

February 2007

Präsenzbasierte Echtzeitkommunikation - Eine prototypbasierte Untersuchung der Nutzbarkeit im Unternehmensberatungskontext

Kai Riemer

Universität Münster, kai.riemer@sydney.edu.au

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi2007>

Recommended Citation

Riemer, Kai, "Präsenzbasierte Echtzeitkommunikation - Eine prototypbasierte Untersuchung der Nutzbarkeit im Unternehmensberatungskontext" (2007). *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2007*. 45.
<http://aisel.aisnet.org/wi2007/45>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 2007 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

In: Oberweis, Andreas, u.a. (Hg.) 2007. *eOrganisation: Service-, Prozess-, Market-Engineering*; 8. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2007. Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe

ISBN: 978-3-86644-094-4 (Band 1)

ISBN: 978-3-86644-095-1 (Band 2)

ISBN: 978-3-86644-093-7 (set)

© Universitätsverlag Karlsruhe 2007

Präsenzbasierte Echtzeitkommunikation

Eine prototypbasierte Untersuchung der Nutzbarkeit im Unternehmensberatungskontext

Kai Riemer

European Research Center for Information Systems (ERCIS)

Universität Münster

48149 Münster

kai.riemer@ercis.de

Abstract

Echtzeitkommunikationssysteme basieren auf der Integration von Kommunikationsmedien und der Bereitstellung von Präsenzinformationen und haben die Verbesserung der Erreichbarkeit in verteilten Teams zum Ziel. Die hier präsentierte Studie zeigt, dass diese Systemklasse ihren vollen Nutzen erst durch eine kontextspezifische Interpretation und Adaption entfalten kann. In Interviews mit Unternehmensberatern wurden Anforderungen für die Gestaltung einer Echtzeitkommunikationslösung für das Projektgeschäft in der Beratungsbranche abgeleitet. Auf der Plattform von Siemens Openscape wurde ein dedizierter Prototyp implementiert, der die Nutzbarkeit dieser Systemklasse für Unternehmensberatungen demonstriert. Die Ergebnisse werden reflektiert und in den Kontext einer weiteren Erforschung dieser Systemklasse eingeordnet.

1 Einleitung

Echtzeitkommunikationssysteme (Real-Time-Communication – RTC-Systeme) präsentieren sich als eine neue Klasse von Systemen, die aus der Konvergenz von Telekommunikations- und Informationstechnologie entstanden sind. RTC-Systeme integrieren Kommunikationsmedien und Endgeräte mit Groupwarefunktionen und Präsenzinformationen. Die Hersteller versprechen sich von RTC-Systemen eine Verbesserung des individuellen Kommunikationsmanagements, sowie der Erreichbarkeit in Teams und Unternehmensprozessen. Da sich die Systeme zurzeit noch im Entwicklungsstadium befinden, bieten sich zum jetzigen Zeitpunkt aus Sicht der For-

schung insbesondere die Beschäftigung mit Prototypen zur Untersuchung von Funktionsspektrum und Anwendbarkeit dieser Systemklasse an.

Der vorliegende Beitrag präsentiert eine prototypische Umsetzung einer RTC-Lösung für den Kontext der Unternehmensberatung basierend auf einer qualitativen empirischen Erhebung von Anforderungen eines solchen Nutzungsszenarios. Dabei verfolgt der Beitrag mehrere Ziele: Zunächst wird die Echtzeitkommunikation als neues Anwendungs- und Forschungsfeld eingeführt. Die Entwicklung des Prototyps dient der Illustration der Nutzbarkeit von RTC in dem ausgewählten Szenario. Eine wesentliche Erkenntnis der Studie ist die Notwendigkeit zur kontextspezifischen Umsetzung und Anpassung von RTC-Lösungen; hierzu werden typische Funktionen für das gewählte Szenario diskutiert; dabei steht die Konzeption des Prototyps, nicht die technische Umsetzung im Vordergrund.

Zunächst wird das Thema anhand einiger organisatorischer Entwicklungen motiviert (Kap. 2). Kap. 3 gibt eine kurze Einführung zu RTC-Systemen, bevor Kap. 4 den Forschungsansatz und das methodische Vorgehen erläutert. In Kap. 5 werden die Anforderungen des Szenarios herausgearbeitet, die sich aus der Analyse der Interviews ergeben. Kap. 6 erläutert dann die Konzepte und Funktionen des entwickelten Prototyps zur Behandlung der identifizierten Kommunikationsprobleme. Ein Ausblick auf zukünftige Forschungsaktivitäten schließt den Beitrag ab.

2 Hintergrund und Motivation

2.1 Herausforderungen organisationaler Virtualisierung und verteilter Gruppenarbeit

Veränderungen in der Wettbewerbssituation in nahezu allen Branchen führen zu einer zunehmenden Virtualisierung von Organisations- und Wertschöpfungsstrukturen. So flexibilisieren Unternehmen ihre internen Organisationsstrukturen, um auf externe Marktanforderungen besser und schneller reagieren zu können [LWCL01]. Dabei rücken virtuelle Teams in den Mittelpunkt, die unter Nutzung von IKT über zeitliche, räumliche und organisatorische Grenzen hinweg arbeiten und dabei die Arbeitsteilung und Spezialisierung bei gleichzeitig loser Kopplung anstreben [Scho02]. Die Idee ist, dass Teams nicht mehr nach ihrem räumlichen Standort sondern anhand der Qualifikation ihrer Mitglieder zusammengesetzt werden [KoHe02].

Virtuelle Kooperation jedoch ist besonders auf der Teamebene problematisch und mit zahlreichen Herausforderungen an die Koordination verbunden, die aus der räumlichen Verteilung und

Nutzung von Kommunikationstechnologie resultieren [RiKl05]. Bei virtuellen Teams kommt es häufiger als in traditionellen Gruppen zu Kommunikationsproblemen und Missverständnissen, sowie zu Problemen beim Herausbilden eines funktionierenden Gruppengefüges [Andr02]. Ein Ansatzpunkt zur Verbesserung der Situation liegt in der Verbesserung der Kommunikation, Erreichbarkeit und gegenseitiger Sichtbarkeit der Teammitglieder.

2.2 Neue Technologien erweitern das Kommunikationsspektrum

Auf der technischen Ebene hat sich die Zahl der verfügbaren Kommunikationsmedien und Geräte in den letzten Jahren stark erhöht, so dass der durchschnittliche Anwender heute mit einem heterogenen Geräte- und Kanalmix bei der Kommunikation konfrontiert ist [LyYo02]. Durch neuere Entwicklungen wie Voice-over-IP-Telefonie, Instant Messaging, und Desktop-Videokonferenzen haben sich die Kommunikationsoptionen weiter vermehrt [Laza06]. Die vorhandene Komplexität erhöht sich in einer konkreten Situation zudem dadurch, dass die zu erreichende Person oft mehrere Telefonnummern, E-Mail- oder andere Medien-Accounts besitzt. Als Folge daraus ergibt sich eine hohe Komplexität für den Kommunikationsempfänger, da er diverse Geräte und Accounts verwalten muss, wie auch für den Initiator, der oftmals mehrere Optionen probieren muss, um einen Empfänger zu erreichen. Als Resultate zeigen sich gescheiterte Kommunikationsversuche, Zeitverlust und Friktionen in der Zusammenarbeit.

2.3 Interaktionskomplexität als typisches Phänomen

Verteilte Arbeitskontexte und das Spektrum der verfügbaren Kommunikationsoptionen in Kombination führen zu einer oftmals unbefriedigenden Situation in der modernen Projektarbeit. Neben einer generell schlechten Erreichbarkeit der Mitarbeiter resultiert dies in häufigen Unterbrechungen des Arbeitsablaufs durch so genannte Kommunikationsasymmetrien; diese ergeben sich, wenn der Zeitpunkt eines Kontaktversuchs zwar für den Initiator, nicht aber für den Rezipienten passend ist [NaWB00]. Kommunikationsmittel wie Mobiltelefone, die eigentlich der Verbesserung der Erreichbarkeit dienen sollen, zeichnen sich durch eine hohe Spontaneität auf Seiten des Initiators aus. Allerdings führen sie gerade hierdurch leicht zu ungewollten Störungen auf Seiten des Rezipienten [ReGo05]. Dies ist insbesondere störend für die Konzentration bei komplexen, wissensintensiven Tätigkeiten [deIB05]. Mitarbeiter, die von den gestiegenen Kommunikationsanforderungen eines solchen Arbeitskontextes überfordert werden, erleben

einen so genannten „Interaction overload“ [SoMK02]. Typische Reaktionen sind das Ausschalten des Endgeräts und das Nichtbeantworten von Kommunikationsanfragen. Ein solches Schutzverhalten verschlechtert dann die ohnehin oft schlechte Erreichbarkeit.

3 Präsenzbasierte Echtzeitkommunikation

3.1 Überblick

Echtzeitkommunikationssysteme werden von ihren Herstellern zur Lösung der oben beschriebenen Probleme positioniert. Das Ziel ist eine Verbesserung des Medien- und Gerätemanagements, sowie der Erreichbarkeit in verteilten Arbeitssituationen. RTC-Systeme sind ausnahmslos komplexe Client-Server-Systeme, die sich von einfachen präsenzbasierten Tools wie Skype durch ihren Funktionsumfang und ihren Integrationsanspruch unterscheiden. RTC-Systeme sind als unternehmensweite Infrastruktur konzipiert, die den Aufbau komplexer Kommunikationslandschaften nebst Integration klassischer Telefoninfrastruktur ermöglichen [Laza06]. Als Anbieter solcher Systeme positionieren sich Unternehmen aus dem IKT- sowie aus dem Telekommunikationsmarkt¹. RTC-Systeme basieren auf zwei wesentlichen Bausteinen: der Medienintegration im Sinne eines Unified-Communication-Ansatzes (UC), sowie den Präsenzinformationen zur Verbesserung der Sichtbarkeit und Erreichbarkeit von Kommunikationspartnern.

3.2 Unified-Communications

Ziel des UC-Ansatzes ist es, insbesondere synchrone Medien und Geräteklassen in einem System zu vereinen, den Anwender bei deren Verwaltung zu unterstützen und die Auswahl der jeweils in einer Situation geeigneten Medien anhand von Regeln zu automatisieren. Basierend auf IP-Technologie sorgt eine logische Steuerungsschicht dafür, dass eingehende Kommunikationsvorgänge automatisch auf die vom Anwender situativ bevorzugten und gerade verfügbaren Endgeräte weitergeleitet werden. Hierfür müssen die Medien (Text, Audio, Video), Geräte (Mobiltelefon, IP-Telefon, etc.) und Softwareclients (Instant-Messenger, Video- und Audioclients) im RTC-System konfiguriert sein. Das System soll so die Komplexität reduzieren und die Kontrolle über die Medienwahl vom Initiator zum Rezipienten verlagern.

¹ Hierzu gehören u.a. IBM, Microsoft, Oracle, sowie Alcatel, Avaya, Cisco, Nortel und Siemens.

3.3 Präsenzinformation

Der zweite Baustein ist die Präsenzinformation (Presence Awareness Information), die aus Instant-Messaging-Tools bekannt ist und dort durch ein entsprechendes Icon die Erreichbarkeit eines Kontakts signalisiert. Im verteilten Kontext fehlt die Sichtbarkeit traditioneller Signale wie die physische Anwesenheit und die Körpersprache von Rezipienten, die die Verfügbarkeit für die Kommunikation signalisieren [deIB05]. Das Ziel von RTC-Systemen ist es, diese mangelnde Awareness durch technische vermittelte Signalisierung auszugleichen. Unter Awareness wird in diesem Zusammenhang das Verständnis für die Aktivitäten anderer Nutzer verstanden, das den notwendigen Kontext für die Abstimmung der eigenen Aktivitäten bildet [DoBe92]. Hierbei muss zwischen der Perspektive des Initiators und der des Rezipienten unterschieden werden: Aus Sicht des Rezipienten erlaubt das aktive Signalisieren mittels Präsenzstatus die Steuerung der eigenen Erreichbarkeit und die Vermeidung ungewollter Störungen. Der Initiator kann mittels Präsenzstatus die Erreichbarkeit des Rezipienten besser abschätzen und entscheiden, ob ein Kommunikationsversuch aktuell sinnvoll ist. Die geschaffene Awareness durch Präsenzinformationen soll so helfen, das Management der Erreichbarkeit in Gruppen zu verbessern.

4 Forschungsansatz und Methodik

4.1 Gestaltungsorientierte Forschung

RTC-Systeme befinden sich derzeit noch im Aufbau- und Entwicklungsstadium. Während Visionen, Funktionen und intendierter Nutzen den Produktbeschreibungen der Hersteller entnommen werden können, wirft die mögliche Anwendung der Systeme zum jetzigen Zeitpunkt zahlreiche Fragen auf [RiFr06]. Aufgrund des frühen Stadiums existieren noch keine empirischen Fälle der Umsetzung solcher Systeme in Organisationen. Somit kann zurzeit allenfalls die Nutzung von Teilfunktionen wie Instant-Messaging oder Voice-over-IP-Telefonie empirisch im Kontext untersucht werden. Um sich dem Thema RTC aus Forschungssicht zu nähern, bietet sich daher zum jetzigen Zeitpunkt die prototypische Umsetzung und Untersuchung solcher Systeme an. Die hier präsentierte Studie kann in Anlehnung an Hevner et al. als eine gestaltungsorientierte Studie beschrieben werden, die auf einer verhaltensorientierten Erhebung aufbaut.

Während der verhaltensorientierte Ansatz („behavioral science research“) den Einsatz und die Nutzung von IT-Artefakten in Organisationen untersucht, beschäftigt sich der gestaltungsorientierte Ansatz („design science research“) mit der Entwicklung und Evaluation von IT-Artefakten zur Lösung organisatorischer Probleme [HMPR04].

Für die RTC-Domäne bieten sich zu diesem frühen Zeitpunkt im Forschungsprozess besonders gestaltungsorientierte Ansätze an, um erste Erkenntnisse zum typischen Funktionsumfang und der Umsetzung von RTC-Systemen zu bekommen. Eine solche Studie kann jedoch nicht ohne ein verhaltensorientiertes Element auskommen; so wurde zu Beginn dieser Studie ein konkreter Nutzungskontext empirisch mittels qualitativer Erhebungsmethoden untersucht, um die Grundlage für die gestaltungsorientierte Phase zu bilden. Im Mittelpunkt der Studie stand dabei das Lernen über die kontexttypische Anwendung der RTC-Idee, sowie deren Limitationen.

4.2 Forschungsprozess

Im Rahmen dieser Studie wurde für ein konkretes organisatorisches Szenario ein RTC-Prototyp konzeptioniert und zu Demonstrationszwecken implementiert. Die Studie basiert auf der Grundannahme, dass RTC-Systeme einer kontextspezifischen Interpretation und Adaption bedürfen, um ihren vollen Nutzen entfalten zu können. Die Wahl eines Nutzungskontextes viel hierbei auf Unternehmensberatungen, da diese viele der oben geschilderten Merkmale moderner Arbeitskontexte, wie räumliche und zeitliche Verteilung, Flexibilität, Projektarbeit und mobiles Arbeiten aufweisen und somit einen geeigneten Anwendungsbereich für RTC abgeben sollten. Zur Identifikation der typischen Kommunikationsmuster in Unternehmensberatungen wurden Interviews mit Vertretern von vier Unternehmen unterschiedlicher Größe (von KMU bis multinationaler Beratung) durchgeführt. Hierbei bildete die Erhebung von typischen Friktionen im Kommunikationsprozess den Schwerpunkt zur Gewinnung von Ansatzpunkte für den RTC-Einsatz. Alle Interviews wurden transkribiert und ausgewertet. Dabei wurde von den Spezifika der einzelnen Fälle abstrahiert, um nur grundlegende Kommunikationsmuster zu identifizieren mit dem Ziel einer möglichst weit reichenden Übertragbarkeit. Die empirische Erhebung bildete den notwendigen Kontext für die gestaltungsorientierte Phase. Aufbauend auf den identifizierten Problembereichen und Anforderungen (siehe Kap. 5) folgte die Konzeption und Entwicklung eines dedizierten RTC-Prototyps für Unternehmensberatungen, der technisch auf Siemens Hipath Openscape aufsetzt (siehe Kap. 6). Die Demonstration des Prototyps und die Diskussion der Erkenntnisse schließen den Forschungsprozess ab.

5 Analyse des Anwendungsszenarios Unternehmensberatung

5.1 Organisationsprinzip und Kommunikationsmuster

Der Alltag in Unternehmensberatungen wird von der Projektarbeit dominiert. Unternehmensberater verbringen einen Großteil der Zeit mit Tätigkeiten in gemischten Teams an den Standorten der Klienten. Neben der Kommunikation innerhalb dieser Teams ist dabei die Kontaktaufnahme mit einer Reihe von außenstehenden Personen wichtig: Projektexterne Berater werden kontaktiert, um dringende Informationen zu projektrelevanten Themen und Hintergrundinformationen über abgeschlossene Projekte zu erfragen. Dabei enthalten archivierte Dokumente über abgeschlossene Projekte meist Angaben über die beteiligten Mitarbeiter, die für weitergehende Informationen aber meist persönlich kontaktiert werden müssen. Darüber hinaus stehen für Unterstützungsaufgaben wie Recherche und Präsentationserstellung oft spezielle Abteilungen („Backoffice“) zur Verfügung, die ebenfalls zeitnah kontaktiert werden müssen. Es wird deutlich, dass ein solches Szenario viele Charakteristika eines virtuellen Teams aufweist, wie räumliche Verteilung, gemischte Teams und den Einsatz von IKT für die Kommunikation.

5.2 Typische Kommunikationsprobleme und resultierende Anforderungen

Zur Analyse der Kommunikationssituation, sowie zur Identifikation typischer Kommunikationsprobleme wurden offene Interviews mit vier Beratern von Unternehmen unterschiedlicher Größe geführt. Von allen Interviewpartnern wurde die Kommunikation sowohl als kritischer Erfolgsfaktor wie auch als häufiges Problemfeld der täglichen Arbeit unmittelbar hervorgehoben. Die im Weiteren diskutierten Kommunikationsprobleme bilden die Schnittmenge, die in allen vier Interviews präsent war. Als wichtigster Bereich konnte dabei die mangelnde Erreichbarkeit, sowohl von verteilt arbeitenden Teammitgliedern, als auch von Ansprechpartnern zu bestimmten Themen und abgeschlossenen Projekten identifiziert werden. Hierbei steht zunächst einmal das Problem der erfolglosen Kommunikationsversuche im Mittelpunkt, das sich durch eine mangelnde Transparenz für den aktuellen Kontext der zu erreichenden Person ergibt. Hiermit einher geht die mangelnde Kenntnis des Mediums, über das ein Ansprechpartner erreichbar ist, so dass sich im Zweifel mehrere vergebliche Kontaktversuche aneinanderreihen. Des Weiteren wurde bemängelt, dass es häufig nicht möglich ist, die (oftmals unbekannt) Verfasser von Dokumenten oder Experten zu bestimmten Themen kurzfristig zu erreichen.

Der zweite Problembereich bezieht sich auf das Problem der Störung in Stresssituationen. Wenn Kollegen wichtige Informationen benötigen, können deren Kontaktversuche sehr ungelegen kommen, wenn z.B. die Vorbereitung eines Workshops die volle Aufmerksamkeit erfordert. Gleichzeitig kann sich der Berater aber nicht vollständig abschotten, da er für Teamkollegen immer noch erreichbar sein muss.

Zu guter Letzt wurden Probleme mit der Medienauswahl genannt, da Berater einerseits das Mobiltelefon als Standardmedium bevorzugen, obwohl dies hohe Kosten verursacht, und andererseits auch für komplexere Kommunikationsprobleme E-Mail als Medium der Wahl einsetzen, obwohl eigentlich reichhaltigere Medien (wie Telefon) zum Einsatz kommen könnten. Der letzte Aspekt kann wiederum eng mit der Nichterreichbarkeit über synchrone Medien zusammenhängen. Die aus den Interviewanalysen erarbeiteten Problembereiche (siehe Tab. 1) dienen als Input für die im Weiteren beschriebene Konzeption und Umsetzung des RTC-Prototyps.

Kommunikationsproblem	Resultierende Anforderung	RTC-Lösungsansatz
Erfolgreiche Kommunikationsversuche (besonders in Stresssituationen) durch schlechte Erreichbarkeit von Kollegen	Transparenz für Erreichbarkeit schaffen	Ausgefeiltes Statuskonzept zur Abschätzung der voraussichtlichen Abwesenheit eines Nutzers, Dringlichkeitssignalisierung, Notifikationsfunktion
Unkenntnis des Mediums, über das ein Ansprechpartner aktuell erreichbar ist	Transparenz schaffen, Hilfe bei der Medienauswahl	Präsenzstatus auf Medienebene, Anzeige verfügbarer Medienklassen
Fachexperten müssen zeitnah erreicht werden.	Unterstützung bei Auffinden und Auswahl von Experten	Integration mit (vorhandener) Fall- oder Kompetenzdatenbank
Ansprechpartner zu Dokumenten oder Fällen können nicht ermittelt werden (bei Bedarf an Hintergrundinformation)	Unterstützung bei Suche und Kontaktaufnahme (unbekannter) Gesprächspartner	Anhängen des Präsenzstatus von Mitarbeitern an (Projekt-) Dokumente in Datenbanken
Störende Unterbrechungen in Stresssituationen	Unterstützung bei der Priorisierung und Koordination	Präferenzgruppenkonzept und Filterfunktionen
Wahl eines ungeeigneten Mediums für die Kommunikation	Höhere Medienreichhaltigkeit gewährleisten	Integration mehrerer Medienklassen ins System (inkl. Video)
Mobiltelefone werden genutzt, obwohl günstigere Alternativen verfügbar sind	Unterstützung bei der Medienauswahl	Endgeräteauswahl je Medienklasse durch das System unterstützt

Tab. 1: Im Szenario identifizierte Probleme, resultierende Anforderungen und entsprechende Prototypfunktionen

6 Prototypische Umsetzung der Echtzeitkommunikationslösung

6.1 Eignung von RTC-Systemen im gewählten Anwendungsszenario

Die oben präsentierten Problembereiche bei der Kommunikation im Unternehmensberatungskontext bestätigten, dass sich RTC-Systeme grundsätzlich zum Einsatz in diesem Szenario verteilter Zusammenarbeit anbieten. Probleme wie erfolglose Kontaktversuche und die Unkenntnis, mit welchem Medium eine Person erreichbar ist, können durch die von RTC-Systemen bereitgestellten Funktionen potenziell gemildert werden. Gleichzeitig wird jedoch auch deutlich, dass hier kontextspezifisch ein komplexeres Verständnis von Präsenzsignalisierung und Erreichbarkeit notwendig ist. Ein einfaches Signalisieren von Erreichbarkeit von Seiten des Rezipienten ist nicht ausreichend, um den identifizierten Problem gerecht zu werden. Notwendig ist vielmehr ein komplexes, kontextspezifisches Erreichbarkeitsmanagement; hierzu müssen folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Eine Differenzierung der Erreichbarkeit nach verschiedenen Gruppen unterschiedlicher Priorität für den einzelnen Nutzer.
- Unterstützung bei der Abschätzbarkeit, wie lange ein Kontakt voraussichtlich nicht erreichbar ist, aufgrund der Dringlichkeit der Kommunikation.
- Eine Unterscheidung von Erreichbarkeit im Team und der Erreichbarkeit unbekannter Kontakte für Hintergrundinformationen zu Projekten.
- Die Behandlung des Trade-offs zwischen der Erreichbarkeit eines Nutzers und seinem eigenen Schutz vor ungewollten Störungen.

Es wird deutlich, dass RTC-Systeme in ihrer Standardausführung diesen Anforderungen nicht gerecht werden. Aus diesem Grund wurde eine eigene RTC-Lösung entwickelt. Hierzu wurde Siemens Openscape als Plattform ausgewählt, da das System seine gesamte Funktionalität über SDKs zur Verfügung stellt. Openscape dient dabei als Infrastruktur zur Umsetzung eines auf das Szenario abgestimmten Prototyps. Die wesentlichen Funktionen zum Management der Verfügbarkeit von Benutzern und zur Initiierung der Kommunikation über verschiedene Medien wurden innerhalb des Prototyps neu entwickelt, sie greifen aber auf Openscape-Dienste wie Endgeräte- und Statusverwaltung zu. Im Weiteren wird das als Prototyp entwickelte Consultant-Communication-System (COCOS) anhand der wesentlichen Konzepte und Funktionen beschrieben. In Tabelle 1 findet sich ein Überblick über die Zuordnung von Kommunikationsproblemen zu den im Weiteren beschriebenen Funktionen; Abbildung 1 zeigt einen Screenshot.

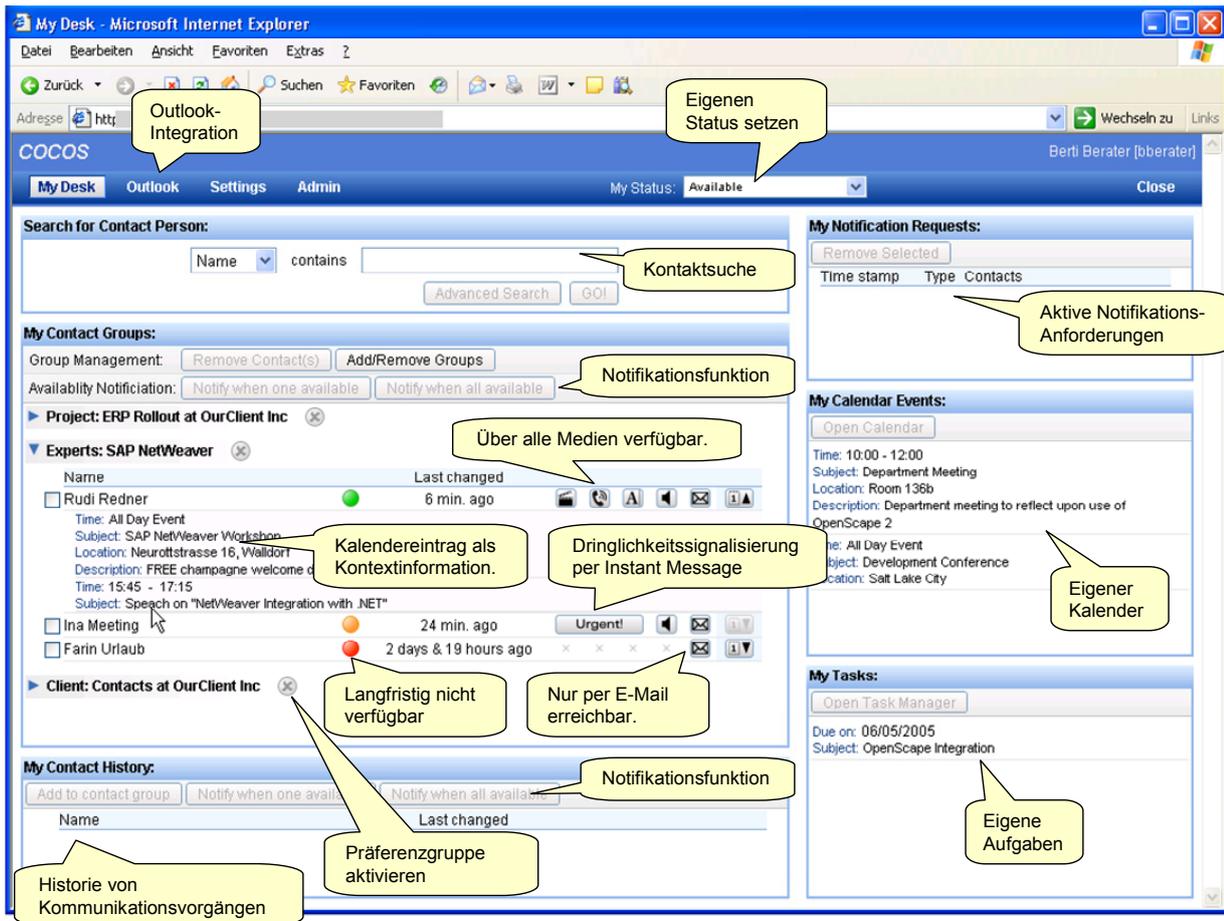


Abb. 1: Screenshot des COCOS-Prototyps²

6.2 Medienkonzept: Integration von Medientypen und Endgeräten

Ziel des Medienkonzeptes von COCOS ist es, mehrere Medien und Geräte in das System zu integrieren, um den Beratern die Kommunikation über Medien unterschiedlicher Reichhaltigkeit aus einem System heraus zu ermöglichen. Dies erstreckt sich sowohl auf synchrone Medien wie auch auf asynchrone. Einem Medientyp werden dabei mehrere Endgeräte zugeordnet, da es für den Initiator nicht von Interesse ist, welches Gerät der Empfänger gerade verwendet (z.B. Mobiltelefon), sondern lediglich, über welches Medium (z.B. Sprachkommunikation) er erreichbar ist (siehe Tab. 2). Der Benutzer hat die Möglichkeit, im System für jeden Medientyp ein präferiertes Gerät zu wählen oder dem System über Regeln die Auswahlentscheidung so zu übertragen, dass es stets für die Verbindung mit dem passenden Gerät sorgt. Ein solches Medienkonzept bietet darüber hinaus die Möglichkeit, einen differenzierten Verfügbarkeitsstatus des Benutzers auf der Basis verschiedener Medientypen zu ermitteln.

² Für eine Demonstration des Prototyps siehe: http://www-wi.uni-muenster.de/wi/forschen/COCOS_Demo.html

Synchrone Medien			Asynchrone Medien		
Video	Audio	Text	Video	Audio	Text
Video-Ausstattung (Webcam)	Festnetz-, Mobil-, IP-Telefon	Instant-Messaging, Chat	Video-Mail	Voice-Mail, Voicebox	E-Mail, SMS, Fax

Tab. 2: Kommunikationsmedien und deren zugeordnete Geräte

6.3 Kontaktgruppenkonzept: Abbildung von Teams und Expertengruppen im System

In der Unternehmensberatung wird ein Großteil der operativen Arbeit in Projektteams durchgeführt, innerhalb derer die Mitglieder eng zusammenarbeiten und daher häufig miteinander kommunizieren. Die Erreichbarkeit sowohl der Teammitglieder untereinander als auch externer Experten kann also kritisch für den Erfolg eines Projekts sein. Gleichzeitig ist es in zeitkritischen Phasen eines Projektes wichtig, die Kommunikation auf die Gruppe der Teammitglieder zu beschränken. Diesem Umstand wird innerhalb des COCOS-Prototyps durch das Kontaktgruppenkonzept Rechnung getragen. Sobald ein Berater einem neuen Projekt zugeteilt wird, werden alle Projektmitglieder standardmäßig als eine Kontaktgruppe für ihn angelegt. Der Nutzer kann zudem Kontaktgruppen nach seinen Wünschen gestalten, um zusätzlich Gruppen zu Themen und Kompetenzen zu unterhalten. So kann er Kollegen in eine Gruppe zusammenfassen, die Informationen zu wichtigen Arbeitsgebieten liefern können. Das Kontaktgruppenkonzept dient als Grundlage der unten beschriebenen Filter- und Notifikationsfunktionen.

6.4 Statusverwaltung und Signalisierung

Kern einer ERTC-Lösung ist das Signalisieren der Erreichbarkeit. Aus diesem Grund ist die Signalisierungsfunktion und Statusverwaltung durch den Benutzer ein wesentlicher Bestandteil des entwickelten Prototyps. Dabei wird im Weiteren synonym von Verfügbarkeit oder Erreichbarkeit, nicht jedoch von „Präsenz“ gesprochen, da der Begriff der „Präsenz“ die Anwesenheit eines Benutzers an einem Ort impliziert, was im vorliegenden Szenario jedoch nicht zielführend ist. So ist es für die Berater meist nicht relevant, wo sich ein Kollege aufhält, sondern nur, ob er für die Kommunikation tatsächlich zur Verfügung steht.

6.4.1 Statushierarchie

Die Statusverwaltung des COCOS-Prototyps basiert auf einer Statushierarchie; es wird zwischen einem technischen, einem gesetzten und dem angezeigten Verfügbarkeitsstatus unter-

schieden. Der technische Status bildet die Basis der Statusverwaltung: er zeigt an, ob ein Medium gerade verfügbar ist. Dabei wird dem Benutzer für jeden Medientyp ein eigener Status angezeigt, um dem Initiator die Entscheidung zu überlassen, auf welchem Medium ein Rezipient erreicht werden soll. Der technische Medienstatus hängt von der momentanen Verfügbarkeit der unter dem Medium zusammengefassten Geräte ab. Ist mindestens eines der Geräte eines Medientyps verfügbar, so zeigt der Status „Verfügbar“. Dabei überwacht das Openscape-System den Status der aller Geräte und ermittelt situativ den Status für die Medientypen. Dabei werden auch Kommunikationsaktionen des Benutzers einbezogen, so dass z.B. beim Telefonieren über das VoIP-Telefon der Verfügbarkeitsstatus der synchronen Medien „Video“ und „Audio“ für die Dauer des Gesprächs auf „Kurzfristig nicht verfügbar“ gesetzt wird. Der Benutzer selbst erhält die Möglichkeit, seinen persönlichen Verfügbarkeitsstatus zu setzen. Welcher Status einem anderen Benutzer schließlich angezeigt wird, ergibt sich dann aus einer Kombination der ersten beiden Status und einer zusätzlichen Filterfunktion (siehe Kap. 6.5.1).

6.4.2 Wahl der Statusausprägungen

Ziel bei der Entwicklung des Statuskonzeptes war es, die Anforderungen des Szenarios nach Verbesserung der kurzfristigen Verfügbarkeit und Abschätzbarkeit der voraussichtlichen Abwesenheit zu berücksichtigen. Als mögliche Status wurden daher die Ausprägungen „Verfügbar“, „Kurzfristig nicht verfügbar“, „Mittelfristig nicht verfügbar“ und „Langfristig nicht verfügbar“ gewählt, die bewusst auf ortsspezifische Angaben wie „Im Büro“ verzichten und sich auf den wesentlichen Aspekt der Verfügbarkeit und die zeitliche Dimension der voraussichtlichen Abwesenheitsdauer beschränken. Durch Verwendung unscharfer zeitlicher Begriffe wird die Notwendigkeit einer exakten Festlegung der Dauer der Nichtverfügbarkeit durch den Rezipienten vermieden. Stattdessen spiegeln die Status die subjektive Einschätzung des Nutzers wider, bei kurzer Nichtverfügbarkeit (z.B. während eine Meetings) signalisiert er „Kurzfristig nicht verfügbar“, bei Nichtverfügbarkeit für mehrere Stunden zeigt er „Mittelfristig nicht verfügbar“, ist der Benutzer den ganzen Tag oder mehrere Tage nicht verfügbar, so wählt er „Langfristig nicht verfügbar“. Ein solches Statuskonzept hat den weiteren Vorteil, dass es überschneidungsfrei ist. Openscape lässt standardmäßig durch Ausprägungen wie „Bin gleich zurück“, „In Besprechung“ und „Nicht im Büro“ keine eindeutige Interpretation der Verfügbarkeit zu.

In COCOS ist der angezeigte Verfügbarkeitsstatus eines Benutzers „Verfügbar“, wenn sein gesetzter Status aktuell auf „Verfügbar“ steht und mindestens eines seiner Geräte für synchrone Kommunikation den technischen Status „Verfügbar“ zeigt. Ist letzteres nicht der Fall, so wird

der Status „Mittelfristig nicht verfügbar“ angezeigt. Wird ein synchrones Medium gerade genutzt, so wird vom System „Kurzfristig nicht verfügbar“ signalisiert und die Icons der betroffenen Medientypen werden ausgeblendet. Ansonsten entspricht der angezeigte dem gesetzten Verfügbarkeitsstatus. Hinzu kommen die Auswirkungen der Filterfunktion.

6.4.3 Zusätzliche Statusinformationen

Um die Abschätzbarkeit der Nichterreichbarkeit eines Benutzers weiter zu verbessern, wurden dem Statuskonzept zwei wichtige Informationen hinzugefügt: solche zur Alterung von Statusinformation im Sinne von „Letzte Statusänderung erfolgt vor X min/std/tagen“, sowie die aktuellen Kalenderdaten des Rezipienten. Der Statusabrufer bekommt somit vor der Kontaktaufnahme nicht nur die Information, dass die gewünschte Person nicht verfügbar ist, sondern auch die Kontextinformation, wann mit einem erfolgreichen Kontaktversuch (kurz-/mittel-/langfristig) gerechnet werden kann, sowie ob die Präsenzinformation noch aktuell ist und was die Person zurzeit tatsächlich tut. Dadurch wird die Unsicherheit auf Seiten des Beraters, wann er die Hilfe des gewünschten Kollegen in Anspruch nehmen kann, deutlich gesenkt. Die alleinige Information, dass der Kollege nicht verfügbar ist, kann die Unsicherheit des Beraters nicht reduzieren.

6.5 Weitere kontextspezifische Funktionen zum Management der Erreichbarkeit

6.5.1 Filterfunktion

In zeitkritischen Phasen des Projekts muss sich ein Berater vollständig auf die Projektarbeit konzentrieren und möchte nicht durch Kontaktversuche unnötig unterbrochen werden. Eine traditionelle Verhaltensweise ist das Abschalten der Endgeräte, oder das Signalisieren von „Nicht verfügbar“. Da der Berater jedoch für unmittelbare Teammitglieder weiterhin kontaktfähig sein muss, ist eine Unterscheidung zwischen erwünschten und unerwünschten Kontaktversuchen notwendig. Aufbauend auf dem Kontaktgruppenkonzept kann der Nutzer in COCOS eine oder mehrere Gruppen als Präferenzgruppen definieren. Mittels eines Filters kann er dann bei Bedarf den angezeigten Verfügbarkeitsstatus differenzieren, so dass für alle Benutzer außerhalb der Präferenzgruppe der angezeigte Status „Mittelfristig nicht verfügbar“ erscheint, während die Präferenzgruppe den tatsächlichen Verfügbarkeitsstatus angezeigt bekommt.

6.5.2 *Notifikationsfunktion*

Mittels der Verfügbarkeitsnotifikation kann sich ein Nutzer auf Wunsch automatisch benachrichtigen lassen, sobald ein gewünschter Ansprechpartner wieder verfügbar ist („tell-me-when“). Die Verfügbarkeitsnotifikation kann auch auf mehrere Personen bzw. eine Gruppe bezogen werden; der Initiator erhält dann eine Information, wenn entweder eine Person der Gruppe oder alle Personen der Gruppe zur Verfügung stehen. Ersteres ist wichtig, wenn der Berater eine Information von einem Experten eines bestimmten Themenbereichs benötigt, letzteres kann z.B. die Initiierung einer Adhoc-Telefon- oder Videokonferenz unterstützen.

6.5.3 *Dringlichkeitssignalisierung*

In bestimmten Situationen reicht einem Initiator die Notifikationsfunktion nicht aus, da er nicht auf die Verfügbarkeit des Rezipienten warten kann. Wenn der Nutzer seinen Status auf „Nicht verfügbar“ gesetzt, trotzdem aber technisch im System verfügbar ist, kann die Nichterreichbarkeit durch Klick auf den Button „Urgent“ umgangen und ein direkter Kontakt ermöglicht werden. Es liegt auf der Hand, dass diese Funktion nur in Notfällen, genutzt werden sollte, da durch Missbrauch das gesamte Statusprinzip gefährdet wäre. Aus diesem Grund wurde diese Funktion in COCOS mittels einer vom Sender verfassten Kurznachricht (Instand Massage oder SMS) dergestalt implementiert, dass der Empfänger entscheiden kann, ob er die Nachricht annimmt. Ein Dringlichkeitssignal führt in dem Fall nur zum Erfolg, wenn das Problem sowohl aus Sicht des Initiators als auch aus der Sicht des Rezipienten eine hohe Priorität besitzt.

6.5.4 *Integration mit Dokumenten- und Kompetenzdatenbank³*

Als ein weiteres Problem wurde das Kontaktieren von Ansprechpartnern zu bereits abgeschlossenen Projekten angeführt. Hier wäre denkbar, die Verfügbarkeitsinformationen von Benutzern direkt an jegliche Namensnennung innerhalb von Kompetenz- oder Falldatenbanken anzuhängen. Auf diese Weise könnte ein Berater direkt sehen, ob ein ehemaliger Projektteilnehmer gerade über synchrone Medien erreichbar ist. Hier ist eine Aggregation von Verfügbarkeitsstatus auf der Dokumentebene denkbar. Zeigt der Verfügbarkeitsstatus für ein Dokument „Verfügbar“, dann ist mindestens ein Verfasser des Dokuments erreichbar. Eine solche Integration des Systems mit vorhandenen Datenbanken könnte die Informationssuche der Berater noch einmal verbessern, da sie das Kontaktieren bis dahin unbekannter Experten unterstützt.

³ Diese Funktion wurde lediglich konzeptioniert, aber nicht softwaretechnisch umgesetzt. Eine Integration auf Basis der gewählten Architektur wird jedoch durch den Einsatz von Webservices ermöglicht (siehe Kap. 6.6).

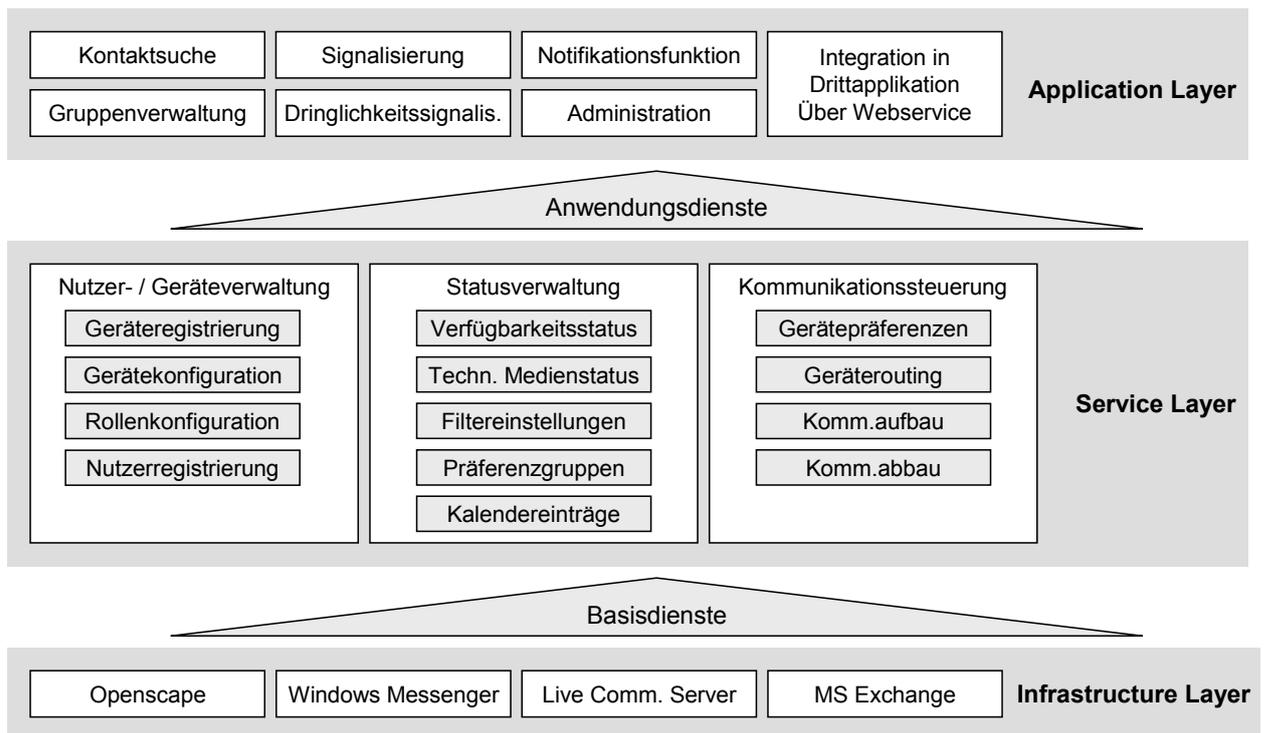


Abb. 2: Architektur des COCOS-Prototyps als Schichtenmodell

6.6 Architektur des Prototyps

Der COCOS-Prototyp basiert auf einer Drei-Schichten-Architektur (siehe Abb. 2). Der Infrastructure-Layer besteht aus Systemen, die Basisdienste für den Service-Layer bereitstellen. Siemens OpenScape stellt hierbei Webservices zum Auslesen und Setzen der Präsenz- und Gerätestatus, sowie zum Aufbau der Kommunikationsverbindungen zur Verfügung (mittels IP-Technik). Hierfür greift Openscape auf den Microsoft Live Communication Server und den Windows Messenger für das Instant-Messaging zu. Zu guter letzt wird Microsoft Exchange für Kalender- und E-Mail-Funktionalität genutzt. Der Service-Layer bildet den Kern des Prototyps; hier wurden die oben vorgestellten Konzepte und Funktionen implementiert, die dem Application-Layer in Form einer einheitlichen Webservice-Schnittstelle zur Verfügung stehen. Die Dienste sind in Nutzer- und Geräteverwaltung, Statusverwaltung und Kommunikationssteuerung unterteilt. Auf dem Application-Layer wurde ein browserbasiertes Demosystem entworfen, das dem Nutzer die beschriebenen Funktionen bereitstellt (siehe Screenshot). Da die Dienste des Service-Layers universell nutzbar sind, könnten sie auch in Dritt-Applikationen wie Groupwaresysteme und virtuelle Teamräume integriert werden [RiAW05].

7 Fazit und weiterer Forschungsbedarf

Die beschriebenen Konzepte und Funktionen des COCOS-Prototyps belegen, wie die in den Interviews identifizierten Kommunikationsprobleme des Szenarios mit Hilfe von RTC-Systemen technisch aufgegriffen werden können. Dabei wird deutlich, dass RTC-Systeme ihren Nutzen erst durch eine weitgehende Kontextualisierung auf ein spezifisches Anwendungsszenario werden entfalten können. Erst durch eine kontextspezifische Auslegung des Statuskonzepts, eine geeignete Anpassung der Medienklassen, sowie insbesondere die Umsetzung spezifischer Funktionen des Erreichbarkeitsmanagements kann der hier vorgestellte Prototyp dem Szenario funktional gerecht werden. Es wird deutlich, dass RTC-Systeme keine unmittelbar einsetzbaren Systeme „von der Stange“ sind. Sie benötigen vielmehr eine kontextspezifische Interpretation, sowie ggf. eine Integration mit bestehenden Anwendungen und Gerätelandschaften.

Die Umsetzung der hier skizzierten Vision eines Consultant-Communication-Systems mit Siemens OpenScape kann den Anforderungen eines verteilten Unternehmensberatungsszenarios technisch zurzeit nur bedingt gerecht werden. Konkret ist zu bemängeln, dass OpenScape bisher nur sehr eingeschränkt portable Endgeräte unterstützt. Da die Berater jedoch eine klare Präferenz für die Nutzung mobiler Endgeräte (z.B. Mobiltelefone) geäußert haben, wird die Akzeptanz eines solchen Systems von der Verfügbarkeit der Kernfunktionen über mobile Geräte abhängen. Eine weitere Herausforderung besteht darin, die Nutzer bei der Pflege des Verfügbarkeitsstatus technisch zu unterstützen, damit die Akzeptanz nicht an einem unzumutbaren Pflegeaufwand scheitert. Hier ist z.B. die Nutzung von RFID-Chips technisch denkbar, die eine Statusänderung veranlassen, wenn der Nutzer ein Gebäude verlässt. Solche Techniken sind andererseits natürlich mit Privacy- und Datenschutzproblemen behaftet.

Auf der methodischen Seite macht die Studie deutlich, dass die von Hevner et al. beschriebenen Ansätze nicht als Dichotomie aufgefasst werden sollten. Gestaltungsorientierte Forschung zu anwendungsnahen IKT-Aspekten sollte nicht im „luftleeren Raum“ stattfinden, sondern eingebettet in verhaltensorientierte Erkenntnisse sein. Der hier vorgestellte Prototyp kann als kontextspezifische Interpretation der RTC-Idee zur Lösung von empirisch herausgearbeiteten Problemen verstanden werden. Dabei ist die durchgeführte Studie nicht im Sinne einer vollständigen Anforderungsanalyse für einen konkreten Fall zu sehen, dafür wäre die empirische Basis zu klein. Vielmehr ging es darum, einige typische Problembereiche und mögliche RTC-Lösungsansätze herauszuarbeiten. Während einige der identifizierten Aspekte dabei eher spezifisch für die Unternehmensberatungsbranche sind, lassen sich viele der Erkenntnisse vermutlich

auch auf andere Formen der Projektarbeit übertragen. Der empirische Kontext liefert für diese Art von Studie einerseits die notwendige Grundlage für die Gestaltung von IT-Artefakten durch das gewonnene Verständnis für die Sicht potenzieller Nutzer. Andererseits ist er das Ökosystem für die Forschung zu Nutzung und Effekten des Einsatzes von IT-Artefakten. Diese nächste Phase im Forschungsprozess zu RTC-Systemen setzt das Vorhandensein erster Implementierungen in Organisationen voraus. Hier stehen Fragen zur sozialen und organisatorischen Dimension im Mittelpunkt, z.B., ob die neu gewonnene Awareness von allen Mitarbeitern gleichermaßen positiv aufgenommen wird, welche Auswirkungen sich für die Kommunikations-, wie auch die Unternehmenskultur ergeben und ob die Verfügbarkeits-signalisierung mit Privacy-Bedenken der Beteiligten kollidiert [RiFr06]. Die Tatsache, dass sich die Systeme in einem frühen Stadium befinden, erlaubt die Erforschung ihres kompletten Lebenszyklus, angefangen von gestaltungsorientierten Vorhaben, wie in dieser Studie gezeigt, bis hin zu Nutzerexperimenten, Fallstudien und Langzeitstudien in Organisationen.

Literaturverzeichnis

- [Andr02] Andres, H. P.: A comparison of face-to-face and virtual software development teams. In: Team Performance Management: An International Journal 8 (2002) 1/2, S. 39-48.
- [deIB05] de Poot, H.; Mulder, I.; Kijl, B.: How do Knowledge Workers cope with their Everyday Job? In: eJOV - The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks 9 (2005), S. 70-88.
- [DoBe92] Dourish, P.; Belotti, V.: Awareness and Coordination in Shared Workspaces. In: Turner, J.; Kraut, R. (Hrsg.) Proc. of CSCW '92 - Sharing Perspectives. Assn for Computing Machinery, Toronto 1992, S. 107-114.
- [HMPR04] Hevner, A. R.; March, S. T.; Park, J.; Ram, S.: Design Science in Information Systems Research. In: MIS Quarterly 28 (2004) 1, S. 75-105.
- [KoHe02] Konradt, U.; Hertel, G.: Management Virtueller Teams - Von der Telearbeit zum Virtuellen Unternehmen. Beltz Verlag, Weinheim, Basel 2002.

- [Laza06] Lazar, I.: Integrating Telephony, IM, Video and Mobility with Presence. In: *Business Communications Review* (2006) June, S. 28-31.
- [LWCL01] Lau, T.; Wong, Y. H.; Chan, K. F.; Law, M.: Information technology and the work environment - does IT change the way people interact at work? In: *Human Systems Management* 20 (2001) 3, S. 267-279.
- [LyYo02] Lyytinen, K.; Yoo, Y.: Research Commentary: Next Wave of Nomadic Computing. In: *Information Systems Research* 13 (2002) 4, S. 377-388.
- [NaWB00] Nardi, B. A.; Whittaker, S.; Bradner, E.: Interaction and Outeraction: Instant Messaging in Action. In: *Proceedings of the Computer Supported Cooperative Work*. Philadelphia, 2000, S. 79-88.
- [ReGo05] Rennecker, J.; Godwin, L.: Delays and Interruptions: A Self-Perpetuating Paradox of Communication Technology Use. In: *Information and Organization* 15 (2005) 3, S. 247-266.
- [RiAW05] Riemer, K.; Arendt, P.; Wulf, A.: Marktstudie Kooperationssysteme - Von E-Mail über Groupware zur Echtzeitkooperation. Cuvillier, Göttingen 2005.
- [RiFr06] Riemer, K.; Fröbeler, F.: Presence-based, Context-sensitive Real-Time Collaboration (RTC) - research directions for a new type of eCollaboration system. In: *Proceedings of the 19th Bled eConference*. Bled, Slovenia, 2006.
- [RiKl05] Riemer, K.; Klein, S.: Herausforderungen virtueller Organisation - Sozialkapital als Voraussetzung für das Funktionieren virtueller Organisationen. In: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik* (2005) 242, S. 21-31.
- [Scho02] Scholz, C.: Virtuelle Teams - Neuer Wein in neue Schläuche! In: *zfo* 71 (2002) 1, S. 26-33.
- [SoMK02] Soerensen, C.; Mathiassen, L.; Kakihara, M.: Mobile Services: Functional Diversity and Overload. In: *Proceedings of the New Perspectives On 21st-Century Communications*. Budapest, Hungary, 2002, S. 1-12.