

Bedarfsgerechte Systementwicklung und -einführung am Beispiel POLiTeam

U. Pankoke-Babatz , L. Fuchs, K. Klöckner, S. Kolvenbach,
P. Mambrey, W. Prinz, M. Sohlenkamp, A. Syri
GMD – FIT

Forschungszentrum Informationstechnik GmbH
Institut für angewandte Informationstechnik
Schloß Birlinghoven
53754 Sankt Augustin
Email: politeam@gmd.de

Im Projekt POLiTeam entwickeln Partner aus Forschung und Industrie gemeinsam mit Anwendern ein System zur Telekooperationsunterstützung für verteilte Regierungsarbeit. Als Werkzeuge zur Kooperationsunterstützung werden elektronische Laufmappen und gemeinsame Arbeitsbereiche angeboten. Ein Informations- und Benachrichtigungsdienst informiert über das Kooperationsgeschehen. Die Zweckmäßigkeit dieser Werkzeuge wird in der Praxis durch Anwender erprobt und basierend auf diesen Erfahrungen werden die Werkzeuge an deren Bedarf ausgerichtet weiterentwickelt. Die Vorgehensweisen für die Entwicklung von POLiTeam werden im vorliegenden Papier vorgestellt.

1 Einleitung

Der vom Parlament beschlossene Umzug von Teilen der Regierung von Bonn nach Berlin hat einen akuten Bedarf nach Telekooperationsunterstützung geschaffen. POLiTeam ist eines der vom BMBF geförderten Projekte, die sich dieser Problematik annehmen (Hoschka et al. '93). In POLiTeam (Klöckner et al. '95) wollen Partner aus Forschung und Industrie gemeinsam mit Anwendergruppen aus einem Bundes- und einem Landesministerium sowie aus einem Industrieunternehmen ein geeignetes Groupware-System entwickeln. Beim Design von POLiTeam sollen Anwenderwünsche, organisatorische Ziele und technische Optionen gleichermaßen berücksichtigt werden. Eine zentrale Aufgabe – neben der Entwicklung des eigentlichen Systems – ist es, Methoden und Verfahren für die Beteiligung der Anwender an der Systementwicklung zu finden.

Das Projekt begann mit Bedarfserhebungen, in denen die Arbeitssituation der Anwender exploriert wurde, und deren Erwartungen, Vorstellungen und Wünsche an Unterstützung ihrer Arbeit durch Technik ermittelt wurden. Parallel zu den Bedarfserhebungen wurde das Basissystem für die Entwicklungen von

POLITeam evaluiert und entsprechend den Anforderungen der Anwender konfiguriert. Die erste Version von POLITeam wurde etwa ein halbes Jahr nach Projektbeginn bei den Anwendern eingesetzt, so daß frühzeitig eine Rückkopplung der Praxiserfahrungen in die weitere Systemgestaltung stattfinden konnte. Im folgenden werden die Verfahren zur Beteiligung der Anwender am Designprozeß des POLITeam-Systems vorgestellt. Dann werden das Einsatzfeld im Ministerium charakterisiert und die Basiskonzepte des Systems beschrieben. Anschließend werden die ersten Ergebnisse der praktischen Nutzung und ihr Einfluß auf die weitere Gestaltung des POLITeam-Systems dargestellt.

2 Vorgehensweise von POLITeam

Das multidisziplinäre Projektteam von POLITeam setzt sich aus Begleitforschern, Anwenderbetreuern und Systementwicklern zusammen. Im Projekt erfolgt ein ständiger Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Disziplinen. Die Entwicklungen von POLITeam erfolgen im Spannungsfeld zwischen technischen Möglichkeiten einerseits und Bedarfen der Anwender andererseits.

2.1 Verfahren zur Beteiligung der Anwender am Design-Prozeß

Gerade beim Einsatz von Telekooperationssystemen läßt sich der Anwenderbedarf nicht mehr durch Bedarfserhebungsverfahren oder mit klassischen Partizipationsmethoden (Floyd & Keil '83, Mambrey et al. '86, McKeen et al. '94) allein erheben. Er läßt sich erst bei der Nutzung eines System durch mehrere Anwender in einer konkreten Arbeitssituation erkennen (Kyng '94). POLITeam soll in mehreren Designzyklen weiterentwickelt und an den Bedarf der Anwender angepaßt werden. Dabei werden die Anwender in die Entwicklungszyklen einbezogen und beeinflussen das weitere Design. Ein Entwicklungszyklus besteht aus folgenden Schritten:

- Bedarfsermittlung der Anwender,
- bedarfsgerechte Gestaltung neuer Funktionalitäten in POLITeam,
- Evaluierung neuer Funktionalitäten in gemeinsamen Anwender-Workshops und
- Erprobung beim praktischen Einsatz durch die Anwender begleitet durch aktive Anwenderbetreuung und erneute Ermittlung des Bedarfs.

Zur Vorbereitung der Anwender und zur Ermittlung ihres Bedarfs werden ausführliche *Einzel- und Gruppengespräche* mit ihnen geführt. An diesen Gesprächen werden Begleitforscher, Betreuer und auch Entwickler beteiligt, so daß alle am Projekt Beteiligten sich ein Bild von der Arbeit im Ministerium machen können. Zweck der Gespräche ist auch, einen guten Kontakt zwischen den Anwendern und dem Projektteam herzustellen und zu pflegen.

Die Erkenntnisse aus den Einzel- und Gruppengesprächen werden zum einen in Anwendungsszenarios aufbereitet, die in Workshops verwendet werden können, und zum anderen werden sie zur Evaluation des Designs von POLITeam genutzt.

In gemeinsamen *Anwender-Workshops* werden neue Funktionen zur Kooperationsunterstützung von POLTeam vorgestellt und von mehreren Anwendern gemeinsam in einer Laborsituation an Hand eines Szenarios aus ihrer Arbeitspraxis erprobt. Dank der Assistenz von Entwicklern bei der Bedienung des Systems können Anwender so ohne vorherige Schulung auch komplexe Aufgabensituationen ausprobieren und die Zweckmäßigkeit der Systemunterstützung untereinander einander und mit den Entwicklern diskutieren. Auch frühe Prototypen können so vom Anwender ausprobiert werden.

Neue POLTeam-Versionen werden möglichst frühzeitig von den Anwendern in ihrer konkreten Arbeitssituation eingesetzt. Die *aktive Anwenderbetreuung* erfolgt am Arbeitsplatz der Anwender. Aufgabe der Betreuer ist, in konkreten Arbeitssituationen Hilfestellung zu geben und bei der Systemnutzung zu beraten. In einem Logbuch werden die Wünsche und Probleme der Anwender sowie die Ergebnisse der jeweiligen Beratung für spätere Auswertungen festgehalten. Die Betreuer sollen das Verständnis für die Arbeitszusammenhänge der Anwender vertiefen und erkennen, wo Bedarf nach weiterer Systemunterstützung besteht, so daß die weitere Systementwicklung entsprechend beeinflußt werden kann.

Im folgenden Abschnitt wird das Anwendungsfeld Ministerium geschildert und darauf basierend erste Systemanforderungen erläutert.

2.2 Das Einsatzfeld Ministerium

Zu Beginn des Projektes wurden Einzel- und Gruppengespräche mit den Anwendern geführt, die uns einen Einblick in ihre Arbeitspraxis gaben. Wir haben dieses Bild durch das Studium der GGO (Gemeinsame Geschäftsordnung der Bundesministerien) und durch Literatur ergänzt (Ellwein & Hesse '87).

Ministerien sind ein besonders geeignetes Feld für den Einsatz von elektronischen Kooperationsmedien, denn die Schriftlichkeit von Kooperation ist in der GGO vorgeschrieben und formal geregelt. Die GGO regelt u.a. die Organisationsgrundsätze, den Geschäftsgang und die Dienst- und Hausordnung. Dadurch wird Arbeit und Verantwortung festgelegt und im nachhinein überprüfbar. Der Aufbau und Ablauf in einem Ministerium entspricht dem Weber'schen Ideal einer zweckbestimmten, hierarchischen Organisation, nach der Transparenz und Kontrolle umfassend möglich sein sollen. Diese strenge Regelung wird ergänzt durch informelle Kooperationsbeziehungen (Mambrey & Robinson '96). In der Praxis sorgen diese für die notwendige Flexibilität, um die Verwaltung an sich ändernde Aufgabenstellungen flexibel anpassen zu können und um auch unerwartete Aufgaben erledigen zu können.

2.2.1 Organisatorische Anforderungen an elektronische Unterstützung

Die Informationstechnologie muß sich in die vorhandenen Verwaltungsabläufe organisch einpassen.

Ein System, das ministerielle Aufgabenerledigung unterstützt, muß formelle Kooperation ermöglichen, darf sie jedoch nicht festschreiben, da es sonst zur Inflexibilität beiträgt. Außerdem muß es informelle Kooperation erlauben, die zur Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Organisation notwendig ist.

Die in der GGO vorgeschriebene Schriftlichkeit ist zur Nachvollziehbarkeit, Klärung von Verantwortlichkeiten sowie zur Kontrolle der Ministerien durch die Öff-

fentlichkeit erforderlich. Elektronische Medien müssen der erforderlichen langfristigen Archivierung und Dokumentation von Vorgängen Rechnung tragen (Menne-Haritz '96).

2.2.2 Technische Anforderungen an elektronische Unterstützung

Neue informationstechnische Systeme müssen in die vorhandene technische Infrastruktur eingepaßt und an Veränderungen anpaßbar sein.

Bei den Anwendern erledigen die Schreibbüros sowie zum Teil auch die Sekretariate die Textverarbeitung bereits elektronisch und wollen auch bei Einführung eines neuen Systems mit den ihnen vertrauten Anwendungen weiter arbeiten können. Auch angesichts der Häufigkeit von Versetzungen in Ministerien wird es wichtig, daß Mitarbeiter auch nach ihrer Versetzung weiter mit gewohnten Werkzeugen arbeiten können.

Ebenso wichtig ist, daß das eingeführte System den Austausch von Dokumenten mit anderen Systemen erlaubt, da z.B. nach Regierungsbildungen nach Wahlen bisher unabhängige Häuser, die eigene Groupware-Systeme haben, zusammengelegt werden können, und so aus bisher externer Kooperation interne und damit engere Kooperation wird.

3 Das PoliTeam-System

Im folgenden werden die Konzepte beschrieben, die PoliTeam zur Kooperationsunterstützung entwickelt hat.

3.1 Konzepte zur Kooperationsunterstützung

PoliTeam bietet zur Unterstützung der Kooperation zwei Metaphern: die elektronische Laufmappe und den gemeinsamen Arbeitsbereich. Ein Informations- und Benachrichtigungsdienst informiert die Beteiligten über das kooperative Geschehen. Die Zweckmäßigkeit dieses Ansatzes wird im Rahmen des Projektes evaluiert und entsprechende Werkzeuge werden weiterentwickelt.

3.1.1 Die elektronische Laufmappe

Zur Unterstützung formeller Kooperation bietet PoliTeam die *elektronische Laufmappe* an. Die Metapher der elektronischen Laufmappe wird in Analogie zu den in der Bürowelt genutzten Gittermappen verwendet. Elektronische Laufmappen können beliebige Dokumente enthalten; ihr Inhalt kann während der Bearbeitungsdauer des Vorgangs verändert werden (Karbe '93). Der eigentliche Weg einer Laufmappe wird über einen beliebig konfigurierbaren Laufzettel beschrieben, der die sequentielle Abfolge der einzelnen Arbeitsschritte koordiniert. Empfänger einer Laufmappe können sowohl einzelne Benutzer des Systems als auch im Organisationsmanagement festgelegte Rollenbeschreibungen sein. Jeder Bearbeiter kann weitere Dokumente hinzufügen und enthaltene Dokumente ändern – je nachdem welche Zugriffsrechte dafür definiert sind. Er kann einer Laufmappe informelle Bemerkungen hinzufügen oder sie daraus entfernen und kann auch den Laufweg modifizieren. Gleichzeitig ist an Hand des Laufzettels nachvollziehbar, wer am Verfahren bisher beteiligt war.

Da elektronische Laufmappen einschließlich des Laufzettels zur Laufzeit in Abhängigkeit von Situation und Zugriffsrechten modifiziert werden können, bieten sie einen flexiblen Mechanismus für die Koordination von Vorgängen.

3.1.2 Der gemeinsame Arbeitsbereich

Zur Unterstützung informeller Kooperation bietet POLITeam die Metapher „gemeinsamer Arbeitsbereich“ an. Ein gemeinsamer Arbeitsbereich stellt eine Umgebung für die koordinierte Dokumenten- und Aufgabebearbeitung in einer Gruppe zur Verfügung (Agostini et al. '95, Prinz et al. '96, Bentley et al. '95). Die Mitglieder eines gemeinsamen Arbeitsbereiches haben einen wahlfreien und zeitlich unbegrenzten Zugriff auf dessen Inhalte. In einem gemeinsamen Arbeitsbereich können Dokumente für mehrere Bearbeiter zur Verfügung gestellt werden. Jedes Mitglied kann Dokumente hinzufügen, entnehmen, lesen oder verändern, falls das Zugriffsrecht des jeweiligen Dokumentes dies zuläßt. Eine vorgeschriebene Reihenfolge der Bearbeitung gibt es dabei nicht. Dies ermöglicht die Bearbeitung von Aufgaben, bei denen gemeinsame Arbeitsmaterialien für mehrere Gruppenmitglieder kontinuierlich verfügbar sein müssen.

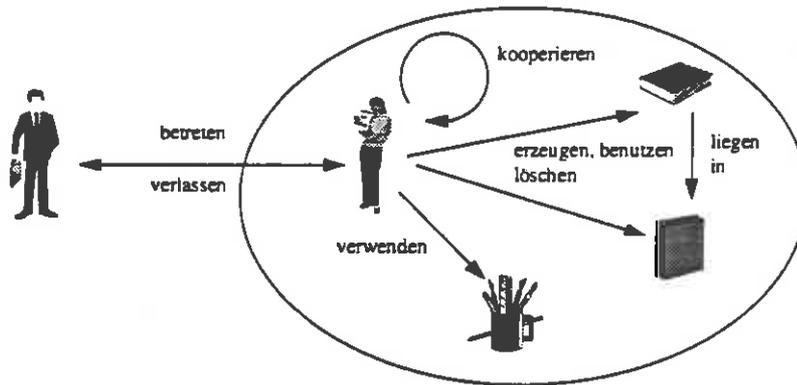


Abb. 1: Der gemeinsame Arbeitsbereich

3.1.3 Der Informations- und Benachrichtigungsdienst

Über das Geschehen in kooperativen Vorgängen in POLITeam können sich die Beteiligten durch einen sogenannten Informations- und Benachrichtigungsdienst informieren. Dieser ermöglicht, daß die Kooperationspartner, obwohl sie an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten arbeiten und sich daher nicht direkt beobachten können, einen Überblick über das Gesamtgeschehen der Vorgänge behalten können, an denen sie beteiligt sind.

3.2 Realisierung von POLITeam mit LinkWorks

Das POLITeam-System wird auf der Basis des Groupware-System LinkWorks (Digital '95) - einem Produkt der Digital Equipment Corporation - realisiert. Dieses ist auf unterschiedlichen Hard- und Softwareplattformen lauffähig. Es bietet eine Objektverwaltung, die es den Benutzern erlaubt, gemeinsam an Dokumenten zu arbeiten. Die eigentliche Bearbeitung der Dokumente erfolgt durch Anwendungsprogramme, die in LinkWorks eingebunden werden können, und dann automatisch beim Öffnen des Dokumentes ausgeführt werden. So ist es

möglich, daß die Anwender weiterhin mit ihren vertrauten Textverarbeitungssystemen – in unserem Fall MS-Word – arbeiten können.

In LinkWorks haben alle Benutzer ihre eigenen *elektronischen Schreibtische*, die nur ihnen persönlich zugänglich sind und auf denen sie ihre Dokumente bearbeiten können und von wo aus sie Dokumente per Email an andere versenden oder von ihnen empfangen können. Die Metapher des eigenen Schreibtisches bildet die Zuständigkeitsbereiche der Einzelnen ab.

Für die erste Basisversion von POLITeam wurde LinkWorks entsprechend dem Anwenderbedarf konfiguriert und es wurden erste Grundfunktionen für elektronische Laufmappen und gemeinsame Arbeitsbereiche realisiert. Die Umsetzung der vollen geplanten Funktionalität erfolgt erst, wenn sich diese Werkzeuge beim Anwender als nützlich erwiesen haben, und dem Anwender Gelegenheit gegeben wurde, die weitere Ausgestaltung zu beeinflussen.

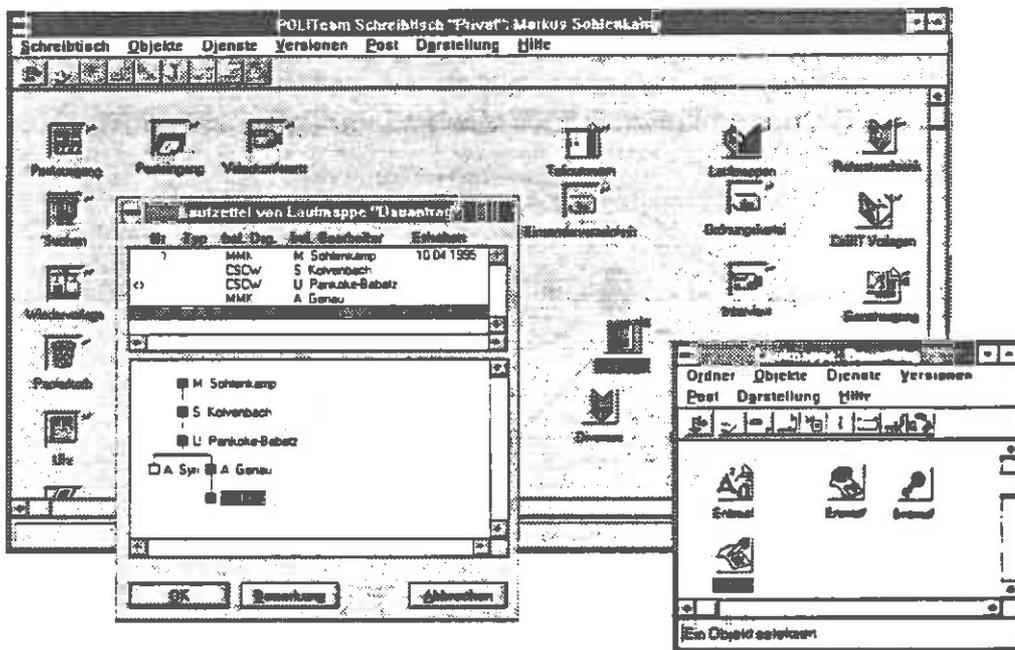


Abb.2: Die Laufmappe auf dem POLITeam-Schreibtisch

4 Einführung und Nutzung

Auf der Basis der vorbereitenden Gespräche mit den zukünftigen Anwendern wurden die ersten Nutzergruppen festgelegt. In einem Anwender-Workshop wurde die Basisversion einigen Anwendern vorgestellt und ihnen Gelegenheit gegeben, an Hand eines Fallbeispiels aus ihrer Praxis – der Erstellung eines Redeentwurfs für einen Minister – auszuprobieren, wie sich dieses mit Hilfe des POLITeam-Systems bearbeiten läßt. An Hand der Erkenntnisse aus diesem Workshop konnte das System weiter verfeinert werden und es wurde bereits deutlich, welche weitere Funktionalität benötigt wird.

4.1 Schulung und Betreuung

Die Basisversion von POLITeam wurde Anfang 1995 bei den Anwendungspartnern eingeführt. In einer mehrtägigen Schulung erhielten die Anwender einen

Einblick in die Möglichkeiten von POLiTeam. Anschließend wurde das System in den Büros der Anwender installiert. Während der ersten Woche waren die Betreuer täglich beim Anwender und erkundigten sich, wie jeder einzelne zu recht kam, und halfen, POLiTeam für die anstehenden Aufgaben zu nutzen.

In den ersten Tagen organisierten die Anwender die Nutzung des Systems für ihre Arbeit. Da POLiTeam ein Groupware-System ist, mußten die Anwender auch gemeinsame Regelungen für die Organisation ihrer Zusammenarbeit finden. Hierbei standen ihnen die Betreuer als Berater und Vermittler zur Verfügung.

Nach dieser intensiven Anfangsphase wurde ein regelmäßiger Beratungstermin eingeführt, am dem die Betreuer die Anwender im Ministerium besuchten. Anlässlich der Beratungstermine wiesen die Anwender auf Probleme bei der Nutzung hin, ließen sich über bei weitere Nutzungsmöglichkeiten beraten, stellten Verständnisfragen und äußerten Änderungswünsche und -vorschläge.

In vielen Fällen konnten direkt alternative Lösungen angeboten werden, anderes wurde in eine Liste von Verbesserungsvorschlägen für die nächste Version aufgenommen. Einige kompliziertere Anforderungen mußten genauer exploriert werden und wurden auf die Tagesordnung von Designworkshops des Projektteams gesetzt.

Die regelmäßigen Beratungstermine gaben den Betreuern die Gelegenheit, in der Praxis zu beobachten,

- wie die Anwender das System nutzen,
- wo es Schwierigkeiten gibt,
- wo organisatorische Unterstützung benötigt wird oder
- wo technische Änderungen oder Weiterentwicklungen erforderlich sind.

Die Beratung der Anwender an deren Arbeitsplatz erlaubte den Betreuern, die Zweckmäßigkeit des Systems aus der Sicht der Anwender vor Ort und in der konkreten Arbeitssituation zu evaluieren.

Zwei Monate nach Beginn der Einführung wurde ein Anwender-Workshop durchgeführt, um die ersten Nutzungserfahrungen zu diskutieren. Die Betreuer teilten mit, welche Erkenntnisse sie aus der bisherigen Nutzung gewonnen haben. Sie moderierten die anschließende Diskussion, in der die Anwender ihren Umgang mit POLiTeam weiter aufeinander abstimmten und Konventionen z.B. für die Vergabe von Textnamen, die Anwendung von gemeinsamen Bereichen etc. vereinbarten. Bei dieser Gelegenheit konnten die beteiligten Entwickler selbst sehen, wo mehr Unterstützungsbedarf liegt, und Änderungswünsche und Lösungsvorschläge direkt mit den Anwendern diskutieren. Die hier geäußerten neuen Anforderungen an das System haben den weiteren Designprozeß maßgeblich beeinflußt.

4.2 Nutzung des Systems

Die folgenden Ergebnisse sind im wesentlichen durch teilnehmende Beobachtung der Betreuer ermittelt worden. Sie wurden durch Interviews mit den Anwendern und in gemeinsamen Anwender-Workshops vertieft.

POLITeam wird im Alltagsbetrieb der Anwender eingesetzt. Es wird zur Erledigung der alltäglichen politischen Arbeit in den Referaten in Kooperation mit dem Schreibdienst genutzt. Typische Aufgaben im Referat sind die Erstellung von Ministervorlagen, das Schreiben von Redeentwürfen, die Bearbeitung von Bürgeranfragen, die Betreuung von Projekten, die Vorbereitung von Bundessratssitzungen, die Beantwortung von Anfragen des Bundestages usw. Texte werden von Referenten oder Sachbearbeitern entworfen und vom Schreibdienst erfaßt, in einem mit dem Referenten gemeinsamen Arbeitsbereich abgelegt, woraufhin der Referent dann per Email benachrichtigt wird. Dieser überarbeitet den Text und legt ihn in einen gemeinsamen Bereich, den er mit dem Referatsleiter teilt und in dem dieser ihn überarbeitet. Zur Textüberarbeitung nutzt jeder eine andere Farbe, damit erkennbar ist, von wem welche Änderungen stammen. Die abgestimmte Vorlage wird dann wie bisher üblich per Papier und Hauspost über den Dienstweg weitergeleitet, da die Vorgesetzten zur Zeit noch nicht an POLITeam angeschlossen sind.

Als Vorteil der POLITeam-Nutzung berichten die Anwender, daß die Zusammenarbeit mit dem Schreibdienst einfacher geworden sei. Kleinere Korrekturen werden durch den Referenten selbst und damit schneller erledigt. Eine Vorlage kann insgesamt in kürzerer Zeit bearbeitet werden, weil Wegezeiten zwischen Schreibdienst und Referent entfallen. Die Möglichkeiten, die gemeinsamen Arbeitsbereiche in POLITeam bieten, wurden als sehr nützlich empfunden, daher wurden im Verlauf der Nutzung weitere gemeinsame Bereiche eingerichtet, z.B. einer, in der für alle Referatsmitglieder allgemein wichtige Informationen verwaltet werden.

Aus dem praktischen Einsatz von POLITeam haben sich eine ganze Reihe von Verbesserungswünschen ergeben. Die meisten beziehen sich auf eine einfachere, aufgabengerechtere Handhabung des System und auf eine stärkere Interoperabilität unterschiedlicher Werkzeuge. Die Texterstellung soll weiter vereinfacht und gemeinsame Arbeitsbereiche sollen besser organisierbar sein und aktiv über Änderungen informieren.

4.3 Erkenntnisse aus der POLITeam-Nutzung

Die Praxis hat unsere Erwartungen bestätigt, daß für die eher informelle Kooperation bei der Problemlösungserarbeitung im Referat der gemeinsame Arbeitsbereich von POLITeam das geeignete Mittel ist und daher auch intensiv genutzt wird.

Dies widerspricht jedoch den Erwartungen der Befragten vor der System Einführung, die nur die elektronische Laufmappe als ein wichtiges Werkzeug ansahen. Die anfängliche Ablehnung des gemeinsamen Arbeitsbereiches, der die gemeinsame Nutzung von Dokumenten ermöglicht, erklärt sich daraus, daß sich die Anwender nichts darunter vorstellen konnten, da es dazu kein Analogon in der nicht-elektronischen Arbeitswelt gibt.

Die elektronische Laufmappe erinnert dagegen an die klassische Gittermappe und ihre Anwendung ist daher eher vorstellbar. Außerdem ist die formelle Kooperation, die mit der Laufmappe unterstützt werden kann, den Teilnehmern auch eher bewußt, während informelle Kooperation, die mit gemeinsamen Arbeitsbereichen möglich wird, eher intuitiv erfolgt und den Anwendern weniger bewußt ist.

Erst durch die praktische Verwendung gemeinsamer Arbeitsbereiche im Arbeitsalltag konnten die Anwender deren Zweckmäßigkeit angemessen bewerten. Dies bestätigte unseren Ansatz, die Bewertung von Systemfunktionen im realen Einsatz durchzuführen.

Wir gehen davon aus, daß bei Ausweitung des Anwendungsfeldes über mehrere Hierarchieebenen auch die elektronische Laufmappe benötigt wird, um formelle Kooperation mit POLiTeam erledigen zu können.

Unsere Untersuchungen zeigen, daß die von uns vorgegebenen Werkzeuge zur Kooperation geeignete Ansätze darstellen und weiterentwickelt werden sollten.

5 Weiterentwicklung von POLiTeam

Die Erfahrungen aus dem praktischen Einsatz von POLiTeam beim Anwender werden in die Weiterentwicklung des Systems einbezogen. Im folgenden wird erläutert, wie dieser Einfluß erfolgt. Im Anschluß daran werden die weiteren Designüberlegungen von POLiTeam sowie prototypische Weiterentwicklungen vorgestellt.

5.1 Vorgehensweise beim Design von POLiTeam

Auf Grund ihrer Kenntnisse des Arbeitsalltages übernehmen die Betreuer die Rolle der Anwälte der Anwender in Designdiskussionen mit den Entwicklern und vertreten deren Interessen. Sie tragen die Wünsche der Anwender vor und machen die Dringlichkeit einzelner Anforderungen deutlich. Sie versuchen an Hand von Arbeitssituationen der Anwender die Konsequenzen von Designentscheidungen zu evaluieren.

Die Ausgestaltung einzelner Funktionen und Designentscheidungen sowie die Festlegung von Prioritäten erfolgen gemeinsam durch Entwickler und Betreuer, wobei letztere aus der Anwenderperspektive heraus argumentieren.

Bei der Evaluation von weiteren Prototypen probieren die Betreuer diese im Vorfeld aus und explorieren sie an Hand von Beispielen aus der Praxis der Anwender.

Im folgenden wollen wir kurz die Anforderungen und weitergehende Designüberlegungen von POLiTeam vorstellen.

5.2 Der gemeinsame Arbeitsbereich

Der gemeinsame Arbeitsbereich soll entsprechend dem in der Praxis ermittelten Anwenderbedarf zu einem eigenständigen Kooperationswerkzeug ausgebaut werden. Gemeinsame Arbeitsbereiche werden für unterschiedliche Aufgaben benutzt: sowohl als aktiver Arbeitsbereich, in dem Kooperation stattfindet, als auch als Hilfsmittel, um Informationen bereit und aktuell zu halten.

Damit gemeinsame Arbeitsbereiche in Zukunft noch flexibler eingesetzt werden können, soll - dies war auch ein Wunsch der Anwender- eine explizite Mitgliederverwaltung durch den Eigentümer eines Bereiches unterstützt werden. Ein Verwalter soll Mitglieder einladen können und ihnen das Mitnutzungsrecht auch wieder entziehen können. Außerdem soll es möglich werden, Mitgliedern unterschiedliche Rollen mit entsprechenden Handlungsmöglichkeiten zuzuwei-

sen. Die Einrichtung von gemeinsamen Arbeitsbereichen soll durch aufgabenspezifisch vorkonfigurierte Musterbereiche vereinfacht werden.

Die Anwender bestätigen, daß für die Zweckmäßigkeit eines gemeinsamen Arbeitsbereiches unabdingbar ist, daß für alle Beteiligten erkennbar ist, warum sich etwas verändert hat. Ein Beteiligter muß z.B. erkennen können, daß ein Dokument „verschwunden“ ist, weil ein anderer es herausgenommen hat. Da die Zusammenarbeit nicht über Reihenfolgen geregelt wird und mehrere Teilnehmer unabhängig voneinander gemeinsame Bereiche verändern können, wird ein Informations- und Benachrichtigungsdienst erforderlich, der über Änderungen im Bereich automatisch informiert. Dieser muß ermöglichen, daß das Geschehen im gemeinsamen Bereich (Dourish & Belotti '92, Pankoke-Babatz '94) beobachtet werden kann.

5.3 Der Informations- und Benachrichtigungsdienst

Ein Informations- und Benachrichtigungsdienst, der angemessen über kooperatives Geschehen informiert, muß an unterschiedliche Anwendungsfälle angepaßt sein, also z.B. für Bereiche, die passiv Informationen bereithalten, soll er nur auf explizite Anfrage reagieren, bei Vorgängen, die aktive Kooperation erfordern, automatisch informieren (Fuchs et al. '95). Der Detaillierungsgrad der Information sollte zunehmen, je intensiver der zu Informierende in dem betroffenen Bereich aktiv ist und je genauer er sich mit dessen Inhalten beschäftigt (Mariani & Prinz '93). Wenn ein Benutzer seinen Fokus außerhalb eines Bereiches hat, an dem er beteiligt ist, genügt es anzuzeigen, daß sich etwas geändert hat. Innerhalb eines Bereiches sollte erkennbar sein, welches Dokument sich geändert hat. Wenn das Dokument geöffnet ist, sollte über weitere Details der Änderung informiert werden.

Außerdem muß die Privatsphäre desjenigen geschützt werden, der Änderungen in einem gemeinsamen Bereich vornimmt, er muß also zumindest vorher wissen, daß er „beobachtet“ werden kann und was andere über seine Handlungen erfahren können. Der Interessengegensatz zwischen Beobachtetem und Beobachter muß berücksichtigt werden.

Einen Dienst zu entwickeln, der unaufdringlich die richtige Information zum richtigen Zeitpunkt in der richtigen Form am richtigen Ort bereitstellt, und auf unterschiedliche Nutzungsprofile hin konfigurierbar ist, ist eine zentrale Aufgabe für die Weiterentwicklung von POLTeam.

5.4 Elektronische Laufmappen

Zur Unterstützung der Kooperation über mehrere Hierarchieebenen wird die elektronische Laufmappe benötigt. Deren Funktionalität wurde bisher in Anwendungsgesprächen und durch erstes Ausprobieren in Anwender-Workshops evaluiert.

Ein Problem der derzeitigen arbeitsteiligen Bearbeitung von Vorgängen mittels Papier stellt das Wiederauffinden von Laufmappen dar. Wenn eine Laufmappe einmal den eigenen Schreibtisch verlassen hat, ist für den Bearbeiter nur mit sehr viel Aufwand feststellbar, bei wem sich die Laufmappe zur Zeit befindet.

Eine weitere Anforderung der Anwender ist, daß eine Laufmappe nicht nur den Weg vorgeben kann, den ein Vorgang zu den Beteiligten nehmen soll, sondern daß sie auch die Mitzeichnung und Paraphierung enthaltener Dokumente erlauben und den Vorgang im nachhinein nachvollziehbar machen muß. Die Nachvollziehbarkeit muß nicht nur während des Bearbeitungsprozesses gewährleistet sein, sondern ist auch langfristig wichtig, um politische Entscheidungen und Verantwortlichkeiten transparent zu machen.

In POLiTeam wird daher an der Entwicklung einer sicheren elektronischen Unterschrift gearbeitet. Das portable Sicherheitswerkzeug SecuDE (Schneider '93) wird in POLiTeam integriert. Durch eine gleichzeitige Anwendung von SmartCards zur Benutzeridentifikation und Speicherung der benötigten Schlüssel wird eine sichere Unterzeichnung elektronischer Dokumente ermöglicht. Unterschriften und getroffene Entscheidungen können den Entscheidungsträgern und den Dokumentversionen zugeordnet werden, so wird Nachvollziehbarkeit unterstützt.

5.5 Weitere Funktionalitäten

Die im folgenden beschriebenen Funktionen sind in POLiTeam bereits prototypisch realisiert worden.

Für die Abstimmung und Meinungsbildung der Entscheidungsträger ist häufig auch der persönliche direkte Kontakt notwendig. POLiTeam wird dazu ein Video- und Dokumentenkonferenzsystem eingebunden. Die Beteiligten können sich per Videokonferenz sehen und sprechen und gleichzeitig die zur Diskussion stehenden Dokumente anzeigen und bearbeiten. Hier kann also ein Übergang von zeitversetztem zu gleichzeitigem Arbeiten stattfinden.

Im Gegensatz zu den Fachkräften, die sich sehr intensiv mit der Materialsammlung und Entscheidungsvorbereitung im einzelnen beschäftigen, müssen die Führungskräfte täglich viele Entscheidungen und Vorgänge bearbeiten. Der hohe Durchsatz von Vorgängen erfordert vereinfachte und schnelle Bearbeitungsmöglichkeiten. In POLiTeam können elektronische Dokumente durch Einsatz entsprechender Hard- und Software auch handschriftlich annotiert werden, dies bedeutet eine wesentliche Arbeitserleichterung und wird die Hemmschwelle zur Erstnutzung für diesen Personenkreis reduzieren.

Die Nutzung der ersten POLiTeam Version durch unsere Anwendungspartner ergab, daß Vorgänge häufig Dokumente enthalten, die nicht in elektronischer Form verfügbar sind oder aufgrund ihrer Größe unhandlich wären (z.B. Konstruktionspläne, Bücher oder Kataloge). Auch das Einlesen dieser Dokumente über Scanner bietet hier keine befriedigende Lösung. Derartige Dokumente müssen auch in Zukunft in Papierform in Umlauf gebracht werden können. Das System muß daher Möglichkeiten bieten, Papierdokumente in Beziehung zu elektronischen Dokumenten zu setzen. In POLiTeam können für Aktenzeichen Barcodes ausgedruckt und auf konventionelle Gittermappen geklebt werden, so können diese mit elektronischen Laufmappen verknüpft werden. Dies bietet den Anwendern eine einfache und schnelle Möglichkeit, alle elektronischen Informationen zu einem Vorgang abzurufen, den sie in Papierform erhalten haben.

5.6 Die zweite Version von POLiTeam

Einige der genannten Anforderungen der Anwender sind bereits in der im folgenden beschriebenen zweiten Version von POLiTeam realisiert worden.

Zur Unterstützung der Arbeit in gemeinsamen Arbeitsbereichen stellt die neue Version den Anwendern einen einfachen Ereignisdienst zur Verfügung, der automatisch meldet, wenn ein enthaltenes Dokument geändert wurde. Außerdem sind gemeinsame Arbeitsbereiche durch eine explizite Mitgliederverwaltung ergänzt worden. Zur besseren Orientierung in der inzwischen großen Menge von Dokumenten in gemeinsamen Bereichen stellt die zweite Version von POLiTeam den Anwendern Suchwerkzeuge zur Verfügung, mit denen sie die Inhalte nach Dokumenttypen, Aktenzeichen, Bearbeitern oder nach anderen Kriterien suchen und anzeigen lassen können.

Das Wiederauffinden von Laufmappen wird in der neuen Version vereinfacht. Beim Versand einer elektronischen Laufmappe bleibt ein Hinweis erhalten, der es dem Anwender jederzeit ermöglicht, herauszufinden, bei welchem Bearbeiter sich die Laufmappe gerade befindet. Weitere Informationen sind aus Gründen des Datenschutzes nur für denjenigen sichtbar, der die Laufmappe gerade bearbeitet. Für Vorgänge, die sich in ähnlicher Weise wiederholen, können Mustervorgänge angelegt werden, die wiederverwendet werden können und die Laufwege und enthaltene Dokumentarten vorgeben. Damit kann die Spezifikation von Laufmappen vereinfacht werden.

Die zweite Version von POLiTeam wird seit Februar 1996 bei einem Anwender genutzt.

6 Resümee

Die Praxiserfahrungen bestätigen das POLiTeam-Konzept, das nicht auf der Modellierung und Steuerung von Standardgeschäftsprozessen, sondern auf der Bereitstellung von flexiblen Kooperationswerkzeugen (elektronische Laufmappe und gemeinsame Arbeitsbereiche in Verbindung mit einem Informations- und Benachrichtigungsdienst) beruht, die von den Anwendern entsprechend ihrer aktuellen Kooperationsbedarfe situationsgerecht eingesetzt und genutzt werden können.

Die Interviews im Vorfeld zeigten deutlich die Erwartungen und Einschätzungen der künftigen Anwender und ergaben einen Einblick in deren Arbeitsgepflogenheiten. Die geäußerten Erwartungen und Wünsche waren jedoch wenig spezifisch. Erst die Nutzung des POLiTeam-System ermöglichte den Anwendern, ihren Bedarf präziser zu artikulieren. Anwendergespräche, Betreuungsmaßnahmen und gemeinsame Workshops mit Entwicklern waren geeignete Mittel, neue Unterstützungsbedarfe zu erkennen und Vorschläge der Anwender für Anpassungen und Verbesserungen in den Entwicklungsprozeß von POLiTeam einzubringen.

Entwickler konnten Ihr Bild des Anwendungsfeldes durch Teilnahme an Anwendergesprächen und Workshops konkretisieren. Dies hat die Diskussion erleichtert und geholfen, den Gegensatz zwischen der Entwickler- und der Anwenderperspektive zu reduzieren. Anwenderbedarfe konnten eng und frühzei-

tig in den Entwicklungsprozeß eingebunden werden, ohne die Anwender unangemessen zu belasten oder sie damit zu überfordern, sich bei prototypischen Ideen bereits deren Konsequenzen vorstellen zu müssen.

Diese Methoden führten zu einer unmittelbaren Rückkopplung zwischen der Arbeitspraxis und dem Design neuer Funktionalitäten. So konnte eine neue Version von POLITeam mit erweitertem Funktionalitätsumfang konzipiert und entwickelt werden, die im Februar 1996 bei einem Anwendungspartner eingeführt wurde und seitdem in der Praxis evaluiert wird.

Literaturverzeichnis

- Agostini, A., De Michelis, G., Grasso, M.A., Prinz, W., Syri, A.: „Contexts, Work Processes and Workspaces. In: Proceedings COOP'95, Inria, Le Chesnay Cedex, 1995, S. 219-238.
- Bentley, R., Horstmann, T., Sikkil, K., Trevor, J.: „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: „LinkWorks User Manual“; URL: <http://www.digital.com/info/linkworks>. 1995.
- Dourish, P. und Bellotti, V.: „Awareness and Coordination in Shared Workspaces“. In Proceedings of the ACM 1992 Conference on Computer Supported Cooperative Work - CSCW'92, Toronto, Kanada, ACM/SIGCHI, New York, 1992, S. 25-38.
- Ellwein, T. und Hesse, J.: „Das Regierungssystem der Bundesrepublik Deutschland“, Westdeutscher Verlag, Opladen 1987.
- Floyd, C. und Keil, R.: „Softwaretechnik und Betroffenenbeteiligung“. In Beteiligung von Betroffenen bei der Entwicklung von Informationssystemen, P. Mambrey und R. Oppermann, Campus Verlag, Frankfurt, New York, 1983, S.137-164.
- Fuchs, L., Pankoke-Babatz, U. und Prinz, W.: „Supporting Cooperative Awareness with Local Event Mechanisms: The GroupDesk System“. In: Proceedings of the Fourth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW '95, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995, S. 247-262.
- Hoschka, P., Butscher, B. und Streitz, N.: „Telecooperation and Telepresence: Technical challenges of a government distributed between Bonn and Berlin“. In Informatization and the Public Sector, 1993. 2(4): S. 269-299.
- Karbe, B.: „Flexible Vorgangssteuerung mit ProMinanD“. In *CSCW-Konzepte, Methoden und Anwendungen*, S. Kirn, U. Hasenkamp und M. Syring (Hrsg.), Addison Wesley, 1993.
- Klößner, K., Mambrey, P., Sohlenkamp, M., Prinz, W., Fuchs, L., Kolvenbach, S., Pankoke-Babatz, U. und Syri, A.: „POLITeam—Bridging the Gap between Bonn and Berlin for and with the Users“. In: Proceedings of the Fourth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW '95, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995, S. 17-31.

- Kyng, M.: „Experience with Participative Application Development“. In: Proceedings of the IFIP 13th World Congress 94, Vol. 2; K. Brunnstein und E. Raubold (Hrsg.); Elsevier Science B.V. (North Holland), S. 107 -114.
- Mambrey, P., Oppermann, R. und Tepper, A.: „Computer und Partizipation“. Westdeutscher Verlag, Opladen 1986.
- Mariani, J., Prinz, W.: „From Multi-user to Shared Object Systems: Awareness about Co-Workers in Cooperation Support Object Databases“. In: Informatik, Wirtschaft und Gesellschaft, Springer, 1993, S. 476-481.
- McKeen, J. D., Guimaraes, T. und Wetherbe, J. C.: „The Relationship between User Participation and User Satisfaction, an Investigation of four Contingency Factors“. In MIS Quarterly, Dezember 1994, S. 427-451.
- Pankoke-Babatz, U.: „Reflections on concepts of space and time in CSCW“. In ECCE7 Human-Computer Interaction: From Individuals to Groups in Work, Leisure and Everyday Life, R.Oppermann, S.Bagnara und D. Benyon (Hrsg), GMD-Studien Nr. 233, 1994, S. 379-391.
- Menne-Haritz, A.: „Elektronische Schriftlichkeit und Geschäftsordnungen“. In: Neubau der Verwaltung, H. Reinermann (Hrsg), R.v.Decker, 1995, S. 108-139.
- Prinz, W., Rodden, T., Syri, A., Trevor, J.: „Modelling Cooperative Work Settings with Active Workspaces“. In: The Design of Computer Supported Cooperative Work and Groupware Systems, D. Shapiro, M. Tauber, R. Traunmüller, Elsevier Science B.V., Amsterdam 1996, S. 195-226.
- Schneider, W.: „SecuDE - Overview“. Arbeitspapiere der GMD 775, GMD, Bonn, 1993.