

Gemeinsame Anpassung von Einzelplatzanwendungen

Helge Kahler, Oliver Stiemerling, Volker Wulf
ProSEC – Institut für Informatik III, Universität Bonn

Jörg-Guido Hoepfner
SAP AG

Zusammenfassung

Einzelplatzanwendungen wie z.B. Textverarbeitungsprogramme werden oft kooperativ angepaßt. Schwierige Anpassungen werden dabei von erfahrenen Benutzern erstellt und dann an deren Kollegen verteilt. Trotzdem sehen Einzelplatzanwendungen keine Unterstützung dieser kooperativen Anpassungen vor. Um Gestaltungsanforderungen für ein solches Tool zu generieren, haben wir eine qualitative empirische Studie bezüglich der kooperativen Anpassungsgewohnheiten von MS Word Benutzern durchgeführt. Die Ergebnisse werden anhand von vier Szenarien dargestellt. Auf diesen Szenarien basierend haben wir ein Tool entwickelt, welches sowohl eine öffentliche und private Ablage für Anpassungen, als auch ein direktes Verschicken derselben unterstützt. Das Tool ist vollständig in die Arbeitsoberfläche des Textverarbeitungsprogrammes integriert. Ergebnisse des Usability Testings ergaben, daß die Benutzer unabhängig vom Grad ihrer Qualifikation in der Lage waren das Tool anzuwenden.

Summary

Generic single user applications are often tailored cooperatively. Complex adaptations are carried out by power users and distributed to their colleagues. Nevertheless generic single user applications do not provide groupware support to share adaptations among its users. To analyze design requirements for such a tool we have carried out a qualitative empirical study on the cooperative tailoring habits of users of MS Word. The results are presented by means of four scenarios. Based on these scenarios, we have developed a tool which provides a public and a private repository for tailored artifacts as well as a mailing function. The tool is fully integrated into the user interface of the word processor. Results of a usability test indicate that users of different levels of qualification are able to handle the tool.

1 Einleitung

Anpaßbarkeit wird im Hinblick auf die Dynamik der Einsatzumgebungen von Software als deren Schlüsseleigenschaft angesehen. Da sich das Verhalten der Nutzer ändern kann, Aufgaben variieren und Organisationen sich weiterentwickeln können (Oppermann [1]) muß Software flexibel, sprich *anpaßbar* gestaltet werden. Dies gilt für Einzelplatz- wie auch für Groupware-Systeme, wobei letztere in der Regel einer stärkeren Dynamik unterliegen. Allerdings konzentriert sich die Softwareentwicklung bzgl. Anpaßbarkeit fast ausschließlich auf den einzelnen Endbenutzer, auch in Groupware-Systemen. Obwohl es viele Forschungsarbeiten und zahlreiche empirische Untersuchungen zu Anpaßbarkeit und deren Prozessen gibt, die ausdrücklich unter anderem auf einen kooperativen Anpassungsprozeß hinweisen, ist dies praktisch noch nicht umgesetzt worden, da die Beiträge innerhalb der Literatur in erster Linie von beobachtender Natur sind:

So beschreibt Mackay [2], wie Benutzer verschiedener Qualifikationsgrade Anpassungsdateien austauschen. Während es einen hohen Qualifikationsgrad erfordert, Anpassungen selber vorzunehmen, ist es dagegen recht leicht, diese in Form von Dateien von einem Kollegen zu kopieren und dann im eigenen System zu benutzen. Sie beschreibt dabei verschiedene „Muster der Verteilung“ ("patterns of sharing") solcher Anpassungen in realen Anwendungsfeldern.

Nardi [3] stellt die Ergebnisse zweier Feldstudien dar, die sich mit kooperativer Anpassung von Spreadsheet- und CAD-Benutzern beschäftigen. Sie sieht kooperative Anpassung als eine natürliche Konsequenz der Arbeitsteilung und betont, daß dieser Aspekt der Anpassung bei der Gestaltung von Softwaresystemen berücksichtigt werden muß.

Oppermann [4] betont, daß Anpassung und Nutzung der EDV-Systeme nicht nur individuell, sondern vielfach in einem kooperativen Arbeitszusammenhang durchgeführt werden. Aus diesen kooperativen Erfordernissen, die schon im Designprozeß von Software vorzusehen und im System zu integrieren sind, leitet Oppermann ein weiteres Ziel für alle Adaptierungsmöglichkeiten ab: nämlich auf die kooperativen Nutzungsmöglichkeiten der Benutzer im Zuge der Softwarehandhabung und der Aufgabendurchführbarkeit Rücksicht zu nehmen und Werkzeuge bereitzustellen, die den kooperativen Charakter von Adaptionsprozessen zu unterstützen vermögen. Außerdem sollten individuelle und (teil-)gruppenbezogene Anpassungsstandards verwalt- und austauschbar sein.

Ebenso geht Paetau [5] bei Systemanpassungen von einem kooperativen Prozeß aus. Auch er fordert, daß Anpassungswerkzeuge dazu beitragen müssen, die Kooperation dieses Prozesses zu unterstützen.

Andere Arbeiten untersuchen kooperative Anpassung in organisatorischen Rahmen. Carter und Henderson [6] beispielsweise postulieren die Notwendigkeit einer „Kultur der Anpassung“ ("tailoring culture") innerhalb einer Organisation. Da Anpassungen des technischen Systems auch die Art und Weise verändern, wie Individuen und Gruppen miteinander arbeiten, sollte eine Kultur geschaffen werden muß, in der technische und organisatorische Veränderungen etwas sind, an dem jeder teilhaben und dazu beitragen kann.

Paetau [7] diskutiert auch den negativen Effekt den unkoordinierte, individuelle Anpassungen auf eine Organisation haben. Beispielsweise sind höchst individualisierte Systeme schwer zu unterstützen/unterhalten, schwer von Vertretern (z.B. bei Krankheit) zu benutzen und für das Management nicht transparent. Des weiteren kann Individualisierung sogar einen Punkt erreichen, an dem Kooperation tatsächlich behindert wird, und zwar durch Inkompatibilitäten individueller Anteile bei gemeinsamer Arbeit (z.B. Formulare). In der Tat fanden Trigg und Bødker [8] eine aufkommende Systematisierung von kooperativen Anpassungsversuchen in einer Regierungsfiliale. In ihrer Studie untersuchten sie ebenfalls die Anpassung von Textverarbeitungen.

Einer der wenigen Beiträge, die nicht nur beobachten und analysieren, sondern auch kooperative Anpassung bei der Implementation von Software Systemen berücksichtigen, stammt von MacLean et al. [9]. Die Autoren beschreiben das „Buttons System“, dessen wesentlicher Bestandteil Schaltflächenartige Objekte (*buttons*) sind. Diese Objekte sind so gestaltet, daß sie per E-Mail verschickt werden können. Folglich können erfahrene Benutzer, die z.B. den LISP Code eines Button anpassen, diese Anpassungen mit ihren Kollegen teilen. Obwohl das „Buttons“ System tatsächlich auch in den nicht-akademischen Teilen des Forschungsinstitutes genutzt wurde, war es auf die Xerox InterLISP Umgebung begrenzt und wurde darum nicht für Benutzer in anderen Organisationen zugänglich.

Zusammengefaßt ergibt sich, daß

- es sich schlüssig gezeigt hat, daß Anpassungen oft kooperativ vorgenommen werden,
- es fast keine Arbeiten gibt, die dieser Tatsache bei der Implementierung von Softwaresystemen Rechnung getragen haben, insbesondere in Anwendungsfeldern außerhalb von Forschungsinstituten.

Deshalb untersuchen wir in unserer Arbeit die Frage, wie kooperative Anpassung bei realen Anwendungen durch technische Mechanismen unterstützt werden kann. Wir haben Microsoft Word als ein Beispiel für ein weit verbreitetes und oft genutztes Produkt benutzt. Als ersten Schritt nahmen wir eine Feldstudie in vier verschiedenen Anwendungsbereichen vor, mit dem Ziel, mehr darüber zu erfahren, wie Gruppen von Benutzern in ihrer täglichen Arbeit insbesondere kooperativ anpassen und diese Anpassungsdaten benutzen. Das Ergebnis der Studie sind vier typische Szenarien kooperativer Anpassungen, die sich auf den Austausch von Dokumentvorlagen und Symbolleisten für das Textverarbeitung beziehen (Abschnitt 2). Ausgehend von software-ergonomisch allgemeingültigen Anforderungen aus der Literatur und den Ergebnissen diesen Szenarien haben wir einen Prototypen entwickelt, der komplett in die Textverarbeitung MS WORD integriert wurde und das kooperative Anpassen unterstützt. Die Implementierung des Prototypen I wird im Abschnitt 3 beschrieben. Die durch die Feldstudie gewonnenen Szenarien dienen außerdem als Basis für die Evaluierung des Prototypen, beschrieben in Abschnitt 4. Die Ergebnisse der Evaluierung werden momentan in Prototyp II implementiert. Der Beitrag schließt mit einem Ausblick auf zukünftige Arbeit.

2 Empirische Vorstudie

Obwohl es zahlreiche quantitative Studien zur Untersuchung von Anpassungsgewohnheiten in Textverarbeitungssystemen gibt (z.B. Page et al. [10], Mackay [11]), insbesondere bzgl. der Barrieren und Auslösern derselben, haben diese dabei auftretende kooperative Aspekte vernachlässigt. Um gerade in diesem Zusammenhang Gestaltungshinweise für den Prototyp zu gewinnen, führten wir eine qualitative Feldstudie mit Benutzern von MS Word durch. Insgesamt fanden 12 semistrukturierte Interviews mit Benutzern aus vier unterschiedlichen Anwendungsfeldern statt (Öffentliche Verwaltung, Privatfirmen, Forschungsinstitute und Heimbenuer). Die Interviews bestanden aus drei Teilen. Zuerst wurden die Gesprächspartner nach ihrer Position und ihren Arbeitsaufgaben befragt. Im zweiten Teil wurde nach konkretem Wissen bzgl. Anpassungen und deren Durchführung in MS WORD befragt. Zuletzt wurde mittels Ausdrucken ein „technisches“ Tool vorgestellt, das die Interviewten bewerten sollten und Ideen und Wünsche einbringen konnten.

Abhängig von ihrem Anwendungsfeld berichteten die Benutzer über Unterschiede im Umfang und der Art und Weise wie Anpassung als eine kooperative Aktivität gesehen wird. Um einen Eindruck dieser Vielfalt zu geben und die Motivation der in Abschnitt 3 vorgestellten Implementierung zu zeigen, werden wir vier typische Szenarien kooperativer Anpassung beschreiben, die wir aus den Interviews extrahiert haben.

2.1 Szenario I: Erfahrungsaustausch unter isolierten Heimbenuern

Die Heimbenuer unter den Interviewten waren zwei Studenten, die MS WORD neben ihrem normalen Schriftverkehr vor allem für Seminararbeiten benutzten. Die Vorgaben der Fakultäten für diese ca. 30 Seiten langen Arbeiten sind recht umfangreich, so daß die Studenten gezwungen sind, Formatvorlagen zu entwerfen, oder sich diese von Kommilitonen zu besorgen.

Die Studenten berichteten über ziemlich wenige kooperative Anpassungsaktivitäten aufgrund ihrer individuellen Arbeitsaufgaben. Trotzdem beschrieben beide eine in etwa gleiche „Anpassungssituation“. Gelegentlich, wenn einer der beiden Studenten andere Kommilitonen am PC arbeiten sah die für ihn unbekannte Anpassungen vornahmen oder solche benutzten, fragte er nach, wie diese konstruiert wurden. Nachdem er eine Demonstration erhalten hatte, ging er nach Hause und versuchte auf seinem eigenen System diese zu wiederholen bzw. für seine Aufgaben in abgewandelter Form wieder zu verwenden.

2.2 Szenario II: Zentrale Ablage für standardisierte Formulare

Ferner interviewten wir zwei Systemadministratoren und zwei Forscher eines großen Informatik-Forschungsinstitutes in der Nähe von Bonn. Die Systemadministratoren waren für den Support der Unix und PC Umgebung in einer der Abteilungen des Forschungsinstitutes verantwortlich. Die Forscher waren Beschäftigte der selben Abteilung und arbeiteten in zwei verschiedenen Forschungsgruppen.

Die Interviewten berichteten über wenig kooperative Anpassungsaktivitäten ihrer Kollegen, da innerhalb dieser Forschungseinrichtung ein heterogenes Spektrum von Textverarbeitungen auf verschiedenen Plattformen genutzt wird und zudem die Aufgaben von individualisierter Natur sind. Außerdem sind die meisten Mitarbeiter sehr erfahren Systembenutzer, die alle selber Anpassungen vornehmen können, was auch ein Grund für die wenigen kooperativen Adaptierungen ist. Trotzdem benutzt die Organisation ein Intranet, um bestimmte Dokumentvorlagen in einer standardisierten Form bereitzustellen. Die Mitglieder der Organisation finden Dokumentvorlagen für verschiedene administrative Zwecke auf einem dieser Intranet-Server (z.B. Bestell- und Rechnungsformulare). Diese Vorlagen werden von einer zentralen Verwaltungsabteilung, die erst kürzlich ins Leben gerufen wurde, erstellt und auf den neusten Stand gebracht. Somit können alle Benutzer diese Formulare einfach kopieren und benutzen. Ideen für neue Formulare werden der Verwaltungsabteilung vorgeschlagen, die diese dann im Netz bereitstellt.

2.3 Szenario III: Kooperative Anpassung und organisationsweite Verteilung

Vier der Interviewten arbeiteten für die Vertretung eines norddeutschen Bundeslandes in Bonn. Ungefähr drei Jahre zuvor war die Organisation mit Arbeitsplatzrechnern ausgestattet worden. Zwei der Interviewten leiteten Abteilungen, die für die Vertretung der Interessen ihres Bundeslandes in Angelegenheiten der föderalen Gesetzgebung verantwortlich waren. Die zwei anderen arbeiteten in der Verwaltung der Landesvertretung. Einer von ihnen war für den Systemsupport für die anderen Benutzer verantwortlich.

Jeder der vier berichtete von einem recht intensiven Austausch von Anpassungen. Eine der Beschäftigten der Verwaltung erzählte, wie sie eine Dokumentvorlage zusammen mit einem Kollegen erstellt hatte. Jeder führte einen Teil der Arbeit aus. Dann speicherte sie ihren Teil auf Diskette und brachte diese zu ihrem Kollegen, der die Teile dann zusammenfügte.

In der Landesvertretung gibt es keine formale Prozedur dafür, wie mit häufig genutzten Vorlagen umzugehen ist. Einer der Beschäftigten berichtete, daß eine diesbezügliche Einigung oft eine schwierige Aufgabe darstellt. Momentan werden die Vorlagen ausgedruckt und von Beschäftigtem zu Beschäftigtem weitergereicht. Jeder kann dabei den Ausdruck kommentieren und Vorschläge einbringen. Der Interviewte, der letztendlich für die Erstellung der Dokumentvorlagen verantwortlich ist, ist oft durch widersprüchliche Anforderungen und Wünsche überfordert das endgültige Layout zu definieren. In den Fällen, in denen er nicht alle Anforderungen erfüllen kann, empfiehlt er seinen Kollegen sich selber individuelle Versionen der Vorlage zu erstellen. Folglich ist der Entstehungsprozeß von Dokumentvorlagen ziemlich unstrukturiert. Die Landesvertretung nutzt das vorhandene Groupwaresystem, dessen Funktionalität ein gemeinsamen Arbeitsbereich zum Austausch von Dokumenten vorsieht. Momentan wird allerdings ein spezieller Arbeitsbereich benutzt, der manuell erzeugt und gewartet wird, um neu erstellte Dokumentvorlagen auf diesem Wege in der gesamten Organisation zu veröffentlichen. Einfache Benutzer haben innerhalb dieses Arbeitsbereichs nur das Recht Dokumente zu lesen. Da einige der Beschäftigten nur über ein sehr rudimentäres Computerwissen verfügen, hat nur der Systemadministrator das Recht, Vorlagen zu verändern oder hinzuzufügen. Demzufolge werden die Vorlagen eher als eine kollektive

Ressource angesehen und weniger als ein Mittel, um die gemeinsame Verwaltungsstandards zu bestimmen.

2.4 Szenario IV: Verteilte Dokumentvorlagen und Benachrichtigung von Benutzern

Ein erfahrener Benutzer, der in der Marketingabteilung eines Fahrzeugherstellers arbeitete, beschrieb, wie er Dokumentenvorlagen als abteilungsweite Normen erstellt und verteilt hatte. Vorher hatte jeder in „seiner“ Abteilung eigene Vorlagen erstellt. Er begann, das Layout der Dokumente zu standardisieren, indem er eine erste Version einer Vorlage entwarf, die dann mit seinen Kollegen inhaltlich abgestimmt wurde. Als letztes zeichnete der Abteilungsleiter diesen neuen Standard gegen, bevor die Vorlage im LAN abgelegt wurde. Die meisten Kollegen hatten nur Leseberechtigung auf diese händisch eingerichtete und gepflegte Ablage, da aufgrund ihrer mangelnden Fähigkeiten zu befürchten war, daß versehentlich Veränderungen vornehmen würden (z.B. durch Überschreiben). Immer, wenn eine Dokumentenvorlage abgelegt wurde, informierte er anschließend seine Kollegen via Telefon.

2.5 Gestaltungsvoraussetzungen für Groupwareunterstützung

Am Ende der Interviews diskutierten wir mögliche Gestaltungsformen der Groupwareunterstützung für kooperative Anpassungsaktivitäten mit den Interviewten. Bezogen darauf, ob ein integriertes Tool zur Verteilung von Anpassungen wirklich gebraucht wird, waren die Reaktionen eher geteilt. Sie reichten von „Ausgezeichnet, auf so ein Tool warte ich schon lange!“ (erfahrener Benutzer der Privatfirma), bis zu „Völliger Unsinn, das würde ich nie benutzen!“ (Benutzer des Forschungsinstitutes). Insgesamt bewerteten die Interviewten ein solches Tool positiv.

Nach Evaluierung der Szenarien und Zusammenfassung der Resultate der abschließenden Diskussion mit den Interviewten ergaben sich die folgenden Gestaltungsanforderungen:

- enge Integration in die Textverarbeitung, von wo aus Anpassungen auch generiert und geladen werden können,
- zusätzliche Adaptierungsmöglichkeiten, wie z.B. Symbolleisten zu speichern und zu laden oder Verknüpfung verschiedener Anpassungen,
- ein zentrales Verwaltungstool mit:
 - einer privaten Ablage für die individuelle Anpassungen,
 - einer öffentlichen Ablage, um über gemeinsame Standards zu verfügen und diese zentral zu verwalten,
 - Postfächern für alle Benutzer, um Anpassungen direkt zu ausgesuchten Benutzern oder definierbaren Benutzergruppen zuschicken zu können,
 - einem Ereignisdienst, der die Benutzer über Anpassungsereignisse (z.B. Einstellung von neuen Anpassungen in den öffentlichen Bereich) automatisch benachrichtigt.

3 Implementierung

In diesem Kapitel beschreiben wir die Implementierung unseres ersten Prototypen basierend auf den Anforderungen aus der Analyse. Zuerst beschreiben wir die grundlegende Architektur des Systems. Dann stellen wir die verschiedenen Strategien zur Verteilung und für gemeinsamen Zugriff (Sharing) dar, die unser Tool anbietet. Anschließend diskutieren wir

Fragen, die Privatheitsaspekte betreffen und Probleme des Findens oder Identifizierens von Anpassungen und unsere Implementierung eines Benachrichtigungsdienstes.

3.1 Grundlegende Architektur

Prototyp I wurde in VBA (Visual Basic for Applications) entwickelt, der Makro Sprache für Microsoft Anwendungen, die direkten Zugriff auf das Objektmodell der Anwendung erlaubt. Außerdem bietet sie Sprachelemente und Komponenten zur Gestaltung von grafischen Arbeitsoberflächen an.

Der Austausch von Symbolleisten und Dokumentvorlagen geht transparent (im technischen Sinne) für den Benutzer über das Betriebssystem vonstatten. Die eigentliche Funktionalität bleibt vollkommen auf der Seite des Clients. Abbildung 1 zeigt die Grundarchitektur des Systems. Dabei richtet sich das System beim ersten Benutzen eines neuen Benutzers für diesen selbständig ein (Postfach, private Ablage, Eintrag in die Benutzerliste).

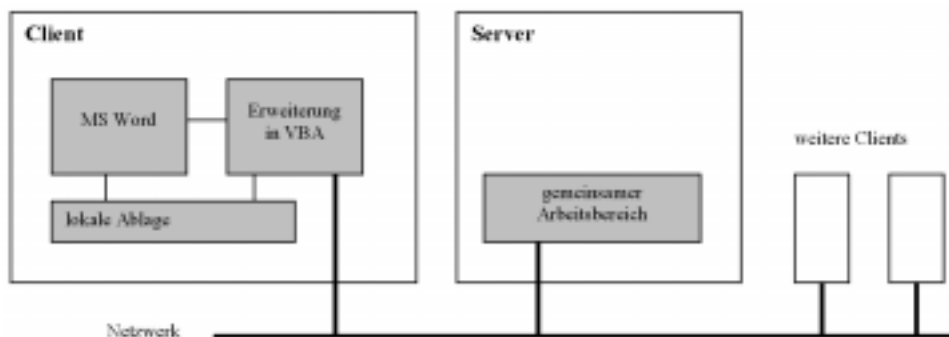


Abb. 1: Architektur des Prototypen

Die Erweiterungen sind in die MS Word Menüleiste integriert, um den Zugriff auf die gesamte Anpassungsfunktionalität für den Benutzer zu vereinfachen. Die Grundfunktionalität umfaßt das Laden und Speichern von Dokumentvorlagen und Symbolleisten. Es ist außerdem möglich, eine Dokumentvorlage und verschiedene Symbolleisten in einem Paket zu kombinieren, welches für bestimmte Aufgaben einer Textverarbeitung gedacht ist, z.B. die Gestaltung einer Webseite oder das Verfassen eines Textes mit vielen mathematischen Formeln.

3.2 Das Sharing von Dokumentvorlagen und Symbolleisten

Der Prototyp bietet sowohl einen Versende- als auch einen Zugriffsmodus zum gemeinsamen Nutzen von Anpassungen. Um zentral verwaltete Umgebungen zu unterstützen, können Anpassungen an Gruppen von Benutzern verschickt werden. Solch eine Operation könnte z.B. von Administratoren durchgeführt werden, die alle Word-Installationen mit dem neuen Firmenbriefkopf versehen wollen. Ebenso könnte ein Benutzer diese Operation nutzen, um z.B. eine bestimmten Vorlage an einen Kollegen zu mailen.

Auch ist es möglich, die Anpassung einfach in einem gemeinsamen Arbeitsbereich (s. Abb. 1) abzulegen. Wenn ein anderer Benutzer nun eine bestimmte Anpassung sucht, kann er/sie auf die gewünschten Vorlagen oder Symbolleisten in der gemeinsamen Ablage zugreifen.

Abbildung 2 zeigt den Anpassungsbrowser, der Versende- und Zugriffsfunktionalität für den Benutzer zur Verfügung stellt. Auf ihn kann einfach durch ein Menü in der Textverarbeitung zugegriffen werden.

Auf der linken Seite ist der Inhalt des gemeinsamen Arbeitsbereichs zu sehen, während die private, lokale Ablage in der Mitte zu finden ist. Die zwei Listen auf der rechten Seite zeigen

die anderen Benutzer im System und die Benutzergruppen an. Auf dem Bildschirm kann der Benutzer Anpassungen auswählen und sie zwischen dem lokalen und dem öffentlichen Arbeitsbereich verschieben oder aber, wie oben beschrieben, an einzelne Benutzer oder Gruppen verschicken. Dazu können entsprechende Benutzergruppen definiert werden (unten rechts in Abb. 2).

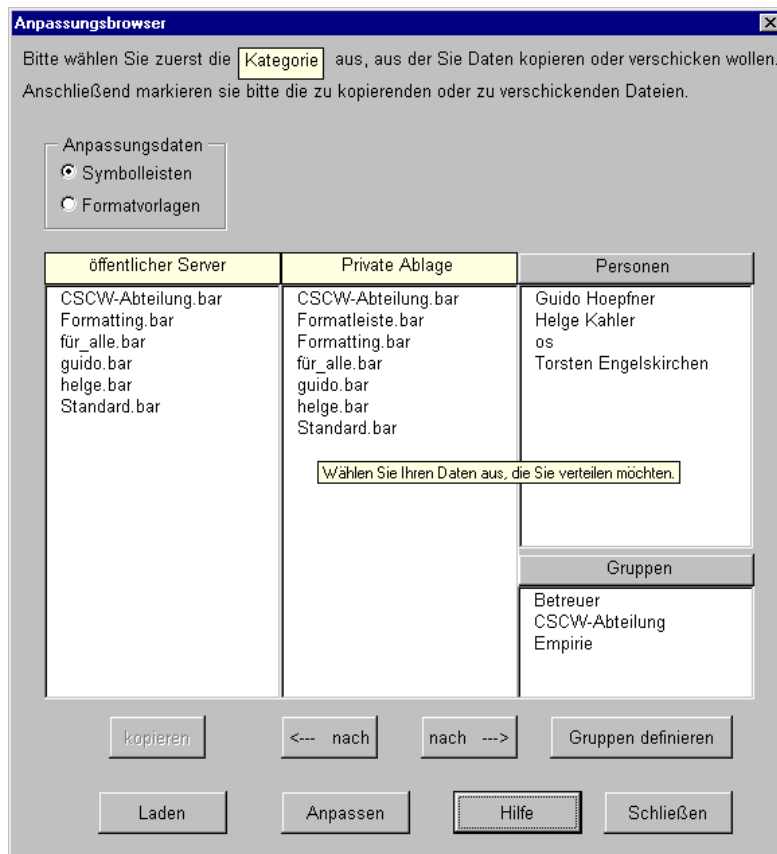


Abb. 2: Der Anpassungsbrowser zur gemeinsamen Nutzung von Anpassungen

3.3 Das Finden von Anpassungen in gemeinsamen Arbeitsbereichen

Die Benutzung des öffentlichen Servers für Anpassungen erfordert die Identifikation von relevanten Anpassungen in der, u.U. recht großen, gemeinsamen Ablage. Bis jetzt bietet der Prototyp hierzu drei Features an.

Erstens ist es möglich, eine Anpassung mit Hilfe einer *Textbeschreibung ihres Zwecks* zu kommentieren, z.B. eine Beschreibung der Umstände oder Aufgaben, für die sie nützlich sein könnte. Die Beschreibung wird bei der Verwendung des Browsers in beiden Ablagen angezeigt, sobald eine Anpassung ausgewählt wird. Weiterhin ist es möglich das Datum und die Größe der Anpassung zu identifizieren.

Zweitens haben wir für Symbolleisten einen Vorschaumodus implementiert, der die schnelle Einfügung (und Deaktivierung) von Symbolleisten auf den Bildschirm erlaubt. Der Benutzer kann dabei die Alternativen erkunden, ohne sie schon permanent übernehmen zu müssen.

Drittens kann der Benutzer beim Suchen in den privaten oder öffentlichen Ablagen zwischen Kategorien von Anpassungen wählen. Momentan unterscheiden wir nur zwischen Symbolleisten und Dokumentvorlagen, aber wir glauben, daß eine stärkere Differenzierung

nützlich sein könnte. Dabei bietet es sich an, das Tool mit einer logischen Suchfunktion auszurüsten, die auf bestimmten Attributen der verschiedenen Anpassungen basiert.

3.4 Benachrichtigung von Benutzern beim Eingang von Anpassungen

Das Versenden von Anpassungsdaten macht es nötig, die Benutzer zu informieren, wenn ihnen neue Anpassungen zugemailt worden sind, damit sie über deren Annahme entscheiden können. Dazu haben wir einen Benachrichtigungsdienst implementiert, der die Benutzer sowohl beim Starten der Textverarbeitung als auch beim Aktivieren einer Anpassungsfunktion per Nachrichtenfensters informiert. Dieses Fenster stellt die Anpassung dar und fragt nach, ob der Benutzer sie entweder in seine private Ablage speichern oder sofort löschen möchte.

4 Usability Test

Die Evaluation des Prototypen I fand in zwei Sitzungen mit Teams von jeweils zwei Teilnehmern statt. Die Sitzungen bestanden aus drei Teilen. Zuerst wurde den Teilnehmern die Handhabung des Anpassungstools erklärt. Im zweiten Teil bekamen sie ein Blatt mit gemeinsam zu bearbeitenden Aufgaben, die von den Testpersonen auf zwei vernetzten Rechnern durchzuführen waren. Der dritte Teil bestand aus einer Anzahl von Fragen an die Teilnehmer zur Nutzung und Bewertung des Tools.

4.1 Aufgaben

Die erste Aufgabe der Teilnehmer bestand für Person A darin, eine Dokumentvorlage zu erstellen, dann eine Symbolleiste zu modifizieren und eine andere von Person B erhaltene Symbolleiste mit der Vorlage zu verknüpfen. Danach sollte all das von A als Dokumentvorlage verbunden mit einer Symbolleiste im privaten Ordner gespeichert und schließlich an Person B verschickt werden. Person B sollte eine Symbolleiste mit bestimmten Symbolen erstellen und dann zu Person A senden, die diese dann benutzen mußte. Die zweite Aufgabe erforderte von A, eine Gruppe zu definieren und dieser eine Dokumentvorlage zuzuschicken, dann eine Symbolleiste zu verändern und im privaten Ordner abzuspeichern und schließlich diese Symbolleiste im öffentlichen Ordner zugänglich zu machen. Bei dieser Aufgabe mußte Person B diese Symbolleiste vom öffentlichen in den privaten Ordner kopieren und sie dann mittels des Vorschaumodus laden. Die Aufgaben erforderten einiges an Koordination zwischen den Teilnehmern. Bei der Beobachtung dieser Koordination verwandten wir die Methode der *Constructive Interaction* (vgl. [12]), bei der einem Team eine Aufgabe gestellt wird und dessen (vornehmlich verbalen) Kommunikation zur Kooperation festgehalten werden. Dieser Methode haftet nicht die Künstlichkeit der Thinking-Aloud Methode an, bei der Teilnehmer gegenüber den neutralen Beobachtern äußern, was sie denken, während sie beispielsweise eine Software benutzen bzw. evaluieren (vergl. z.B. [13]).

4.2 Resultate

Neben Vorschlägen zur Verbesserung der Benutzungsschnittstelle erbrachte die Evaluation, daß alle Teilnehmer die Möglichkeit, Anpassungen zu speichern, verbinden und verteilen als sehr hilfreich bei ihrer Arbeit erachteten. Obwohl nicht alle Teilnehmer erfahrene Benutzer waren, waren sie alle in der Lage, die Anpassungs- und die Verteilungsfunktionalität nach nur 15-minütiger Einweisung zu benutzen. Die generelle Brauchbarkeit des Tools wurde als gut empfunden. Ein Teilnehmer sagte explizit, daß er Word in der Zukunft häufiger anpassen werde, da er nun wisse, wie dies zu bewerkstelligen sei und er sich nicht länger davor fürchte müsse, da der Vorgang und die Effekte von Anpassungen nun transparenter sei und man zusätzlich einfach Adaptierungen rückgängig machen könne. Das wurde vor allem dem

Vorschaumodus zugeschrieben. Die beiden Teilnehmer, die Netzwerkadministrator und Power-User waren, äußerten, daß solch eine Verteilung von Anpassungen für ihre Organisationen sehr hilfreich sei. Die Diskussion, die den Aufgaben folgte, enthüllte, daß das konzeptionelle Modell, welches die Teilnehmer darüber hatten, wie die Verteilung der Dateien erfolgte, dem sehr nahe kam wie wir, die Designer, die Verteilung geplant und implementiert hatten. Dies ist insofern ein wichtiges Ergebnis als daß insbesondere in einer komplexeren Gruppenarbeitsumgebung eine falsche Wahrnehmung des zugrunde liegenden Modells, z.B. über das Konzept von Verweisen, zu einem ineffizienten Gebrauch führt oder die Akzeptanz eines Systems reduziert (vergl. [14]).

5 Schlußfolgerung

Obwohl die Tatsache, daß Anpassungsaktivitäten oft kooperativ ausgeführt werden, durchaus seit einiger Zeit wohlbekannt ist, besteht ein Mangel von Groupwareunterstützung für diesen Bereich. Im vorliegenden Beitrag wurde ein Tool vorgestellt, das den Austausch von Anpassungsdaten einer Textverarbeitung erleichtert. Auf unserer empirischen Untersuchung basierend nehmen wir an, daß solch ein Tool als ein Mittel dienen könnte, das Gruppen dazu ermutigt, Gruppenstandards zu diskutieren, z.B. für Briefvorlagen, die dann gemeinsam genutzt werden können. Die Systematisierung von Anpassungen (vgl. [8]), die aus einem gemeinsamen Anpassungsprozeß resultiert, kann dann zu gemeinsamen Normen und Konventionen beitragen, die für kooperatives Arbeiten erforderlich sind (vgl. [15, 16]).

Derzeit fehlt unserem Tool noch eine adäquate Evaluation. Dazu ist als nächster Schritt die Einführung bei mehreren Organisationen geplant, um dann noch konkretere Aussagen über den Gebrauch des Tools für echte Kooperation auch außerhalb künstlicher Testsituationen machen zu können. Die Ergebnisse einer solchen Studie werden nicht auf Anforderungen des technischen Designs begrenzt sein, sondern sollen auch organisatorische Vorschläge enthalten. Wir sind davon überzeugt, daß die Einrichtung eines *gardeners* (vergl. [3]) oder eines *translators* (vergl. [2]), d.h. eines lokalen Experten, der verantwortlich für die Koordination der Anpassungsaktivitäten ist, eine entscheidende Rolle bei Anpassungsmaßnahmen in Organisationen spielen wird.

Nach unserem bisherigen Kenntnisstand können Anpassungen am nützlichsten im organisatorischen Kontext ihrer Erstellung verwendet werden, wo sie diejenigen Aufgaben unterstützen, für die sie gemacht werden. Das vorgestellte Tool zum Austausch von Anpassungen ist in seiner jetzigen Form besonders hilfreich für kleine Arbeitsgruppen mit einem eher ähnlichen Arbeitskontext. Unsere zukünftige Arbeit wird außerdem die Frage der technischen und organisatorischen Skalierbarkeit eines solche Tools betreffen. Die Hypothese hierbei ist, daß das Modell von privaten und öffentlichen Räumen, als auch die Unterscheidung zwischen Benutzer und Ersteller der Anpassung auf mehr als zwei Ebenen erweitert werden müßte, wenn die Gruppengröße eine bestimmtes Grenze überschreitet. Wie in gemeinsamen Arbeitsbereichen für generelle Zwecke wird hier ein fortgeschritteneres Modell der Zugangsberechtigung benötigt werden (vergl. [17]). Außerdem ist eine Historienaufzeichnung für Anpassungen angedacht, aus der hervorgehen würde, wer wann welche Veränderungen an Anpassungen vorgenommen hat.

Eine weitere Erweiterung des Tools soll erlauben, Anpassungen weltweit, also z.B. über das World Wide Web (WWW) zu verteilen. So könnte sogar daran gedacht werden, Teams global zu unterstützen oder weitreichend zugängliche Bibliotheken für Anpassungen einzurichten. Ob dies jedoch im Hinblick auf den dabei mangelnden Kontext von Aufgaben und Organisationsstrukturen sinnvoll ist, bleibt zu untersuchen.

Literaturverzeichnis

- [1] Oppermann, R.: Evaluation von adaptierbaren und adaptiven Leistungen im Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL. Arbeitspapiere der GMD, Nr. 596, 1991.
- [2] W. Mackay: Patterns of Sharing Customizable Software. In: Proceedings of CSCW '90. 209 - 221.
- [3] B.M. Nardi: A Small Matter of Programming. MIT Press. Cambridge. Massachusetts, 1993.
- [4] Oppermann, R.: Möglichkeiten und Probleme individualisierter Systemnutzung. Arbeitspapiere der GMD, Nr. 539, 1991.
- [5] Paetau, M.: Kooperative Konfiguration – Ein Konzept zur Systemanpassung an die Dynamik kooperativer Arbeit. In: Proceedings CSCW '91, Bremen, Teubner, S. 137 – 151.
- [6] K. Carter und A. Henderson: Tailoring Culture. In: R. Hellman et al. (Hg.): Proceedings of 13th IRIS. Abo Academic University. Reports on Computer Science & Mathematics. No. 107. 1990. 103 - 116.
- [7] M. Paetau: Kooperative Konfiguration - Ein Konzept zur Systemanpassung an die Dynamik kooperativer Arbeit. In: J. Friedrich, K.-H. Rödiger (Hg.): Computerunterstützte Gruppenarbeit (CSCW). Teubner. Stuttgart, 1991. 137 - 152.
- [8] R. Trigg und S. Bødker: From Implementation to Design: Tailoring and the Emergence of Systematization in CSCW. In: Proceedings of CSCW '94. ACM-Press. New York, 1994. 45 - 55.
- [9] MacLean, K. Carter, L. Löfstrand und T. Moran: User-Tailorable Systems: Pressing the Issues with Buttons. In: CHI '90 Proceedings. 175 - 182.
- [10] S. Page, T. Johnsgard, U. Albert und C. Allen: User Customization of a Word Processor. In: Proceedings of CHI '96. April 13.-18 1996. 340 - 346.
- [11] Mackay, W.E.: Triggers and barriers to customizing software. Proceedings of CHI '91, ACM SIGCHI, New Orleans, S. 153 – 160.
- [12] C.E. O'Malley, S.W. Draper und M.S. Riley: Constructive Interaction: A Method for Studying Human-Computer-Human Interaction. In: Proceedings of IFIP INTERACT '84: Human-Computer Interaction. 269 - 274.
- [13] J. Nielsen: Usability Engineering. Academic Press. Boston, 1993.
- [14] G. Mark und W. Prinz: The Establishment and Support of Conventions for Groupware. In: S. Howard, J. Hammond, G. Lindgaard (Hg.): Human Computer Interaction: INTERACT 97. Chapman & Hall. 1997. 413 - 420.
- [15] G. Mark: Merging Multiple Perspectives in Groupware Use: Intra- and Intergroup Conventions. In: Proceedings of International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work (GROUP 97). 19 – 28.
- [16] V. Wulf: Storing and Retrieving Documents in a Shared Workspace: Experiences from the Political Administration. In: S. Howard, J. Hammond, G. Lindgaard (Hg.): Human Computer Interaction: INTERACT 97. Chapman & Hall. 1997a. 469 - 476.
- [17] U. Pankoke und A. Syri: Collaborative Workspaces for Time deferred Electronic Cooperation. In: Proceedings of International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work (GROUP 97). 187 – 196.

Adressen der Autoren

Helge Kahler
ProSEC
Institut für Informatik III
Universität Bonn
Römerstr. 164
53117 Bonn
Tel.: 0228 / 734299
Email: kahler@cs.uni-bonn.de

Volker Wulf
ProSEC
Institut für Informatik III
Universität Bonn
Römerstr. 164
53117 Bonn
Tel.: 0228 / 734276
Email: volker@cs.uni-bonn.de

Oliver Stiernerling
ProSEC
Institut für Informatik III
Universität Bonn
Römerstr. 164
53117 Bonn
Tel.: 0228 / 734503
Email: os@cs.uni-bonn.de

Jörg-Guido Hoepfner
Basis Vertrieb SAP
Ketscher Str. 20a
68782 Brühl
Tel: 06227-7-61070
Email: joerg-guido.hoepfner@sap-ag.de