

Kreatives Problemlösen mit webSCW

Dipl.-Wirtsch.-Inf. Dirk Krause

Universität Leipzig
Institut für Wirtschaftsinformatik
Marschnerstraße 31
04109 Leipzig

krause@wifa.uni-leipzig.de

Kreatives Problemlösen mit webSCW

Gruppenarbeit nimmt wegen Globalisierung, steigender Aufgabenkomplexität, kurzer Projektbearbeitungsdauer und wechselnder Kompetenzen in Wirtschaft und Verwaltung sowie der deshalb erforderlichen problemrelevanten Kooperation der am Lösungsprozess beteiligten Mitarbeiter ständig zu. Außerdem ergeben verteilte Standorte erhöhte Anforderungen an die Kommunikation und Koordination dieser Gruppen. Durch den erreichten hohen Vernetzungsgrad der Arbeitsplätze bieten andererseits Internet und Intranet geeignete Voraussetzungen, um bei der Gruppenarbeit Rechnerunterstützung auf einem hohen Niveau zu realisieren. Die Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der computergestützten Gruppenarbeit beschäftigen sich u.a. mit Unterstützungsfunktionen der Informationsverarbeitung bei der Durchführung von Kreativ- und Ideenfindungsprozessen. Mit Hilfe von Internettechnologien können diese Prozesse verteilt durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wurde ein Konzept entwickelt, das die Lösung von unstrukturierten Entscheidungsproblemen durch die Anwendung von kreativen Methoden in der Gruppenarbeit unterstützt und die Grundlage für das internetbasierte sitzungsunterstützende System webSCW bildet.

1 Einleitung

Die Bedeutung der Arbeit in Gruppen nimmt wegen der Globalisierung und steigenden Aufgabenkomplexität in Wirtschaft und Verwaltung sowie der deshalb erforderlichen problemrelevanten Kooperation der am Lösungsprozess beteiligten Mitarbeiter ständig zu. Außerdem ergeben verteilte Standorte erhöhte Anforderungen an die Kommunikation und Koordination dieser Gruppen. Durch den erreichten hohen Vernetzungsgrad der Arbeitsplätze bieten andererseits Internet und Intranet geeignete Voraussetzungen, um bei der Gruppenarbeit Rechnerunterstützung auf einem hohen Niveau zu realisieren.

Innovation, vernetztes Denken und Handeln werden immer wichtigere Erfolgsfaktoren von Unternehmen. Um sich von anderen Wettbewerbern abzusetzen, sind fortlaufend neue Ideen gefragt. Es gilt deshalb, das kreative Potenzial der Mitarbeiter effektiv und zeitsparend nutzbar zu machen. Zu diesem Zweck wurden kreativitätsfördernde Methoden und Techniken entwickelt, die dieses Potenzial erschließen sollen.

Die Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der computergestützten Gruppenarbeit (Computer Supported Cooperative Work: CSCW) beschäftigen sich u.a. mit Unterstützungsfunktionen der Informationsverarbeitung bei der Durchführung von Kreativ- und Ideenfindungsprozessen. Zur Unterstützung werden verschiedene

Kommunikationsmedien und -technologien, wie Audio, Video, Gruppenditoren, Bewertungswerkzeuge, Whiteboard, Videoprojektion usw. eingesetzt. Dabei sollen bei den o.g. Prozessen insbesondere Parallelität, Anonymität, Konsens und Dokumentation effektiver gestaltet werden (vgl. [Wagn95]).

Aus diesen Überlegungen wurden sitzungsunterstützende Systeme, auch Electronic Meeting Systems (EMS) genannt, entwickelt, die synchrone Kommunikations- und Koordinationsprozesse in einem oder mehrere eng benachbarte Konferenzräume unterstützen sollen (vgl. [Krcm91]). Mit der Erweiterung der Dimensionen Raum und Zeit im Gegensatz zur traditionellen elektronischen Sitzungsunterstützung können zusätzliche positive Aspekte, wie größere Teilnehmerzahl, Komplexität und Mobilität, gewonnen werden. Das setzt aber bestimmte Methoden voraus, die in den Werkzeugen umzusetzen sind.

Diese Überlegungen bildeten die Grundlage für ein Forschungsprojekt am Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) der Universität Leipzig, dessen erste Ergebnisse in einem Prototypen zur Realisierung verteilter elektronischer Sitzungsunterstützung einfließen. In der Weiterführung dieses Vorhabens entwickelte das IWi gemeinsam mit der confuture Innovationssysteme GmbH das Werkzeug webSCW, das Gruppensitzungen und Ideenfindungsprozesse zur Lösung von unstrukturierter Entscheidungsproblemen durch den Einsatz von Internettechnologien effektiv und ohne Beschränkungen von Ort und Zeit unterstützt.

Diese Ansatzpunkte für die Unterstützung von Ideenfindungs- und Problemlösungsprozessen und die Notwendigkeit zur Realisierung internetgestützter Gruppenarbeit sowie dessen Einsatzmöglichkeiten durch die Nutzung des EMS webSCW sollen in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt werden.

2 Ideen- und Knowledgemanagement für Ideenfindungs- und Problemlösungsprozesse

Ideenfindungs- und Problemlösungsprozesse setzen bestimmte Methoden voraus, die dem Ideen- und Knowledgemanagement zuzuordnen sind. Nachfolgend sollen wichtige Grundbegriffe erklärt und Zusammenhänge dieser Problematik dargestellt werden.

2.1 Ideenmanagement als wichtige Säule des Knowledgemanagement

Knowledgemanagement ist ein ganzheitliches Konzept zur Nutzung der Ressource Wissen in Unternehmen und Organisationen. Gegenstand des Knowledgemanagement ist die Verwaltung von Wissen, unter dem die Gesamtheit der Kenntnisse,

Fähigkeiten und Fertigkeiten zu verstehen sind, die zur Lösung von Problemen dienen. Grundlage für Wissen sind Informationen, die zweckgebunden miteinander vernetzt sind.

Wissen erschließt sich in den Dimensionen

- implizit / explizit,
- individuell / organisational,
- intern / extern,
- theoretisch / praktisch sowie
- speicherbar / personenabhängig.

Die Aufgaben, die das Knowledge management umfassen, sind Entwicklung, Erwerb und Aquisition, Nutzung, Lernen, Speicherung, Verteilung und Diffusion, Pflege, Umsetzung und Kontrolle von Wissen (vgl. Abb. 1).

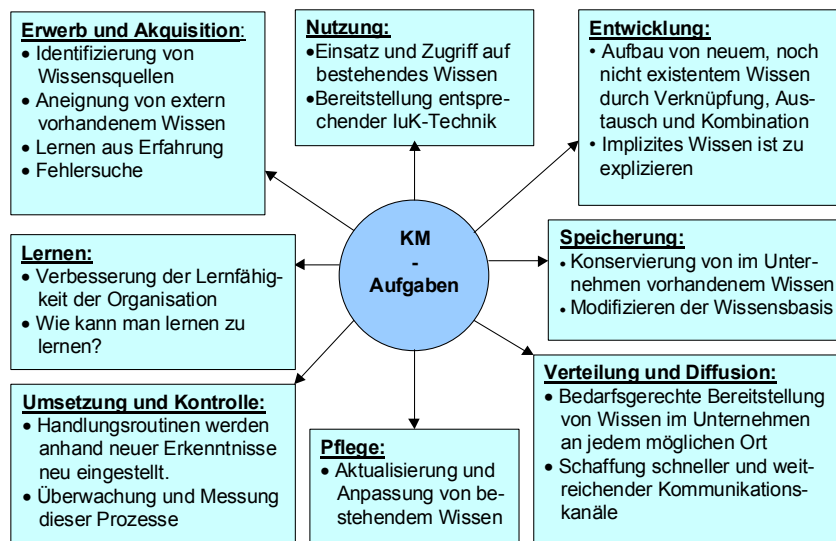


Abb. 1: Aufgaben des Knowledge management

Die Realisierung der Aufgaben des Knowledge managements kann mit Hilfe von Werkzeugen erfolgen, die auf unterschiedlichen Methoden basieren.

Ideenfindungsmanagement ist ein Teilgebiet des Knowledge management und unterstützt den Erwerb und die Nutzung von Wissen einzelner Personen, Gruppen, externen Mitarbeitern und Know-How-Trägern in den Phasen der Kommunikation, Koordination, Abstimmung und Dokumentation. Aus den Adressaten des Ideenmanagements resultieren die Eigenschaften Ortsunabhängigkeit und Asynch-

ronität, die sehr eng mit der computergestützten Gruppenarbeit verbunden sind. Ein Ziel von Gruppenarbeit besteht in der Lösung von bestimmten Problem- und Aufgabenstellungen unter Nutzung der individuellen Fähigkeiten von Teammitgliedern. Das Potential der Gruppe ist dabei höher als das eines einzelnen Teammitglieds. Diese Eigenschaft wird bei unterschiedlichem Wissen und Erfahrungen verstärkt.

Ideenfindungsprozesse sind unstrukturierte Entscheidungsprozesse, die unterschiedliche Einflussfaktoren besitzen. Die wesentlichsten sind Anzahl der am Lösungsprozess beteiligten Personen und multidisziplinäre Fähigkeiten. Diese unterschiedlichen Kenntnisse spiegeln die Kreativität der Gruppe wieder und wirken sich positiv auf das Gesamtergebnis der Gruppenarbeit aus. Kreativität ist die Fähigkeit, verschiedenste Kompositionen, Produkte und Ideen zu entwickeln, die in wesentlichen Merkmalausprägungen neu sind und in der bestehenden Form nicht bekannt waren. Zu diesem Zweck werden neue Kombinationen und Muster bereits bekannter Informationen und Zusammenhänge gebildet, deren Ergebnis eine neue Qualität darstellt, die mehr als die Summe der Einzelkomponenten ist. Kreative Prozesse sind in diesem Sinne Abläufe und Handlungsweisen, die zu kreativen Ergebnissen führen. Diese Ergebnisse können auch durch Umstrukturierung bekannter Informationen und Kommunikation entstehen, die wesentliche Bestandteile kreativen Verhaltens sind und die Grundlage für die sogenannten Kreativtechniken sind (vgl. [Rehm99], [KLZy93] und [HeMS89]).

Ein weiterer Ansatz zum Knowledge Management ist Know-How-Management. Know-How beinhaltet deklaratives, beschreibendes Wissen und prozedurales Wissen über Problemlösungsmuster in Verbindung mit praktischem Wissen, also dem Ausführen einer praktischen Tätigkeit (vgl. [Made99]). Know-How kann in speziellen Datenbanken verwaltet werden. Dabei wird in Dokumenten- und Expertenpools unterschieden. Dokumentenpools beinhalten Dokumente mit explizitem, themenspezifischem Handlungswissen. In Expertenpools werden dagegen Angaben über Experten und Spezialisten verwaltet.

2.2 Internetgestützte Ideenfindungs- und Problemlösungsprozesse

Aktuelle Entwicklungen der IV prägen die Entwicklung und den Einsatz von Anwendungs-, Informations- und Kommunikationssystemen. Diese Trends werden durch Schlagworte wie Heterogenität, Verfügbarkeit, Wartbarkeit, Sicherheit und Skalierbarkeit in der Fachliteratur beschrieben. Um diese Ziele zu erreichen, spielen das Medium Internet und dessen Technologien eine wichtige Rolle. WWW und e-Mail können auf fast jedem informationsverarbeitenden Gerät genutzt werden und sind nicht an spezielle Clients gebunden. Serverseitig existieren eine Vielzahl von kommerziellen und nichtkommerziellen Systemen, die diese Datenübertragungsstandards und die o.g. Kriterien erfüllen. Mit diesem Einsatzszenario

könnten den Nutzern auch Systeme zur Unterstützung des Ideenmanagements weltweit und jederzeit zur Verfügung stehen. Viele Aktivitäten des Ideenmanagements werden von Projektgruppen durchgeführt und beinhalten die Ideenfindung, -organisation, -bewertung und -speicherung. Der abstrakte Problemlösungsprozess von unstrukturierten Entscheidungsproblemen durch Ideenfindung ist in Abb. 2 dargestellt. Werkzeuge, die diese Aktivitäten unterstützen, sind bspw. sitzungsunterstützende Systeme.

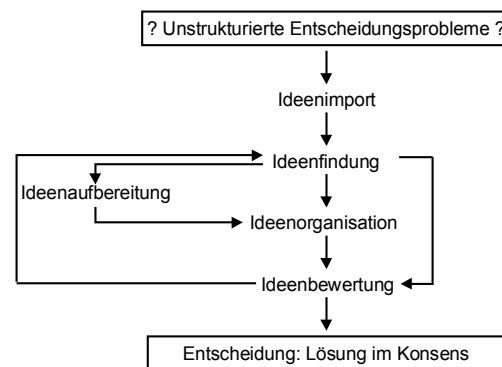


Abb. 2: Problemlösungsprozess durch Ideenfindung

Für Unternehmen ist es wichtig, innovative Produkte und Dienstleistungen innerhalb kürzester Zeit anzubieten, um Trends für den wirtschaftlichen Erfolg zu nutzen. Fehlendes Know-How muss durch externe Berater eingebracht werden. Diese stehen häufig regional nicht zur Verfügung. Beratungsleistungen und Projektarbeiten können demzufolge nicht vor Ort, sondern nur über bestimmte Kommunikationskanäle, wie dem Internet, erbracht werden. Mit dem Einsatz von Internet-Technologien sind Ideenfindungsprozesse und Kreativsitzungen nicht mehr auf einen Raum, einen engen Zeitrahmen, eine bestimmte Teilnehmergruppe und ein spezielles System begrenzt, verursachen keine Reisekosten, können durch externe Berater partiell unterstützt und durch externe Systeme sowie externes Know-How ergänzt werden. Voraussetzungen für die Teilnahme an diesen Aktivitäten sind Internet-Anschluss sowie ein internetfähiges Endgerät, so dass auch mobile Geräte, wie Handy und PDA, geeignet sind.

Traditionelle Kreativsitzungen werden synchron in einem Raum oder in mehreren benachbarten Räumen von mehreren Personen durchgeführt und können durch EMS unterstützt werden (vgl. Abb. 3).

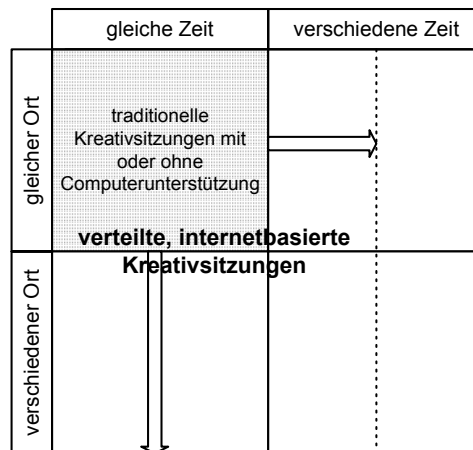


Abb. 3: Einordnung traditioneller und internetbasierter Kreativsitzungen

Mit der Erweiterung der Dimensionen Raum und Zeit durch die Verwendung von Internet-Technologien wird es erstmals möglich, dass Projekt- und Expertenteams weltweit verteilt an Ideenfindungsprozessen und der Vorbereitung von Entscheidungen arbeiten. Dabei entfallen kosten- und zeitintensive Dienstreisen. Zeitverschiebungen können optimal im Sinne des CSCW ausgenutzt werden. Know-how-Verlust durch fehlende Mitarbeiter wird fast vollständig ausgeschlossen.

Zusätzliche positive Impulse in Entscheidungs- und Kreativprozessen können unabhängige, selbständig arbeitende Experten geben, die weltweit arbeiten. Ihre Mitarbeit kann optimal genutzt werden, da sie von ihrer Wirkungsstätte aus an Ideenfindungsprozessen teilnehmen können. Mit dem Aufbau und Einsatz von Expertenpools besteht die Möglichkeit, Fähigkeiten, Referenzen und Einsatzmöglichkeiten zu verwalten sowie Vertragsabschlüsse vorzubereiten.

Expertenwissen kann auch in Dokumentenpools abgelegt sein. Dokumentenpools stehen über das Internet zur Verfügung und verwalten in Datenbanken Dokumente zu bestimmten Problemstellungen. Das Fachwissen in diesen ist strukturiert, bspw. in Form von Concept Maps, gespeichert. Über verschiedene Abfragemöglichkeiten können Dokumentenpools für Ideenfindungsprozesse genutzt werden, um fehlendes Fachwissen auszugleichen.

3 Unterstützung von Problemlösungsprozessen durch webSCW

Traditionelle sitzungsunterstützende Systeme konnten sich in Unternehmen und Organisationen nicht großflächig durchsetzen (vgl. [Grud94] und [BrAd98]). In den nachfolgenden Abschnitten sollen die Defizite aufgezeigt und neue Ansätze zur Realisierung für ein internetbasiertes sitzungsunterstütztes System gegeben werden.

3.1 Anforderungen an sitzungsunterstützende Systeme

Seit 1987 laufen Forschungsaktivitäten auf den Gebieten der computerunterstützten Sitzungen. Der Hype, der in den 90er Jahren einsetzen und den Durchbruch der Electronic Meeting Systems bringen sollte, blieb wider Erwarten aus. Gründe dafür waren zu theoretisch angesetzte Forschungsaktivitäten, zu starke Ausrichtung der Evaluation der Erkenntnisse auf Wissenschaftseinrichtungen, fehlende Betrachtung der Arbeitskontexte, fehlende soziale Ausrichtung sowie funktionsüberladene, schwer bedienbare Werkzeuge mit technologischen Mängeln [vgl. [Grud94], [BrAd98], [Schw98], [Krcm91] und [KIKC00]]. Weiterhin wurden die Möglichkeiten der Internet-Technologien zur Unterstützung der Gruppenarbeit nicht oder nur teilweise genutzt. Bei der Realisierung von Ideenfindungsprozessen spielen aber die verschiedenen Formen der Zusammenarbeit eine wichtige Rolle, um vorhandene Ressourcen optimal für die Aufgabenstellung zu nutzen.

Folgende Ansprüche lassen sich für computergestützte Sitzungen ableiten:

- parallele Bearbeitung von Informationen,
- Integration von Kommunikationstechnologien,
- Integration computerunterstützter Sitzungen in Arbeitsprozesse,
- Verstärkung positiver und negativer Auswirkungen des IV-Einsatzes,
- Überbrückung von Raum und Zeit,
- Flexibilität der Anwendung einzelner Methoden,
- Betonung der Aufgabe und des Zieles, nicht des Werkzeuges,
- Einsatz schnell und intuitiv erlernbarer Werkzeuge,
- effektive Auslastung der Ressourcen sowie
- Anregung kreativitätsfördernder Arbeitsweisen durch den Einsatz von Methoden und Werkzeugen.

3.2 Verteilte computerunterstützte Sitzungen

Unter der Nutzung von Internet-Technologien ist es im Gegensatz zu traditionellen Sitzungen möglich, die räumliche und zeitliche Verteilung zu realisieren. Eine Sitzung läuft dabei hauptsächlich in sechs Phasen ab:

1. Terminfestsetzung
2. Ressourcenreservierung
3. Sitzungseinladung
4. Vordiskussion
5. Meeting
6. Nachbearbeitung

Das Meeting i.e.S. ist ein iterativer Prozess, der wiederum in drei Phasen eingeteilt werden kann:

- Ideensammlung,
- Strukturierung, Bewertung und
- Entscheidungsfällung.

Im Verlauf einer Sitzung wird das Problem durch Informationsstrukturierung gelöst. Im Ideensammelungsprozess werden möglichst viele Gedanken und Problemlösungsmöglichkeiten ohne Rücksicht auf deren Qualität zusammengetragen. Anschließend erfolgt durch die Organisation und Bewertung dieser Ideen ein Verdichten der Informationen zu Problembereichen, die Grundlage für die Entscheidungsfindung sind. Für den Ideenfindungsprozess können verschiedene Methoden angewandt werden. Beispiele sind grafische Kreativtechniken, textbasierte Kreativtechniken oder Mischformen, die in der Gruppe eingesetzt werden können..

Mit der Nutzung eines internetbasierten sitzungsunterstützenden Systems erfolgt durch die Teilnehmer die gemeinsame Problembearbeitung von ihrem jeweiligen Arbeitsplatz bzw. Aufenthaltsort aus (vgl. Abb. 4).

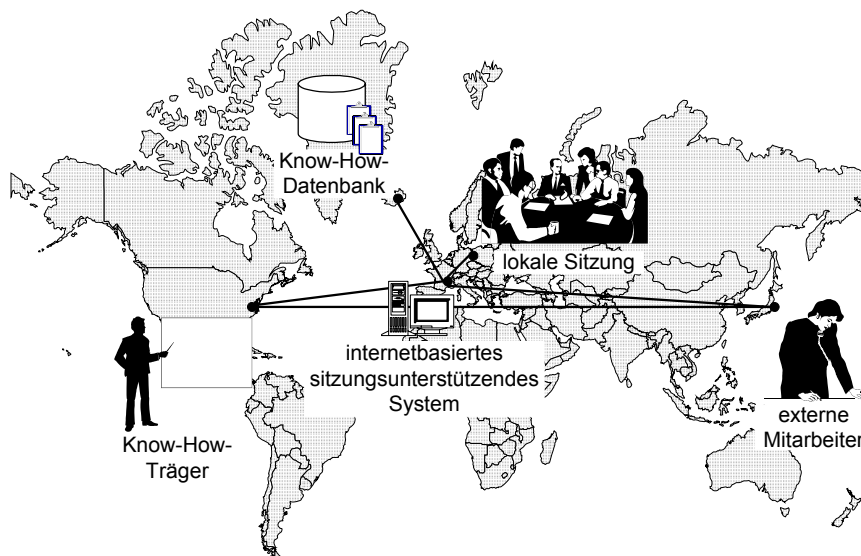


Abb. 4: Verteilte internetbasierte Gruppensitzung

Zu den einzelnen Phasen einer verteilten internetbasierten Sitzung können zusätzliche Ressourcen, wie externe Know-how-Träger oder Führungskräfte eines Unternehmens, von ihrem Arbeitsplatz aus in den Problemlösungsprozess einbezogen werden. Eine Nutzung von Know-How-Datenbanken in Kombination mit Dokumenten-Pools ist ebenso denkbar. Geleitet wird die Gruppe von einem Moderator (Facilitator), der die Sitzung organisiert und leitet sowie fachlich an der Aufgabenstellung mitwirken kann. Die Teilnehmer dieser Sitzungen arbeiten mit einem WWW-Browser über das Internet an dem gemeinsamen Problem. Durch verschiedene Kommunikationsmedien, wie Audio- und Videokonferenz, wird die räumliche Entfernung überbrückt.

Zu Beginn der Veranstaltung „begeben“ sich die Teilnehmer virtuell in einen gemeinsamen Diskussionsraum, in dem kommuniziert, an Aktivitäten teilgenommen und Statusinformationen abgerufen werden kann. Über diesen Diskussionsraum verwaltet der Moderator die Sitzung. Durch eine sinnvolle Kombination der Sitzungsaktivitäten Ideenfindung, -organisation und -bewertung erfolgt dann die Problemlösung (vgl. Abb. 5).

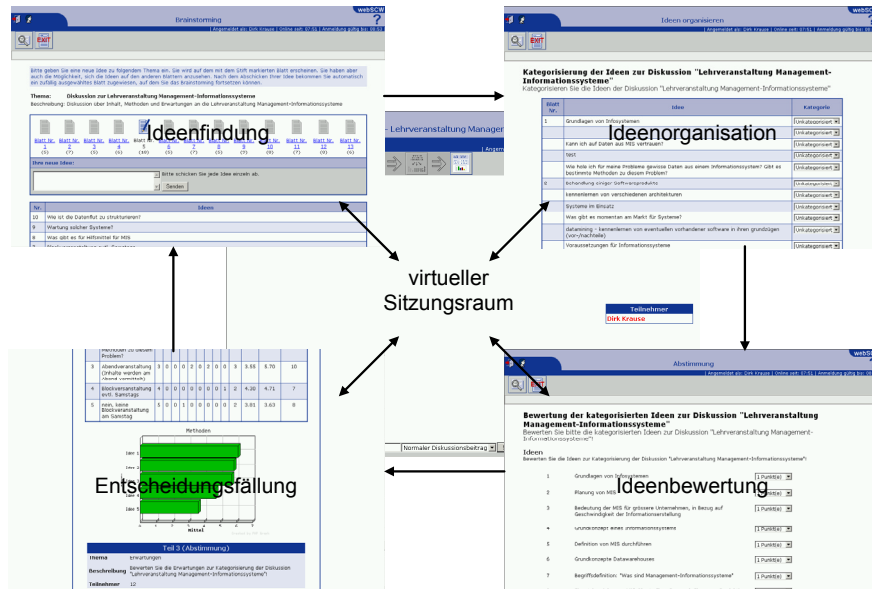


Abb. 5: Aktivitäten in verteilten computerunterstützten Sitzungen

3.3 webSCW-Architektur

Das vom IWi und der confuture Innovationssysteme GmbH entwickelte Werkzeug webSCW soll Ideenfindungsprozesse durch den Einsatz von Internettechnologien in Gruppensitzungen effektiv ohne Beschränkungen unterstützen. Um die software- und systemtechnischen sowie benutzerspezifischen Anforderungen zu erfüllen, wurde die Client-Server-Architektur umgesetzt, die softwareseitig hauptsächlich aus Open-Source-Komponenten besteht. Ausschlaggebend waren:

- Verfügbarkeit des Quelltextes, um die Sicherheit und die Erweiterbarkeit zu gewährleisten,
- Gewährleistung der Heterogenität, um möglichst viele Plattformen zu unterstützen,
- Einbeziehung multinationaler und -kultureller Entwicklerteams, um nationale Beschränkungen zu umgehen und Kreativität zu fördern,
- breite Nutzung, um Stabilität und Anwendbarkeit zu erreichen,
- Modifizierbarkeit, um Erweiterungen zu ermöglichen sowie

- Kopier- und Verbreitbarkeit, um eine lauffähige Komplettlösung anbieten zu können (vgl. [Siec00]).

Mit webSCW wurde ein weitgehend plattform- und datenbankunabhängiges Werkzeug geschaffen, das auf Standardtechnologien aufbaut. Softwaretechnologisch basiert webSCW auf einer 3-Ebenen-Architektur. Die Trennung zwischen Benutzer-, Anwendungs- und Datendiensten entspricht den Forderungen verteilter Client/Server-Architekturen und der objektorientierten Softwareentwicklung. Systemtechnisch besteht webSCW aus Server- und Clientkomponenten, die für verschiedene Rechnerarchitekturen verfügbar sind. Die serverseitigen Bestandteile von webSCW in der Standardkonfiguration sind aus Abb. 6 ersichtlich.

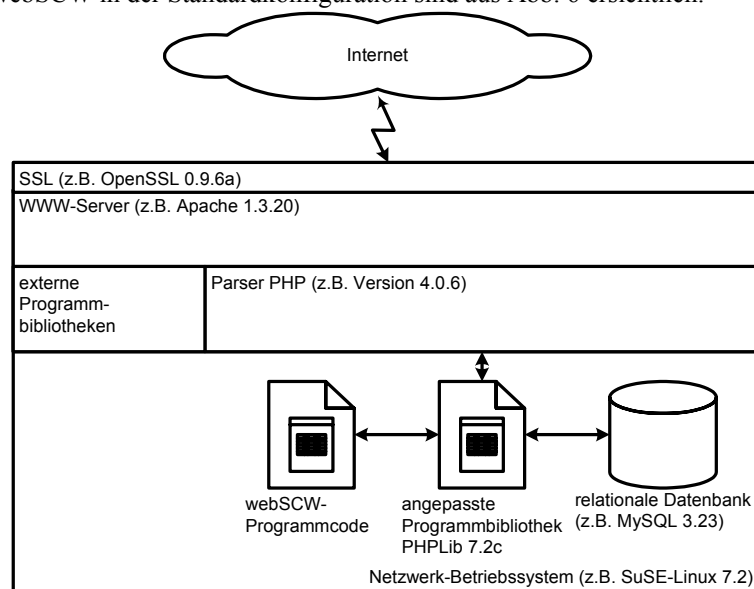


Abb. 6: Serverkomponenten von webSCW

Über das Intra-/Internet bearbeitet der WWW-Server verschlüsselte oder unverschlüsselte Anfragen der Clients, die das Frontend von webSCW darstellen. Die Anwendungslogik wurde in PHP implementiert und in Form von Scripten auf dem Server abgelegt. Der über CGI oder API an den WWW-Server gekoppelte PHP-Parser interpretiert die Anweisungen, die aus dem webSCW-Programmcode und den Programm-bibliotheken bestehen. Alternativ besteht die Möglichkeit, Komponenten wie Zend Cache und Zend Encoder einzusetzen. Zend Cache ergänzt die Laufzeitumgebung von webSCW und optimiert die Ausführung der einzelnen Funktionen. Zend Encoder dient zur Verschlüsselung des Programmcodes, der in Scripte abgelegt ist. Damit wird eine höhere Sicherheit gewährleistet. Eine frei wählbare relationale Datenbank speichert die Konfigurations- und Anwendungs-

daten. Als Datenbankstandard wird SQL-92 vorausgesetzt. Externe Programm-bibliotheken ergänzen im Sinne der Wiederverwendung die Funktionalität des sitzungsunterstützenden Systems um bspw. grafische Auswertungen. WWW-Server und relationale Datenbank sind frei wählbar, d.h. bestehende Systeme in Unternehmen und Organisationen können genutzt bzw. eine bestehende Plattform-strategie weitergeführt werden.

Clientseitig wird ein informationsverarbeitendes Gerät vorausgesetzt, welches das Internetprotokoll HTTP verarbeiten kann und über einen Frame- und JavaScript-fähigen WWW-Browser verfügt.

3.4 webSCW-Komponenten

Das sitzungsunterstützende System webSCW wurde vollständig modular konzipiert und implementiert. Das Werkzeug sollte einfach und intuitiv zu bedienen sein und je nach Anwendungskontext nur die erforderlichen Funktionen zur Verfügung stellen. Weitere wichtige Parameter waren Sicherheit, Verfügbarkeit und Effizienz, die in die Entwicklung der einzelnen Komponenten einfließen.

Das System besteht aus mehreren Modulen, die einzelne Gruppenaktivitäten abbilden bzw. unterstützen (vgl. Abb. 7).

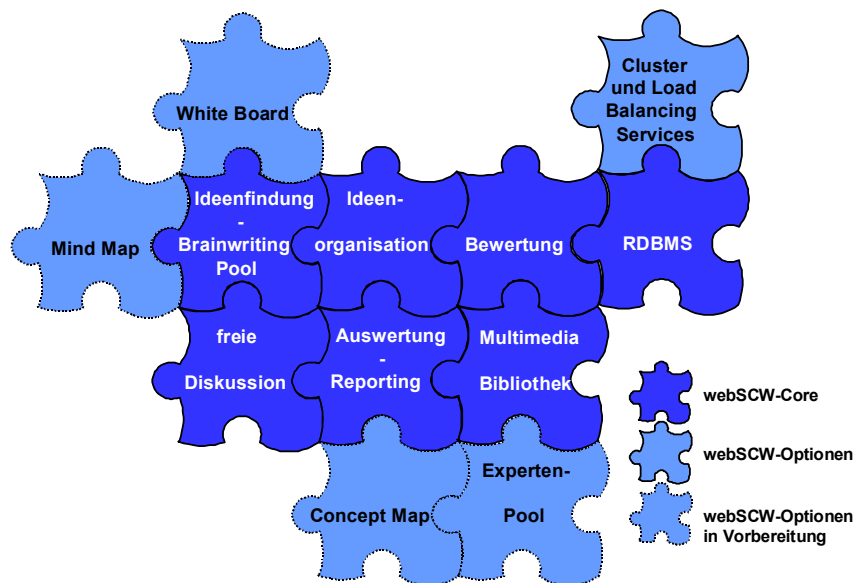


Abb. 7: Komponenten von webSCW

Im webSCW-System stellt der freie **Diskussionsraum** die zentrale Komponente dar, die Teilnehmer zwischen einzelnen Aktivitäten bindet. Er ermöglicht den

Teammitgliedern die räumliche Zusammenarbeit und „emuliert“ die typische Sitzungsatmosphäre. Durch zentrale Kommunikationsfunktionen wie e-Mail, Chat und WWW-Browsing werden die einzelnen Aktivitäten unterstützt sowie Wartezeiten überbrückt.

Die wichtigsten Komponenten von webSCW sind die **Ideenfindungstools Brainwriting-Pool, White Board und Mind Map**, mit denen die Ideen zum bearbeiteten Problem gesammelt werden. Ideen und Informationen sämtlicher Teilnehmer werden automatisch protokolliert und dokumentiert und stehen sofort jedem zur Verfügung. Alle Aktivitäten werden verteilt, parallel, offen und anonym durchgeführt.

Eine weitere Komponente realisiert die **Organisation von Ideen**. Gesammelte Ideen können durch das Bilden einer Gruppenmeinung in bestimmte Themengruppen sortiert und strukturiert werden. Diese Tätigkeit zeigt sehr schnell einzelne Problemschwerpunkte auf ermöglicht eine einfachere Handhabung der Ideenmenge und damit auch genauere Ergebnisse der nachfolgenden Aktivitäten.

Mit der vierten Komponente können **Bewertungsprozesse** realisiert werden. Diese Aktivität ermöglicht es allen Teilnehmern, die gesammelten Ideen und Vorschläge zu bewerten. Dazu füllt jedes Teammitglied einen vom Moderator frei konfigurierbaren Fragebogen aus.

webSCW unterstützt in besonderem Maße große Gruppen bei Ideenfindungsprozessen. Durch die Anwendung von verschiedenen Methoden werden Untermengen von Ideen in Teilgruppen organisiert und bewertet, um diese anschließend wieder zu einem Gesamtergebnis zusammenzuführen. Im Ergebnis entstehen kürzere Aktivitäten mit einer höheren Teilnehmerzufriedenheit, ohne das Ergebnis zu verfälschen.

In der **Auswertungskomponente** werden die Ergebnisse aller Aktivitäten analysiert und übersichtlich ausgegeben. Dieser Reportgenerator unterstützt durch umfangreiche Exportfunktionen die Interoperabilität von webSCW mit anderen Anwendungssystemen und ermöglicht damit die weitere Verwendung der gewonnenen Daten. Auswertungen zu abgeschlossenen Aktivitäten können jederzeit von jedem Teilnehmer aufgerufen werden.

Die einzelnen Komponenten von webSCW zur Realisierung von Ideenfindungsprozessen sind untereinander frei integrierbar und ermöglichen eine große Anwendungsbreite des Werkzeuges. Die Unabhängigkeit der Programmodule ermöglicht eine große Anwendungsbreite und eine hohe Variabilität von Sitzungen.

Die beschriebenen Module bilden den Kern des webSCW-Serverkonzeptes. Um hohen Ansprüchen, wie Verfügbarkeit und Datensicherheit, zu genügen, kann das System um ein **Cluster-Modul** ergänzt werden, das Spiegelung und Load Balancing zur Verfügung stellt.

Als unterstützende Module sind in webSCW Komponenten, wie **Multimedia-Bibliothek**, **Concept Map** und **Experten-Pool** integriert. In der Multimedia-Bibliothek werden zur Sitzung relevante Dokumente und Hyperlinks abgelegt, die für einzelne Aktivitäten hilfreich sein können. Mit Concept Maps können Informationen und deren Zusammenhänge zu einzelnen Aktivitäten strukturiert gespeichert werden. Mit dem Experten-Pool steht ein Verzeichnis zur Verfügung, der zur Recherche von verfügbaren Know-How-Trägern zu einzelnen Problemstellungen dient. Über diese Datenbank kann ein Kontakt zu potenziellen Experten aufgebaut werden, die dann in einzelnen Aktivitäten von Ideenfindungsprozessen mitwirken können.

Neben den Sitzungsaktivitäten spielt die Kommunikation der Teilnehmer eine wichtige Rolle, die in traditionellen Sitzungen Face-to-Face stattfindet. Eine lockere Sitzungsatmosphäre wirkt sich positiv auf die Ergebnisse aus. Soziale und psychologische Aspekte haben einen großen Einfluss auf den Sitzungsverlauf. Um die daraus resultierenden Defizite aus räumlich verteilten Meetings zu minimieren, sollte Audio- bzw. Videokommunikation in Form von Konferenzsystemen oder Videoscreen parallel eingesetzt werden.

4 Anwendungsszenarien von webSCW

WebSCW als ein offenes sitzungsunterstützendes System, das auf Internet-Technologien basiert, bietet zahlreiche Anwendungsszenarien für Anwender, die in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt werden sollen.

4.1 Anwendungsszenarien

Folgende Anwendungsszenarien, die sich auch aus der Aufbereitung von Sitzungen mit Praxispartnern ergaben, werden durch das webSCW-System besonders gut unterstützt:

- traditionelle, computerunterstützte Sitzungen,
- räumlich verteilte Sitzungen,
- zeitlich verteilte Sitzungen,
- Kombination aus klassischer und computerunterstützter Sitzung sowie
- als Plattform zur Messung und Lösung psychologischer, kultureller und organisatorischer Probleme.

Für den Anwendungsfall der traditionellen, **computerunterstützten Sitzung** in einem speziellen Konferenzraum ist das Werkzeug besonders gut geeignet, da alle

Kommunikationsprozesse zwischen den Teilnehmern und dem Moderator direkt Face-to-Face erfolgen können. Die Akzeptanz des Werkzeugs ist besonders groß, da die Benutzeroberfläche und die verwendeten Gestaltungsmittel konservativ mit verständlichen Sinnbildern implementiert wurden. Die Menüführung und die angebotenen Funktionen sind durch die Einstellung der einzelnen Aktivitäten durch den Moderator fest vorgegeben.

Als weitere Möglichkeit kann die **Gruppensitzung räumlich verteilt** erfolgen. Dazu verfügt jeder Teilnehmer über einen PC mit Zugang zum Internet bzw. Intranet. Diese Art der Teamsitzung bietet einen erheblichen Kosten- und Zeitvorteil gegenüber den traditionellen, computerunterstützten Sitzungen. Weiterhin können eine große Anzahl von Teilnehmern an Sitzungen mitwirken. Durch spezielle Methoden der Auswertung wird die Dauer der Aktivitäten auf ein Minimum begrenzt. Jede Art der Kommunikation erfolgt mit Hilfe von Computern. Als besonders wichtig hat sich bei dieser Form des Einsatzes erwiesen, dass unter den Teammitgliedern Konsens über die Themenstellung herrscht. Wird das Thema nicht hinreichend beschrieben oder von den teilnehmenden Personen nicht akzeptiert, sind die Ergebnisse aller Aktivitäten unbefriedigend.

Im dritten Anwendungsgebiet werden Gruppensitzungen über **einen längeren Zeitraum** durchgeführt. Das Hauptmerkmal von diesen Konferenzen ist die hohe Zahl an Aktivitäten. Ausgehend von einem Ideenfindungsprozess werden die „Blickrichtungen“ schrittweise durch Selektion mit Organisations- und Abstimmungsprozessen verfeinert, so dass nach Ablauf einer relativ großen Zeitspanne ein qualitativ hochwertiges Ergebnis entsteht. Die Teilnehmer der Sitzung haben für jede Aktivität einen Zeitrahmen vorgegeben, innerhalb dessen sie mehrfach am System arbeiten können. Die Integration von externen oder begrenzten Personalressourcen ist somit auch partiell möglich, um bspw. in Fachgruppen Details zu bearbeiten.

Das vierte Einsatzszenario ist eine **Kombination aus computerunterstützter und klassischer Gruppensitzung**, die räumlich getrennt durchgeführt wird. Dabei werden mehrere kleine Arbeitsgruppen gebildet, die jeweils über einen PC mit Videoprojektor verfügen. Der Ideenfindungsprozess wird in diesen Gruppen durchgeführt, der Gruppenleiter gibt die geäußerten Ideen in das System ein. Der Vorteil dieser Form der gemeinsamen Arbeit liegt darin begründet, dass die Teilnehmer während der Ideenfindung alle geäußerten Vorschläge lesen können und die Qualität der Ideen erheblich besser ist als bei klassischen Teamsitzungen. Zusätzlich findet eine Vorselektion und eine Bündelung von gleichen Ideen statt. Mit einer Gruppenstärke von 5-10 Personen und mindestens 3 parallel arbeitenden Teams ist die Ausbeute an sinnvollen Beiträgen sehr hoch und die Quantität nimmt im Gegensatz zu Einzelpersonen nicht signifikant ab. Die Beiträge unterliegen einer sehr hohen Qualität, da sie innerhalb der Gruppe diskutiert wurden. Als problematisch hat sich diese Form der Zusammenarbeit bei der Bewertung der Ideen erwiesen. Die Ergebnisse waren durch die wenigen „echten“ Teilnehmer

sehr ungenau. Hierfür bietet sich an, die Abstimmung zeitlich versetzt durchzuführen, wobei dann jeder Teilnehmer über einen PC verfügen sollte.

Weitere Szenarien beschreiben den Einsatz von webSCW als **Barometer für soziale und psychologische Faktoren**. In Unternehmen und Organisationen besteht u.U. ein erhöhtes Konfliktpotenzial, bspw. bei der Umgestaltung von Geschäftsprozessen oder bei der Personalplanung. Um negative Auswirkungen zu vermeiden, kann das sitzungsunterstützende System als Plattform für Umfragen, Know-how-Transfer und Problemlösungen eingesetzt werden. Anonyme Fragebogenaktionen erfassen die Meinung von Mitarbeitern in einer Gruppe oder Organisation. Verbesserungsvorschläge werden vom Arbeitsplatz, von Kiosk-Systemen oder portablen, internetfähigen Endgeräten aus gesammelt, um gebündelt als Grundlage für Problemlösungen zu dienen. Aktionen, wie „Problem der Woche“, wären ohne großen Aufwand und mit schneller Ergebnisbereitstellung denkbar.

Aus diesen Anwendungsszenarien lassen sich für webSCW verschiedene Einsatzgebiete für unterschiedliche Nutzergruppen in Unternehmen und Organisationen ableiten:

- ganzheitliche Unterstützung der Projektarbeit,
- Unternehmens-, Strategie- und Produktionsplanung,
- Realisierung des Ideenfindungs-, Innovations-, Know-How- und Problemlösungs-Managements,
- Realisierung von Kooperationen und virtuellen Gemeinschaften,
- Diskussions- und Problemlösungsplattform für Telelearning-Systeme,
- Meinungsbarometer,
- Vorbereitung von Beleg-, Seminar- und Diplomarbeiten an Hochschulen und Universitäten usw.

4.2 Service- und Betreibermodelle

Aus den beschriebenen Eigenschaften lassen sich für die Nutzung von webSCW verschiedene Service- und Betreibermodelle ableiten, die den Einsatz in fast allen Unternehmen und Organisationen gewährleisten.

Als **integrierte Systemlösung** bildet webSCW ein eigenständiges Produkt, das von Unternehmen im Intra- und Internet eingesetzt werden kann. Durch die frei verfügbaren und kostenlos im kommerziellen Bereich einsetzbaren, um den PHP-Parser ergänzten Apache WWW-Server und MySQL Datenbank-Server bieten sich noch weitere Anwendungsmöglichkeiten des Systems an.

Da der PHP-Parser für fast alle WWW-Server-Plattformen erhältlich ist, bietet sich für Unternehmen auch eine **integrierbare Lösung** an, bei der die IV-Strategie beibehalten wird. Intra- bzw. Internet- und Datenbankserver werden von webSCW genutzt, so dass negative Beeinflussungen unterschiedlicher Systeme ausgeschlossen werden.

Internet-Technologien bieten die beste Grundlage für **Outsourcing** und **Application Service Providing**. Um den Verwaltungsaufwand für die IV zu minimieren, kann das webSCW-System von einem Dienstleistungsunternehmen betrieben werden. Im Fall des Outsourcing wird ein komplettes System in einem externen Rechenzentrum installiert und von diesem im Auftrag betreut. Der Vorteil bei dieser Nutzungsmöglichkeit liegt in der Anpassbarkeit des Systems und in der alleinigen Nutzung mit einer erhöhten Sicherheit. Bei einer geringen Sitzungshäufigkeit oder fehlendem Know-how können Sitzungen von einem Application Service Provider gemietet werden. Installation, Betrieb und Wartung erfolgt dann in Eigenregie des Dienstleisters. Dem Kunden wird in jedem Fall ein sicherer Betrieb und die aktuellste Version gewährleistet. Für Rechenzentren und Dienstleister, wie Unternehmensberatungen, erschließen sich somit neue Geschäftsfelder.

webSCW unterstützt diese o.g. Betreibermodelle durch das Mandantenkonzept sowie der durchgängigen Implementierung und Verwendung von Templates. Design und Aufbau der Benutzeroberfläche kann somit an die Gestaltungsrichtlinien des Unternehmens bzw. der Organisation angepasst und die Anwendung in bestehende IV-Systeme integriert werden.

WWW-Browser sind für eine Vielzahl von Geräten verfügbar. Handys unterstützen mit WML eine an XML angelehnte Beschreibungssprache für Internet-Dokumente und PDA's sind in der Geschäftswelt weit verbreitet. Mit der Bereitstellung kostengünstiger Dienste bieten sich zahlreiche Möglichkeiten, das Anwendungsspektrum der computergestützten Sitzungen zu erweitern. **Mobile Dienste** werden in naher Zukunft Aktivitäten aus Freizeit und Beruf verschmelzen, zu denen webSCW einen Beitrag leisten kann, indem entsprechende Anwendungen zur Verfügung gestellt werden.

5 Ausblick

Die Projektarbeit in Wirtschaft und Verwaltung ist häufig von unstrukturierten Entscheidungsproblemen, kurzer Bearbeitungsdauer und wechselnden Teambesetzungen geprägt. Diese Probleme können nur durch den Einsatz der computergestützten Gruppenarbeit, insbesondere durch computerunterstützte Sitzungen, in Verbindung mit der durchgängigen Anwendung von Internet-Technologien gelöst werden. Computerunterstützte Sitzungen sind ein Beitrag zur Realisierung des Ideenmanagements, bei dem Erwerb und Nutzung von Wissen im Vordergrund

steht. Aus diesen Überlegungen und aufbauend auf Untersuchungen der elektronischen Sitzungsunterstützung sowie Analysen implementierter Werkzeuge wurden Anforderungen an ein System abgeleitet, das Ideenfindungsprozesse raum- und zeitunabhängig unterstützen soll. Unter Berücksichtigung verschiedener Trends der IV, wie Internet und Wiederverwendung von Softwarekomponenten, wurde versucht, diese Eigenschaften in einem Werkzeug umzusetzen. Als Vorteile des entwickelten Systems webSCW wurden Erhöhung der Effizienz, Verbesserung der Verfügbarkeit, Verringerung des Ressourceneinsatzes sowie Erweiterung des Anwendungsspektrums erkannt. Das Werkzeug stellt verschiedene Kreativ- und Auswertungstechniken, wie Brainwriting-Pool und Mind-Mapping, zur Verfügung und unterstützt mit dem Aufbau von Dokumenten- und Experten-Pools Know-How-Transfer sowie die Realisierung des Ideen- und Knowledge-Managements. Die Funktionsvielfalt und die damit verbundene Anwendungsbreite führt wiederum zu einer erhöhten Erfolgsquote bei der Durchführung von computergestützten Sitzungen und der daraus resultierenden Lösung von unstrukturierten Entscheidungsproblemen.

6 Literatur

- [BrAd98] Briggs, R. O., Adkins, M., et al.: A Technology Transition Model Derived From Qualitative Investigation of GSS Use Aboard the U.S.S. Corondo, in: Journal of Management Information Systems 15(3), 1998, S. 151 – 195.
- [Grud94] Grudin, J.: Groupware and Social Dynamics: Eight Challenges for Developers, in: Communications of the ACM 37(1), 1994, S. 93 – 105.
- [HeMS89] Hentze, H; Müller, K.-D.; Schlicksupp, H.: Praxis der Managementtechniken, Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1989.
- [KIKS00] Klein, A., Krcmar, H., Schenk, B.: Totgesagte leben länger- Electronic Meeting Systems und ihre Integration in Arbeitsprozesse, in: Reichwald, Ralf, Schlichter, Johann (Hrsg.): Verteiltes Arbeiten – Arbeit der Zukunft, Tagungsband der Deutschen Fachtagung zu Computer-Supported Cooperative Work, B. G. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, 2000, S. 217 – 229.
- [KIZy93] Kluge, A.; Zysno, P. V.: Teamkreativität: Eine Untersuchung zum Training der Ideenfindung mit klassischen Kreativitätsmethoden, Minerva, München, 1993.
- [Krcm91] Krcmar, H.: Computer-supported cooperative work, in: Bullinger, H.-J. (Ed.): Human Aspects in Computing. Design and User of Interactive Systems and Information Management, Elsevier, Amsterdam, 1991.
- [Made99] Mader, G.: Lernen mit interaktiven Medien, Studien Verlag, Innsbruck, 1999.

- [Rehm99] Rehm, S.: Gruppenarbeit: Ideenfindung im Team, Verlag Harry Thun, 3. Auflage, 1999.
- [Schw89] Schwartzman, H. B.: The Meeting, Gatherings in Organizations and Communities, Plenum, New York, 1989.
- [Siec00] Sieckmann, J.: Bravehack, Technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Aspekte von freier Software und Open Source; ihr Wissen, ihre Geschichte, ihre Organisationen und Projekte, Bonn, 2000.
- [Wagn95] Wagner, M. P.: Groupware und neues Management, Einsatz geeigneter Softwaresysteme für flexiblere Organisationen, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1995.