

# Dokumentenmanagement: Kollaboratives Schreiben

Alexandra Revout  
Anwendungen I, SS 2006

# Übersicht

- Motivation
- Einordnung in Informatikgebieten
- Klassifikation und Eigenschaften
- Asynchrone Editierungssysteme
- Echtzeit-Editierungssysteme
- Ausblick für das nächste Semester

# Motivation

- Arbeit von ortsverteilten Teams / Gruppen
- Gemeinsame Daten, Dokumente
  - Dokumentenmanagement
- Erstellung und Bearbeitung durch mehrere Gruppenmitglieder
  - Kollaboratives/Kooperatives Editieren/Schreiben

# Einordnung im Dokumentenmanagement

- Begriff des Dokumentenmanagements
  - DM im engeren Sinn
    - Ordnungsstrukturen
    - Versionierung
    - Checkin / Checkout
    - Datenbankgestützte Metadatenverwaltung
  - DM im weiteren Sinn
    - ≈ Enterprise Content Management

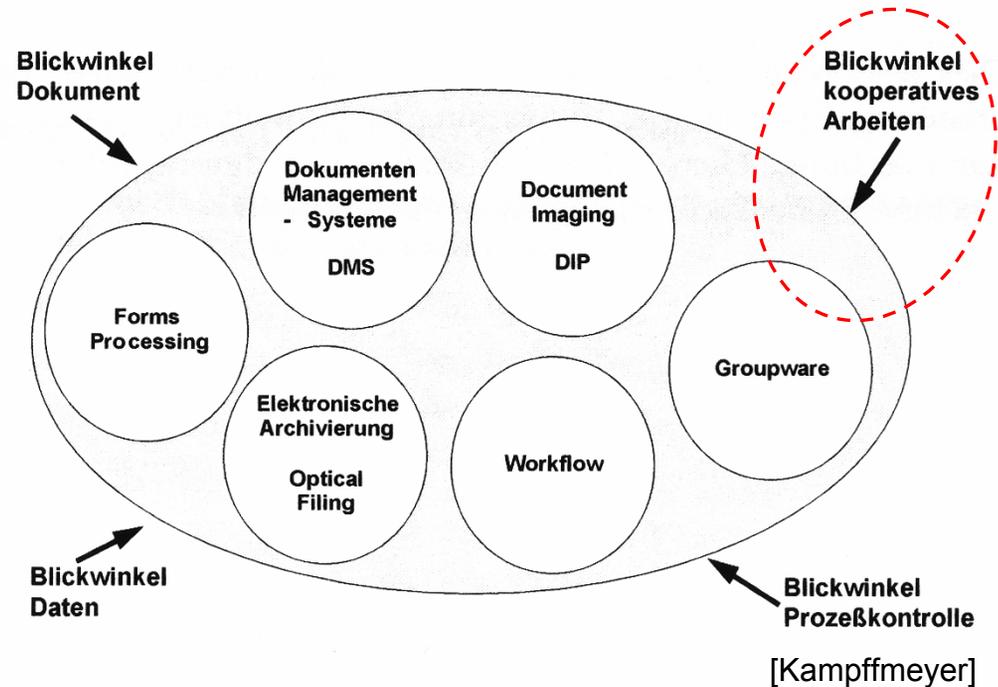
# Einordnung im Dokumentenmanagement

- DM im weiteren Sinn
  - DM im engeren Sinn
  - Bürokommunikation
  - Document Imaging
  - Workflow
  - Groupware
  - elektronische Archivierung

# Einordnung im Dokumentenmanagement

- DM im weiteren Sinn

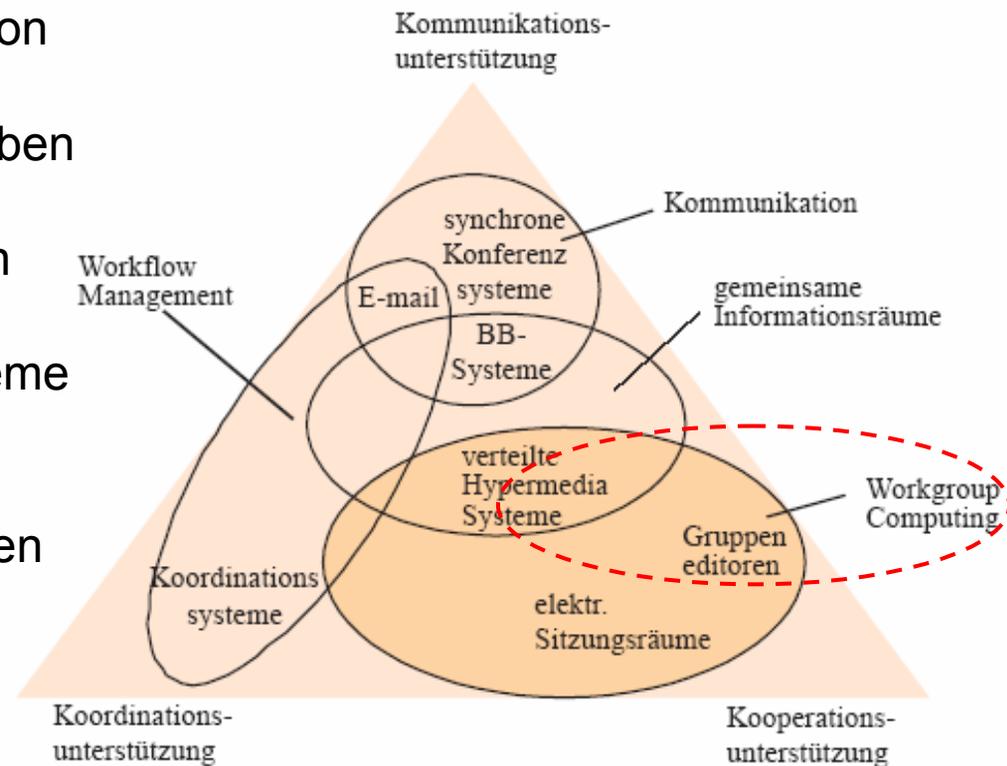
- DM im engeren Sinn
- Bürokommunikation
- Document Imaging
- Workflow
- Groupware
- elektronische Archivierung



# Einordnung im CSCW

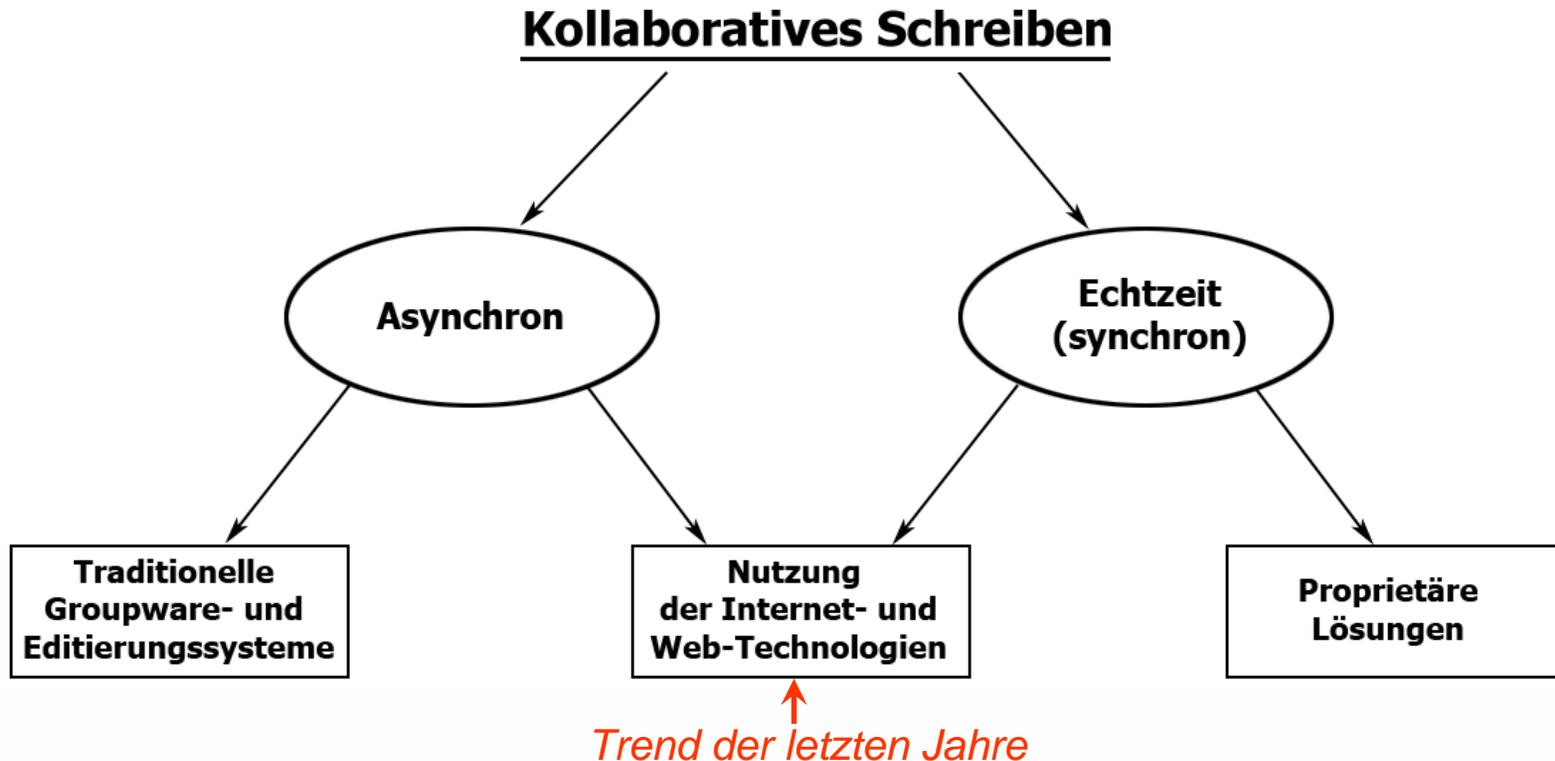
## • Groupware und Kollaborationssysteme

- Unterstützung der Kooperation
- Schwach strukturierte Aufgaben
- Flexibilität der Anwendungen
- Gruppenentscheidungssysteme
- Kooperative Dokumentenerstellung → Gruppeneeditoren



[Schlichter]

# Klassifikation



# Wichtigste Eigenschaften der kollaborativen Editierungssystemen:

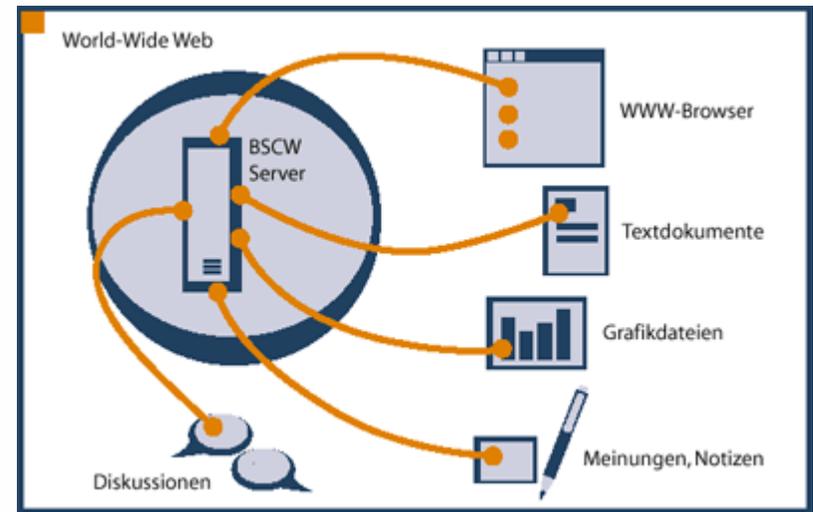
- Kooperation (Gruppenunterstützung)
- Awareness (Wahrnehmung der anderen Gruppenmitglieder und ihrer Handlungen)
- Nebenläufigkeitskontrolle
- Versionierung, Annotation
- Zugriffskontrolle
- Benutzerverwaltung
- Konflikterkennung

# Asynchrones Editieren

- Grundkonzepte:
  - Meistens zentralisierte Architektur
  - Nebenläufigkeitskontrolle:
    - Transaktionen
    - Sperrverfahren
      - optimistische
      - pessimistische
    - Typisch grobe Granularität
  - Verzögerungen an der Client-Seite

# Asynchrones Editieren: BSCW

- *Basic Support for Cooperative Work*
- Konzept der gemeinsamen Arbeitsbereiche
- Verwaltung von Dokumenten
- Keine Interpretation von Dokumenten, außer HTML-Dokumenten



[BSCW1]

# Asynchrones Editieren: BSCW

- Awareness durch das Protokollieren von Ereignissen
- Keine Konflikterkennung
- Sperren sind möglich
- Versionierung und Annotationen

The screenshot shows the BSCW web interface. At the top, there is a menu bar with 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Optionen', 'Anzeigen', and 'Hilfe'. Below the menu is a toolbar with icons for 'Arbeit', 'Ablage', 'Abfall', 'Adrsb', 'Kalend', and 'Auftrag'. The main content area shows the current position as ':voelkner / CeBIT 2004' and a 'Dokument hochladen' button. Below this is a toolbar with 'bestätigen', 'kopieren', 'ausschneiden', 'entfernen', and 'auswerten'. The main area displays a file list for 'CeBIT 2004' with 12 entries. The table columns are Name, Größe, TeilenNotiz Wert, Erzeugt von, Letzte Änderung, Neu, and Aktion.

Name	Größe	TeilenNotiz Wert	Erzeugt von	Letzte Änderung	Neu	Aktion
Kalender CeBIT 2004	6		voelkner	2004-05-27 18:50		
CeBIT Projekte besonders wichtige Hintergrundinformationen	6		voelkner	2004-05-27 15:52		
CeBIT Review	1		ruland	2004-03-18 14:13		
Flyer	2		wirsam	2004-03-12 12:30		
template.dtm	17 b		wirsam	2004-03-12 12:28		
contents.xml	3.8 K		wirsam	2004-03-12 12:30		
Geschäftspartner Bilder Statistiken	7		voelkner	2004-05-27 18:51		
Internetadresse Messeauftritt			wirsam	2004-05-27 18:51		
Protokolle [0.4]	27.0 K		voelkner	2004-05-27 18:52		
Messestand dieses Jahr in Halle 3	370 K		voelkner	2004-05-27 18:52		
Nachricht von Wirsam	1.8 K		wirsam	2004-05-27 18:53		
HTML Dokument	0 b		voelkner	2004-05-27 18:53		
Diskussion Ablaufplan	2		smith	2004-05-27 18:53		
CeBIT 2004 BSCW	20		ruland	2004-03-12 10:27		

[BSCW]

# Asynchrones Editieren: Writely

- Nutzung der Web 2.0 und Ajax Technologien  
→ Unterstützung vom Browser ist notwendig
- Editieren von Dokumenten direkt im Browser  
→ Interpretation / Konvertierung
- Editieren von mehreren Dokumententypen  
(Word, OpenOffice, RTF, HTML)



# Asynchrones Editieren: Writely

- Verwaltung von Dokumenten
- Benachrichtigungen über andere vorhandene Teilnehmer → Awareness
- Konflikterkennung, aber keine automatische Behebung
- Versionierung



[Writely]

# Echtzeit-Editieren

- Anforderungen

- **Bewahrung der Kausalität**

- Voneinander abhängige Operationen werden in ihrer natürlichen Kausal-Ordnung ausgeführt

- **Konvergenz der Ergebnisse**

- Keine Unterschiede zwischen den einzelnen lokalen Dokumentenkopien nach der Ausführung gleicher Menge von Operationen

- **Intentionserhaltung**

- Das Ergebnis einer durchgeführten Operation entspricht dem erwarteten: die Ausführung einer Operation (z.B. Einfügen, Löschen) hat auf allen Instanzen des Systems gleiche Auswirkung

# Echtzeit-Editieren

- Grundkonzepte

- Replizierte Architektur

- Jeder Teilnehmer hat eine Kopie des Dokumentes

- Lokale Änderungen werden per Multicast an die Remote-Teilnehmer propagiert

- Hohe Ansprechbarkeit:

- kurze lokale Antwortzeiten
    - kurze Benachrichtigungszeiten

# Echtzeit-Editieren

- Grundkonzepte

- Operationale Transformationen

- Konsistenzerhaltung durch Konfliktauflösung

- Sofortige lokale Ausführung der Operation, danach Verteilung an die andere Clients

- Totale Ordnungsrelation zwischen den Operationen

- History-Buffer für alle ausgeführten Operationen des jeweiligen Clients

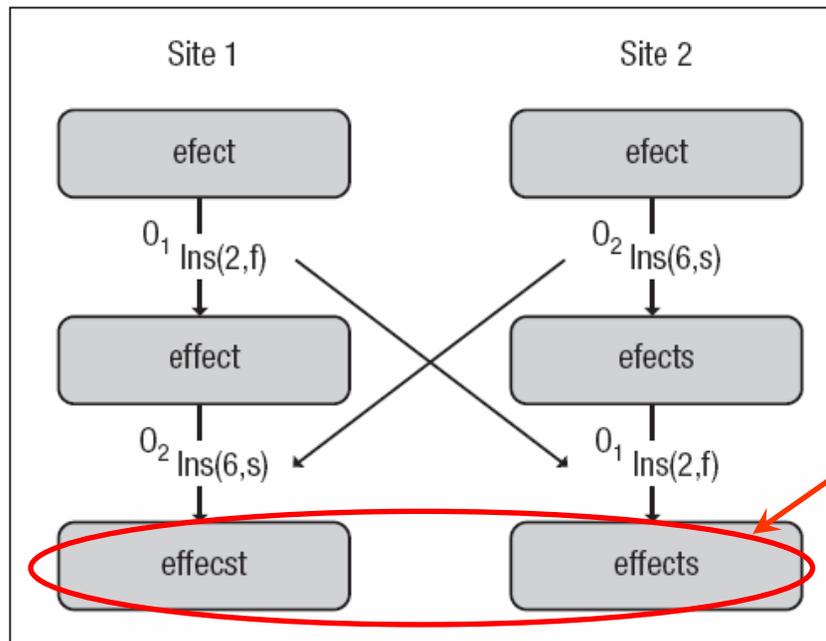
- Undo – Do – Redo – Schema

- Transformation der Operation zur Erhaltung der Intention und Konvergenz

# Echtzeit-Editieren

- Grundkonzepte

- Transformation an einem Beispiel



[Gerlicher]

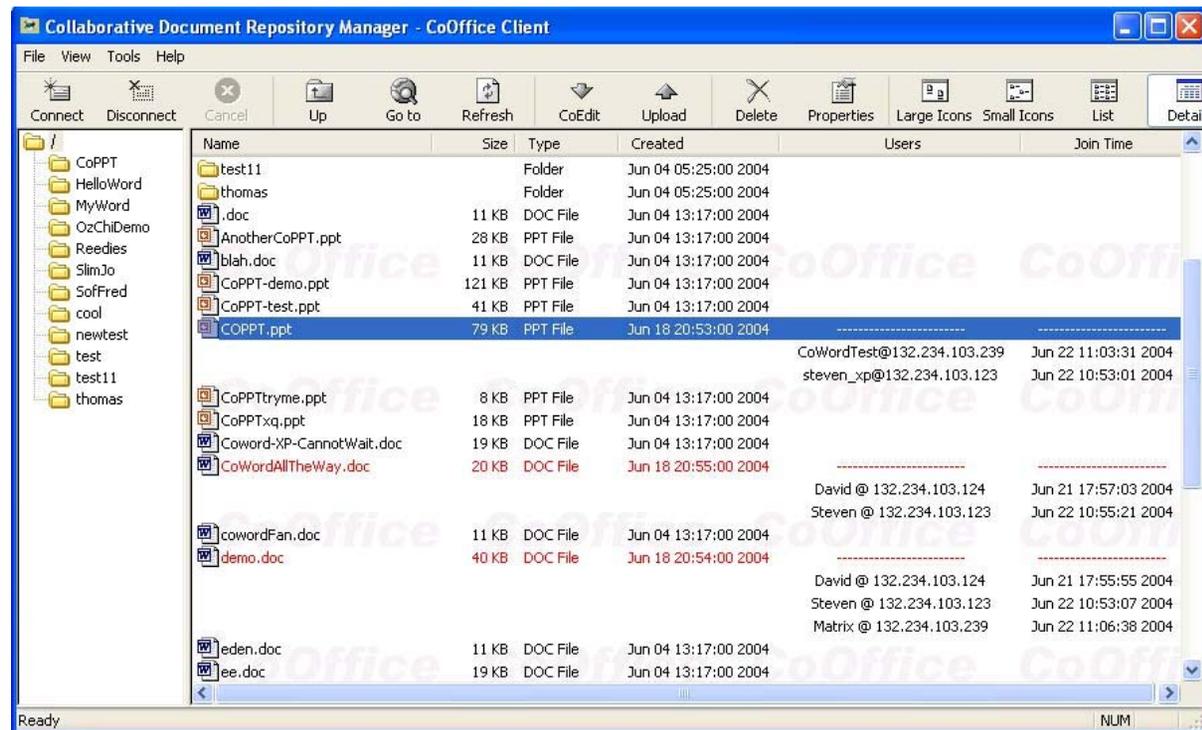
Divergenz der Dokumente

Lösung:  
Transformation von  $O_2$  auf Site 1 –

*Ins(6,s) in Ins(7,s)*

# Echtzeit-Editieren: REDUCE

- *Real-Time, Distributed, Unconstrained Collaborative Editing*
- Hohe Ansprechbarkeit für die lokalen Benutzerhandlungen
- Hohe Nebenläufigkeit
- Minimale Latenzzeiten
- Typisch: Beschränkung auf einen Dokumententyp
- Prototyp: CoWord



[CoWord]

# Echtzeit-Editieren: CEFX

- *Collaborative Editing Framework for XML*
- Ausgangsidee – REDUCE und ähnliche Systeme, aber
  - Editieren nur eines bestimmten Dokumententyps
  - Verwendung meist eines proprietären Datenformates
  - Lineare Dokumentenstruktur → Verzögerungen der Operationenausführung
- Idee von CEFX: Nutzung des hierarchischen Datenformates → XML
  - Schneller
  - Berechnung der Transformation einfacher
- Architektur: Mischung aus einer zentralisierten und replizierten Architektur
- Eine Umsetzung dieses Konzeptes leider nicht gefunden ☹️

# Ausblick für das nächste Semester

- Pervasive Gaming Framework für mobile Spiele in Teams
- Für ein Team - gemeinsame Dokumente
- Herausforderungen:
  - Kein allein stehendes Konzept, sondern Einbettung in das Gesamtsystem
  - Mobile Geräte → keine permanente Netz-Verbindung (*disconnect – reconnect*). Die Konsistenz der editierten Dokumenten soll trotzdem garantiert werden!
  - Mobile Geräte → Einschränkungen in der Anzeige, der Bedienbarkeit und der Editierbarkeit von Dokumenten

# Literatur

- [Kampffmeyer] Ulrich Kampffmeyer, "Dokumenten-Technologien: Wohin geht die Reise?", 2003, ISBN: 3-9806756-4-5
- [Borghoff] Uwe M. Borghoff, Johann H. Schlichter, "Rechnergestützte Gruppenarbeit – Eine Einführung in verteilte Anwendungen", 1998, ISBN: 3-540-62873-8
- [Schlichter] Johann H. Schlichter, "Computergestützte Gruppenarbeit", Institut für Informatik Technische Universität München, WS 2001/02, URL:  
[http://www11.informatik.tu-muenchen.de/lehre/lectures/ws2001-02/cscw/extension/latex/cscw\\_course-student.pdf](http://www11.informatik.tu-muenchen.de/lehre/lectures/ws2001-02/cscw/extension/latex/cscw_course-student.pdf)
- [Schwabe] Gerhard Schwabe, Norbert Streit, Rainer Unland (Hrsg.), "CSCW-Kompendium", 2001, ISBN: 3-540-67552-3
- [Yang] Yun Yang et al., "Real-Time Cooperative Editing on the Internet", IEEE Internet Computing, May – June 2000

# Literatur

- [Gerlicher] Ansgar Gerlicher, "Erweiterung bestehender Anwendungen um kollaborative Funktionen mit Hilfe des Collaborative Editing Framework for XML (CEFX)" in "Aktuelle Trends in der Softwareforschung. Band 2: Tagungsband zum doIT Software-Forschungstag am 29. Oktober 2004", S. 150 – 165, ISBN: 38167-6715-X
- [Writely] Writely The Web Word Processor, © 2006 Google, URL: <http://www.writely.com>
- [BSCW] BSCW – Basic Support for Cooperative Work, © 2006 GMD Fraunhofer FIT, URLs: <http://fit.fraunhofer.de/projekte/bscw/index.xml?aspect=Einleitung>,  
<http://bscw.fit.fraunhofer.de/>
- [BSCW1] Hilfe zu BSCW 4.1, Universität Duisburg-Essen, 2003, URL: <http://bscw-hrz.uni-duisburg.de/pub/bscw.cgi/d112491/german/index.html>
- [REDUCE] REDUCE Projekt der International Special Interest Group on Collaborative Editing, 2006, URLs: <http://www.cit.gu.edu.au/~scz/sigce>, <http://www.cit.gu.edu.au/~scz/projects/reduce>
- [CoWord] CoWord – Prototyp der REDUCE-Technologie, Collaborative Internet Computing Research Group, 2006, URL: <http://cooffice.ntu.edu.sg/coword/index.html>

Danke für die Aufmerksamkeit!