

Prof. Dr.-Ing. K. Jobmann
Institut für Kommunikationstechnik

Universität Hannover

Diplomarbeit
**Wirtschaftlicher Nutzen von Mobility-
Applikationen an TK-Systemen**

Diplomarbeit angefertigt von

Florian Schäfer

Im Dezember 2005

Erstprüfer : Prof. Dr.-Ing. K. Jobmann

Zweitprüfer : Prof. Dr. M. H. Breitner

Betreuer : Dipl.-Ing. S. Rüsche

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	iii
Abkürzungsverzeichnis	iii
1 Einleitung	3
2 Voice over IP	3
2.1 Digitale Sprachübertragung über das Internet Protokoll	3
2.1.1 Sprachqualität bei VoIP	3
2.1.2 Codecs.....	3
2.2 Signalisierungsprotokolle.....	3
2.2.1 SIP.....	3
2.2.2 H.323	3
2.3 VoIP-Telefonanlagen	3
2.4 Weitere Standards	3
2.4.1 XML und Soap	3
2.4.2 LDAP	3
3 Mobility-Applikationen	3
3.1 Mobility Inhouse.....	3
3.1.1 DECT	3
3.1.2 VoWLAN	3
3.1.3 DECT vs. VoWLAN	3
3.2 Mobility weltweit.....	3
3.2.1 Mobilfunk-VPN.....	3
3.2.2 GSM-Integration	3
3.3 Mobility-Applikations-Suiten.....	3
3.3.1 Erreichbarkeitsmanagement	3
3.3.2 Unified Messaging & Unified Directory.....	3
3.3.3 Conferencing Systeme.....	3
3.3.4 Softphone	3
3.3.5 Computer Telephony Integration	3

3.4	Ausblick auf ein zukünftiges System: ENUM	3
4	Software-Lösungen unterschiedlicher Hersteller	3
4.1	Alcatel OmniTouch Unified Communication	3
4.2	Siemens OpenScape	3
4.3	Siemens ComAssistant.....	3
4.4	Nortel MCS 5100	3
5	Wirtschaftlicher Nutzen.....	3
5.1	Anwendergruppen und Nutzungsszenarien.....	3
5.1.1	Arbeitsplatzgebundene Mitarbeiter	3
5.1.2	Home Office / Telearbeitsplatz.....	3
5.1.3	Mobile Mitarbeiter	3
5.2	Potentiale der Anwendungen.....	3
5.2.1	Mobility Inhouse	3
5.2.2	Mobility weltweit	3
5.2.3	Mobility-Applikations-Suiten	3
5.2.3.1	Erreichbarkeitsmanagement.....	3
5.2.3.2	Unified Messaging & Unified Directory	3
5.2.3.3	Conferencing Systeme	3
5.2.3.4	Softphone	3
5.2.3.5	Computer Telephony Integration	3
5.2.4	ENUM	3
5.3	Rentabilitäts-Analyse	3
5.3.1	Total Cost of Ownership	3
5.3.2	Betrachtung der Wirtschaftlichkeit	3
5.3.3	Wirtschaftlicher Nutzen von Mobility-Applikationen	3
6	Zusammenfassung	3
7	Literatur	3
8	Anhang	3

Abkürzungsverzeichnis

ADPCM	Adaptive Differential Pulse Code Modulation
AES	Advanced Encryption Standard
ASN.1	Abstract Syntax Notation One
AUS	User Agent Server
CELP	Code Excitation Linear Predictive Coding
CTI	Computer Telephony Integration
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications
DNS	Domain Name System
DSSS	Direct Sequence Spread Spectrum
DTMF	Dual Tone Multi-Frequency
EAP	Extensible Authentication Protocol
ENUM	Telephone Number Mapping
FDMA	Frequency Division Multiple Access
FQDN	Fully Qualified Domain Name
IETF	Internet Engineering Task Force
IRR	Internal Rate of Return
ISO	International Organization for Standardization
ITU	International Telecommunication Union
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
MC	Multipoint Controller
MCU	Multipoint Control Unit
MOS	Mean Opinion Score
MP	Multipoint Processors
NAPTR	Name Authority Pointer
NPV	Net Present Value
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing
OSI	Open Systems Interconnection
PBP	Payback Period
PBX	Private Branch Exchange
PCM	Pulse Code Modulation
PDA	Personal Digital Assistant
PESQ	Perceptual Evaluation of Speech Quality
PSTN	Public Switched Telephone Network
QoS	Quality of Service
RAS	Registration, Admission and Status
ROI	Return on Investment
RTP	Realtime Transport Protocol
SDP	Session Description Protocol
SGML	Standard Generalized Markup Language
SIP	Session Initiation Protocol
SOAP	Simple Object Access Protocol
TCO	Total Cost of Ownership
TCP	Transmission Control Protocol
TDMA	Time Division Multiple Access
UAC	User Agent Client
UDP	User Datagram Protocol
UM	Unified Messaging
URI	Uniform Resource Identifier
VoIP	Voice over IP
VoWLAN	Voice over IP over Wireless LAN
VPN	Virtual Private Network
WEP	Wired Equivalent Privacy
WLAN	Wireless Local Area Network
WPA	Wi-Fi Protected Access
XML	Extensible Markup Language

1 Einleitung

Die Mobile Kommunikation wird heutzutage für Mitarbeiter von Unternehmen immer wichtiger. Nach einer Studie des Marktforschungsunternehmens Gartner nimmt die Zahl der mobilen Mitarbeiter im Zeitraum vom Jahr 2002 bis zum Jahr 2006 um bis zu 40 Prozent zu. Gleichzeitig werden etwa 30 Prozent aller Beschäftigten weltweit eine Möglichkeit des Fernzugriffs auf ihr Unternehmensnetz nutzen, um ihre Arbeit zu erledigen. Aus diesem Grund sollen in dieser Diplomarbeit Anwendungen betrachtet werden, die die Mobilität und Erreichbarkeit von Mitarbeitern erhöhen und sie besser in Geschäftsprozesse integrieren.

Diese so genannten Mobility-Applikationen nutzen die Möglichkeiten der vorhandenen Telekommunikationsanlagen und binden Mitarbeiter mit ihren mobilen Kommunikationsgeräten vollständig in die Arbeit im Unternehmen ein. Daraus ergeben sich für die Konzerne neue Potentiale, die ihnen einen wirtschaftlichen Nutzen bringen können. Dieser Aspekt soll in der vorliegenden Arbeit genauer untersucht und für unterschiedliche Anwendergruppen dargestellt werden.

Zunächst werden die Grundlagen erläutert, die wichtig für das Verständnis der Funktion von Mobility-Applikationen sind. Dabei wird auf die verwendeten Standards und Protokolle eingegangen und es werden einige Probleme genannt, die bei deren Einsatz auftreten können.

Die Anwendungen selbst werden im dritten Kapitel dieser Arbeit beschrieben. Die Mobility-Applikationen werden dabei ihrem Einsatzgebiet entsprechend in mehrere Gruppen aufgeteilt und allgemein vorgestellt.

Anschließend werden im vierten Kapitel einige herstellerepezifische Lösungen genannt und deren Funktionen beschrieben.

Der wirtschaftliche Nutzen, der durch den Einsatz der Anwendungen für ein Unternehmen entstehen kann, wird im fünften Kapitel untersucht. Dafür werden zunächst die möglichen Anwender in Gruppen aufgeteilt, die sich im Grad ihrer Mobilität unterscheiden. Anschließend werden für jede Mobility-Applikation ihre Potentiale für das Unternehmen und die jeweilige Mitarbeitergruppe herausgearbeitet. Im darauf folgenden Abschnitt wird gezeigt, wie ein Unternehmen vorgehen

muss, um den tatsächlichen wirtschaftlichen Nutzen einer Mobility-Applikation zu bestimmen.

Abschließend zu dieser Diplomarbeit werden die Ergebnisse im sechsten Kapitel zusammengefasst und bewertet.

6 Zusammenfassung

Die Aufgabe für diese Diplomarbeit war, unterschiedliche Mobility-Applikationen zu beschreiben und anschließend deren wirtschaftlichen Nutzen für Unternehmen herauszuarbeiten.

Am interessantesten und vielschichtigsten waren die Software-Suiten, da diese auch die meisten Potentiale für Unternehmen aufzuweisen hatten. Die Lösung von Alcatel, OmniTouch Unified Communication, hat dabei den besten Eindruck hinterlassen. Die Funktionen dieser Anwendung sind am besten aufeinander abgestimmt, die einzelnen Programmteile bleiben dennoch klar voneinander abgegrenzt. Dies ermöglicht eine einfache Konfiguration und das System hat so die besten Chancen vollständig und sinnvoll genutzt zu werden, ohne den Anwender bei der Benutzung zu irritieren.

Die Lösung von Siemens konnte hingegen nicht vollständig überzeugen. Dies liegt vor allem an der Integration von Microsofts LCS, wodurch die Strukturierung des Systems stellenweise nicht klar und sinnvoll erscheint. Auch gab es bei einer Demonstration der Applikation für diese Arbeit einige Fehler im Programmablauf, die das System nicht ganz ausgereift erschienen ließen. Die falsche Einstellung der Erreichbarkeitsprofile durch die Mitarbeiter war ein weiteres Problem, das eine Schwierigkeit für alle betrachteten Systeme darstellt.

Sehr interessant für Unternehmen wird in Zukunft ENUM sein. Da das System einfach und kostengünstig einzurichten ist, ist der Einsatz für Firmen, die lediglich ein Erreichbarkeitsmanagement benötigen, sehr sinnvoll. Allerdings wird für einen erfolgreichen Betrieb eine hohe Marktdurchdringung benötigt, wodurch sich ein möglicher Erfolg von ENUM erst in den nächsten Jahren zeigen wird.

Für die Analyse des wirtschaftlichen Nutzens von Mobility-Applikationen wurde während den Recherchen für die Arbeit ein ROI-Tool von Alcatel untersucht. Dieses sollte ursprünglich vorgestellt werden, um daran die Berechnung des ROI zu demonstrieren. Es wurde jedoch nicht verwendet, da in diesem Tool keine nichtquantifizierbaren Potentiale Berücksichtigung finden und die gesamte Rechnung nur auf möglichen Zeiteinsparungen durch die Anwendungen basiert. Es zeigte allerdings, dass ein Beispiel für die Berechnung des wirtschaftlichen Nutzens einer erdachten

Firma, das ebenfalls geplant war, nicht durchzuführen ist. Ohne reelle Werte eines konkreten Unternehmens, in dem die Mobility-Applikationen eingeführt werden sollen, und der genauen Untersuchung der Unternehmensstruktur ist eine Analyse des wirtschaftlichen Nutzens unmöglich.

Der Einsatz der betrachteten Systeme hätte nur in großen Firmen einen bemerkbaren wirtschaftlichen Effekt. Dazu müsste das Telefonier-Verhalten aller Mitarbeiter ermittelt und der Unternehmensgewinn, aufgeteilt auf die Anwendergruppen, bestimmt werden. Die Auswirkungen aller nichtquantifizierbaren Potentiale müssten ebenfalls untersucht und es müsste eine Berechnung der Kosten für die Installation des Systems und dessen Betrieb durchgeführt werden. Ein solches Beispiel hätte den Rahmen dieser Arbeit gesprengt. Aus diesem Grund wurde versucht, eine Anleitung für die Ermittlung der Rentabilität von Mobility-Applikationen aufzustellen. Dabei wurde schnell deutlich, wie wichtig die nichtquantifizierbaren Vorteile dieser Anwendungen sind und diese keinesfalls vernachlässigt werden dürfen.

Durch den richtigen und gezielten Einsatz von Mobility-Applikationen in den Anwendergruppen, die diese auch sinnvoll nutzen können, kann mit den vorgestellten und beschriebenen Methoden der somit vorhandene wirtschaftliche Nutzen für ein Unternehmen bestimmt werden. Dazu ist es unumgänglich, eine ganzheitliche Betrachtung aller Potentiale mit einzubeziehen.