Flexible Präsentation von Prozeßmodellen

Thomas Herrmann

Fachbereich Informatik, Universität Dortmund

Zusammenfassung

Geschäftsprozeßmodelle müssen für alle Beteiligte nachvollziehbar sein, insbesondere für diejenigen, die die Aufgaben im Rahmen dieser Prozesse bearbeiten. Deshalb sollte man sich Diagramme, die Geschäftsprozesse darstellen, mit Hilfe software-basierter Präsentationswerkzeuge ansehen können. Diese Werkzeuge sollen verschiedene Ebenen von Details präsentieren können. Es wird erklärt, wie man Mechanismen des Ein- und Ausblendens verwenden kann, wie man Gruppierung von Elementen, Kontextualisierung oder die Nachvollziehbarkeit für Laien unterstützt und wie sich Visualisierungselemente einsetzen lassen.

Abstract

Models of business processes must be comprehensible for all participants, also for those people who have to carry out tasks in the course of the process. Therefore, the diagrams representing the models should be used with the help of software-based viewers, which can provide different levels of details. It is explained how hide-and-show-mechanisms can be supported, how grouping of elements, availability of context or comprehensibility for non-experts can be achieved and how elements of visualization can be used.

1 Einleitung

In dem interdisziplinären Forschungsprojekt MOVE wird das Ziel verfolgt, Workflow Management Systeme mitarbeiter-orientiert einzuführen. Dazu gehört, daß künftige Benutzer partizipieren können und daß ihre Interessen im Verlauf einer stetigen Verbesserung der zu unterstützenden Geschäftsprozesse berücksichtigt werden. Hierzu sind verschiedene Instrumente und Methoden erforderlich: partizipative Erhebungsverfahren, Verfahrensvorschläge für die Partizipation, Methoden der Soll-Konzept-Gewinnung, Darstellung von Geschäftsprozessen, Flexibilisierung und Behandlung von Sonderfällen, Evaluation und Ermittlung von Feedback zu den implementierten Geschäftsprozessen (Herrmann et al., 1998). Es ist nicht unumstritten, ob Workflow Management Systeme den ausführenden Mitarbeitern überhaupt Vorteile bringen können. Allerdings ist davon auszugehen, daß im Falle ihrer Einführung durch partizipative Verfahren die besseren Effekte erzielt werden. Ferner ist davon auszugehen, daß sich die hier präsentierten Anforderungen auch auf die Darstellung und Analyse semistrukturierter Kooperationsprozesse übertragen lassen, wie sie von Groupware im allgemeinen unterstützt werden.

Es wird die Frage behandelt, wie sich Geschäftsprozesse so darstellen lassen, daß folgende Anforderungen erfüllbar sind:

- Die verwendeten Diagramme müssen für Laien auf dem Gebiet der Modellierung nachvollziehbar sein oder ihnen nachvollziehbar präsentiert werden können.
- Die Diagramme müssen auch Informationen beinhalten, die für die Verbesserung aus Mitarbeitersicht benötigt werden (z.B. sollten die Entscheidungsspielräume einzelner Aufgaben nachvollziehbar sein, damit qualitative Mischarbeit realisiert werden kann).
- Zusätzliche Informationen müssen leicht ergänzbar sein, z.B. im Laufe eines Workshops.

Diese Anforderungen sind widersprüchlich, da zum einen eine Reduktion dargestellter Information zwecks leichterer Nachvollziehbarkeit relevant ist und zum anderen die Informationsvielfalt noch zu erweitern ist. Dieser Widerspruch kann mit Hilfe computergestützter Editoren und Präsentationswerkzeuge zumindest teilweise aufgefangen werden, indem Aus- und Einblendungsmechanismen angeboten werden. Sie spielen unseres Erachtens eine zentrale Rolle, wenn Diagramme, die reale und damit umfangreiche Prozesse darstellen, noch nachvollziehbar sein sollen. Deshalb konzentriert sich diese Analyse auf solche Mechanismen und ergänzt sie um Möglichkeiten des flexiblen Gruppierens.

Hauptaufgabe der vorliegenden Analyse ist es, die Anforderungen an solche Mechanismen in der Domäne der mitarbeiter-orientierten Darstellung von Geschäftsprozessen aufzuarbeiten. Ferner ist zu diskutieren, inwieweit die hier vorgeschlagenen Möglichkeiten zur flexiblen Generierung von Darstellungen automatisch erfolgen können oder in hohem Maße interaktives Arbeiten erfordern. Die hier vorgestellten Anforderungen gehen davon aus, daß der Wechsel zwischen einzelnen Darstellungen durch Verwendnung geeigneter Funktionen unterstützt werden kann, die zum Teil durch Schaltflächen in den Diagrammen aktivierbar sind. Zielgruppen, die diese Funktionen nutzen sollen, sind zum einen die Betrachter der Diagramme selbst und zum anderen diejenigen, die solche Diagramme präsentieren. Entsprechend dem hier behandelten Thema erfolgt die Darstellung der Anforderungen vor allem mittels Abbildungen, da sie aussagekräftiger sind als textliche Erläuterungen. Die einzelnen Beispiele wirken für sich genommen recht einfach, die Komplexität der Anforderungen ergibt sich jedoch aus der Kombinierbarkeit und Auswählbarkeit des gesamten Spektrums der hier zu beschreibenden Möglichkeiten. Dabei wird auch deutlich, daß die Funktionen zum schrittweise Einblenden von Elementen bei gängigen Präsentationstools diesen Anforderungen nicht genügt. Es wird nicht auf 3D-Effekte eingegangen, da zusätzliche die Anforderung besteht, daß die verwendeten Zeichungssymbole im Bedarfsfalle auch mittels Stift und Papier festgehalten und kombiniert werden können. Aus ähnlichen Gründen wird hier nicht auf animierte Simulationen von Prozessen eingegangen.

Zur Behandlung der Grundlagen der skizzierten Fragestellung sind vor allem die wahrnehmungspsychologische Literatur und kommunikationstheoretische Schriften relevant. Zur Wahrnehmungspsychologie finden sich als Beiträge zur Software-Ergonomie zahlreiche Zusammenfassungen (z.B. Glaser, 1994), die jedoch dem eigentlichen, schon lange bekannten Reichtum an Details des Themas (s. z.B. Metzger, 1953) nicht gerecht werden können. Auch neuere Arbeiten, die sich mit der Gestaltung von Diagrammen befassen, fokussieren sich meistens auf einen Ausschnitt, wie etwa der Wirksamkeit der Nähe, der Symmetrie oder der „Guten Gestalt" (vergl. z.B. Blythe, 1996 et al. oder Purchase et al. 1995). Auf diese neueren Beiträge sowie auf die Schriften von Moody (1996) und Lohse et al. (1995) wird bei der Beschreibung der Anforderungen Bezug genommen. Allerdings müssen ihre Ergebnisse auf die hier behandelte Domäne übertragen werden, da sich in der Literatur auf das Problem der Darstellung von Geschäftsprozessen und der interessen- bzw. kontext-orientierten Hinzunahme und Ausblendung von Information kaum Hinweise befinden. Ausnahmen bilden zum Beispiel Hoffmann (1998) oder Rosemann (1996), der in seinen Erläuterungen zum ordnungsgemäßen Modellieren auch Anmerkungen zur geeigenten Darstellung von Geschäftsprozessen aus betriebswirtschaftlicher Sicht macht. Hinsichtlich des kommunikationstheoretischen Hintergrundes muß hier aus Platzgründen auf die Analyse von Herrmann (1997) verwiesen werden.

Der empirische Hintergrund der hier entwickelten Anforderungen ergibt sich aus der Kooperation mit 10 Unternehmen, bei denen Geschäftsprozesse sowohl analysiert als auch modelliert wurden. Bei diesen Fallstudien stellte sich mehrfach die Frage, wie mitarbeiter-

orientierte Aspekte in die Modelle und in die Optimierung integriert werden können. Hierzu wurden Workshops und Präsentationen durchgeführt und Erfahrungen gesammelt, die in die unten beschriebenen Anforderungen eingehen. Diese empirische Grundlage zeigt insbesondere die Defizite und Probleme, für die die folgenden Vorschläge eine Lösung darstellen. Die Lösungen selbst konnten noch nicht empirisch überprüft werden. Ferner wurde durch eigene Praxis bei der Erstellung von ca. 200 Einzeldarstellung im Rahmen der Lehre zu kommunikations- und kooperationsunterstützenden Systemen ein Fundus von Erfahrungen gebildet. Hierzu wurde eine eigens entwickelte Methode (SeeMe) verwendet, die den folgenden Ausführungen als Grundlage dient (Kap. 2). Die sich anschließenden Kapitel vermitteln die Anforderungen zur flexiblen Präsentation. Kapitel 7 geht abschließend auf Möglichkeiten zur kontrollierten empirischen Validierung der getroffenen Anforderungen ein und auf ihre software-technischen Unterstützung.

2 Die Modellierungsmethode SeeMe

Abb. 1 zeigt einige Basiskonzepte der semi-strukturierten, sozio-technischen Modellierungsmethode SeeMe am Beispiel eines Geschäftsprozesses zur Vertragserstellung. In den Ovalen werden Rollen dargestellt. Die von den Rollen ausgehenden Pfeile zeigen auf Aktivitäten (abgerundete Rechtecke), die von den Rollen ausgeführt werden können. Aktivitäten können Entitäten (Rechtecke) erzeugen oder verändern. Dies wird durch einen Pfeil ausgedrückt, der von der Aktivität auf das Rechteck zeigt (z.B. erzeugt Vertragsanfrage stellen den Vertragsentwurf). Pfeile in umgekehrter Richtung drücken aus, daß eine Aktivität eine Entität als Bearbeitungsmittel benutzt. Pfeile stellen also Relationen dar. Zwischen Aktivitäten drücken sie z.B. den Ablauf aus. Ferner gibt es logische Verknüpfungen, die mit gedrehten Quadraten dargestellt werden, wobei zwischen UND, ODER, exklusivem ODER und Sondersymbolen unterschieden wird. Wie in den noch folgenden Abbildungen zu sehen ist, werden auch Sechsecke verwendet, um Ereignisse oder Bedingungen auszudrücken. Diese sogenannten Modifikatoren geben an, wie mit logischen Verzweigungen umzugehen ist. Ferner besteht die Möglichkeit, die Eigenschaften von Rollen, Aktivitäten, Entitäten oder Relationen durch Attribute näher zu beschreiben.

SeeMe wurde speziell für die Darstellung semi-strukturierter, sozio-technischer Prozesse und

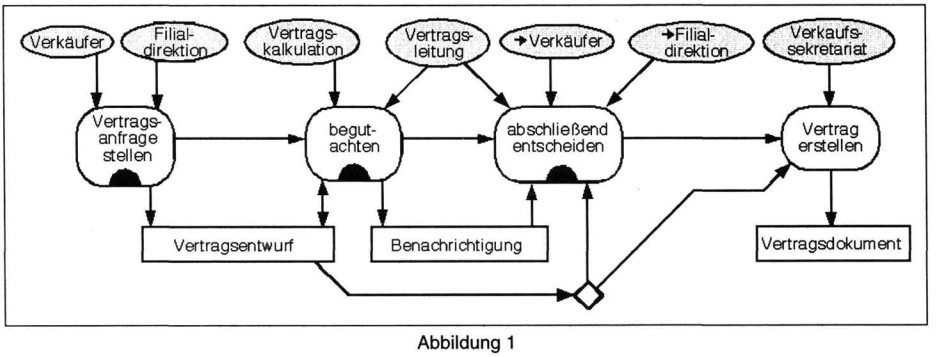

Abbildung 1

Systeme entwickelt. Dabei wurde auf Konzepte der ereignis-gesteuerte Prozeßketten, der objekt-orientierten Modellierung, State-Charts nach Harel und andere Bezug genommen. Einen detaillierteren Überblick zu SeeMe geben Hoffmann et al. (1998). Hauptziel war es, die viel-

fältigen Besonderheiten sozialer Systeme berücksichtigen zu können. Der derzeit Verbreitung findende Standardisierungsversuch mit UML reicht hierzu nicht aus. Auch Petrinetz basierte Ansätze sind mit Hinblick auf ihre Abfolgebedingungen zu starr, da in semi-strukturierten Prozessen Folgeaktivitäten auch starten können, wenn die vorangegangenen noch nicht abgeschlossen sind. SeeMe geht insbesondere auf Möglichkeiten der Kennzeichung von unvollständiger und vager Information ein (s. Herrmann; Loser, 1998). Die hierfür eingeführten Darstellungsmöglichkeiten werden im folgenden nur begrenzt benutzt, etwa die Verwendung von drei Punkten in einem Halbkreis, um Auslassungen anzuzeigen, zu denen keine nähere Spezifizierung bekannt ist. Der nicht ausgefüllte Konnektor in Abb.1 (leere Raute) ist ein weiteres Beispiel. Die schwarzen Halbkreise zeigen dagegen an, daß die Information absichtlich unvollständig dargestellt ist. Solche Symbole können im Sinne einer Schaltfläche genutzt werden, um mehr Information abzurufen (solche Zusatzinformation wird auf den folgenden Abbildungen dargestellt).

Der dargestellte Geschäftsprozeß behandelt die Erstellung von Verträgen, bei denen insbesondere zu berücksichtigen ist, wie hoch die zu gewährenden Rabatte ausfallen können. Daher besteht der Prozeß in erster Linie aus Prüf- und Begutachtungsschritten, in die auch Nachverhandlungen eingebettet sein können. Um zunächst einen Überblick zu geben, werden die einzelnen Schritte zum Zweck der vorliegenden Ausführungen in vier abstrakteren Einheiten zusammengefaßt. Auf die Problematik solcher Abstraktionen wird unten eingegangen.

3 Allgemeine Grundsätze zur Darstellung von Diagrammen

Wir gehen davon aus, daß Modellierer zunächst ein möglichst vollständiges Modell bzw. Diagramm eines Geschäftsprozesses erzeugen. Dieses vollständige Diagramm würde aber nur in den seltensten Fällen den Interessenten gezeigt. Vielmehr wird zunächst durch Reduktion der dargestellten Elemente ein Überblick gegeben (vergl. Abb. 1). Die Betrachter können dann entsprechend ihrem Informationsbedürfnis weitere Elemente einblenden (Kap. 4), größere Mengen von Elemente übersichtlich gruppieren (Kap. 5) und bei sich änderndem Erkenntnisinteresses Elemente ausblenden (Kap. 6), um an anderer Stelle wieder zusätzliche Informationen abzurufen. Diese Strategie ergibt den Hintergrund zu der hier verwendeten Gliederung.

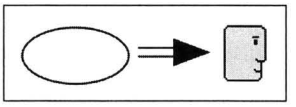

Abbildung 2

Bei der Gestaltung des vollständigen Diagramms sind bereits wahrnehmungspsychologische Grundsätze zu berücksichtigen. Hierzu gehört die Verwendung von Visualisierungselementen, wobei insbesondere solche von Bedeutung sind, die man parallel anstatt sequenziell wahrnimmt, wie z.B. Schrift und Farbe (s. Lohse et al., 1995). Beispiele hierfür ist die Verwendung eines Grautones, um die Einbettung auf verschiedenen Ebene zu verdeutlichen (s. Abb. 3) oder auch die Ersetzung abstrakter Symbole durch Ikone, wie in Abb. 2 gezeigt. Dabei sollten möglichst solche Ikone verwendet werden, die in der Domäne der potentiellen Betrachter bereits vertraut sind. Ferner können Mittel der Hervorhebung zum Einsatz kommen, wie besondere Linienstärke etc. Nach Purchase (1997) sind sich überschneidende Linien, gekrümmte Linien und spitze Winkel zu vermeiden. Hoffmann (1998) bündelt Gestaltungsempfehlungen unter den Gesichtspunkten Verständlichkeit, Übersichtlichkeit und Deutlichkeit. Während Verständlichkeit auf die Auswahl des Symbolvorrates abzielt (s. ISO 9241, Teil 12), referiert Übersichtlichkeit auf Hervorhebungen sowie auf Formen der Gruppierung und Untergliederung mittels geeigneter Symbole und unter Nutzung des Gesetzes der Nähe. Deutlichkeit meint, daß Informationen möglichst direkt und ohne gemehrte Ableitungsschritte erschließbar sein müssen (s. auch Lohse 1995). Von zentraler Bedeutung ist nach Hoffmann (1998) die Reduktion von Komplexität, indem man z.B. pro Diagramm möglichst mit einer begrenzten Zahl von Elementen arbeitet. Da es schwerfällt, eine sinnvolle Obergrenze für diese Zahl im vorhinein anzugeben, empfehlen wir hier, Flexibilität durch Ein- und Ausblenden zu ermöglichen.

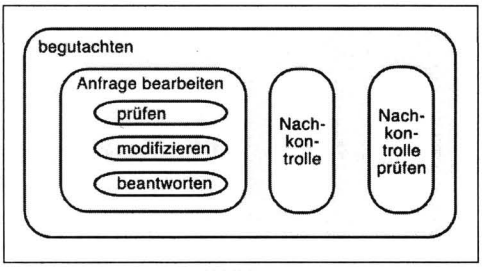

Abbildung 3

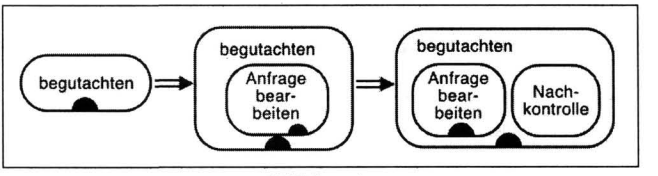

Abbildung 4a

4 Schrittweises Einblenden von Teilen der Prozeßdarstellung

Wenn Betrachter eines Diagrammes Zusatzinformationen abrufen, so können diese auf dem Weg der Einbettung dargestellt werden, wie es in Abb. 3 für die Aktivität begutachten der Fall ist. Bei Abb. 3 sind alle Sub-Aktivitäten in einem Schritt eingeblendet. Dies ist nicht immer angemessen.

Verschiedene Strategien des schrittweisen Einblendens anbieten

Neben dem Einblenden aller Sub-Elemente in einem Schritt sollten auch andere Strategien mittels eines Präsentationstools selektierbar sein. Zum einen können schrittweise die Ele-

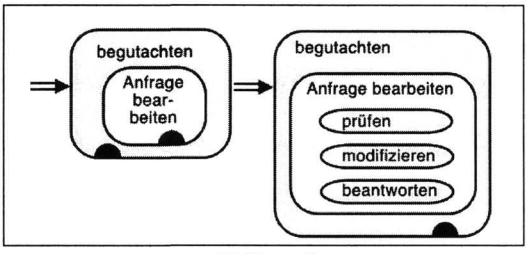

Abbildung 4b

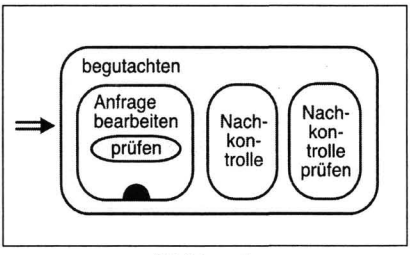

Abbildung 4c

mente eingeblendet werden, die auf der gleichen Einbettungsebene liegen, wie bei Abb. 4a gezeigt. Der Pfeil mit zwei Strichen deutet jeweils einen Einblendungsschritt an. Zum anderen kann demgegenüber mit jedem Schritt die nächst tiefer gelegene Einbettungsebene eingeblendet werden, wie dies bei Abb. 4b erkennbar ist. Schwieriger liegt der Fall, wenn man beide Strategien mischen möchte. Aber auch dies kann unter semantischen oder pragmatischen Gesichtspunkten Sinn machen, wenn man z.B. wie in Abb. 4c alle Sub-Aktiviäten mit einer semantischen Gemeinsamkeit einblenden möchte, hier etwa alle Sub-Aktivitäten, die Überprüfungen beinhalten.

Logisches Verknüpfen von Ein- und Ausblendung ermöglichen

Abb. 3 zeigt nicht nur die Möglichkeit des Einblendens, sondern ist auch ein Beispiel dafür, daß im Unterschied zu Abb. 1 Entitäten, Rollen sowie vor- und nachgelagerte Aktivitäten ausgeblendet werden können. Um beim schrittweise Einblenden einen Informationsoverflow oder auch das Zerreißen von Sinnzusammenhängen zu vermeiden, kann es sinnvoll sein, Einblendungen eines Elementes mit Ausblendungen anderer Elemente logisch zu verknüpfen. Abbildung 4d zeigt, daß mit dem Einblenden von Nachkontrolle die Sub-Aktivität Anfrage bearbeiten nicht mehr angezeigt wird. Es liegt also ein XOR-Verknüpfung vor. Genauso können auch UND-Verknüpfungen oder logische INKLUSION möglich sein. So könnte man festlegen, daß beim Ausblenden von Anfrage bearbeiten auch immer Nachkontrolle automatisch ausgeblendet wird, während Nachkontrolle selbst auch ohne Nebenwirkungen ausgeblendet werden kann. Es ist zu beachten, daß diese logischen Zusammenhänge des Visualisierungsgeschehens zwar mit den semantischen Zusam-

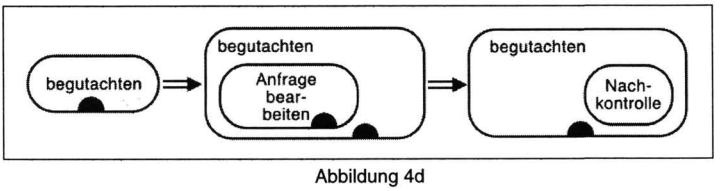

Abbildung 4d

menhängen des Geschäftsprozeßmodells in Einklang stehen können, sich aber auch durchaus von ihnen lösen können. Abb. 4c, bei der logische Zwischenschritte (nämlich beantworten, siehe Abb. 3) ausgeblendet werden, ist ein Beispiel hierfür. Mit einer Präsentationskomponente sollte man solche Abhängigkeiten vorab definieren oder flexible erzeugen können.

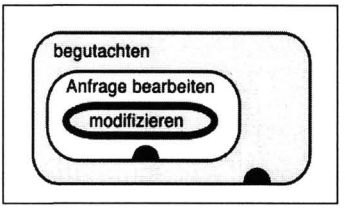

Abbildung 5a

Kontext muß darstellbar sein

Aus kommunikationstheoretischer Sicht (s. Herrmann, 1997) empfiehlt es sich, bei Bedarf den Kontext einzelner Sub-Elemente ebenfalls darzustellen. Abb. 5a stellt zum Beispiel die übergeordneten Elemente der Aktivität modifizieren dar. Somit wird sofort erkennbar, zu welchem übergeordneten Kontext modifizieren gehört, wodurch das Verständnis eines Diagrammes erleichtert wird. Beispielsweise kann man dann auch mittels Abbildung 1 die zugehörige Rolle nachvollziehen, die modifizieren ausführt. Eine andere Strategie zum Aufzeigen von Kontext kann darin bestehen, die vor- und nachgelagerten Elemente anzuzeigen, im Falle von modifizieren also die Aktivitäten prüfen und beantworten. Abb. 5b zeigt die Kombination beider Strategien: Es werden die Vorgänger und Nachfolger auf allen Einbettungsebenen gezeigt. Zur Kennzeichnung der Vorgänger- und Nachfolger werden Pfeile benutzt. Es ist zu beachten, daß Abb. 5b den Kontext von modifizieren darstellt und somit die Existenz von modifizieren als gegeben unterstellt wird, was aus der Sicht der Logik des Geschäftsprozesses nicht immer der Fall sein muß (vergl. Abb. 11).

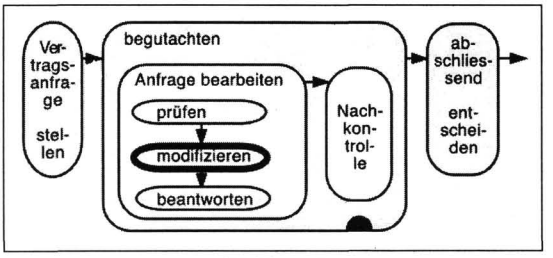

Abbildung 5b

Hinzunahme typ-fremder Elemente ist anzubieten

Schrittweises Einblenden muß sich nicht nur auf die Darstellung von Elementen des gleichen Typs beziehen. Im zweiten Schritt von Abb. 6 werden z.B. die Relationen und die Bedingung dargestellt, die den Ablauf und seine Verzweigung repräsentieren. Um eine Informationsüberladung zu vermeiden, sollte stets wählbar sein, ob man die Sub-Elemente mit den zwischen ihnen bestehenden Relationen einblendet oder ohne sie. Pfeile können auch genutzt werden, um das schrittweise Aufblenden zu unterstützen. Würde man z.B. den untersten Pfeil in Abb. 6 im Sinne einer Schaltfläche aktivieren, dann würde die nächste Aktivität, begutachten, (vergl. Abb. 1) angezeigt.

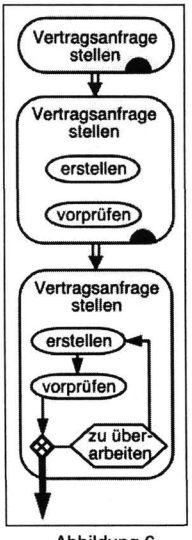

Abbildung 6

Einblendung von Attributen unterstützen

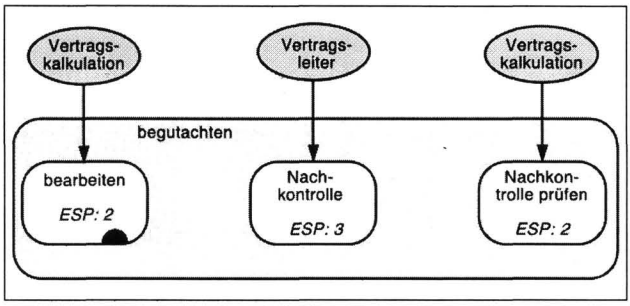

Abbildung 7a

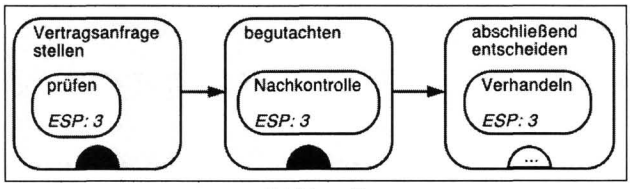

Abbildung 7b

Von wesentlicher Bedeutung ist es, daß man zum Zwecke gezielter Evaluationsfragen auch einzelne Attribute einblenden kann. ESP in Abb. 7 steht für Entscheidungsspielraum. Wir unterstellen hier, daß dieses Merkmal im Rahmen einer Aufgabenanalyse erhoben wurde. Es kann sinnvoll sein, dieses Attribut für einzelne Aktivitäten anzuzeigen. Ein entsprechender softwareunterstützter Mechanismus muß darüber hinaus in der Lage sein, alle Attribute der Art ESP in einem Schritt anzuzeigen, um etwa die Wertigkeiten verschiedener Tätigkeiten mit Hinblick auf die ausführenden Rollen vergleichbar zu machen (s. Abb. 7a). Darüber hinaus sollten auch alle Attribute mit der gleichen Merkmalsausprägung (z. B. ESP=3) in einem Schritt angezeigt werden können (s. Abb. 7b).

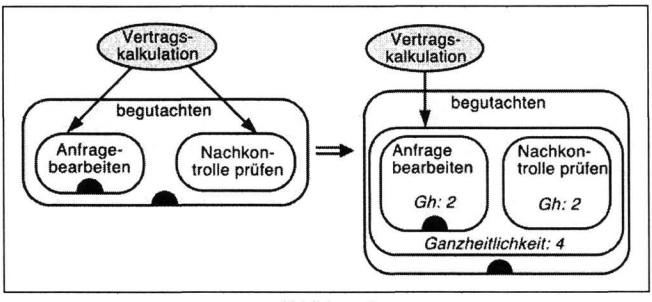

Abbildung 8

Eine besondere Herausforderung unter dem Aspekt des Einblendens stellt die Hinzunahme multimedialer Elemente dar, wie etwa Ton, Video-Animationen oder Screenshots. Dies bedarf einer gesonderten Vertiefung (s. Walter; Herrmann, 1998).

5 Gruppierung

Eine der wesentlichen Möglichkeiten zur Unterstützung der Wahrnehmung ist die Gruppierung von Elementen, etwa durch Umrahmungen, Nähe, oder Art der Anordnung. Modellierungsmethoden, die die Einbettung von Elementen erlauben, unterstützen auf semantischer Ebene die Bildung von Gruppen und damit auch die überschaubare Darstellung umfangreiche Zusammenhänge. Es müssen zu diesem Zweck Abstraktionen eingeführt werden wie z.B. in Abb. 1 (Vertragsanfrage stellen, etc.).

Die Einführung abstrakter Gruppierungselemente ist zu ermöglichen

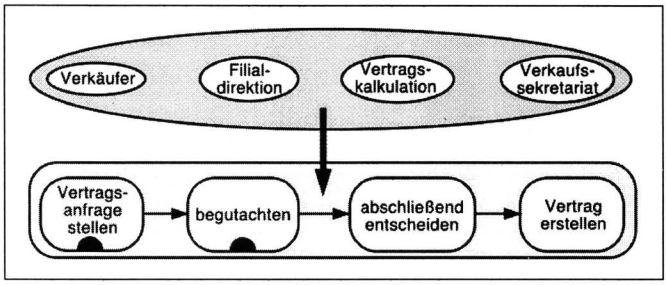

Abbildung 9

Abb. 8 verdeutlicht den Vorteil von Gruppierung durch Einbettung. Es sollte möglich sein, unvollständig zu bleiben, indem man dem neu entstehenden, übergeordneten Element keinen Namen geben muß, weil dieser u.U. in der Erfahrungswelt der Betrachter keine Entsprechung hat. Zum einen erlaubt die Zusammenfassung eine angemessenere Bewertung von Aktivitäten, etwa hinsichtlich des Kriteriums *Ganzheitlichkeit* (GH). Die Ganzheitlichkeit der Aufgabe der Vertragskalkulation fällt bei einer Zusammenfassung höher aus als bei Betrachtung der einzelnen Aktivitäten. Zum anderen spart man durch die Zusammenfassung einen Pfeil, um darzustellen, daß die Rolle Vertragskalkulation beide Aktivitäten ausführt. Solche Einsparungen kann die Überschaubarkeit größerer Diagramme erhöhen und vor allem die Verwendung sich überschneidender Pfeile vermeiden.

Gruppierung und Unvollständigkeit kombinieren

Abb. 9 stellt eine weitergehende Methode dar. Einzelheiten, nämlich Relationen, werden zu Gunsten einer Gruppierung zusammengefaßt. Durch die Einführung zweier übergeordneter Elemente werden zum einen alle Rollen und zum anderen alle Aktivitäten zusammengefaßt. Der die Begrenzungslinien schneidende Pfeil ist ein Beispiel für mögliche Unvollständigkeit. Er sagt nur aus, daß einzelne Rollen einzelnen Aktivitäten zugeordnet sind und daß die diesbezüglichen Details in diesem Betrachtungskontext nicht von Interesse sind. Die Details können durch Aktivierung des als Schaltfläche dargestellten Pfeiles (s. Abb. 1) eingeblendet werden. Darüber hinaus bietet die Anordnung der Rollen und Aktivitäten schon Hinweise, wie die Zuordnung in etwa aussehen kann.

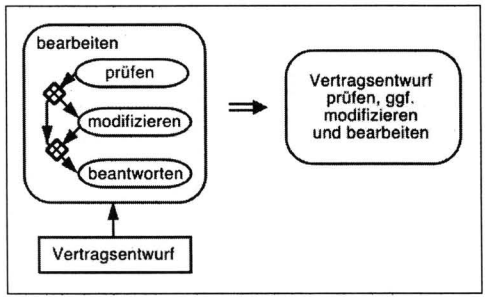

Abbildung 10

Umwandlung von Symbolen in Text unterstützen

Eine besondere Art der Gruppierung ist gegeben, wenn mehrere Elemente zu einem Text zusammengefaßt werden (s. Abb. 10). Diese Methode ist oftmals unerläßlich, um Überblicksdiagramme zu erzeugen.

6 Ausblendung von Elementen

Ausblendung abstrakter Elemente ermöglichen

Abstraktionen, die Gruppen bilden, sind den Beschäftigten nicht unbedingt vertraut (s. Moody, 96). In der Praxis kann daher ein Darstellung wie bei Abb. 11 den Beschäftigten vertrauter erscheinen. Hier wurden bei der Detaillierung von Vertragsanfrage stellen und begutachten diese

übergeordneten Aktivitäten selbst nicht eingetragen und die Gruppierung nur durch die Anordnung, durch Nähe und den Verlauf der Pfeile angedeutet.

Verschiedene Strategien der Nutzung freier Flächen anbieten

Die Art und Weise, wie man ein Diagramm nach dem Ausblenden eines Elementes darstellt, vermittelt dem Betrachter unterschiedliche Botschaften. Bei Übergang a) in Abb. 12 kann er aufgrund des freigelassenen Platzes leichter erkennen, daß bestimmte Einzelheiten nicht dargestellt sind. Alternative b) spart Platz, um ggf. ein Diagramm, das begutachten als ein Element umfaßt, überschaubarer zu machen. Variante c) gibt die Möglichkeit, die Relevanz von bearbeiten stärker hervorzuheben und vermittelt stärker den Eindruck, daß noch weitere Details über diese Sub-Aktivität abrufbar sind. Alle drei Alternativen können sinnvoll sein und sollten selektierbar sein.

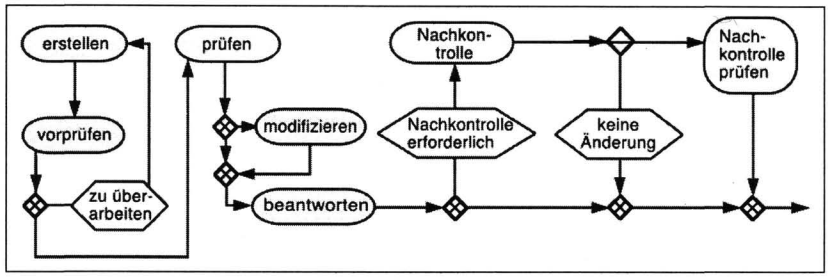

Abbildung 11

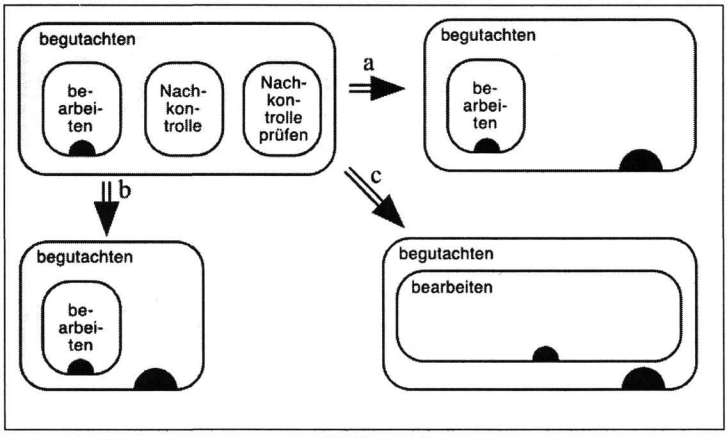

Abbildung 12

Relationen sind beim Ausblenden anzupassen

Abb. 13 befaßt sich mit dem Problem, wie man mit den Relationen zwischen dem ausgeblendeten Element und anderen Elementen verfährt. Nach dem ersten Transformationsschritt werden alle mit begutachten verbundene Rollen und Darstellungen der „Führt-aus-Relation" beibehalten, allerdings muß aufgrund der Reduktion der Größe des Elementes begutachten die Ausrichtung eines Pfeiles verändert werden. Im nächsten Schritt könnte die redundante Wiederholung von Vertragskalkulation (VK) entfernt werden. Sie wurde nur eingeführt um eine Überschneidung der „Führt-aus-Relation"-Pfeile" zu vermeiden (vergl. Abb. 1). Dem letzten Schritt liegt dann die Strategie zu Grunde, nur noch solche Elemente zu zeigen, deren Rela-

tionen nicht ins Leere zeigen. Ein Präsentationswerkzeug muß alle drei Varianten unterstützen, einschließlich der Pfeile, die ins Leere weisen. Während man die Ausführung des ersten und letzten Schrittes u.U. vorprogrammieren kann, wird beim zweiten Schritt in der Regel die

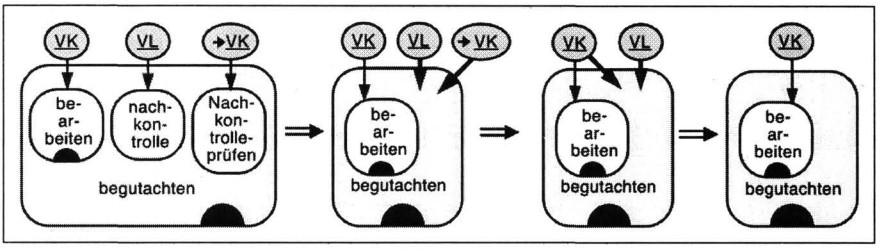

Abbildung 13

Hilfe eines menschliche Entscheiders erforderlich sein.

Relationen nach der Ausblendung optimiert darstellen

Weitere Arten der ästhetischen Optimierung nach dem Ausblenden eines Elementes (hier die Entität Benachrichtigung, vergl. Abb. 1) verdeutlicht Abb. 14. Durch die Verlängerung des Elementes Vertragsentwurf können die Pfeile direkter eingezeichnet werden, insbesondere unterbleibt die Verwendung eines Pfeiles, der nur über einen Umweg auf sein Ziel zeigt (vormals um Benachrichtigung herum, s. Abb. 1). Solche Umwegpfeile reduzieren ebenfalls die Nachvollziehbarkeit. Sie wirken sich jedoch nicht so negativ aus, wie sich überschneidende Linien (s. Purchase, 1997). Abb. 14 verdeutlicht auch die Verwendung schwarzer (Schalt)-flächen, die man verwenden kann, um ausgeblendete Elemente wieder anzuzeigen, wie etwa ausgeblendete Rollen, der Name einer Rolle oder die Entität Benachrichtigung. Letztere ist über die fett dargestellten Pfeile erreichbar.

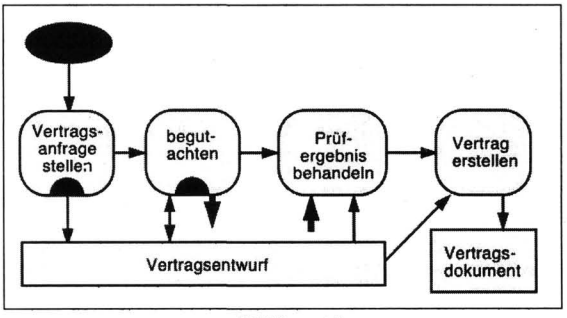

Abbildung 14

Gleichartige Elemente in einem Schritt entfernen

Neben dem Ausblenden einzelner Elemente sollten auch mehrere Elemente der gleichen Art in einem Schritt ausblendbar sein. Das gilt für Attribute oder auch für Kardinalitäten. Nach Moody (1996) sind Kardinalitäten bei ER-Diagrammen für Laien besonders schwer nach-

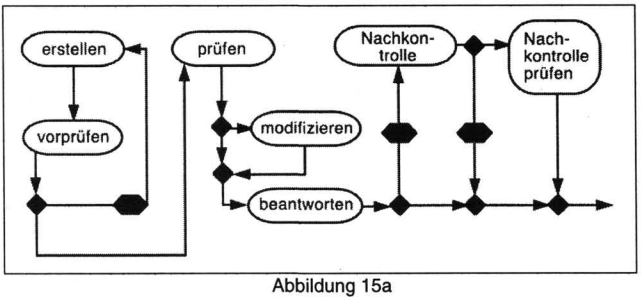

Abbildung 15a

vollziehbar. Ein besonderer Fall ist die Ausblendung logischer Konnektoren, die bei Laien ebenfalls für Verwirrung sorgen. Abb. 15a wird aus Abb. 11 erzeugt, indem man die Spezifikation der Konnektoren und Bedingungen schwärzt (sie sind dann ggf. unter Nutzung der schwarzen Fläche einzeln wieder einblendbar). Wenn man den logischen Zusammenhang zwischen Relationen gleichen Typs in einem bestimmten Darstellungskontext nicht näher spezifiziert, dann kann man auch zwei oder mehrere dieser Relationen zu einem Element hin- oder von einem Element wegführen, wie bei Abb. 15b. Hierdurch wird der Fluß der Aktivitäten leichter überschaubar. Dieselbe Abkürzungsmöglichkeit wurde auch in Abb. 1 zur Vermeidung von Konnektoren bei den Relationen zwischen Rollen und Aktivitäten sowie zwischen Entitäten und Aktivitäten verwendet. Bei Abb. 15b besteht der Nachteil, daß man keine Anknüpfungspunkte für das erneute Einblenden der logischen Konnektoren sieht.

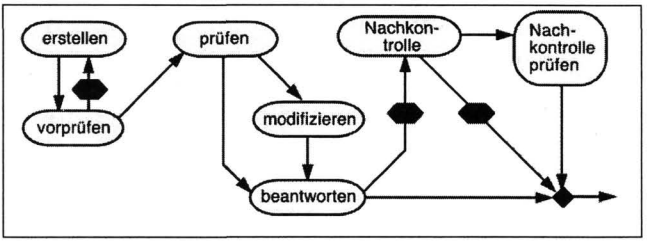

Abbildung 15b

7 Zusammenfassung

Die Fülle der gezeigten Beispiele soll verdeutlichen, daß eine software-technische Unterstützung die einzelnen Übergänge nicht völlig automatisch vornehmen kann, sondern in vielen Fällen der Interaktion mit einem menschlichen Entscheider bedarf. Abb. 16 zeigt eine mögliche Form der interaktiven Realisierung. Sobald die Schlaltfläche für Einblendungen aktiviert wird, erscheint ein Menü. Die wählbaren Optionen geben einen Teil der einzelnen Möglichkeiten wieder, die oben diskutiert wurden. Desweiteren kann man davon ausgehen, daß die Modelle in Datenbanken abgespeichert sind und daß eine Selektion der Elemente, die sich ein Betrachter anzeigen lassen möchte, über die Verwendung einer geeigneten Abfragesprache gesteuert werden kann. So kann dann nach syntaktischen Gesichtspunkten selektiert werden, indem z.B. nur Entitäten, Rollen oder Aktivitäten zur Darstellung mittels eines Diagramms ausgewählt werden. Außerdem läßt sich eine semantische Auswahl treffen, wenn etwa nur Attribute eines bestimmten Wertes angezeigt werden sollen. Eine Reihe von Aufgaben wird in der Regel jedoch vom Betrachter oder Präsentierer eines Diagramms selbst übernommen werden müssen, wobei geeignete interaktive Unterstützung anzubieten ist:

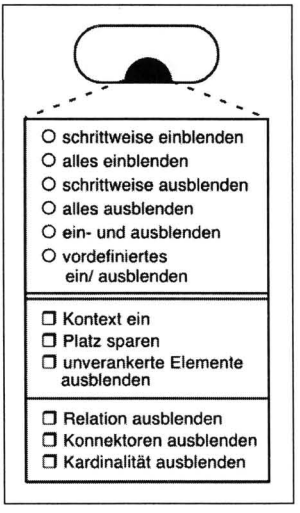

Abbildung 16

- Neue Anordnung der Elemente und Relationen bei platzsparenden Ausblendungen,
- angeben, welche zusätzlichen Elemente nach einer Ausblendung noch ausgeblendet werden können,

- Elemente so gestalten, etwa bzgl. ihrer Größe, daß Pfeile übersichtlich eingetragen werden können,
- Einführung von abstrakten Elementen zum Zwecke von Zusammenfassungen,
- Relationen in aktivierbare Schaltflächen zusammenfassen,
- Einsparung überflüssiger Pfeile

Die Ausgestaltung der Darstellung einzelner Diagramme ist mit Kommunikationssituationen vergleichbar: Jemand, der eine Diagramm präsentiert, muß entscheiden, welche Wahl der Ausdrucksmöglichkeiten für den Adressaten am geeignetsten ist. Unter diesem Aspekt sehen wir auch das Problem der empirischen Validierbarkeit: Die Frage, welche der oftmals möglichen Alternativen am angemessensten ist, läßt sich unseres Erachtens nicht mit kontrollierbaren Experimenten nachweisen, da die Angemessenheit in hohem Maße situationsabhängig ist. Der Versuch einer empirischen validierten Entscheidung wäre hier so ähnlich einzuschätzen, wie das Bemühen um eine gesicherte Auswahl von Paraphrasen (i.e. verschieden Möglichkeiten dasselbe auszudrücken) im Kommunikationsgeschehen.

Wir planen die Entwicklung eines Prototypen, um Erfahrung hinsichtlich der technischen Umsetzung der aufgezeigten Anforderungen und Möglichkeiten zu sammeln. Allerdings empfehlen wir aufgrund unserer Erfahrungen in den Fallstudien, die genannten Anforderungen bereits jetzt bei der Entwicklung von Editoren und Präsentationswerkzeugen im Bereich der Geschäftsprozeßmodellierung umzusetzen.

8 Literatur

Blythe, Jim; McGrath, Cathleen; Krackhardt, David (1995): The Effect of Graph Layout on Inference from Social Network Data. In: Brandenburg, F.J. (Ed.) (1995): Graph Drawing. Symposium on Graph Drawing, GD '95. Passau, Germany, Sept. 20-22, 1995. Proceedings: Berlin et al. Springer. S. 40-51.

Glaser, Wilhelm R. (1994): Menschliche Informationsverarbeitung. In: Eberleh, Edmund; Oberquelle, Horst; Oppermann, Reinhard (1994): Einführung in die Software-Ergonomie. Gestaltung graphisch-interaktiver Systeme: Prinzipien, Werkzeuge, Lösungen. 2., völlig neu bearbeitete Auflage. Berlin, New York. Walter de Gruyter. S. 7-47.

Herrmann, Th.; Scheer, A-W.; Weber, H. (1998):Verbesserung von Geschäftsprozessen mit flexiblen Workflow-Management- Systemen - Von der Erhebung zum Sollkonzept. Physica-Verlag, Heidelberg. S. 73 - 106.

Herrmann, Thomas (1997): Communicable Models for Cooperative Processes. In: Slavendy, G. (ed.): HCI International '97. Proc. of the 7th International Conference on Human-Computer Interaction,San Francisco. Amsterdam: Elsevier . S. 285 - 288.

Herrmann, Thomas; Hoffmann, Marcel; Loser, Kai-Uwe (1998): Sozio-orientierte und semi-strukturierte Modellierung mit SeeMe. (im Erscheinen).

Herrmann, Thomas; Loser, Kai-Uwe (1998): Vagueness in models of socio-technical systems. (eingereicht bei BIT).

Hoffmann, M. (1998): Mitarbeiter-orientierte Erhebung und Modellierung von Geschäftsprozessen bei der Einführung von Workflow-Management. Forschungsbericht Nr. 681. Dortmund: Universität (FB Informatik).

Moody, Daniel (1996): Graphical Entity Relationship Models: Towards a More User Understandable Representation of Data. In: Thalheim, Bernhard (Ed.) (1996): Conceptual Modeling, ER96. Proceedings of the 15th International Conference on Conceptual Modeling, Cottbus, Germany, October 1996. Berlin et al. Springer. S. 227-244.

Purchase, Helen (1997): Which Aestetic Has the Greatest Effect on Human Understanding? In: Dibattista, Giuseppe (Ed.) (1997): Graph Drawing. 5 th International Symposium on Graph Drawing, GD '97. Proceedings. Berlin et al.: Springer. S. 248-261.

Purchase, Helen C.; Cohen, Robert F.; Murray James (1995): Validating Graph Drawing Aestetics. In: Brandenburg, F.J. (Ed.) (1995): Graph Drawing. Symposium on Graph Drawing, GD '95. Passau, Germany, Sept. 20-22, 1995. Proceedings. Berlin et al. Springer. S. 435-446.

Metzger, W. (1953): Gesetze des Sehens. Frankfurt/M.: Kramer.

Rosemann, Michael (1996): Komplexitätsmangement in Prozeßmodellen. Methodenspezifische Gestaltungsempfehlungen für die Informationsmodellierung. Wiesbaden: Gabler.
Walter T., Herrmann, Th.(1998): The relevance of Showcases for the Participative Improvement of Business Processes and Workflow. In: PDC 98. New York: ACM (im Erscheinen).

Adresse des Autors

Prof. Dr.-Ing. Thomas Herrmann
Universität Dortmund (FB4, LS6, IuG)
44221 Dortmund
herrmann@iug.informatik.uni-dortmund