Erstellung und Wartung von WWW Seiten mit dem BSCW System

Wolfgang Appelt, Elke Hinrichs

GMD - Forschungszentrum Informationstechnik GmbH
FIT - Institut für Angewandte Informationstechnik
Forschungsbereich Kooperationssysteme
Schloß Birlinghoven, D-53757 Sankt Augustin
{Nachname}@gmd.de

Zusammenfassung

In vielen Organisationen ist es inzwischen üblich, Informationen — zum Beispiel über die Organisation selbst — in Form von WWW Seiten allgemein zugänglich zu machen. Die Erstellung und Wartung dieser Seiten wird dabei in den meisten Fällen nicht von Einzelpersonen, sondern von einer Gruppe von Personen vorgenommen. Dies erfordert entsprechenden Koordinierungsaufwand zwischen den beteiligten Personen. In diesem Artikel wird beschrieben, wie zur Kooperationsunterstützung hierzu das von der GMD entwickelte BSCW System eingesetzt werden kann.

1. Das BSCW System

Die GMD hat in den vergangenen zwei Jahren das BSCW System (BSCW = Basic Support for Cooperative Work) entwickelt und seit Oktober 1995 auch der interessierten Öffentlichkeit frei zugänglich gemacht (http://bscw.gmd.de/). Dieses System ist ein *Groupware* System, das auf dem Konzept des gemeinsamen Arbeitsbereichs (*Shared Workspace)* basiert. Die Mitglieder einer Arbeitsgruppe richten auf einem BSCW Server diese Arbeitsbereiche ein und verwenden sie zur Organisation und Koordinierung ihrer Aufgaben. Ein solcher Arbeitsbereich kann unterschiedliche Arten von (elektronischen) Objekten wie zum Beispiel Dokumente, Tabellen, Grafiken, WWW Seiten oder Verweise auf WWW Seiten enthalten. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe können Objekte von ihrem lokalen Rechner auf den Arbeitsbereich übertragen (nachfolgend auch als “ablegen” bezeichnet) oder Objekte vom Arbeitsbereich auf ihre lokalen Rechner transferieren (nachfolgend auch als “abholen” bezeichnet), etwa um ein Dokument zu lesen oder zu editieren. Anders formuliert: Ein BSCW Shared Workspace ist zunächst einmal ein zentraler Informationsspeicher, ähnlich einem Ftp-Archiv; der Zugriff kann über jeden beliebigen WWW Browser erfolgen.

Darüber hinaus stellt das BSCW System jedoch eine Reihe weiterer Funktionen zur Verfügung, die die Kooperation der Mitglieder einer Arbeitsgruppe unterstützen, u.a.:

– Das System registriert alle sogenannten “Ereignisse” (*events*) in einem Arbeitsbereich. Ein Ereignis wird dabei durch jeden Zugriff auf einen Arbeitsbereich ausgelöst, zum Beispiel wenn ein neues Objekt abgelegt wird, eine neue Version eines existierenden Objekt erzeugt wird, ein Dokument von jemandem abgeholt (gelesen) oder ein Objekt umbenannt wird.

– Wenn ein Benutzer einen BSCW Shared Workspace “betritt”, wird er darüber informiert, welche *Events* sich in der letzten Zeit ereignet haben, das heißt, die Mitglieder einer Arbeitsgruppe erhalten auf diese Weise Informationen über die Aktivitäten der anderen Mitglieder (in Bezug auf die Objekte im Arbeitsbereich). Dieser ereignisbasierte Ansatz zur wechselseitigen Information über Aktivitäten der Mitglieder ist zwar recht simpel, aber Informationen wie “*X* hat eine neue Version von Dokument *A* abgelegt” oder “*Y* hat Dokument *B* gelesen” enthalten häufig genügend Metainformation, um die nächsten Schritte der Zusammenarbeit in der Gruppe steuern zu können. Der Begriff “in der letzten Zeit” bedeutet hier, daß diejenigen Ereignisse angezeigt werden, die sich ereignet haben, nachdem der Benutzer zum letzten Mal “bestätigt” (*catch-up action*) hat. Mit dieser Aktion teilt der Benutzer dem BSCW System mit, daß er ein oder mehrere Ereignisse zur Kenntnis genommen hat und diese ihm ab sofort nicht mehr als “neu” angezeigt werden sollen.

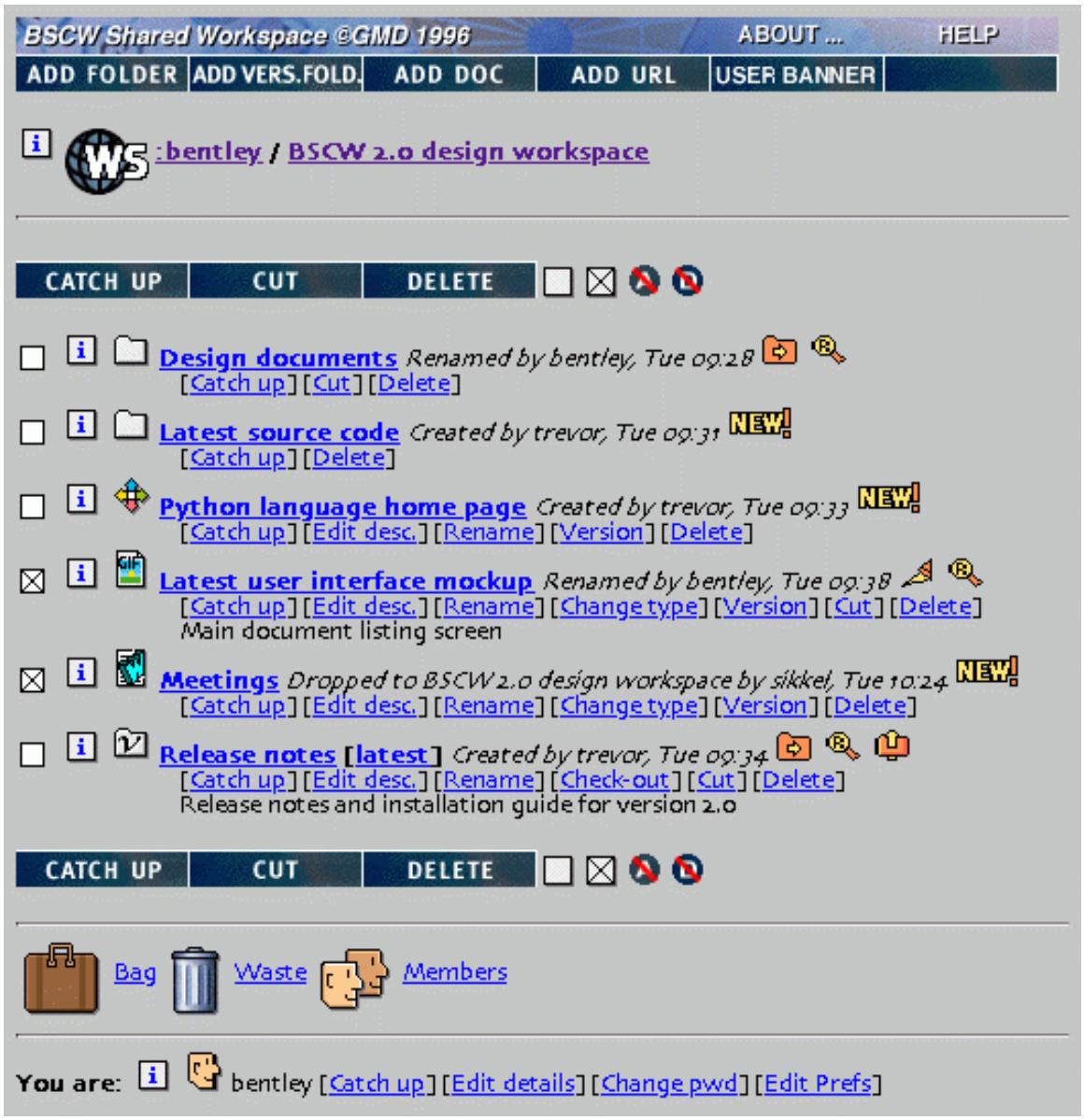

Abbildung 1: Beispiel für den Sicht eines Benutzers auf einen BSCW Workspace

– Da bei vielen Kooperationsaufgaben die gemeinsame Dokumenterstellung ein wichtiges Thema ist, enthält das BSCW System einige Funktionen zur Versionsverwaltung von Objekten. Die Benutzer können zum Beispiel explizit neue Versionen eines Dokuments ablegen, ohne daß ältere Versionen überschrieben werden. Aus Sicherheitsgründen kann insbesondere in der Regel nur der ursprüngliche Erzeuger (*owner*) eines Objekts dieses vom BSCW File System löschen. Andere Mitglieder in einem BSCW Shared Workspace können zwar eine "Entfernen"-Aktion (*delete*) ausführen, aber diese löscht das Objekt nicht vom Filesystem, sondern transferiert es nur an eine Stelle, von der es der ursprüngliche Erzeuger wieder zurückholen kann.
– Das BSCW System stellt ferner Funktionen zur Verwaltung der Mitglieder in einem gemeinsamen Arbeitsbereich zur Verfügung, zum Beispiel das Hinzufügen oder Entfernen von Mitgliedern durch solche Mitglieder, die hierzu autorisiert sind. Den Zugang zu den Arbeitsbereichen kontrolliert das System durch die Abfrage von Benutzername und Paßwort. Darüber hinaus kann ein Benutzer zusätzliche Informationen wie zum Beispiel Email-Adresse, Telefon- oder Telefaxnummern einbringen oder auch dem System gegenüber persönliche Präferenzen zur Gestaltung der Benutzerschnittstelle des Systems angeben, zum Beispiel, ob er englische oder deutsche Systemmeldungen erhalten will.

Abbildung 1 gibt ein Beispiel, wie ein Workspace für die Benutzer aussieht. Die Abbildung ist — wie auch alle nachfolgenden Abbildungen — ein Ausschnitt aus einer Bildschirmansicht, die sich bei Benutzung des BSCW Systems mit dem Netscape Browser ergibt.

Der Workspace enthält die sechs Objekte *Design documents*, *Latest source code*, *Python language home page*, *Latest user interface mockup*, *Meetings* und *Release notes*. Die Icons direkt vor den Namen der Objekte machen eine Angabe über ihren Typ: *Design documents* und *Latest source code* sind Folder, in den weitere Objekte enthalten sind, *Python language home page* ist ein Link (URL), *Latest user interface mockup* ist ein GIF Bild, *Meetings* ist ein MS Word Dokument und *Release notes* ist ein Versionsfolder, d.h. ein Folder, der mehrere Versionen des gleichen Objekts enthält.

Hinter den Namen der Objekte steht ein kurzer Text, der die letzte signifikante Änderung des Objekts angibt, gefolgt durch Icons, die auf bestimmte Events aufmerksam machen. Die *NEW!* Icons bei *Latest source code*, *Python language home page* und *Meetings* geben zum Beispiel an, daß diese Objekte neu im Workspace ist. Das Leselupen-Icon bei *Design documents*, *Latest user interface mockup* und *Release notes* zeigt, daß jemand einen Lesezugriff durchgeführt hat. Ein Klicken auf diese Icons liefert detailliertere Informationen, wie etwa in Abbildung 2 gezeigt.

Abbildung 2: Beispiel für Informationen über Events

Die Implementation des BSCW Systems folgt dem im WWW üblichen Client/Server-Modell: Auf dem *BSCW Server* sind die BSCW Shared Workspaces abgelegt. Die Benutzer kommunizieren mit dem BSCW Server über ihre *BSCW Clients* [BEN95].

Der *BSCW Server* ist eine Erweiterung üblicher WWW Server, das heißt, Basis ist ein HTTP Dämon, der um zusätzliche Software, die die BSCW Funktionalität realisiert, erweitert wird ([BEN95], [TRE96]).

BSCW Clients sind die üblichen WWW Browser wie etwa Netscape oder Mosaic. Da die Benutzer des BSCW Systems in der Regel auch Objekte in die Shared Workspaces auf einem BSCW Server ablegen wollen, ist es jedoch erforderlich, daß entweder der Browser die Übertragung lokaler Dateien auf den WWW Server unterstützt - Netscape 2 tut dies, andere Browser tun das (noch) nicht - oder die Benutzer müssen ein kleines Hilfsprogramm, den *Transmitter*, auf ihren lokalen Rechnern installieren. Dieser Transmitter is die einzige Software, die u.U. lokal installiert werden muß, damit die Benutzer die volle Funktionalität des Systems ausnutzen können.

Der Ansatz, als Basis des BSCW Systems das WWW zu verwenden und seine Benutzung mit üblichen WWW Browsern zu ermöglichen, hat insbesondere folgende Vorteile:

— Das System ist plattformunabhängig: Da WWW Browser für praktisch alle Plattformen verfügbar sind (zum Beispiel für Unix, Windows, OS/2 und Macintosh Systeme), läßt es sich somit auf all diesen Plattformen einsetzen und gestattet insbesondere plattformübergreifende Kooperation.

— Das System erfordert in der Regel keine Software-Installation auf Seiten der Benutzer: WWW Browser gehören heute in der Regel zur Software-Grundausstattung und viele Benutzer sind den Umgang mit diesen gewöhnt, so daß das BSCW System unmittelbar einsetzbar ist.

Die Zielgruppe, die wir uns bei der Entwicklung des Systems vorstellten, waren geographisch verteilte Arbeitsgruppen, möglicherweise mit Teilnehmern aus unterschiedlichen Organisationen, die miteinander kooperieren wollen, zum Beispiel eine organisationsübergreifende Projektgruppe eines transnationalen Forschungs- und Entwicklungsprojekts.

Die erste Version des Systems wurde im Oktober 1995 zur allgemeinen Benutzung freigegeben. Insbesondere richtete die GMD einen öffentlich zugänglichen BSCW Server ein (http://bscw.gmd.de/), auf dem jeder Interessierte Shared Workspaces einrichten und zur Kooperation mit Freunden und Kollegen benutzen konnte. Nach unseren Beobachtungen wurde in der Tat die von uns avisierte Zielgruppe zu typischen Benutzern des Systems.

2. Erstellung und Wartung von WWW Seiten

Schon recht bald nach der Freigabe des Systems wurde — etwas zu unseren Überraschung — von mehreren Benutzern an uns die Frage herangetragen, ob man das BSCW System auch zur Erstellung und Wartung von WWW Seiten benutzen könne. Die Situation war dabei in der Regel so, daß diese Benutzer zusammen mit anderen Kollegen für diese Seiten zuständig waren. Zur Koordination ihrer Aktivitäten bei Erstellung und Wartung dieser Seiten wollten sie einerseits die Funktionen benutzen, die das BSCW System hierzu anbot. Andererseits sollte für Außenstehende der Zugriff auf diese Seiten wie bei „normalen“ WWW Seiten möglich sein. Insbesondere sollten Außenstehende nicht merken, daß die Seiten vom BSCW System verwaltet wurden.

Mit der Version 1 des BSCW Systems war diese Anwendung nicht direkt möglich, da in dieser Version ein sehr einfaches Zugriffsmodell implementiert war. Nur die Mitglieder eines gemeinsamen Arbeitsbereichs — durch Benutzernamen und Passwort identifiziert — hatten Zugriff auf die Objekte im Arbeitsbereich. Jedes Mitglied eines Arbeitsbereichs hatte andererseits

umfassende Zugriffsrechte, das heißt, jeder konnte jedes Objekt im Arbeitsbereich modifizieren und im Prinzip auch löschen. Wollte man einerseits WWW Seiten mit dem BSCW System verwalten und andererseits Außenstehenden zugänglich machen, blieben zwei Möglichkeiten:

– Auf dem WWW Server werden zwei HTTP Daemons installiert, nämlich einer für das BSCW System, über den die Verfasser und Verwalter der WWW Seiten während der Erstellung und Wartung der Seiten zugreifen, sowie ein weiterer, der unmodifziert ist und über den Außenstehende auf die Seiten zugreifen. Dies stellt allerdings einen erhöhten Aufwand für den Systemverwalter dar.
– Die Autoren der WWW Seiten erstellen und warten zwar die Seiten in einem BSCW Arbeitsbereich, kopieren diese aber anschließend an eine Stelle des Dateisystems, auf die Außenstehende Zugriff haben. Dieses Kopieren stellt einen zusätzlichen Aufwand und eine mögliche Fehlerquelle dar, vor allem bei WWW Seiten, die oft aktualisiert werden müssen.

Zumindest in einem Fall ist nach unseren Beobachtungen von einer Benutzergruppe die zweite Alternative angewandt worden.

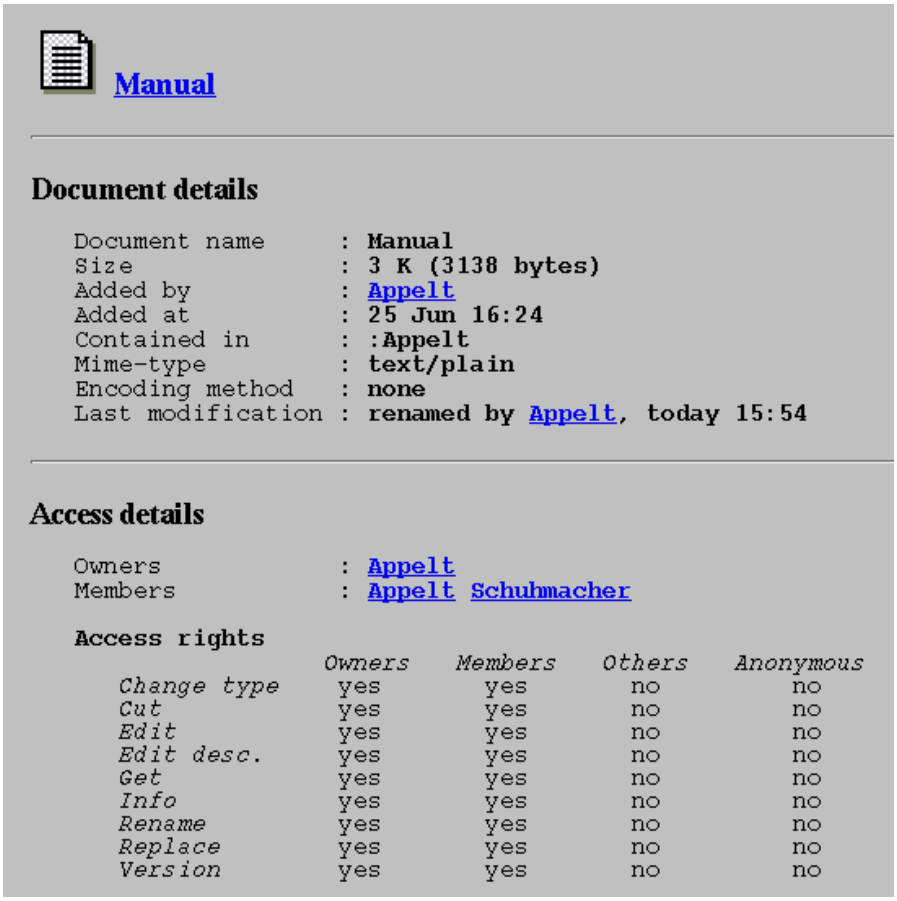

Abbildung 3: Beispiel für Zugriffsrechte auf ein Objekt

In Version 2 des BSCW Systems, die im Mai 1996 freigegeben wurde, ist — auch aufgrund weiterer Benutzerwünsche — ein modifiziertes Zugriffsmodell implementiert worden, mit dem sich auch die spezielle Anwendung der Erstellung und Wartung von öffentlich zugänglichen WWW Seiten realisieren läßt: Für jedes Objekt in einem BSCW Arbeitsbereich lassen sich individuelle Zugriffsrechte spezifizieren, insbesondere auch für den öffentlichen Zugriff (*anonymous access*). So können auch Nicht-BSCW-Benutzer auf Objekte zugreifen (mit einem WWW Browser). Außerdem wird nun die Pflege von HTML Seiten in mehrerer Hinsicht besser unterstützt, vgl. 2.2.

2.1 Öffentlicher Zugang zu WWW Seiten — Zugriffsrechte im BSCW

Zugriffsrechte im BSCW werden in Form einer *access matrix* angegeben, die sich dem Benutzer etwa wie in Abbildung 3 gezeigt darstellt.

In dieser Abbildung sind die Standardzugriffsrechte angegeben, die im BSCW System zur Anwendung kommen, solange sie nicht explizit verändert werden. Wenn ein Objekt neu in einen Arbeitsbereich eingebracht wird, wird automatisch diese Zugriffsmatrix erzeugt.

Wie man sieht, gibt es — in der derzeitigen Version des Systems — neun Arten von Zugriffen auf Objekte, nämlich *Change type*, *Cut*, *Edit*, *Edit description*, *Get*, *Info*, *Rename*, *Replace* und *Version*. Ferner gibt es derzeit vier Arten von Benutzern, nämlich Benutzer, die zur *owners group* gehören („Besitzer" des Objekts sind), Benutzer, die zur *members group* gehören (authorisierte Mitglieder des Arbeitsbereichs sind), Benutzer, die registrierte Benutzer des betreffenden BSCW Servers sind (*Others*), d.h., dem BSCW namentlich bekannt sind, sowie alle anderen Benutzer (*Anonymous*). In der Matrix ist festgelegt, ob die betreffende Art des Zugriffs einem Mitglied der jeweiligen Gruppe erlaubt (*yes*) oder verboten (*no*) ist.

Dabei bedeutet zum Beispiel *Get* Zugriffsrecht, daß ein Mitglied der betreffenden Benutzergruppe Lesezugriff auf das Objekt hat, *Info* Zugriffsrecht, daß eine Mitglied Zugriff auf die *awareness* Informationen hat — also etwa erfährt, wer wann welche Modifikation an dem Objekt vorgenommen hat — *Replace* Zugriffsrecht, daß ein Mitglied das entsprechende Objekt durch eine neuere Version ersetzen kann, und *Rename* Zugriffsrecht, daß der Benutzer den Namen des Objekts ändern darf.

Wie in Abbildung 3 ersichtlich, haben standardmäßig nur die Mitglieder eines Workspaces Zugriff auf die darin enthaltenen Objekte, wobei jedem Mitglied alle Arten des Zugriffs erlaubt sind. Die Zugriffsrechte lassen sich durch eine *Change access right* Aktion modifizieren. Wenn man diese auswählt, erhält der Benutzer ein Formular präsentiert, das etwa wie in Abbildung 4 dargestellt, aussehen kann.

In der oberen Hälfte der Tabelle stehen die Zugriffsarten, in der unteren Hälfte die vier Benutzergruppen, wobei in diesem Beispiel jede Benutzergruppen unterschiedliche Zugriffsarten haben soll. Durch Klicken entsprechender Buttons werden die Zugriffsrechte den Mitgliedern zugeordnet. In dem Beispiel wird durch die selektierten Buttons

- in der ersten Spalte den Mitgliedern der *Owners* Gruppe Zugriffe des Typs *Change type*, *Cut*, *Replace* und *Version* eingeräumt;
- in der zweiten Spalte den Mitgliedern der *Owners* und *Members* Gruppen Zugriffe des Typs *Edit*, *Edit description* und *Rename* eingeräumt;
- in der dritten Spalte den Mitgliedern *Owners*, *Members* und *Others* Gruppen Zugriffe des Typs *Info* eingeräumt;
- in der vierten Spalte den Mitgliedern aller vier Gruppen Zugriffe des Typs *Get* eingeräumt.

Anders formuliert: Wenn es sich bei dem Objekt etwa um eine WWW Seite handelt, kann jeder, auch Nicht-BSCW-Benutzer, in diesem Beispiel auf das Objekt mit einem WWW Browser lesend zugreifen. Registrierte Benutzer des betreffenden BSCW Servers können darüberhinaus auch noch erfahren, wann wer welche Änderungen an der Seite vorgenommen hat. Die Mitglieder des Arbeitsbereichs — dies mögen zum Beipiel diejenigen Personen sein, die für die Wartung der Seite

zuständig sind — können außerdem noch bestimmte Modifikationen wie *Edit*, *Edit description* und *Rename* vornehmen. Die *Owner* des Arbeitsbereichs — dies mögen zum Beipiel diejenigen Personen sein, die für die offizielle Freigabe der Seite zuständig sind — können schließlich jede Art von Zugriff vornehmen.

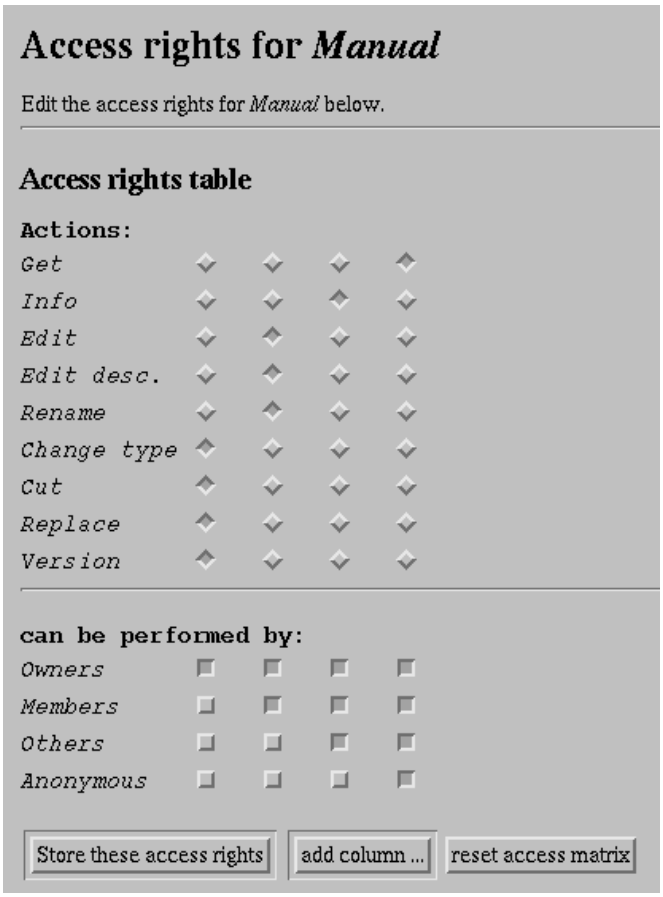

Abbildung 4: Änderung der Zugriffsrechte

2.2 Erstellung und Aktualisierung von HTML Seiten

Zur Erleichterung der Aktualisierung von Dokumenten (beliebiger Art) haben wir in der neuen Version die *Replace* Funktion direkt aus dem BSCW System heraus hinzugefügt; in Version 1 waren dazu noch mehrere Arbeitsschritte nötig. Speziell für die Wartung von WWW Seiten fügten wir zunächst einen — sehr einfachen — HTML Texteditor hinzu, mit dem das HTML Dokument direkt editiert werden kann und anschließend die alte Version ersetzt (*Edit*. action). Zusammen mit der Möglichkeit, Dokumente im BSCW öffentlich verfügbar zu machen (vgl. 2.1), ist dadurch die Erstellung und Wartung öffentlicher WWW Seiten zwar funktional hinreichend unterstützt, aber doch wegen des primitiven eingebauten HTML Editors bei weitem nicht komfortabel genug.

Seit längerer Zeit werden nun eine Vielzahl von HTML Editoren, sowohl kommerzielle als auch nicht-kommerzielle, angeboten. Sie unterstützen, meist WYSIWYG, das früher recht mühselige Editieren von HTML Code. Einige dieser Editoren bieten nun auch eine sogenannte *Publish* (oder *Remote Save*) Funktion an, mit der das erstellte und editierte HTML Dokument aus dem Editorprogramm direkt auf den HTTP Server transferiert werden kann; Beispiele sind Netscape Navigator Gold 3.0 oder GNNPress 2.0 (jetzt: AOLPress). Der Benutzer muß dafür natürlich über

das entsprechende Zugriffsrecht auf dem HTTP Server verfügen und die URL der neuen WWW Seite eingeben.

Um den Benutzern die Möglichkeit zu bieten, auch solche HTML Editoren zu verwenden und weiterhin den BSCW zur Koordination der Bearbeitung von WWW Seiten sowie als öffentlichen Speicher zu nutzen, haben wir diese Publish Funktionalität in den BSCW integriert.

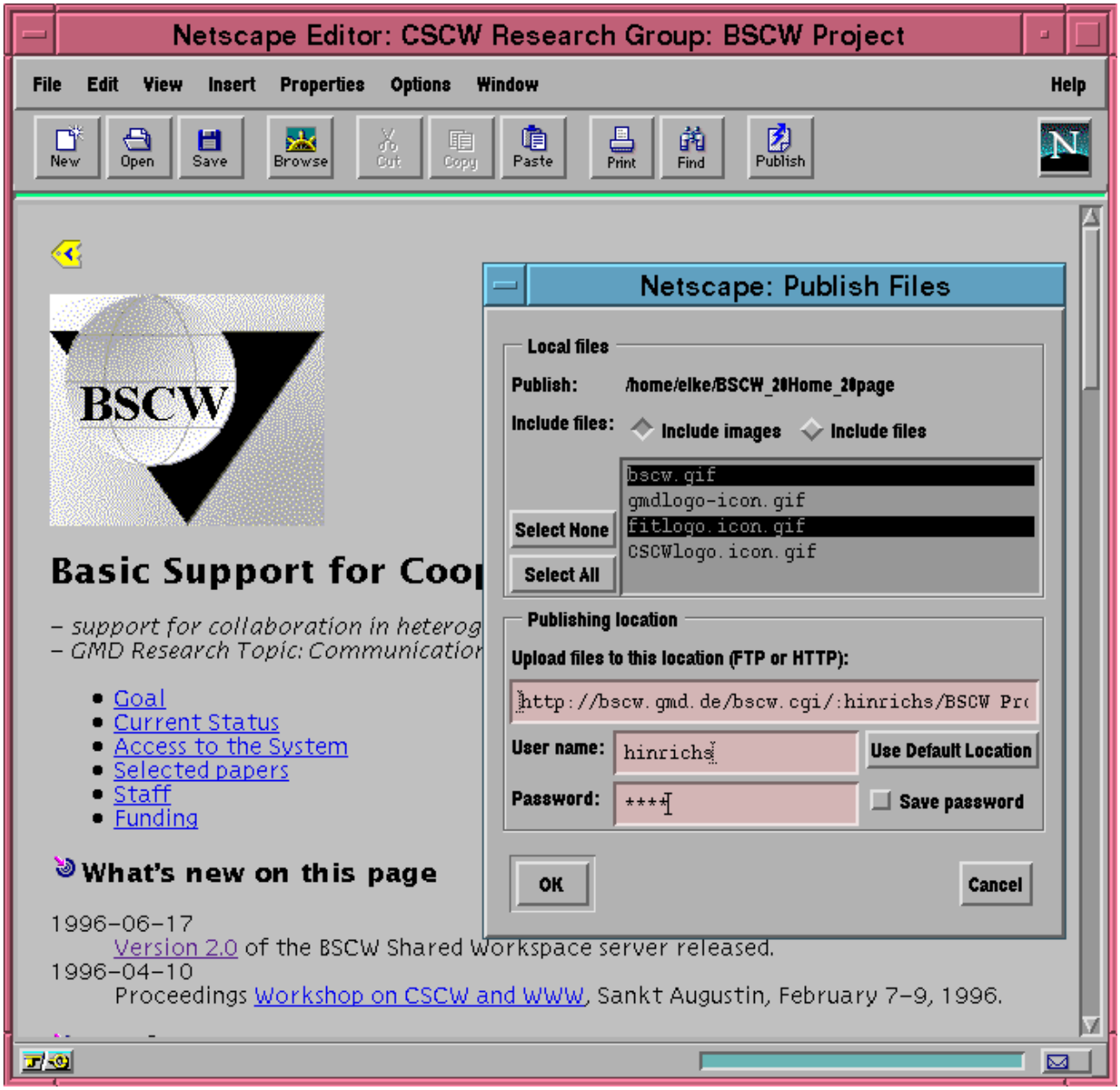

Abbildung 5: Publizieren mit einem HTML Editor

Ein typisches Szenario sieht etwa folgendermaßen aus: Eine bestehende WWW Seite soll auf den neuesten Stand gebracht werden. Einer der Autoren öffnet den BSCW Workspace, in dem das HTML Dokument abgelegt ist, und führt dort die *Edit* Funktion aus. In seinen persönlichen Präferenzen, vgl. Abschnitt 1, hat er Netscape Navigator Gold 3.0 als seinen Standard-HTML-Editor angegeben. Über den Mime-Type Mechanismus des WWW wird nun dieses Programm gestartet und dort das gewünschte Dokument geladen. Nachdem der Benutzer die Editierarbeiten abgeschlossen hat, ruft er die Publish Funktion im Editor auf, und gibt die URL des Folders an, in

den das HTML Dokument zurückgeschrieben werden soll, vgl. Abbildung 5. Je nachdem ob es das Dokument im angegebenen Ort schon gibt, ob es ein neues Dokument ist oder ob das Objekt unter BSCW Versionskontrolle steht, ersetzt der BSCW Server nun das Dokument, fügt ein neues hinzu oder erstellt eine neue Version, ohne die alten Versionen zu löschen. Der Benutzer muß dazu nicht im BSCW "eingeloggt" sein, er muß noch nicht einmal registrierter BSCW Benutzer sein, wenn für den Zielfolder öffentlicher Schreibzugriff erlaubt ist.

Der Vorteil der integrierten *Publish* Funktion besteht nun u.a. darin, daß in der HTML Seite befindliche Bilder (images), deren relative URL auf eine lokale Graphikdatei verweisen, auf Wunsch vom HTML Editor mit übertragen werden und dann vom BSCW System in denselben Folder abgelegt werden. So werden auch Images in HTML Seiten immer in der aktuellen Version angezeigt.

Das Verfahren ist für alle Editoren, die mit die HTTP PUT Methode auf den HTTP Server übertragen, geeignet. Nicht alle HTTP Daemons haben jedoch HTTP PUT implementiert; dann allerdings ist das Transferieren von HTML Seiten über die Publish Funktion sowieso nicht möglich.

Danksagung

Die hier vorgetragenen Ergebnisse beruhen weitgehend auch auf Beträgen der anderen Mitarbeiter des BSCW Projekts: Richard Bentley, Uwe Busbach, Thilo Horstmann, David Kerr, Klaas Sikkel, Jonathan Trevor und Gerd Woetzel.

Die Entwicklung des BSCW Systems wird teilweise durch das CoopWWW Projekt des Telematics Applications Programme der Europäischen Union gefördert.

Literatur

[BEN95] Bentley R., Horstmann T., Sikkel K. und Trevor J. (1995) Supporting collaborative information sharing with the World-Wide Web: The BSCW Shared Workspace System In: *Proceedings of the 4th International WWW Conference*, Boston, 1995, pp 63-74.

[TRE96] Trevor J., Bentley R., Wildgruber G.:Exorcising deamons: A modular and lightweight approach to deploying applications on the Web. In: *Proceedings of the 5th International WWW Conference*, Paris, 1996, pp 1053-1062.