

Hannoversche Beiträge zur Nachrichtentechnik

Band 2.16

**Gerd Siegmund**

**Untersuchungen von Performance-Auswirkungen  
auf das GSM-Netz durch Einführung  
eines zentralen Home Location Register**

Shaker Verlag  
Aachen 2007

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Hannover, Univ., Diss., 2007

Copyright Shaker Verlag 2007

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-6473-4

ISSN 1616-5489

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## Kurzfassung

Neue Dienste entstehen heute vielfach auf der Basis des Internetprotokolls und dessen Anwendungen. Die klassischen Fest- und Mobilnetze, WLAN und UMTS entwickeln sich in diese Richtung. Häufig stellt das Internetprotokoll aber in diesen Netzen nur die Transportbasis, die hergebrachten Architekturen dieser Netze bleiben jedoch erhalten.

Zweifelsfrei werden die mobilen Anwendungen über die reine Bedienung der menschlichen Benutzern hinaus wachsen und mehr und mehr Fahrzeuge (z.B. für Telematikanwendungen), Verkaufsautomaten oder generell die Kommunikation zwischen Maschine unterstützen. Auf der anderen Seite werden die Benutzer sich in sog. Personal Area Networks kommunizieren, womit die Bedeutung von Benutzer- und Service-Profilen immer mehr zunimmt.

Die Anwendungen enthalten dabei jeweils die eigenen Teilnehmerdaten, gespeichert in einer, über das Netz verteilten, Datenbank. Diese verfügen zumeist über jeweils eigene Management-Systeme und spezifischen Schnittstellen zu den Zentralen für die Teilnehmerverwaltung und der Tarifierung.

Grundsätzlich unterscheiden sich die Architekturen der klassischen Telekommunikationsnetze und die des Internets in vielen Punkten. Die gegenwärtigen Systemstrukturen, wie Datenbanken, HLR, AAA-Server, MMS-Server Systeme für die Rufnummernportabilität und andere speichern eine Anzahl von identischen Daten, die über die verschiedenen Anwendungen konsistent gehalten werden müssen. Der Aufwand für die Betreiber für die Netzplanung, die Teilnehmerverwaltung oder zum Einbringen neue Dienste steigt dramatisch an. Selbst neue Architekturen, wie IMS unterstützen immer noch die etablierten Strukturen. Von führenden Telekommunikationsherstellern wie Alcatel-Lucent werden daher Konzepte zur strukturellen Vereinfachung der Telekommunikationsnetze und zur Realisierung zukünftiger, erweiterter Dienste auf der Basis des Internetprotokolls vorangetrieben. Diese Konzepte basieren dabei häufig auf bereits verfügbare Mechanismen des Internets bzw. seine Dienste, wie Storage Area Networks (SAN) bzw. dem Simple Object Access Protocol (SOAP) und Fast Web Services.

Dieser neue Ansatz zur Realisierung von Telekommunikationsnetze, hier als „restrukturierte Netze“ bezeichnet, wird in diesem Beitrag untersucht, simuliert und schließlich mit der Performanz der klassischen Netze verglichen. Drei verschiedene Ansätze für ein Netz-Design des GSM-Netzes in der Migration in Richtung solcher Architekturen wurden untersucht:

1. Als Referenzsystem wurde das GSM-Netz mit 40 verteilten HLR verbunden über eine Anzahl von 64-kbit/s-Kanäle für den Austausch der Signalisierung untersucht.
2. Das GSM-Netz mit einem zentralisierten HLR, unter Verwendung von schnellen Verbindungsleitungen auf der SDH-Technik und hoch performanten Datenbanken auf XML-Basis und SOAP. Mit diesem Modell wurde ein Gateway in das vorhandene GSM-Netz eingebracht, um die ASN.1-Nachrichten in das XML-Format zu adaptieren.
3. Ein GSM-Netz mit einem zentralisiertem HLR und einer Cache-Datenbank und einem Gateway zur Anpassung der Signalisierungsnachrichten von dem ASN.1-Format in die XML-Form auf der Basis von SOAP.

Die Ergebnisse der Berechnung bzw. Simulation zeigten, dass die restrukturierten Netze einen realisierbaren Ansatz darstellen. Mit kleinen Anpassungen auf der Seite des GSM-Netzes können die hohen Anforderungen für kurze Systemantwortzeiten erfüllt werden. Die beschriebenen Architekturen sind darüber hinaus offen für Authorization-Anfragen aus anderen Systemen, wie WLAN oder WiMAX, und sind dadurch für neue Architekturen wie IMS und TISPA nutzbar.