



FG 5.2.4: Mobilität in IP-basierten Netzen
22. Treffen der Fachgruppe 5.2.4
„Mobilität in IP-basierten Netzen“
Darmstadt, 25. – 26. Januar 2007

Die Fachgruppe 5.2.4 „Mobilität in IP-basierten Netzen“ adressiert Architekturen, Protokolle und Verfahren aktueller und zukünftiger mobiler Kommunikation. Zu diesem Zweck finden regelmäßige Arbeitstreffen im Abstand von vier bis fünf Monaten statt, in denen Vorträge und Diskussionen bestimmte Schwerpunktthemen beleuchten. In den nun schon erfolgreich seit sechs Jahren ausgerichteten Expertenrunden mit mehr als 20 Workshops wurde so eine Plattform für den regen Austausch unterschiedlichster Sichtweisen geschaffen, an dem Vertreter aus Industrie und dem akademischen Bereich gleichermaßen teilhaben.

Entsprechend dem derzeitigen großen Interesse an der Integration von Festnetz und mobiler Welt fand der letzte Workshop am 25. Januar 2007 bei T-Systems Enterprise Services in Darmstadt statt zum Thema „Fixed Mobile Convergence“ (FMC). In einem begleitenden Aufruf wurden Beiträge zu den Themen FMC-Allgemeinverständnis, Mobilitätsunterstützung, Schlüsseltechnologien, Betreiberstrategien, Business-Aspekte, neue Dienste und Anwendungen, Standardisierungsaktivitäten u. a. erbeten.

Das große Interesse an diesem aktuellen Thema zeigte sich an der regen Beteiligung. Innerhalb kurzer Zeit waren die 35 Plätze des Workshops ausgebucht, und es konnten zwölf Expertenvorträge von T-Systems, Siemens, Detecon, Vodafone, T-Online, Alcatel-Lucent sowie dem Institut für Kommunikationsnetze & Rechnersysteme (Universität Stuttgart) gewonnen werden. Die Schwerpunkte des Workshops zeigten sich an den Themen der drei Sessions, die mit „Products & Services“, „Architectures & Applications“ und „FMC Enabling Technologies“ ein breites Spektrum abdeckten. Zusätzlich wurden in einer weiteren Session FMC-Live-Vorfürungen zu den Themen „IP Multimedia Subsystem (IMS)“, „L2 Seamless Mobility“ und „Mesh Networks“ gezeigt, die einige Ergebnisse der Deutschen Telekom beim vom BMBF geförderten Projekt „ScaleNet“ (www.scalenet.de) eindrucksvoll demonstrierten.



Live-Demonstrationen zu FMC in der Mittagssession

Die Beiträge dieses Workshops sowie früherer Veranstaltungen sind online frei verfügbar und können auf der Homepage der Fachgruppe 5.2.4 (www.ikr.uni-stuttgart.de/Content/itg/fg524/) heruntergeladen werden.

Der nächste Workshop mit dem Thema „Netzdatenbanken“ ist für den 21. Mai in Berlin geplant. Die Teilnahme ist wie immer kostenfrei. Zudem ist die Fachgruppe jederzeit offen für neue Mitglieder.

Matthias Siebert

Dr.-Ing. Matthias Siebert ist bei der T-Systems Enterprise Services GmbH in Darmstadt tätig (m.siebert@t-systems.com)

FG 5.3.1: Modellierung photonischer
Komponenten und Systeme
Workshop „Technologien
für 100-Gbit/s-Ethernet“
München, 12. – 13. Februar 2007

Die ITG-Fachgruppe 5.3.1 traf sich am 12. und 13. Februar 2007 in München unter dem derzeit sehr aktuellen Thema „Technologien für 100-Gbit/s-Ethernet“ zu einem Workshop. Mehr als 50 Teilnehmer aus Industrie und Forschung beteiligten sich an den Vorträgen und Diskussionen.

Ralf-Peter Braun, T-Systems, betrachtete in seinem eingeladenen Vortrag „Carrier-Grade Ethernet Networking“ das Thema aus techno-ökonomischer und übertragungstechnischer Sicht sowie unter dem Gesichtspunkt des Networkings und berichtete über erste Standardisierungsaktivitäten. Im weiteren Verlauf des Workshops lag der Schwerpunkt jedoch überwiegend auf der Übertragungstechnik. Es wurden verschiedene Aspekte der Übertragung vorgestellt, die bei einer Datenrate von 100 Gbit/s auftreten.

Die erste Sitzung im Anschluss an den Übersichtsvortrag befasste sich mit technologischen Fragestellungen und Komponenten für 100-Gbit/s Ethernet. Die Universität Karlsruhe stellte ein Konzept zur rein optischen Wellenlängenumsetzung bei 100 Gbit/s Datenrate mit Hilfe eines Delay-Line-Interferometers und eines Halbleiterlaserverstärkers als nicht-lineares Element vor. Dabei wurde gezeigt, dass mit diesem Aufbau auch bei sehr hohen Datenraten eine rein optische Wellenlängenumsetzung möglich ist.

Die Universität Erlangen-Nürnberg stellte ebenfalls ein Konzept zur rein optischen Signalverarbeitung vor, bei dem 80 Gbit/s quaternär differenziell phasenmodulierte (DQPSK-) Signale in einem nichtlinearen, verstärkenden Schleifenspiegel (NALM) regeneriert werden. Die Nutzung eines mehrstufigen Modulationsverfahrens zeigt Vorteile bei hohen Datenraten, weil sich die Symbolrate dadurch verringern lässt.

Schließlich zeigte Dr. Stephan Pachnicke, Universität Dortmund, Ergebnisse einer Untersuchung von Verstärkertransienten in Metronetzen mit Kanaldatenraten von 107 Gbit/s. Die etwas höhere Datenrate im Vergleich zu 100 Gbit/s ergibt sich dabei aus der Verwendung eines Fehlerkorrekturverfahrens (FEC), das einen zusätzlichen Overhead erzeugt. Die Verstärkertransienten können dadurch entstehen, dass bei Ausfall einzelner Wellenlängenkanäle in einer Übertragungstrecke sich der Arbeitspunkt des Verstärkers verändern kann und dadurch die anderen Kanäle mehr verstärkt werden.

Interessant war die Vorstellung neuartiger Modulationsverfahren, die für die Übertragung von 100-Gbit/s-Signalen Vor-

teile bieten können. So stellte die Technische Universität Berlin ein bandbreiteneffizientes Modulationsformat mit alternierender Polarisation vor, das sein schmales Spektrum gut in das Wellenlängenraster einpasst und robust ist.

Die Universität Paderborn zeigte Ergebnisse einer kohärenten QPSK-Übertragung, bei der beim Sender anstelle eines hochwertigen Lasers ein preiswerter DFB-Laser und im Empfänger anstelle einer Phasenregelschleife ein echtzeitfähiger digitaler Phasenschätzer verwendet wurden.

In letzter Zeit werden immer häufiger Arbeiten zu Vielträgerverfahren vorgestellt, bei denen die Kanaldatenrate auf viele elektrische Subträger aufgeteilt wird, wodurch sich die Dispersionstoleranz deutlich erhöht. Bei Nutzung sehr vieler Träger kann sogar vollständig auf Dispersionskompensation verzichtet werden. Eine sehr elegante und effiziente Möglichkeit des Vielträgerverfahrens ist der orthogonale Frequenzmultiplex (OFDM). Zu diesem Thema gab es zwei Beiträge: Der Vortrag von Ericsson führte in die Thematik ein und beschrieb das Verfahren. Der Vortrag von VPIsystems stellte Simulationsergebnisse zur OFDM-Übertragung bei einer Datenrate von 100 Gbit/s vor. Dabei wurde die grundsätzliche Machbarkeit gezeigt. Technisch wird das Verfahren noch nicht beherrscht, insbesondere die digitale Signalverarbeitung bei sehr hohen Datenraten stellt noch ein Problem dar.

Murat Serbay, Universität Kiel, stellte ein mehrstufiges Modulationsformat vor, mit dem eine spektrale Effizienz von 4 bit/s/Hz möglich werden. Die Information wird bei diesem Format (Inverse-RZ-QASK-DQPSK) sowohl in die Amplitude als auch in Phase des Signals geschrieben.

Der zweite Tag begann mit einer Sitzung zu Vorverzerrung und Entzerrung. Die TU Dresden stellte Designaspekte optischer IIR-Filter für schnelle Übertragungssysteme vor. Die Universität der Bundeswehr präsentierte zwei Verfahren, iterativ mehrstufige Modulationsformate zu entzerren und mit diesem Ansatz die Komplexität des Verfahrens deutlich zu verringern, so dass es auch bei sehr hohen Datenraten möglich würde. Ein weiterer Schwerpunkt war die Vorverzerrung optischer Signale zur Verbesserung der Systemleistung. Herbert Weber, TU Berlin, zeigte Studien zur elektrischen Vorverzerrung zur Unterdrückung von Nichtlinearitäten und Möglichkeiten, die Komplexität des Verfahrens zu verringern. Stephan Hellerbrand, TU München, zeigte ergänzende Analysen zu diesem Thema, so dass beide Vorträge unter demselben Titel liefen. Die Universität Stuttgart war mit einem Beitrag zur Vereinfachung von Strukturen für adaptive elektrische Entzerrer im Multi-Gbit/s-Bereich vertreten. Hierbei wurde gezeigt, wie durch Parallelisierung die Verarbeitungsgeschwindigkeit herabgesetzt werden kann.

Die beiden letzten Vorträge beschäftigten sich noch einmal mit der Übertragung selbst. Eugen Lach, Alcatel-Lucent, stellte Experimente zur seriellen Übertragung mit 100 Gbit/s vor und demonstrierte die Machbarkeit serieller Lösungen bei sehr hohen Datenraten. Marcus Winter, TU Berlin, beschloss den Workshop mit einer Beschreibung von Kreuzpolarisationsmodulation durch Nichtlinearitäten in WDM-Systemen. Dieser Effekt kann Auswirkungen auf die Effizienz von PMD-Kompensatoren haben.

In der anschließenden Sitzung der Fachgruppe 5.3.1 wurden die Details des nächsten Workshops „Zugangs- und Aggregationsnetze und deren notwendige Technologien“ festgelegt. Es sind eingeladene Beiträge zu Netzaspekten geplant.

Der Workshop wird am 15. und 16. November 2007 in Stuttgart stattfinden.

Christian-Alexander Bunge

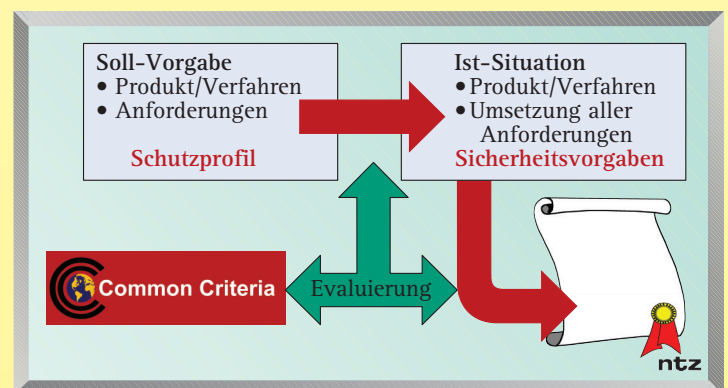
Dr.-Ing. Christian-Alexander Bunge ist am Institut für Hochfrequenztechnik der TU Berlin beschäftigt.

**FA 5.5: Schutz- und Automatisierungstechnik
Kongressnachlese VDE Kongress 2006
Fachtagung „Vernetzung von Leit-
und IT-Systemen in
Versorgungsunternehmen“**

Die technische Entwicklung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik führte in den letzten 20 Jahren zu einer enormen Effizienzsteigerung in den administrativen und technischen Bereichen der Ver- und Versorgungsunternehmen. Dieser Prozess ist ungebrochen. In den letzten Jahren haben die Unternehmen diese Effizienzsteigerung durch die Erschließung von Synergieeffekten, die sich aus der informationstechnischen bereichsübergreifenden Vernetzung ergeben, forciert. Die Liberalisierung und die damit verbundenen Energiemarktprozesse haben das ihre dazu beigetragen.

Die heutigen Leit-Automatisierungs- und IT-Systeme, sowohl in der Prozessführung als auch in den kaufmännisch-administrativen Prozessen, nutzen moderne lokale und Weitverkehrsnetze. Weltweit anerkannte Techniken, wie z. B. Ethernet, TCP/IP, Internet und Intranet, bilden das Rückgrat für diese Systeme. Die Übernahme von bisher getrennten Kommunikationsmedien (Telefonie, Video) in die Ethernetwelt bilden weitere Herausforderungen. Den Vorteilen dieser Systemvernetzungen und technischen Entwicklungen stehen aber auch erhöhte Risiken und Gefahren in Bezug auf Verfügbarkeit, Vertraulichkeit und Sicherheit gegenüber. Genau diese Problemstellung war Inhalt der Fachtagung.

Im ersten Teil der Tagung wurden unter dem Titel „IT-Umfeld der NLT und SLT in der Energieversorgung heute und morgen“ die Geschäftsprozesse und deren Vernetzungsanforderungen kurz herausgearbeitet. Dr. Wolfgang Obwald, Conselectra, stellte die „Systemvernetzung im Umfeld von Netzleitstellen“ heraus. Dietrich Krippendorf, enviaM, stellte die Funktionen des „Automatisierten Netzbetriebs bei enviaM“ vor. Zum Schluss fragte Dirk Detmer, SoftProject, provokativ: „Vernetzung der Systeme – Bündelung der Effektivität?“ Bereits hier wurde angeregt diskutiert.



Common Criteria orientieren sich an klassischen QM-Verfahren (Quelle: BSI)