

1 Einführung

‘Globalisierung’ und ‘Informationszeitalter’ - zwei Topthemen, die seit einiger Zeit in Wirtschaft, Politik und Presse kursieren und unsere Welt verändern.

Durch die Erschließung neuer Märkte und die Suche nach kostengünstigen Produktionsstätten verteilen sich die Unternehmensbereiche einer Firma in der ganzen Welt. Dabei müssen die verteilten Organisationseinheiten aufeinander abgestimmt werden können [vgl. Pet93, S.21]. Die heutige Kommunikationstechnologie ermöglicht es, zu jeder Zeit und an jedem Ort mit Mitarbeitern zu kommunizieren und sie zu koordinieren.

Arbeitnehmer müssen eine kaum noch zu bewältigende Informationsflut verarbeiten [vgl. Hil93, S.129]. Komplexer werdende Aufgaben [vgl. Pet93, S. 24] und immer kürzere Reaktionszeiten [vgl. Bor95, S.2] verändern die Organisationsform von Unternehmen hin zu flexiblen, weitgehend autonomen und schnellen Teams [vgl. Col95, S.4; Bor95, S.2; Pet93, S.23, S.25;]. Durch die heutige Informationstechnologie können komplexe Aufgaben erfaßbar gemacht werden und Teams zur richtigen Zeit mit den nötigen Informationen versorgt werden. Die elektronische Datenverarbeitung hat sich zum Informationsmanagement gewandelt [vgl. Nas93, S.20].

Kommunikations-, Koordinations- und Kooperationsunterstützung bei der gemeinsamen Arbeit und Informationsmanagement sind die zentralen Aspekte von ‘Groupware’ und ‘CSCW’. Zwei Topthemen der heutigen Informations- und Kommunikationstechnologie.

Die Begriffsbildungen im Zusammenhang mit Groupware und CSCW haben in den letzten Jahren unkontrolliert zugenommen, so daß es für die folgenden Begriffe keine umfassende, allgemein anerkannte Definition gibt [vgl. Bor95, S.6, S.12; Col95, S.4f; Wag95, S.2]. Die Definitionen unterscheiden im Detaillierungsgrad bzw. im Schwerpunkt, der von jedem Autor in seinem Spezialgebiet gesetzt wird.

Diese Arbeit soll zunächst die Begriffswelt um CSCW und Groupware erläutern und sie schließlich klassifizieren. Es wird versucht, die gängigsten unter den zahlreichen Begriffsbestimmungen zusammenzufassen.

2 Die Begriffe CSCW, Groupware, Workflow Management und Workgroup Computing und ihre Abgrenzung zueinander

2.1 Der Begriff CSCW

Im Zusammenhang mit CSCW („Computer Supported Cooperative Work“) erforschen Wissenschaftler aus den verschiedensten Disziplinen die kooperative Arbeit in Organisationen und deren Unterstützung durch die Technik. Durch die Multidisziplinarität entstehen Konflikte zwischen Begriffsdefinitionen sowie Meinungsverschiedenheiten über die Forschungsinhalte bzw. -schwerpunkte [vgl. Lub95, S.28]. Große Unklarheit besteht, welche Elemente kooperative Arbeit bzw. Gruppenarbeit ausmachen und wie sie unterstützt werden können [vgl. BaS95, S.5].

CSCW sucht also noch seine Abgrenzung zu anderen Forschungsgebieten. Einige Autoren sehen CSCW deshalb zur Zeit als Paradigma an [vgl. Has94, S.17; HRS91] oder fragen, ob es wirklich notwendig ist, CSCW genau zu definieren [vgl. BaS95, S.3].

Eine allgemeine Definition von CSCW ist:

Unter CSCW wird ein interdisziplinäres Forschungsgebiet aus Informatik, Soziologie, Psychologie, Arbeits- und Organisationswissenschaften, Anthropologie, Ethnographie, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftswissenschaften, u.a. verstanden, das sich mit Gruppenarbeit und die Gruppenarbeit unterstützender Informations- und Kommunikationstechnologie¹ befaßt [vgl. Gre91, S.1f; Bor95, S.7²; Has94, S.17]. Wobei der Terminus CSCW als Schlagwort anzusehen ist und ihm keine besondere Bedeutung zukommt [vgl. BaS95, S.3f³].

Aus dem Spektrum der unzähligen Aspekte sollen hier die

- der Art und Weise der Zusammenarbeit von Menschen innerhalb von Gruppen [vgl. Gre91],
- der Koordination der Arbeit [vgl. Has94, Mal97, Woi91],

¹[BaS91, Gru91] weisen darauf hin, daß sich CSCW nicht nur mit computerbasierter Gruppenunterstützung befaßt [vgl. Gre91, S.1f]

²[Bor95] bezieht sich auf [vgl. CSCW88, CSCW91, OFe91, MBo92, CoI92, CoI93, Nas93]

³[BaS] beziehen sich hier auf eine Aussage von Irene Greif 1988 [Gre88]

- der Anforderungen an die angewandten Technologien und deren Auswirkung auf den Menschen [vgl. Gre91; BaS91; Gru91, KEG88] und
- der Auswirkungen auf und Anforderungen an die Organisationsstrukturen [vgl. Bor95, S.7]

beispielhaft erwähnt werden.

Greif ⁴ 1988 [Gre88] ⁵	CSCW is an „identifiable research field focused on the role of the computer in group work.“
Bannon et al. 1988 [in Gre91, S.2]	„We believe that for the moment the name CSCW simply serves as a useful forum for a variety of researchers with different backgrounds and techniques to discuss their work, and allows for the cross-fertilization of ideas, for the fostering of multidisciplinary perspectives on the field that is essential if we are to produce applications that really are usefull.“
Greenberg 1991 [Gre91, S.1]	„CSCW is the specific discipline that motivates and validates groupware desing. It is the study and theory of how people work together, and how the computer and related technologies affect group behaviour.“
Hasenkamp 1994 [vgl. Has94, S.15f]	Es können drei eng zusammenhängende CSCW-Forschungsbereiche unterschieden werden : 1. die Entwicklung eines Verständnisses der Zusammenarbeit und Koordination 2. Entwicklung von Konzepten und Werkzeugen für die Unterstützung arbeitsteiliger Prozesse 3. Bewertung dieser Konzepte und Werkzeuge.
Bornschein-Grass 1995 [Bor95 S.7]	„CSCW ist das Forschungsfeld, das sich ganz allgemein mit der Rolle der Informations- und Kommunikationstechnologie im Rahmen kooperativer Arbeit beschäftigt, indes Groupware die beforschte Technik bezeichnet.“

Abbildung 2.1 Spezielle Definitionen von CSCW

2.2 Der Begriff Groupware

Der Groupwarebegriff ist weit stärker umstritten. Die Auffassungen, was zur Groupware gehört und wozu sie dient, gehen weit auseinander. Unklarheiten, was Groupware von anderen Produkten abgrenzt, gibt es bezüglich den Komponenten eines Informations- und Kommunikationssystems, der Art der zu unterstützenden Gruppenarbeit sowie die Größe der zu unterstützenden Organisationseinheit, den Unterstützungsfunktionen und deren Umfang sowie wirtschaftlichen und organisatorischen Zielsetzungen [vgl. Bor95 S.12ff].

Groupware besteht nicht nur aus Software, sondern umfaßt auch Hardware [vgl. Bor95, S.13]. Außerdem hat der Einsatz von Groupware Auswirkungen

⁴Irene Greif und Paul Caschman sind die „Erfinder“ des Begriffs CSCW im Jahre 1984 [vgl. Bor95, S.5]

auf die Infrastruktur und Organisation [vgl. Bor95, S.14f⁶]. Weiter entsteht die Frage, was zur Gruppenarbeit gehört. So fordern Kraut, Egido und Galegher [vgl. KEG88]⁷, daß neben der zielgerichteten bzw. aufgabenbezogenen Zusammenarbeit [vgl. Bor95 S.13] Groupware auch beiläufige, soziale Interaktion unterstützen muß, da dies ein wichtiger Faktor des Arbeitsablaufes darstellt. Die Art und der Umfang der Unterstützungsfunktionen von Groupware ist derzeit durch die Möglichkeiten der Technologie und der Softwaremodellierung begrenzt, jedoch sollte jede Art von Interaktion zwischen Gruppenmitglieder unterstützt werden [vgl. Bor95, S.13]. Ziel von Groupware ist eine humane Gestaltung der informations- und kommunikationstechnologischen Unterstützung [vgl. Bor95, S.14⁸] und dadurch die Steigerung der Effizienz und Produktivität [vgl. Bor95] sowie Flexibilität und Geschwindigkeit.

Eine allgemeine Definition von Groupware:

Die praktische Umsetzung der im CSCW-Forschungsgebiet gewonnenen Erkenntnisse in ein Informations- und Kommunikationssystem, das die Teamarbeit unterstützt, wird als Groupware bezeichnet. Einflußfaktoren⁹ von Groupware sind Mensch, Aufgabe, Organisation und Technik [vgl. Bor95, S.9; BoS95, S.98f¹⁰].

In Anbetracht der uneinheitlichen Definitionen [vgl. Col95, S.5] stellt die Frage, ob eine Definition von Groupware wirklich wichtig ist.

P. & T. Johnson-Lenz 1978 [Col95, S.4]	„An intentional group process plus software to support them.“
D. Engelbart 1988 [Col95, S.4]	„A co-evolving human-tool system“
Johansen 1988 [Joh88, S.1]	„... a generic term for specialised computer aids that are designed for the use of collaborative work groups. Typically, these groups are small, project-oriented teams that have important tasks and tight deadlines. Groupware can involve software, hardware, services, and/or group process support.“

⁵aus [BaS95, S.5]

⁶hier wird verwiesen auf [Krc92, S.6f; Ric87; Wil91, S.31, S.33ff; Win89, S.200; Opp88, S.282; OFe91, S.61; Dys92, S.10f; Nas93b; MRo92]

⁷aus [Gre91, S.2]

⁸hier wird verwiesen auf [Eng92]

⁹ursprünglicher Text: 'Komponenten'

¹⁰hier wird verwiesen auf [Lea58]

Greenberg 1991 [Gre91, S.1]	„Groupware is software that supports and augments group work. It is a technically-oriented label meant to differentiate „group-oriented“ products, explicitly designed to assist groups of people working together, from „single-use“ products that help people pursue only their isolated tasks.“
Opper/Fersko-Weiss 1991 [OFe91, S.4]	„Groupware is any information system designed to enable groups to work together electronically.“
Wilson 1991 [Wil91, S.26]	„Groupware is a generic term for specialised computer aids that are designed for the use of collaborative work groups.“
Lewe/Krcmar 1991 [LKr91, S.1]	„Mit CSCW wird das Forschungsgebiet bezeichnet, das sich ganz allgemein mit der Rolle von Informations- und Kommunikationstechnologien bei der Gruppenarbeit beschäftigt, während Groupware die beforschte Technologie selbst bezeichnet.“
Oberquelle 1991 [Obe91, S.5]	„Groupware ist Mehrbenutzer-Software, die zur Unterstützung von kooperativer Arbeit entworfen und genutzt wird und die es erlaubt, Information und (sonstige) Materialien auf elektronischem Wege zwischen den Mitgliedern einer Gruppe koordiniert auszutauschen oder gemeinsame Materialien in gemeinsamen Speicher zu koordinieren.“
Finke 1992 [Fin92, S.25]	„... handelt es sich bei Groupwaresystem um Softwareprodukte, die es Arbeitsgruppen ermöglichen, effizient und effektiv im Rahmen gemeinsamer Aufgabenstellungen zusammenzuarbeiten und die gleichzeitig dazu beitragen, Informationen im Rahmen von Arbeitsprozessen besser zu erschließen und verwerten.“
David Coleman 1992 [Col95, S.4]	„Computer-mediated collaboration that increases the productivity or functionality of person-to-person processes.“
Petrovic 1993 [Pet93, S.6, S.7]	„Groupware ist eine gemeinschaftlich nutzbare computerbasierte Umgebung, die Workgroup Computing ermöglicht.“ „Workgroup Computing ist die Anwendung einer gemeinschaftlich nutzbaren computerbasierten Umgebung, die Teams bei der Erfüllung einer gemeinsamen Aufgabe unterstützt. Hierbei werden vorrangig die Koordination, das Treffen von Gruppenentscheidungen, die Kommunikation sowie das gemeinsame Bearbeiten eines Objektes unterstützt.“
Nastansky 1993 [Nas93, S.6]	„Groupware stellt computerunterstützte Konzepte für die Teamarbeit bereit. Insbesondere müssen dabei, natürlich, der Arbeitsfluß und das Vorgangsmanagement in den vielfältigen Kommunikations- und Abarbeitungsinteraktionen zwischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Office-Bereich bzw. in Projektteams unterstützt werden.“

Abbildung 2.2 Spezielle Definitionen von Groupware [vgl. Bor95, S.12]

2.3 Der Begriff Workgroup Computing

Der Begriff Workgroup Computing ist seltener in der Literatur zu finden. Es bedeutet in der Regel die praktische Anwendung von Groupware [vgl. Pet93, S.6; Nas93, S.3ff;]. Wird Workgroup Computing als Gegensatz zu Workflow Management verstanden, stellt es eine flexible informations- und kommunikationstechnologische Unterstützung einer kleineren Gruppe, die in Eigenregie unterschiedliche und überwiegend unstrukturierte Aufgaben [vgl. Has94, S.26f] mit einer niedrigen Wiederholungsfrequenz [vgl. Teu96, S.54] bearbeitet, dar.

2.4 Der Begriff Workflow Management

Das Verständnis bezüglich Workflow Management ist relativ einheitlich: Die *Workflow Management Coalition* [siehe <http://www.aiai.ed.ac.uk/WfMC/>] befaßt sich damit, die Begriffsdefinitionen, die mit diesem Bereich von Groupware verbunden sind, zu vereinheitlichen. So kann allgemein definiert werden:

Workflow Management umfaßt die Modellierung, die Simulation sowie die Ausführung und Steuerung (in zeitlicher und örtlicher Hinsicht) von Geschäftsprozessen unter Bereitstellung der jeweils benötigten Informationen und Werkzeuge [vgl. Teu96, S.42, S.50; Wag95, S.80].

Ein Geschäftsprozeß ist eine Menge von einander abhängiger Aktivitäten, die durch ein betriebswirtschaftliches Ziel sowie die Organisationsstruktur bestimmt werden [vgl. WfMC¹¹; Mar95, S.73].

Bisher werden überwiegend strukturierte Arbeitsvorgänge mit folgenden Eigenschaften [vgl. Has94, S.26f; Wag95, S.80f] automatisiert:

- große Anzahl von Personen und Applikationen, organisationsumfassend
- hoher Strukturierungsgrad
- hohe Wiederholungsfrequenz mit wenigen Ausnahmen.

Jedoch fordern immer mehr Autoren, jede Art von Arbeitsvorgänge zu unterstützen [vgl. Hil93, S.132; Has94, S.26f]. Das hat zur Folge, daß Workflow Management immer mehr zur Groupware wird, die alle Dimensionen der Interaktion unterstützt.

2.5 Die Abgrenzungen zwischen CSCW, Groupware, Workgroup Computing, Workflow Management

Auf die Beziehungen bzw. die Unterschiede zwischen den Begriffen CSCW, Groupware, Workgroup Computing und Workflow Management wurden in den vorherigen Abschnitten bereits eingegangen. Die folgende Grafik soll nun die momentane Verständnissituation wiedergeben, die aus den unterschiedlichen Abgrenzungen einzelner Autoren entsteht.

¹¹aus [Kör96, Folie III-12]

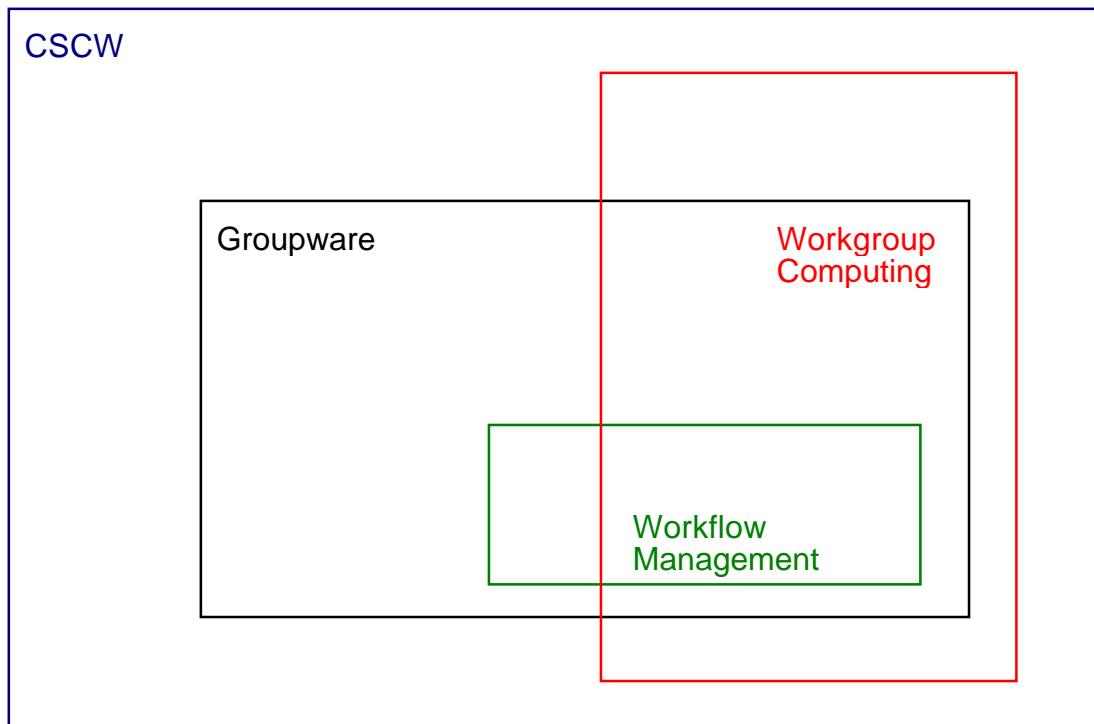


Abbildung 2.3 Überschneidungen der Begriffe Groupware, Workgroup Computing und Workflow Management

3 Die Begriffswelt um CSCW, Groupware, Workflow Management bzw. Workgroup Computing

3.1 Die Begriffswelt um CSCW

Im Zusammenhang mit der „Selbstfindung“ von CSCW müssen die Begriffe um „cooperative work“ definiert werden. So sind Zweck einer Arbeitsgruppe, Interaktion und Bindung zwischen den Gruppenmitgliedern festzulegen [vgl. Bor95, S.7].

3.1.1 Ort und Grund der Interaktion

Die hier angeführten Definitionen sollen beispielhaft sein, um die relevanten Begriff zu erwähnen. Für eine kritische Auseinandersetzung sei an andere Stellen verwiesen [z.B. Schw95; BaS95; Lub95, S.32ff].

Eine *Gruppe* besteht aus zwei oder mehreren Personen, die sich kennen [vgl. McG84, S.6¹²], die miteinander interagieren und sich gegenseitig beeinflussen

¹²aus [Schw95, S.127]

[vgl. Zim92¹³]. Eine *Arbeitsgruppe* ist eine Gruppe aus zwei oder mehreren Personen, die zwecks einer gemeinsamen Aufgabe interagieren. Ein *Team* schließlich stellt eine Arbeitsgruppe dar, deren Mitglieder ein gemeinsames Ziel verfolgen. Nach [vgl. Pet93, S.4f] arbeitet ein Team autonom an einer von außen gestellten Aufgabe. Schwabe und Krcmar [vgl. Schw95, S.128] stellen fest, daß Gruppenmitgliedern bestimmte *Rollen* innehaben, die sich durch Rechte, Pflichten und Zuständigkeiten manifestieren [vgl. McG84, S.249; Wis77, S.11]¹⁴.

Gruppenarbeit besteht aus *Gruppentätigkeit*, *Gruppenaufgabe* und *Gruppenziel*, d.h. sie besteht aus den Tätigkeiten, die durch die Aufgaben bestimmt werden, die zur Erreichung des Gruppenziel notwendig sind [vgl. Teu96 S.39].

Schwabe und Krcmar [vgl. Schw95, S.130] liefern eine detailliertere Definition¹⁵ von Gruppenarbeit: *Gruppenarbeit* ist ein System aus den sechs Komponenten Arbeitsgruppe, Arbeitsmittel, Material, Produkt, Arbeitsprozeß und Arbeitsaufgabe. Dabei helfen die Arbeitsmittel der Arbeitsgruppe beim gemeinsamen Umformen des Materials zu einem Produkt. Die Arbeitsaufgabe bestimmt eine oder mehrere Systemkomponenten und den Zweck der Arbeit.

Gruppenarbeit bedient sich bestimmter *Gruppenprozesse* - Kommunikations-, Koordinations- und Kooperationsprozesse, die sich gegenseitig bedingen. Eine Kooperation setzt eine Koordination voraus, Koordination bedarf der Kommunikation [vgl. Teu96, S.40]. Wagner [vgl. Wag95, S.22f] beschreibt fünf Interaktionsstufen, die technische Unterstützung erhalten und von Veränderungen der Umwelt beeinflußt werden (siehe folgende Grafik). Der Unterschied zwischen Kollaboration und Kooperation wird uneinheitlich dargestellt [vgl. Pet93, S.5; Wag95, S.23; BoS95, S.100]. Jedoch erfordert Kooperation immer erhöhten persönlichen Einsatz der Teammitglieder. Bei Kollaboration steht das gemeinsame Ziel im Mittelpunkt.

¹³aus [Teu96, S.39]

¹⁴aus [Schw95, S.128]

¹⁵Schwabes Definition ist das Ergebnis einer Betrachtung eines betriebswirtschaftlichen, psychologischen und arbeitswissenschaftlichen Arbeitsbegriffes sowie eines Arbeitsbegriffes der angewandten Informatik.

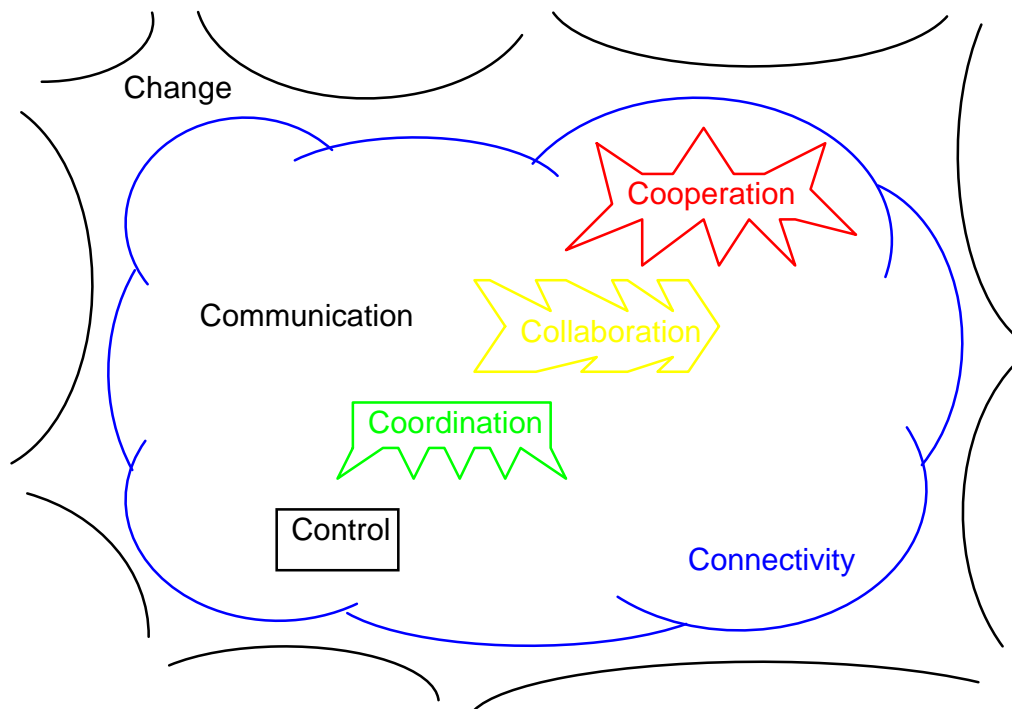


Abbildung 3.1 Stufen der Teamarbeit als Kommunikationsvorgänge über technische Hilfsmittel und unter dem Einfluß der Umwelt [vgl. Wag95, S.23¹⁶]

3.1.2 Dimensionen der Interaktion

Die Interaktion zwischen mehreren Personen besitzt verschiedene Dimensionen. Eine Dimension der Interaktion ist die räumliche Verteilung der Interaktionspartner. Sind die interagierenden Personen am selben Ort, so spricht man von *zentraler* (face-to-face) Interaktion. Bei *dezentraler* (verteilter) Interaktion befinden sie sich an unterschiedlichen Orten (räumlich disloziert) [vgl. Teu96, S.41; Bor95, S. 24ff]. Daneben kann eine Unterscheidung bezüglich der Zeit unternommen werden: *Synchrone* (Echtzeit/real-time) Interaktionen finden zeitgleich statt, während *asynchrone* Interaktionen zeitversetzt erfolgen [vgl. Teu96, S.41, Bor95, S.24ff]. Eine weitere Einteilungsmöglichkeit richtet sich nach der *Anzahl* der Interaktionspartner. Die Betrachtung der Art der Interaktion liefert eine Differenzierung in *strukturierte*, *semi-* oder *teil-strukturierte* und *unstrukturierte* Interaktion [vgl. Teu96, S.42] (siehe folgende Abbildung). Schließlich kann Interaktion *explizit*, d.h. durch eine gewollte Aktion ausgelöst werden oder *implizit*, z.B. durch die gemeinsame Bearbeitung eines Dokumentes, von statten gehen [vgl. Teu96, S.41; Woi91, S.14].

¹⁶hier wird verwiesen auf [Hol93]

Interaktionstyp	Komplexität/Vorhersehbarkeit			
	Komplexität/Vorhersehbarkeit	Informationsgehalt und Koordinationsbedarf		
		Informationsgehalt und Koordinationsbedarf	Interaktionspartner/-beziehung	
			Informationsgehalt und Koordinationsbedarf	Interaktionspartner/-beziehung
unstrukturiert	hoch / niedrig	unbestimmt	wechselnd, nicht festgelegt	sehr hoch
semi-strukturiert	mittel / mittel	problemabhängig	wechselnd, festgelegt	hoch
strukturiert	niedrig / hoch	bestimmt	gleichbleibend	niedrig

Abbildung 3.2 Typen der Interaktion [vgl. Has94, S.19¹⁷; Woi91, S.12¹⁸]

Die Dimensionen der Interaktion werden von vielen Autoren als Klassifikationsansatz verwandt.

3.2 Die Begriffswelt um Groupware

Heutige Groupwaresysteme sind das Ergebnis pragmatischer Ansätze, die aus der Notwendigkeit eines verstärkten und intensiven Austausches und einer effizienten Koordination und Nutzung von vorhanden Ressourcen im Unternehmen entstanden sind [vgl. Bor95 S.18]. Dabei wurden in der Regel isolierte Einzelapplikationen entwickelt, die nur bestimmte Groupwarefunktionen erfüllen.

Die Begriffe sind so zahlreich und ihre Inhalte so nuancenreich, daß hier nur einige erwähnt werden können, um die Klassifikationen im nachfolgenden Kapitel nachvollziehen zu können. Sie lassen sich in die folgenden Kategorien einordnen: Kommunikations-, Koordinations- und Kooperationsunterstützung sowie Informationsmanagement.

3.2.1 Kommunikationsunterstützung:

Electronic Mail (System), *Message Systems* und dergleichen ermöglichen den asynchronen Austausch von Nachrichten zwischen einem Absender und einem oder mehreren Empfänger. Als Weiterentwicklung gibt es Systeme (z.B. *Conversational Structuring* [Joh88, S.33]), die eine Teil-Strukturierung der Nachrichten vorsehen [vgl. Bor95 S.20], und dadurch eingehende Nachrichten filtern bzw. sortieren können. *Computer Supported Spontaneous Interaction* [Joh88, S.36] soll die Kommunikation zur Aufrechterhaltung sozialer Kontakte unterstüt-

¹⁷hier wird verwiesen auf [PRe87]

¹⁸hier wird verwiesen auf [Min73]

zen. *Electronic Data Interchange (EDI)* [Pet93, S.22] ersetzt den Austausch von Papierdokumenten durch elektronische Dokumente via Computervernetzung.

(Computer) Conferencing (Systems) stellen gemeinsame Arbeitsbereiche zur Verfügung, in dem Nachrichten bzw. Informationen für einen bestimmten Benutzerkreis verwaltet werden [vgl. Bor95, S.22]. Mit *Hypertext*strukturen kann auf verschiedene Dokumente verwiesen werden. *(Electronic) Bulletin Boards, Message Systems* sind Informationsbereiche ohne weitere Verwaltungsfunktionen; sie ermöglichen eine n:m-Kommunikation [vgl. Bor95, S.20].

Screen Sharing (Systems), PC-Screen-Sharing Software stellen Funktionen bereit, die Bildschirminhalte bzw. Teile davon auf anderen Bildschirmen anzeigen können. U.U. können die jeweiligen Bediener auf die Inhalte zugreifen [vgl. Bor95, S.21]. *Shared Whiteboards* sind primär für die Visualisierung von Daten gedacht, unterstützen jedoch auch eventuelle Bearbeitungen [vgl. Teu96, S.46].

Computer Supported Audio/Video Teleconferences [Joh88, S.32] stellen zwischen entfernten, speziell ausgerüsteten Konferenzräumen audio-visuelle Verbindungen her. Sie bieten keine entscheidungsunterstützende Elemente.

3.2.2 Koordinationsunterstützung

Workflow Systems, Coordination Systems, Procedure Processing, Vorgangssteuerungssysteme (Bürovorgangssystem) modellieren und steuern das automatische Routing von Dokumenten an den zuständigen Bearbeiter und mahnen überfällige Bearbeitungen an [vgl. Bor95, S.23; Has94, S.29].

Gruppen-Terminkalender, Calender Systems, Calender Management, Terminmanagementsysteme stellen elektronische Terminkalender (z.T. auch Raum- und Gerätenutzungskalender) zur Verfügung, anhand derer Terminvereinbarungen oder Fristerinnerungen automatisiert werden können [vgl. Bor95, S.22; Pet93, S.118]. *Project Management (Systems)* bieten neben Terminverwaltungsfunktionen auch Teilautomatisierung von Routineaufgaben. Sie helfen, eine Aufgabe zu planen, zu koordinieren und zu verfolgen [vgl. Bor95, S.23].

3.2.3 Kooperationsunterstützung

Multiuser Editors, Mehr- oder Ko-Autorensysteme, Group Authoring Software, unterstützen die synchrone und/oder asynchrone Bearbeitung gemein-

samen Materials [vgl. Bor95, S.21]. Änderungen werden abhängig vom Autor markiert [vgl. Pet93, S.100] und können leicht rückgängig gemacht werden.

Nominal Group Technique [vgl. Van88, S.342ff¹⁹], *(Advanced/Electronic) Meeting Rooms*, *Electronic Meeting Systems (EMS)*, unterstützen die Ideenfindung (*Electronic Brainstorming*), deren Strukturierung und Bewertung, sowie verschiedene Formen der Entscheidungsfindung [vgl. Teu96, S.58]. Dabei steht ein Gemeinschaftsbildschirm (*Public Screen*) zur Verfügung und die Teilnehmer arbeiten mit eigenen Terminals, die untereinander vernetzt sind [vgl. Pet93, S.110]. *Computer-Supported Face-To-Face Meetings* [Joh88, S.25] finden ebenfalls in solchen Räumen statt. So können elektronische Dokumente eingebracht werden und in einen Sitzungsbericht eingebaut werden.

Group Decision Support Systems (GDSS) unterstützen direkt den Entscheidungsprozeß der Gruppe und helfen bei der Bewertung von Aspekten. Ziel ist die Reduktion der Unsicherheit [vgl. Pet93, S.111].

3.2.4 Informationsunterstützung

Beim *Face-To-Face Facilitation Service* [Joh88, S.19] wird ein Computer zur Protokollierung und Zusammenfassung einer Sitzung benutzt.

Intelligent Agents bzw. *künstliche Agenten* sind Systeme, die nach bestimmten Regeln quasi selbständig agieren. Sie können z.B. bestimmte Informationen suchen, Email filtern und sortieren oder Gruppensitzungen überwachen [vgl. Bor95, S.23]. *Text-Filtering Software*, *Textfilter-Systeme* versuchen selbständig, für den Benutzer relevante Dokumente bzw. Textstellen auf Basis seines individuellen Informationsbedarfs-Profiles zu finden [vgl. Pet93, S.96].

Gruppen-Wissensbasen, *Group-Memory (Management)*, *Shared Information Space*, *Information Sharing* stellt den Gruppenmitgliedern Daten bereit - auch zur synchronen Nutzung [vgl. Teu96, S.46; Joh88, S.34f].

Compound Documents [Nas93, S.11] enthalten neben Texten auch Zeitdaten, Tabellen, Schlüsselbegriffe sowie Grafiken.

¹⁹aus [Pet93, S.104]

3.2.5 Kombinationen

Erst die Kombination der oben genannten Funktionen lassen richtige Groupwareprodukte entstehen. So unterstützen *Desktopkonferenzsysteme* audio-visuelle Verbindungen bei gleichzeitiger Anwendung von Applikationen. Die Anwender können entscheiden, welche Daten sie veröffentlichen wollen und welche nicht [vgl. Pet93, S.105]. *Comprehensive Team Work* [Joh88, S.38] stellt alle erforderlichen Groupwarefunktionen nach Johansens funktionaler Klassifikation zur Verfügung.

3.2.6 Sonstige

Presentation Support Systems [Joh88, S.20] ist Software, mit der man Präsentationen erstellen kann. *Elektronische Dokumentenverarbeitung* [Pet93, S.95] stellen neben Funktionen der konventionellen Datenverarbeitung Archivierungsfunktionen mit Beschlagwortung, Volltextsuche, Textfilter-Systemen und hypermediale Ansätzen bereit. Zum Schluß sei noch erwähnt, welchen Dienst ein *Facilitator* ausübt. Er stellt die richtigen Werkzeuge und Information zur Verfügung und leitet die Gruppe zum richtigen Umgang damit an. Er steuert den Ablauf der Sitzung [vgl. Schw95, S.46].

3.3 Die Begriffswelt um Workgroup Computing

Da Workgroup Computing die Anwendung von Groupware ist, ist seine Begriffswelt quasi identisch mit der der Groupware. Begriffe, die im Zusammenhang mit Workflow Management zu erwähnen sind, werden im folgenden Abschnitt behandelt:

3.4 Die Begriffswelt um Workflow Management

Workflows können in Abhängigkeit von der Struktur und Häufigkeit der Aufgaben in *ad-hoc*-Workflows, die seltene Vorgänge ohne genaue Regeln und Strukturen [vgl. Hi193, S.132] steuern, *Administration*-Workflows, die zwar wiederkehrende und geregelte, aber nicht ausreichend strukturierbare Abläufe managen, und *Production*-Workflows, die regelmäßige, feste Abläufe steuern,

unterteilt werden [vgl. Mar95, S.77f²⁰]. Letztere werden auch als *transaktionsorientierte Workflows* bezeichnet [vgl. Hil93, S.132].

Eine andere Einteilung von Workflow Management Systemen nach [BoS95, S.111f] ist die folgende:

Ein *formularorientiertes* System modelliert den Datenfluß innerhalb einer Organisation. Die gesamte, zur Beschreibung der Kooperation notwendige Information ist in dem Dokument enthalten.

Die Modellierung der Funktionen und Abläufe innerhalb einer Organisation ist *prozedurorientiert*. Die kooperativen Aktivitäten der Gruppenmitglieder werden in einer Prozedurbeschreibung vorwegbestimmt und dann zu einem Vorgang zusammengefaßt.

Werden die Interaktionen zwischen den Gruppenmitgliedern sowie die daraus resultierenden Aktionen modelliert, so spricht man von *konversationsoientierter* Kommunikation. Zur Realisierung unterschiedlicher Interaktionsmuster werden entsprechende Nachrichtentypen spezifiziert, die je nach Zustand der Interaktion geeignet angewandt werden.

Sollen komplexe Kommunikationsstrukturen innerhalb einer Organisation modelliert werden, so sind dafür *kommunikationsorientierte* Systeme vorgesehen. Die Kommunikationsstruktur drückt einerseits die Organisationsstruktur aus, andererseits beinhaltet sie die verschiedenen Rollen, die innerhalb der Organisation auftreten. Die Spezifikation dieser Abläufe wird im wesentlichen durch die Beschreibung der Abhängigkeiten zwischen Rollen, Nachrichtenobjekten, Regeln, und Operationen erreicht.

Komponenten eines Workflow Management Systems sind die (durch verschiedene Aktivitäten) zu erfüllenden *Aufgaben*, die *Akteure*, die nicht notwendigerweise Menschen sein müssen, die *Werkzeuge*, die zur Erfüllung der Aufgaben benötigt werden und benötigte *Daten*. Dabei sind die Werkzeug oft nicht direkter Bestandteil des Workflow Management Systems [vgl. Mar95, S.72f]. Häufig wird die Einteilung der Akteure in Gruppen mit festen *Rollen* empfohlen [vgl. Wag95, S.82; Mar95, S.81].

Mit einem grafischen *Workflow Editor* soll ein Workflow einfach und schnell dargestellt und verändert werden [vgl. Hil93, S.135]. Der *Workflow Engine*

²⁰hier wird auf die International Data Corporation (IDC) verwiesen

steuert den Fluß der Dokumente bzw. Informationen zwischen den Bearbeitern und kontrolliert den Bearbeitungsfortschritt [vgl. Mar95, S.84]. Ein *Workflow Monitor* zeigt den jeweils aktuellen Zustand des Workflows an [vgl. Hi193, S.134]. Der *Workflow Simulator* dient der Konsistenzüberprüfung [vgl. Hi193, S.135].

Der *ActionWorkflow*-Ansatz geht auf Winograd und Flores [vgl. WF186²¹] zurück. Er geht nicht nur von sequentielle Arbeitsabläufen aus, sondern ermöglicht auch Querverbindungen zwischen einzelnen Workflows, Vor- und Rückläufe, etc. nach bestimmten *Regeln* [vgl. Mar95, S.80]. Dieser Ansatz baut auf der Sprechakttheorie auf [siehe WF186].

4 Ansätze der Klassifikation von CSCW-Technologien

4.1 Unterteilungen von Groupware aus der Literatur

Die wohl bekannteste Unterteilung geht auf Johansen [vgl. Joh88] zurück, der Groupwarewerkzeuge in einem *Raum-Zeit-Diagramm* dargestellt hat:

	jetzt	irgendwann
hier	Entscheidungsraum	Zeit- & Aufgabenmanagement
	gemeinsames Editieren	Group Information Manager
irgendwo	Workflow-Management	asynchrone Konferenzsysteme
	verteilttes gemeinsames Editieren	EMail

Abbildung 4.1 Raum-Zeit-Diagramm [Wag95, S.74²²]

Johansen und Davis [vgl. Joh91, Dav87]²³ erweitern diese Taxonomie um die Dimension *any time-any place*, da die Schnittstellen der Raum-Zeit-Kategorien am interessantesten sind [vgl. Rüd93, S.8].

Eine Klassifikation nach Dyson unterscheidet vom Ausgangspunkt der Kontrolle her: So bauen *benutzergesteuerte* Systeme auf die Eigeninitiative des Anwenders, während *prozeßgesteuerte* Systeme die Fertigstellung der Arbeit genau regeln. Sie können auch unternehmensweit eingesetzt werden. Schließlich gibt es noch *objektgesteuerte* Groupware mit objektorientierten Ansatz, bei dem die zu erfüllende Arbeit (z.B. ein Dokument) quasi sich selbst koordiniert [vgl. Col95, S.7].

²¹aus [Teu96, S.53]

²²hier wird verwiesen auf [Opp92]

²³aus [Pet93, S.87]

Nach Ellis u.a. [vgl. Ell91, Wil88 oder Opp88]²⁴ können Groupware Systeme noch auf *Anwendungsebene* klassifiziert werden. Die verschiedenen Nutzungsdimensionen sind Nachrichtenübermittlung, Mehrbenutzer-Editoren, GDSS - unterstützende Systeme für Gruppenentscheidungen, Computer Konferenzen zur Überwindung von Entfernungen, intelligente Agenten für die automatische Erfüllung bestimmter Aufgaben und Koordinationssysteme zur Steuerung von Aufgabenabläufen. Diese Kategorisierung kann mit den funktionalen Klassifikationen verglichen werden.

Daneben erwähnen Ellis, Gibbs und Rein [vgl. Ell91]²⁵ jedoch auch eine rein qualitative Differenzierung danach, in wie weit die Systeme eine gemeinsame Bearbeitung einer Aufgabe oder aber die Gruppe als soziales Gefüge unterstützen. Hier entsteht jedoch das Problem einer absoluten Klassenbildung.

DeSanctis und Gallupe [vgl. DGa87]²⁶ sehen die Gruppengröße, die Art der Aufgabenstellung (Planungs- und Kreativitätsaufgaben, Auswahlprozesse zur Entscheidungsunterstützung, Verhandlungen für Lösung von Konfliktsituationen) sowie die Nähe der Teilnehmer als wesentliche Elemente der Zusammenarbeit und unterteilen danach. Ein zweiter Ansatz der selben Autoren ist die Differenzierung nach dem Grad der Unterstützung. Dabei wird eine bloße Reduzierung von Kommunikationsbarrieren, von einer Reduzierung von Unsicherheit und Unklarheit durch Entscheidungsmodelle und zuletzt von einer aktiven Prozeßsteuerung abgegrenzt. Applegate [vgl. App91]²⁷ kombiniert diese Idee mit der Ort-Zeit-Perspektive und fügt eine Dimension 'Ausmaß der Restriktivität' hinzu, die das Ausmaß der Strukturierung und der Flexibilität eines Gruppenprozesses angibt.

Rüdebusch [vgl. Rüd93, S.11ff] betrachtet die Dimensionen der Interaktion (implizit/explicit), Koordination (keine/elementar/komplex) und der räumlichen Verteilung (lokal/global). Seine zusätzliche Einteilung nach Technologieklassen macht diesen Vorschlag kompatibel zum funktionalen Klassifizierungsansatz.

²⁴aus [Rüd93]

²⁵aus [Pet93, S.88]

²⁶aus [Pet93, S.88]

²⁷aus [Pet93, S.88f]

Teufel [vgl. Teu96, S.40] leitet aus einer Einteilung nach den *Gruppenprozessen* Kommunikation, Koordination und Kooperation die Klassen Kommunikation, gemeinsame Informationsräume, Workflow Management und Workgroup Computing her. Auch ihre Klassifikation kann in einem Diagramm mit der funktionalen Trennung kombiniert werden.

Die naheliegenste und häufigste Art der Klassifikation ist eine *Kategorisierung nach Funktionen*, wobei verschiedene Autoren unterschiedlich stark abstrahieren [vgl. Bor95, S.20].

Die folgende Grafik stellt eine Übersicht der unterschiedlichen Unterteilungen nach dem funktionalen Ansatz und zu diesem kompatibler Ansätze dar.

von nach	Johansen	Wilson	Ellis et al.	Oppen	Petrovic	Bornscheid-Grass
Kommunikationsunterstützung	funktionale Einteilung Face-To-Face-Facilitation Service Conversational Structuring Computer Supported Spontaneous Interaction Computer Conferencing Computer-Supported Face-To-Face Meetings Computer Supported Audio/Video Teleconferencing Group Decision Support Systems GDSS Group Memory Nonhuman Participants in Team Meetings Text-Filtering Software	Electronic Mail Systems Computer Conferencing Advanced Meeting Rooms Group Decision Support Systems Shared Filing Systems	Anwendungsformen Message Systems Computer Conferencing Electronic Meeting Rooms Intelligent Agents	Communication-Management Real-Time meeting Facilities Information Management Intelligent Agents	Electronic Mail Electronic Meeting Systems Co-Autorensysteme Gruppen-Terminkalender	Nachrichtenübermittlungssystem Meeting-Unterstützung Information Sharing Intelligente Agenten gemeinsames Editieren und 'Screen Sharing' Administrationsunterstützung Prozessunterstützung und Koordinierungssysteme
Kooperationsunterstützung	Group Authoring Software PC-Screen-Sharing-Software	Co-authoring Systems Screen Sharing Systems	Multuser Editors	Administration	Co-Autorensysteme Gruppen-Terminkalender	gemeinsames Editieren und 'Screen Sharing' Administrationsunterstützung
Koordinationsunterstützung	Calendar Management Project Management	Calendar Systems Workflow Systems Team Development and Management Tools	Coordination Systems			Prozessunterstützung und Koordinierungssysteme
Kombinationen	Comprehensive Team Work	Integrated Group Support Packages				
Sonstige	Presentation Support Systems					

Abbildung 4.2 Klassifikationen von Groupware (1 von 2) [vgl. Bor95, S.19, S.20ff]

Einteilung von nach	Nastansky [vgl. Nas93, S.10ff] Eckmerkmale von Groupware-Produkten	Rüdebusch [vgl. Rüde93, S.9ff] Technologie	David Coleman [Co95, S.8ff] Groupware Award at Groupware Conference 94	Hasenkamp [vgl. Has94, S.28] CSCW-Ansätze	Teufel [vgl. Teuf96, S.40] Gruppenprozessen	Teufel [vgl. Teuf96, S.40ff]
Kommunikationsunterstützung	Electronic Mailing Integrierte Gruppenkommunikation	Message Handling Systeme Strukturierte Konversationen	Electronic Mail and Messaging (including Group Calendaring and Scheduling)	Kommunikationssysteme Systeme auf Basis der Sprech- akttheorie	Kommunikation	Kommunikation
		Videotechnologien Meeting Support				
		Echtzeit-Konferenzsysteme Asynchrone Konferenzsysteme, Bulletin Board Systeme Hypertext	Conferencing			
Informationsunterstützung	verteilte Datenbanken		Group Decision Support Systems	intelligente Filtersysteme		Workgroup Computing und gemeinsame Informationsräume
	Compound Dokumente					
	Text & Dokumentmanagement Verwaltung externer Datenbeständen			Systeme des Problemlösungs- ansatzes		
Kooperationsunterstützung		Mehrbenutzer-Editoren	Group Document Handling		Kooperation	Workgroup Computing
		Window Sharing				
Koordinationsunterstützung	Workflow and Transaction Management		Workgroup Utilities and Development Tools	Administrations- und Dispositionssysteme	Koordination	Workflow Management
	Entwicklungsumgebungen	Büroinformationssysteme	Workflow	Vorgangsteuerungssysteme		
Kombinationen			Groupware Frameworks			
			Groupware Services			
Sonstige	Import/Export	Telefon	Groupware Applications			
	benutzerfreundliches Login	Mehrbenutzer-Spiele				
	Sicherheitskonzepte					

Tabelle 4.1 Klassifikationen von Groupware (2 von 2)

4.2 Vorschlag zur Klassifikation

Ein Großteil der Klassifizierungen orientieren sich an vorhandenen Produkten bzw. Groupwarefunktionen oder an Implementationskonzepten. Eine eindeutige und disjunkte Kategorisierung ist dabei nicht möglich, da Groupware im Idealfall alle Klassen umfassen sollte. Kritik ist an diesen Arten der Klassifizierung in sofern zu üben, als daß bei neuen Entwicklungen neue Klassen bestimmt werden müssen.

Ein Ansatz, bei dem ein solcher Fall vermeidbar ist, orientiert sich an den Elementen der Gruppenarbeit, die es zu unterstützen gilt. Die Klassifikation sollte die Anforderungen an Groupware beachten und bewerten. Die o.g. Ansätze von DeScantis und Gallupe sowie von Applegate sind Beispiele dafür. Sie betrachten die Unterstützung der Dimensionen der Interaktion zwischen mehreren Personen. Es muß nach geeigneten Mitteln gesucht werden, wie die Bewertung objektiv gestaltet werden kann [z.B. Tho95].

Eine andere qualitative Einteilung kann entsprechend dem Ausmaß der Möglichkeiten, Organisationsstrukturen abzubilden, vorgenommen werden. Hinzu kommt eine Bewertung der Unterstützbarkeit von verschiedenen Aufgabentypen (bzgl. der Interaktionsdimensionen) sowie der Benutzerfreundlichkeit (unter verhaltenswissenschaftlichen Aspekten). Schließlich betrachtet man die angewandten Technologien. Eine solche Klassifizierung orientiert sich an den Abhängigkeiten zwischen den Komponenten einer Organisation [vgl. Obe91²⁸].

In dem zu dieser Arbeit gehörenden Vortrag soll eine solche qualitative, anforderungsorientierte Klassifizierung entwickelt werden.

5 Fazit

Mit Groupware entsteht im Bereich CSCW ein neues Konzept, das eine Folge aus organisatorischen Umgestaltungen ist und wiederum organisatorische Umgestaltungen forciert, das durch fortschrittliche Technologie ermöglicht wurde und nun neue Technologien erfordert, das aus Erkenntnissen aus verschiedenen Forschungsgebieten entstand wurde und nun neue Forschungsarbeit notwendig macht. So müssen die Forscher der verschiedenen Disziplinen

²⁸Anpassung des Leavitt-Diagramms an die Aspekte von CSCW; aus [Lub91, S.13]

zusammen an gemeinsamen Begriffsdefinitionen arbeiten und den Unterstützungsbedarf konkretisieren, so daß spezielle Konzepte für die Umsetzung in die Technologie entwickelt werden können - hin zu einer humaneren und effizienteren Gestaltung des Gruppenarbeitsplatzes. Im Ausblick steht eine lebhaftere, sachdienliche Auseinandersetzung der Partizipatoren in diesem sozio-technischen Gebiet:

„Perhaps paradoxically, one of the most refreshing things about CSCW may be the fact that its meaning is debated. For as long as this is the case, researchers will reflect upon the nature of their work, what it aims and outcomes are or might be. Right now, CSCW researchers tend to be a very self-aware breed.“ [Bow91]²⁹

²⁹aus [Lub95, S.31]

6 Literaturverzeichnis

- [App91] Appelgate, L.: Technology Support for Cooperative Work - A Framework for Studying Introduction and Assimilation in Organizations, in: Journal of Organizational Computing, Vol. 1, Nr. 1, S.11-39
- [BaS91] Bannon, Liam; Schmidt, Kjeld: CSCW - Four Characters in Search of a Context; in: [Bow91]
- [Bor95] Bornschein-Grass, Carin; Picot, Arnold (Hrsg.); Reichwald, Ralf (Hrsg.): Groupware und computerunterstützte Zusammenarbeit - Wirkungsbereiche und Potentiale, Wiesbaden, Gabler Edition Wissenschaft, 1995
- [BoS95] Borghoff, Uwe; Schlichter, Johann: Rechnergestützte Gruppenarbeit - eine Einführung in verteilte Anwendungen, Berlin, Springer-Verlag, 1995
- [Bow91] Bowers, John (Hrsg.); Benford, Steven (Hrsg.): Studies in Computer Supported Cooperative Work - Theory, Practice and Design, Amsterdam, North Holland, 1991
- [Bul94] Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.): Workflow-Management bei Dienstleistern - integrierte Bearbeitung von Geschäftsprozessen / IAO FhG Workflow-Management Forum, Baden-Baden, FBO-Fachverlag für Büro- und Organisationstechnik, 1994
- [Col92] Coleman, D. (Hrsg.): Groupware '92, San Mateo CA, Morgan Kaufmann Publishers, 1992
- [Col93] Coleman, D. (Hrsg.): Groupware '93, San Mateo CA, Morgan Kaufmann Publishers, 1993
- [Col95] Coleman, David (Hrsg.); Khanna, Raman (Hrsg.): Groupware - technology and applications, Upper Saddle River, Prentice-Hall, 1995
- [CSCW88] Proceedings of the 2nd Conference on Computer Supported Cooperative Work, Portland Oregon, ACM, 1988
- [CSCW91] Proceedings of the 3rd Conference on Computer Supported Cooperative Work, Los Angeles CA, ACM, 1990
- [Dav87] Davis, S.: Future Perfect, Reading, 1987
- [DGa87] DeSanctis, G.; Gallupe, B.: A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems, in: Management Science, Vol. 33, Nr. 5, S.589-609
- [Dys92] Dyson, Esther: A Framework for Groupware, in: [Col92], S.10-20
- [Ell91] Ellis, C.; Gibbs, S.; Rein, G.: Groupware, Some Issues and Experiences, in: Communication of the ACM, 34(1):38-58, January 1991
- [Eng92] Engelbart, D.: Authorship provisions in augment, in: [Mbo92]
- [Fin92] Finke, W.: Groupwaresysteme - Basiskonzepte und Beispiele für den Einsatz im Unternehmen, in: Information Management, Heft 1, 1992, S.24-30
- [Gre88] Greif, Irene: Computer-Supported Cooperative Work - A Book of Readings, San Mateo CA, Morgan Kaufmann Publishers, 1988
- [Gre91] Greenberg, Saul (Hrsg.): Computer-supported Cooperative Work and Groupware, London, Academic Press Ltd, 1991
- [Gru91] Grudin, J.: CSCW - The convergence of two disciplines, in: ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (April), New Orleans, ACM Press, 1991

- [Has94] Hasenkamp, Ulrich; Syring Michael; CSCW (Computer Supported Cooperative Work) in Organisationen - Grundlagen und Probleme; in: Hasenkamp, Ulrich; Kirn, Stefan; Syring, Michael (Hrsg.): CSCW - Computer Supported Cooperative Work - Informationssysteme für dezentralisierte Unternehmensstrukturen, Bonn, Addison-Wesley Verlag, 1994
- [Hil93] Hilpert, Wolfgang: Workflow Management im Office-Bereich mit verteilten Dokumentendatenbanken; in: [Nas93]
- [Hol93] Holtham; in: Coleman, D.: Proceedings of Groupware '93, New York, Morgan Kaufman, 1993
- [HRS91] Hughes, John; Randall, Dave; Shapiro, Dan: CSCW - Discipline or Paradigma?, in: Bannon, Liam; Robinson, Mike; Schmidt, Kjeld (Hrsg.): Proceedings of the Second European Conference on Computer Supported Cooperative Work (September 25-27 1991), Amsterdam, Dodrech et al. 1991, S.309ff
- [Joh88] Johansen, Robert: Groupware - computer support for business teams, New York, Free Press, 1988
- [Joh91] Johansen, R.: Teams for Tomorrow - Proceedings of the 24th Annual Hawaii Interantional Conference on System Science, S.520-534, 1991
- [KEG88] Kraut, R.; Egidio, C.; Galegher, J.: Patterns of contact and communication in scientific collaboration, in: Proceedings of the Conference on Computer-Supported Copperative Work (September 26-28), S.1-12, Portland OR, ACM Press, 1988
- [Kör96] Körner, Frank: Unterlagen zur Vorlesung - Modellierung/Informationssysteme, Workflow und Geschäftsprozesse, Universität-GHS Essen, 1996
- [Krc92] Krcmar, Helmut: Computer Aided Team - Ein Überblick, in: Information Management, 7. Jg., Nr. 1, 1992, S.6-9
- [Lea58] Leavitt, H.: Managerial Psychology, Chicago, 1958
- [LKr91] Lewe, H.; Krcmar, H.: Groupware, Arbeitspapiere Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Universität Hohenheim, Nr. 22, Stuttgart 1991
- [Lub95] Lubich, Hannes: Towards a CSCW framework for scentific cooperation in Europe, Berlin, Springer-Verlag, 1995
- [Mal87] Malone, Th.: Modeling Coordination in Organizations and Marktes, in: Management Science, Vol. 33, No. 10, 1987
- [Mar95] Marshak, Ronni: Workflow - Applying Automation to Group Process, in: [Col95]
- [MBo92] Marca, D.; Bock, G.: Preface, in: Marca, D.; Bock, G. (Hrsg); Groupware - Software for Computer-Supported Cooperative Work, Los Alamitos CA, IEEE Computer Society Press, 1992
- [McG84] McGrath, J.: Groups - Interaction and performance, Englewood Cilffs, Prentice Hall, 1984
- [Min73] Mintzberg, H.: The Nature of Managerial Work, New York, Harper & Row, 1973
- [MRo92] Malone, T.; Rockart, J.: Computers, Networks and the Corporation, in: [Col92], S.25-33
- [Nas93] Nastansky, Ludwig: Workgroup computing - computerunterstützte Teamarbeit (CSCW) in der Praxis - neue Entwicklungen und Trends (Beitragsband anlässlich der Fachtagung 8.-9. Oktober 1992, Paderborn), Hamburg, Steuer- und Wirtschaftsverlage, 1993

- [Nas93b] Nastansky, L.: Nach 20 Jahren CSCW-Forschung - Durchbruch in der Praxis bei Groupwareanwendungen in Client-Server Architekturen, in: [Nas93a]
- [Obe91] Oberquelle, H.: Kooperative Arbeit und menschengerechte Groupware als Herausforderung für die Software-Ergonomie, S.1-10 in: Oberquelle, H.: Kooperative Arbeit und Computerunterstützung, Stuttgart, Verlag für Angewandte Psychologie, 1991
- [OFe91] Opper, S.; Fersko-Weiss, H.: Technology for Teams - Enhancing productivity in networked organizations, New York, Van Nostrand Holland, 1991
- [Opp88] Opper, S.: A Groupware Toolbox, in: Byte Themenheft „Groupware“, December 1988, S.275-282
- [Opp92] Opper, S.: Technology for Teams, New York, Van Nostrand Reinhold, 1992
- [Pet93] Petrovic, Otto: Workgroup computing - computergestützte Teamarbeit: Informationstechnologische Unterstützung für teambasierte Organisationsformen, Heidelberg, Physica-Verlag, 1993
- [PRe87] Picot, A.; Reichwald, R.: Bürokommunikation - Leitsätze für den Anwender, 3. Auflage, Hallbergmoos, 1987
- [Ric87] Richman, L.: Software Catches The Team Spirit, in: Fortune, 8. June, 1987, S.125-136
- [Rüd93] Rüdibusch, Tom: CSCW - generische Unterstützung von Teamarbeit in verteilten DV-Systemen, Wiesbaden, Deutscher Universitäts-Verlag GmbH, 1993
- [Schw95] Schwabe, Gerhard; Krcmar, Helmut (Hrsg.): Objekte der Gruppenarbeit - ein Konzept für das Computer Aided Team, Wiesbaden, Deutscher Universitäts-Verlag, 1994
- [Teu96] Teufel, Stephanie: Computerunterstützte Gruppenarbeit - eine Einführung; in: Österle, Hubert; Vogler, Petra: Praxis des Workflow-Managements - Grundlagen, Vorgehen Beispiele; Braunschweig, Vieweg Verlag, 1996
- [Tho96] Thomas, Peter (Hrsg.): CSCW Requirements and Evaluation (Computer Supported Cooperative Work Series), London, Springer-Verlag, 1996
- [Van88] VanGundy Jr., A.: Techniques of Structured Problem Solving, New York, 1988
- [Wag95] Wagner, Michael: Groupware und neues Management - Einsatz geeigneter Softwaresysteme für flexiblere Organisationen, Braunschweig, Vieweg Verlag, 1995
- [WF186] Winograd, T.; Flores, F.: Understanding Computers and Cognition - A New Foundation for Design, Norwood NJ, Ablex Publishing Corporation, 1986
- [WfMC] WfMC, Terminology & Glossary, 1996, S.10
- [Wil88] Wilson, P.: Key Research in Computer Supported Cooperative Work (CSCW). in: Speth, R. (Hrsg.): Research into Networks and Distributed Applications, EUTECO'88, S.211-226, Wien, April 1988, The European Action in Teleinformatics COST 11ter, Amsterdam, North Holland, 1988
- [Wil91] Wilson, P.: Computer Supported Cooperative Work - An Introduction, Oxford, 1991
- [Win89] Winograd, T.: Groupware - The next wave or just another advertising slogan?, in: IEEE Intellectual Leverage Digest of Papers, Compcon 89, 1989
- [Wis77] Wiswede, G.: Rollentheorie, Stuttgart, Kohlhammer, 1977

- [Woi91] Weitass, Michael: Koordination in strukturierten Konversationen - ein Koordinationsmodell für kooperierende Agenten und seine Anwendung im Bereich Computer-supported cooperative work (CSCW), München, Oldenbourg-Verlag, 1991
- [Zim92] Zimbardo, P.: Psychologie, Berlin, Springer, 1992

Ich versichere an Eides statt durch meine Unterschrift, daß ich die vorstehende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt und alle Stellen, die ich wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen habe, als solche kenntlich gemacht habe, mich auch keiner anderen als der angegebenen Literatur oder sonstiger Hilfsmittel bedient habe. Die Arbeit hat in dieser oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Ort, Datum

Unterschrift