

# Gemeinsame Arbeitsbereiche: Eine neue Form der Telekooperation?

Uta Pankoke-Babatz, Anja Syri

- 1 Einleitung
- 2 Was ist ein gemeinsamer Arbeitsbereich?
- 3 Anwendungsfeld im Referat eines Ministeriums
  - 3.1 Vorgehensweise in POLITeam
  - 3.2 Nutzung gemeinsamer Arbeitsbereiche in POLITeam
- 4 Systemanforderungen und Entwurf
  - 4.1 Aufbau und Einsatz eines gemeinsamen Arbeitsbereiches
  - 4.2 Handhabung der Arbeitsbereiche
  - 4.3 Beziehungen zwischen Arbeitsbereichen
- 5 Zusammenfassung und Ausblick
- 6 Referenzen

## Kurzfassung

Das vorliegende Papier diskutiert verschiedene Aspekte, die beim Entwurf von gemeinsamen Arbeitsbereichen zu berücksichtigen sind. Die vorgestellten Aspekte beruhen auf den Erfahrungen, die wir im Projekt POLITeam sammeln konnten. Bei einem unserer Anwendungspartner, einem Ministerium, werden gemeinsame Arbeitsbereiche zur Unterstützung der Kooperation zwischen Mitarbeitern eines Referates und dem Schreibbüro genutzt.

## 1 Einleitung

Die zunehmende Vernetzung von Rechnern ermöglicht die Zusammenarbeit von räumlich verteilten Kooperationspartnern. Hier gibt es unterschiedliche Ansätze zur Unterstützung der Telekooperation. Videokonferenzsysteme und Anwendungen zur gemeinsamen Bearbeitung von Dokumenten konzentrieren sich auf die Aspekte der synchronen Telekooperation. Workflow-Systeme unterstützen asynchrone Vorgänge, deren Verlauf geregelt ist. Sie werden vor allem für häufig wiederkehrende arbeitsteilig zu erledigende Vorgänge eingesetzt, da der Aufwand zur Modellierung recht hoch ist (Swenson/Irwin 1995).

Für eher schwach strukturierte Kooperationsprozesse, bei denen die Beteiligten zu unterschiedlichen Zeitpunkten arbeiten können, werden die im vorliegenden Beitrag vorgestellten sogenannten „gemeinsamen Arbeitsbereiche“ konzipiert. Unter schwach strukturiert verstehen wir Kooperationsprozesse, bei denen der Ablauf nicht im Vorhinein festgelegt werden kann, sondern die Bearbeitungsreihenfolge sich erst im Verlauf der Aktionen der Beteiligten ergibt. Ein gemeinsamer Arbeitsbereich stellt den Beteiligten eine gemeinsame Umgebung zur Verfügung, in der sie Unterlagen ablegen und zu einem beliebigen Zeitpunkt überarbeiten

können. Er bietet damit den von Friedrichs (Friedrichs 1993) für teamartige Kooperationen mit interner Handlungskoordination geforderten gleichberechtigten Zugriff der Beteiligten auf die Materialien der Gruppenarbeit. Typische Beispiele für Prozesse, die sich gut mit gemeinsamen Arbeitsbereichen unterstützen lassen, sind die gemeinsame Texterstellung durch mehrere Autoren, die Zusammenstellung und die Abstimmung von Unterlagen (z.B. zum gemeinsamen Entwurf eines Gegenstandes, Simultaneous Engineering) oder die Zusammenstellung von Unterlagen und die Erstellung einer Entscheidungsvorlage in einem Ministerium. Für derartige Aufgaben ist die vorherige Festlegung einer Reihenfolge, wie sie z.B. der Einsatz von Workflow-Systemen erfordert, meist unzweckmäßig.

Im vorliegenden Beitrag wird zunächst der Begriff des „gemeinsamen Arbeitsbereiches“ näher erläutert. Dann berichten wir über Erfahrungen, die wir mit der Nutzung von gemeinsamen Arbeitsbereichen zur Unterstützung der Referatsarbeit in einem Ministerium im Rahmen des POLiTeam-Projektes machen konnten. Die praktische Nutzung dieses Konzeptes hat neue Anforderungen an den Entwurf von gemeinsamen Arbeitsbereichen aufgeworfen, die hier ebenfalls vorgestellt werden.

## **2 Was ist ein gemeinsamer Arbeitsbereich?**

Ein gemeinsamer Arbeitsbereich dient der Unterstützung verschiedener Kooperationspartner, die an einer gemeinsamen Aufgabe beteiligt sind. Er soll ermöglichen, daß die Partner diese Aufgabe bearbeiten können, als wären sie „in einem Raum“ (Pankoke-Babatz 1994). Dieses Bild liegt den im folgenden erläuterten Anforderungen und Konzepten eines gemeinsamen Arbeitsbereiches zugrunde.

Ein gemeinsamer Arbeitsbereich stellt ein Artefakt dar, das die Kooperation mehrerer Beteiligter unterstützt, wie es Simone, Divintini und Schmidt (Simone et al. 1995) fordern. Er bietet seinen Benutzern - im folgenden Mitglieder des Arbeitsbereiches genannt - eine Kooperationsumgebung, in der sie ihre Arbeit organisieren und durchführen können. Die Arbeitsmaterialien stehen den Mitgliedern während der gesamten Dauer des Bestehens des Arbeitsbereiches zur Verfügung, die Reihenfolge der Einzelaktivitäten wird nicht strikt vorgeschrieben. Gemeinsame Arbeitsbereiche sind ein Mittel zur Organisation von Kooperation speziell für kleinere Gruppen (ca. 5-10 Personen).

Ein gemeinsamer Arbeitsbereich muß die Materialien, die Gegenstand der Kooperation sind, und die Werkzeuge zur Bearbeitung der Materialien bereitstellen. Zur Organisation eines Arbeitsbereiches gehört die Festlegung folgender Komponenten (vgl. Abb. 1):

- Mitglieder;
- Arbeitsmaterialien und Ablagestrukturen;
- Werkzeuge, die die Mitglieder für die Zusammenarbeit nutzen können.

Als Mitglieder eines Arbeitsbereiches werden diejenigen Personen eingetragen, die Zugang zu dem Arbeitsbereich haben sollen. Mit Hilfe von Rollen, an die verschiedene Rechte und Pflichten geknüpft werden, kann zwischen den Mitgliedern weiter differenziert werden.

Ein Arbeitsbereich stellt seinen Mitgliedern die enthaltenen Arbeitsmaterialien zur Verfügung, so daß sie Dokumente bearbeiten und auf die von ihren Kooperationspartnern bearbeiteten Dokumente zugreifen können. Zur Organisation der Arbeitsmaterialien können Ablagestrukturen und weitere Hilfsmittel (wie z.B. Gruppenkalender oder Taschenrechner) zur Verfügung gestellt werden.

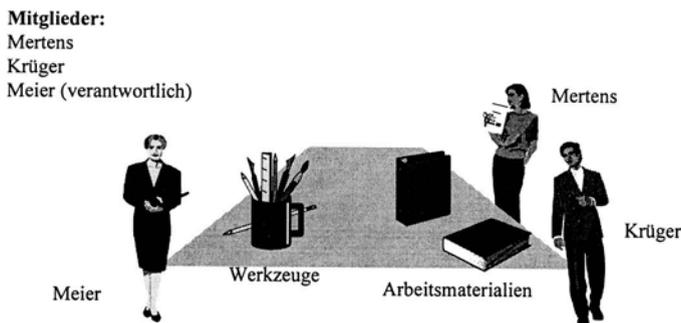


Abb. 1: Komponenten eines gemeinsamen Arbeitsbereiches

Ein gemeinsamer Arbeitsbereich muß seinen Mitgliedern Orientierungshilfen bieten, um zeitlich versetzte Zusammenarbeit zu unterstützen. Dazu gehört zum einen, daß für die Beteiligten die Struktur des Arbeitsbereiches und seine Komponenten erkennbar sind, sie sich also jederzeit über ihre Kooperationspartner und den aktuellen Zustand der enthaltenen Objekte informieren können. Zum anderen müssen die Beteiligten während des Kooperationsprozesses über laufende Aktivitäten und den Fortschritt der mit dem Bereich verknüpften Aufgaben informiert werden, da die Abläufe im Gegensatz zu Workflow-Systemen nicht im vorhinein definiert sind. Erst dadurch wird ermöglicht, daß die Gruppenteilnehmer gegenseitig auf ihre Handlungen einwirken können. Ein wesentlicher Bestandteil der Funktionalität eines gemeinsamen Arbeitsbereiches ist daher ein Ereignis- und Informationsdienst.

Zur weiteren Unterstützung der Kooperation können Werkzeuge zur Kommunikation, wie z.B. Email oder Videokonferenzsysteme, sowie zur Bearbeitung von Arbeitsmaterialien, wie z.B. Texteditoren oder Suchwerkzeuge, im Bereich eingerichtet werden. Dabei können sich einzelne gemeinsame Arbeitsbereiche in Bezug auf ihre Ausstattung und Funktionalität unterscheiden.

Das Konzept des gemeinsamen Arbeitsbereiches unterstützt so die Kontinuität des Kooperationsprozesses.

### ***Verwandte Arbeiten***

Gemeinsame Arbeitsbereiche sind bereits durch verschiedene Systeme realisiert. Im folgenden werden einige typische Beispiele vorgestellt.

Zur Unterstützung teamartiger Kooperation gibt es eine ganze Reihe von Systemen, die jedoch vor allem die gleichzeitige Kooperation unterstützen. Hier sind zum einen sitzungsunterstützende Systeme, wie z.B. CATeam (Krcmar et al. 1994) oder Dolphin (Streitz 1994) und zum anderen Systeme zu nennen, die die gleichzeitige Produktion von Texten unterstützen (wie z.B. ShrEdit). Einen Überblick hierzu gibt Streitz (Streitz 1994). Diese Systeme nutzen synchrone Kommunikationsmedien wie z.B. Telefon- oder Desktop-Videokonferenzen, mit denen die Teilnehmer sich gegenseitig über ihre Handlungen und Handlungsabsichten informieren können. Das System ShrEdit (Dourish/Bellotti 1992) z.B. bietet einen speziellen Arbeitsbereich zum gemeinsamen Editieren von Texten; die Kommunikation wird über eine Telefonverbindung ermöglicht. Die Experimente zeigten deutlich, daß sich die Qualität der Kooperation durch die zusätzliche Verbindung per Telefon erheblich verbessert hat.

Die im folgenden vorgestellten Systeme bieten auch bei Kooperationsprozessen Unterstützung, bei denen die Teilnehmer zeitversetzt arbeiten.

Dateiverzeichnisse, die von unterschiedlichen Benutzern gemeinsam genutzt werden können (z.B. Windows for Workgroups), bilden gemeinsame Arbeitsbereiche in sehr einfacher Form und mit reduzierter Funktionalität. Hier fehlt zum einen die Repräsentation der Benutzer im System, zum anderen ist es für die Kooperationspartner kaum möglich, sich über vergangene Ereignisse oder laufende Aktivitäten zu informieren. Gerade diese Aspekte sind aber für Telekooperationsprozesse sehr wichtig.

Der TaskManager (Kreifelts et al. 1993) unterstützt insbesondere die Koordination von Aufgaben. Das System zeigt, wie Personen eingeladen werden können, an der Bearbeitung einer Aufgabe - und damit an einem Arbeitsbereich - teilzunehmen.

GroupDesk (Agostini et al. 1995) stellt einen Prototyp zur Realisierung gemeinsamer Arbeitsbereiche dar. Dieser Ansatz greift die Bürometapher auf und bietet neben privaten Arbeitsbereichen auch gemeinsame Bereiche an. Die Mitglieder des Bereiches werden sowohl über laufende Aktivitäten informiert, als auch über Veränderungen, die während ihrer Abwesenheit eingetreten sind. Des weiteren erleichtert das System die Kommunikation innerhalb des Bereiches: synchron über eine Videokonferenz und asynchron über Email.

BSCW (Bentley et al. 1995) stellt gemeinsame Arbeitsbereiche im WWW zur Verfügung. Die Mitglieder eines Arbeitsbereiches können Dokumente zur gemeinsamen Nutzung in dem Arbeitsbereich - oder darin enthaltenen Ordnungsmitteln - strukturiert ablegen. Sie erfahren, welche weiteren Mitglieder an den Aktivitäten im Arbeitsbereich beteiligt sind und werden durch Ereignismeldungen über Veränderungen informiert. BSCW wird seit Mitte 1995 in der Praxis eingesetzt und entsprechend dem Bedarf im Anwendungskontext des WWW weiterentwickelt.

Nachdem typische Realisierungen vorgestellt wurden, soll der Begriff der „gemeinsamen Arbeitsbereiche“ im folgenden von anderen (Groupware-) Systemen abgegrenzt werden. Gemeinsame Arbeitsbereiche bieten ihren Mitgliedern eine Arbeitsumgebung, in der sie kontinuierlich Zugriff auf die Ressourcen haben und in denen die Mitglieder den Ablauf während der Zusammenarbeit gestalten und letzterer nicht schon im vorhinein festgelegt wird. Im Gegensatz dazu legen Workflow-Systeme den Ablauf fest und leiten die Ressourcen zu den jeweils zuständigen Personen weiter, so daß diese i.a. nur zeitlich begrenzten Zugriff auf die Arbeitsmaterialien haben. Letzteres gilt auch für Kooperationsprozesse, die Email nutzen.

Im folgenden werden wir anhand unserer praktischen Erfahrungen mit der Nutzung gemeinsamer Arbeitsbereiche zur Unterstützung eher informeller Kooperation im Ministerium Anforderungen an diese erläutern. Zum besseren Verständnis werden wir zuvor kurz typische Abläufe in Ministerien erläutern.

### **3 Anwendungsfeld im Referat eines Ministeriums**

Die Arbeit in einem Ministerium wird durch die gemeinsame Geschäftsordnung der Bundesministerien (GGO) geregelt (Menne-Haritz 1996). Im allgemeinen werden Aufgaben von außen an ein Ministerium angetragen, eingehende Schreiben treffen i.a. in der Posteingangsstelle ein. Diese ermittelt, welche Aufgaben zu erledigen sind, legt gemäß Geschäftsverteilungsplan die Aufgabenzuschreibung fest und fertigt eine Akte mit Geschäftszeichen für diesen Vorgang an. Die Akte wird entlang des Hierarchieweges zum zuständigen Referenten weitergeleitet, der das Problem bearbeitet. Er stellt die notwendigen Unterlagen zusammen, sammelt Informationen, entscheidet, wer noch zu beteiligen ist und erarbeitet einen Lösungs-

oder Entscheidungsvorschlag, z.B. ein Antwortschreiben, eine Gesetzesvorlage, eine Stellungnahme o.ä. Bei seiner Arbeit wird er durch das Schreibbüro, das seine Textentwürfe erfaßt, und durch die Registratur, die seine Unterlagen verwaltet, unterstützt. Seine Entwürfe stimmt er mit seiner Referatsleitung ab. Diese macht Anmerkungen und Korrekturen, die wiederum im Schreibbüro ausgeführt werden. Letztendlich unterzeichnet die Referatsleitung die Unterlagen und leitet die Lösung - je nach Mitzeichnungsvorbehalten anderer Hierarchieebenen - zur Entscheidung weiter. Bevor ein Schreiben das Haus verläßt, erfolgt die Reinschrift, d.h. alle Änderungen der Beteiligten werden in das Original eingetragen, der Zuständige unterschreibt, das Schreiben verläßt das Haus. Die Akte wird von der Registratur verwaltet, bis sie schließlich zur mittel- bzw. langfristigen Ablage in externe Archive (z.B. Landes- oder Bundesarchiv) ausgelagert wird.

Langfristig soll POLITeam alle diese Aufgaben unterstützen, in der ersten Phase wird es zunächst nur zur Unterstützung der Arbeit innerhalb eines Referates und der Zusammenarbeit mit dem Schreibdienst eingesetzt. Da diese Kooperationsprozesse eher schwach strukturiert sind, bietet sich hier der Einsatz von gemeinsamen Arbeitsbereichen an.

### **3.1 Vorgehensweise in POLITeam**

Ziel des POLITeam-Projektes ist es, in enger Zusammenarbeit mit den Anwendern ein System zu entwickeln, das auf deren Bedarf zugeschnitten ist. Basis des Systems ist ein bestehendes Groupware-Produkt, LinkWorks (Digital 1995), das die Anpassung und Erweiterung seiner Funktionalität über eine Entwicklungsumgebung erlaubt. Dieser Ansatz erlaubt es, den Anwendern bereits in einer frühen Phase des Projektes die Möglichkeit zu geben, praktisch mit dem System zu arbeiten und basierend auf ihren Erfahrungen neue Anforderungen zu stellen. Diese Vorgehensweise beruht auf der Annahme, daß Anwenderbedarf beim Einsatz von Groupware-Systemen erst durch konkreten Praxiseinsatz eines Systems artikuliert werden kann (Kyng 1994).

Auf der Basis von Vorgesprächen wurde eine erste Systemversion entwickelt und den Anwendern zur Verfügung gestellt. Neue Anforderungen an das System ergeben sich aus der praktischen Nutzung. Diese werden dann beim Redesign berücksichtigt und in weiteren Systemversionen umgesetzt. Die Bedarfsermittlung in der Praxisphase erfolgt durch intensive Vorortbetreuung der Anwender sowie durch Einzelgespräche und gemeinsame Workshops (Pankoke-Babatz et al. 1996).

In Gesprächen vor dem Einsatz von POLITeam wurden unsere Anwender nach ihrem Bedarf an Unterstützung durch Informationstechnik befragt. Ihnen wurden die verschiedenen in POLITeam für gemeinsame Arbeit vorgesehenen Metaphern vorgestellt:

- elektronische Post;
- elektronische Laufmappen (Prinz/Kolvenbach 1996), die es ermöglichen, Dokumente auf einem bestimmten Weg durch die Organisation zu leiten sowie
- gemeinsame Schreibtische, hinter denen sich gemeinsame Arbeitsbereiche verbergen.

Während das Versenden von Dokumenten per Post oder Laufmappe der alltäglichen Arbeit der Anwender entspricht, konnten sie sich den sinnvollen Einsatz von gemeinsamen Schreibtischen nicht vorstellen. Um die Nutzung eines gemeinsamen Arbeitsbereiches in Ministerien zu testen, beinhaltete die erste Version von POLITeam auch hierfür ein einfaches Werkzeug. Zur Implementierung wurde das sogenannte Verweis-Konzept von LinkWorks genutzt: Der Benutzer kann einen Verweis auf ein beliebiges Objekt (also ein Dokument oder eine Ablage) erzeugen und diesen anderen Personen zusenden. Die Empfänger sehen das Objekt in ihrer eigenen Arbeitsumgebung und können es - in Abhängigkeit von ihren Zugriffsberechtigungen - bearbeiten. Alle Partner arbeiten damit auf demselben Objekt, dem Original.

### **3.2 Nutzung gemeinsamer Arbeitsbereiche in POLITeam**

In einer vorbereitenden Schulung wurden den Teilnehmern die Funktionen von POLITeam einschließlich der Möglichkeiten der gemeinsamen Nutzung von Objekten erklärt. In der sich anschließenden Phase der ersten Nutzung haben sich die Teilnehmer gemeinsame Arbeitsbereiche zur Ablage von gemeinsam bearbeiteten Texten eingerichtet, die für jeweils einen Referenten, das Schreibbüro und die Referatsleitung zugänglich sind. Die erstmalige Texterfassung erfolgt i.a. durch das Schreibbüro, das den Text in der gemeinsamen Ablage dem Referenten zur Verfügung stellt, der kleinere Änderungen meist selbst vornimmt. Auch die Referatsleitung kann auf diese Ablage zugreifen und Änderungen am Text durchführen. Für die spätere Reinschrift steht dem Schreibbüro dann das Original mit allen Änderungen des Referenten und der Referatsleitung in der Ablage zur Verfügung.

Diese Unterstützung der Arbeit durch gemeinsame Ablagen hat sich in der Praxis so bewährt, daß weitere gemeinsame Arbeitsbereiche für andere Zwecke eingerichtet wurden. So hat sich das Referat z.B. eine Ablage eingerichtet, in der alle Adressen von Partnern und andere allgemein wichtige Informationen zur Verfügung gestellt werden. Diese wird durch alle Referatsmitglieder aktualisiert.

Trotz der in den Vorbefragungen eher ablehnenden Haltung zum „gemeinsamen Schreibtisch“ wird die Funktionalität der gemeinsamen Arbeitsbereiche sehr intensiv genutzt. Wir führen diese Diskrepanz darauf zurück, daß die in der Befragung gewählte Bezeichnung „gemeinsamer Schreibtisch“ ungeschickt war, da mit dem Begriff „Schreibtisch“ i.a. ein per-

sönlicher Schreibtisch assoziiert wird. Während der elektronische „gemeinsame Schreibtisch“ die gemeinsame Nutzung eines Dokumentes von unterschiedlichen Orten aus ermöglicht, gibt es dafür keine Entsprechung in der Alltagswelt, in der ein Objekt nur an einem Ort sein kann.

Als Vorteil der gemeinsamen Arbeitsbereiche nennen die Anwender, daß sie ihnen erlauben, gemeinsam über die Texte zu verfügen, daß allen Beteiligten die Texte im Original vorliegen und jeder von ihnen das Original bearbeiten kann, so daß allen stets die neueste Version zur Verfügung steht.

Die Anwender nannten folgende Änderungswünsche:

- Sie möchten als „Eigentümer“ einer gemeinsamen Ablage eine einmal erteilte Mitnutzungserlaubnis auch wieder zurücknehmen können.
- Sie möchten über Änderungen in einer gemeinsamen Ablage automatisch informiert werden.
- Sie benötigen Konventionen zur Nutzung einer gemeinsamen Ablage.

Diese Anforderungen werden im folgenden näher erläutert.

### 3.2.1 Eigentümer einer gemeinsamen Ablage

Die erste Version von POLIteam ermöglichte es den Anwendern, gemeinsame Arbeitsbereiche durch das Erzeugen von Ablageobjekten und den Versand von Verweisen auf diese Objekte einzurichten. Jeder Inhaber eines solchen Verweises konnte diesen zum einen weiter-senden und auf diese Weise neue Mitglieder einladen und zum anderen seinen Verweis löschen und damit die eigene Mitgliedschaft im Arbeitsbereich beenden. Die Version erlaubte es nicht, andere Mitglieder von der Teilnahme auszuschließen, niemand hatte damit Kontrolle über die Mitgliedschaft. Die Anwender fragten nach einer Möglichkeit, einmal versandte Verweise wieder zurücknehmen zu können, um auf diese Weise z.B. eine zeitlich begrenzte Zuarbeit von anderen Personen zu unterstützen.

In der zweiten Version wurde eine einfache Funktion zum Einrichten von gemeinsamen Arbeitsbereichen realisiert: der Benutzer muß nun nicht mehr explizit Verweise erzeugen und versenden. Diese Erweiterung ermöglicht eine vereinfachte Handhabung von gemeinsamen Arbeitsbereichen. Die neue Version unterscheidet zwischen dem Eigentümer des Arbeitsbereiches und den Mitgliedern. Der Eigentümer hat besondere Rechte: er darf Mitglieder einladen und ihnen das Nutzungsrecht auch wieder entziehen (technisch gesehen werden dazu die Verweise der Kooperationspartner gelöscht). Diese Privilegien kann er an eine andere Person übertragen. Die neue Mitgliederverwaltung ermöglicht dem Benutzer auf einfache Weise, sich darüber zu informieren, wer noch am Arbeitsbereich beteiligt ist. Damit ist eine geregelte

explizite Mitgliederverwaltung verfügbar, mit der sich z.B. die Federführung in einem für eine Aufgabe eingerichteten gemeinsamen Arbeitsbereich durch dessen Eigentümer realisieren läßt.

### 3.2.2 Information über Änderungen

In der ersten Version wurden Veränderungen im Arbeitsbereich nicht automatisch gemeldet. Meist haben sich die Kooperationspartner über Neuerstellung oder Änderung eines Dokumentes per Email informiert oder sie mußten selbst im Arbeitsbereich „nachsehen“. Dies war den Anwendern zu umständlich und erforderte eine hohe Nutzungsdisziplin. Um auch hier eine einfachere Handhabung zu ermöglichen, wurde in der neuen Version ein einfacher Benachrichtigungsdienst integriert, der jedem Beteiligten auf Wunsch das Eintreten von Veränderungen im Arbeitsbereich meldet.

### 3.2.3 Nutzungskonventionen für gemeinsame Ablagen

Im Ministerium nutzen Schreibkräfte und Referatsmitarbeiter einen gemeinsamen Arbeitsbereich. Hier trat in der Praxis folgender Konflikt auf: Die Schreibkräfte unterscheiden unterschiedliche Textarten, wie z.B. Briefe, Reden, etc. Sie benennen und ordnen Texte nach Regeln, die es ihnen erlauben, diese (bei Kenntnis des Auftraggebers, der Textart und des Erstellungsdatums) auch zu einem späteren Zeitpunkt wiederfinden zu können.

Die Referatsmitarbeiter dagegen arbeiten aufgaben- und vorgangsorientiert. Die Dokumente sollen daher nach inhaltlichen Gesichtspunkten benannt sein. Zusätzlich soll der Arbeitsbereich nach verschiedenen Vorgängen untergliedert werden. Sie möchten diese Strukturierung während der aktuellen Bearbeitung der Vorgänge und zum späteren Wiederauffinden von Texten nutzen.

Durch die Angabe individueller Sortierkriterien für einen gemeinsamen Arbeitsbereich ist es möglich, jedem Bearbeiter seine spezielle Anordnung der Objekte innerhalb eines Arbeitsbereiches anzuzeigen. Die Bereitstellung von Suchwerkzeugen ermöglicht zudem eine gezielte Suche von Dokumenten nach bestimmten Suchkriterien, so daß auch bei Strukturierung eines gemeinsamen Arbeitsbereiches nach Vorgängen die Suche nach Textarten, Bearbeitern etc. möglich ist.

In der ersten Version von POLITeam beschränkte sich die Funktionalität der gemeinsamen Ablagen im wesentlichen auf die Bereitstellung von Bereichen, in denen gemeinsam bearbeitbare Dokumente abgelegt werden konnten, also deren gemeinsame Nutzung ermöglicht wurde. Die Verbesserungswünsche der Anwender bestätigen, daß mehr Regelungsbedarf beim Aufbau, der Einrichtung und dem Betrieb besteht und daß Teilnehmer automatisch über den

Ablauf im Bereich informiert werden wollen, um ihre Handlungen besser aufeinander abstimmen zu können. Dies gilt es in der weiteren Entwicklung zu vertiefen.

## **4 Systemanforderungen und Entwurf**

Aus den Erfahrungen, die wir durch den praktischen Einsatz von gemeinsamen Arbeitsbereichen sammeln konnten, haben wir weitere Anforderungen an den Entwurf solcher Systeme ableiten können, die im folgenden näher erläutert werden.

### **4.1 Aufbau und Einsatz eines gemeinsamen Arbeitsbereiches**

Die Anforderungen an die Gestaltungsmöglichkeiten, die die einzelnen Komponenten eines gemeinsamen Arbeitsbereiches anbieten sollten, werden im folgenden erläutert.

#### **4.1.1 Mitglieder eines gemeinsamen Arbeitsbereiches**

Gemeinsame Arbeitsbereiche stellen ein flexibles Hilfsmittel zur Kooperationsunterstützung dar. Da die Arbeitsbereiche häufigen Wechseln der Mitglieder unterworfen sein können, wird eine Komponente zur Mitgliederverwaltung, die über die aktuellen Kooperationspartner und ggf. auch deren Erreichbarkeit informiert, benötigt. Ein gemeinsamer Arbeitsbereich sollte darüber hinaus jederzeit das Einladen weiterer Mitglieder ermöglichen, aber auch Unterstützung bieten, wenn die Mitglieder zu einem späteren Zeitpunkt von der gemeinsamen Nutzung ausgeschlossen werden sollen.

#### **4.1.2 Objekte im gemeinsamen Arbeitsbereich**

In Bezug auf die Werkzeuge und Arbeitsmaterialien, die den Mitgliedern eines gemeinsamen Arbeitsbereiches zur Verfügung stehen, ist zu beachten, daß die Ordnung der Objekte - wie die Anordnung der Dokumente auf dem eigenen Schreibtisch - für die Bearbeitung der anstehenden Aufgaben durch die Mitglieder zweckmäßig sein muß. Diese Ordnung ist sowohl für das Wiederauffinden von Objekten wichtig, als auch zur Erinnerung an anstehende Aufgaben.

Solange die einzelnen Mitglieder mit „ihrer“ Aufgabe beschäftigt sind, möchten sie eine individuelle Ordnung nutzen, die auf ihren Bedarf bzw. ihre Aufgabe zugeschnitten ist. Wenn sie unterschiedliche Aufgaben übernommen haben, benötigen sie u.U. verschiedene Strukturierungen des Arbeitsbereiches. Sobald sich allerdings zwei Mitglieder eines gemeinsamen Arbeitsbereiches über ein Objekt unterhalten, sollten sie auf den Platz, den das Objekt im gemeinsamen Arbeitsbereich in einer gemeinsamen Anordnung hat, referieren können.

Es ist damit notwendig, daß ein Arbeitsbereich zum einen unterschiedliche Strukturierungen unterstützt. Zum anderen sollten die Mitglieder eines gemeinsamen Bereiches eine oder mehrere gemeinsame Referenzordnungen festlegen können, auf die sich alle beziehen können. Die Bereitstellung von Suchmechanismen kann hierfür keinen Ersatz bieten (Barreau/Nardi 1995).

#### 4.1.3 Aufgaben im gemeinsamen Arbeitsbereich

Ein gemeinsamer Arbeitsbereich kann durch die Einführung von Aufgaben erweitert werden, die eine strukturiertere Kooperationsunterstützung ermöglichen. Diese Aufgaben können an einen Bereich als ganzes gebunden sein oder an einzelne Objekte. Auf diese Weise können Handlungserwartungen an die einzelnen Beteiligten eines gemeinsamen Arbeitsbereiches genauer spezifiziert werden.

Eine entsprechende Komponente kann dazu dienen, lediglich die zu bearbeitenden Aufgaben festzuhalten, die dann von (beliebigen) Mitgliedern des Bereiches bearbeitet werden können. Sollen die Aufgaben bestimmten Personen, Gruppen oder Rollen zugewiesen werden, so können diese Zuständigkeiten ebenfalls verwaltet werden. Darüber hinaus kann sogar festgelegt werden, wie der Fortschritt der Aufgabe gemessen und gemeldet wird bzw. wer bei Nicht-Erledigung gemahnt wird.

#### 4.1.4 Informationen über Abläufe im gemeinsamen Arbeitsbereich

Zur Orientierung der Beteiligten im Kooperationsprozeß in einem gemeinsamen Arbeitsbereich sind Informations- und Benachrichtigungsdienste erforderlich. Während Veränderungen in einer Einbenutzer-Umgebung nur das Resultat von Aktionen des Benutzers selber sind, können Veränderungen innerhalb eines gemeinsamen Arbeitsbereiches durch verschiedene Personen bewirkt werden. Es ist wichtig, daß jeder Beteiligte erkennen kann, wenn Veränderungen der Arbeitsumgebung durch (laufende oder vergangene) Aktionen seiner Kooperationspartner (vgl. Abb. 2) bewirkt wurden. Es muß die Möglichkeit bestehen, Spuren von Veränderungen zu erkennen und Modifikationen nachvollziehen und einzelnen Akteuren zuordnen zu können.

Ein Informationsdienst soll Anfragen der Beteiligten zum Zustand und zur Historie von Objekten erlauben und auch langfristig die Rekonstruktion von Handlungen ermöglichen. Der Benachrichtigungsdienst soll Veränderungen melden (Fuchs et al. 1995). Die Meldungen sollten nicht immer sofort erfolgen, sondern idealerweise dann, wenn die Information für die weitere Arbeit des Empfängers relevant ist.

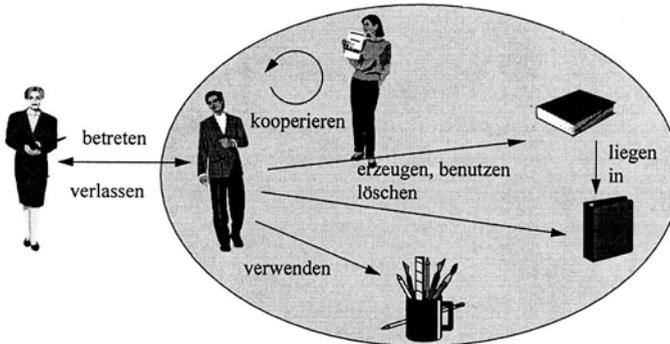


Abb. 2: Aktionen im gemeinsamen Arbeitsbereich

Die Benachrichtigungen sollten so zugeschnitten werden, daß sie sich auf kooperationsrelevante Informationen beschränken und Kontrollmöglichkeiten ausschließen. Das Interesse der einzelnen Mitglieder an Informationen über Handlungen anderer zur Orientierung im gemeinsamen Arbeitsbereich einerseits und der Persönlichkeitsschutz des Handelnden andererseits stehen sich hier gegenüber. Der Persönlichkeitsschutz wird gewährleistet, wenn sich der Handelnde bereits vor Betreten eines Bereiches über die Öffentlichkeit seiner Handlungen informieren kann. Auf diese Weise wird das Systemverhalten für den einzelnen erklärbar, der gemeinsame Arbeitsbereich für ihn kontrollierbar und damit gemeinsames Arbeiten erleichtert.

## 4.2 Handhabung der Arbeitsbereiche

Bisher wurden verschiedene Facetten der gemeinsamen Arbeitsbereiche vorgestellt. Die Handhabung der Arbeitsbereiche kann für den einzelnen Benutzer maßgeblich vereinfacht werden, wenn ihm - an seinen Bedarf angepasste - Arbeitsbereiche mit unterschiedlicher Ausstattung und Funktionalität angeboten werden. Dabei ist der gewünschte Verwendungszweck zu ermitteln und der Arbeitsbereich auf diese Verwendung zuzuschneiden. Es ist zudem wichtig, daß die Benutzer bestimmte Nutzungskonventionen verabreden, um Mißverständnisse weitgehend zu vermeiden.

### 4.2.1 Einrichten gemeinsamer Arbeitsbereiche

Gemeinsame Arbeitsbereiche müssen bzgl. ihrer Ausstattung und Funktionalität ihrem Verwendungszweck angepaßt werden. Das heißt, sie können sich darin unterscheiden, welche Veränderungen der Arbeitsbereich welcher Rolle erlaubt (Zugriffsberechtigungen), wie er auf Änderungen reagiert und auf welche Weise Informations- und Benachrichtigungsdienste informieren.

Das Einrichten gemeinsamer Arbeitsbereiche kann durch die Bereitstellung vordefinierter Musterarbeitsbereiche vereinfacht werden. Diese Muster sollten auf typische Verwendungszwecke zugeschnitten sein und die dafür geeignete Ausstattung mit Werkzeugen, Informations- und Benachrichtigungsdiensten und auch Nutzungskonventionen festlegen. Darüber hinaus können mit Hilfe eines differenzierten Rollenkonzeptes (z.B. Eigentümer des Arbeitsbereiches, Mitglieder, Gäste) auch die Rechte und Zuständigkeiten vordefiniert werden.

Im folgenden werden einige typische Verwendungszwecke genannt:

- Arbeitsbereiche zur Erstellung eines Berichtes werden nur kurzzeitig genutzt,
- Archivierungsbereiche dienen der Verwaltung von vielen Objekten, die nur in geringem Maße Änderungen unterworfen sind, und haben eine lange Lebensdauer,
- Bereiche zur Sammlung von Dokumenten sollten Veränderungen ihres Inhaltes melden,
- Arbeitsbereiche zur Bereitstellung von aktuellen Informationen, die als „schwarzes Brett“ genutzt werden, müssen z.B. für jedes Mitglied festhalten, auf welche Objekte es bereits einmal zugegriffen hat (eine sog. News-Control durchführen),
- Bereiche, die die Verwaltung und Mahnung von Aufgaben übernehmen, bieten ihren Mitgliedern mehr Hilfestellung bei der Aufgabenkoordination, üben u.U. auch mehr Druck auf diese auf.

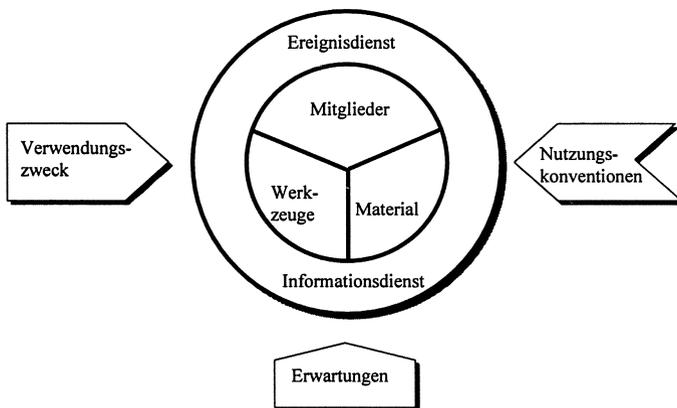


Abb. 3: Faktoren der Gestaltung eines gemeinsamen Arbeitsbereiches

Wird ein dem Verwendungszweck entsprechend vordefinierter Musterarbeitsbereich verwendet, ist es zur Erzeugung eines speziellen Arbeitsbereiches nur noch notwendig, den Mitgliedern Rollen zuzuteilen. Der Umgang mit der Komplexität der unterschiedlichen Einstel-

lungsmöglichkeiten bei der Erzeugung von Arbeitsbereichen kann damit erheblich vereinfacht werden.

Gleichzeitig erleichtert die Verwendung von Musterarbeitsbereichen den Mitgliedern eines Arbeitsbereiches, den Verwendungszweck eines gemeinsamen Arbeitsbereiches und die damit verbundene Funktionalität zu erkennen, ohne sich die Details aller Spezifikationen ansehen oder verstehen zu müssen. Der Verwendungszweck des Musters gibt Aufschluß darüber, welche Erwartungen an die einzelnen Mitglieder gestellt werden und welche Mitarbeit von dem einzelnen erwartet wird. Andererseits hat das Mitglied die Möglichkeit zu erfahren, welche Erwartungen es an die anderen Mitglieder haben kann. Dies ermöglicht den Mitgliedern, ähnliche Erwartungshaltungen (Dourish/Bellotti 1992) zu entwickeln. Nicht zuletzt legt der Musterarbeitsbereich fest, was über die Handlungen der Mitglieder im gemeinsamen Arbeitsbereich für andere sichtbar sein soll, d.h. in welcher „Öffentlichkeit“ sich jeder bewegt.

#### 4.2.2 Nutzung

Nutzungskonventionen werden z.T. durch den Verwendungszweck des gemeinsamen Arbeitsbereiches festgelegt, weitere müssen die Mitglieder untereinander absprechen. Hier sollten Einigungen über den Inhalt und die Strukturierung des gemeinsamen Arbeitsbereiches erzielt werden. Regelungen zur Benennung und Ablage von Objekten, ebenso wie Ordnungskriterien für die Ablage der Objekte erleichtern den Mitgliedern die Nutzung des Arbeitsbereiches. Darüber hinaus muß auch Einigung über die Bearbeitungsmodalitäten, die Konventionen zur Bearbeitung der Objekte, erzielt werden. So ist z.B. zu regeln, ob Objekte zur Bearbeitung aus dem Arbeitsbereich entnommen werden können oder ob Objekte während der Bearbeitung für andere gesperrt werden.

Diese Absprachen sollten durch die Gestaltung der Komponenten des für die Gruppenarbeit definierten gemeinsamen Arbeitsbereiches unterstützt werden. Der Arbeitsbereich sollte die Festlegung und Anwendung entsprechender Konventionen unterstützen und überprüfen; es sind jedoch nicht alle Konventionen technisch unterstützbar.

### 4.3 Beziehungen zwischen Arbeitsbereichen

Kooperationsprozesse können häufig zueinander in Beziehung gesetzt werden: Kooperationsprozesse können in Teilprozesse untergliedert werden, um auf diese Weise eine feinere Granularität zu erreichen. Ebenso können Kooperationsprozesse inhaltlich verwandt sein, also ähnliche Aufgabenstellungen haben. Kooperationsprozessen entsprechend müssen auch gemeinsame Arbeitsbereiche zueinander in Beziehung gesetzt werden können. Hier können hierarchische Beziehungen und Verwandtschaftsbeziehungen (im folgenden Assoziationen

genannt) unterschieden werden. Hierarchische Beziehungen ermöglichen es, den Arbeitsbereich durch die Einführung untergeordneter Arbeitsbereiche weiter zu untergliedern. Über diese Beziehungen können ausgewählte Voreinstellungen an untergeordnete Arbeitsbereiche vererbt werden.

Inhaltlich verwandte Arbeitsbereiche können durch Assoziationen verbunden werden. Diese Beziehungen können genutzt werden, um einen geregelten Informationsaustausch zwischen den Bereichen zu definieren.

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Die Praxis hat gezeigt, daß der gemeinsame Arbeitsbereich ein wichtiges Werkzeug zur Unterstützung eher informeller Kooperation ist. Es hat sich bei der Unterstützung der Referatsarbeit im Ministerium bewährt und wird zur gemeinsamen Texterstellung und -bearbeitung von Referenten, Referatsleitung und Schreibbüro genutzt.

Gleichzeitig haben sich aus der praktischen Nutzung eine Menge von Änderungswünschen ergeben. Obwohl ein gemeinsamer Arbeitsbereich für schwach strukturierte Kooperationsprozesse genutzt wird, muß er kontrollierbar sein und die Orientierung der Mitglieder im Arbeitsbereich und im damit verbundenen Kooperationsprozeß unterstützen. Die Benachrichtigung über aktuelle Aktivitäten wie auch die Dokumentation von Handlungen in der Historie eines Bereiches sind von zentraler Bedeutung für die Orientierung der Beteiligten und damit für den Fortgang der Zusammenarbeit. Mitgliedschaft und Rollen der Mitglieder müssen für alle Beteiligten ersichtlich sein und durch den Eigentümer eines Bereiches explizit verwaltet und kontrolliert werden können.

Die unterschiedlichen Arten von Arbeitsbereichen schlagen sich in der Auswahl der Rollen, Ausstattung, Ordnungskriterien oder Benachrichtigungsformen nieder. Um die daraus entstehende Komplexität unterschiedlicher Arbeitsbereiche handhaben zu können, empfiehlt es sich, vorkonfigurierte Arbeitsbereiche für typische Zwecke bereitzustellen. Hier gilt es, für die Anwender geeignete Metaphern zu finden, wie es z.B. für den gemeinsamen Arbeitsbereich im Ministerium mit dem Begriff „gemeinsame Ablage“ erfolgt ist.

Gemeinsame Arbeitsbereiche erlauben, die Rahmenbedingungen für Zusammenarbeit festzulegen und das Arbeitsmaterial zu verwalten. Damit gehen sie über die Möglichkeit, gemeinsam auf Objekte zuzugreifen (Shared Access), hinaus. Im Gegensatz zu Workflow-Systemen schreiben sie nicht den Ablauf vor, sondern dokumentieren den Gang der Handlungen. Gemeinsame Arbeitsbereiche sind als Ergänzung zu anderen Groupware-Werkzeugen, wie Email oder elektronischen Laufmappen, zu sehen. Wir stehen mit der Erforschung der Mög-

lichkeiten gemeinsamer Arbeitsbereiche noch am Anfang und konnten in diesem Papier nur einige Aspekte beleuchten. Wir werden im Projekt POLITeam diesen Ansatz weiter verfolgen und sowohl die technischen Realisierungsmöglichkeiten der obigen Anforderungen als auch deren Umsetzung und praktischen Einsatz durch unsere Anwender erproben.

## 6 Referenzen

- Agostini, A., De Michelis, G., Grasso, M. A., Prinz, W., Syri, A. (1995):** Contexts, Work Processes, and Workspaces. In: Proceedings of the COOP'95. Hrsg.: INRIA, Le Chesnay Cedex 1995, S. 219-238.
- Barreau, D., Nardi, B. A. (1995):** Finding and reminding: File Organization from the Desktop, SIGCHI Bulletin, Vol. 27, Nr. 3, Juli 1995, S.39-45.
- Bentley, R., Horstmann, T., Sikkil, K., Trevor, J. (1995):** Supporting Collaborative Information Sharing with the WWW: The BSCW Shared Workspace System. In: Proceedings of the Fourth International World Wide Web Conference, O'Reilly & Associates, Inc. 1995, S. 63-73.
- Digital Equipment Corporation (1995):** LinkWorks User Manual; URL: <http://www.digital.com/info/linkworks>. 1995.
- Dourish, P., Bellotti, V. (1992):** Awareness and Coordination in Shared Workspaces. In: Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work, ACM Press, New York 1992, S. 107-114.
- Friedrichs, J. (1993):** Defizite bei der software-ergonomischen Gestaltung computergestützter Gruppenarbeit. In: Menschengerechte Groupware - Software-ergonomische Gestaltung und partizipative Umsetzung. Hrsg.: Hartmann, A., Herrmann, Th., Rohde, M., Wulf, V., B.G. Teubner, Stuttgart 1993, S. 15-30.
- Fuchs, L., Pankoke-Babatz, U., Prinz, W. (1995):** Supporting Cooperative Awareness with Local Event Mechanisms: The GroupDesk System. In: Proceedings of the Fourth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW '95. Hrsg.: Marmolin, H., Sundblad, Y., Schmidt, K., Kluwer Academic Publishers, Dordrecht u. a. 1995, S. 247-262.
- Krcmar, H., Barent, V., O'Hare, G., Unland, R. (1994):** Unterstützung der Gruppenarbeit durch kooperative Mensch-Computer-Systeme (Workshop). In: Einführung von CSCW-Systemen in Organisationen. Vieweg Wirtschaftsinformatik, Braunschweig/Wiesbaden 1994, S. 189-198.
- Kreifelts, T., Hinrichs, E., Woetzel, G. (1993):** Sharing To-Do Lists with a Distributed Task Manager. In: Proceedings of the Third European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW '93. Hrsg.: De Michelis, G., Simone, C., Schmidt, K., Kluwer Academic Publishers, Dordrecht u. a. 1993, S. 31-46.
- Kyng, M. (1994):** Experience with Participative Application Development. In: Proceedings of the IFIP 13th World Congress 94, Vol. 2; Hrsg.: K. Brunnstein und E. Raubold; Elsevier Science B.V. (North Holland) 1994, S. 107 -114.

**Menne-Haritz, A. (1996):** Akten, Vorgänge und elektronische Bürosysteme: Mit Handreichungen für die Beratung von Behörden; Veröffentlichungen der Archivschule Marburg - Institut für Archivwissenschaft, Nr. 25, 1996.

**Pankoke-Babatz, U. (1994):** Reflections on Concepts of Space and Time in CSCW. In: ECCE7 Human-Computer Interaction: From Individuals to Groups in Work, Leisure, and Everyday Life. Hrsg.: R. Oppermann, S. Bagnara und D. Benyon, GMD-Studien Nr. 233, 1994, S. 379-391.

**Pankoke-Babatz, U., Fuchs, L., Klöckner, K., Kolvenbach, S., Mambrey, P., Prinz, W., Sohlenkamp, M., Syri, A. (1996):** Bedarfsgerechte Systementwicklung und -einführung am Beispiel POLITeam. In: CSCW in großen Unternehmungen, Tagungsband zum Workshop der GI-Fachgruppe 5.5.1 „CSCW in Organisationen“ und dem Technologiezentrum der Deutschen Telekom AG. Hrsg.: Uellner, S., Darmstadt, 1996, S. 85-98.

**Prinz, W., Kolvenbach, S. (1996):** Support for Workflows in a Ministerial Environment. Erscheint in: Proceedings of the Conference on Computer Supported Cooperative Work, 1996.

**Simone, C., Divintini, M., Schmidt, K. (1995):** A notation or malleable and interoperable coordination mechanisms for CSCW systems. In: Conference on Organizational Computing Systems 1995, ACM-Press New York 1995, S. 44-54.

**Streitz, N. (1994):** Zur Zukunft computerunterstützter Gruppensitzungen. In: Einführung von CSCW-Systemen in Organisationen. Vieweg Wirtschaftsinformatik, Braunschweig/Wiesbaden 1994, S. 225-236.

**Swenson, K. D., Irwin, K. (1995):** Workflow Technology: Tradeoffs for Business Process Re-engineering. In: Conference on Organizational Computing Systems 1995, ACM-Press, New York 1995, S. 22-29.