrnehmung von Personen in technisch vermittelten Interaktionen. In Analogie zu den bekannten software-ergonomischen Gestaltungsanforderungen der "Selbstbeschreibungsfähigkeit" und "Steuerbarkeit" [vgl. DIN66234] technischer Systeme wird jedoch ein Mindestmaß an subjektiv wahrnehmbarer Kontrolle der Interaktionsbedingungen - sei es der Mensch-Maschine-Interaktion bei Einzelplatz- oder der Mensch(Maschine)-Mensch-Interaktion bei Groupwaresystemen - gefordert, um eine beanspruchungsoptimale Arbeits- und Technikgestaltung zu gewährleisten [WiEck94, S. 41ff]. Diese subjektive Kontrollwahrnehmung wird im folgenden als *subjektive Situationskontrolle* bezeichnet [vgl. Ro94, S. 152; KleRo94, S. 187]. Im Kontext dieser allgemeinen Forderung nach subjektiver Situationskontrolle ergibt sich die konkrete Anforderung an Groupware, die Lösung der oben beschriebenen Konflikte nicht allein dem Aktivator einer Funktion zu überlassen, sondern bei der Konfliktlösung eine Verhandlung zwischen den beteiligten Konfliktparteien, also Aktivatoren und betroffenen Nutzern, zu ermöglichen.

Werden den betroffenen Nutzern diese durch die Systemnutzung bedingten Konflikte nicht unmittelbar sichtbar und fehlt ihnen die Möglichkeit zur direkten persönlichen Kommunikation in der Konfliktsituation, so erscheinen technische Mechanismen zur Verhandlungsunterstützung als sinnvoll. Deshalb wurde aufbauend auf Forderungen nach Transparenz (der Interaktionssituation) und nach Verhandlungs- bzw. Interventionsmöglichkeiten in Konfliktsituationen das Konzept gestufter Metafunktionen entwickelt [vgl. Wulf94]:

- *Nutzungsbezogene Transparenz* macht dem Betroffenen den Gebrauch der Funktionen durch den Aktivator sichtbar und unterstützt so bspw. face-to-face-Verhandlungen, die außerhalb des technischen Mediums stattfinden.
- *Aushandelbarkeit* bietet den passiv Betroffenen die Möglichkeit, gegen die Entscheidung des Aktivators mittels eines in der Anwendung aufzubauenden Kommunikationskanals zu intervenieren.

Diese Metafunktionen können auf verschiedene Groupwarefunktionen in einer Vielzahl von unterschiedlichen Systemen angewandt werden.

## **2. Zugriffsrechte in Vorgangsbearbeitungssystemen**

Zum empirischen Nachweis technischer Konfliktpotentiale und zur Untersuchung der Effekte entsprechender Konfliktregelungsmechanismen haben wir als Untersuchungsmethode einen speziell für diesen Problembereich entwickelten Szenariobogen verwendet. Dabei wurden die Befragten vor dem Hintergrund einer im Fragebogen vorgegebenen Arbeitssituation zur technischen Gestaltung zweier Grundfunktionen jeweils aus beiden Rollenperspektiven befragt. Bei den Grundfunktionen handelte es sich einerseits um die Abschottungsfunktion in Telefonanlagen und andererseits um die Zugriffsregelung in einem Bürovorgangssystem. Zur methodologischen Begründung unseres Vorgehens siehe Klein/ Rohde [KleRo94] und Rohde [Ro94].

Unser Fragebogen begann mit der Beschreibung einer Arbeitssituation. Eine im Vorfeld von uns durchgeführten Explorationsstudie stellte sicher, daß diese Arbeitssituation den Befragten vertraut war [vgl. Kah94, S. 110 und KleRo94]. Bezugnehmend auf diese Arbeitssituation wurden den befragten Nutzern Szenarien präsentiert, welche in Form kurzer Situationsbeschreibungen mögliche technische Gestaltungsoptionen und damit die Bedingungen subjektiver Kontrollwahrnehmung in Abhängigkeit von den Interaktionsrollen "Aktivator/in" und "Betroffene/r" variierten.

An dieser Stelle sollen die speziell auf das Vorgangsbearbeitungssystem bezogenen Aspekte der Untersuchung ausgewertet werden. Die konflikthafte Interaktionssituation wurde von uns dadurch operationalisiert, daß wir eine Teilgruppe der Befragten darum baten, sich in die Rolle eines Bearbeiters zu versetzen, der auf ein bereits weitergegebenes Dokument nochmals zugreifen will, und eine andere Teilgruppe dazu aufforderten, sich in die Rolle dessen zu versetzen, der das Dokument nach dem Verschicken durch den vorherigen Bearbeiter nunmehr in seinem Bereich zur Bearbeitung vorliegen hat. Somit wurden Probleme aufgegriffen, die Kreifelts u. a. [Krei91] beim Einsatz eines Bürovorgangssystems zur Unterstützung eines institutsinternen Beschaffungsvorgangs in einem wissenschaftlichen Forschungsinstitut erkannt hatten. Die Autoren wiesen auf Probleme hin, die aus einer zu starren Sequentialisierung der Zugriffsrechte auf einen Beschaffungsvorgang resultieren. An solchen Zugriffsproblemen setzten unsere Szenarien an. In einem ersten Szenario, das wir im folgenden mit *Starrheit* bezeichnen, beschrieben wir die von Kreifelts u. a. [Krei91] als problematisch beschriebene Situation aus der Perspektive der beiden Interaktionsrollen. Der Bearbeiter, der ein Dokument bereits weitergeschickt hat, hat danach keinerlei Zugriff mehr auf das Dokument; der Bearbeiter, der das Dokument empfangen und nunmehr vorliegen hat, wird von solchen erfolglosen Zugriffsversuchen anderer Bearbeiter nicht informiert.

Im nächsten Szenariotupel operationalisierten wir genau das, was auch Kreifelts u.a. [Krei91] zur Lösung des Starrheitsproblems unternahmen, wir erlaubten dem Absender auf das abgegebene Dokument im Bereich des Empfängers zuzugreifen. Dieses Szenario bezeichneten wir mit *Steuerbarkeit*, weil auf dieser Ebene dem Absender – in der Rolle des Aktivators – eine zusätzlich Funktion zur Verfügung gestellt wird. Der augenblickliche Bearbeiter des Dokuments, in der Rolle des passiv von der Nutzung dieser neuen Funktion Betroffenen, kann sich gegen diesen Zugriff nicht schützen, es sei denn, er hat das Dokument gerade geöffnet.

Zur Moderierung von Konflikten werden vor diesem Problemhintergrund verschiedene technische Konfliktregelungsmechanismen angeboten, um die entstehenden Nachteile im Interesse der Betroffenen zu kompensieren. *Nutzungsbezogene Transparenz* macht dem Betroffenen den Gebrauch der Funktionen durch den Aktivator sichtbar [vgl. Wulf94, S. 131ff]. Diese Ebene wurde in den Szenarien zum Aktenzugriff so operationalisiert, daß dem gerade zuständigen Bearbeiter - als passiv Betroffenenem - angezeigt wurde, wer, wann und über welchen Zeitraum Zugriff auf das in seinem Bereich liegende Dokument genommen hat.

Im Gegensatz zu nutzungsbezogener Transparenz bietet *Aushandelbarkeit* den passiv Betroffenen die Möglichkeit, gegen die Entscheidung des Aktivators mittels eines in der Anwendung aufzubauenden Kommunikationskanals zu intervenieren [vgl. HeWuHa93, S. 205]. In diesem Fall sorgte dieser Regelungsmechanismus dafür, daß der Aktenzugriff sogar nur mit Zustimmung des passiv Betroffenen möglich wurde. Aushandelbarkeit wurde in drei verschiedenen Varianten untersucht. In den Szenarien wurde zwischen einschleifig strukturierter, zweischleifig strukturierter und einschleifig semi-strukturierter Aushandelbarkeit unterschieden [vgl. Wulf93, S. 987ff; Wulf94, 132ff].

Die einschleifig strukturierte Aushandelbarkeit wurde so operationalisiert, daß dem gerade zuständigen Sachbearbeiter der Zugriffswunsch des Aktivators angezeigt wurde und dieser den Zugriffswunsch dann per Knopfdruck unterbinden konnte. Neben dieser schnell und einfach zu nutzenden Variante von Aushandelbarkeit wurde eine einschleifig semi-strukturierte Variante in den Szenarien dargestellt. Hierbei wurde dem Aktivator die Möglichkeit gegeben, mittels eines einblendbaren Freitextfensters auf dem Bildschirm des Gegenübers zu begründen, warum er im Augenblick Zugriff wünscht. Dieser konnte daraufhin dem Anliegen des Aktivators stattgeben oder seine Ablehnung gegebenenfalls in einem Freitextfenster begründen, das an sein Gegenüber gesandt wurde. Darüber hinaus wurde eine zweischleifige strukturierte Aushandelbarkeit operationalisiert, die dem Zugriffsuchenden die Möglichkeit gab, nach einer ursprünglichen Ablehnung seines Gesuches einen nochmaligen Versuch zu starten, um die Dringlichkeit seines Anliegens zu untermauern. Dabei konnte er dem Zugrifferteilenden auch die gewünschte Dauer des Zugriffs übermitteln. Eine Darstellung ausgewählter Szenarien im Wortlaut findet sich bei Klein/ Rohde [KleRo94, S. 188ff] und Rohde [vgl. Ro94, S. 158f].

### **3. Empirische Evaluation der Metafunktionen**

In unserer Untersuchung wurden die Befragten gebeten, die sechs Szenariotypen (Starrheit, Steuerbarkeit, Transparenz und die drei Aushandelbarkeits-Szenarien) im Hinblick auf fünf Urteilsdimensionen zu bewerten. Erhoben wurden subjektive Urteile der Interviewpartner aus ihrer jeweiligen Rollenperspektive bzgl. der - vorwiegend aus der Arbeitspsychologie abgeleiteten - Dimensionen *Akzeptanz*, *Arbeitsförderlichkeit*, *Handlungsspielraum*, *Belastung* und *Zeitaufwand* auf jeweils vierstufigen Rating-Skalen. Zudem wurden die Befragten gebeten, am Ende des Szenariobogens die drei von ihnen bevorzugten Szenarien in eine Rangreihe zu bringen. Näheres zum Design des Szenariobogens und der Konstruktion der Skalen findet sich bei Klein/ Rohde [KleRo94, S. 184ff], Rohde [Ro95] und Wulf/ Rohde [WuRo96].

Der Rücklauf erbrachte insgesamt 89 beantwortete Szenariobogen aus 7 privatwirtschaftlichen oder öffentlichen Organisationen, von denen 47 aus der Perspektive des Aktivators und 42 aus der Sicht eines Betroffenen beantwortet waren. Netzerfahrung als Nutzer gaben 68,5% und als Netzadministratoren 11,2% der befragten Personen an [vgl. Ro94, S. 162].

Die Auswertung über eine multivariante Varianzanalyse (MANOVA) mit Meßwiederholung erbrachte sowohl für den gesamten Szenariobogen [vgl. Ro94, S. 164] als auch für die hier interessante Auswahl der Aktenzugriffs-Szenarien signifikante Wechselwirkungseffekte *Urteil x Rolle* für alle Urteilsskalen (Pillai's Trace-Testwerte mit  $p < .01$ ). Die erhaltenen Unterschiede in den subjektiven Beurteilungen der verschiedenen Szenarien entstanden somit in Abhängigkeit von der jeweiligen Rollenperspektive (entweder als Aktivator der Grundfunktion Aktenzugriff oder als von diesem Zugriff betroffener Netzteilnehmer). Ob diese Urteilsunterschiede sich darüber hinaus auf die Reihenfolge der dargebotenen Szenarien zurückführen lassen, wurde ebenfalls mit der MANOVA getestet: Die entsprechenden Wechselwirkungseffekte *Urteil x Reihenfolge* sind nicht signifikant, die Urteilsunterschiede somit von Sequenzeffekten unabhängig.

In weiteren Analysen mit einfaktoriellen Varianzanalysen (ANOVAS) lag unser Interesse in der Frage, ob unser Konzept der Metafunktionen unabhängig von deren konkreter Ausgestaltung in Abhängigkeit von den Interaktionsrollen signifikant unterschiedlich beurteilt wird. Hierfür wurden die Urteile zu den Transparenz- und Aushandlungsszenarien pro Rolle

aggregiert und diese Aggregate einer Varianzanalyse unterzogen. Hierbei ergaben sich für die Beurteilung der zusammengefaßten Metafunktionen keine signifikanten rollenspezifischen Unterschiede. Tabelle 1 zeigt, daß sich für die Situationsbedingungen der Steuerbarkeit (einseitige Situationskontrolle) signifikante Interessengegensätze ergeben, sich diese Effekte unter den zusammengefaßten Transparenz- und Aushandlungsbedingungen (zweiseitige Situationskontrolle) hingegen nicht mehr finden.

	Steuerbarkeit				Metafunktionen			
	N	DF	F	p (sig/F)	N	DF	F	p (sig/F)
Akzeptanz	89	1	6.01	< .05	89	1	.941	.335
Förderlichkeit	89	1	18.108	< .0005	89	1	.006	.941
Spielraum	89	1	6.131	< .05	89	1	.001	.979
Belastung	89	1	10.016	< .005	89	1	.046	.831
Zeitaufwand	89	1	18.378	< .0005	89	1	.052	.821

Tab. 1: Rollenspezifische Interessengegensätze bei Steuerbarkeit und bei aggregierten Metafunktionen<sup>1</sup>

Zur Überprüfung der rollenunabhängigen besseren bzw. schlechteren Beurteilung der Grundfunktion Aktenzugriff im Vergleich zu den Urteilen bzgl. der Metafunktionen wurden Chi-Quadrat-Tests durchgeführt. Getestet wurden hierzu die positiven gegen die negativen Ergebnisse der Urteilsdifferenzen zwischen den (wiederum aggregierten) Metafunktionen-Szenarien einerseits und dem Steuerbarkeitsszenario andererseits.

Urteilsskalen	Metafunktionen versus Steuerbarkeit			
	N	Chi <sup>2</sup>	DF	p(sig/Chi <sup>2</sup> )
Akzeptanz	86	36.465	1	< .0005
Arbeitsförderlichkeit	84	21.000	1	< .0005
Handlungsspielraum	84	34.714	1	< .0005
Belastung	84	8.048	1	.005
Zeitaufwand	83	0.590	1	.442

Tab. 2: Besserbeurteilung der Metafunktionen gegenüber der steuerbaren Grundfunktion Aktenzugriff<sup>2</sup>

Die signifikanten Testresultate bestätigen demnach die rollenunspezifische, systematisch bessere Beurteilung der Transparenz- und Aushandlungsbedingungen gegenüber den Optionen der Grundfunktion. Lediglich bezüglich des subjektiv eingeschätzten Zeitaufwandes läßt sich keine signifikante Bevorzugung finden. Dieser Befund läßt sich u. E. durch den erhöhten Informationsverarbeitungsbedarf unter der Transparenzbedingung, bzw. den höheren Verhandlungsaufwand unter den Aushandlungsbedingungen erklären.

<sup>1</sup> Legende: N = Anzahl der Vergleiche, DF = Freiheitsgrade (bei Vergleichen zwischen jeweils nur zwei Werten immer gleich 1), F = der durch die Varianzanalyse ermittelte F-Wert des Vergleichsresultats, p (sig/F) = Wahrscheinlichkeit des Vergleichsresultates oder des ermittelten F-Wertes (Effekte werden bei Wahrscheinlichkeiten < .05 signifikant).

<sup>2</sup> Legende: N = Anzahl der Vergleiche, CHI<sup>2</sup> = der ermittelte CHI-Quadrat-Wert des Vergleichs, DF = Freiheitsgrade (bei Vergleichen zwischen jeweils nur zwei Werten immer gleich 1), p (sig/CHI<sup>2</sup>) = Wahrscheinlichkeit des ermittelten CHI<sup>2</sup>-Wertes (Effekte werden bei Wahrscheinlichkeiten < .05 signifikant).

Die folgende Abbildung der Mittelwerte veranschaulicht beispielhaft ein Antwortmuster unserer Untersuchungsstichprobe bzgl. der abgegebenen Bewertungen auf der Urteilsdimension Handlungsspielraum.

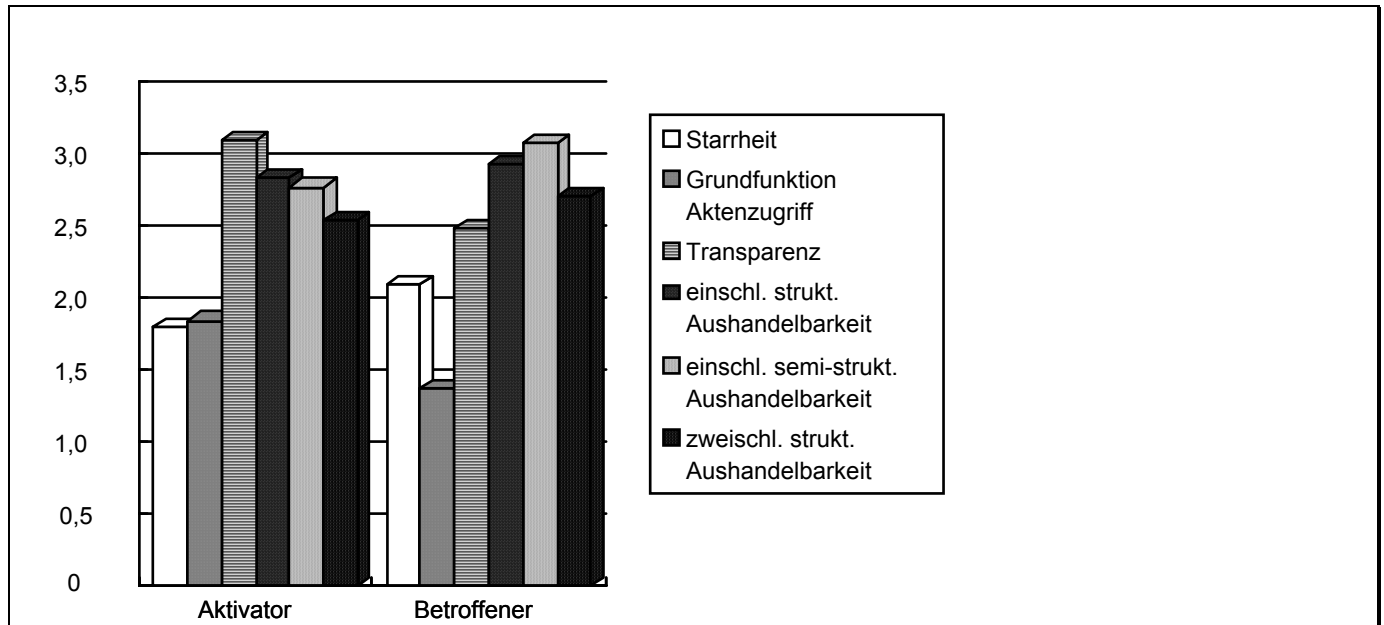


Abb. 1: Mittelwertdiagramm Handlungsspielraum

Aus Abbildung 1 wird ersichtlich, daß die von uns angebotenen Mechanismen im Vergleich zu der lediglich vom Aktivator zu steuernden Grundfunktion Aktenzugriff (jeweils zweite Säule von links) deutlich bessere Beurteilung durch die befragten Personen erfahren. Wir sehen jedoch auch, daß innerhalb der Regelungsmechanismen (jeweils die vier rechten Säulen) z. T. deutliche Urteilsdifferenzen zwischen Aktivatoren und Betroffenen auftreten: Während von den Aktivatoren des Aktenzugriffs der Mechanismus nutzungsbezogene Transparenz das beste Urteil erhält, bevorzugen die betroffenen Nutzer die Aushandlungsszenarien.

Dieses Antwortmuster - im Diagramm nur für die Urteilsdimension des wahrgenommenen individuellen Handlungsspielraumes - bestätigt sich auch in einer Auswertung der Präferenzfragen, in denen die Probanden am Ende des dargebotenen Szenarioblocks gebeten wurden, die drei meist erwünschten Aktenzugriffs-Szenarien in eine Rangfolge zu bringen [vgl. Ro94, S. 167]. Diese Rangreihen zeigen darüber hinaus, daß die Regelungsmechanismen dem einfachen Aktenzugriff vorgezogen werden, obwohl bzgl. der subjektiv eingeschätzten Zusatzbelastung durch ein mehr an Informationen und erhöhtem Verhandlungsaufwand, sowie bzgl. des antizipierten Zeitaufwandes Nachteile erwartet werden.

Die hier dargestellte Studie diente dazu, technische Mechanismen der Konfliktregelung noch vor ihrer Implementierung bspw. im Rahmen von Prototyping, also zu einem sehr frühen Zeitpunkt des Gestaltungsprozesses durch eine Anzahl potentieller Nutzer aus verschiedenen Anwendungsfeldern evaluieren zu lassen. Die Ergebnisse bestätigen nicht nur unsere Annahme, daß mit der Nutzung flexibler Funktionen in Groupware-Systemen und in Abhängigkeit von verschiedenen Rollenperspektiven unterschiedliche Beurteilungen und damit Konflikte zu erwarten sind, sondern es konnte zudem gezeigt werden, daß die von uns vorgeschlagenen Konfliktregelungsmechanismen Transparenz und Aushandelbarkeit diese Beurteilungsunterschiede und

damit potentielle Nutzerkonflikte zu verringern imstande sind. Ausgehend von diesen Ergebnissen gehen wir im folgenden auf Überlegungen ein, wie diese Regelungsmechanismen implementiert werden könnten.

## 4. Umsetzung des Konzeptes gestufter Metafunktionen

Bisher wurde lediglich die Zugriffsfunktion in Vorgangsbearbeitungssystemen im Hinblick auf ihr rollenspezifisches Konfliktpotential hin untersucht. Es erscheint aber plausibel, daß auch die Aktivierung anderer Funktionen in Vorgangsbearbeitungssystemen rollenspezifische Interessengegensätze beinhalten kann. Dies gilt beispielsweise für Funktionen, die den augenblicklichen Status eines Vorgangs transparent machen oder die es erlauben, einen Vorgang während der Bearbeitung abubrechen. Zur Moderierung der bei der Aktivierung dieser Funktionen möglichen Konflikte erscheint es sinnvoll, das Konzept gestufter Metafunktionen in einer Weise zu implementieren, die es erlaubt, es auf verschiedene *Grundfunktionen* eines Bürovorgangssystems anwenden zu können.

Eine *Grundfunktion* stellt eine für Nutzer einzeln aktivierbare Einheit der Systemfunktionalität dar, die aus verschiedenen Funktionsalternativen besteht. Eine Grundfunktion in einem Vorgangsbearbeitungssystem wäre z.B. das Weiterleiten eines Dokumentes, wobei als Alternativen das sofortige Weiterleiten mit einem gewünschten Laufweg, eine zeitlich verzögerte Weiterleitung, eine Weiterleitung mit verändertem Laufweg oder eine Nichtweiterleitung denkbar wären.

Um einerseits voneinander unabhängige Anpassungen [vgl. Ober93, Ober94] von Grund- und Metafunktionen zu gewährleisten und andererseits dieselben Metafunktionen auf verschiedene Grundfunktionen von Vorgangsbearbeitungssystemen anwenden zu können, sollte die Implementierung der Grundfunktion, bei deren Aktivierung Konflikte auftreten können, von der der Metafunktionen getrennt werden. Dazu ist es erforderlich, die Grundfunktion um ein *Konflikt-Steuerungs-Modul* zu erweitern. Eine solche Grundfunktion soll hierbei als *erweiterte Grundfunktion* definiert werden [vgl. Pfei94, S. 40]. Das *Konflikt-Steuerungs-Modul* überprüft anhand bestimmter Konfigurationsdatensätze (Konflikt-Management-Daten), ob und wie eine technisch unterstützte Konfliktregelung zu erfolgen hat. Dazu ruft es das Metamodul auf. Das *Metamodul* dient der Umsetzung beliebiger Metafunktionen. Dabei ermittelt das Metamodul die auszuführende Funktionsalternative, die das Ergebnis einer kooperativen Entscheidungsfindung ist.

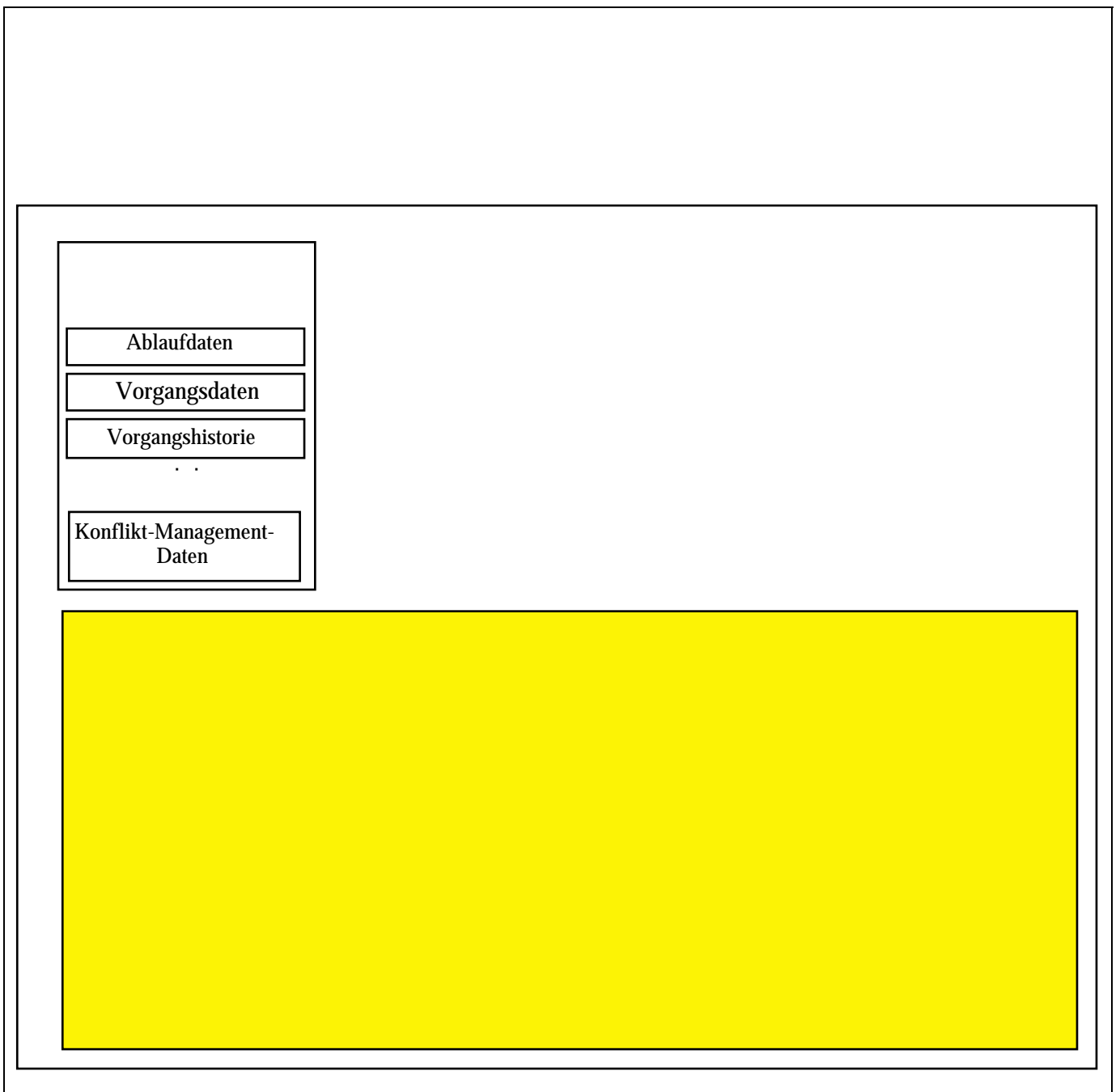


Abbildung 2: Erweiterte Systemarchitektur zum Einsatz eines Metamoduls in einem Vorgangsbearbeitungssystem

Diese grundsätzlichen Überlegungen sollen im folgenden auf die Umsetzung von Metafunktionen in Vorgangsbearbeitungssystemen angewandt werden. In einem erweiterten Vorgangsbearbeitungssystem (vgl. Abb. 2) könnten *zusätzliche* Daten in der Vorgangsbeschreibung (*Konflikt-Management-Daten*) dazu beitragen, mit potentiellen Konflikten bei der Aktivierung eines beliebigen Leistungsmerkmals differenzierter umzugehen. In der Vorgangsbeschreibung kann für jede einzelne Funktion und dem möglichen Konfliktfall festgelegt werden, ob die Aktivierung unmittelbar geschehen soll (Steuerbarkeit), ob gleichzeitig die Erzeugung von Transparenzdaten erfolgt (Transparenz), oder ob über die Aktivierung mit den Betroffenen erst verhandelt wird (Aushandelbarkeit). Die Festlegung der jeweiligen Metafunktionen würde also in diesem Fall auf der Basis einer Funktion bezogen auf einen konkreten Vorgang erfolgen. Diese Festlegungen können bei der Definition eines Vorgangstyps oder der Initialisierung eines konkreten Vorgangs getroffen werden. In bestehenden

Vorgangssystemen wären somit die einzelnen den Benutzern zur Verfügung stehenden Funktionen der Vorgangsteuerung um ein Konfliktsteuerungsmodul zu erweitern, es wären funktionsabhängige Konflikt-Management-Daten in die Vorgangsbeschreibung aufzunehmen und außerdem ein Metamodul zu implementieren, das die in dem Arbeitskontext geforderten Konfliktregelungsmechanismen umsetzt.

Abbildung 2 beschreibt, wie der in den Szenarien dargestellte Aktenzugriff in einem erweiterten Vorgangssystem ermöglicht würde. Um die Interessen der von der Änderung Betroffenen berücksichtigen zu können, muß die erweiterte Grundfunktion der Vorgangsteuerung aus der Vorgangsbeschreibung die Argumente ermitteln, die die auszuführende Metafunktionalität des Metamoduls festlegen. Bei der Implementierung der Metafunktionen im Rahmen von Vorgangsbearbeitungssystemen kann man sich oft der bestehenden Systemarchitektur bedienen<sup>3</sup>.

Im folgenden wird die Implementierung des Metamoduls aufgezeigt. Um die geforderte Anpaßbarkeit für das Metamodul möglichst gut zu unterstützen, wurde für die Modellierung und Implementierung ein objektorientierter Ansatz gewählt. Dies geschah hauptsächlich wegen

- der gut herzustellenden Korrespondenz der Objekte zu den Konzepten,
- der Flexibilität bei der System-Entwicklung und
- den günstigen Voraussetzungen für eine Software-Wiederverwendung [vgl. auch Fra94, S. 38].

In der von uns vorgeschlagenen Systemarchitektur wird die gewünschte Metafunktionalität dem Metamodul zur Laufzeit von der erweiterten Grundfunktion als Argument übergeben (vgl. Abb. 2). Die Ausgestaltung der Metafunktionalität kann in der Objektorientierung in einer *Metafunktion*-Klasse festgelegt werden.

Die Klasse *Metafunktion* dient zur Festlegung und Spezifizierung der Metafunktionen nutzungsbezogene Transparenz und Aushandelbarkeit. Diese Klasse besteht außer aus einem *Namen* im wesentlichen aus einer Methode *start*, die die Konfliktregelungsstrategie umsetzt. In der Programmiersprache C++ könnte diese Methode z.B. wie folgt deklariert werden:

*Alternative\* Metafunktion::start(Teilnehmer,Alternativen,kontext).*

Dieser Methode stehen die Argumente Teilnehmer, Alternativen und Kontext zur Verfügung die ihr vom Metamodul übergeben werden, wobei der Kontext eine textuelle Beschreibung des Konfliktes und der angewandten Metafunktion sein kann. Der Rückgabewert der Methode ist eine Funktionsalternative, die die von der Grundfunktion auszuführende Alternative widerspiegelt.

Das objektorientierte Paradigma erlaubt, Operationen (Nachrichten) mit dem selben Namen an verschieden strukturierte Objekte zu senden (*Polymorphismus*) [Jac92, S.57]. Dies führt dazu, daß Operationen mit dem selben Namen verschiedene semantische Bedeutungen haben können. Darüber hinaus bietet Objektorientierung die Möglichkeit, eine von der Oberklasse ererbte Funktionalität in der Unterklasse neu zu definieren. Dies wird als *overriding* bezeichnet [Jac92, S.64]. So kann mittels

---

<sup>3</sup> So könnten Aushandlungen z.B. in DOMINO über den Konversationsmonitor ausgeführt [vgl. Krei91, S. 238] oder Transparenz mit Hilfe einer integrierten Electronic Mail-Funktion umgesetzt werden .

Vererbung von jeder *Metafunktionen* -Klasse eine Unterklasse abgeleitet werden, in der die Konfliktregelungsstrategie neu definiert wird (vgl. Abb. 3). Mit der Nachricht *start* an eine Unterklasseninstanz wird nun, je nachdem welche Unterklasseninstanz durch die Argumentenliste an das Metamodul übergeben wurde, die darin definierte Konfliktregelungsstrategie aufgerufen. Das Metamodul "weiß" dabei im vorhinein nicht, welche Konfliktregelungsstrategie ihm durch die Metafunktion-Instanz übergeben wird. Es weiß lediglich, *daß* die Instanz eine dementsprechende Methode zur Verfügung stellt, die das Metamodul starten kann.

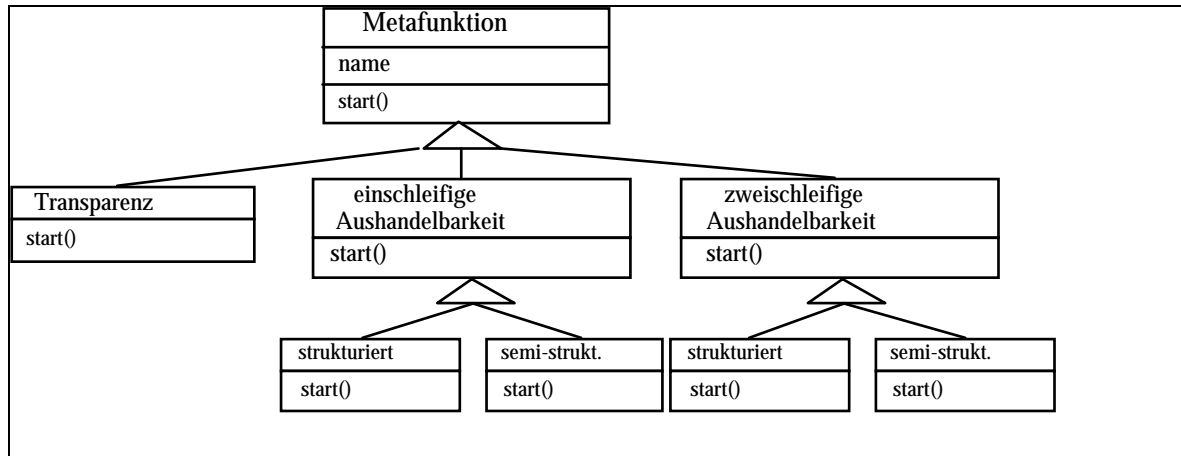


Abbildung 3: Eine mögliche *Metafunktion* Klassenhierarchie

Die oben vorgestellte Vorgehensweise erlaubt die Umsetzung einer beliebigen Metafunktionalität, wobei das Metamodul als koordinierende Komponente die verschiedenen Nutzer der Anwendung in einen Konfliktregelungsprozeß einbezieht, der durch die von der erweiterten Grundfunktion ermittelte Argumentenliste (Konflikt-Management-Daten) determiniert ist.

Die Argumente die dem Metamodul eine geeignete Konfliktmoderation erlauben können selbst wiederum als Klassen definiert werden und spezifizieren

- welche Nutzer von der Aktivierung betroffen sind,
- welche Metafunktion auszuführen ist,
- über welche Funktionsalternative entschieden werden soll und
- welches Abstimmungsverfahren bei Aushandlungen mit mehreren Betroffenen gewählt werden soll.

Eine Klasse *listof\_Teilnehmer* definiert die Liste der Nutzer, die an der Aktivierung der Grundfunktion beteiligt sind. Hierbei sind der Aktivator und die von der Aktivierung Betroffenen in die Liste einzutragen. Einige Vorgangssysteme bieten dazu über die Vorgangsverfolgung die Möglichkeit, den aktuellen Bearbeiter zu ermitteln (z.B. DOMINO in [Krei91, S.245]). Der Kreis der betroffenen Nutzer wird nun entweder durch Vorabfestlegung in dem konkreten Vorgang dem Metamodul durch die erweiterte Grundfunktion explizit übergeben oder aus dem Status des Systems ermittelt. In den betrachteten Szenarien war der aktuelle Bearbeiter eines Dokumentes der Betroffene des Zugriffs.

In eine Klasse *listof\_Alternative* werden die möglichen Funktionsalternativen eingetragen. Diese Alternativen werden bei Aushandelbarkeit den betroffenen Nutzern angezeigt. Die Alternativenliste besteht in fast allen in Kap. 2 dargestellten Szenarien nur aus den zwei Alternativen: den Zugriff zu gewähren bzw. zu verweigern. Im Szenario "zweischleifige

Aushandelbarkeit" wird als dritte Alternative der zeitlich begrenzte Zugriff aufgeführt. Wird den Nutzern des Systems lediglich "Transparenz" über die Aktivierung einer Grundfunktion gewährt, so besteht die Alternativenliste nur aus der vom Aktivator gewählten Funktionsalternative. Die Klasse *listof\_Alternative* muß darüber hinaus noch eine Default-Alternative anbieten, die bei nicht zustande kommender Einigung als vorab konfiguriertes "Aushandlungsergebnis" an die Grundfunktion übergeben wird. Die Default-Alternative aller Aushandlungsszenarien in Kap. 2 ist: Aktivierung ablehnen.

Für die Klasse *Abstimmungsverfahren* wurde dieselbe Vorgehensweise wie für die Klasse *Metafunktion* gewählt. Die Klasse enthält eine Methode *Alternative\* Wahlverfahren::vote(listof\_Alternative)*, deren Aufgabe darin besteht, aus einer Menge von Alternativen die präferierte Alternative zu ermitteln. Die 'Menge der Alternativen' sind dabei die von den Betroffenen durch die Metafunktion übergebenen Funktionsalternativen. In den Szenarien war das Abstimmungsverfahren nicht relevant, weil die Gruppe der Betroffenen jeweils nur aus einem Nutzer bestand.

## 5. Ausblick

Das Konfliktpotential der Aktivierung von Groupwarefunktionen wurde am Beispiel des Aktenzugriffs empirisch untersucht und mit dem Konzept gestufter Metafunktionen technische Mechanismen zu ihrer Regelung aufgezeigt und evaluiert. Es ist zu erwarten, daß das Konfliktpotential anderer Funktionen in Vorgangsbearbeitungssystemen mit diesen Mechanismen ebenfalls geregelt werden kann. Deshalb wurde ein Konzept zur Umsetzung von Metafunktionen hergeleitet, um auch Konflikte beim Umgang mit anderen Grundfunktionen von Vorgangsbearbeitungssystemen moderieren zu können.

Der empirische Teil dieser Arbeit beruht auf einer szenario-basierten Untersuchung des Konfliktpotentials einer Funktion von Vorgangsbearbeitungssystemen, wobei Bewertungsunterschiede eines Szenarios aus der Perspektive der verschiedenen Rollen als Indiz für Interessengegensätze verwandt wurden. Die durch diese Methode erzielten Ergebnisse müssen aber in weiterführenden Studien mit dem tatsächlichen Empfinden der Nutzer in einer konkreten Konfliktsituation verglichen werden. Deshalb sollte nach einer Implementierung der Metafunktionen untersucht werden, inwiefern sich die hier erzielten Ergebnisse bezüglich der konfliktmoderierenden Wirkung von Metafunktionen in Felduntersuchungen reproduzieren lassen. Dabei würden einerseits Ergebnisse über den tatsächlichen Nutzen von Metafunktionen gewonnen und andererseits ließen sich Aussagen über die Eignung der Szenarienmethode zur Bestimmung des Konfliktpotentials einzelner Funktionen gewinnen.

Im Bereich der Datenbanktechnik finden sich bereits konkrete Ansätze, einzelne Metafunktionen umzusetzen. So wurden Aushandlungsmöglichkeiten bereits in einem von Kirsche et al. vorgestellten erweiterten Datenbankmechanismus aufgezeigt. Dort ermöglichen Zusatzinformationen in Form von datenspezifischem Kontext einen flexiblen Umgang mit Daten [vgl. Kir94]. In sogenannten Konversationen ist im Kontext festgelegt, wie Daten modifiziert werden dürfen. Der Kontext definiert somit auch die Konfliktregelungsstrategie. In einer von Berse und Wulf vorgestellten Arbeit wird Aushandelbarkeit durch Trigger in einer aktiven Datenbank realisiert. Verschiedene Trigger spezifizieren dabei unterschiedliche Aushandlungsstrategien [vgl. BeWu93]. Somit entscheiden die gerade aktiven Trigger über die Aushandlungsform. Unerwünschte Seiteneffekte können jedoch dann auftreten, wenn in unterschiedlichen Anwendungen, in denen ein Aushandlungsereignis bzgl. derselben

Daten erfolgt, verschiedene Aushandlungsformen gewünscht werden. Beide Ansätze beziehen sich ausschließlich auf Datenbankanwendungen und die dadurch definierten Grundfunktionen.

Das Konzept gestufter Metafunktionen und die hier zu dessen Implementierung vorgeschlagene Architektur können demgegenüber auf eine Vielzahl verschiedener Groupwaresysteme angewandt werden und dabei zur Regelung von Konflikten zwischen dem Aktivator einer Grundfunktion und den davon Betroffenen beitragen. Die vorgeschlagene Architektur wurde bereits prototypisch für eine erweiterte Kopierfunktion auf Betriebssystemebene und eine erweiterte Zugriffsfunktion auf Datenbankebene in einer Unix-Umgebung unter der graphischen Benutzeroberfläche OpenWindows umgesetzt [vgl. PfeiWu95].

Anpassungen während der Nutzung der Systeme werden durch die gewählte Architektur ebenfalls erleichtert. So unterstützt das Metamodul auch Grundfunktionen, die während einer Systemanpassung verändert wurden. Hat eine Grundfunktion eine zusätzliche Funktionsalternative erhalten, so hat dies keinen direkten Einfluß auf das Metamodul. Lediglich der Eintrag in der Alternativenliste muß um die neue technische Möglichkeit erweitert werden. Der geschilderte Aufbau des Zusammenspiels zwischen Grund- und Metafunktionen unterstützt darüber hinaus eine einfache Anpassung der Metafunktionen. Hierbei können Nutzer ihre Präferenzen bei der Umsetzung durch die oben beschriebene Vererbungsstrategie einbringen. So können Nutzer beispielsweise eine dreischleifige Aushandlungsvariante definieren und diese dem Metamodul dann als neue Klasse zur Verfügung stellen.

## Literatur:

- [AbSa94] Abbott, K. R.; Sarin, S.K.: Experiences with Workflow Management: Issues for the Next Generation. In: CSCW '94. Transcending Boundaries. Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work, (ACM Press, New York), 1994, 113-120
- [BeWu93] Berse, H.; Wulf, V.: Auswirkungen software-ergonomischer Gestaltungsanforderungen auf gemeinsam genutzte aktive Datenbanken. In H.Reichel (Hrsg.): Informatik aktuell, Informatik Wirtschaft Gesellschaft, Springer, Berlin 1993, 189 - 194
- [Cool92] Cool, C.; Fish, R.S.; Kraut, R.E.; Lowery, C.M.: Interactive Design of Video Communication Systems. In: CSCW '92. Sharing Perspectives. Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work, (ACM Press, New York) 1992, 25 -32
- [Dah77] Dahrendorf, R.: Homo Sociologicus, 15. Aufl., Westdeutscher Verlag, Opladen 1977
- [DIN66234] DIN 66234, Teil 8: Grundsätze ergonomischer Dialoggestaltung, in: Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.), Berlin usw., 1988, 284 - 294
- [East93] Easterbrook, S.M.; Beck E.E.; Goodet, J.S.; Plowman, L.; Shaples, M.; Wood, C.C.: A Survey of Empirical Studies of Conflict. In: Easterbrook, S. (ed.) CSCW: Cooperation or Conflict, Springer, London u. a. 1993, 1 - 68
- [ElKr94] Ellgass, P.; Krcmar, H.: Computerunterstützung für die Planung von Geschäftsprozessen. In: Hasenkamp, U.; Kirn, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW – Computer Supported Cooperative Work, Addison Wesley, Bonn u.a., 1994, 67 - 84
- [Fra94] Frank, U.: Integrierte Dokument- und Vorgangsbearbeitung in Polikom. In: Kirn, S., Klöckner, K. (Hrsg.): Betrieblicher Einsatz von CSCW-Systemen, GMD-Studien Nr. 230, St. Augustin 1994, 37-49
- [Gla92] Glasl, F.: Konfliktmanagement, 3. Aufl., Bern u. a. 1992
- [HeWuHa93] Herrmann, Th.; Wulf, V.; Hartmann, A.: Kriterien zur software-ergonomischen Gestaltung von Groupware. In: Müller, W.; Senghaas-Knobloch, E. (Hrsg.): Arbeitsorientierte Technikbewertung und Softwaregestaltung - Leitbilder, Methoden und Werkzeuge. Münster Hamburg, Lit-Verlag 1993, 193-211

- [Herr94] Herrmann, Th: Grundsätze ergonomischer Gestaltung von Groupware. In: Hartmann, A.; Herrmann, Th.; Rohde, M.; Wulf, V. (Hrsg.): Menschengerechte Groupware - Software-ergonomische Gestaltung und partizipative Umsetzung, Stuttgart, Teubner 1994, 65-107
- [Hil93] Hilpert, W.: The Architecture Concept for an Integrated Workflow Management Environment. In: Fachberichte des Fachbereichs 5 der Universität Paderborn, Paderborn 1993
- [Höl93] Höller, H.: Kommunikationssysteme - Normung und soziale Akzeptanz, Vieweg, Braunschweig u.a. 1993
- [Jac92] Jacobson, I.: Object-Oriented Software Engineering, A Use Case Driven Approach, Addison Wesley 1992
- [Jaco93] Jacobs, Stefan: Von aktionsorientiertem zu entscheidungsorientierten Workflow. In: Kirn, S.; Unland, R. (Hrsg.): Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Universität Münster – Proceedings des Workshops "Unterstützung Organisatorischer Prozesse durch CSCW", Münster 1993, 1 - 11
- [Kah94] Kahler, H.: Von der Empirie zur Gestaltungsanforderung - Beispiele für den Einfluß explorativer Empirie auf die Entwicklung von Gestaltungsanforderungen für Groupware. In: Hartmann, A.; Herrmann, Th.; Rohde, M.; Wulf, V. (Hrsg.): Menschengerechte Groupware - Software-ergonomische Gestaltung und partizipative Umsetzung, Stuttgart, Teubner 1994, 109-124
- [KaRa91] Karbe, B.; Ramsperger, N.: Wirklichkeitsgerechte Koordinierung kooperativer Bürovorgänge. In: Friedrich, J.; Rödiger, K.-H. (Hrsg.): Computergestützte Gruppenarbeit (CSCW) Stuttgart, Teubner 1991, 207 - 220
- [Kar94] Karbe, B.: Flexible Vorgangsteuerung mit ProMinanD. In: Hasenkamp, U.; Kirn, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW – Computer Supported Cooperative Work, Addison Wesley, Bonn u.a., 1994, 117 - 134
- [Kir94] Kirsche, T.; Lenz, R.; Schuster, H.; Wedekind, H: Extending Workflow Techniques to Control the Course of Database Conversation. In: Hartmann, A.; Herrmann, Th.; Rohde, M.; Wulf, V. (Hrsg.): Menschengerechte Groupware - Software-ergonomische Gestaltung und partizipative Umsetzung, Stuttgart, Teubner 1994, 237 - 258
- [KleRo94] Klein, L.; Rohde, M.: Der Szenariobogen - Herleitung und Evaluation software-ergonomischer Gestaltungsanforderungen. In: Hartmann, A.; Herrmann, Th.; Rohde, M.; Wulf, V. (Hrsg.): Menschengerechte Groupware - Software-ergonomische Gestaltung und partizipative Umsetzung, Stuttgart, Teubner 1994, 173-194
- [Krei91] Kreifelts, Th.; Hinrichs, E.; Klein, K.-H.; Seuffert, P.; Woetzel, G.: Erfahrungen mit dem Bürovorgangssystem Domino. In: Friedrich, J.; Rödiger, K.-H. (Hrsg.): Computergestützte Gruppenarbeit (CSCW) Stuttgart, Teubner 1991, 235 - 251
- [Ober93] Oberquelle, H.: Anpaßbarkeit von Groupware als Basis für die dynamische Gestaltung von computergestützter Gruppenarbeit. In: Konradt, U.; Drisis, L.: Benutzeroberflächen in der teilautonomen Arbeit. Leske und Budrich, Köln 1993; 37 - 54
- [Ober94] Oberquelle, H.: Situationsbedingte und benutzerorientierte Anpaßbarkeit von Groupware. In: Hartmann, A.; Herrmann, Th.; Rohde, M.; Wulf, V. (Hrsg.): Menschengerechte Groupware - Software-ergonomische Gestaltung und partizipative Umsetzung, Stuttgart, Teubner 1994, 31 - 50
- [Pfei94] Pfeifer, A.: Spezifikation und Modellierung von Metafunktionen, Diplomarbeit am Institut für Informatik der Universität Bonn, 1994
- [PfeiWu95] Pfeifer, A.; Wulf, V.: Negotiability as a strategy for conflict management. In: Proceedings of the International Workshop on CSE Frameworks and Applications, Lisabon (Port.) 5. - 7. April 1995, 333 - 343
- [Pop75] Popitz, H.: Der Begriff der sozialen Rolle als Element der soziologischen Theorie. In: Recht und Staat, Heft 331/332, 1975, 3 - 51
- [Ro94] Rohde, M.: Evaluationsstudie zum Konzept gestufter Metafunktionen. In: Hartmann, A.; Herrmann, Th.; Rohde, M.; Wulf, V. (Hrsg.): Menschengerechte Groupware - Software-ergonomische Gestaltung und partizipative Umsetzung, Stuttgart, Teubner 1994, 151 - 172
- [Ro95] Rohde, M.: The Scenarionnaire - Empirical Evaluation of Software-ergonomical Requirements for Groupware. In: Anzai, Y.; Ogawa, K.; Mori, H.: Symbiosis of Human and Artifacts, Elsevier, Amsterdam 1995, S. 333 - 339
- [RuBla91] Rumbaugh, J. Blaha, M.: Object-Oriented Modelling and Design, Prentice Hall, New Jersey 1991
- [Rüt80] Rüttinger, B.: Konflikt und Konfliktlösen, München 1980
- [Schmi91] Schmidt, K.: Riding a Tiger or Computer Supported Cooperative Work. In: Bannon, L.; Robinson, M.; Schmidt, K. (eds): Proceedings of the Second European Conference on Computer Supported Cooperative Work, Amsterdam 1991, 1 - 16

- [WiEck94] Wieland-Eckelmann, R.; Baggen, R.; Schmitz, U.; Schwarz, R.: Systemergonomische Beanspruchungs- und Arbeitsanalyse (SEBA) - Ein Konzept zur Bewertung und beanspruchungsoptimalen Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen im Kontext europäischer Regelwerke. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsmedizin, 1994.
- [Wulf93] Wulf, V.: Negotiability: A Metafunction to Support Personalizable Groupware. In: Salvendy, G., Smith, M.J. (eds): Human-Computer Interaction: Software and Hardware Interfaces, Amsterdam u. a., Elsevier 1993, 985 - 990
- [Wulf94] Wulf, V.: Das Konzept gestufter Metafunktionen - ein Mittel zur Moderation von Konflikten in Groupware. In: Hartmann, A.; Herrmann, Th.; Rohde, M.; Wulf, V. (Hrsg.): Menschengerechte Groupware - software-ergonomische Gestaltung und partizipative Umsetzung, Teubner, Stuttgart u.a. 1994, 125 - 150
- [WuRo96] Wulf, V.; Rohde, M.: Reducing Conflicts in Groupware: Metafunctions and their Empirical Evaluation. In: International Journal on Behaviour and Information Technology (BIT), im Druck.