

**Auszug aus dem
Protokoll der 23. Sitzung der neuen ITG-Fachgruppe 5.2.3
Next Generation Networks
am 6. Oktober 2010 in Stuttgart**

5. Fachthemen

5.1 Untersuchungen zur Genauigkeit von Flow-Erfassungsmechanismen in Routern (NetFlow) (J. Kögel)

Oft stören Performance-Probleme besonders bei Kollaborations-Systemen über das Netz, besonders in Firmennetzen. Ziel ist es, herauszufinden, welches Problem bei einer speziellen Transaktion auftritt. Also liegt es nahe, ein Monitoring durchzuführen. Aber das wirft weitere Fragen auf wie z.B.

- Was messe ich? (One-way-delay, RTT, ...),
- Wo messe ich? (beim Teilnehmer, in Netzknoten, am Server, ...),
- Wie messe ich? (Active Probing, Trace Analysis, Flow Accounting, ...).

Vorgeschlagen wird Flow-Daten zu verwenden, die in solchen Netzen häufig schon für andere Zwecke erfasst werden. Bei Flow-Erfassung (z.B. cisco NetFlow) werden in Netzknoten Daten über Flows gesammelt und von einem „Exporter“ als „Flow-Record“ an das Managementsystem geliefert. Natürlich gibt es auch hier wieder Details, die zu klären sind, z.B. wie Timeout-Werte für die Flow-Erfassung gewählt werden.

Die Messqualität wird dann definiert über:

- die Genauigkeit der Messung,
- die Häufigkeit der Messung,
- wie zeitnah das Messergebnis gegenüber dem Ereignis vorliegt.

Dann wurden einige reale Messergebnisse vorgestellt.

Die Probleme, die sich gezeigt haben liegen hauptsächlich in einer mangelhaften Zeitsynchronisation und darin, dass die Exporter sich vor allem hinsichtlich Zeitstempelauflösung und Byte-zähler unterschiedlich verhalten.

Die Lösung könnte in einem „Exporter-Profil“ liegen, mit dem der Exporter der Messdaten genau charakterisiert wird, so dass eine nachfolgende Messdatenverarbeitung diese Randbedingungen mit in die Verarbeitung einbeziehen und einrechnen kann. Verschiedene Ansätze zur Erzeugung des Exporter-Profiles wurden vorgestellt, diese werden gerade untersucht.

Diskussion

Herr Trinkwalter bestätigte die Probleme. Man ist in der Regel auf das angewiesen, was die Hersteller in ihre Geräte einbauen. Beim Teilnehmeranschluss und im Aggregationsnetz wäre es hilfreich, wenn über das Management nach TR069 das Gateway Messdaten zurück liefern würde. Allerdings zeigt die Erfahrung, dass selbst Geräte des gleichen Herstellers unterschiedliche Daten liefern.

Im Backbone ist die Situation deutlich besser.

Die Ideen, die Herr Kögel vorgestellt hat, wurden sehr positiv aufgenommen. Eine Kontaktaufnahme zwischen der Deutschen Telekom und dem Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme wurde vereinbart.

5.2 Aspekte einer zentralen SON Lösung (V. Smoljko)

Da Herr Smoljko diesen Vortrag im Rahmen des Workshops der Fachgruppe 5.2.1 gehalten hat, schloss sich die FG 5.2.3 für den Vortrag der FG 5.2.1 an, bei der Näheres zu diesem Thema zu erhalten ist.

6. Bericht von der WTC 2010 (H.Orlamünder)

Am 13. und 14. September 2010 fand in Wien der „World Telecommunication Congress 2010“ statt. Mit knapp über 100 Teilnehmern war die Konferenz schlecht besucht. Es gab 6 Keynotes und 12 Sessions mit insgesamt 51 Vorträgen. Näheres kann der Webseite www.wtc2010.at entnommen werden.

Herr Dr. Habermann ergänzte, dass seiner Meinung nach gegenüber der vorherigen WTC in Ungarn nicht nur die Anzahl der Teilnehmer und die Anzahl der Vorträge, sondern auch die Qualität der Vorträge gelitten hat.

Ein ausführlicher Bericht über die WTC2010 findet sich im Anhang. (Basis für einen Beitrag in der Zeitschrift „net“).

ANHANG: Bericht von der WTC 2010 (H.Orlamünder)

Unter dem Titel „Telecommunications – The Infrastructure for the 21th Century“ fand am 13. und 14. September 2010 in Wien der „World Telecommunication Congress 2010“ statt. Die Veranstaltung, die ihren Ursprung in den früheren Großveranstaltungen „International Switching Symposium“ (ISS) und „International Symposium on Subscriber Loops and Services“ (ISSLS) hat, gab wieder einen breiten Überblick über aktuelle Themen der Telekommunikation. Die Veranstaltung wurde gemeinsam vom österreichischen OVE und dem VDE professionell organisiert.

Es ist schade, dass die Konferenz nur etwas über 100 Teilnehmer verzeichnete. Es wird allenthalben über Ingenieurmangel geklagt – zu einem attraktiven Ingenieurberuf gehört aber nicht nur ein angemessenes Gehalt sondern auch solche „Softfaktoren“ wie Konferenzbesuche. Von dem Erkenntnisgewinn und den internationalen Kontakten profitiert schließlich auch das Unternehmen!

Die beiden Tage wurden jeweils von drei Keynote-Vorträgen eingeleitet. Daran schlossen sich insgesamt 12 Sessions mit 51 Vorträgen an. Bei einer Konferenz in Wien ist es fast überflüssig zu sagen, dass das Konferenzdinner in einem Heurigen stattfand. Das vollständige Programm ist auf der Webseite www.wtc2010.at einzusehen. Die WTC2012 wird am 5. und 6. März 2012 im Myazaki, Japan, stattfinden.

Keynotes

Den Reigen der Keynotes eröffnete Dr. **Rüdiger Köster**, Technischer Direktor von T-Mobile Austria, und Sponsor der Veranstaltung. Er hob die Wichtigkeit einer gut funktionierenden Infrastruktur hervor und spannte dabei den Bogen über die Jahrhunderte bis in unsere heutige Informations- und Kommunikations-zentrierte Zeit. Die Herausforderung liegt in der Bereitstellung von Leistungsmerkmalen wie Bandbreite und Qualität bei gleichzeitig geringen Kosten.

Interessant auch der Vortrag von **Ruprecht Niepold** von der Europäischen Kommission, DG INFSO. Er stellte die „Digitale Agenda für Europa“ vor, in der auch Ziele für den Breitbandausbau festgelegt wurden: in 2013 Breitband für alle Haushalte, 2020 dann 30 MBit/s für alle Haushalte und 50% davon schon mit 100 MBit/s. Die vollständige Agenda wurde für den 20. September angekündigt. Um diese Ziele zu erreichen muss seiner Ansicht nach der R&D-Aufwand bis 2020 verdoppelt werden.

Zwei Keynotes befassten sich mit Regulierungsfragen. Mag. Dr. **August Reschreiter** vom österreichischen Ministerium für Transport, Innovation und Technologie (BMVIT) wies ebenfalls auf die Breitbandziele hin und kündigte entsprechende Anpassungen politischer, rechtlicher und finanzieller Ebene an. Prof. **Dale Hatfield** von der University of Colorado, USA, stellte die amerikanische Sicht dar. Dort wurde mit Gründung der "Broadband Internet Technical Advisory Group" ein Gremium geschaffen, in dem Konsens bezüglich der Weiterentwicklung des Internet gefunden werden soll.

Über die japanische Situation bezüglich FTTH und NGN berichtete Dr. **Kou Miyake** von NTT. Dort ist man bezüglich FTTH sehr aktiv und hat seit 2008 schon 15 MIO. Kunden. Auf Seite der Dienste konnte man inzwischen 1,3 MIO. IPTV-Kunden gewinnen.

Prof. Dr.-Ing. habil. **Jörg Lange**, Nokia Siemens Networks, schloss die Keynotes mit einem Beitrag über Online Charging, ein Thema das immer wichtiger wird um dem Kunden eine Kosteninformation aber auch eine permanente Kostenkontrolle zu ermöglichen und ihn zu warnen, wenn die Kosten aus dem Ruder laufen (Stichwort: Bill Shock Prevention). Es ist ein Gebiet, das er als Brücke zwischen der traditionellen Telekommunikation und der IT-Welt sieht.

Sessions

Mobilität

Drei Sessions widmeten sich Mobil-Themen. Unter **Future Mobile** wurde über Erfahrungen aus Feldversuchen zur Einführung von LTE, All-IP und IMS berichtet sowie Gedanken für die weitere Evolution vorgestellt, z.B. zur Steigerung der spektralen Effizienz. **Mobile Ad-Hoc** behandelte das Routing in Ad-Hoc-Netzen, die Reichweitenerhöhung in UWB-basierten Sensornetzen durch Relays, sowie einen Vorschlag, wie ZigBee in eine IPv6-Welt eingebunden werden kann. Ähnliche Themen wurden in der Session **Mobile Access & PAN** behandelt. Eine Reichweitenuntersuchung von 60-GHz-Systemen im häuslichen Umfeld zeigte die Einsatzmöglichkeiten, aber auch die Grenzen, wenn der Antennenaufwand klein bleiben soll. Für OFDM wurde die Nutzung eines „Unique Word“ für die Synchronisation und Kanalschätzung vorgeschlagen. Schließlich wurden die Anforderungen an die nächste WLAN-Generation aufgezeigt, die von neuen Anwendungen getrieben sein wird, Stichwort Triple Play.

Dienste und Anwendungen

In Bereich der Services befasste sich die Session **Enhanced Services and Applications** mit verschiedenen Aspekten von Konvergenz, Consolidation, Advertisement und Discovery. Der Aspekt der Konvergenz wurde an dem inzwischen veränderten Nutzerverhalten und der Nutzererwartung gespiegelt. Der Nutzer ist eingebettet in eine Kommunikations- und Dienste-Landschaft bei der Inhalte, Dienste und Infrastruktur incl. Endgeräte zusammen die User Experience ergeben. Die Konsolidierung ist eine ökonomische Notwendigkeit für den Diensteanbieter. Das wurde an einer konvergenten TV-Plattform gezeigt, die IPTV, WebTV und MobileTV integriert. Um dem Nutzer, der in Zukunft nicht mehr die Rolle als Subscriber sondern mehr die Rolle des Consumers einnehmen soll, die bestmögliche Verbindung zu seinem Dienste zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, die dazu notwendigen Informationen per Broadcast-Channel zu verteilen.

Mobile Endgeräte haben beschränkten Eingabemöglichkeiten. Um den Nutzer zu unterstützen schlägt der Beitrag „Driving Mobile eCommerce Services using Identity Management“ vor, über das Login beim Mobilfunk-Betreiber und Verfahren des Identity Managements auch weitere, Authentisierungsprozesse, z.B. für das Bestellen eines Films, abzuleiten. Für dieses Papier wurde der Autor, Florian Winkler von NEC Europe, mit dem „Best Paper Award“ ausgezeichnet.

Die Session **Ambient Assisted Living** befasste sich mit Sensornetzen und ihre Einbindung in entsprechende AAL-Systeme. Da solche Systeme möglichst lange ohne Wartung in Betrieb sein sollen, gilt dem Stromverbrauch und der Stromversorgung der Sensoren besonderes Augenmerk. Die Stromgewinnung aus der Umwelt über z.B. Druckunterschiede oder Temperaturunterschiede, sogenanntes Energy Harvesting, ist hier ein interessanter Ansatz. Aber auch in der Klinik zieht immer mehr IKT ein, wobei hier oftmals der Echtzeitaspekt wichtig ist, z.B. bei der Videoübertragung.

Infrastruktur

Bei den **Optical Networks** dominierte das 100 Gigabit-Ethernet wobei sowohl die technische Herausforderung einer seriellen 100-Gbit/s-Übertragung als auch die Überlegungen eines Netzbetreibers zur Einführung bei bestehender Infrastruktur. Alte Glasfasern erfordern evtl. die parallele Übertragung von 10x10 Gbit/s oder von 4x25 Gbit/s. Ein Vorschlag befasst sich der Energieeinsparung in WDM-Systemen und schlägt dafür einen adaptiven Takt vor, mit dem je nach Auslastung die Bitrate variiert werden kann. Also ein Beitrag zu GreenIT und sicher nicht nur bei WDM anwendbar.

Die Session zu **Network & Service Management Reliability** spannte einen weiten Bogen über das Speichern von Session-Daten in Zugangsnetzen mit Hilfe der Peer-to-Peer-Technologie bis zu neuen Batterien in für den unterbrechungsfreien Betrieb von Telekommunikationssystemen. Interessant auch die Frage des Prüfens und Messens der Teilnehmeranschlussleitung, wenn in Zukunft keine klassische Vermittlungsstelle mehr vorhanden ist. Dann müssen auch diese Funktionen vom DSLAM

übernommen werden. Für dieses Metallic Line Testing (MELT) gibt es inzwischen einen Standard und auch entsprechende Chips.

Noch mal mit Mobilthemen befasste sich auch die Session **QoS and Traffic Control**. Je nach Dienst stellen die Qualitätsanforderungen eine Herausforderung dar. Für die Qualität der Telefonie, heute realisiert mit VoIP, gibt es das E-Model und den PESQ-Algorithmus. Beide wurden ursprünglich für leitungsvermittelte Systeme entwickelt. Da besonders das E-Model mit den Eigenschaften von IP-Netzen Probleme hat, wurde ein neues E-Model vorgestellt, genannt E^{IP}, das auf die IP-spezifischen Eigenschaften besser eingeht.

Die **Next Generation Networks**-Session war stark von IMS geprägt. Die Einführung neuer Technologien muss, wie immer, Rücksicht auf die bestehende Infrastruktur nehmen. Ein Vergleich der Verarbeitungszeiten für die Signalisierung in VoIP-Netzen ohne und mit IMS zeigte, dass zwar die Registrierung bei IMS mehr Zeit benötigt, der Sitzungsaufbau dagegen schneller geht, wobei beide Zeiten im Millisekundenbereich liegen. Auch die Fixed Mobile Convergence ist wieder ein Thema. Dabei steht aber heute nicht mehr der Gedanke eines universellen Endgerätes im Mittelpunkt, sondern die Kombination von Dienstekomponenten über verschiedene Endgeräte, sowie die gemeinsame Identität über verschiedene Endgeräte. Natürlich ist das Thema Qualität weiterhin wichtig, wobei sich der Fokus etwas von den messbaren Qualitätsparametern, dem Quality of Service (QoS), mehr zu der gefühlten Qualität, der Quality of Experience (QoE), verschoben hat. Es bleibt spannend, ob der Nutzer in Zukunft für eine gute QoE wirklich entsprechend mehr zu bezahlen bereit ist. Nur dann werden sich entsprechende Techniken einführen lassen.

Schließlich wurde in der Session **New Approaches and Enablers for Future Internet** weiter in die Zukunft geschaut. In der Forschung wird ein Informations-zentrierter Ansatz für das zukünftige Internet diskutiert. In dieser abstrakten Sichtweise soll der Fokus in Zukunft nicht mehr auf der Infrastruktur, z.B. den Netzknoten, liegen sondern auf Informations-Objekten, wobei die Lokation dieser Objekte zweitrangig ist. Natürlich ist ein klares und logisches Namens-Schema für die Informations-Objekte notwendig. Um in einer neuen Infrastruktur bestehende Netze und Dienste abbilden zu können, wird die Netzvirtualisierung vorgeschlagen. Allerdings liegt dann die Herausforderung im Resource-Management, das sich durch alle unteren Protokollschichten zieht.

Sicherheit

Dem Thema **Security in Future Networks** war eine eigene Session gewidmet. In einem Übersichtsvortrag wurde das erschreckende Ausmaß der Bedrohung durch Würmer, Viren und Trojaner gezeigt, ist doch inzwischen tatsächlich der erste signierte Virus mit gültigem Zertifikat aufgetaucht, was eine neue Dimension darstellt. Zudem werden jetzt auch industrielle Systeme angegriffen wie erst kürzlich eine Steuerung (SPS) einer bekannten Firma. Interessant war der Vorschlag, durch Beobachtung und Darstellung des Gesamtverkehrs in Netz in Graphen Anomalien zu erkennen und aus diesen Rückschlüsse auf Angriffe zu ziehen. Prof. Dr. Erwin Rathgeb von der Universität Duisburg-Essen wagte einen Blick in die Zukunft mit seinem Beitrag „Security in the Net – Why everything used to be better, bad things happen today and the future is bright“. Nach einer Darstellung eigener Erfahrungen mit einem offenen SIP-Server und den Angriffen darauf, vertrat er die Ansicht, dass neue Designs für zukünftige Netze die Sicherheitsaspekte von vorne herein berücksichtigen werden. Für diesen klaren Vortrag erhielt Prof. Rathgeb den „Best Presentation Award“.

Regulierung

Die Session **Regulatory and Policy Issues** war breit angelegt. Zwei Beiträge gingen über die reine Technik hinaus und befassten sich mit den ökonomischen Aspekten bei der Einführung von Breitbandnetzen und von unterschiedlichen Qualitäten in den Netzen, Themen, die natürlich auch einen starken Regulierungsaspekt haben. Schließlich wurden die Herausforderungen für das gesetzliche Abhören (Lawful Interception) in IP-basierten Netzen aufgezeigt.