

# Von Groupware zu GroupAware: Theorie, Modelle und Systeme zur Transparenzunterstützung

Tom Gross

Institut für Angewandte Informatik, Johannes Kepler Universität Linz  
(tom@ifs.uni-linz.ac.at)

**Zusammenfassung.** Im Bereich des CSCW besteht Einigkeit darüber, daß Transparenzunterstützung ein entscheidender Faktor für den erfolgreichen Einsatz von Groupware-Anwendungen darstellt. Weniger Einigkeit besteht über die konkrete Realisierung. In diesem Positionspapier werde ich auf das Konzept der Transparenzunterstützung in den Sozialwissenschaften, auf Modelle zur Transparenzunterstützung im Bereich des CSCW sowie auf die konkrete Umsetzung von Transparenzunterstützung in Groupware-Anwendungen eingehen. Ein Vergleich der verschiedenen Konzepte wird zeigen, daß hier große Unterschiede bestehen und einige künftige Arbeit nötig ist, um zu Konzepten zu kommen, die von den verschiedenen Disziplinen akzeptiert werden können.

## Einleitung

Die Unterstützung von wechselseitiger Transparenz der Aktionen der verschiedenen Benutzer hat in den letzten Jahren im Bereich des CSCW enorm an Bedeutung gewonnen und stellt mittlerweile einen festen Bestandteil der Forschung in diesem Bereich dar. Nichtsdestotrotz herrscht weitgehend Uneinigkeit darüber, wie diese Transparenzunterstützung konzeptionell und technisch umzusetzen ist. Das vorherrschende Begriffschaos ist der beste Beweis dafür. So wird im angelsächsischen Sprachraum von *Awareness*, *Group Awareness*, *Shared Awareness*, *General Awareness* usw. gesprochen. Analog dazu werden im deutschen Sprachraum zum Teil die Begriffe *Awareness* oder *Group Awareness* einfach übernommen oder als Transparenzunterstützung, Unterstützung der Gruppenwahrnehmung usw. übersetzt (In diesem Positionspapier werde ich von Transparenzunterstützung sprechen und aktuelle Information der Benutzer über die Anwesenheit, Aktivitäten und Verfügbarkeit von

anderen Benutzern meinen). Noch drastischer wird das Ganze, wenn dieses Konzept außerhalb des Bereichs des CSCW analysiert wird.

Im vorliegenden Positionspapier werde ich das Konzept der Transparenzunterstützung in theoretischen Modellen aus dem Bereich des CSCW und in Groupware-Anwendungen sowie in Studien aus den Sozialwissenschaften betrachten. Letzterer Bereich erscheint mir insb. deshalb sehr wichtig, weil Transparenzunterstützung letztendlich ein sozialpsychologisches Phänomen darstellt und Konzepte aus diesem Bereich daher keinesfalls außer acht gelassen werden dürfen. Anschließend werde ich Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den verschiedenen Bereichen erarbeiten.

## Konzepte und Modelle zur Transparenzunterstützung

Im Bereich des CSCW sind vor allem das räumliche Modell, das mathematische Modell von Rodden, das AETHER-Modell und das ereignisorientierte Modell zu erwähnen.

Im räumlichen Modell, das i.d.R. für virtuelle Welten angewendet wird, wird die wechselseitige Transparenz von Objekten—Personen oder Artefakten— in einem Medium durch deren räumliche Distanz ermittelt. Objekte sind dabei von einer Aura umgeben, die als Bereich gesehen werden kann, in dem Objekte wahrgenommen werden können. Gleichzeitig haben alle Objekte einen Fokus, d.h. einen Bereich in dem sie aufmerksam sind. Die wechselseitige Überschneidung der Auren und Foki bestimmt die gegenseitige Wahrnehmung der Objekte [Benford & Greenhalgh 1997; Benford & Fahlen 1993]. In einem an die Mathematik angelehnten Modell versucht Rodden das räumliche Modell auch für nicht-räumliche Systeme anwendbar zu machen [Rodden 1996].

Das AETHER-Modell kann als eine Abwandlung bzw. Erweiterung des räumlichen Modells gesehen werden—die Konzepte Aura, Fokus und Medium kommen ebenfalls vor, wenn auch z.T. mit etwas modifizierten Eigenschaften. Das AETHER-Modell definiert die Relationen zwischen Objekten über ein semantisches Netz. Wichtig ist die Einführung der neuen Dimension Zeit; dadurch kann die Gültigkeit der jeweiligen Objekte und Relationen festgelegt werden. Durch die Veränderung der Gültigkeit bzw. durch das als ungültig Markieren von Relationen werden im AETHER-Modell keine Ereignisse im Sinne des nachfolgend beschriebenen ereignisorientierten Modells benötigt. Im Unterschied zum räumlichen Modell liegt die Aura im semantischen Netz bzw. bei den Relationen und nicht bei den Objekten. Was das Medium betrifft so ist der eingeführte Perkoliationsmechanismus sehr interessant—Medien können Aura oder Fokus konsumieren und dadurch Aura oder Fokus verstärken oder abschwächen [Sandor *et al.* 1997].

Im ereignisorientierten Modell werden Arbeitsumgebungen wie im AETHER-Modell als semantische Netze begriffen, die dadurch als Knoten und Kanten modelliert werden können. Knoten oder Objekte können Personen, Artefakte, aber auch Aggregationen derselben wie beispielsweise Gruppen sein. Die Kanten repräsentieren strukturelle, operationelle oder semantische Relationen. Sogenannte *Interest Contexts* fassen eine Menge von Relationstypen, Ereignistypen und daran interessierte Benutzer zusammen. Die interessierten Benutzer erhalten nach der Registrierung Informationen über alle Veränderungen, die die spezifizierten Relationstypen und Ereignistypen betreffen [Fuchs *et al.* 1995].

## Systeme mit Transparenzunterstützung

Seit dem offiziellen Entstehen von CSCW als Forschungsgebiet wurden jede Menge Prototypen und Anwendungen entwickelt, die Transparenzunterstützung bieten. Ich werde an dieser Stelle nur ganz kurz einige Vertreter nennen.

Ein Vertreter für asynchrone Transparenzunterstützung ist das Session Capture and Replay System [Manohar & Prakash 1994]. Das System ist insofern sehr interessant, als daß es die Eingaben der Benutzer aufzeichnet und zu späteren Zeitpunkten wieder abspielen kann; die Applikation wird also nochmals ausgeführt. Bei den synchronen Systemen sind vor allem Gruppeneditoren für Text und Graphik zu erwähnen (z.B.: GroupDesign [Beaudouin-Lafon & Karsenty 1992] oder ClearBoard [Ishii *et al.* 1994]), die mit Telecursor, Audiosignalen u.ä. arbeiten. Kollaborative Virtuelle Umgebungen wie beispielsweise DIVE oder MASSIVE [Greenhalgh & Benford 1995] sind VR-Realisierungen des oben beschriebenen räumlichen Modells. Khronika [Loevstrand 1991] und GroupDesk [Fuchs *et al.* 1995] sind Beispiele von Umsetzungen des ereignisorientierten Modells. MetaWeb [Trevor *et al.* 1997] und CSCW3 [Gross 1997] sind Prototypen, die Transparenzunterstützung für das WWW bieten. Media Spaces sind Systeme, die als Hauptzweck die Transparenzunterstützung haben. Media Spaces können in zwei Arten unterteilt werden: Media Spaces mit konstanter Transparenzunterstützung (z.B.: Portholes [Dourish & Bly 1992]) und Media Spaces zum Herumwandern (z.B.: Montage [Tang & Rua 1994]), wobei bei letzteren die Benutzer aktiv durch das System navigieren, um entweder gezielt bestimmte Personen zu treffen oder zufällige Begegnungen zu haben.

## Transparenzunterstützung in den Sozialwissenschaften

In den Sozialwissenschaften wird in der englisch verfaßten Literatur unter *Group Awareness* 'a specific set of behaviours as characteristic of intimate, primary groups' verstanden [Barker 1991, p. 82f]. Diese Definition als spezifische Menge bestimmter Verhaltensweisen hat mit Transparenzunterstützung für Groupware-Anwendungen wenig gemein. Das Konzept der *Social Awareness* hingegen hat eine gewisse Ähnlichkeit mit Transparenzunterstützung aus dem Bereich des CSCW. *Social Awareness* umfaßt alle Formen der eigenen und fremden Wahrnehmung des eigenen und fremden Erscheinen aus der eigenen und der fremden Perspektive [Sheldon & Johnson 1993, p. 321]. Ein Beispiel der acht resultierenden möglichen Situationen ist etwa die eigene Wahrnehmung der Erscheinung der anderen Person aus der eigenen Perspektive. Unabhängig vom sozialen Aspekt der Wahrnehmung anderer ist die allgemeine Wahrnehmung der Situation von Bedeutung. Diese *Situation Awareness* meint die Fähigkeit, die aktuelle Situation wahrnehmen zu können, die Information verarbeiten zu können und daraus Schlüsse auf künftige Ereignisse ziehen zu können [Hogg *et al.* 1995].

## Diskussion

Es ist leicht erkennbar, daß die Erkenntnisse aus den drei Bereichen nur wenig kompatibel sind.

Die meisten Modelle aus dem Bereich des CSCW bestehen aus ausgefeilten Konzepten und Mechanismen zur Bestimmung von Nachbarschaften in einem Raum bzw. von Ereignissen und zu deren Weiterleitung und Darstellung für die einzelnen Benutzer. Die konkreten Systeme und Prototypen hingegen basieren nur in Ausnahmen auf diesen Modellen. Umgekehrt gibt es leider auch nur wenige Versuche, etwa durch empirische Studien der Verwendung transparenzunterstützender Systeme zu neuen konzeptionellen Erkenntnissen zu gelangen. Ein hervorragendes Beispiel einer solchen empirischen Studien, deren Resultate iterativ in die Verbesserung der Transparenzunterstützung eingeflossen sind, ist ClearBoard [Ishii *et al.* 1994]. In den Sozialwissenschaften hat der Begriff offensichtlich eine ganz andere Bedeutung als im Bereich des CSCW. Allein die Konzepte der *Social Awareness* und der *Situation Awareness* scheinen Überlappungen mit dem Konzept der Transparenzunterstützung bzw. *Group Awareness* im Bereich des CSCW zu haben.

In diesem Workshop würde ich gerne die Ursachen, Bedeutung und mögliche Lösungsansätze für diese Diskrepanzen diskutieren. Insbesondere das empirisch abgesicherte Wissen aus den Sozialwissenschaften könnte für die CSCW Forschung in diesem Bereich hilfreich sein.

Der Autor ist Universitätsassistent an der Johannes Kepler Universität Linz in Österreich. Seine Forschungsinteressen liegen in den Bereichen Computer-Supported Cooperative Work, Mensch-Maschine Kommunikation und Globale Informationssysteme. Er lehrt Computer-Supported Cooperative Work und Mensch-Maschine Kommunikation an der Johannes Kepler Universität Linz und der Universität Wien. Seine Dissertation verfaßte er 1993-1997 zum Thema "Supporting Collaboration in Global Information Systems".

## Literaturhinweise

- Barker, D.B. The Behavioural Analysis of Interpersonal Intimacy in Group Development. *Small Group Research* 22, 1 (Feb. 1991). pp. 76-91.
- Beaudouin-Lafon, M. and Karsenty, A. Transparency and Awareness in a Real-time Groupware System. In *Proceedings of the ACM Symposium on User Interface Software and Technology - UIST'92* (Nov. 15-18, Monterey, CA). ACM, N.Y., 1992. pp. 171-180.
- Benford, S. and Greenhalgh, C. Introducing Third Party Objects into the Spatial Model of Interaction. In *Proceedings of the Fifth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW'97* (Sept. 7-11, Lancaster, UK). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL, 1997. pp. 189-204.
- Benford, S.D. and Fahlen, L.E. A Spatial Model of Interaction in Large Virtual Environments. In *Proceedings of the Third European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW'93* (Sept. 13-17, Milan, Italy). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL, 1993. pp. 109-124.
- Dourish, P. and Bly, S. Portholes: Supporting Awareness in a Distributed Work Group. In *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI'92* (May 3-7, Monterey, CA). ACM, N.Y., 1992. pp. 541-547.
- Fuchs, L., Pankoke-Babatz, U. and Prinz, W. Supporting Cooperative Awareness with Local Event Mechanisms: The GroupDesk System. In *Proceedings of the Fourth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW'95* (Sept. 10-14, Stockholm, Sweden). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL, 1995. pp. 247-262.

- Greenhalgh, C. and Benford, S. Virtual Reality Tele-Conferencing: Implementation and Experience. In *Proceedings of the Fourth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW'95* (Sept. 10-14, Stockholm, Sweden). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL, 1995. pp. 165-180.
- Gross, T. *Supporting Collaboration in Global Information Systems*. Ph.D. thesis, Institute of Computer Science, Johannes Kepler University of Linz, Altenbergerstr. 69, 4040 Linz, (++43-732-2468-9586), Feb. 1997.
- Hogg, D.N., Folleso, K. and Strand-Volden, F. Development of a Situation Awareness Measure to Evaluate Advanced Alarm Systems in Nuclear Power Plant Control Rooms. *Ergonomics* 38, 11 (Nov. 1995). pp. 2394-2412.
- Ishii, H., Kobayashi, M. and Arita, K. Iterative Design of Seamless Collaboration Media. *Communications of the ACM* 37, 8 (Aug. 1994). pp. 83-97.
- Loevstrand, L. Being Selectively Aware with the Khronika System. In *Proceedings of the Second European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW'91* (Sept. 24-27, Amsterdam, NL). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL, 1991. pp. 265-278.
- Manohar, N.R. and Prakash, A. Replay by Re-Execution: A Paradigm for Asynchronous Collaboration via Record and Replay of Interactive Multimedia Streams. *SIGOIS Bulletin* 15, 2 (Dec. 1994). pp. 32-34.
- Rodden, T. Populating the Application: A Model of Awareness for Cooperative Applications. In *Proceedings of the ACM 1996 Conference on Computer-Supported Cooperative Work - CSCW'96* (Nov. 16-20, Boston, MA). ACM, N.Y., 1996. pp. 87-96.
- Sandor, O., Bogdan, C. and Bowers, J. Aether: An Awareness Engine for CSCW. In *Proceedings of the Fifth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW'97* (Sept. 7-11, Lancaster, UK). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL, 1997. pp. 221-236.
- Sheldon, K.M. and Johnson, J.T. Forms of Social Awareness: Their Frequency and Correlates. *Personality and Social Psychology Bulletin* 19, 3 (Jun. 1993). pp. 320-330.
- Tang, J.C. and Rua, M. Montage: Providing Teleproximity for Distributed Groups. In *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI'94* (Apr. 24-28, Boston, MA). ACM, N.Y., 1994. pp. 37-43.
- Trevor, J., Koch, T. and Woetzel, G. MetaWeb: Bringing Synchronous Groupware to the World-Wide Web. In *Proceedings of the Fifth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW'97* (Sept. 7-11, Lancaster, UK). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL, 1997. pp. 65-80.