

# Mobile Dienstplattform für neue SIP-basierte Mehrwertdienste

Sven Burdys, Ulrich Trick,

Forschungsgruppe für Telekommunikationsnetze, Fachhochschule Frankfurt/M. - University of Applied Sciences Kleiststraße 3, 60318 Frankfurt/M., E-Mail: burdys@e-technik.org, trick@e-technik.org

## Kurzfassung

Nach einer Würdigung der durch NGN (Next Generation Networks) und Application Server gegebenen immensen Möglichkeiten für die Entwicklung und Bereitstellung zukünftiger Telekommunikationsdienste wird eine im Rahmen eines Forschungsprojekts an der Fachhochschule Frankfurt entwickelte mobile Dienstplattform vorgestellt. Dabei geht es sowohl um die zum Einsatz kommenden Techniken als auch um die prototypisch realisierten Dienste. Ergänzend werden Ergebnisse von Dienste-Workshops und einer Umfrage zum Thema Dienste präsentiert und diskutiert.

## 1 Einführung

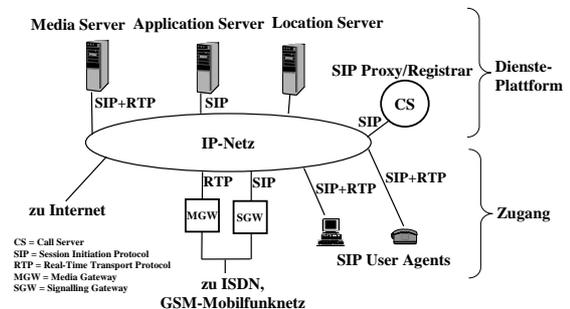
Beobachtungen des Marktes, aber auch Analysen aktueller Trends in Forschung und Standardisierung zeigen, dass die Migration herkömmlicher Telekommunikationsnetze hin zu NGN (Next Generation Networks) in vollem Gange ist. Dies gilt auch im Zuge von UMTS und IMS (IP Multimedia Subsystem) für Mobilfunknetze.

Die Umsetzung des NGN-Konzepts hat verschiedene Vorteile. Ein ganz wesentlicher Aspekt dabei ist, dass die Bereitstellung von neuen Diensten in einer All-IP-Infrastruktur wesentlich schneller und einfacher möglich ist als in einer gemischten PSTN/IN- (Public Switched Telephone Network/Intelligent Network) oder in einer GSM/IN-Architektur.

SIP (Session Initiation Protocol), das auch für das IMS (IP Multimedia Subsystem) ab UMTS Release 5 für die Signalisierung festgelegt wurde, spielt eine wichtige Rolle in diesen zukünftigen Telekommunikationsinfrastrukturen. SIP bietet eine breite Basis für die Entwicklung und Bereitstellung von neuen Applikationen und Mehrwertdiensten auf Basis von SIP Application Servern (SIP AS), welche leicht in beliebige SIP-basierte Kommunikationsinfrastrukturen zu integrieren sind. Ein SIP Application Server (SIP AS) ist eine Kombination aus SIP User Agent und/oder SIP Proxy Server und/oder SIP Redirect Server sowie einer Software-Plattform für die Dienste. Dieses logische Netzelement kann physikalisch als eigenständiger Server realisiert oder auch in einem Callserver/Soft-switch integriert sein. Mittels eines SIP AS können schnell und kostengünstig Dienste, speziell multimediale Mehrwertdienste, aber auch Dienstmerkmale entwickelt und bereitgestellt werden [1]

Mit der im Rahmen des Forschungsprojekts „Dienste

und Architekturen in zukünftigen Telekommunikationsnetzen (DazTel)“ an der Fachhochschule Frankfurt am Main realisierten und weiter in Entwicklung befindlichen SIP-AS-basierten mobilen Dienstplattform (siehe Bild 1) werden neue Mehrwertdienste prototypisch entwickelt und erforscht.



**Bild 1 (Mobile) Dienstplattform – funktionelle Darstellung**

## 2 Forschungsprojekt DazTel

Das Projekt „Dienste und Architekturen in zukünftigen Telekommunikationsnetzen (DazTel)“ wird von der Fachhochschule Frankfurt am Main gefördert und läuft seit November 2005 bis April 2008. Partner sind ein Netzbetreiber, ein Hersteller und der Fachbereich 4: Soziale Arbeit und Gesundheit. Im Rahmen dieses Projekts werden die Anforderungen an zukünftige Dienste, die Dienstentwicklung und die Dienstbereitstellung erarbeitet. Dabei werden „normale“ Nutzer, Business User, Nutzergruppen mit Einschränkungen (beispielsweise Blinde, Taube, Gehbehinder-

te) sowie infolge der demografischen Entwicklung die stetig steigende Zahl der älteren Mitbürgerinnen und Mitbürger berücksichtigt.

Um neue Dienste zu kreieren, werden Dienst-Workshops mit verschiedenen Nutzern aus den genannten Gruppen durchgeführt. Hierfür steht eine mobile Dienstplattform (siehe Bild 1) zur Verfügung. Neue beispielhafte Kommunikationsdienste können damit praktisch demonstriert werden und bilden bei Workshops eine sehr gute Basis, um neue Dienstideen zu generieren.

### 3 (Mobile) Dienstplattform

Wie bereits erwähnt zeigt Bild 1 die prinzipielle Struktur der Dienstplattform der FH Frankfurt. Die Verbindungs- und Dienststeuerung wird mittels SIP realisiert. Die mit der Dienstplattform bereitgestellten Dienste können mit SIP User Agents (Software- oder Hardwarevariante) – diese sind direkt am IP-Netz der Dienstplattform angebunden – genutzt werden. Telefone mit analoger oder ISDN-Technik sind ebenfalls zur Dienstenutzung geeignet. Die Anbindung an das IP-Netz ist mit Hilfe von Media und Signaling Gateways (SGW) möglich. Das Media Gateway (MGW) realisiert die Umsetzung zwischen IP/RTP-Paketen und den analogen Signalen bzw. 64-kbit/s-Nutzdatenkanälen bei der ISDN-Technik. Das Signaling Gateway konvertiert die Protokolle für den Transport der Signalisierungsnachrichten [1].

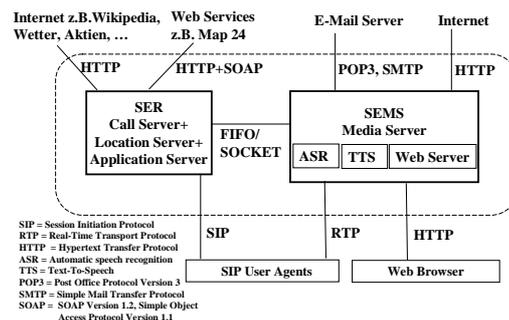
Sowohl ein herkömmliches Telefon (mit Hilfe eines SGW) als auch ein IP-Telefon registrieren sich zunächst bei einem SIP Registrar Server. Danach ist es ihnen möglich, mit Hilfe eines Proxy Servers eine Verbindung zu anderen Telefonen oder einem SIP Application Server aufzubauen. Der Location Server speichert den Zusammenhang zwischen den ständigen und den orts- bzw. subnetzabhängigen temporären SIP-Adressen. Er erhält diese Informationen vom Registrar Server und stellt sie für die Session-Steuerung dem SIP Proxy Server zur Verfügung. Die für diese Plattform entwickelten Mehrwertdienste (vgl. Kapitel 4) sind auf einem SIP Application Server angesiedelt. Bei vielen Mehrwertdiensten greift der Application Server auf die Funktionalitäten eines Media Servers zurück, um beispielsweise dem Nutzer einen Audio-stream per RTP zu übermitteln.

Einen detaillierteren Einblick in die Dienstplattform liefert Bild 2.

Als Call Server (SIP Proxy/Registrar) wird der SIP Express Router (SER) von iptel.org [2] eingesetzt. Hierbei handelt es sich um einen performanten und skalierbaren SIP Server. Der als Open Source-Produkt erhältliche SER wurde von der Forschungsgruppe für Telekommunikationsnetze [3] erweitert, sodass er

auch als SIP Application Server (AS) eingesetzt werden kann.

Um Mehrwertdienste zur Verfügung stellen zu können, kombiniert der SIP AS auf ihm laufende Software mit Programmen, die sich auf anderen Rechnern befinden. Je nach Dienst kann die Anzahl der kombinierten Ressourcen sehr unterschiedlich sein. Die Ressourcen können sich im lokalen Umfeld des AS befinden, z.B. auf einem integrierten Media Server, oder einem Rechner, der ausschließlich die Funktion Spracherkennung realisiert.



**Bild 2 (Mobile) Dienstplattform – detaillierte Darstellung**

Eine schier unbegrenzte Vielfalt von Möglichkeiten ergibt sich, wenn der AS Zugriff auf Informationen und Dienste aus dem Internet hat. Eine weitere Möglichkeit, um interessante Mehrwertdienste bereitstellen zu können, bietet sich, wenn man einen AS mit Web Services koppelt.

Als Media Server kommt der SIP Express Media Server (SEMS) [4] zum Einsatz. Hierbei handelt es sich ebenfalls um ein Open Source-Produkt von iptel.org. Auch hier gibt es eine Anbindung an Server im öffentlichen Internet, z.B. um E-Mail-Dienste in Mehrwertdienste zu integrieren.

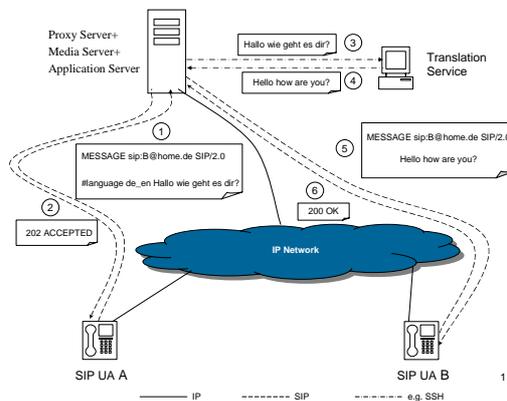
Um den Nutzern einen komfortablen Zugang zu den Diensten zu bieten, wird Speech Recognition (Spracherkennung) und Text-to-Speech-Technik eingesetzt. Es handelt sich hierbei um Lösungen der Firma Loquendo, einem Tochterunternehmen der Telecom Italia [5].

Der Zugriff auf die Dienste durch die Endnutzer kann mit herkömmlichen oder mit IP-Telefonen erfolgen. Zusätzlich können die Nutzer mittels Webinterface ihre Dienste auswählen und individuell anpassen.

## 4 Entwickelte Mehrwertdienste

Bei der Entwicklung von neuen Diensten auf Basis der vorgestellten Dienstplattform hat sich gezeigt, dass sowohl bereits bekannte Telefondienste wie z.B. Telefonkonferenz, Rufweitschaltung, Kurznachrichten als auch neue Mehrwertdienste leicht zu realisieren und bereitzustellen sind.

Ein Beispiel für einen neuen Mehrwertdienst ist der in Bild 3 dargestellte Kurznachricht-Übersetzungsdienst.



**Bild 3 Kurznachricht-Übersetzungsdienst**

User A schickt eine Instant Message (IM) an User B mit der SIP-URI B@home (1). Diese Nachricht passiert zunächst den vordefinierten SIP Proxy/Application Server. Dieser ist so konfiguriert, dass er alle ankommenden Nachrichten auf den Header-Inhalt MESSAGE prüft. Liegt eine MESSAGE-Nachricht vor, dann wird geprüft, ob sie in ihrem Body-Teil beispielsweise den Prefix „language de\_en“ (für eine Übersetzung vom Deutschen ins Englische – es werden viele weitere Sprachen unterstützt) enthält. Ist dies der Fall, so wird der Übersetzungsdienst eingeleitet. Die originale Nachricht muss zunächst verworfen werden (da User B eine Übersetzung erhalten soll), daher empfängt SIP-UA A z.B. eine 202 ACCEPTED Statusinformation (2). Der Application Server (AS) veranlasst eine Extrahierung des zu übersetzenden Textes aus der SIP-Nachricht und sendet ihn z.B. mittels SSH (Secure Shell) an einen Rechner mit einer Übersetzungssaplikation (3). Der übersetzte Text wird wieder zurück an den AS gereicht (4), dort in eine neue SIP-Nachricht MESSAGE eingefügt und an User B verschickt (5). Hier wird abschließend der Empfang mit einer 200 OK Statusinformation quittiert (6).

Exemplarisch sollen nachfolgend einige weitere, auf dieser SIP-Dienstplattform entwickelte Telekommunikations-Mehrwertdienste kurz beschrieben werden.

- **Lexikon-Vorlesedienst:** Der Nutzer wählt einen Begriff, der in einer (Online-) Enzyklopädie nachgeschlagen wird. Der recherchierte Inhalt wird dem Nutzer mit Hilfe einer Text-to-Speech-Applikation vorgespielt.
- **Location-Suchdienst:** Der Nutzer wählt eine Lokation (wie z.B. Restaurant, Kino, Friseur oder Arzt) aus, welche in der näheren Umgebung gefunden werden soll. Die Ergebnisse werden dem Nutzer als Kurznachricht übermittelt. In einem zweiten Schritt wird der Anwender gefragt, ob er eine Wegbeschreibung zum Erreichen des Ziels zu Fuß, per Auto, eine ÖPNV-Verbindung oder die Rufnummer der lokalen Taxizentrale wünscht.
- **Telefon-Streaming-Dienst:** Der Nutzer kann verschiedene Audio Streams per Telefon (mittels Sprachsteuerung oder Tonwahlverfahren (DTMF)) auswählen und anhören. Hier bieten sich Radioubertragungen, Konferenzen, Sportereignisse sowie die On Demand-Abfrage der aktuellsten Nachrichtensendung an.
- **E-Mail-Vorlesedienst mit Voicemail:** Der Nutzer kann sich seine E-Mails (mit Hilfe einer Text-to-Speech-Applikation) am Telefon vorlesen lassen und hat die Möglichkeit, E-Mails per Sprachnachricht zu beantworten. Um dem Benutzer eine komfortable Bedienung zu ermöglichen, kommt bei diesem Dienst Text-to-Speech und Spracherkennungs-Technik zum Einsatz.
- **Terminplanerdienst:** Der Nutzer kann per Telefon seinen Terminplaner verwalten. Zu den Terminen können Sprachmeldungen hinterlegt werden. Vor einem Termin wird der Nutzer angerufen und die hinterlegte Sprachmeldung wird vorgespielt.
- **Voting-Dienst:** Bei diesem sprachgesteuerten Abstimmdienst kann der Nutzer seine Wahlentscheidung abgeben oder die aktuellen Wahlergebnisse abfragen. Ergänzend dazu gibt es eine Webseite mit grafischer Darstellung des Wahlergebnisses.
- **Aktiendienst:** Mit diesem Dienst ist ein Nutzer in der Lage, Aktienkurse mittels Sprachsteuerung in Erfahrung zu bringen. Die Auswahl der Aktie erfolgt durch Spracheingabe der Wertpapierkennnummer oder direkt durch Namenseingabe DAX-notierter Unternehmen.

## 4 Workshops und Umfragen

Die Flexibilität der in Kapitel 3 vorgestellten Dienstplattform ermöglicht sowohl einen stationären als auch einen mobilen Betrieb. Letzteres ist wichtig für ihren Einsatz bei Workshops mit speziellen Nutzergruppen, z.B. Business-Nutzern, Studierenden, Senioren, Menschen mit Behinderungen etc.. Hierbei werden die Teilnehmer durch die Präsentation z.B. der oben genannten Dienste angeregt, ihre eigenen Wünsche zu Kommunikationsdiensten zu formulieren und somit nutzergruppenspezifische Diensteideen zu generieren. Hauptziel dieser Workshops ist es somit, in kreativen Denkprozessen neue Ideen für zukünftige Mehrwertdienste zu sammeln.

Bisher wurden Workshops mit Netzbetreibern sowie deren Kunden, mit einem internationalen Telekommunikationshersteller und mit Pflegestudierenden durchgeführt.

Erste interessante Ergebnisse sind hier, dass im geschäftlichen und privaten Umfeld von Berufstätigen die Optimierung der Erreichbarkeit einen wichtigen Stellenwert hat. Daneben wurden die Themen Alarmierung und Fernsteuerung sowie Terminplanung noch relativ häufig genannt. Im Unterschied hierzu wird bei pflegebedürftigen, aber trotzdem zu Hause wohnenden Senioren Unterstützung durch die Dienste bei der Bewältigung des täglichen Lebens erwartet.

Während der CeBIT 2007 wurde am Stand der Forschungsgruppe für Telekommunikationsnetze (Teil des Hochschulstands Hessen) eine Umfrage zu Diensten durchgeführt. Dabei wurden die Teilnehmenden gebeten, die nachfolgend genannten acht Dienste bzw. Dienstegruppen daraufhin zu beurteilen, ob sie sie jeweils „sehr interessant“, „weniger interessant“ oder „völlig uninteressant“ einstufen würden:

**1** Dienste, die Ihre Erreichbarkeit oder die Ihrer Kommunikationspartner verbessern, z.B. gleichzeitiger Ruf per VoIP, ISDN und mobil oder Gruppenruf oder zeitabhängiges Rufziel

**2** Multimedia-Dienste, z.B. Videotelefonat oder Videokonferenz oder Telekooperation

**3** Dienste, mit deren Hilfe Sie sich Informationen beschaffen können, z.B. Abfrage einer Online-Enzyklopädie oder Datenbankabfragen

**4** Dienst, mit dessen Hilfe Sie (remote) Steuerungen, z.B. im Haushalt, vornehmen können

**5** Dienste, von denen Sie bei bestimmten Ereignissen alarmiert werden, z.B. bei Sportveranstaltung oder beim Öffnen einer Tür oder beim Ausfall einer Maschine

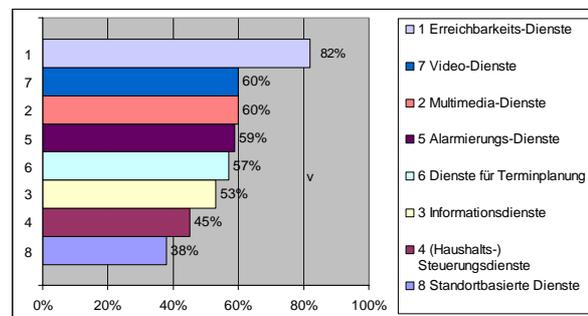
**6** Dienste, die Sie in Ihrer Terminplanung unterstützen

**7** Video-Dienste, z.B. IP TV

**8** Dienste, die Ihren aktuellen Standort einbeziehen, z.B. Restaurantsuche mit Wegbeschreibung

Die Auswertung (siehe Bild 4) brachte sehr interessante Ergebnisse zu Tage. Beispielsweise wurden Video- und Multimedia-Dienste von 60% der Befragten als „sehr interessant“ eingestuft. Bei den Video-Diensten war dies angesichts der aktuell großen Markterwartungen an IP TV zu vermuten. Dass aber Multimedia-Dienste genau so wichtig eingestuft wurden, überrascht. Besonders hervorzuheben ist, dass die Gruppe der Erreichbarkeits-Dienste mit 82% auf dem ersten Platz landete, mit deutlichem Abstand zu den zweit- und drittplatzierten Video- und Multimedia-Diensten. Ebenfalls sehr überraschend ist das vergleichsweise geringe Interesse an standortbasierten Diensten (Location Based Services). Hier hätte man aufgrund der Markterwartungen ein deutlich größeres Interesse erwartet.

Generell wurde bei dieser Umfrage deutlich, dass das Thema Dienste auf großes Interesse bei den Befragten stößt. Ein Vergleich zwischen den Maximalwerten der mit „sehr interessant“ und „völlig uninteressant“ bewerteten Dienstegruppen macht es deutlich. Der Spitzenreiter Erreichbarkeits-Dienste wurde mit 82% als „sehr interessant“ eingestuft. Der Maximalwert bei „völlig uninteressant“ lag hingegen bei nur 8%. Er entfiel auf die Gruppe der standortbasierten Dienste.



**Bild 4** Ranking aller acht Dienstegruppen bez. einer Bewertung mit „sehr interessant“

## 5 Ausblick

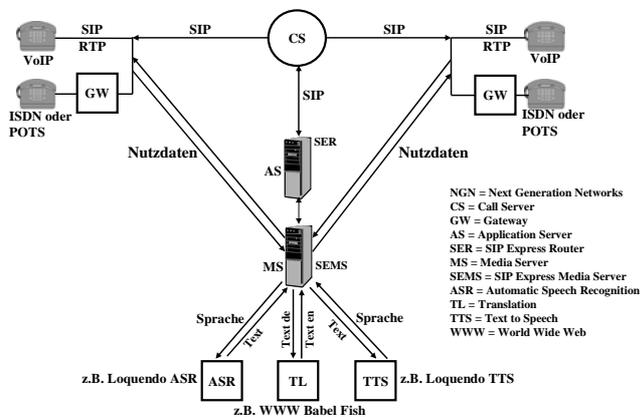
Im weiteren Verlauf des Forschungsprojekts sollen zusätzliche, neue Mehrwertdienste prototypisch entwickelt werden. Ein denkbarer, von den heutigen technischen Möglichkeiten noch in der Zukunft liegender Dienst ist der Speech-to-Speech Translation-Dienst (siehe Bild 5). Nutzer A spricht in seiner Landessprache, der Dienst leitet eine Spracherkennung (ASR) ein und überträgt die erkannten Wörter/Sätze

in Textform an eine Übersetzungssprache. Nach der Übersetzung in die Landessprache von Nutzer B bekommt dieser von einer Text-to-Speech-Applikation (TTS) den übersetzten Text vorgelesen. Ein weiterer möglicher Dienst ist der personalisierte Informationsdienst. Entsprechend den gewünschten Voreinstellungen des Nutzers wird dieser z.B. informiert, wenn ein Stau auf dem Weg zur Arbeit vorliegt. Der Dienst sammelt eigenständig nutzerrelevanten Content wie z.B. Ergebnisse bestimmter Sportereignisse, bestimmte Nachrichten oder die gewünschten Börseninformationen etc.. Der Nutzer kann diese individuell recherchierten Informationen auch selbst on Demand per Telefon abrufen. Der Unterschied zwischen beiden Beispielen ist, dass im ersten Fall zuerst der Application Server initiativ wird, im zweiten Fall der Nutzer.

[4] <http://www.ipitel.org/sems>

[5] <http://www.loquendo.com/de/index.htm>

ITG-Fachbericht 202 Mobilfunk, S. 109-113, Mai 2007



**Bild 5 Speech-to-Speech Translation-Dienst**

Neben der Dienstentwicklung wird das Ziel, neue Dienste-Ideen mit Hilfe von Workshops zu sammeln, weiterverfolgt.

Demselben Ziel folgend beteiligt sich die Forschungsgruppe am „Studium Generale“ der Fachhochschule Frankfurt. Beim „Studium Generale“ handelt es sich um ein Wahlpflichtmodul für Studierende aller Bachelor-Studiengänge an der Hochschule. Die Studierenden werden in interdisziplinären Projektteams über einen Zeitraum von einem Semester neue Dienste-Ideen ausarbeiten und am Semesterende im Rahmen von Vorträgen präsentieren.

## Quellen

[1] Trick, Ulrich; Weber, Frank: SIP, TCP/IP und Telekommunikationsnetze. Oldenbourg, April 2007

[2] <http://www.ipitel.org/ser>

[3] <http://www.e-technik.org/forschung>