Steiniger Weg zur computerunterstützten Gruppenarbeit : Teil 1 : eine Übersicht über die Kommunikationsmöglichkeiten

Autor(en): **Lubich, Hannes P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **83 (1992)**

Heft 17

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-902858

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Steiniger Weg zur computerunterstützten Gruppenarbeit

Teil 1 Eine Übersicht über die Kommunikationsmöglichkeiten

Hannes P. Lubich

Auch wenn unser Zeitalter noch so oft als Zeitalter der Kommunikation bezeichnet wird, so klaffen nur allzuoft Anspruch und Wirklichkeit auseinander. Besonders zu spüren ist diese Diskrepanz dort, wo örtlich getrennte Personen eine Gruppenarbeit verrichten müssen. Der vorliegende Beitrag analysiert in einem ersten Teil die heutigen Kommunikationsmöglichkeiten und zeigt im zweiten Teil, in welcher Richtung sich die Kommunikation zur Unterstützung von CSCW entwickeln muss.

Bien que souvent désignée ère de la communication, notre ère est cependant un gouffre profond séparant souvent encore prétentions et réalité. Cette divergence est particulièrement ressentie surtout là où des personnes localement séparées doivent accomplir un travail en groupe. Le présent article analyse dans une première partie les possibilités de communication actuelles, et montre dans une deuxième la direction dans laquelle doit se développer la communication en vue d'appuyer la CSCW.

Adresse des Autors
Dr. *Hannes P. Lubich*, Institut für Technische Informatik und Kommunikationsnetze, Fachgruppe Kommunikationssysteme, ETH Zentrum, 8092 Zürich.

Über die Fragen, wie Computer Supported Cooperative Work (CSCW) zu definieren ist, was das Forschungsgebiet umfasst und wie seine Grenzen gegenüber anderen Gebieten und Begriffen wie Human Computer Interaction (HCI) oder Groupware festzulegen sind, wird seit Mitte der 80er Jahre heiss diskutiert und publiziert. Es haben sich bereits mehrere dominierende, jedoch gegenseitig widersprüchliche Meinungen gebildet, und ein schnelles Konvergieren dieser Diskussion ist nicht zu erwarten, insbesondere weil im Forschungsgebiet CSCW zum ersten Mal ein breites Spektrum verschiedenster technischer wie nichttechnischer Disziplinen mit jeweils wohldefinierten und eingeführten Begriffen und Modellen miteinander in Berührung kommen.

Es liegt auf der Hand, dass jede Disziplin zunächst versucht, ihre eigenen Fachbegriffe und deren Ausdeutung auch auf das Gebiet des CSCW auszudehnen, was nur allzuoft auf Konferenzen, Workshops und in einschlägigen Publikationsorganen zu kontroversen Diskussionen führt. Auch wenn es den Anschein machen könnte, dass eine so ausgedehnte Begriffsdiskussion überflüssig sei, so ist doch festzuhalten, dass eine einheitliche Begriffswelt für die zukünftige Entwicklung dieses Gebietes unerlässlich ist. Auch wenn die Begriffsdiskussion noch nicht abgeschlossen ist, so wird im folgenden doch darauf geachtet, dass die Begriffe möglichst konsistent verwendet werden. Wir gehen dazu von den Begriffen der Tabelle I aus, die teilweise auf Definitionen von [1] basieren. Obwohl diese Definitionen, insbesondere im Hinblick auf die Verwendung des Gruppenbegriffs, weiter präzisiert werden müssen, geben sie doch für unsere Zwecke ein hinreichend genaues Bild. Wir betrachten es sogar als Vorteil, dass der Begriff CSCW momentan noch nicht fest definiert ist und so als dehnbarer Oberbegriff für ein weites, noch nicht fest umgrenztes Forschungsgebiet, verwendet werden kann. In diesem und einem Folgebeitrag werden wir uns hauptsächlich mit technischen Aspekten von CSCW beschäftigen, wobei in diesem ersten Beitrag der Schwerpunkt auf der vorhandenen Unterstützung durch Kommunikationsinfrastrukturen und Arbeitsplatzrechner gelegt wird. Der Folgebeitrag skizziert exemplarisch eine mögliche CSCW-Anwendung zur Besprechungsunterstützung und befasst sich darauf aufbauend auf der Rückwirkung der CSCW-Forschung auf zukünftige technische Infrastrukturen.

> **«... the only common denominator in CSCW is researcher's belief in the goodness of the ‹cooperation›.»**
> **(Howard, 1987)**

Lokale Kommunikation

Mehrere Studien, in denen in den 70er und 80er Jahren die typischen Verhaltensweisen und Muster bei Kontaktaufnahmen und in der Zusammenarbeit untersucht wurden, haben gezeigt, dass in den meisten büroorientierten Arbeitsumgebungen ein grosser Prozentsatz von Kommunikationsakten (Telefonate, Austausch elektronischer Post usw.) zwischen Personen in einer lokalen Umgebung, d.h. zwischen Zimmernachbarn, Kollegen auf dem selben Flur oder im selben Gebäudekomplex, stattfindet.

Im Falle der synchronen lokalen Kommunikation sind das persönliche Treffen (von der geplanten Bespre-

chung bis zur zufälligen Begegnung auf dem Korridor oder in der Cafeteria) und das Telefonat die am häufigsten eingesetzten Mechanismen der Kommunikation zwischen zwei Personen. Im Falle der zufälligen Begegnung sind als technische Hilfsmittel selten mehr als ein Block, eine Serviette oder eine Wandtafel und ein Bleistift vorhanden, während geplante Treffen in der Regel in Besprechungsräumen stattfinden, die mit Tafeln, Flipcharts, Projektoren usw. ausgestattet sind, die jedoch meist nur über ein Telefon mit der Aussenwelt verbunden sind. (Dies bedeutet beispielsweise, dass keine Arbeitsplatzrechner mit Verbindung zu den Daten der Besprechungsteilnehmer vorhanden sind und dass Zeichnungen usw. auf Tafeln oder auf Overhead-Projektionsrollen automatisch oder manuell kopiert werden müssen). Eine wesentliche Erweiterung zu diesen klassischen Besprechungsräumen bilden elektronisch unterstützte Besprechungsräume, in denen die Gesprächsteilnehmer über einen mit den anderen im Raum vorhandenen Rechnern verbundenen Arbeitsplatzrechner sowie über zusätzliche Grossbildprojektion, Speicher- und Druckmöglichkeiten und eine Verbindung zu Rechnern ausserhalb des Besprechungsraumes verfügen. Primäres Ziel derartiger Einrichtungen ist, lokale Besprechungen effizienter zu gestalten; das Zuschalten externer Teilnehmer ist in solchen Anordnungen meist nicht vorgesehen. Laufende Forschungsarbeiten befassen sich einerseits mit der in solchen Räumen anzuwendenden Software und andererseits auch mit den speziellen baulichen und innenarchitektonischen Massnahmen, wie Anordnung der Grossbildprojektion, teilweises Versenken der Bildschirme in den Arbeitstischen usw. Von einer weiten Verbreitung solcher computergestützten Besprechungsräumen kann jedoch noch keine Rede sein.

Betrachtet man die Telefonkommunikation, so kann man heute davon ausgehen, dass jeder Büroarbeitsplatz mit einem (analogen) Telefonanschluss ausgerüstet ist, der an das öffentliche Telefonnetz angeschlossen ist. Oft sind diese Telefonanschlüsse über eine hauseigene Nebenstellenanlage miteinander verbunden. Eine Zunahme ist bei digitalen Hauszentralen zu verzeichnen, welche den Benutzern Zusatzfunktionen wie Rufweiterleitung, An- und Abmeldung, (limitierte) Konferenzschaltungen usw. zur Verfügung stellen. Die meisten dieser Zusatzdienste sind jedoch erst intern verfügbar und werden nicht allzu rege benutzt. Der Grund dürfte meist in ungenügender Benutzerschulung, in mangelhafter Dokumentation oder bei den nicht übermässig benutzerfreundlichen Schnittstellen zu suchen sein. Im Bereich der computergestützten lokalen Kommunikation existieren heute zudem allgemeine Einrichtungen z.B. für gemeinsamen Datei- oder Datenbankzugriff, spezialisierte Softwareprodukte für die gemeinsame Verwendung von Bildschirmfenstern, gemeinsame Terminplanung und Entscheidungsfindung usw. sowie spezialisierte Hardware-/Software-Pakete, z.B. für Video-/Sprach-/Daten-Kommunikation, die jedoch in der Regel auf die lokale Umgebung beschränkt sind. Fast alle diese Systeme leiden allerdings darunter, dass ihre Benutzung kompliziert, ihre Anpassung an spezifische Benutzerbedürfnisse schwierig und ihr Preis hoch ist. Sie werden deshalb nur selten für die lokale Kommunikation verwendet.

Im Fall der asynchronen lokalen Kommunikation werden sowohl papierbasierte als auch elektronische Kommunikationsmittel eingesetzt. Die papierbasierte Kommunikation reicht von formellen Zirkulationslisten (Weiterleitung von Dokumenten via Hauspost oder direkte Weitergabe) über halbformale Formulare (z.B. Formular «Gesprächsnotiz») bis zu informellen Selbstklebe-Notizen. Zusätzlich stehen in vielen Fällen bereits elektronische Anschlagtafeln (Bulletin Board Systems) oder elektronische Meldungsübermittlung (oft kombiniert mit einfachen Mechanismen zum Transferieren von Dateien, jedoch meist ohne Mittel zum Konvertieren von Dateiformaten) als asynchrone In-house-Kommunikation zur Verfügung. Die übermittelten Informationen reichen je nach der Leistungsfähigkeit der verwendeten Software und der eingesetzten Endgeräte von einfachen textuellen Notizen bis zu strukturierten, möglicherweise multimedialen Dokumenten. In einigen Fällen sind solche Meldungsübermittlungssysteme miteinander oder mit einem der weltweit operierenden Netze verbunden, so dass auch entfernte Kommunikationspartner erreicht werden können, wenn auch oft unter Leistungs- und Funktionalitätsverlust.

Während die nichtcomputergestützten persönlichen und papierbasierten Formen lokaler Kommunikation fast überall mit wenig Aufwand zur Verfügung gestellt werden können (man kann weltweit von einer fast vollständigen telefonischen Erreichbarkeit ausgehen), so muss für die Bereitstellung von synchroner wie asynchroner computergestützter Kommunikation viel Aufwand betrieben werden. Es existieren eine breite Palette von nichtspezialisierten, lokalen Netzen, an die eine Vielzahl verschiedener Rechner, meist pro Stockwerk oder Gebäude, angeschlossen werden können. Derartige LAN-Inseln bilden, wiederum miteinander verbunden, eine homogene gebäude- bzw. gebäudekomplexweite lokale Netzinfrastruktur. Die Bandbreite solcher

CSCW-Begriffe

Computer Supported Cooperative Work (CSCW): Gruppenarbeit auf verschiedenen Ebenen, bei welcher Computer zur Unterstützung von Arbeitsaufgaben eingesetzt werden.

Gruppenarbeit: Mehrere Personen arbeiten auf ein Ergebnis hin, das unter den gegebenen Randbedingungen nur gemeinsam zu erreichen ist. Kennzeichnend hierfür ist die partielle Übereinstimmung der Ziele, die gemeinsame Nutzung von (knappen) Ressourcen (durch Austausch oder gemeinsame Nutzung), die Koordination der Einzelhandlungen, die Verständigung über Ziele und gegebenenfalls die Anpassung von Methoden oder Zielen.

Ebenen der Zusammenarbeit:
Kommunizieren: Verlässlicher und hinreichend schneller Austausch von Informationseinheiten.
Informieren: Der Informationsanbieter muss nicht wissen, wer der oder die Empfänger sind.
Koordinieren: Ein gemeinsames Ziel ist nicht unbedingt notwendig. Notwendig sind jedoch gemeinsame Interessen und/oder organisatorische Zusammengehörigkeit.
Zusammenwirken: Nur teilweise Übereinstimmung von Zielen, Einzelbeiträge sind im Ergebnis erkennbar.
Kooperieren: Starke Übereinstimmung von Zielen. Die Gruppe ist als Ganzes für das Ergebnis verantwortlich.

Computerunterstützung: Sie reicht vom Einsatz dedizierter Groupware (Mehrbenutzersoftware) bis zur Verwendung sonstiger Software, die nicht mit der Absicht der Unterstützung von Gruppenarbeit entworfen wurde (Austausch von Meldungen oder Dateien etc.)

Netze liegt typischerweise zwischen 2 und 10 MBit/s. Sie ist, auch wenn sie zwischen den Netzbenutzern aufgeteilt werden muss, ausreichend, um die asynchronen Anwendungen (z.B. elektronische Meldungsübermittlung) und die meisten typischen synchronen Netzwerkanwendungen (Terminalemulation für entfernten Rechnerzugriff, Dateiübertragung, Informationsabfrage usw.) mit zufriedenstellender Qualität bereitzustellen. Die Leistungsfähigkeit dieser lokalen Netze und ihre Protokolle sind jedoch nicht darauf ausgelegt, den weitaus grösseren und spezialisierteren Qualitäts- und Leistungsanforderungen, möglicherweise multimedialer, CSCW-Anwendungen zu entsprechen.

Auf Seite der Arbeitsplatzrechner wird dagegen – neben der zur Selbstverständlichkeit gewordenen Textverarbeitung sowie Objekt- und Pixel-Grafik – zunehmend die Integration neuer Medientypen (vornehmlich Audio und Video) angestrebt. Obwohl diese Integration noch in den Kinderschuhen steckt und – zum Leidwesen der Anwender – verschiedenste Standards (Sun, Apple usw.) zur Anwendung kommen, ist doch ein starker Marktdruck auf die Hersteller von Rechnernetzen zu erwarten, die entsprechenden Datenraten und qualitativen Verbesserungen zu marktfähigen Preisen zur Verfügung zu stellen.

Zusammenfassend ergeben sich also im lokalen Kommunikationsbereich zwei verschiedene Problemkreise. Erstens muss die vorhandene und eingeführte Netz- und Rechnerinfrastruktur umgerüstet werden, um zukünftige breitbandige CSCW-Dienste versorgen zu können. Diese Erweiterung kann jedoch weitgehend mit bereits verfügbaren technischen Mitteln erfolgen. Zweitens, und dies ist das eigentliche Problem, müssen CSCW-Anwendungen, die im lokalen Bereich erfolgreich eingesetzt werden sollen, in der Lage sein, die Unmittelbarkeit, leichte Verfügbarkeit und Informalität der bislang im lokalen Bereich eingesetzten Kommunikationsmethoden zur Verfügung zu stellen.

Fernkommunikation

Da wir lokale Kommunikation bis zur Grenze eines Gebäudes oder eines Gebäudekomplexes definiert haben, betrachten wir allen darüber hinausgehenden Austausch von Information (d.h. zwischen Gebäudekomplexen, Regionen, Ländern bis hin zu Kommunikation zwischen Kontinenten) als entfernte Kommunikation und untersuchen im folgenden mit Schwerpunkt der Betrachtung auf Europa die hierfür zur Verfügung stehenden Mechanismen.

Die sicherlich einfachste Methode für entfernte Kommunikation ist, diese «lokal zu machen», d.h. zu persönlichen Treffen zu reisen. Es liegt jedoch auf der Hand, dass diese Methode durch den nötigen Finanz- und Zeitaufwand begrenzt wird. Da der Wunsch nach Lokalität auch entfernter Treffen jedoch besteht, müssen entsprechende Kommunikationsmittel und CSCW-Anwendungen zur Verfügung gestellt werden, um möglichst natürliche, d.h. so wenig wie möglich durch technische Gegebenheiten beschränkte Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen räumlich entfernten Partnern zu ermöglichen. Es muss betont werden, dass es nicht unsere primäre Absicht ist, jede mit Reiseaufwand verbundene, persönliche Kommunikation abzuschaffen, sondern Informationsaustausch und Zusammenarbeit zwischen den Kommunikationspartnern auch in solchen Fällen zu ermöglichen, in denen der zeitliche und finanzielle Aufwand persönliche Treffen nicht rechtfertigen würde.

Die meisten nationalen PTT-Gesellschaften stellen eine ganze Reihe einfacher, weltweit eingeführter und miteinander verbundener Dienste, wie Brief- und Paketpost, Telefon, Telefax und Telex für entfernte Kommunikation zur Verfügung. Obwohl deren Zuverlässigkeit in den verschiedenen Ländern variiert, kann davon ausgegangen werden, dass die nationale wie internationale Konnektivität dieser Dienste gut ist, dass sie in die oben beschriebene lokale Infrastruktur integriert sind und dass sie dank einfacher und flächendeckender Benutzerschnittstellen von einem Grossteil der Anwender problemlos in Anspruch genommen werden können. Von den Netzbetreibern werden eine Reihe von Zusatzdiensten, wie z.B. Telefon-Konferenzschaltungen, angeboten, deren Nutzung jedoch sowohl administrativ wie technisch und damit auch finanziell aufwendig ist.

Neben den flächendeckenden schmalbandigen Diensten (Telefon, Telefax, Briefpost, Telex) stehen verschiedene weltweite Netze für die elektronische Datenkommunikation zur Verfügung, die wir im folgenden – unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Situation – betrachten wollen. Im Rahmen des OSI-Modells für offene Kommunikationssysteme beschreibt die CCITT-Empfehlung X.25 zusammen mit einigen anderen Empfehlungen einen in Europa weit verbreiteten Dienst für weiträumige Netze: den verbindungsorientierten Zugang von Daten-Endeinrichtungen zu einem paketvermittelten Datennetz (Packet Switched Data Network, PSDN). Weltweit bieten fast alle PTTs und privaten Netzbetreiber öffentlich zugängliche, auf der Virtual Circuit-Technik basierende PSDN an. Diese sind miteinander verbunden und bilden so eine weltweite, verbindungsorientierte Kommunikationsinfrastruktur bis und mit Schicht 3 (Netzwerk-Schicht) des OSI-Modells. Die Leitungsgeschwindigkeiten reichen momentan von 2,4 kBit/s bis zu 64 kBit/s, die Tarifierung basiert auf monatlichen fixen Anschaltkosten und einer Volumentarifierung. Oberhalb dieser Punkt-zu-Punkt-Basis-Infrastruktur werden verschiedene Dienste angeboten, wie das Verbinden von lokalen Netzwerken (z.B. die Verbindung von OSI IP oder TCP/IP Netzwerken über X.25) und die zeichenorientierte Terminal-Verbindung zu einem PSDN (Packet Assembler/Disassembler, PAD).

Die limitierte Bandbreite und meist nichtexklusive Nutzbarkeit von X.25 einerseits und die schwer zu budgetierende Volumentarifierung andererseits sind Nachteile des X.25-Dienstes. Viele Anwender weichen deshalb auf exklusiv benutzbare Mietleitungen aus, die in Europa für Bandbreiten zwischen 64 kBit/s und 140 MBit/s und zu fixen monatlichen Mietkosten angeboten werden. Wichtigste Anwendungen sind die direkte Verbindung von einzelnen Applikationen (z.B. Rechnerverbindungen) und die transparente Verbindung von lokalen Netzen.

Neben X.25 und Mietleitungen wird derzeit das sogenannte Schmalband-ISDN (Integrated Services Digital Network, zwei 64 kBit/s-Datenkanäle, ein 16 kBit/s-Steuerkanal) von den meisten europäischen PTTs flächendeckend verlegt und vorangetrieben. Der primäre Zweck dieses Dienstes ist einerseits der Ersatz des bisherigen analogen Telefonnetzes, andererseits die Bereitstellung kostengünstiger, durch die verwendete Digitaltechnik möglicher Zusatzdienste für Geschäfts- und Privatanschlüsse (Fax,

Datenübertragung als teilweiser Ersatz des X.25-Dienstes usw.). Dieser Dienst ist momentan noch in seiner Einführungsphase, das heisst es stehen noch nicht alle Teildienste zur Verfügung und es gibt noch nicht sehr viele Kunden und Anschlussmöglichkeiten an vorhandene Rechner.

Parallel zur Umrüstung der Telefonie-Infrastruktur auf ISDN steigt die Anzahl installierter ISDN-Hauszentralen, welche die möglichen Zusatzdienste wie zum Beispiel flexible Rufumleitung, Anzeige der rufenden Nummer, Datenübertragungsdienste usw. bereits in-house anbieten. Die für die nächsten Jahre zu erwartenden Ausbaustufen sind dann der Anschluss dieser ISDN-Inseln an den jeweiligen nationalen ISDN-Backbone und die Verbindung der nationalen ISDN-Netze untereinander. Um das Marktsegment von ISDN auch auf den Bereich der Mietleitungen auszudehnen, wird neben dem oben beschriebenen schmalbandigen Anschluss zukünftig der Primärmultiplexanschluss (2 MBit/s) zur Verfügung stehen.

Die interpersonellen Kommunikationsdienste, die auf den skizzierten digitalen Netzwerkdiensten (X.25, ISDN) zur Verfügung stehen, sind spezialisiert, das heisst, nur bestimmten Benutzergruppen bekannt oder zugänglich; sie sind teuer und stehen oft nicht weltweit zur Verfügung. Die drei häufigsten Dienste neben den herkömmlichen Telefon-Konferenzschaltungen, welche heute zur Unterstützung von Gruppenarbeit eingesetzt werden können, sind:

1. Öffentliche und private Video-Audio-Konferenzeinrichtungen zum Zuschalten entfernter Teilnehmer: Derartige Dienste werden von den PTT und von privaten Firmen angeboten. Charakteristisch für diese Dienste ist, dass die Teilnehmer zu ihrer Nutzung ihre gewohnte Arbeitsumgebung verlassen müssen, die Übermittlung von Daten meist über Telefax oder eine Dokumentenkamera geschieht und die Qualität der Übertragung (insbesondere durch die Kompression der Bildinformation und die Synchronisation zwischen Audio- und Videoinformation) oft noch zu wünschen übrig lässt. Zudem können in den meisten Fällen nur zwei Studios verbunden werden, das heisst Mehrpunkt-Verbindungen sind (noch) nicht möglich.

2. Öffentliche und private elektronische Meldungsübermittlungssysteme: Diese Dienste können vom eigenen Arbeitsplatz aus zur flexiblen Kommunikation mit Einzelpersonen oder Gruppen fast weltweit verwendet werden. Aufgrund der komplexen Standardisierung und der Existenz einer Vielzahl eingeführter und verbreiteter herstellerspezifischer Systeme ist der weltweit vernetzte Dienst jedoch auf den zuverlässigen Betrieb von Gateways angewiesen und bleibt momentan meist auf die Übermittlung von textueller Information beschränkt. Es ist an anderer Stelle gesagt worden, dass diese (eingeschränkte) Form der asynchronen Kommunikation die bisher einzige erfolgreiche CSCW-Anwendung ist. Dies ist nicht zuletzt auf die Verfügbarkeit am Arbeitsplatz, den breiten Zugang durch grosse Benutzergruppen, die vergleichsweise geringen Kosten und die mögliche informelle Verwendung zurückzuführen.

3. Terminal-Zugang zu rechnergestützten Diensten wie elektronischen Anschlagtafeln (Bulletin Boards), File Transfer, Remote Login usw. Diese Gruppe von Diensten erfreut sich vornehmlich in akademischen Kreisen grosser Beliebtheit und wird dort für verschiedenste Formen von Gruppenarbeit eingesetzt. Aufgrund der technischen Komplexität von Netzwerk-Übergängen und damit zusammenhängenden Sicherheitsbedenken sind derartige Dienste weltweit meist nur akademischen bzw. privaten Benutzern mit entsprechender Telematik-Ausrüstung zugänglich, während entsprechende Dienste in Firmen, wenn überhaupt, nur sehr eingeschränkt und meist ohne Verbindung zur Aussenwelt betrieben werden. In diese Klasse von Anwendungen fallen auch alle auf zentralen Rechnern zur Verfügung stehenden CSCW-Applikationen, wie z.B. Gruppen-Kalendersysteme, Gruppen-Entscheidungsunterstützungssysteme, Gruppen-Editoren usw.

Fazit: Zurück zum persönlichen Treff?

Unsere bisherige Bestandesaufnahme liest sich wohl eher ernüchternd. Für die 1:1-Kommunikation (Telefon, Brief) und die 1:*n*-Kommunikation (Fernsehen, Zeitung) stehen Medien in ausreichender Menge und Qualität zur Verfügung, nicht aber für die *n:m*-Kommunikation (Interaktion mehrerer Personen). Heutige Videokonferenzdienste, elektronische Anschlagbretter, Meldungsübermittlungs- und Entscheidungsunterstützungssysteme sowie elektronisch ausgestattete Arbeitsräume bieten lediglich eine gewisse Basisfunktionalität, welche meist für die Unterstützung der vielfältigen Kommunikationsbeziehungen in einer zusammenarbeitenden Gruppe nicht ausreichen. Sie sind oft nur lokal verwendbar oder nicht überall verfügbar (besonders nicht am eigenen Arbeitsplatz). Aus der computerunterstützten wird also schnell eine computerbehinderte Zusammenarbeit, insbesondere für diejenigen Benutzergruppen, die sich nicht aus Computer- und Telekommunikationsfachleuten zusammensetzen.

Auf diese Lücke zwischen erwartetener Funktionalität und vorhandener Technologie zielen nun die CSCW-Forschungsanstrengungen, welche verschiedenste Wissensgebiete kombinieren, um benutzergerechte Hard- und Softwarelösungen zur flexiblen Computerunterstützung von Einzelpersonen und Arbeitsgruppen zu entwickeln. Im Folgebeitrag werden wir eine typische, zukünftig zu erwartende CSCW-Anwendung skizzieren, um einen Eindruck von der Funktionalität entsprechender Systeme zu vermitteln. Ausgehend von dieser exemplarischen Beschreibung werden wir dann die die daraus resultierenden Anforderungen an die verschiedenen Komponenten der informatikorientierten Infrastruktur diskutieren.

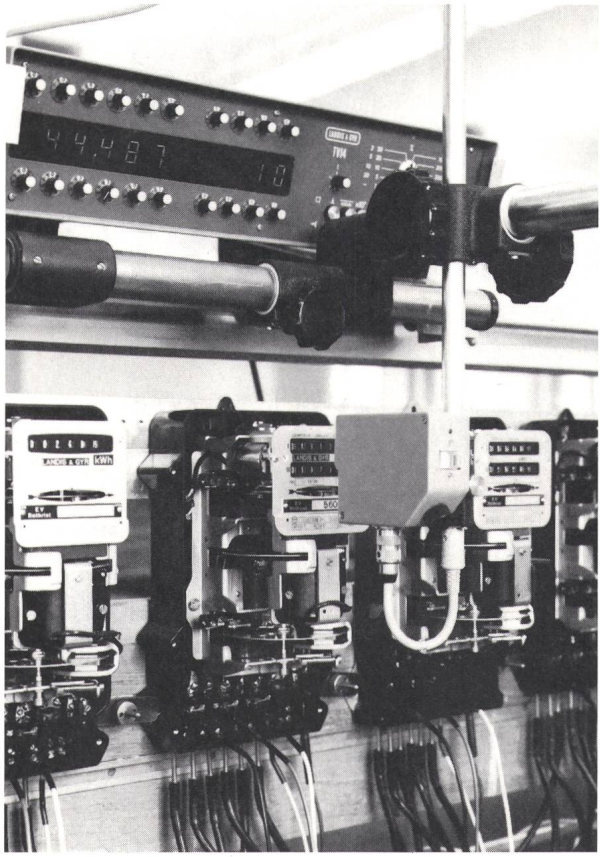
(Teil 2 folgt in Heft 21/92)

Literatur

[1] *H. Oberquelle:* CSCW für Einsteiger – Ein Überblick. Tutorium II der 1. Fachtagung Computergestützte Gruppenarbeit, Universität Bremen, 1991.

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
Association Suisse des Electriciens
Associazione Svizzera degli Elettrotecnici
Swiss Electrotechnical Association

SEV ASE



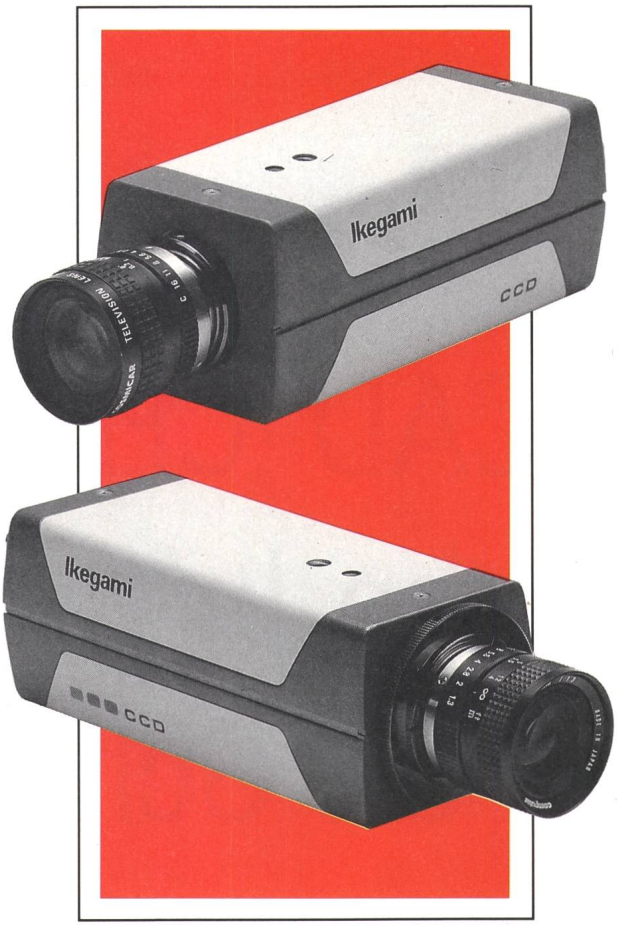
Die SEV-Prüfstelle Zürich

- **prüft** die Sicherheit elektrischer Niederspannungserzeugnisse
- **kalibriert** die Genauigkeit von elektrischen Messinstrumenten (Kalibrierdienst)
- **führt** Abnahmen, Expertisen und Beratungen durch

Unsere Fachspezialisten stehen Ihnen zur Verfügung. **Rufen Sie uns an!**

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
Prüfstelle Zürich
Seefeldstrasse 301,
Postfach, 8034 Zürich
Telefon 01/384 91 11
Telefax 01/422 14 26
Telex 817 431

SWISS CALIBRATION



Detail erkennen – unser Vorsprung.

Hochwertige Industrie-Video-Kamera's zur Überwachung.

- Hohe Auflösung und Empfindlichkeit
- Zuverlässig mit langer Lebensdauer
- Immun gegen Vibrationen und Schläge
- S/W-Kamera für IR-Beleuchtung
- Farb-Kamera mit absoluter Farbtreue

Schibli vision
Industrial-Video-Systems
Broadcast-Systems

Oberfeldstrasse 12c, CH-8302 Kloten
Tel. 01/813 16 16, Telefax 01/813 66 51

WABÜCHI 1.3/91

SIEMENS
NIXDORF

SICAD-CH. Das geografische Informationssystem für die Schweiz.

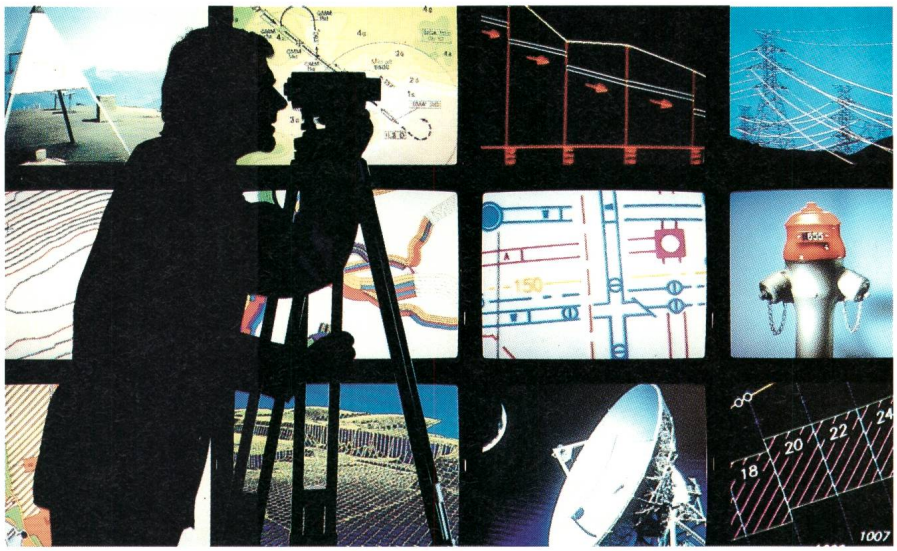
SICAD-CH ist von Siemens Nixdorf und den Anwendern in der Schweiz zusammen entwickelt worden.

Deshalb lenkt SICAD-CH den Anwender bei der Einführung nicht von seinen fachspezifischen Aufgaben ab – das gewährleisten eine betriebsbereite, ausgetestete Datenbank, vordefinierte Symbole und eine komfortable Benutzeroberfläche.

SICAD-CH bewältigt problemlos Aufgaben im Bereich der amtlichen Vermessung, der Versorgung, der Planung und Entsorgung und minimiert dabei den Aufwand. Allfällige Probleme der Redundanz, der Konsistenz und Sicherung von Daten sind gelöst – das Datenbank-Design enthält alle Objekte und Verknüpfungen zur Abbildung der Realität.

Trotz seiner Komplexität ist SICAD-CH ein leicht erlernbares und einfach zu bedienendes, anwenderorientiertes System.

Wenn Sie mehr darüber wissen möchten, rufen Sie uns an. Telefon 01/816 81 11.



Synergy at work