

Vierter Deutscher IPv6 Gipfel 2011

Christoph Meinel, Harald Sack (Hrsg.)

Technische Berichte Nr. 61

des Hasso-Plattner-Instituts für
Softwaresystemtechnik
an der Universität Potsdam



Technische Berichte des Hasso-Plattner-Instituts für
Softwaresystemtechnik an der Universität Potsdam

Technische Berichte des Hasso-Plattner-Instituts für
Softwaresystemtechnik an der Universität Potsdam | 61

Christoph Meinel | Harald Sack (Hrsg.)

Vierter Deutscher IPv6 Gipfel 2011

Universitätsverlag Potsdam

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Universitätsverlag Potsdam 2012

<http://info.ub.uni-potsdam.de/verlag.htm>

Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
Tel.: +49 (0)331 977 2533 / Fax: 2292
E-Mail: verlag@uni-potsdam.de

Die Schriftenreihe **Technische Berichte des Hasso-Plattner-Instituts für Softwaresystemtechnik an der Universität Potsdam** wird herausgegeben von den Professoren des Hasso-Plattner-Instituts für Softwaresystemtechnik an der Universität Potsdam.

ISSN (print) 1613-5652
ISSN (online) 2191-1665

Das Manuskript ist urheberrechtlich geschützt.

Online veröffentlicht auf dem Publikationsserver der Universität Potsdam
URL <http://pub.ub.uni-potsdam.de/volltexte/2012/6021/>
URN <urn:nbn:de:kobv:517-opus-60214>
<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:517-opus-60214>

Zugleich gedruckt erschienen im Universitätsverlag Potsdam:
ISBN 978-3-86956-194-3

INHALTSVERZEICHNIS

GRÜßWORT	3
PROGRAMM	5
REFERENTEN: BIOGRAFIE & VORTRAGSZUSAMMENFASSUNG	
1.) PROF. DR. CHRISTOPH MEINEL	8
2.) NEELIE KROES.....	14
3.) LATIF LADID	19
4.) DR. BERNHARD ROHLER	25
5.) DR. STEFAN FERBER	26
6.) PROF. DR. MICHAEL ROTERT	32
7.) DR. HARALD SACK.....	37
8.) WILHELM BOEDDINGHAUS	41
9.) ZOLTAN GELENCSEI	45
10.) MARTIN KÖHN.....	49
11.) THOMAS FESTL	54
12.) ULRICH MÖHLMANN	58
13.) RALF GRIGUTSCH	65
14.) GERD PFLÜGER.....	70
15.) DR. VEIT STEINLE	75
16.) WOLFGANG FRITSCHE	79
17.) CONSTANZE BÜRGER	86
INTERNATIONAL IPV6 APPLICATION CONTEST 2011	
1.) AHMAD ALSA'DEH, HOSNIE RAFIEE.....	91
2.) WOUTER COENE.....	95
3.) PHILIPP TÖLKE, MATTHIAS WACHS, BARTLOMIEJ POLOT, CHRISTIAN GROTHOFF	99

4.) CHRISTIAN HÜBSCH, CHRISTOPH P. MAYER, MARTIN RÖHRICHT	104
5.) MAXIMILIAN WEIGMANN.....	108
6.) JÖRG LAUWIGI.....	111

Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Teilnehmer des 4. Deutschen IPv6-Gipfels,

mit diesem Band halten Sie die Dokumentation der Vorträge des 4. Deutschen IPv6-Gipfels, der am 1./2. Dezember 2011 am Hasso-Plattner-Institut stattfand, in klassischer gedruckter Form in Händen. Als Vorsitzender des Deutschen IPv6-Rates, dem unabhängigen Expertengremium aus Vertretern der Wirtschaft, insbesondere der Internetwirtschaft, der Wissenschaft und der öffentlichen Verwaltung, und als Institutsdirektor des Hasso-Plattner-Instituts, dem Veranstaltungsort der Deutschen IPv6-Gipfel, bin ich stolz auf die Arbeit und Ergebnisse des Rates und die durch seine Aktivitäten beförderte Awareness in Politik, Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung für das Zukunftsthema IPv6.

Seit unserem 1. Deutschen IPv6-Gipfel im Jahre 2008, bei dem Vinton Cerf, einer der Erfinder des Internets, uns noch per Videobotschaft einen bald bedeutend werdenden Bedarf an IPv6 und IPv6-basierten Anwendungen prophezeite, sind in einem atemberaubenden Tempo die technische Entwicklung und das politische Bewusstsein im Bereich IPv6 vorangeschritten. Die Grenzen des alten Internetprotokolls IPv4 sind in den vergangenen drei Jahren deutlicher denn je zutage getreten; seine Kapazitäten sind unzureichend, um die Ansprüche neuer Trends wie IPTV, Car-2-Car-Networking, mobile Kommunikation und Internet der Dinge bzw. Dienste zu erfüllen. Mittlerweile ist der zur Verfügung stehende Adressraum des Internetprotokolls IPv4 nahezu vollständig vergeben und ein Umstieg ist notwendig.

Wie mit den vorhergegangenen nationalen IPv6-Gipfeln verfolgte der Deutsche IPv6-Rat auch mit dem 4. Gipfel, der unter dem Motto „Online on the Road - Der neue Standard IPv6 als Treiber der mobilen Kommunikation“ stand, das Ziel, Einblicke in aktuelle Entwicklungen rund um den Einsatz von IPv6 diesmal mit einem Fokus auf die automobilen Vernetzung zu geben. Gleichzeitig wurde betont, den effizienten und flächendeckenden Umstieg auf IPv6 voranzutreiben, Erfahrungen mit dem Umstieg auf und dem Einsatz von IPv6 auszutauschen, Wirtschaft und öffentliche Verwaltung zu ermutigen und motivieren, IPv6-basierte Lösungen einzusetzen und das öffentliche Problembewusstsein für die Notwendigkeit des Umstiegs auf IPv6 zu erhöhen.

Nachdem wir im vergangenen Jahr 2010 Prof. Peter Kirstein, den „Europäischen Vater des Internets“, sowie per Grußbotschaft EU-Kommissarin für die Digitale Agenda, Neelie Kroes und Interneterfinder Vint Cerf auf unserem 3. IPv6-Gipfel Willkommen heißen durften, konnten wir uns in diesem Jahr freuen, dass - neben vielen anderen Akteuren - EU-Kommissarin für die Digitale Agenda, Neelie Kroes Ihre Teilnahme zugesagt hatte und zusammen mit zahlreichen prominenten und hochrangigen Vertretern aus Wissenschaft und Politik auf unserem Gipfel zusammen kamen.

Eine Keynote-Ansprache des Präsidenten des Internationalen IPv6-Forums, Latif Ladid, Präsentationen von Dr. Bernhard Rohleder, Hauptgeschäftsführer der BITKOM e.V., von Dr.

Stefan Ferber, Director Communities and Partner Networks von Bosch Software Innovations sowie von Prof. Dr. Michael Rotert, Vorstandsvorsitzender des eco Verband der deutschen Internetwirtschaft e.V. waren alle Bausteine des abwechslungsreichen Gipfelprogramms, dessen Dokumentation Sie in den Händen halten.

Schließlich stellte der 4. Deutsche IPv6-Gipfel auch den Höhepunkt des Internationalen IPv6 Application Contest 2011 dar. Dieser vom Deutschen IPv6-Rat bereits zum 3. Mal ausgeschriebene Wettbewerb ist in besonderem Maße geeignet, das Innovationspotenzial von IPv6 zu unterstreichen, Innovationen zu fördern und Aufmerksamkeit für das Thema zu erreichen. Die von einer internationalen Jury ausgewählten Gewinner haben auf dem 4. Deutschen IPv6-Gipfel Ihre Ideen und Lösungen vorgestellt und wurden im Rahmen einer festlichen Gala-Preisverleihung ausgezeichnet. Mein Dank auch im Namen des Deutschen IPv6-Rates geht dabei auch an die Wettbewerbssponsoren STRATO AG, DE-CIX, BITKOM, IABG und Infoblox.

Ich bedanke mich bei allen Beteiligten, die zum Gelingen unseres 4. Deutschen IPv6-Gipfels beigetragen haben und wünsche uns weiterhin Erfolge in der Förderung und Weiterentwicklung der neuen Internet-Generation IPv6.



Prof. Dr. Christoph Meinel
Institutsdirektor HPI und Vorsitzender des Deutschen IPv6-Rates

Programm

Donnerstag, 1. Dezember 2011

Bis 12.30 Imbiss und Teilnehmerregistrierung

12.30 - 15.00 Grußworte und Keynotes Teil 1

Begrüßung **Prof. Dr. Ch. Meinel**,
Direktor Hasso Plattner Institute

Begrüßung **Latif Ladid**, Präsident des Internationalen IPv6
Forums

Keynote **Neelie Kroes**, EU-Kommissarin für die digitale Agenda
The Digital Agenda and Future Networks

15.00 - 15.20 Pause

15.20 - 17.30 Keynote Teil 2 und Projektvorstellung IPv6-Contest

Dr. Bernhard Rohleder, Hauptgeschäftsführer des BITKOM e.V.
*Von Datenschutz bis Netzneutralität - IPv6 hat Sprengkraft für die
Internetpolitik*

Dr. Stefan Ferber, Bosch Software Innovations, Director
Communities and Partner Networks
Why Bosch rigs up IPv6

Prof. Dr. Michael Rotert, Vorstandsvorsitzender eco, Verband der
deutschen Internetwirtschaft e.V.
Zum Fortschritt des nationalen IPv6-Aktionsplan

Dr. Harald Sack, Generalsekretär des deutschen IPv6-Rats
IPv6-Contest: Vorstellung der Projekte

18.30 Abfahrt zur Abendveranstaltung

ab 19.00 **Abendveranstaltung**
Le Manège am Neuen Markt in Potsdam

Eröffnungsfilm

Begrüßung

Prof. Dr. Christoph Meinel, Vorsitzender des Deutschen IPv6-Rates

Talkrunde

Videobotschaft: Dr. Vinton Cerf

Prof. Dr. Michael Rotert, Dr. Bernd Rohleder,

Prof. Dr. Christoph Meinel

Vorstellung des Internationalen IPv6 Application Contests

Preisverleihung

Gala Dinner

Freitag, 2. Dezember 2011

9.00 - 10.30 **Session 3: IPv6 im Brennpunkt - Was Unternehmen beachten müssen**

Wilhelm Boeddinghaus, Strato, Leiter Netzwerke

IPv6, ein rein technisches Thema, oder?

Zoltan Gelencser, Ericsson, Global Technical Lead IP & Next

Generation Networks, Business Unit Global Services

Scalable Networks - Evolving IP to 50 Billion Connections

Martin Köhn, Bosch Network Design (CI/OSN1)

IPv6 in einem Firmennetzwerk - Überlegungen und vorbereitende

Maßnahme für das BOSCH Corporate Network

Thomas Festl, Cinterion Wireless Modules, Direktor Business Development
Internet der Dinge und IPv6

10.30 - 11.00 Pause

11.00 - 12.30 Session 4: Mit IPv6 in die (auto-)mobile Zukunft

Ulrich Möhlmann, Alcatel Lucent, Director LTE Automotive End-to-end Solution
LTE Connected Car

Ralf Grigutsch, T-Systems, Senior Consultant & Senior Project Manager
simTD - Sichere Intelligente Mobilität, Testfeld Deutschland

Gerd Pflüger, Cisco, Consulting Systems Engineer
LISP - eine neue Routing - Architektur und ihre Einsatzmöglichkeiten in der mobilen Kommunikation

12.30 - 13.30 Lunch

13.30 - 15.00 Session 5: IPv6 im Einsatz - Mobilität, Verkehr und weitere aktuelle Praxisbeispiele

Dr. Veit Steinle, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abteilungsleiter Umweltpolitik und Infrastruktur
IPv6 und sein Nutzen für Anwendungen der Verkehrstelematik

Wolfgang Fritsche, IABG/ Infocom, Head of Internet Competence Center
Die Vorteile von IPv6 bei der mobilen Vernetzung von Einsatzfahrzeugen

Constanze Bürger, Bundesministerium des Innern, Referat IT 5, IT-Infrastrukturen und IT-Sicherheitsmanagement des Bundes
IPv6 in der öffentlichen Verwaltung

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011

Prof. Dr. Christoph Meinel

Institutsdirektor Hasso-Plattner-Institut
Vorsitzender des Deutschen IPv6-Rats



Vita:

Prof. Dr. Christoph Meinel ist seit 2004 Direktor des Hasso-Plattner-Instituts für Softwaresystemtechnik GmbH (HPI) und ordentlicher Professor für Informatik an der Universität Potsdam. Am HPI hat er einen Lehrstuhl für Internet-Technologien und Systeme inne.

Seine besonderen Forschungsinteressen liegen im Bereich Internet- und Informationssicherheit und Web 3.0: Semantic, Social, Service Web, sowie auf dem Gebiet des Designs innovativer Internetanwendungen, vor allem in den Bereichen e-Learning und Telemedizin.

Er lehrt sowohl in den Bachelor- und Masterstudiengängen IT-Systems Engineering als auch an der HPI School of Design Thinking. Zudem ist er Gastprofessor an der Fakultät für Informatik an der Technischen Universität Peking und Research Fellow am interdisziplinären Zentrum SnT der Universität Luxemburg. Seit 2008 ist er, zusammen mit Prof. Larry Leifer von der Stanford University, Programmdirektor des HPI-Stanford Design Thinking Research Programms.

Christoph Meinel ist Autor bzw. Co-Autor von 12 Büchern und Monografien sowie diversen Tagungsbänden. Er hat mehr als 380 wissenschaftliche Arbeiten in hoch angesehenen wissenschaftlichen Journalen und auf internationalen Konferenzen veröffentlicht.

Als Direktor des HPI war Christoph Meinel 2006 zusammen mit Hasso Plattner Gastgeber des 1. Nationalen IT-Gipfels der deutschen Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel.

Seit 2007 ist Christoph Meinel Vorsitzender des Deutschen IPv6-Rats.




IT Systems Engineering | Universität Potsdam

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
4th German IPv6 Summit 2011
1.-2. Dezember 2011
HPI, Potsdam



4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
Begrüßung und Motivation

1. Deutscher IPv6 Gipfel 2008 in Potsdam am 7./8. Mai 2008




„I think we will begin to see some real demand for IPv6 as IPv6-enabled mobiles, set tops and other edge devices are brought into the network.“

©Vinton Cerf, Chief Internet Evangelist & Vice President, Google

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011



4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
Begrüßung und Motivation

2. Deutscher IPv6 Gipfel 2009 in Potsdam am 14./15. Mai 2009




©Dr. Robert E. Kahn, Co-Inventor of the Internet Protocol

International IPv6 Application Contest 2009

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011



4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
Begrüßung und Motivation

3. Deutscher IPv6 Gipfel 2010 in Potsdam am 24./25. Juni 2010




©Prof. Dr. Peter T. Kirstein, European „Father“ of the Internet

2. International IPv6 Application Contest 2009

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011



4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
Begrüßung und Motivation


Worum geht es?

- **Die Grenzen des alten Internetprotokolls IPv4**
 - Adressknappheit
 - Network Address Translation (NAT)
 - Umständliche manuelle Adresskonfiguration
 - Unzuverlässige automatisierte Adressverteilung mit DHCP
 - Mangelnde Multicastunterstützung
 - Explodierende Routingtabellen
 - Interne Altlasten



1. Februar 2011
IANA vergab die letzten
5 /24 IPv4 Adressblöcke an
RIR

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011



4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
Begrüßung und Motivation

Zielsetzungen des IPv6-Gipfels:

- Einen effizienten und flächendeckenden Umstieg auf das neue Internetprotokoll IPv6 vorantreiben
- Austausch von Erfahrungen beim Umstieg auf und im Einsatz des neuen Internetprotokolls IPv6
- Motivation von Industrie und Wirtschaft, IPv6-basierte Lösungen auf breiter Basis einzusetzen
- Schaffung eines öffentlichen Problembewusstseins

--> die Zeit ist (über-)reif für einen Umstieg auf IPv6

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011

HPI Hasso Plattner Institut

9

1. Begrüßung und Motivation
2. **Deutscher IPv6 Rat**
3. Ehrengäste
4. International IPv6 Application Contest 2011
5. Konferenzprogramm und Organisatorisches

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
Deutscher IPv6 Rat

HPI Hasso Plattner Institut

10

Deutscher IPv6 Rat

- 2007 am Hasso-Plattner-Institut in Potsdam als nationale Abteilung des International IPv6 Forums gegründet
- Vorsitzender: Prof. Dr. Christoph Meinel, HPI
- 29 Mitglieder aus Industrie, Wirtschaft, Politik und Forschung
- Webseite: www.ipv6council.de



Deutscher IPv6 Rat am Gründungstag 6. Dezember 2007




4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

Deutscher IPv6 Rat
Aktive Mitglieder

HPI Hasso Plattner Institut

11



- afs Holding GmbH
- Bearing Point
- BITKOM
- Bundesministerium des Inneren (BMI)
- Bundesministerium für Verteidigung (BMVg)
- Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung
- Cisco Systems GmbH
- Computer Science Corporation (CSC)
- Deutsche Telekom
- DFN Verein
- eco, Verband der deutschen Internetwirtschaft
- Ericsson GmbH
- Felsenberg Consulting, Düsseldorf
- Fortinet GmbH
- Fraunhofer FOKUS, Competence Center NET
- Guide Share Europe
- Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik (HPI)
- Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hamburg
- IABG GmbH
- IBM Deutschland
- MD Europe Force 10
- Nokia Siemens Network
- RIPE Network Coordination Center
- SAP Research
- Space Net AG
- Siemens IT-Dienstleistung und Beratung GmbH
- SpeedPartner GmbH
- Strato AG
- Vodafone D2 GmbH

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
Deutscher IPv6 Rat

HPI Hasso Plattner Institut

12

Deutscher IPv6 Rat – Ziele

- IPv6 „Think Tank“ at Work
- IPv6 Wissens- und Erfahrungsaustausch
- Unterstützung von neuen IPv6-basierten Anwendungen und globalen Lösungen
- Unterstützung interoperabler Implementationen des IPv6 Standards
- Barrieren bei der Umsetzung und dem flächendeckenden Einsatz von IPv6 erkennen und abbauen



4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011

HPI Hasso Plattner Institut

13

1. Begrüßung und Motivation
2. Deutscher IPv6 Rat
3. **Ehrengäste**
4. International IPv6 Application Contest 2011
5. Konferenzprogramm und Organisatorisches

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
Ehrengäste - Special Guests

HPI Hasso Plattner Institut

14

Neelie Kroes

- EU-Kommissarin für die Digitale Agenda seit 2010
- 2004-2009 EU-Wettbewerbskommissarin
- 1982-1989 niederländische Ministerin für Verkehr, Post und Telekommunikation
- Aufsichtsratsmitglied u.a. von
 - Lucent Technologies
 - Nedlloyd
 - McDonalds Netherlands
 - Nederlandse Spoorwegen



“If the Internet is to fulfil its glorious potential, public authorities must support and protect it, but not kill it”
– Neelie Kroes

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
Ehrgäste und Keynote Speakers



15



Prof. Dr. Hasso Plattner



Neelke Kroes
EU-Kommissarin
für die Digitale Agenda



Laif Ladd
Präsident
International IPv6 Forum



Dr. Bernhard Rohleder
Geschäftsführer
BITKOM



Dr. Stefan Farber
BOSCH Software Innovations



Prof. Michael Rotert
Vorstandsvorsitzender
eco

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011



16

1. Begrüßung und Motivation
2. Deutscher IPv6 Rat
3. Ehrgäste
- 4. International IPv6 Application Contest 2011**
5. Konferenzprogramm und Organisatorisches

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
International IPv6 Application Contest 2011



17



4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
International IPv6 Application Contest 2011



18

- ausgeschrieben vom Deutschen IPv6 Rat
- Fortsetzung der internationalen Wettbewerbe der Jahre 2003, 2004, 2005, 2009 und 2010
- Würdigung innovativer und populärer IPv6 Anwendungen
- **Ziele:**
 - Zeigen, dass IPv6-basierte Anwendungen hohes Innovationspotenzial besitzen
 - Förderung der Innovation im Bereich IPv6 und Netzwerktechnologien
 - Förderung der öffentlichen Wahrnehmung der neuen Internettechnologie IPv6

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
International IPv6 Application Contest 2011



19

- Preisgelder bis 10.000 Euro
- 3 Kategorien
 - Implementationen (IPv6-basierte Anwendungen)
 - Ideen (Innovationspreis)
 - Best Practices
- Ausgezeichnet werden 3 x Implementationen, 3 x Ideen
- Sponsoren:








4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011



20

1. Begrüßung und Motivation
2. Deutscher IPv6 Rat
3. Ehrgäste
4. International IPv6 Application Contest 2011
- 5. Konferenzprogramm und Organisatorisches**

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
 Programm und Organisatorisches

HPI Hasso Plattner Institut
 German Council IPv6

21

Programm - Donnerstag, 1. Dezember 2011

- **13.30 Uhr - 15.00 Uhr - Grußworte und Keynotes - Session 1**
 - **Prof. Dr. Christoph Meinel** - Begrüßung
 Vorsitzender Deutscher IPv6 Rat,
 Institutsdirektor und Geschäftsführer Hasso-Plattner-Institut
 - **Latif Ladid** - Begrüßung
 Präsident des internationalen IPv6-Forums
 - **Neelie Kroes** - EU-Kommissarin für die digitale Agenda
 Keynote: The Digital Agenda and Future Networks
 - Auszeichnung **HPI Fellowship** Medaille an EU-Kommissarin **Neelie Kroes** überreicht von **Prof. Dr. Hasso Plattner** und **Prof. Dr. Christoph Meinel**

15.00 Uhr - Pause

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 - Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
 Programm und Organisatorisches

HPI Hasso Plattner Institut
 German Council IPv6

22

Programm - Donnerstag, 1. Dezember 2011

- **15.20 Uhr - 16.30 Uhr - Keynotes - Session 2**
 - **Dr. Bernhard Rohleder** - Hauptgeschäftsführer BITKOM e.V.
 Keynote: Von Datenschutz bis Netzneutralität - IPv6 hat Sprengkraft für die Internetpolitik
 - **Dr. Stefan Ferber, Bosch Software Innovations**,
 Director Communities and Partner Networks
 Keynote: Why Bosch rigs up IPv6
 - **Prof. Dr. Michael Rotert**, Vorstandsvorsitzender eco Verband
 Keynote: Zum Fortschritt des nationalen IPv6-Aktionsplans

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 - Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
 Programm und Organisatorisches

HPI Hasso Plattner Institut
 German Council IPv6

23

Programm - Donnerstag, 1. Dezember 2011

- **16.30 Uhr - 17.30 Uhr - IPv6 Application Contest Session**
 - **Moderation: Dr. Harald Sack**, Generalsekretär Deutscher IPv6 Rat
 - **Applications and Implementations Category**
 - Wouter Coene, MultIFS
 - **Christian Grothoff, Philipp Tölke, Matthias Wachse, Bart Polot** (TU München)
 GHIInet for IPv6 Peer-to-Peer Networking
 - **Hosnieh Rafiee, Ahmad AlSa'deh** (HPI)
 Windows SEcure Neighbor Discovery
 - **Idea Category**
 - **Christian Hübsch** (Karlsruher Institut für Technologie KIT)
 Efficient In-band Service Announcement Through IPv6 Address Encoding
 - **Jörg Lauwigi**
 Optimierte Navigation mit IPv6 über Mobilfunknetze
 - **Maximilian Weigmann**
 Cloud Connect
 - **Best Practices**
 - **Bettina Albers** (AVH GmbH)
 IPv6-Unterstützung in der FRITZ!Box

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 - Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
 Programm und Organisatorisches

HPI Hasso Plattner Institut
 German Council IPv6

24

Programm - Donnerstag, 1. Dezember 2011

- **18.30 Uhr - Bustransfer zur Abendveranstaltung, Le Manège, Potsdam**
- **19.00 Uhr - Empfang**
- **19.30 Uhr - Eröffnung der Gala**
 - Videobotschaft Dr. Vinton Cerf
 - Podiumsdiskussion „Die Zukunft des Internets“
 Prof. Dr. Christoph Meinel, Prof. Michael Rotert
 Dr. Bernhard Rohleder
 - Preisverleihung International IPv6 Application Contest
- **20.30 Uhr - Galadinner**

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 - Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
 Programm und Organisatorisches

HPI Hasso Plattner Institut
 German Council IPv6

25

Programm - Freitag, 2. Dezember 2011

- **9.00 Uhr - 10.30 Uhr - Session 3:**
IPv6 im Brennpunkt / Was müssen Unternehmen beachten
 - **Wilhelm Boeddinghaus**, Leiter Netzwerke, Strato AG
 IPv6, ein rein technisches Thema, oder?
 - **Zoltan Gelencser**, Ericsson
 Scalable Networks - Evolving IP to 50 Billion Connections
 - **Martin Koehn**, Bosch
 IPv6 in einem Firmennetzwerk - Überlegungen und vorbereitende Maßnahmen für das BOSCH Corporate Network
 - **Thomas Festl**, Cinterion
 Internet der Dinge und IPv6
- **9.00 Uhr - 13.30 Uhr - Tutorium (parallel session)**
 - **Benedikt Stockebrandt**
 IPv6: Von den ersten Schritten zum produktiven Einsatz

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 - Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011
 Programm und Organisatorisches

HPI Hasso Plattner Institut
 German Council IPv6

26

Programm - Freitag, 2. Dezember 2011

- **11.00 Uhr - 12.30 Uhr - Session 4:**
Mit IPv6 in die (auto-)mobile Zukunft
 - **Ulrich Möhlmann**, Alcatel Lucent
 LTE Connected Car
 - **Ralf Grigutsch**, T-Systems/Daimler
 simTD - Sichere intelligente Mobilität, Testfeld Deutschland
 - **Gerd Pflüger**, Cisco
 LISP - eine neue Routing-Architektur und ihre Einsatzmöglichkeiten in der mobilen Kommunikation
- **12.30 Uhr - 13.30 Uhr - Mittagspause**

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 - Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011

Programm und Organisatorisches



27

Programm - Freitag, 2. Dezember 2011

- **13.30 Uhr – 15.00 Uhr – Session 5**
IPv6 im Einsatz – Mobilität, Verkehr und weitere aktuelle Praxisbeispiele
 - **Dr. Veit Steinle**, BMVBS, Abteilungsleiter Umweltpolitik und Infrastruktur
IPv6 und sein Nutzen für Anwendungen der Verkehrstelematik
 - **Wolfgang Fritsche**, IABG, Head of Internet Competence Center
Die Vorteile von IPv6 bei der mobilen Vernetzung von Einsatzfahrzeugen
 - **Constanze Bürger**, BMI
IPv6 in der öffentlichen Verwaltung

4. Deutscher IPv6 Gipfel 2011 – Prof. Dr. Christoph Meinel - 1. Dezember 2011

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



28

Kontakt:

Deutscher IPv6 Rat
Hasso Plattner Institut
Campus Griebnitzsee
14482 Potsdam
Tel: 0331-5509-0



<http://www.ipv6council.de>

The digital Agenda and Future Networks

Neelie Kroes

European Commissioner for Information
Society & Media



Vita:

Neelie Kroes, born in 1941 in Rotterdam, is a Dutch politician and businessperson. Since February 2010 she is Vice President responsible for the Digital Agenda at the European Commission. In 2004 Neelie Kroes was appointed European Commissioner for Competition. In 1991 she became chairperson of Nyenrode University, a private business school.

After her time as minister in the 1980s, Ms Kroes became a member of the Rotterdam Chamber of Commerce, furthermore she served as a board member for Ballast Nedam (shipping), ABP-PGGM (a pension fund), NIB (an investment bank), McDonald's Netherlands, Nedlloyd, and Nederlandse Spoorwegen (the privatized Dutch railroad company).

In 1971 Ms Kroes was elected to the lower house of parliament, where she became spokesperson for education. She remained a member of parliament until 1977, when she became junior minister of Transportation and Water Management in the First Van Agt Cabinet, responsible for Postal and Telephone Services and Transportation. In 1981 she briefly returned to the lower house of parliament, while her party, VVD, was in the opposition. In 1982 she returned to office in the First and Second Lubbers Cabinets, as the minister for Transportation and Water Management, a post that she held until 1989. As a minister she was responsible for the privatization of the Post and Telephone Services, as well as the commissioning of the Betuwe-railway.

Ladies and Gentlemen, meine Damen und Herren,

Thank you for inviting me to speak today at this important and timely conference. Important: because it is crucial to Europe's future that the Internet continues to be a place of innovation, growth and access. Timely: because we are starting to see very close ahead of us the consequences if we don't make the switch to IPv6.

Let's take a moment to reflect on the information society over recent years. Two developments have transformed our lives profoundly: the Internet, and the mobile phone. Both were hardly visible, almost unheard of, just 20 years ago: at best, niche gadgets used by a limited number. Both have now rocketed to near universal prominence, transforming how we access information, how we connect, how we transact. The Internet now has 2 billion users worldwide; while more Europeans have access to a mobile phone than to a landline.

This digital revolution will continue. Future possibilities are only limited by our imagination.

The EU's Digital Agenda is the framework to ensure we can achieve this transition. It is at the centre of our economic strategy for Europe in the years and decades to come. Because, in these gloomy economic times, ICT is already a sector providing half of our productivity growth: it can shape the economy of the future.

And it also offers social applications: innovations that can directly improve the well-being of citizens everywhere. Whether it is healthcare, ageing, the environment, education, or creating inclusive and sustainable "smart cities".

All such developments are crucial to Europe's future prosperity.

How can we do this? Our strategy targets a number of areas, from building trust and security, to achieving a vibrant digital Single Market, to make better use of spectrum resources. And there is more.

But first and foremost, we need every European digital. That means not just every citizen with access to affordable broadband Internet connections. But also with the skills and awareness they need to enjoy ICT in their daily lives.

In many respects, Europe is doing well. Today, nearly two out of three Europeans are regular Internet users. But still, just over a quarter of Europeans have never used it. I want that number to decrease: because we cannot leave people on the wrong side of the digital divide, shut off from online opportunity.

We also need to get more Europeans onto fast and ultra-fast internet access. Currently only 1% of Europeans have a fast fibre-based Internet connection, compared to 12% in Japan and 15% in South Korea. By 2020, I want all Europeans to have access to Internet speeds of at

least 30 megabits per second, with a full half of European households with subscriptions at 100 megabits per second or higher.

Our new "Connecting Europe Facility" will support broadband deployment in Europe. All together, in the period up until 2020, it could leverage between 50 and 100 billion euros of public and private investment, connecting tens of millions of households to broadband.

We also need to be alive to the new ways in which people access the Internet. One in three Europeans can now do so through their mobile phone. Increasingly, people are demanding access to content anywhere, any time, and on any device.

And we are confronting new applications of the Internet too: developments like the "Internet of Things". That could mean a growing networking of sensors, appliances, and consumer devices also needing connections to the network.

More people online; more ways of getting online; more applications and devices online. All these developments put greater demands on our networks, and require ever higher performance from them.

The Internet cannot adjust to these developments, cannot continue to grow and function properly, without sufficient IP addresses.

At the time the Internet was created, a 32 bit address space, enabling 4 billion terminations, seemed like a lot. Or it certainly seemed like enough. But now the Internet has proved its worth, taken off like no-one could imagine in totally new directions. And 4 billion does not seem so many any more.

Imagine for a moment that no more IP addresses were available; imagine how that would cramp the development of this global resource. Well, if we don't make the change to IPv6, you may not have to imagine for very long: in Europe, total depletion of IPv4 addresses is just around the corner. The solution is to have a larger address space, now. And that means IPv6!

Deploying this new protocol quickly is therefore very important. And indeed it's a priority of our Digital Agenda for Europe.

I'll admit that the introduction of a new Internet protocol can be challenging.

Towards the end of the nineties, many expected a faster uptake of IPv6. After all, the advantages were quite convincing even then. And in 2002, the EU Commission started promoting it.

Since then, we have made good progress in many areas. Research networks in Europe, for example, are IPv6-ready. The European network GEANT is the world leader in IPv6

deployment, not to mention a fantastic resource for scientists. From this, we have gained expert knowledge and experience, and trained many engineers through numerous projects.

Overall, though there is still a big challenge to tackle: the uptake of IPv6 remains slow, too slow.

But IPv6 remains an important building block, for two reasons.

The IPv4 address space is exhausted and this is impeding the growth and future development of the Internet. Many innovations fail to reach their potential due to the complexity of managing shortages. This is a deadlock situation.

Meanwhile, the large-scale address space enabled by IPv6 offers large-scale innovation opportunities.

Instead of a "mere" 4 billion addresses, we would have an incredible number: over 300 trillion trillion trillion.

Thanks to IPv6, users can have many personal IP addresses. They can directly put personal content online, manage private networks and control their household devices remotely. Services like energy management can become easier to use, simpler, more affordable. IPv6 offers all this, and much much more.

With that many addresses, you could give every person on the planet as many addresses as there are grains of sand in the whole world; and still not be anywhere near running out.

We need to act now. The longer we wait, the more it will cost us. We need to convince those most concerned to think differently, and act for the future.

I am really glad to see that today in Germany, some Internet Service Providers already deploy IPv6 intensively, for example Kabel Deutschland and Kabel Baden Württemberg. These are good examples: others should follow suit. The speed of transition to IPv6 needs to accelerate and expand to all ISPs.

And I want to support that market activity with public authorities taking a lead. All public bodies should be IPv6 accessible as soon as possible. The Commission's own website already is, since this year's world IPv6 day.

Seven EU Member States, plus Turkey, are part taking part in a pilot this year in the framework of our competitiveness and innovation programme. This experience should show how IPv6 can be deployed - and why it is important.

I congratulate the German Federal Government for taking on the lead in that project. And I hope that other private and public organisations can witness and learn from that experience.

We must make this transition. The alternative is that the Internet will begin to suffer; and innovation and economic growth will feel the consequences. These are not things we can afford at the moment. To all of you out there doing business on the Internet: governments, content providers, service providers, my message is clear. Switch to IPv6 as soon as possible. And we can start enjoying the amazing opportunities of the future Internet.

Welcome

Latif Ladid

President International IPv6 Forum



Vita:

- President, IPv6 FORUM
- Chair, European IPv6 Task Force
- Emeritus Trustee, Internet Society - ISOC
- Board Member IPv6 Ready & Enabled Logos Program
- Board Member World Summit Award
- Senior Researcher @ SnT - University of Luxembourg on multiple European Commission Next Generation Technologies IST Projects:
 - 6INIT - First Pioneer IPv6 Research Project
 - 6WINIT
 - Euro6IX
 - Eurov6
 - NGNi
 - IPv6 Security & Privacy project - Security Expert Initiative (SEINIT)
 - European Security Task Force project - SecurIST
 - u-2010 Emergency & Disaster and Crisis Management
 - Public Safety Communication Forum
 - EFIPSANS project
 - Secricom Safety & Security Project
 - Coordination of the European Future Internet Forum for Member States (ceFIMS)
- Member of 3GPP PCG
- Member of 3GPP2 PCG
- Vice Chair, IEEE ComSoc EntNET
- Member of UN Strategy Council GAID

- Member of IEC Executive Committee
- Board member of AW2I
- Board Member of Nii Quaynor Institute for Research in Africa
- Member of the Future Internet Forum EU Member States, representing Luxembourg



Internet World Stats
Usage and Population Statistics

New Facebook Statistics

GERMANY: INTERNET NATION BUT THE BIG SHOW IS IN ASIA

World Regions	Population (2011 Est.)	Internet Users Dec. 31, 2009	Internet Users Latest Data	Penetration (% Population)	Growth 2000-2011	Users % of Table
Africa	1,037,524,058	4,514,400	118,609,620	11.4%	2,527.4%	5.7%
Asia	3,879,740,877	114,304,000	922,329,554	23.8%	706.9%	44.0%
Europe	816,426,346	105,096,093	476,213,935	58.3%	353.1%	22.7%
Middle East	216,258,843	3,294,800	68,553,666	31.7%	1,987.0%	3.3%
North America	347,394,870	108,098,800	272,066,000	78.3%	151.7%	13.0%
Latin America / Carib.	597,283,165	18,089,919	215,939,400	36.2%	1,037.4%	10.3%
Oceania / Australia	35,426,995	7,820,490	21,293,830	60.1%	179.4%	1.0%
WORLD TOTAL	6,930,055,154	360,985,492	2,095,006,005	30.2%	480.4%	100.0%

TOP 10 INTERNET USAGE AND POPULATION

COUNTRIES	Population (Est. 2010)	Internet Users, Latest Data	% Population (Penetration)	User Growth (2000-2010)	% Users in region
1 China	1,330,141,295	477,000,000	35.70%	1766.70%	50.90%
2 United States	310,232,863	245,000,000	78.20%	151.60%	90.10%
3 India	1,173,108,018	100,000,000	8.40%	1520.00%	10.00%
4 Japan	126,804,433	99,143,700	78.20%	110.60%	12.00%
5 Brazil	201,103,330	75,943,600	37.80%	1418.90%	37.90%
6 Germany	82,282,988	65,123,800	79.10%	171.30%	13.70%
7 Russia	139,390,205	59,700,000	42.80%	1825.80%	12.60%
8 U.K.	62,348,447	51,442,100	82.50%	234.00%	10.80%
9 France	64,768,389	44,625,300	68.90%	425.00%	9.40%
0 Korea, S.	48,754,657	19,040,000	39.440,000	80.9%	4.2%

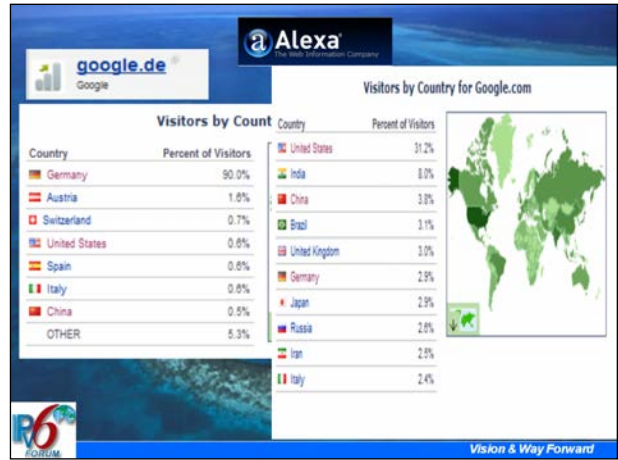
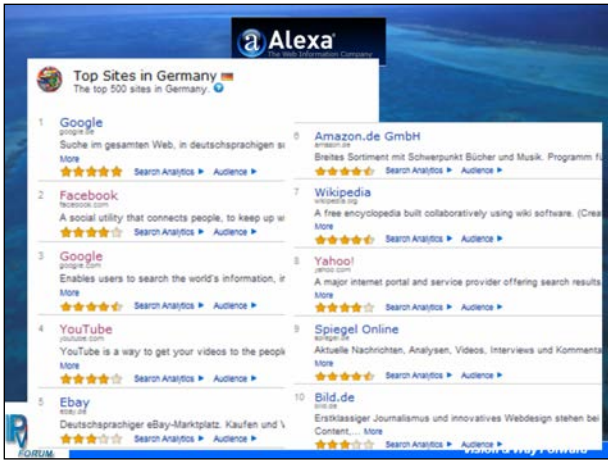
WIKIPEDIA: List of countries by number of mobile phones in use

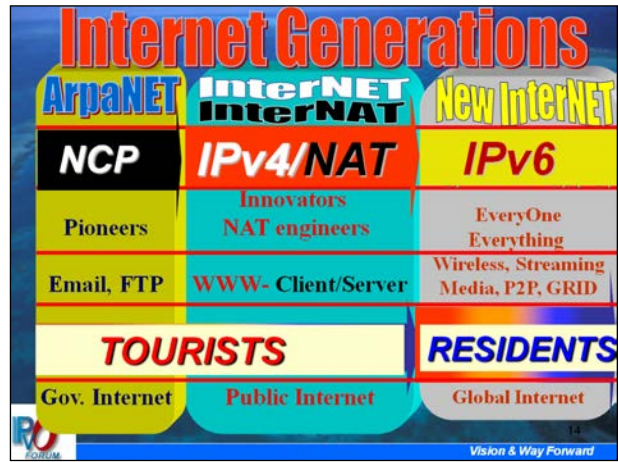
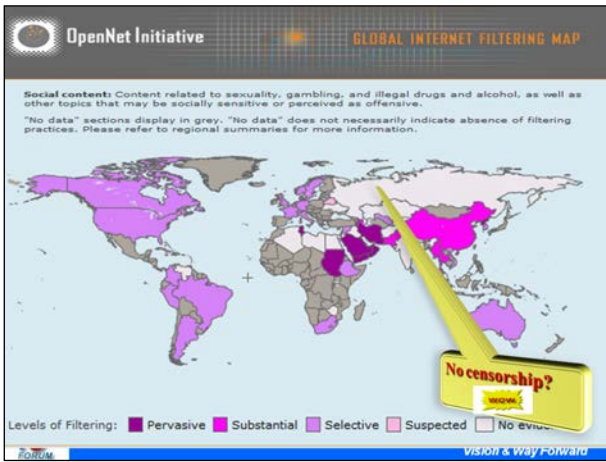
Rank	Country or region	Number of mobile phones	Population	% of population	Last updated
1	World	5,000,000,001	6,901,400,000	72.6%	2010 ^[1]
2	China	853,400,000	1,342,470,000	62.8%	Jan 2011 ^[2] [3] [4] [5]
3	India	752,190,678	1,194,390,000	63.22%	Dec 2010 ^[6]
4	United States	292,847,098	310,866,000	91.0%	June 2010 ^[7] [8]
5	Russia	213,900,000	141,914,509	147.3%	Jun 2010 ^[9] [10]
6	Brazil	205,100,000	190,732,694	107.53%	Jan 2011 ^[11]
7	Indonesia	168,264,000	237,556,363	73.1%	May 2009 ^[12]
8	Pakistan	101,641,122	171,901,000	60.32%	Nov 2010 ^[13]
9	Japan	107,490,000	127,370,000	84.1%	Mar 2009 ^[14]
10	Germany	107,000,000	81,882,342	130.1%	2009 ^[15]
11	Mexico	88,797,186	112,322,757	79.8%	Sep 2010 ^[16]
12	Italy	88,580,000	60,090,400	147.4%	Dec 2008 ^[17]
13	Philippines	78,000,000	92,226,600	73.6%	January 2010 ^[18]
14	Nigeria	78,000,000	158,295,000	50.3%	Dec 2009 ^[19]
15	United Kingdom	75,750,000	61,612,300	122.9%	Dec 2006 ^[20]
16	Turkey	66,000,000	71,517,100	92.2%	2009 ^[21]
17	Bangladesh	65,142,000	150,093,000	40.2%	Sep 2010 ^[22]
18	France	58,730,000	65,073,842	90.2%	Dec 2008 ^[23]
19	Thailand	56,170,908	65,001,021	81.0%	2009 ^[24] [25] [26] [27]
20	Ukraine	54,377,000	46,143,700	117.9%	April 2009 ^[28]
21	Iran	52,000,000	75,078,000	69.3%	2010 ^[29] [30]



Alexa: The top 500 sites on the web.

1 Google Enables users to search the world's information, including...	6 Wikipedia A free encyclopedia built collaboratively using wiki software...
2 Facebook A social utility that connects people, to keep up with them...	7 Blogger.com Free, automated weblog publishing tool that sends updates...
3 YouTube - Broadcast yourself YouTube is a way to get your ideas to the people who matter...	8 Windows Live Search engine from Microsoft...
4 Yahoo! A major internet portal and service provider offering search, mail, and more...	9 Twitter Social networking and microblogging service utilizing instant messaging...
5 Baidu.com The leading Chinese language search engine, provides "a search engine for China"...	10 QQ.COM China's largest and most used Internet service portal...





The IPv4 Address Exhausting Debate ☺

Central IANA Pool | Registry Pool

IPv4 Exhaustion Counter

▼ Now

Reserver blocks (IANA)

0%

Until X-day (estimation)

2011

Num of IPv4 Addresses

0/256

IPv4 Exhaustion Counter

▼ Nearest Exhaustion (APNIC)

Reserved / Total Blocks

AfNIC 2.11 / 4

APNIC 0.97 / 41

ARIN 4.40 / 75

LACNIC 2.95 / 9

RIPE 3.00 / 37

(Remaining /6s)

X-day (Nearest)

Apr 15, 2011

Until X-day (Nearest)

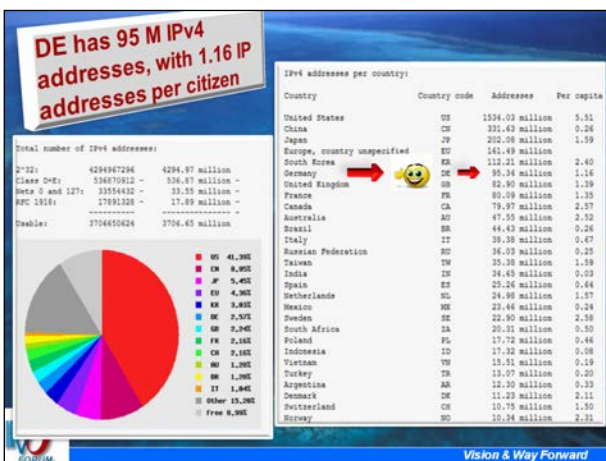
Today (exhausted?)

0 (exhausted?)

@NFOCOM via IPv6?

In Blissful Ignorance:
IPv6 Networking is totally different from IPv4 Networking. It's a whole new world.

Nicolas Fischbach, Director, Network Strategy and Architecture, Infrastructure Services



World of IPv6 Prefixes

IPv6 DFP's per country
Total number of countries: 175

Pos	Flag	Country	V	A	VP
1	US	United States	947	2438	9.12%
2	DE	Germany	365	585	3.52%
3	BR	Brazil	121	575	1.17%
4	GB	United Kingdom (Great Britain)	226	457	2.18%
5	AU	Australia	121	429	1.17%
6	RU	Russia	185	366	1.78%
7	NL	Netherlands, The	226	348	2.18%
8	JP	Japan	145	330	1.40%
9	FR	France	146	262	1.41%
10	CA	Canada	114	232	1.10%
11	SE	Sweden	114	208	1.10%
12	CH	Switzerland	120	187	1.16%
13	IT	Italy	74	178	0.71%
14	CZ	Czech Republic	119	166	1.15%
15	CN	China	29	161	0.28%
16	PL	Poland	102	155	0.98%
17	ID	Indonesia	61	154	0.59%
18	AT	Austria	105	146	1.01%
19	NZ	New Zealand	42	135	0.40%
20	IN	India	25	133	0.24%

4522 visible from 10317 (43.83%)

Prefix Length distribution
The following prefilengths are delegated by the above RIRs.

- 1x /13
- 2x /19
- 7x /20
- 4x /21
- 8x /22
- 3x /23
- 12x /24, 11x returned, 45x reclaimed
- 4x /25
- 10x /26
- 14x /27
- 29x /28, 14x returned, 42x reclaimed
- 20x /29, 1x returned
- 26x /30, 2x returned
- 31x /31, 1x returned
- 7526x /32, 185x returned, 22x reclaimed

IPv6 DFP's per country
Total number of countries: 74

Pos	Flag	Country	V	A	VP
1		Germany	365	579	8.25%
2		United Kingdom (Great Britain)	226	450	5.11%
3		Russia	185	365	4.18%
4		Netherlands, The	226	341	5.11%
5		France	146	257	3.30%
6		Sweden	114	205	2.58%
7		Switzerland	120	181	2.71%
8		Italy	74	171	1.67%
9		Czech Republic	119	166	2.69%
10		Poland	102	149	2.31%
11		Austria	105	145	2.37%
12		Norway	73	124	1.65%
13		Spain	51	120	1.15%
14		Ukraine	53	91	1.20%
15		Denmark	53	85	1.20%
16		Finland	52	79	1.18%
17		Belgium	41	76	0.93%
18		Slovenia	41	60	0.93%
19		Ireland	39	59	0.88%
20		Romania	25	50	0.57%

2516 visible from 4423
Credit goes to:

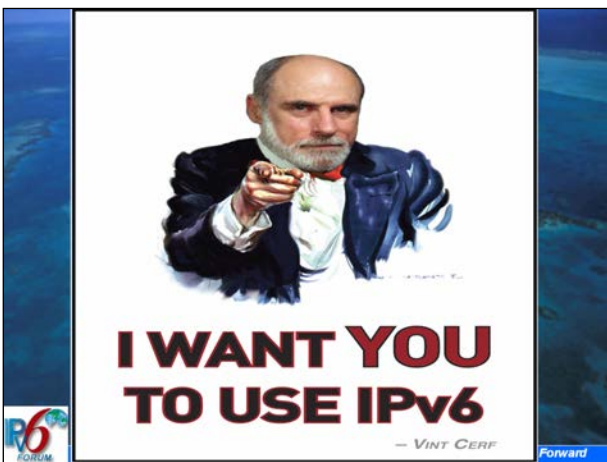
Forum Vision & Way Forward

Germany No 1 for Native Pv6 Service Offering

TLD	Provider	Prefix	Link	Technology	Notes
	Dial Telecom	2001:4d68::/32	Fiber and Fixed Wireless	Ethernet	
	Easynet				
	IONKOM Networks GmbH				
	Individual Network Berlin e.V.	2001:3f0:c000::/35			Berlin
	Interoute	2001:1478::/32		Ethernet	Ethernet
	KGT new media	2a02:7a0::/32	xDSL, Ethernet	PPPoE, Ethernet	
	MIVITEC Rechenzentrum Munchen GmbH	2a00:1460::/32		Ethernet, SDSL, VPN	Ethernet
	RelAa Networks GmbH	2a00:fe0::/32		DSL, Fiber, Wireless	Ethernet
	rh-tec	2001:1a50::/32		DSL	PPPoE Free of charge required
	Space.Net	2001:608::/32		DSL and others	PPPoE or Ethernet
	SpeedPartner GmbH	2a01:198::/32		DSL and others	PPPoE or Ethernet
	TAL/DE Klaus Internet Service GmbH	2a01:170::/32		DSL	Ethernet In Beta
	Titan Networks	2001:4b88::/32		DSL	PPPoE Titan-DSL

Who is missing here?

Forum Vision & Way Forward



Von Datenschutz bis Netzneutralität - IPv6 hat Sprengkraft für die Internetpolitik

Dr. Bernhard Rohleder

Hauptgeschäftsführer des BITKOM e.V.



Vita:

Dr. Bernhard Rohleder, 46, begann seine berufliche Laufbahn mit Stationen bei der ZF Friedrichshafen GmbH in Saarbrücken, dem Presseverlag Ploetz in Berlin und dem brandenburgischen Wirtschaftsministerium in Potsdam. 1994 kam er als Pressesprecher und Assistent der Geschäftsführung zum Fachverband Informationstechnik im VDMA und ZVEI. Drei Jahre später übernahm er dort die Position des Geschäftsführers. 1997 wurde Rohleder parallel zum Generalsekretär des europäischen Spitzenverbands der IT-Branche, Eurobit, berufen. Er fusionierte Eurobit im Jahr 2000 mit dem europäischen Verband der kommunikationstechnischen Industrie zu Digital Europe.

Rohleder ist heute Hauptgeschäftsführer des Hightech-Verbands BITKOM. Er übt diese Tätigkeit seit dessen Gründung im Jahr 1999 aus.

Why Bosch rigs up IPv6

Dr. Stefan Ferber

Bosch Software Innovations, Director
Communities and Partner Networks



Vita:

Dr. Stefan Ferber is Director for Communities & Partner Networks in the Internet of Things and Services at Bosch Software Innovations GmbH in Germany.

Dr. Ferber has more than fifteen years experience in software development, software processes, software product lines and software architectures for embedded, computer vision and IT domains. He worked at the research center of DaimlerChrysler AG in Ulm in the field of 3D computer vision, robotics, and measurement technologies. In 2000 he joined Robert Bosch GmbH working on software architectures and software product lines as an internal consultant and researcher in Frankfurt. Since 2009 he was the Product Manager for the Bosch eMobility Solution and therefore engaged internationally in the eMobility market, business models, standardization, and technology topics in Europe, Asia, and Australia.

Dr. Ferber holds a Ph.D. and a diploma degree in Computer Science from the University of Karlsruhe, Germany and a MSc. in Computer Science from the University of Massachusetts Dartmouth, USA.

Abstract:

Bosch prepares for the next version of the internet, Web 3.0: The Internet of Things and Services is a smarter web, enabling better ways to share information not only for computers, but also for even the most common things of our daily life. Predicted by technology evangelists and market researchers as well, the Internet of Things and Services will have large impact on us, society, and systems. In the coming years, more and more intelligent systems will be able to use the internet to communicate automatically with each other. In just 15 years, the resulting Internet of Things and Services will interconnect more than 50 billion components - from tiny sensors to high performance computers.

Why Bosch rigs up IPv6?

Dr. Stefan Ferber
4. Deutscher IPv6 Gipfel, HPI Potsdam, 01. 12.2011

Bosch Software Innovations

BOSCH

Why Bosch rigs up IPv6?

Agenda

- 1 Company Introduction
- 2 Internet of Things & Services
- 3 IPv6 – Really Necessary?
- 4 Example from eMobility
- 5 Summary

Bosch Software Innovations

BOSCH

Why Bosch rigs up IPv6?

Agenda

- 1 Company Introduction
- 2 Internet of Things & Services
- 3 IPv6 – Really Necessary?
- 4 Example from eMobility
- 5 Summary

Bosch Software Innovations

BOSCH

Why Bosch rigs up IPv6?

Bosch 2010 key figures

Bosch Group total	→ 47.3 billion euros in sales → 283,500 associates including 34,200 in research and development	
Automotive Technology	→ 59% share of sales → World's largest supplier of cutting-edge automotive technology	
Industrial Technology	→ 14% share of sales → World's leading manufacturer of large gearboxes and of powertrain, packaging, and process technology	
Consumer Goods and Building Technology	→ 27% share of sales ¹ → World's largest power tool manufacturer, leading the field in household appliances, heating and cooling, and security systems	

¹ Including other segments

Bosch Software Innovations

BOSCH

Why Bosch rigs up IPv6?

Bosch Software Innovations

BOSCH

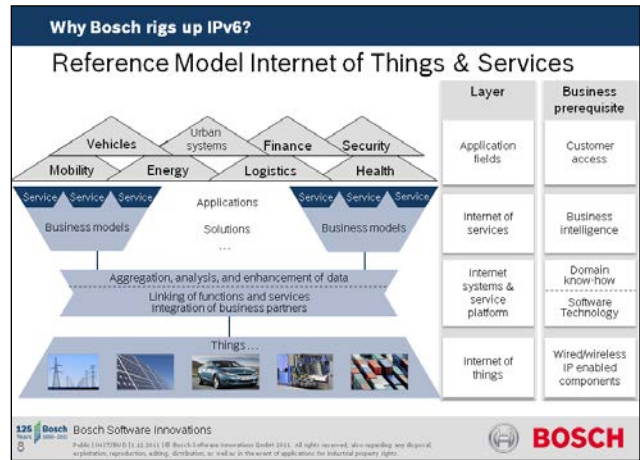
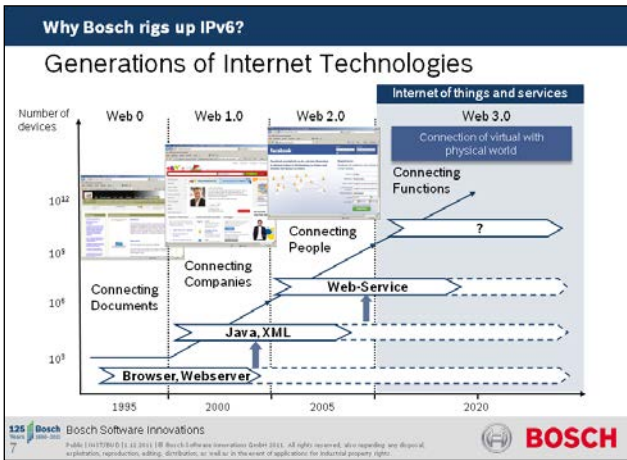
Why Bosch rigs up IPv6?

Agenda

- 1 Company Introduction
- 2 Internet of Things & Services
- 3 IPv6 – Really Necessary?
- 4 Example from eMobility
- 5 Summary

Bosch Software Innovations

BOSCH



Why Bosch rigs up IPv6?

eMobility (Singapore): "Bosch's pioneering technology in Singapore"

eMobility Solution
Technology and service provider

- Openness to 3rd party vendors
- Integration of new business models
- Local operation of infrastructure

Project figures

- 2011: Launch with 63 charging stations & 60 EVs
- By 2016: Develop business model, partners & drivers
- 2014 break-even >1,500 EVs (approx. 0.16% of all passenger cars)
- Second highest population density of any city-state
- Living city lab and talent hub (AP)

BOSCH

Why Bosch rigs up IPv6?

John Deere machines (U.S.): "Machine health revolution"

Rules Technology
Machine diagnosis with telematics

- Range of services for John Deere customers
- Intelligent monitoring of machine KPIs and fluid analysis
- Optimum servicing intervals

Project figures

- Minimization of downtime
- Price reduction for servicing contracts
- Competitive advantage: "Move More Dirt for Less Money" (quote, John Deere)
- Global market leader
- 2010 sales: USD 26 billion
- > 50,000 employees worldwide

BOSCH

Why Bosch rigs up IPv6?

Home & Building Automation: „Connected systems within a building“

Platform for the Internet of Things
Cloud-based solution for security and building automation

- Networking of distributed sensors and devices
- Rule-based control, e.g. of air conditioning
- Configuration via smartphones

Benefits

- Provision of new services by linking heating, air conditioning, and security technology
- Greater energy efficiency, comfort, and security, e.g. remaining within energy corridors
- 2015 Market volume for systems: USD 36 billion
- Software market in future

BOSCH

Why Bosch rigs up IPv6?

REWE retail group (Germany): "No customer need goes unanswered"

Individual Software
Transaction-oriented inventory control system

- Systematic mapping of all processes along the value-added chain
- Connection of all data suppliers, from back office to the store shelf, including external suppliers

Project figures

- Shortening of delivery times from the point of order to less than 1 day in some cases
- Updating of products and inventories from check-out or shelf in less than 5 minutes
- Leading position in Europe
- 2010 sales: EUR 51 billion
- > 15,000 stores worldwide

BOSCH

Why Bosch rigs up IPv6?
Bosch Healthcare: "Closer to the patient"



Platform for the Internet of Things
Bosch Telehealth Plus

- Constant IP-based exchange of vital & behavioral parameters between doctors & patients
- Rule-based analysis of health
- Regular refinement of detection parameters by trained medical staff

Benefits

- Improved adherence to therapy, reduced mortality, improved quality of life
- Increased efficiency of medical service providers
- Very good acceptance among patients & attendants
- Internationally: Successfully implemented
- Germany: Projects with Charité, RB Hospitals, Asklepios

125 Bosch Software Innovations
Public (1017780) (1.12.2011) © Bosch Software Innovations GmbH 2011. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, or in the event of application for industrial property rights.

Why Bosch rigs up IPv6?

Internet of Things: Technical Challenges

- (1) Internet Security and Privacy
- (2) Missing standard interfaces to talk to devices
- (3) IP connectivity of Devices
- (4) Limitation of IPv4

125 Bosch Software Innovations
Public (1017780) (1.12.2011) © Bosch Software Innovations GmbH 2011. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, or in the event of application for industrial property rights.

Why Bosch rigs up IPv6?

Agenda

- 1 Company Introduction
- 2 Internet of Things & Services
- 3 IPv6 – Really Necessary?
- 4 Example from eMobility
- 5 Summary

125 Bosch Software Innovations
Public (1017780) (1.12.2011) © Bosch Software Innovations GmbH 2011. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, or in the event of application for industrial property rights.

Why Bosch rigs up IPv6?

2³² - already enough?

IPv4	4,294,967,296
IPv6	340,282,366,920,938,000,000,000,000,000,000,000,000,000

125 Bosch Software Innovations
Public (1017780) (1.12.2011) © Bosch Software Innovations GmbH 2011. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, or in the event of application for industrial property rights.

Why Bosch rigs up IPv6?



125 Bosch Software Innovations
Public (1017780) (1.12.2011) © Bosch Software Innovations GmbH 2011. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, or in the event of application for industrial property rights.

Why Bosch rigs up IPv6?

How many IP addresses per Human on planet earth 1980

IPv4	1
IPv6	76,726,576,532,342,400,000,000,000,000

Date: UnitedNations, World Population Prospects: The 2000 Revision Population Database

125 Bosch Software Innovations
Public (1017780) (1.12.2011) © Bosch Software Innovations GmbH 2011. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, or in the event of application for industrial property rights.

Why Bosch rigs up IPv6?

How many IP addresses per Human on planet earth 2050

IPv4	1/2
IPv6	37,189,329,718,135,400,000,000,000,000

Data: United Nations, World Population Prospects: The 2009 Revision Population Database

125 Bosch Software Innovations

Why Bosch rigs up IPv6?

1 km² in Singapore

SINGAPORE

7,315 People
10,990 Mobile Phone Contracts
1,372 Vehicles

IPv6 per 1 km²: 667,126,144,781,400,000,000,000,000,000

125 Bosch Software Innovations

Why Bosch rigs up IPv6?

Bosch IPv6 Adoption

- Bosch reasons for IPv6 adoption are
 - Address space
 - Mobile IP support
 - Auto configuration techniques, and
 - Build in security features of IPSec
- Bosch is preparing its devices and networks to run with IPv6
- During transition both IPv4 and IPv6 are supported
 - dual-stacking
 - tunneling or
 - translation
 to allow interoperability.
- Bosch assumes parallel IPv4/IPv6 operation for least 5 years

125 Bosch Software Innovations

Why Bosch rigs up IPv6?

Another Y2K?

Yes...

- Culture and Mantra „if ain't broke, don't fix it"
- Y2K put IT in the Board Room
- Y2K touched every part of the organization worldwide
- Y2K cost about \$308 billion world wide*

No...

- No fixed date like 01.01.2000
- No single company to fail

*Robert L. Mitchell, "Y2K: The good, the bad and the crazy". ComputerWorld 28.12.2009

125 Bosch Software Innovations

Why Bosch rigs up IPv6?

Agenda

- 1 Company Introduction
- 2 Internet of Things & Services
- 3 IPv6 – Really Necessary?
- 4 Example from eMobility
- 5 Summary

125 Bosch Software Innovations

Why Bosch rigs up IPv6?

eMobility Solution

Driver Fleet Service Provider Utility OEM

Bosch Charging Station: Charging, Access, Telephony, Surveillance, Billing

Dynamic Applications: Business Management, eMobility Core, Charging Site Management

Third Party Charging Station: Charging, Access, Billing





Third Party Interfaces: Billing, Charging Station Info, Utility / Smart Grid, Electric Vehicle

Business Ecosystem: Location Based Incentive, Location Based Integration

125 Bosch Software Innovations

Why Bosch rigs up IPv6?

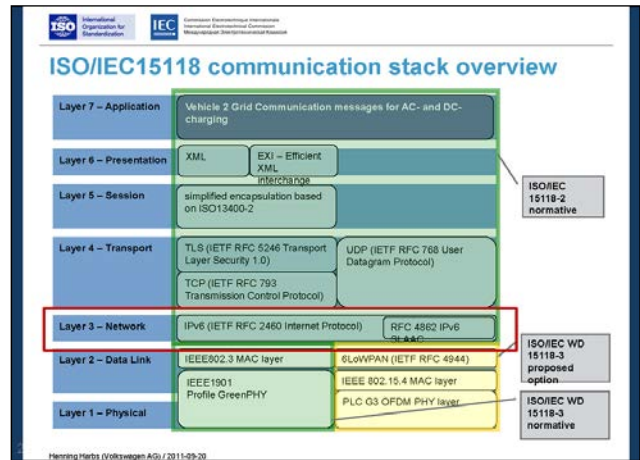
SINGAPORE

Project Singapore

- Infrastructure Service Provider for Electric Vehicle Charging Infrastructure 2011-2016
- Support 50+ electric vehicles
- Provide, install, and maintain up to 60 charging stations
- Collect charging data with smart meter
- Billing and pricing plans
- Customer interfaces
- Use CEPAS for identification Contactless e-Purse Application (CEPAS) is used for bus, metro, taxi, road toll, parking, retail, and other services.

125 Bosch Software Innovations
25 Public (10/17/2010) (1.10.2011) © Bosch Software Innovations GmbH 2011. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of application for industrial property rights.



Why Bosch rigs up IPv6?

Agenda

- 1 Company Introduction
- 2 Internet of Things & Services
- 3 IPv6 – Really Necessary?
- 4 Example from eMobility
- 5 Summary

125 Bosch Software Innovations
27 Public (10/17/2010) (1.10.2011) © Bosch Software Innovations GmbH 2011. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of application for industrial property rights.

Why Bosch rigs up IPv6?

Summary


- Bosch engages in the Internet of Things & Services
- IPv6 prerequisite for the Internet of Things & Services
- Bosch rigs up IPv6 – Join us

125 Bosch Software Innovations
28 Public (10/17/2010) (1.10.2011) © Bosch Software Innovations GmbH 2011. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of application for industrial property rights.

Why Bosch rigs up IPv6?

Q&A

Dr. Stefan Ferber
 Director Communities & Partner Networks
 Bosch Software Innovations GmbH
stefan.ferber@bosch-si.com
 Tel +49 (711) 811-58114
<http://blog.bosch-si.com/>



Follow me on 

125 Bosch Software Innovations
29 Public (10/17/2010) (1.10.2011) © Bosch Software Innovations GmbH 2011. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of application for industrial property rights.

Zum Fortschritt des nationalen IPv6-Aktionsplans

Prof. Dr. Michael Rotert

eco Verband der deutschen Internetwirtschaft,
Vorstandsvorsitzender



Vita:

- Studium der Wirtschaftswissenschaften, OR/Informatik, an der Universität Karlsruhe
- Techn. Leiter des Rechenzentrums der Informatik, Universität Karlsruhe
- Errichtung von Internetanbindungen im Hochschulbereich in Deutschland (1984), Frankreich (1986) und China (1990)
- Gründer und Geschäftsführer des Internetserviceproviders Xlink, später KPNQwest
- Senior Vice President Research & Development KPNQwest, Amsterdam
- Geschäftsführer diverser Serviceprovider

Mitgliedschaften, Mandate und Gremien:

- Seit 1981 Lehrauftrag an der FH Karlsruhe, Fachbereich Informatik
- Gründungsmitglied der Internet Society, DE-NIC und weiterer Interneteinrichtungen
- Gutachter für die Europäische Kommission, UN und US Dept. of Commerce
- Honorarprofessor für Informatik an der Hochschule Karlsruhe
- Vorstandsvorsitzender eco e.V. - Verband der deutschen Internetwirtschaft
- Ehrensprecher EuroISPA (Europäische Internet Service Provider Association)
- Mitgliedschaft in zahlreichen Gremien und Beiräten (deutsches G8 Delegationsmitglied High Tech Cybercrime, Ausschussmitglied des Wissenschaftsrates etc.)

Abstract:

Ausgehend von dem 2009 aufgestellten nationalen IPv6-Aktionsplan soll anhand der damals geplanten Maßnahmen und konkreten Schritte der zwischenzeitliche Fortschritt beschrieben werden. Besondere Beachtung soll dabei dem Thema IPv6 und Mobilität gewidmet werden, welches bei der Aufstellung des Aktionsplanes noch keine besondere Berücksichtigung gefunden hatte.

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.

4. Nationaler IPv6-Gipfel

„Online on the Road – Der neue Standard IPv6 als Treiber der mobilen Kommunikation“

Zum Fortschritt des nationalen IPv6-Aktionsplans

Potsdam, 1.12.2011 Prof. M. Rotert

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.

Kurzportrait eco e.V.

- Gründung: 1995 / größter Internet-Verband in Europa
- Mitglieder: ca. 600 Mitglieder
- Standorte: Köln, Berlin, Hamburg, Frankfurt
- DE-CIX: ca. 400 Internet Service Provider
Weltweit größter Datenaustauschknoten
- EuroCloud_eco e.V. Verband der dt. Cloud Computing Industrie

4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 2

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.

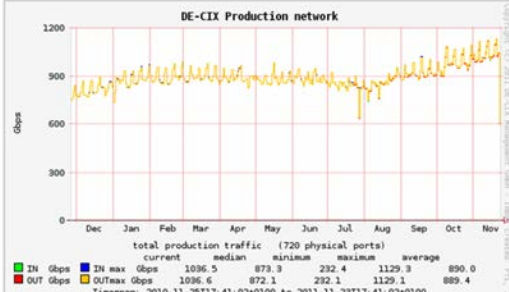


Nationaler IPv6-Aktionsplan für Deutschland
Potsdam, 14. Mai 2009



4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 3

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.




DE-CIX Production network

total production traffic (720 physical ports)					
	current	median	minimum	maximum	average
IN Gbps	1036.5	873.3	232.4	1129.3	890.0
OUT Gbps	1036.6	872.1	232.1	1129.1	889.4

Timespan: 2010-11-25T17:41:02+0100 to 2011-11-23T17:41:02+0100

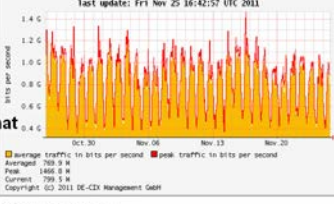
4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 4

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.



Native IPv6 per Tag

Average traffic: 721.7 M
Peak: 1022.8 M
Current: 798.8 M
Copyright: ©2011 DE-CIX Management GmbH




Native IPv6 per Monat

Average traffic: 769.9 M
Peak: 1465.0 M
Current: 799.5 M
Copyright: ©2011 DE-CIX Management GmbH

4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 5

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.

IPv6 → 01.06 to 20.06.11



IPv6 Day (08.06.11) 0,47%

6over/4 (0.157%)

IPv6 native 0,093%

Quelle: **if(is)**

Σ IPv6 = 0,093 %

4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 6

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.

IPv6-Tag (08.06.11) → Auswertung DE-CIX

Aufteilung IPv6-Verkehr:

- Natives IPv6: 20,2 %
- 6over4/6to4: 16,2%
- Teredo: 63,6%

Teredo ist ein wichtiger Maßstab, da dies derzeit der Standard unter Windows-Systemen ist!

Anzahl der Pakete

Sommervergleich

Technologie	Anteil
Natives IPv6	20,2%
6over4/6to4	16,2%
Teredo	63,6%

Quelle: **if(is)**

4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 7

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.

Providerumfrage eco (Auszug):

- Wie ist der Stand der Umsetzung?
- Wie wird bei Ihnen IPv6 standardmäßig umgesetzt? Als statische Vergabe oder dynamische?
- Unterscheiden Sie bei der Einführung von IPv6 zwischen Verbraucher und Geschäftskunden?
- Gibt es bei jeder Neueinwahl eine neue dynamische IPv6 Adresse
- Planen Sie IPv6 (statisch) basierte Geschäftsmodelle?

4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 8

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.

IPv6-Umstellung aus Anbietersicht

Sachstandsabfrage des Bundesbeauftragten für Datenschutz und Informationsfreiheit (BfDI) bei TK-Unternehmen:

- 29 Prozent: Kein IPv6 geplant
- 6 Prozent: Statischer Präfix
- 35 Prozent: Dynamischer Präfix
- 18 Prozent: Quasi-dynamischer Präfix
- 12 Prozent: Keine Angabe

(auf der Grundlage von 13 angefragten Unternehmen, September 2011)

4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 10

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.

Umstellung auf IPv6 aus Sicht der Verbraucher

Datenschutz

Bei Verwendung statischer Präfixe erhöhte Personenbeziehbarkeit, aber:

- Legitime Geschäftsmodelle, die auf statischer IP-Adresse basieren (z.B. Homeserver, Internet der Dinge)
- Selbstschutzmöglichkeit durch Privacy Extensions
- Datenschutz durch Wettbewerb, Möglichkeit des Kunden, Anbieter mit dynamischer IP-Adressvergabe zu wählen

4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 11

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.

IPv6-Umstellung aus der Sicht berechtigter Stellen

Vorratsdatenspeicherung

- Statische IP-Adresse = Bestandsdatum nach § 3 Nr. 3 TKG
- Ausnahmemöglichkeiten für schützenswerte Gruppen
- Keine Pflicht zu Löschung nach § 96 Abs. 1 S. 3 TKG
- Auskunft über § 113 TKG ohne richterliche Anhörung möglich
- Forderung nach Beschränkung des Zugriffs staatlicher Ermittlungsbehörden auf statische IPv6-Adressen

4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 12

eco
Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.

BMW Group
Forschung und Technik
06.07.2011
Düsseldorf
Seite 1

Chancen und Herausforderungen der vernetzten Mobilität.

Das Fahrzeug als IP-Knoten.

BMW Group
Forschung und Technik

4 IPv6 Gipfel Potsdam, 1.12.2011, Prof. M. Rotert, eco 13

Fazit

- Umstellung auf IPv6 schreitet (zu langsam) voran
- Ist aber notwendig, da z.B. Ende-zu-Ende-Kommunikation in Zukunft nur mit IPv6 möglich sein wird
- Unternehmenskunden bietet IPv6 Chancen für neue Geschäftsmodelle
- Dem mobilen Bereich wurde bisher zu wenig Beachtung geschenkt
- Datenschutzrechtliche Anforderungen aus Verbrauchersicht mit legitimen Geschäftsmodellen in Einklang bringen
- Gefahren für die Bürgerrechte durch staatliche Datensammlungen durch rechtsstaatliche Beschränkungen der Auskunftsbefugnisse begegnen

Prof. Michael Rotert

Lichtstr. 43h
50825 Köln

Tel.: 0221 / 70 00 48 – 0
Fax: 0221 / 70 00 48 – 111

E-Mail: michael.rotert@eco.de
Web: <http://www.eco.de>

IPv6-Contest: Vorstellung der IPv6 Projekte

Dr. Harald Sack

Hasso-Plattner-Institut
Generalsekretär Deutscher IPv6-Rat



Vita:

Dr. Harald Sack ist Senior Researcher am Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik (HPI) an der Universität Potsdam. Nach seinem Informatikstudium an der Universität der Bundeswehr in München arbeitete er bis 1997 als Anwendungsentwickler und Projektleiter bei der Bundeswehr im Bereich Signal Intelligence / Elektronische Aufklärung.

1997 ging er als assoziiertes Mitglied des Graduiertenkollegs „Mathematische Optimierung“ an die Universität Trier und promovierte 2002 zum Dr. rer. nat. 2002 - 2008 arbeitete er als wissenschaftlicher Assistent am Institut für Informatik an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena und zwischen 2007 und 2009 als Gastwissenschaftler am HPI in Potsdam.

Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Gebieten Semantic Web Technologien, Multimedia Retrieval, Wissensrepräsentationen und Semantic enabled Retrieval. Von 1999-2002 war er technischer Editor des ‚Electronic Colloquium on Computational Complexity‘ (ECCC) und Geschäftsführer des ‚Zentrums für wissenschaftliches elektronisches Publizieren‘ an der Universität Trier. Er ist Mitglied im Programmkomitee zahlreicher Konferenzen und Workshops und veröffentlichte mehr als 80 wissenschaftliche Arbeiten in Bereichen formale Verifikation, Web Technologien, Semantische Web Technologien und Multimedia. Er leitet die Projekt-Forschungsgruppe ‚Semantische Technologien‘, die im Rahmen des THESEUS Forschungsprogrammes der Bundesregierung und im KMU-Projekt Mediaglobe Infrastrukturen zur semantischen Multimediastuche entwickelt. Er ist Gründungsmitglied des Deutschen IPv6 Rates (www.ipv6council.de), als dessen Generalsekretär er aktiv tätig ist.

Er ist Co-Autor der Lehrbücher Ch. Meinel, H. Sack: ‚WWW - Kommunikation, Internetworking, Web-Technologien‘ (Springer, 2003) sowie Ch. Meinel, H. Sack: ‚Digitale Kommunikation‘ (2009) und Ch. Meinel, H. Sack: ‚Internetworking‘ (2011).




IT Systems Engineering | Universität Potsdam



International IPv6 Application Contest
2011
4th German IPv6 Summit 2011
1./2. Dezember 2011
HPI, Potsdam





- ausgeschrieben vom Deutschen IPv6 Rat
- Wiederaufnahme der internationalen Wettbewerbe der Jahre 2003, 2004, 2005, 2009 und 2010










What's new

14. May 2009 - Winners publicly announced

On the 2nd IPv6 Summit which took place in Potsdam, hosted by the Hasso Plattner Institute, the winners of the International IPv6 Application Contest 2009 had been decorated... (2009-05-14)

23. January 2009 - Current notice

IPv6 Contest: Looking for fresh ideas for the new Internet Generation. Potsdam. The German IPv6 Council initiated a contest for ideas pertaining to the next generation of the internet. The council invites submissions of applications which are based... (2009-01-23)

15. January 2009 - Call for Application

The German IPv6 Council invites applications for the International IPv6 Application Contest 2009. The objective of this contest are the generation of ideas... (2009-01-15)






Contest at a Glance

Submission Start February 1st 2010
Submission Deadline May 24th 2010
Awards Ceremony June 24th 2010

Purpose of the Contest

- to cultivate ideas and address needs for a next generation network society centered on IPv6
- to provide an opportunity for the next generation application developers to gain experience in IPv6
- to promote solutions already using IPv6 and acclaim their merit to expedite IPv6

Entry Categories

There are three entry categories:

- Application & Implementation
- Student & Intern
- Best Practice

Reference of the Contest

Please check these websites for reference:






International IPv6 Application Contest 2011

- Ziele:
 - Würdigung innovativer und populärer IPv6 Anwendungen und IPv6 Einsatzmöglichkeiten
 - Zeigen, dass IPv6-basierte Anwendungen hohes Innovations- und Marktpotenzial besitzen
 - Förderung der Innovation im Bereich IPv6 und Netzwerktechnologien
 - Öffentlichkeitswirksame Förderung des Bekanntheitsgrades der neuen Internettechnologie IPv6





Evaluation Committee

<p>Prof. Dr. Christoph Meinel Chairman German IPv6 Council Hasso Plattner Institute</p> <p>Latif Ladid President of International IPv6 Forum University of Luxembourg</p> <p>Dr. Harald Sack General Secretary German IPv6 Council Hasso Plattner Institute</p> <p>Stefan Moser Siemens IT-Dienstleistung und Beratung GmbH</p> <p>Junaid Islam CTO Vidior</p> <p>Patrick Grosssetete Technical Director Arch Rock</p>	<p>Peter Demharter IP6 Certified Senior IT Architect IBM Deutschland GmbH</p> <p>Shuji Nakamura Mitsubishi Research Institute</p> <p>Scott Macdonald e-side, Inc.</p> <p>Jeroen Massar SIXXS</p> <p>Ulf Greifzu IBM Global Technology Services Germany</p>	<p>Dr. Joachim Schmitz Réseau IP Européens (RIPE)</p> <p>Wilhelm Boeddinghaus Head of Network Strato Rechenzentrum AG</p> <p>Joachim Bürkle Solution Manager Transport Networks Ericsson GmbH</p> <p>Dr. Martin von Löwis Hasso Plattner Institute</p>
--	---	--

Contest 2011

■ Einreichungen in drei Kategorien:

- **Applications & Implementations**
 - Hauptpreis: 10.000 Euro
 - 2. Preis: 3.000 Euro
 - 3. Preis: 1.000 Euro
- **Students & Ideas** (Innovationspreis)
 - 1. Platz: 1.000 Euro
 - 2. Platz: 500 Euro
 - 3. Platz: 500 Euro
- **Best Practices**
 - Nominierung



Contest 2011

- Eingereicht wurden 23 Vorschläge, von denen 16 in die Bewertung aufgenommen wurden
- **Applications & Implementations**
 - 9 Einreichungen
- **Students & Ideas** (Innovationspreis)
 - 6 Einreichungen
- **Best Practices**
 - eine Nominierung
- Für alle Einreichungen wurden jeweils 3-7 ausführliche Gutachten erstellt



Contest 2011

■ Nominierungen (Gewinner) in der Kategorie **Applications & Implementations**

- Wouter Coene (NL)
MultiFS
- Ahmad AlSa'deh und Hosnie Rafiee (Hasso Plattner Institut, HPI)
WinSEND: Windows SEcure Neighbor Discovery
- Philipp Tölke, Matthias Wachs, Bartłomiej Polot und Christian Grothoff (TU München)
GNUnet for IPv6 Peer-to-Peer Networking



Contest 2011

■ Nominierungen (Gewinner) in der Kategorie **Students & Ideas**

- Maximilian Weigmann
Cloud Connect
- Christian Hübsch, Christoph P. Mayer und Martin Röhrich (KIT Karlsruhe)
Efficient In-band Service Announcement Through IPv6 Address Encoding
- Jörg Lauwigi
Optimierte Navigation mit IPV6 über Mobilfunknetze



Contest 2011

■ Nominierungen in der Kategorie **Best Practices**

- AVM Fritz!Box




Contest 2011



- 18.30 Uhr - Bustransfer zur Abendveranstaltung, Le Manège, Potsdam
- 19.00 Uhr - Empfang
- 19.30 Uhr – Eröffnung der Gala
 - Videobotschaft Dr. Vinton Cerf
 - Podiumsdiskussion „Die Zukunft des Internets“ Preisverleihung International IPv6 Application Contest
- 20.30 Uhr – Galadinner
- 22.30 Uhr - Bustransfer zurück zum Griebnitzsee



IPv6, ein rein technisches Thema, oder?

Wilhelm Boeddinghaus

Strato AG, Leiter Netzwerke



Vita:

Wilhelm Boeddinghaus ist Leiter des Netzwerkes bei der Strato AG und Mitglied im IPv6-Rat, wo er die IHK-Initiative betreut. Regelmäßig spricht er auf Konferenzen zum Thema IPv6 und wirbt für die schnelle Einführung des neuen Internetprotokolls.

Abstract:

Strato hat IPv6 im Sommer 2011 flächendeckend eingeführt. Der Vortrag klärt am Beispiel Strato welche Abteilungen einbezogen wurden und wo die Herausforderungen lagen. Im zweiten Teil geht es um die Erfahrungen und Reaktionen aus den IHK-Vorträgen. Welche Fragen stellen die Teilnehmer und welche Herausforderungen sehen die Unternehmen in Deutschland bei dem Thema IPv6?

IPv6

ein rein technisches Thema, oder?

Wilhelm Boeddinghaus Strato AG
02. Dezember 2011

Wer spricht?

- › Dipl. Inf. (FH) Wilhelm Boeddinghaus
- › Leiter Netzwerk Strato AG
- › Die Strato AG ist eine Tochter der Deutschen Telekom AG
- › 1.4000.000 Kunden
- › 2 Rechenzentren, 30.000 Server

IPv6 Gipfel 2011

Folie 2

Größenordnung IPv6

- › Jahr 2000 Umstellung
 - Stichtag stand im Kalender
- › Euro Einführung
 - Stichtag stand im Gesetz
- › IPv6 Einführung
 - Stichtag? Leider nein

IPv6 Gipfel 2011

Folie 3

Betroffene Abteilungen

- › Vorstand
- › Produktmanagement
- › Marketing
- › Vertrieb
- › Presse / Öffentlichkeitsarbeit
- › Callcenter
- › Rechtsabteilung

IPv6 Gipfel 2011

Folie 4

Betroffene Abteilungen

- › Entwicklung
 - Dedicated Server
 - Shared Hosting
- › Netzwerk
- › Monitoring

IPv6 Gipfel 2011


Folie 5

Vorstand

- › Unterstützung des Vorstandes war immer vorhanden
 - Ohne geht es nicht
 - Zeit und Geld müssen bereitstehen
- › Einkaufsrichtlinie wurde erlassen
 - Nur Produkte, die IPv6 können, werden eingekauft

IPv6 Gipfel 2011


Folie 6

Kollegen 

IPv6 ist ganz wichtig ...
 ... aber nicht mehr vor meiner Rente

Macht doch noch keiner ...
 ... warum also wir?

IPv6 Gipfel 2011 Folie 7


Marketing 

- > Was ist IPv6?
- > Ist das wichtig?
- > Wird das wichtig?
- > Müssen wir das machen?

Ja, wir wollen

- > => Begeisterung

IPv6 Gipfel 2011 Folie 8

Presse 

- > Ist das Thema reif?
- > Macht es der Wettbewerb?
- > Wie ist die Stimmung?
- > Wollen es die Kunden?

> => große Unterstützung

IPv6 Gipfel 2011 Folie 9

Rechtsabteilung 


- > Änderung der AGB
- > Datenschutz
 - IPv6 Adressen
 - Büronetzwerk
 - DDoS Erkennung
- > => Freigabe

IPv6 Gipfel 2011 Folie 10

Projekt definieren 

- > Durchsicht der eingesetzten Software
 - Betriebssysteme – Solaris, Linux
 - Webserver
 - Mailserver / POP3 / Imap
 - Webshops
- > Inventur

IPv6 Gipfel 2011 Folie 11

Kunden 

- > Wie bekommen die Kunden IPv6?
 - Im Idealfall merkt der Kunde nichts
 - Weder bei Content noch bei Access
 - Wenn's der Kunde merkt, haben wir was falsch gemacht
- > Opt-In bei vielen Mio Domains nicht machbar
- > Bleibt nur: anschalten und informieren

IPv6 Gipfel 2011 Folie 12

› Callcenter

- Training / Train the Trainer
- Unterlagen
- IPv6 im Callcenternetzwerk
- Support für 2 Protokolle

- › Das ganze Unternehmen ist betroffen
- › Technik war bei Strato der kleine Teil
- › Nur mit Geschäftsleitung möglich

Scalable Networks - Evolving IP to 50 Billion Connections

Zoltan Gelencser

Ericsson, Global Technical Lead IP & Next Generation Networks, Business Unit Global Services



Vita:

Zoltan Gelencser is the Global Technical Lead for IP for IP & Next Generation Networks. He joined Ericsson Global Services in 2008. Previously Mr. Gelencser has worked for US Sprint, Deutsche Telecom and Shell in business consulting and network strategy roles.

Abstract:

Applications based on the advantages that IPv6 offers will improve everyone's quality of life. All devices we use in our everyday life such as home and office appliances will be identifiable through the internet satisfying the growing demand of mobile devices. Provisioning of new applications will be automatic, end-to-end quality of service will be improved and mobility significantly enhanced. Operators face significant challenges as the numbers of fixed and mobile subscriptions grow along with the growth of Smart devices, such as Smartphones, gaming devices and tablets. This increased user demand is also reflected in the rapid expansion of active IP-based endpoints. Strategy Analysts forecast the growth of global active mobile broadband subscriptions

- via Smartphones and other handsets, notebooks, tablets and other consumer electronics
- from 300 million in 2009 to 1.3 billion in 2014.

We also predict that if devices continue to grow, primarily driven by M2M, the number of global connections will grow to 50bn by 2020.

With the exhaustion of the central pool of IPv4 addresses operators will not be able to apply for further addresses leaving them to use private addresses or to begin using IPv6. For these reasons, it is wise to start planning, gaining experience and be ready for the evolution towards IPv6 else risk impeding the growth of your business. Therefore, operators need to consider IPv6 Transition as an investment rather than a cost as it will be an enabler for new services and business models.

ERICSSON

**SCALABLE NETWORKS:
EVOLVING IP TO 50 BILLION
CONNECTIONS**

ZOLTAN GELENCSE
4TH GERMAN IPV6 SUMMIT
DECEMBER, 2011

AND THEREFORE...

[Everyone and everything that benefits from an Internet connection will have one]

Scalable Networks: Evolving IP to 50 Billion Connections | Public | ©Ericsson AB 2011 | 2011-11-29 | Page 3 (17)

INFLECTION POINTS DRIVING BUSINESS...

Source: Ericsson

Scalable Networks: Evolving IP to 50 Billion Connections | Public | ©Ericsson AB 2011 | 2011-11-29 | Page 4 (17)

COMMUNICATION

Technology – Scalability – Adoption

Scalable Networks: Evolving IP to 50 Billion Connections | Public | ©Ericsson AB 2011 | 2011-11-29 | Page 5 (17)

IPv6: WHY NOW?

- Emergence of M2M applications and increasing opportunities to monetize cloud services
- Huge Increase in active IP-based devices (i.e. smart phones, tablets, etc.)
- The central pool of IPv4 addresses was depleted in Feb 2011
- Increasing government regulations requiring IPv6 deployment
- Improved technical requirements

Scalable Networks: Evolving IP to 50 Billion Connections | Public | ©Ericsson AB 2011 | 2011-11-29 | Page 6 (17)


IPv6 IMPROVED TECHNICAL REQUIREMENTS

- Extended Address Space** → Every device gets a unique address
- Elimination of NAT** → Provides address transparency and performance improvements
- Better Performance** → Major improvements in efficiency and security reduces processing time and routing table size
- Ready for Cloud and M2M** → New native features acts as an enabler for networked society evolution!

Scalable Networks: Evolving IP to 50 Billion Connections | Public | ©Ericsson AB 2011 | 2011-11-29 | Page 7 (17)

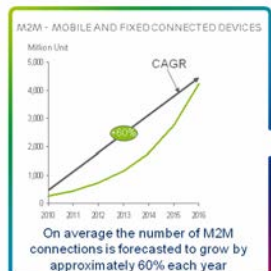
IPv6 CURRENT SCENARIO

- More action, less talk compared to 2009-2010!
 - Starting to see chips, terminals, network nodes that can do IPv6 (To Be Verified).
 - Operators are busy turning IPv6 capability to reality.
- But still (much) more work needed.
 - More terminals, including M2M devices based on IPv6 (6LoWPan).
 - More deployments by operators.
 - More co-operation, whitelisting, etc. between the players.



Source: Strategy Analytics, Ericsson Analysis

M2M MARKET EXPLOSION



M2M - MOBILE AND FIXED CONNECTED DEVICES

On average the number of M2M connections is forecasted to grow by approximately 60% each year

- Today, automotive M2M market has about 90M connections globally, making 10B EUR in 2010
- By the end of 2020, it will grow to 1.4B connections
- Market is dominated by security and tracking apps. By 2020:
 - Emergency assistance device will be the dominant
 - Multi-application vehicle platforms will be the 2nd biggest followed by pay-as-you-drive insurance and security & tracking


AUTOMOTIVE M2M IS EXPECTED TO GENERATE €157 BILLION REVENUE IN 2020 RUNNING OVER IPv6, OF COURSE!

Source: Strategy Analytics, Ericsson Analysis

AND NOT SO FAR FROM HERE...

- Deutsche Telekom:
 - Announced its Telekom Innovation Laboratories
 - Focus on development of applications / services for interactive media and telecommunications, as well as M2M
- Connected car is becoming less of a concept and more of a reality:
 - Ford, Toyota & Renault are developing cars with M2M capabilities
 - More auto manufacturers will probably jump on board too
 - Consumers' needs are driving the next generation of in-vehicle connected services

2012 will be the year of the connected car: the 3rd fastest growing technological device



Source: Strategy Analytics, Ericsson Analysis


M2M DEVICES WITH ERICSSON TECHNOLOGY

- Mobile broadband modules commercially available with Ericsson technology:
 - Intel: Reference platform for connected computing devices (M2M Developer Starter Kit)
 - NetGEAR: 3G Router
 - Kentrox: Monitoring and Control Device
 - Dataprom: Ticketing System and Data Collection
 - Digi Connect: Industrial 3G routers with integrated VPN
 - Virtual Access: ADSL Router, 3G, 4xEthernet ports, V.90 modem
 - Data Respons: DSB Internet Access Point Trains
 - Netcomm: Outdoor, HSPA+ or Industrial 3G Router
 - Korenix: IPC Windows OS
 - Ascom: TEMS Automatic Network Testing
- And many more!



Source: Strategy Analytics, Ericsson Analysis

WHY ERICSSON FOR IPV6?



- Extensive global services expertise
- Leadership in IPv6 standardization
- In-house development of IPv6 products
- Ericsson's end-to-end capabilities
- Industry Specific Solutions

As the established expert in Wireless and Wireline solutions, Ericsson can use its in-house expertise to design and implement a unique solution for any type of customer, worldwide.

Source: Strategy Analytics, Ericsson Analysis



IPv6 in einem Firmennetzwerk - Überlegungen und vorbereitende Maßnahmen für das BOSCH Corporate Network

Martin Köhn

Bosch, Network Design (CI/OSN1)



Vita:

Martin Köhn wechselte Anfang 2009 zur Robert Bosch GmbH. Vorher war er mehrere Jahre an der Universität Stuttgart mit der Leitung einer Forschungsgruppe im Bereich Transportnetze betraut. Bei Bosch übernahm er die Leitung des Netzwerkdesigns und war für die Weiterentwicklung der Architektur des weltweiten Bosch Corporate Networks verantwortlich. In dieser Aufgabe führte er mit seinem Team Studien zu Auswirkung und Anwendung von IPv6 im firmeninternen Netz wie auch am Übergang in das Internet durch und implementierte die Konzepte in mehreren Piloten. Anfang 2011 übernahm er zusätzlich die Verantwortung für das übergreifende IT Infrastrukturdesign und erweiterte die Aktivitäten im Bereich IPv6 bis auf Anwendungsebene.

Abstract:

IPv6 wird im Internet in den nächsten Jahren zunehmend an Bedeutung gewinnen. Aber wie sieht es mit der Bedeutung für die Konzern-IT aus? BOSCH hat Mitte 2010 begonnen, sich systematisch mit dem Thema IPv6 aus Sicht der IT Infrastruktur auseinanderzusetzen. Gleichzeitig wurde begonnen, die verfügbare Technologie im Rahmen von Proof of Concepts zu überprüfen. Wesentliche Fragen, die dabei eine Rolle spielen, sind:

- Welches sind die Treiber für einen IPv6 Betrieb?
- In welchen Bereichen der IT spielt IPv6 eine Rolle und wo nicht?
- Wie weit sind Produkte und Dienstleistungen vorbereitet?
- Wie sieht eine IPv6 Roadmap für BOSCH aus?

Erste Antworten auf diese Fragen werden in dem Vortrag präsentiert, untermauert durch die Erfahrungen, die in den praktischen Studien gewonnen wurden.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

IPv6 in einem Firmennetzwerk

Überlegungen und vorbereitende Maßnahmen für das BOSCH Corporate Network

Martin Köhn, Peter Moll
Robert Bosch GmbH

4th German IPv6 Summit, HPI Potsdam

125 Bosch
1 020134 300 02 2011 | © Robert Bosch GmbH 2011. Alle Rechte vorbehalten, nach jeder Verfügung, Vervielfältigung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Urheberrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

Agenda

- Warum IPv6? – Bedeutung für Bosch IT
- Projekt „IPv6 Pilot“
 - Adressierte Themenkomplexe und Ziele
 - Status, Erfahrungen und Folgerungen
- Zusammenfassung und Ausblick

125 Bosch
2 020134 300 02 2011 | © Robert Bosch GmbH 2011. Alle Rechte vorbehalten, nach jeder Verfügung, Vervielfältigung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Urheberrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

Einführung von IPv6

- **IPv4 Prognose:** Vergabe der letzte Netzwerk-Adressblöcke an die Internet Provider in 2012!
- **Steigender Adressbedarf** durch Internet der Dinge und Wachstum in Schwellenländern
- **IPv6 als Plattform** für die Netzwerkzukunft bringt ein Vielfaches der IPv4 Adressen.
- **Treiber für Einführung IPv6:** Industrie, Regierungen (EU Kommission, Bundesministerien, ...)
- **Beeinflusst alle Gewerke** in der IT Welt

125 Bosch
3 020134 300 02 2011 | © Robert Bosch GmbH 2011. Alle Rechte vorbehalten, nach jeder Verfügung, Vervielfältigung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Urheberrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

IPv6 bei Bosch – Einsatzszenarien

Internet-affine Dienste der Corporate IT, z.B.

- Internet Access für Mitarbeiter (web, ftp, ssh, ...)
- Hosting der Webauftritte der Bosch Gruppe, Services im Internet, etc.

IPv6 wird erforderlich in der DMZ und Systemen mit Internetzugang

Produkte mit Netzwerkanbindung der Bosch Gruppe, z.B.

- Heizungssteuerung, eMobility, in-car-communication, ...

IPv6 wird erforderlich in Entwicklungs-, Test- und Supportsystemen

In der BOSCH Gruppe eingesetzte Standard-Soft- und Hardware, z.B.

- Kommunikationssysteme, Büroanwendungen, ...
- Entwicklungs- und Produktionssysteme, ...

IPv6 wird erforderlich in der gesamten Konzern IT

125 Bosch
4 020134 300 02 2011 | © Robert Bosch GmbH 2011. Alle Rechte vorbehalten, nach jeder Verfügung, Vervielfältigung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Urheberrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

IPv6 betrifft alle Bereiche der IT

IT Management Systems

- Applications and Software Frameworks:** Web & Mail, Business AI (ERP, CRM), Process Automation, ...
- Devices and Operating Systems:** Production systems, Server, Clients, Printer, Mobiles, Phones, Windows, Android, Apple iOS, Linux, AIX
- Network Infrastructure Services:** DNS, DHCP, Traffic Optimization, Load Balancing, Security (Firewall, ACL), Remote Access
- Basic Network Infrastructure:** Services (Multicast, QoS), Connectivity (Hardware Support, Routing, IP Addressing)

Training of IT Staff

some 1.000 applications
ca. 3.000 IT employees
ca. 800.000 Ethernet ports
ca. 1.000 sites

125 Bosch
5 020134 300 02 2011 | © Robert Bosch GmbH 2011. Alle Rechte vorbehalten, nach jeder Verfügung, Vervielfältigung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Urheberrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

Projekt „IPv6 Pilot“

Ausgangssituation Mitte 2010

- Keine praktische Erfahrung mit IPv6 bei Bosch vorhanden
- Kommerzielle Auswirkungen einer Einführung unbekannt

Ansatz: stufenweises szenariobasiertes Vorgehen

Phase 1 (2011):

- Grundlagen (Adresskonzept, Sicherheitskonzept, ...)
- Netzwerkbasisbetrieb und IPv6 Internetzugang

Phase 2 (2012):

- Erweiterte Netzwerkdienste und Zugang aus dem IPv6 Internet
- erste Produktivsetzungen an ausgewählten Stellen

Phase 3 (2013):

- Einbeziehung der Applikationsebene (noch zu detaillieren)

Ziele Phase 1

- Evaluieren Technologie und baue Erfahrung auf.
- Bereite Betrieb eines Dual Stack Netzwerk vor.
- Entwickle Roadmap basierend auf tiefem Verständnis.

125 Bosch
6 020134 300 02 2011 | © Robert Bosch GmbH 2011. Alle Rechte vorbehalten, nach jeder Verfügung, Vervielfältigung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Urheberrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

Fokus 2011

The diagram illustrates the focus of IPv6 implementation in 2011, categorized into IT Management Systems, Applications and Software Frameworks, Devices and Operating Systems, Network Infrastructure Services, and Basic Network Infrastructure. Key components include Web & Mail, Business Applications (ERP, CRM, BW, ...), File Service, Process Automation, DNS, DHCP, Traffic Optimization, Security (Firewall, ACL, ...), and IP Addressing.

125 Bosch
© 2011 Bosch. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Vervielfältigung, Verbreitung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Schutzrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

Status und Piloten

The diagram shows the status and pilots of IPv6 implementation. It illustrates the Internet, DMZ, and Corporate Network layers. Key components include IPv4 and IPv6, Web Server, DNS Server, Web Proxy, Mail Gateway, DHCPv6/DNSv6, LAN, WAN, and LAN. A red box highlights the IPv6 components and the HTTP 4to6 Gateway.

→ LAN an zwei Pilotstandorten im Dual Stack Betrieb, verbunden über Dual Stack WAN
 → Zugang zum IPv6 Internet für HTTP Zugriffe incl. DNS

125 Bosch
© 2011 Bosch. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Vervielfältigung, Verbreitung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Schutzrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

IPv6 Internet Access – Erfahrungen

The diagram illustrates IPv6 Internet Access experiences. It shows the Internet and DMZ layers. Key components include IPv4, IPv6, 6in4 Tunnel, and 4to6 Translation. The DMZ contains Web Server, DNS Server, and Web Proxy, Mail Gateway.

→ Konzept
 • 4 to 6 Translation am Internet Access

→ Provideranbindung
 • Heute nicht natives IPv6 oder Dual Stack, sondern 6in4 Tunnel
 • Ankündigung von native IPv6/Dual Stack Services E2011/A2012

125 Bosch
© 2011 Bosch. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Vervielfältigung, Verbreitung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Schutzrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

LAN – Erfahrungen

Service/technology	IPv4 solution	IPv6 solution	Basic implementation	Ready for operation in RB
Address assignment / resolution services				
Address assignment	DHCP, static	DHCPv6, SL, static	Yes	Yes
Address assignment security	DHCP snooping	?	No	No
Address resolution	ARP	NDP	Yes	Yes
Address resolution security	ARP inspection	NDP inspection	(Yes)*	No
IP routing services				
IP routing OSPF	OSPFv2	OSPFv3	Yes	Yes
IP routing security	M35	IPSEC	(Yes)*	No
New IPv6 features				
Advanced neighbour security	-	SEND	No	No
Rogue RA security	-	RAguard	(Yes)*	No

→ Leistung fast aller installierten Komponenten gut
 → Für Basisbetrieb erforderliche Funktionen vorhanden, aber offene Punkte bei sicherheits-/betriebsunterstützenden Funktionen

*only available on router platforms with experimental/technical software release

125 Bosch
© 2011 Bosch. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Vervielfältigung, Verbreitung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Schutzrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

WAN: IPv6 readiness der Bosch Provider

The map shows the IPv6 readiness of Bosch providers across the world. The legend indicates: IPv6 enabled available (service offerings and contracts) in green, IPv6 is available (provision) in yellow, and No status check yet as seen in Bosch field in grey.

125 Bosch
© 2011 Bosch. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Vervielfältigung, Verbreitung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Schutzrechtsverletzungen.

IPv6 in einem Firmennetzwerk

IPv6 Status

The diagram shows the IPv6 status across various IT Management Systems, Applications and Software Frameworks, Network Infrastructure Services, and Basic Network Infrastructure. Key components include Web & Mail, Business Applications (ERP, CRM, BW, ...), File Service, Process Autom, DNS, DHCP, Traffic Optimization, Load Balancing, Security (Firewall, ACL, ...), Multicast, QoS, Hardware Support, Routing, and IP Addressing.

125 Bosch
© 2011 Bosch. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Vervielfältigung, Verbreitung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe, sonstiger den Fall von Schutzrechtsverletzungen.

Zusammenfassung und Folgerungen

- Folgerungen aus Phase 1 (2011)
 - Für Netzwerkbasisbetrieb erforderliche Funktionen vorhanden
 - Viele Aspekte bei Herstellern, Providern und in Standards offen
 - Schulungsbedarf für IT Mitarbeiter erheblich
- Planung Phase 2 (2012)
 - IPv6 Web-Präsenz
 - Sonderfunktionen im Netzwerk (z.B. Loadbalancer, Firewalls, ...)
- IPv6 kommt jetzt – die Frage ist **wo** und **in welcher Reihenfolge**.
Aus heutiger Sicht
 - IPv6 bei allen **IT Projekten, Ausschreibungen, Beschaffungen** etc. **berücksichtigen**
 - IPv6 Internetzugang und IPv6 Internetpräsenz **wird erforderlich**

IPv6 in einem Firmennetzwerk

Überlegungen und vorbereitende Maßnahmen für
das BOSCH Corporate Network

Martin Köhn, Peter Moll
Robert Bosch GmbH
martin.koehn@de.bosch.com, peter.moll@de.bosch.com

Vielen Dank an alle Projektbeteiligten!

4th German IPv6 Summit, HPI Potsdam

Internet der Dinge und IPv6

Thomas Festl

Cinterion Wireless Modules,
Direktor Business Development



Vita:

Thomas Festl ist seit über 20 Jahren in der Telekommunikationsbranche tätig und ist heute Director Business Development bei der Cinterion Wireless Modules GmbH. Hier ist er insbesondere verantwortlich für die Partnerschaften mit Mobilfunkbetreibern und für die Entwicklung von Wachstumsstrategien in existierenden und neuen M2M Märkten.

Vor seiner Tätigkeit bei der Cinterion Wireless Modules GmbH war Herr Festl fünfzehn Jahre bei der Siemens AG in verschiedenen Führungspositionen verantwortlich für den Vertrieb von Netzwerk-Technologien nach Asien und Amerika.

Studium der Elektrotechnik mit Schwerpunkt Nachrichtentechnik an der Technischen Universität München.

Abstract:

Weltweit nimmt die Anzahl von "Machine to Machine" (M2M)-Geräten drastisch zu. Ohne große öffentliche Aufmerksamkeit zu erwecken werden stetig immer mehr Maschinen vernetzt. Ob Navigationsgerät, PKW, Blutdrucksensor, Mausefalle, Stromzähler oder Container, in allen Branchen werden die Potentiale für Service Differenzierung oder Kostensenkung durch den Einsatz von M2M Lösungen erkannt. Das Internet der Dinge kommt leise aber unaufhaltsam.

Entsprechende Projekte werden bei kleineren Stückzahlen gerne im öffentlichen IP Adressraum realisiert – große meist in VPNs. Damit entsteht zunächst nur ein indirekter Druck auf neue IP Adressen.

Wie sehen heute typische Implementierungen von M2M Lösungen entlang der Wertschöpfungskette aus und welche zusätzlichen Treiber für IPv6 lassen sich identifizieren? Dazu wird ein kurzer Überblick über den M2M-Markt gegeben. Grundsätzliche Herausforderungen über einen Lösungslebenszyklus und ihre Relevanz für IPv6 werden diskutiert.

CINTERION
A Gemalto company

CINTERION
The global leader in cellular M2M communication

02.12.2011, Thomas Festl

© Cinterion Wireless Modules GmbH 2011. All rights reserved

CINTERION
A Gemalto company

Introduction

The leading M2M module supplier CINTERION is a Gemalto company

CINTERION Company History	Gemalto
<p>CINTERION is the worldwide leading supplier of cellular machine-to-machine (M2M) communication modules, combining unparalleled M2M engineering expertise and localized worldwide customer support along the entire customer lifecycle.</p> <p>The business started 15 years ago and was recently acquired by Gemalto.</p> <p>CINTERION A Gemalto company www.cinterion.com</p>	<p>Gemalto, the leader in digital security</p> <p>Developing software applications as well as designing and producing secure personal devices such as smart cards, e-passports and secure tokens.</p> <p>Key figures</p> <ul style="list-style-type: none"> 2010 Revenue €1.9 billion 10,000 employees 90 nationalities 45 countries 18 production sites 13 R&D sites 103 innovations filed in 2010 1300 patent families <p>gemalto Security to the free www.gemalto.com</p>

Page 2 Company Overview 2011 CINTERION

CINTERION
A Gemalto company

Gemalto Products

Gemalto Product Examples	Gemalto Product Achievements
<p>Gemalto's secure personal devices are in the hands of billions of individuals enabling users to:</p> <ul style="list-style-type: none"> Communicate Shop/Bank Travel Work 	<ul style="list-style-type: none"> Produced and securely personalized over 1.5 billion devices in 2009 Supplying e-passports to countries with some 200 million citizens 500 million people use our banking cards Serving some 450 mobile operators worldwide that connect 2 billion subscribers 30 years experience in designing and producing secure personal devices

Page 3 Company Overview 2011 CINTERION

CINTERION
A Gemalto company

CINTERION is the worldwide leading supplier of M2M Modules

Market Leader

CINTERION is the worldwide leading supplier of cellular machine-to-machine (M2M) communication modules, combining unparalleled M2M engineering expertise and localized worldwide customer support along the entire customer lifecycle.

Sam Lucero, Practice Connectivity, ABI Research, Director, M2M
"CINTERION has been the industry's embedded cellular M2M module market share leader every year since 2003, when ABI Research first started tracking the market"

Source Market share: Gartner, Inc. July 2010

Page 4 Company Overview 2011 CINTERION

CINTERION
A Gemalto company

With the general market recovery the M2M hype returns

Who	Implications
Analysts	<ul style="list-style-type: none"> Inflated market expectations Inconsistency of data
Operators	<ul style="list-style-type: none"> Large budgets to invest in M2M activities Is the market large enough for all operators Disinvest after setbacks
Verticals	<ul style="list-style-type: none"> Smart Grid, Healthcare Standardization and Regulation initiatives The market will come but it will take longer than expected
Consumer	<ul style="list-style-type: none"> A collection of hypes with very volatile volumes

A hype cycle is a graphic representation by Gartner of the maturity, adoption and social application of specific technologies.

Page 5 IPv6 Potsdam CINTERION

CINTERION
A Gemalto company

Typical M2M Use Cases


Page 6 IPv6 Potsdam CINTERION

CINTERION
A SATELITE COMPANY

Decrease your Cost and increase your Revenue – the M2M “DNA”


... more transparency – timely and automatically

- Monitors machine hours and condition
- Accurate remote readout on demand
- Helps ensure lease conditions are met
- Provides product improvements
- Optimizes your customer fleet
- Tracks battery charging history; condition for warranty issues



... more efficient service operation and maintenance

- Enables predictive maintenance
- Improves regular service efforts
- Provides breakdown/damage service
- Enables remote service
- Performs firmware updates over the air




Page 7 IPv6 Potsdam CINTERION

CINTERION
A SATELITE COMPANY

Three Categories of M2M Applications

After-market applications

- Driven by application
- Low to medium volume per application
- All sectors, very fragmented
- Add-on networking retrofit
- Medium to high total solution cost




Regulatory

- Driven by regulation and politics
- Medium to high volume during roll-out
- Specific sectors and applications
- Embedded networking
- Low total solution cost



Line fit and OEM

- Driven by services
- Medium to high volume per application
- All sectors
- Embedded networking
- Low total solution cost



Page 8 IPv6 Potsdam CINTERION

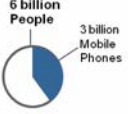
CINTERION
A SATELITE COMPANY

M2M communication provides a huge market potential

Machine-to-Machine (M2M) technology establishes wireless communication between machines and the information center of a business. M2M communication which is also referred to as “the Internet of Things” can drastically increase efficiency and can also enable new business fields. For example, power meters send their data to the power supplier remotely or trucks can provide information about the status of their freight.


M2M communication potential based on cellular technologies:

6 billion People



3 billion Mobile Phones

50 billion Machines



A huge potential for M2M communication:

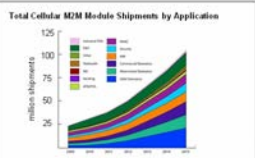
- Automotive
- Logistics
- Smart Metering
- Security
- Remote Monitoring & Control
- mHealth
- and many more...

Page 9 IPv6 Potsdam CINTERION

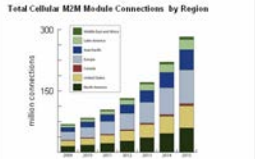
CINTERION
A SATELITE COMPANY

M2M module shipments forecasted to grow 26% per year to 114 million by 2015

Total Cellular M2M Module Shipments by Application



Total Cellular M2M Module Connections by Region



Comment

- According to ABI Research, cellular M2M module shipments approached 28 million in 2009, and they will quadruple to exceed 114 million in 2015.
- The corresponding cellular M2M connections are expected to exceed 297 million in 2015.
- Europe continues to account for the largest regional share with 110 million connections in 2015. North America will rank second with 79 million and the Asia-Pacific region third with almost 66 million.
- The European market is the most diversified and has the most mature deployments. The EU benefits from regulatory mandates surrounding eCall and smart energy.
- In North America, the focus has traditionally been more on telematics, although M2M is now growing strongly in other areas including smart energy. Both telematics and energy are providing impetus in APAC, but the markets are less mature, outside of key countries such as Japan.

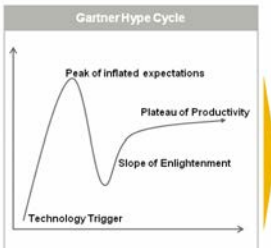
Source: ABI, 2010

Page 10 IPv6 Potsdam CINTERION

CINTERION
A SATELITE COMPANY

M2M pushing IPv6 or IPv6 enabling M2M?

Gartner Hype Cycle



A hype cycle is a graphic representation by Gartner of the maturity, adoption and social application of specific technologies.

Who

- DH Wireless Solutions**
- APIC** Asia Pacific Network Information Center
- Telekom TV**
- US Telekom blog**

IPv6 statements in the internet

- “The rising use of M2M technology has brought to light an issue that seems inevitable. As more and more devices become connected we are seeing a much bigger push for the conversion to IPv6”
- “IPv6 will address the revolution of M2M applications”
- “The rollout of LTE and move to IPv6 will undoubtedly accelerate the M2M market growth and present many new service and revenue opportunities as mobile modules become de facto included in a broad array of consumer electronics and household equipment”
- “M2M growth will kick IPv6”

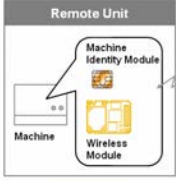
Page 11 IPv6 Potsdam CINTERION

CINTERION
A SATELITE COMPANY

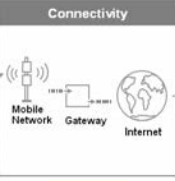
M2M Challenges

Key challenges when integrating M2M are managing complexity and providing availability.


Remote Unit



Connectivity



Central Server



Challenges

- Power management
- Certification & approval
- Quality & reliability
- ...
- Network availability
- Connectivity Management
- Network Evolution (2G/3G/4G)
- ...
- Backend integration
- Provisioning
- Data Mgmt
- ...

Reliability
Long term availability
Security

Page 12 IPv6 Potsdam CINTERION

CINTERION M2M Challenges

Key challenges when integrating M2M are managing complexity and providing availability.

Remote Unit	Connectivity	Central Server
IPv6 Realisation <ul style="list-style-type: none"> Sleep mode SIM toolkit IMEI number addressing ... 	<ul style="list-style-type: none"> VPN Network based applications - secure channel - OMA DM Continuous IPv4 network availability (2G/3G) ... 	<ul style="list-style-type: none"> IP Sec TLS ...

Page 13 IPv6 Potsdam CINTERION

CINTERION M2M Challenges

Key challenges when integrating M2M are managing complexity and providing availability.

Remote Unit	Connectivity	Central Server
IPv6 Realisation <ul style="list-style-type: none"> Keep alive messages in mixed mode cause higher energy demand Direct addressing Short latency -> VOIP New AT commands and protocols ... 	<ul style="list-style-type: none"> VPN nativ support IPv6 connection management Mixed IP4/IPv6 network availability (2G/3G/4G) ... 	<ul style="list-style-type: none"> Embedded IP Sec New security and privacy mechanism are necessary Firewall

Page 14 IPv6 Potsdam CINTERION

CINTERION M2M Challenges

Key challenges when integrating M2M are managing complexity and providing availability.

Remote Unit	Connectivity	Central Server
Interions Application Engineering Support to manage the heavy architectural changes of an M2M solution using IPv6		

Page 15 IPv6 Potsdam CINTERION

To estimate the temporal roll out of IPv6 in M2M please consider this risky comparison:

<p>Introduction of Microsoft Windows Vista or Windows 7 in enterprises</p> <p>"Windows XP still going strong: 74 percent of work computers use it" <small>Microsoft since 2015, after 9 years Windows XP</small></p>	<p>Introduction of IPv6 in M2M while IPv4 coexists.</p> <p>The fast migration from IPv4 to IPv6 in the consumer segment will free up needed IPv4 capacity for complex M2M Apps and keep M2M in IPv4 for long.</p>
--	---

Page 16 IPv6 Potsdam CINTERION

CINTERION

M2M is growing and IPv6 will benefit - or vice versa ...and it will take time.

Summary

- First M2M IPv6 solutions will be seen in the market when the key challenges Security, Long Time Availability and Reliability can be granted.
- IPv6 is a strong resource for M2M applications and features in general
- To keep the high needs of security and data privacy the typical architecture of an M2M solution has to be adapted when introducing IPv6
- Mixed mode of IPv4/IPv6 will further challenge implementations.

Cinterion is prepared with products and services to support IPv6 in M2M.

Page 17 IPv6 Potsdam CINTERION

CINTERION

We boost the success of our customers by providing innovative, high quality products with a full range of customer support services.

Thomas.Festl@cinterion.com

© Cinterion Wireless Modules GmbH 2011. All rights reserved.

LTE Connected Car

Ulrich Möhlmann

Alcatel Lucent, Director LTE Automotive
End-to-end Solution



Vita:

Ulrich Möhlmann ist seit Anfang 2011 Director LTE Automotive E2E Solution bei der Alcatel-Lucent Deutschland AG in Nürnberg. Von 2009 bis Ende 2010 baute er das 4G/LTE Solution Lab in Stuttgart auf und leitete es. Neben der technischen Evaluierung des kompletten LTE Ende-zu-Ende-Netzwerkes, gehörte zu seinen Aufgaben auch die Integration und Vorstellung exemplarischer Anwendungen wie etwa die des „LTE Automobils“.

Möhlmann hat Allgemeine Elektrotechnik in Paderborn studiert. Zu Beginn seiner beruflichen Laufbahn 1981 war er bei TE KA DE in der C-Netz-Autotelefon-Entwicklung und ab Mitte der 80er Jahre in der Prototypenentwicklung und Evaluierung zur Definition des GSM Standards tätig.

Von 1988 bis 2001 hat er die GSM-Basisstationsentwicklung der Philips Kommunikations Industrie AG aufgebaut und geleitet. Von Ende 2001 bis Anfang 2009 leitete er den UMTS-Netzwerktest bei Lucent Technologies.

Abstract:

LTE (Long Term Evolution), der digitale Mobilfunk Standard der 4. Generation, ist im Gegensatz zu den Systemen der 2. Und 3. Generation „nur noch“ ein einfaches, flaches IP-Paketdaten-Funknetz, dessen Netzwerkelemente inklusive der Endgeräte flexibel sowohl über IPV4 als auch IPV6 miteinander kommunizieren.

Alcatel-Lucent als weltweit zweitgrößter LTE-Netzwerkausrüster betreibt in Stuttgart seit 2,5 Jahren ein 90 Quadratkilometer großes Testnetz, in dem insbesondere Tests im Bereich der breitbandigen Datenanbindung von Automobilen gemacht werden.

Der Vortrag geht auf die integrale und flexible Ende-zu-Ende-, d.h. die Automobile einschliessende Netzwerkarchitektur ein, gibt einen Überblick über die Erfahrungen, die damit gesammelt wurden, stellt das Proof-of-Concept „LTE Connected Car“ vor und gibt einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen.



LTE – CONNECTED CAR

TECHNICAL EVOLUTION, AUTOMOTIVE APPLICATIONS AND 1ST EXPERIENCES

Uli Möhlmann, Director LTE Automotive End-to-End Solution
4th German IPv6 Summit, December 1st and 02nd 2011

Alcatel-Lucent

Alcatel-Lucent

(Wireless) IP Expertise & Experience

- 70 W-CDMA commercial deployment
- 9+ LTE contracts and 60+ trials
- #2 in deployed LTE
- #1 in DSL - > 215 M lines shipped
- #1 in GPON

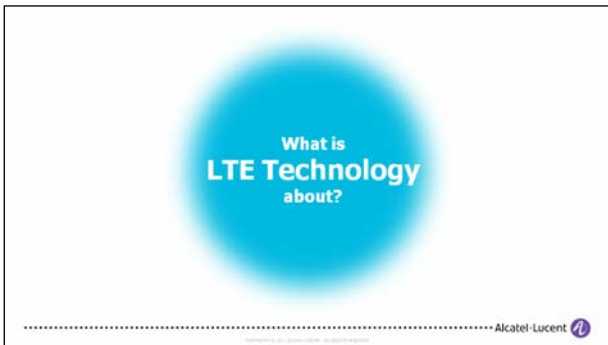
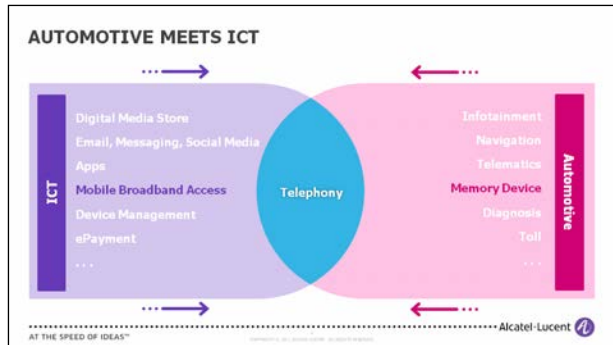
Dell'Oro GROUP

Ericsson and Alcatel-Lucent Continue to Lead in LTE

Redwood City, Calif. – November 17, 2011 – A recently published report by Dell'Oro Group, the trusted source for market information about the networking and telecommunications industries, indicates that strong momentum in the mobile infrastructure market continued in 2011, as mobile RAN revenue increased 20% versus the year-ago quarter. The increase was driven in large part by sales of LTE and WCDMA, which comprised approximately one-half and one-third respectively of the total market's gain.

The report also reveals that from 2011 to 2011, Ericsson and Alcatel-Lucent maintained their top ranks in LTE while increasing their shares to 44% and 30% respectively.

Alcatel-Lucent



LTE – LONG TERM EVOLUTION

ONE WORLD WIDE CELLULAR RADIO STANDARD

- One Standard: OFDM**
- Multiple Antenna Technique**
 - 2x2
 - 4x4
 - 8x8
- Data only, all IP**

Alcatel-Lucent

LTE – LONG TERM EVOLUTION

ONE WORLD WIDE CELLULAR RADIO STANDARD

Meet the Challenges ...

- >30 Frequency Bands between 700MHz to 2.6GHz
LTE frequencies roll-out March 2011 snapshot:
- Scalable Channel Bandwidth
1.4MHz, 3MHz, 5MHz, 10MHz, 15MHz and 20MHz
- FDD, TDD and half-duplex FDD
- Data Bandwidth Limits
Cat 3 UE – 100 / 50 Mbps
Cat 4 UE – 150 / 50 Mbps
Cat 5 UE – 300 / 75 Mbps
@ 20 MHz Channels and MIMO

US/Canada: 700, 850 MHz
1.7, 1.8, 1.9, 2.5 GHz

Europe: 800, 900 MHz
1.8, 1.9, 2.1, 2.5 GHz

Latin America: 490, 700, 850, 900 MHz
1.7, 1.8, 1.9, 2.5 GHz

Asia-Pacific: 490, 700, 850, 900 MHz
1.7, 1.8, 1.9, 2.1, 2.5 GHz

Africa & Middle East: 490, 800, 850, 900 MHz
1.8, 1.9, 2.1, 2.5 GHz

Source: TechWeb.com

Alcatel-Lucent

LTE – LONG TERM EVOLUTION

ONE WORLD WIDE CELLULAR RADIO STANDARD

Benefit from the Advantages

- Latency** → Low for data transfer, handover and connection setup time because of an optimized radio access and simplified network architecture ("Data/IP only")
- Inter-operation** → with GSM/EDGE, UMTS/HSPA, CDMA, etc.
- Velocity** → up to 350 km/h or 500 km/h depending on the frequency band perfect for automotive up to high speed train
- Cell size scalable** → < 10 m femto and pico cells up to > 100 km macro cells supports capacity in dense urban as well as nation wide coverage

Alcatel-Lucent

NETWORK TOPOLOGIES AND SELF ORGANIZING NETWORKS

Coverage and Capacity – optimizing Automotive Connectivity

100MHz	100MHz
2100MHz	2600MHz
Macro Layer: Urban, suburban, rural Technologies: HSPA+, LTE (FDD+TDD)	
2100MHz	2600MHz
Metro Layer: Small Cells indoor (public+enterprise), and outdoor Technologies: HSPA+, LTE (FDD+TDD)	
2100MHz	2600MHz
Femto Layer: Residential – "my cell" Technologies: HSPA+, LTE (FDD+TDD), WiFi	

Key is:

- Interference management
- Seamless user management
- Multi-technology, multi-layer coordination

Alcatel-Lucent

LTE – AN ALL IP NETWORK

Alcatel-Lucent

LTE – AN ALL IP NETWORK

Alcatel-Lucent

LTE – AN ALL IP NETWORK

Alcatel-Lucent

QoS – QUALITY OF SERVICE

New Services and all-IP LTE require purpose built components
Unleashing the data and control plane in LTE with Alcatel-Lucent EPC

Alcatel-Lucent

eMBMS – EVOLVED MULTIMEDIA BROADCAST MULTICAST SERVICES

New Services and all-IP LTE require purpose built components
Unleashing the data and control plane in LTE with Alcatel-Lucent EPC

Alcatel-Lucent

Where are we on
LTE Network
Coverage and
Deployment?

Alcatel-Lucent

MOBILE COMMUNICATION IN GERMANY FREQUENCY BANDS

Alcatel-Lucent

MOBILE COMMUNICATION IN GERMANY 2G/3G

Mobile voice everywhere ...

... mobile broadband data in metropolitan areas

GSM/EDGE coverage (900 MHz)

UMTS/HSPA coverage (2.100 MHz)

Source: Vodafone

Alcatel-Lucent

AT THE SPEED OF IDEAS™

MOBILE COMMUNICATION IN GERMANY LTE – LONG TERM EVOLUTION

Mobile Broadband Data everywhere ...

- LTE 800 Roll-Out**
in Germany as of Nov 24th, 2011
~ 3,000 cells needed for nationwide coverage
- 14.11.2011: Vodafone schaltet das LTE Netz für die mobile Nutzung frei
- LTE 1800**
„Am 1. Juni startete das erste Telekom LTE 1800-Stadtnetz in Köln ...“
- LTE 2600**
„Noch im September 2011 will Vodafone das LTE-Netz in Düsseldorf anschalten ...“
- Telekom will start to distribute Samsung's Galaxy Tab 8.9 LTE by December

Netzbetreiber LTE 800 MHz:

- Telekom (194)
- Vodafone (431)
- O2 (111)

Source: Telekom

Alcatel-Lucent

AT THE SPEED OF IDEAS™

LTE IN THE UNITED STATES

verizon wireless

... We're aggressively expanding our 4G LTE network to cover two-thirds of the US population by mid-year 2012, and cover our entire existing nationwide 3G footprint in 4G LTE by the end of 2013.

In strong competition with:

Source: verizonwireless.com

Alcatel-Lucent

AT THE SPEED OF IDEAS™

Automotive and LTE - How about Experiences?

Alcatel-Lucent

AT THE SPEED OF IDEAS™

ALCATEL-LUCENT LTE OVER THE AIR TEST NETWORK IN STUTTGART-ZUFFENHAUSEN

> 2 Years of Automotive LTE Experience

90sqkm TDD/FDD Test Network

Zuffenhausen, Stuttgart

Alcatel-Lucent

AT THE SPEED OF IDEAS™

ALCATEL-LUCENT LTE OVER THE AIR TEST NETWORK IN STUTTGART-ZUFFENHAUSEN

Mobility Test Results – 800 MHz vs. 2600 MHz – RSSI Coverage

7.4 km

7.2 km

Alcatel-Lucent

AT THE SPEED OF IDEAS™

ALCATEL-LUCENT LTE OVER THE AIR TEST NETWORK IN STUTTGART-ZUFFENHAUSEN

Homebase of the LTE Connected Car

800MHz EDD and 2600MHz:

- 10MHz Channel bandwidth, 2x2 MIMO

Data Rates (on application layer):

- Stationary 60Mbps @ 10MHz (above 100Mbps @ 20MHz)
- 50km/h and 120km/h, no MIMO, typical 20-25Mbps, at cell edge above 4 Mbps

Latency (roundtrip end user to application and return):

- min. 18ms

Hand Over Interruption time:

- 45 – 50ms

Alcatel-Lucent

AT THE SPEED OF IDEAS™

Automotive and LTE - An Early Use Case?

Alcatel-Lucent

AT THE SPEED OF IDEAS™

LTE CONNECTED CAR

A „SMARTPHONE™ ON WHEELS

Alcatel-Lucent

LTE CONNECTED CAR

Use Case
Showing within a fully functioning vehicle, a rich array of services, business models and consumer experiences that can be enabled via LTE network connectivity, off-board computing and cloud storage coupled with in-vehicle hardware and software systems.

Value Props - Service Provider

- Extend captured revenue/churn-buster
- Incremental extension of access subscription revenue
- Extension of existing services to multiscreen, e.g., IPTV service to car, network-based PVR to the car.
- Ability to deliver services - on-demand application hosting specific for "travel", on-demand gaming in vehicle, on-demand entertainment/education in vehicle, remote security monitoring to vehicle plus mobile e-commerce

Key solution components & functionality

- Alcatel-Lucent 4G LTE network
- QNX CAR operating system
- Voice to text from Nuance
- Content from Atlantic Records, BUZZ-MEDIA, chunby, Gamestreamer, Intamac and Kabillion
- Video Conference from Vidyo
- ToyotaPlus platform

Alcatel-Lucent

ngConnect MEMBERS

JULY 2011

Innovators and market leaders shaping the next gen user experience

Alcatel-Lucent

Automotive and LTE - Requirements

Alcatel-Lucent

MULTIPLE ANTENNAS

...CARS HAVE THE SPACE

ALL IP ... SECURE

EMBEDDED IP SYSTEM

Various Frequency Bands
λ = 43cm @ 700MHz ... λ = 11,5cm @ 2.6 GHz
4x4 MIMO

- Antenna placing
- SW defined radio
- ...

... meet the challenge

Alcatel-Lucent

IN-CAR CONNECTIVITY FOR SMARTPHONES, ...

800MHz LTE FDD DRIVE TEST

Good coverage
with antennas on roof-top (out-car)

Bad coverage
with antennas inside (in-car)

Alcatel-Lucent

MODEM CHIPS AND THEIR ALGORITHMS ...

... are made and optimized for Sticks and Smartphones so far.
... have to be adopted and optimized for Automotive needs:

- Antenna
- Velocity
- Performance
- Reliability
- Availability
- Battery
- ...

... meet the challenge

Alcatel-Lucent


What are the next steps in evolution?

Alcatel-Lucent

CAR2CAR AND CAR2X

Infotainment ... Connected Navigation ... all kind of M2M Communication up to Collision Avoidance

Quelle: <http://www.bmw.de/autos/>



Research project „Cooperative Cars Extended“ (CoCarX) Conclusion: May 25th 2011



CoCarX
Forschungsinitiative AKTIV

... LTE provides a powerful basis for Car2Car and Car2Infrastructure Communication.

... stellt sich die Frage, wer deren Aufbau finanzieren soll. Schließlich ist in vielen Klassen das Geld so knapp, dass selbst die winterlichen Schäden am Asphalt nur notdürftig geflickt werden. Und wenn es um Subventionen geht, stehen Car-X-Projekte im Wettbewerb zur Elektromobilität ...

AT THE SPEED OF IDEAS™

M2M – MACHINE-TO-MACHINE

- 3GPP Releases 10 and 11 (Work Plan Version June 21st, 2011)
- M2M use cases for Automotive Applications
These use cases will identify new M2M service requirements and M2M functionality/capabilities to allow for better support of automotive applications in future M2M capable networks (Finish Date by July 2011)
- Rel. 10 (freeze in 2011)
Network Improvements for Machine-Type Communications (Finish date by Sep 2011)
- Rel. 11 (freeze in 2012)
System Improvements to Machine-Type Communications (Finish date by Jun 2012)

Excerpt from TR22.866 on M2M communications:

"It appears that there is market potential for M2M beyond the current 'premium M2M market segment' i.e. the market segments that are currently using M2M. In particular, it is possible to identify potential applications for mass M2M service, e.g. consumer products manufacturers could keep in touch with their products after they are shipped – car manufacturers could serve as an example for that. Another example is in the home environment where remote maintenance of heating and air condition, alarm systems and other applications can also be identified."

AT THE SPEED OF IDEAS™

SUMMARY

1. | LTE enables mobile broadband data everywhere
2. | IPv6 is an key enabler for mobile broadband data
3. | It's time to gather on-road experience with broadband data
4. | Cars need to be made "broadband ready"
5. | Next technology steps open new possibilities for manufacturers

AT THE SPEED OF IDEAS™

AT THE SPEED OF IDEAS™

AT THE SPEED OF IDEAS™

Ulrich (Uli) Moehlmann
Director LTE
Automotive E2E Solution

Alcatel-Lucent Deutschland AG
Thurn-und-Taxis-Strasse 10
90411 Nuremberg - Germany
T +49 911 326 5460
F +49 911 326 4622
M +49 176 337 9254
ul.moehlmann@alcatel-lucent.com
www.alcatel-lucent.com



www.alcatel-lucent.com

AT THE SPEED OF IDEAS™

simTD - Sichere intelligente Mobilität, Testfeld Deutschland

Ralf Grigutsch

T-Systems, Senior Consultant & Senior Project Manager



Vita:

Informatiker, 50 Jahre, seit 1994 im Konzern Deutsche Telekom bzw. Vorläufer-Unternehmen (CAP Gemini, debis systemhaus) unterwegs.


Seit 2001 Projektleiter im Umfeld Mautsystem Deutschland, 2005 im europäischen Rahmen zum Thema Interoperabilität Maut und EETS unterwegs.

Seit Feb. 2009 Projektleiter simTD für die Deutsche Telekom und Mitglied des Steuerkreises simTD.

Abstract:


Die Integration von Fahrzeug-, Kommunikations- und Verkehrstechnologien zu einem Gesamtsystem als Forschungs- und Entwicklungsleistung: Fahrzeuge erkennen relevante Verkehrereignisse, zum Beispiel Staus und Staurisiken, und leiten diese Informationen weiter. Damit können zeitnah verkehrsbeeinflussende Maßnahmen, wie die optimierte Steuerung von Wechselverkehrszeichen oder Warnungen und Hinweise im Fahrzeug, veranlasst werden.

Das hybride Kommunikationssystem nutzt die Funktechnologie ITS G5 (WLAN) und den Mobilfunk (2G/3G) zur Übermittlung von Car-to-X-Nachrichten. Jedes simTD-Fahrzeug nutzt fahrzeugeigene Sensoren, um Verkehrereignisse, wie einen sich bildenden Stau oder eine Stelle mit Glättegefahr, zu erkennen. Diese Informationen werden bei Bedarf zusammen mit anderen relevanten Informationen wie etwa der aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit von der ITS Vehicle Station (IVS) an andere Fahrzeuge und über eine ITS Roadside Station (IRS) an die Verkehrszentrale kommuniziert.




Sichere intelligente Mobilität – Testfeld Deutschland.

Ralf Grigutsch
T-Systems GEI GmbH



• T • Systems •



- Motivation
- Aktueller Status und Ausblick
- Architektur

Motivation



- **Mobilität**
Staus verursachen in Deutschland jährliche volkswirtschaftliche Kosten von 17,4 Mrd. € (Schätzung EU Kommission, 2006).
- **Verkehrssicherheit**
Die Zahl der bei Verkehrsunfällen verletzten bzw. getöteten Personen liegt immer noch bei jährlich ca. 310.000 bzw. 3650. (Quelle: Statistisches Bundesamt, 2010).
- Die Ziele des europäischen Weißbuchs für 2010 zur Verkehrssicherheit werden durch konventionelle Systeme allein nicht erreicht.




sim^{TD} verbessert diese Situation durch die Erschließung des Potentials der Kommunikation.

• T • Systems •

Ralf Grigutsch, T-Systems GEI GmbH 02. Dez. 2011 1

Die Evolution der aktiven Sicherheit



- Bislang: „**Fühlen**“
 - Erfassen einer kritischen Fahrsituation anhand von Fahrzeugstatus und Fahrerreaktionen.
- Jetzt: „**Sehen**“
 - Mit Radarsensoren wird das Umfeld vor und neben dem Auto erfasst.
 - Mit Kameras lernt das Auto, die Bilder zu verstehen.
- In Zukunft: „**Sprechen**“ / „**Hören**“
 - Informieren des Fahrers über mögliche kritische Situationen auf der Straße vor ihm über die Reichweite autonomer Systeme hinaus („Telematischer Horizont“).
 - Warnen anderer, um diese und sich selbst zu schützen („Kooperation“).






• T • Systems •


Ralf Grigutsch, T-Systems GEI GmbH 02. Dez. 2011 4

Was benötigen wir zur Umsetzung von C2X-Anwendungen?



- Klärung der grundlegenden technologischen Fragestellungen
Ist in Forschungsprojekten wie HoW, Safespot, Aktiv erfolgt.
Die Technologiebasis bei Kommunikation und Positionierung ist gegeben.
- Kooperation benötigt eine gemeinsame Sprache.
Die Voraussetzung dafür ist durch die Standardisierung im Rahmen der ETSI gegeben.
- Die Stakeholder benötigen vor einer Einführungsentscheidung Informationen, die in typischen Forschungsprojekten und mit typischen Forschungsflotten nicht darstellbar sind.


sim^{TD} realisiert diesen Feldtest und unterstützt dadurch eine Einführungsentscheidung für C2X-Systeme.



• T • Systems •

Ralf Grigutsch, T-Systems GEI GmbH 02. Dez. 2011 1

Validierungsziele (Beispiele)



- **Technik**
 - Welche Kommunikationstechnologie eignet sich für welche Funktion?
 - Wäre die sim^{TD}-Technologie reif für die Markteinführung?
- **Nutzerakzeptanz**
 - Bewerten die Fahrer sim^{TD} als hilfreich und sinnvoll?
 - Sind die Fahrer mit der Zuverlässigkeit von sim^{TD} zufrieden?
 - Befolgen die Fahrer die Informationen und Warnungen von sim^{TD}?
- **Fahr- und Verkehrssicherheit**
 - Wird mit sim^{TD} vorausschauender gefahren?
 - Wirkt sich sim^{TD} positiv auf die Zahl der Verkehrsunfälle aus?
- **Fahr- und Verkehrseffizienz**
 - Reduziert sim^{TD} Fahrzeiten (einzelner Fahrer und des Kollektivs)?
 - Verringert sim^{TD} die Anzahl und die Länge von Staus?

• T • Systems •

Ralf Grigutsch, T-Systems GEI GmbH 02. Dez. 2011 6

Was sind die Erfolgsfaktoren für den sim^{TD}-Feldversuch?

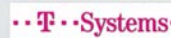
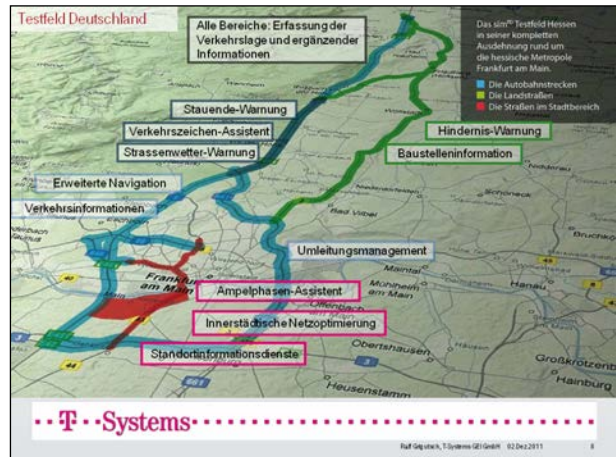


- Die Versuchsumgebungen
- Die Versuchsflotte
- Die Funktionen
- Die Partner und die Förderer des Projekts



Ralf Gajewski, T-Systems Q2/GmbH 02.12.2011

7



Ralf Gajewski, T-Systems Q2/GmbH 02.12.2011

8

Testgelände in Friedberg (Hessen)



Ralf Gajewski, T-Systems Q2/GmbH 02.12.2011

9

Fahr- und Verkehrssimulation



Fahrsimulation



Verkehrssimulation



Ralf Gajewski, T-Systems Q2/GmbH 02.12.2011

10

Die Versuchsflotte



- Flottenmodell: 120 projekt-eigene Fahrzeuge
 - Der größere Teil der Versuchsflotte fährt genau definierte Drehbücher.
 - Versuchsdesigns, dass ein Teil der Versuchsflotte nicht instruierte Versuche, insbesondere zum Thema Nutzerakzeptanz, durchführt.
- Das Flottenmodell führt zu einer hohen Planbarkeit und damit Qualität der Ergebnisse, indem
 - die effektive Versuchszeit (Aufenthalt im ausgestatteten Gebiet) erhöht wird,
 - organisatorische Herausforderungen adressiert werden (Datenakquise, Schulungen, Wartung,...).
- Ist so ausgewählt, dass alle wesentlichen Anforderungen an die Architektur des C2X-Systems abgedeckt sind,
- deckt die Bereiche Effizienz, Sicherheit und ergänzende Dienste ab,
- erlaubt Aussagen über Wirkung und technische Umsetzbarkeit unter Alltagsbedingungen,
- eignet sich zur Untersuchung von Betreibermodellen und Einführungsszenarien.



Ralf Gajewski, T-Systems Q2/GmbH 02.12.2011

11

Die sim^{TD}-Funktionen

Verkehr	Fahren und Sicherheit	Ergänzende Dienste
Erfassung der Verkehrslage und ergänzender Informationen / Basisdienste <ul style="list-style-type: none"> Infrastrukturelle Datenfassung Fahrerzuständige Datenfassung Erstellung der Verkehrslage Erstellung der Verkehrslage Identifikation Verkehrsmittel 	Lokale Gefahrenwarnung <ul style="list-style-type: none"> Unfallwarnung Stauwarnung Strassenwetterwarnung Einseitigfahrspurwarnung Fahrerassistenz <ul style="list-style-type: none"> Verkehrsschilder-Assistent / Warnung Ampel-Phasen-Assistent / Warnung Umleitung-Assistent Neuzugang-/Querverkehr-Assistent 	Ergänzende Dienste <ul style="list-style-type: none"> Interaktive Dienstnutzung Standortinformationsdienste
Verkehr/Routen: Information und Navigation <ul style="list-style-type: none"> Strassenansicht Baustelleninformationssystem Erweiterte Navigation 		
Verkehr/Routen: Steuerung <ul style="list-style-type: none"> Umleitungsmanagement Lichtsignalabhängige Netzsteuerung Lokale verkehrshilfliche Lichtsignalabhängige Steuerung 		


Siehe auch Newsletter und Website
www.simTD.de



Ralf Gajewski, T-Systems Q2/GmbH 02.12.2011

12

Partner und Förderer




sim^{TD} Partner

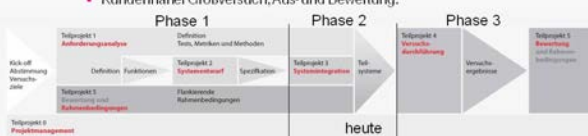
Automobilhersteller	Zulieferer	Wissenschaft	Öffentliche Einrichtungen	Bundesministerien	Universitäten
Audi	BOSCH	Fraunhofer	HESSEN	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie	HESSEN
BMW GROUP	Continental	TUM	Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Lage	Bundesministerium für Bildung und Forschung	VDA
DAIMLER	Herbert	TUM	Städt. Naturrat zur Mien	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung	CAR 2 CAR
Ford	Deutsche Telekom	HTW			
VOLKSWAGEN		LZVW			

Prof. Goggin, T-Systems GE GmbH 02. Dec 2011 11

Projektphasen



- Zeitplan sim^{TD}: Drei zum Teil überlappende Phasen der Projektdurchführung
 - Projekt-Phase 1**
 - Anforderungsanalyse, Spezifikation Architektur, Implementierung der Funktionen und Systemkomponenten.
 - Projekt-Phase 2**
 - Integration und Systemtest, Aufbau Testflotte, Produktion Hardware, schrittweiser Aufbau Versuchflotte und -gebiet.
 - Projekt-Phase 3**
 - Kundennahe Großversuch, Aus- und Bewertung.



Prof. Goggin, T-Systems GE GmbH 02. Dec 2011 14

Bisherige Ergebnisse




- Die Funktionen sind ausgewählt und spezifiziert.
- Der Systementwurf ist abgeschlossen.
 - sim^{TD}-Gesamtarchitektur liegt vor.
 - Das sim^{TD}-Funkmodul ist entwickelt.
 - Die Integration von Fahrzeug-, Kommunikations- und Verkehrstechnologien in ein Gesamtsystem ist gezeigt.
- Testgelände und Zentrale sind aufgebaut.
- Die OEM Testflotte ist aufgebaut.
- Meilenstein „Gesamtsystem funktioniert im Testgelände“ ist erfolgreich abgenommen.

→ Die Grundlage für den Feldversuch ist geschaffen.



Prof. Goggin, T-Systems GE GmbH 02. Dec 2011 11

Wie geht es weiter?



- Produktion der Hardware läuft.
- Damit verbunden, auch der Aufbau der Versuchsinfrastruktur (ITS Roadside Stations) und Versuchflotte.
- Nutzung der Ausrüstungs- und Aufbauzeit für Optimierungen und Tests im realen Straßenverkehr.
- Vorversuche im Frühjahr 2012: 2 Monate „Generalprobe“.
- Durchführung von Versuchen streng nach Feldversuch-Drehbuch (Fahrzeugtypen, Tools, Infrastruktur)
- Sommer 2012 Start des Hauptversuchs.
- 2013: Auswertung und Bewertung entsprechend der definierten Kriterien.

Prof. Goggin, T-Systems GE GmbH 02. Dec 2011 14

Welche Ergebnisse liegen am Ende von sim^{TD} vor?


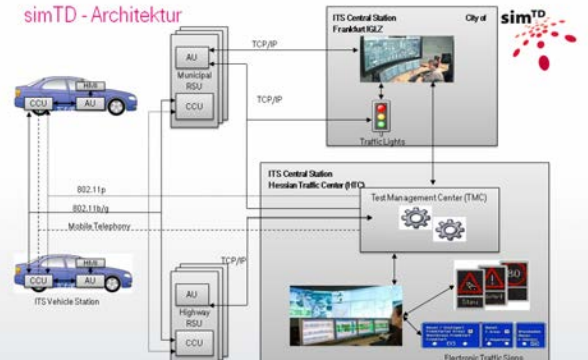


- Technologien und Funktionen zur Fahrzeug-Infrastruktur- und Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation sind in einem Umfeld getestet, das für ein realistisches Einführungsszenario repräsentativ ist.
- Die Integration von Fahrzeug-, Kommunikations- und Verkehrstechnologien in ein Gesamtsystem ist jenseits des Forschungsstadiums gezeigt.
- Die Wirksamkeit und der Nutzen von Anwendungen und Diensten der Fahrzeug-Infrastruktur- und Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation ist evaluiert.
- Mögliche Betreibermodelle und Einführungsszenarien sind analysiert, eine wissenschaftlich fundierte betriebs- und volkswirtschaftliche Bewertung ist durchgeführt.
- Durch die Ergebnisse von sim^{TD} wird eine fundierte Einführungsentscheidung der Stakeholder unterstützt.

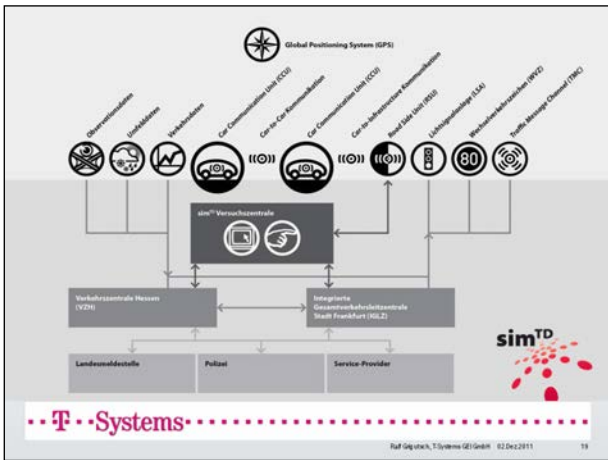


Prof. Goggin, T-Systems GE GmbH 02. Dec 2011 11


sim^{TD} - Architektur


Prof. Goggin, T-Systems GE GmbH 02. Dec 2011 14



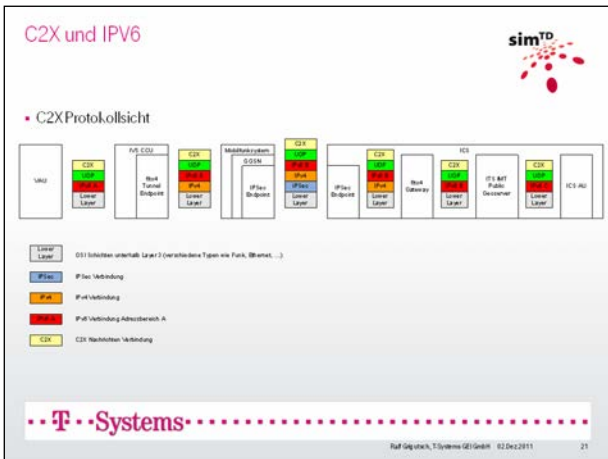
Motivation IPv6



- Notwendiger Fahrzeug Adressraum:
 - Jedes Fahrzeug min. eine IP-Adresse
 - Welt Online: 2010 gab es 1 Mrd Fahrzeuge weltweit mit steigender Tendenz
 - Weitere Devices in den Fahrzeugen benötigen ggf. weitere Adressen
- Verbindung muss von außen zum Fahrzeug herstellbar sein
- Endsystem-zu-Endsystem-Sicherheit
- Zusammenspiel mit Mobile IPv6 und Multi-Homing
- QoS-Integration und Multicast-Unterstützung.
- Automatische Konfiguration der Endsysteme.



Ralf Gögginck, T-Systems GEI GmbH 02. Dec 2011 20




Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit.



Ralf Gögginck, T-Systems GEI GmbH 02. Dec 2011 22

LISP – eine neue Routing-Architektur und ihre Einsatzmöglichkeiten in der mobilen Kommunikation

Gerd Pflüger

Cisco, Consulting Systems Engineer



Vita:

Dipl.-Ing. Gerd Pflüger ist Consulting System Engineer bei Cisco Germany mit Firmensitz in München. Als technischer Leiter der Routing- und Switching-Technologie und des VT Teams in Central Europe ist er hauptsächlich für Großprojekte im Bereich Design von WAN, LAN und von Rechenzentren im Enterprise-Umfeld verantwortlich. Zusätzlich fungiert er als Schnittstelle zwischen dem Cisco-Management und dem Corporate Business in San Jose und referiert über Routing und Switching auf Messen/Kongressen/Ausstellungen.

Abstract:

Cisco entwickelt zur Zeit eine innovative, neue Routing-Architektur, die die Trennung der Hostadresse von der Lokation ermöglicht. In mehreren RFCs wurde diese Architektur bei der IETF unter dem Titel LISP (Locator ID Separation Protocol) zu Diskussion gestellt. Neben vielen anderen Funktionen, wie zum Beispiel IP-Portabilität, VM Mobility, Large Scale VPN, bringt LISP für die mobile Kommunikation folgende Möglichkeiten:

- Load-Balancing und Multihoming, Ingress/Egress gleichzeitig über verschiedene Medien (WLAN, UMTS, LTE) und
- IPv6-Mobilität für Beibehaltung der IPv6-Adresse auch beim Roaming und Verbindung über IPv4-Netze.

Der Vortrag erklärt die Grundlagen von LISP und diskutiert mit den Teilnehmern die Möglichkeiten von LISP im Umfeld von mobiler Kommunikation. Der Vortragende zeigt zwei Beispiele aus dem Bereich Luftfahrt und Automobilkommunikation, die zurzeit in der Entwicklung sind.

Aktuelles Highlight ist auch eine LISP-Implementation auf einem Android-Funktelefon.

CISCO

Version 0.4
30 Nov 2011

LISP

– eine neue Routing-Architektur
und ihre Einsatzmöglichkeiten in der mobilen Kommunikation

Gerd Pflueger – Consulting Systems Engineer – Central Europe
gerd@cisco.com

Abstract

- Cisco entwickelt zur Zeit eine innovative, neue Routing-Architektur, die die Trennung der Hostadresse von der Lokation ermöglicht. In mehreren RFCs wurde diese Architektur bei der IETF unter dem Titel LISP (Locator ID Separation Protocol) zu Diskussion gestellt. Neben vielen anderen Funktionen, wie zum Beispiel IP-Portabilität, VM Mobility, Large Scale VPN, bringt LISP fuer die mobile Kommunikation folgende Moeglichkeiten:
 - Load-Balancing und Multihoming, Ingress/Egress gleichzeitig ueber verschiedene Medien (WLAN, UMTS, LTE) und
 - IPv6-Mobilitaet fuer Beibehaltung der IPv6-Adr. auch beim Roaming und Verbindung ueber IPv4-Netze.
 Der Vortrag erklart die Grundlagen von LISP und diskutiert mit den Teilnehmern die Moeglichkeiten von LISP im Umfeld von mobiler Kommunikation. Der Vortragende zeigt zwei Beispiele aus dem Bereich Luftfahrt und Automobilber Kommunikation, die z.Z. in der Entwicklung sind. Aktuelles Highlight ist auch eine LISP-Implementation auf einem Android-Funktelefon.

Agenda

- Was ist LISP?
- Usecases inkl. IPv6-Solutions
- Beispiel - LHSys
- Beispiel - Car-Communication
- Beispiel - Android Phone
- Q&A

LISP – A Solution to Real World Problems

- LISP originally conceived to address Internet Scaling

Many customers have been requesting Cisco to look into this issue

"... routing scalability is the most important problem facing the Internet today and must be solved..."
Attendees of IAB workshop in October 2006 (written in RFC4984)

What is LISP?

- A new addressing architecture and protocol suite
 - For separating **End-point IDs** and **Locators**
- Network-based solution
- No changes to hosts whatsoever
- No addressing changes to site and core devices
- Very few configuration file changes
- Imperative to be incrementally deployable
- Address family agnostic

What is LISP?

- LISP is completely open
 - Started in the IRTF
 - Currently has an IETF working group
 - No known IPR
- 100s of Researchers and Operators Contributed to Design
- Multiple Vendors Interested
- Pilot Network up for nearly 4 years
 - 121 nodes in 25 countries
- Building a LISP-MN Pilot Network
 - Testing server capabilities on Android systems
 - Experimenting new mapping database systems and security mechanisms

LISP – A Level of Indirection for IP Addressing

- Creates a "Level of indirection" by using two namespaces – EID and RLOC

- EID (Endpoint Identifier)** is the host IP address
- RLOC (Routing Locator)** is the infrastructure IP address of the LISP router
- Mapping Database (M-DB)** is the distributed database and policy repository

- Network-based solution
- Incrementally deployable
- No host changes
- Support for LISP-MN
- Minimal configuration

A LISP Packet Walk

How Does LISP Operate?

1. DNS entry: D.abc.com A 10.1.0.1

2. LISP Site (S) receives packet 10.1.0.1

3. Mapping Entry: EID-prefix: 10.1.0.0/24, Locator-set: 172.16.1.1, priority: 1, weight: 50 (D1); 172.16.2.1, priority: 1, weight: 50 (D2)

4. LISP Site (S) maps 10.1.0.1 to 172.16.1.1

5. LISP Site (S) forwards packet to West-DC (10.1.0.0/24)

6. West-DC forwards packet to East-DC (10.2.0.0/24)

7. East-DC receives packet 10.2.0.1

This policy is controlled by destination site

LISP Mapping Database The Basics

Mapping Cache Entry (on ITR): 10.1.0.0/16 ↔ (A, B)

Map-Request: 10.1.0.1

Map-Reply: 10.1.0.0/16 ↔ (A, B)

Map-Server / Resolver: 1.1.1.1

Map-Request: 10.1.0.1

Map-Reply: 10.1.0.0/16 ↔ (A, B)

Database Mapping Entry (on ETR): 10.1.0.0/16 ↔ (A, B)

Database Mapping Entry (on ETR): 10.2.0.0/16 ↔ (C, D)

West-DC: 10.1.0.0/16

East-DC: 10.2.0.0/16

LISP Use-Cases

- Efficient Multi-Homing**
 - IP Portability
 - Ingress Traffic Engineering without BGP
- IPv6 Transition Support**
 - v6-over-v4, v6-over-v6
 - v4-over-v6, v4-over-v4
- Multi-tenancy and VPNs**
 - Reduced CapEx/OpEx
 - Large scale Segmentation
- VM-Mobility**
 - Cloud / Layer 3 VM moves
 - Segmentation

LISP Example IPv6 Use-Cases

Needs:

- Rapid IPv6 Deployment
- Minimal Infrastructure disruption

LISP Solution:

- LISP encapsulation is Address Family agnostic
- IPv6 interconnected over IPv4 core
- IPv4 interconnected over IPv6 core

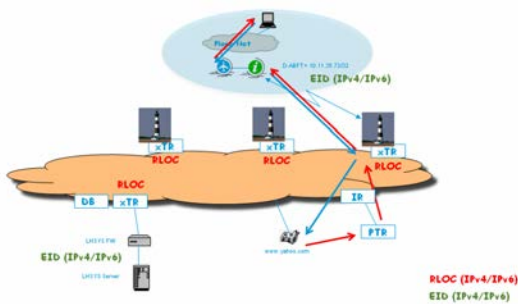
Benefits:

- Accelerated IPv6 adoption
- Minimal added configurations
- No core network changes
- Can be used as a transitional or permanent solution

Example LHSys: Technical Requirements

- Seamless roaming for passenger and LHSys
 - Internet Access
 - private VPN tunnel (passenger and LHSys)
- Optimal traffic flow (local breakout, return)
- Same IP-addr. for plane network (192.168.1.0/24)
- Unique IP-addr. for plane
 - D-ABFT = 10.11.35.73/32
 - EID
 - NAT/PAT
 - WiMax-Link-Addr.
- No additional HW at the plane (!!!)
- 2 x Intel Platform HW: LISP-VM auf ESX or KVM incl. Windows 2008 R2 servers as VM

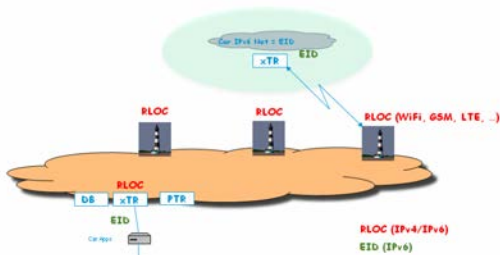
Solution – LISP xTR at ground (VM-Mobility)



Example Car: Technical Requirements

- Multiple IPv6 Networks (/48 and /64) in the car (EIDs)
- Secure, scalable connection to HQ and to the Internet
 - secure = integrated encryption, if needed
 - scalable = 1-2 mio MN per year w/ lifespan of 5-10 years
- Parallel use of different connections (WiFi, GMS, LTE, ...) (RLOCs)
- Prioritizing of connections (due to speed, cost, ...)
- Shortest Path (limited proxies)
- Lean client (LISP MN) in the car possible (HW or SW)

Solution – LISP xTR in the car (MN)



LISP Hand-Set Mobility



LISP Mobile-Node Mobility

This phone is a LISP site!

EID-prefix: 2610:00d0:xxxx::1/128
Map-Server: 64.1.1.1

64.0.0.1 (WiFi)
65.0.0.1 (3G)



- (1) 2 MNs can roam and stay connected
- (2) MNs can be servers
- (3) MNs roam without changing DNS entries
- (4) MNs can use multiple interfaces
- (5) MNs can control ingress packet policy
- (6) Faster hand-offs
- (7) Low battery use by MS proxy-replying
- (8) And most importantly, packets have stretch of 1 so latency is best for delay sensitive applications

LISP-MN can scale to 1 billion hand-sets!

LISP is here now!

- With real implementation experience!
- With real deployment experience!
- With real customer engagement!

• <http://www.lisp4.net> & <http://www.lisp6.net>
• <http://lisp.cisco.com>

• lisp-support@cisco.com

IPv6 und sein Nutzen für Anwendungen der Verkehrstelematik

Dr. Veit Steinle

Bundesministerium für Verkehr, Bau und
Stadtentwicklung, Abteilungsleiter
Umweltpolitik und Infrastruktur




Vita:

Seit 01/2010 Abteilungsleiter Umweltpolitik und Infrastruktur, Grundsatzfragen des Ressorts im BMVBS, Berlin; 11/2007-12/2009 Abteilungsleiter Kunst im Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Baden-Württemberg, Stuttgart; 06/2005-10/2007 Abteilungsleiter für politische Fragen und Medien bei der Landesvertretung Baden-Württemberg beim Bund, Berlin; 12/2001-06/2005 Regierungssprecher des Landes Baden-Württemberg und Leiter der Pressestelle, Stuttgart; 09/2000-11/2001 Abteilungsleiter Verwaltung bei der Landesvertretung Baden-Württemberg beim Bund, Berlin; 01/1999-08/2000 Referent der CDU/CSU-Bundestagsfraktion und der CDU-Bundesgeschäftsstelle, Bonn und Berlin (beurlaubt vom BMVBS); 05/1993-12/1998 Leiter Leitungsstab und Pressesprecher des BMV, Bonn; 02-05/1993 Leiter Leitungsstab und Pressesprecher des BMFT, Bonn; 01/1982-02/1993 Referent der CDU/CSU-Bundestagsfraktion, Bonn; 04/1976-08/1981 freier wissenschaftlicher Mitarbeiter am Arnold-Bergstraesser-Institut für kulturwissenschaftliche Forschung, Freiburg; Studium der Politikwissenschaft, Geographie, Soziologie in Freiburg und Straßburg mit Promotion zum Dr. Phil.

Abstract:

Die Verkehrstelematik entwickelt positive Effekte durch Effizienzsteigerungen bei den Verkehrsträgern. Nicht zuletzt trägt sie zu einer höheren Verkehrssicherheit, insbesondere des Straßenverkehrs, mittels entsprechender Lenkungsmaßnahmen etwa durch die Lenk- und Leitsysteme an Bundesfernstraßen bei. Diese Technologie stellt eine sinnvolle und notwendige Ergänzung der Investitions- und Ordnungspolitik dar.


Aber auch eher individuelle Systeme wie Navigation oder Flottenmanagement können in diesem Rahmen nützliche Wirkung entfalten. Das standardisierte Datenübertragungsverfahren IPv6 kann dazu beitragen, dass auf Grund des erweiterten Nutzerkreises die Anwendung dieser Technologien verbessert und so die positiven Effekte gesteigert werden können.

 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

IPv6 und sein Nutzen für Anwendungen der Verkehrstelematik

Dr. Veit Steinle
Abteilungsleiter UI
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

www.bmvbs.de

 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Verkehrspolitische Bedeutung der Verkehrstelematik

- Wachstumsraten im Verkehr – Herausforderung für Infrastruktur
- Ausbau nicht die alleinige Antwort
- Effizienzpotenziale der Verkehrswege heben
- Innovative und nutzerfreundliche Technologien sind gefragt
- Verkehrstelematik ist jedoch kein „Allheilmittel“
- Intelligente Organisation unserer Mobilität


2 Name/Datum/Titel der Veranstaltung... www.bmvbs.de

 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

IVS- Aktionsplan und IVS- Richtlinie der EU

- IVS- Aktionsplan zielt auf europaweite Einführung und Nutzung von intelligenten Verkehrssystemen (IVS)
- IVS- Richtlinie soll EU- weite Kompatibilität von neu auf den Markt gebrachten IVS gewährleisten, jedoch keine Einführungsverpflichtung
- Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht in Arbeit
- Nationaler Aktionsplan soll unter anderem der deutschen Industrie Gelegenheit geben, eigene Vorschläge auf EU- Ebene einzubringen


3 Name/Datum/Titel der Veranstaltung... www.bmvbs.de

 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Umsetzung eSafety- Initiative

- Die eSafety- Initiative der EU- Kommission soll einen deutlichen Beitrag zur Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit leisten
- Hierzu Fortschreibung bestehender und Einführung neuer Fahrerassistenzsysteme
- Neuorientierung seit 2009 auf „Clean Mobility“ und „Efficient Mobility“

4 Name/Datum/Titel der Veranstaltung... www.bmvbs.de

 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Umsetzung eCall

- Automatisches eCall- Notrufsystem wird im Falle eines Unfalls aktiviert
- Elektronischer Hilferuf über 112 an Notrufabfragestelle
- Nachdem EU- weite Einführung auf freiwilliger Basis nicht funktioniert, erwägt EU- Kommission Gesetzgebung
- Wichtiges Element ist eine zweckdienliche Ausstattung der Notrufabfragestellen inklusive der notwendigen Vernetzung


5 Name/Datum/Titel der Veranstaltung... www.bmvbs.de

 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Durchgängiges elektronisches Fahrplaninformationssystem DELFI

- DELFI definiert eine Kommunikations-schnittstelle zwischen verschiedenen Auskunftssystemen
- Kein Auskunftssystem im üblichen Sinn
- Mit DELFI kann jeder Anbieter mit eigenem Server eigene Auskunft betreiben
- Anbieter ohne eigenen Server können sich regionaler Auskunftssysteme bedienen
- DELFI ist ein wirkungsvolles Instrument für einen leistungsfähigen öffentlichen Personenverkehr
- DELFI kann ohne Internet nicht funktionieren

6 Name/Datum/Titel der Veranstaltung... www.bmvbs.de

 **Lenk- und Leitsysteme an Bundesfernstraßen**


- Verkehrsbeeinflussungsanlagen dienen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur Verbesserung des Verkehrsablaufs
- Hierzu gehören: Streckenbeeinflussung, Netzbeeinflussung, Zuflussregelung und temporäre Seitenstreifenfreigabe
- Informationen dieser intelligenten Lenk- und Leitsysteme eignen sich auch zur Verbreitung via Internet

7 Name/Datum/Titel der Veranstaltung... www.bmvbs.de

 **SIM-TD**

- Das Projekt SIM-TD (Sichere Intelligente Mobilität- Testfeld Deutschland) soll den Straßenverkehr sicherer, effizienter und umweltverträglicher gestalten
- Die Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur soll entwickelt werden und deren Auswirkungen auf Verkehrsfluss und Verkehrssicherheit untersucht werden
- BMVBS gestattet die Nutzung vorhandener Infrastruktur und finanziert zusätzlich benötigte Einrichtungen
- Das Internet kann zur Informationsübertragung genutzt werden

8 Name/Datum/Titel der Veranstaltung... www.bmvbs.de

 **Mobilitätsdatenmarktplatz**


- Mit dem Mobilitätsdatenmarktplatz (MDM) sollen erstmals alle verfügbaren Online- Verkehrsdaten den Verkehrsteilnehmern und Diensteanbietern zeitnah und in hoher Qualität in einem zentralen Internetportal zur Verfügung gestellt werden
- Für den Aufbau ist die Bundesanstalt für Straßenwesen BAST im Auftrag des BMVBS zuständig
- Es erlaubt das Suchen, Anbieten und Abonnieren von verkehrsrelevanten Online- Daten
- BMVBS verspricht sich eine Verbesserung der Informationen über die Verkehrsnetze und neue Möglichkeiten für das Verkehrsmanagement

9 Name/Datum/Titel der Veranstaltung... www.bmvbs.de

 **Implementierung des Galileo- Systems**

- Das Satellitennavigationssystem Galileo der EU stellt einen wesentlichen Baustein für die Weiterentwicklung von IVS- Systemen dar
- 2014 soll eine Mindestkonstellation von 18 Satelliten erste Dienste anbieten
- Die ersten beiden Satelliten sind unlängst auf ihre Umlaufbahnen gebracht worden
- Der Vollausbau auf 30 Satelliten bis 2019 muss auf EU- Ebene finanziell abgesichert werden
- BMVBS fördert Anwendungen des Galileo- Systems durch Anwenderkonferenzen und Vorhaltung des „Forum für Satellitennavigation“
- Entwicklung und Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen auch unter Nutzung des Internets sind weiterhin Angelegenheit der Industrie

10 Name/Datum/Titel der Veranstaltung... www.bmvbs.de

 **Internet- Protokoll IPv6**

- IPv6 kann durch seine wesentlich höhere Anzahl von Internetadressen die Nutzung der genannten Systeme erweitern und verbessern
- Für Anwendungen wie DELFI oder den MDM ist dies essentiell
- Die verstärkte Einführung und Marktdurchsetzung von IPv6 wird begrüßt
- Auch hierdurch soll die führende Stellung Deutschlands im Bereich der Hochtechnologie erhalten und weiter ausgebaut werden

11 Name/Datum/Titel der Veranstaltung... www.bmvbs.de

Vorteile von IPv6 bei der mobilen Vernetzung von Einsatzfahrzeugen

Wolfgang Fritsche

IABG / Infocom, Head of Internet Competence Center



Vita:

Der studierte Elektrotechniker Wolfgang Fritsche leitet derzeit das Internet Competence Center der IABG. Er war verantwortlich für eine Vielzahl nationaler und internationaler Projekte in den Bereichen Internet und Mobilkommunikation, mit den Schwerpunkten IPv6, Internet-Sicherheit oder mobiles Internet. Einige seiner jüngsten Aktivitäten waren die Beratung von Bundes- und Landesministerien bei der Einführung IP-basierter Dienste, sowie die Beratung der EU zum Thema „IPv6 Sicherheit“.

Fritsche war als Projektleiter u.a. verantwortlich für mehrere ESA-Projekte im Bereich „Sichere Satellitenkommunikation“ und „IPv6 über Satellit“, sowie für die IABG-Beteiligung an den EU-Projekten U-2010, ENABLE, DESEREC, RUNES, SEINIT, 6WINIT und 6INIT. Er repräsentierte die IABG als Gründungsmitglied im globalen IPv6-Forum, sowie im deutschen IPv6 Council.

Abstract:

Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), wie Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste, haben einen immer stärkeren Bedarf an einer vernetzten Einsatzführung. Hierzu werden am Einsatzort verschiedene Anwendungen sowie Sensorik miteinander vernetzt, um ein integriertes, aktuelles Lagebild zu erhalten, und somit die Einsätze effektiv durchführen zu können. Diese Anwendungen und Sensoren sind oftmals in verschiedenen Einsatzfahrzeugen integriert, welche sich z.T. in unterschiedlichen Einsatzabschnitten befinden. Da die überwiegende Zahl an Endgeräten und Anwendungen, und auch immer mehr Sensoren auf dem Internet Protokoll basieren, bietet dies auch eine ideale Grundlage

für deren Vernetzung. IPv6 speziell hat hier viele Vorteile zu bieten, wie die Möglichkeit einer eindeutigen Adressierung, effiziente Mechanismen zur automatischen Konfiguration, oder die Unterstützung der Mobilität. Der Vortrag zeigt typische Einsatzszenarien, die sich daraus ergebenden kommunikationstechnischen Forderungen, sowie Möglichkeiten zu deren Umsetzung unter Verwendung von IPv6.



AUTOMOTIVE INFOCOM TRANSPORT & ENVIRONMENT AERONAUTICS SPACE DEFENCE & SECURITY

Die Vorteile von IPv6 bei der mobilen Vernetzung von Einsatzfahrzeugen

Wolfgang Fritsche, IABG

02.05.2012 © IABG 2011 1 IABG

Überblick

- Einsatzszenare mit vernetzten Fahrzeugen
- Operative Forderungen
- Eignung von IPv6
- Erfolge / laufende Aktivitäten
- Zusammenfassung

02.05.2012 © IABG 2011 2 IABG

Einsatzszenare mit vernetzten Fahrzeugen

02.05.2012 © IABG 2011 3 IABG

Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten von vernetzten Einsatzfahrzeugen

- Polizei: Einsatz von Landesbefehlskraftwagen bei BAO-Lagen (Besondere Aufbauorganisationen)
- Feuerwehr: Einsatz von Einsatzleitwagen unterschiedlicher Kategorien
- Vernetzung
 - Vernetzung vor Ort zwischen verschiedenen Fahrzeugen
 - Anbindung entfernter Leitstellen / Zentralen
 - Anbindung von Endgeräten vor Ort




02.05.2012 © IABG 2011 4 IABG

Kommunikation bei Katastrophen, Großschadenslagen

- Ersatzlösung für zerstörte Kommunikationsinfrastrukturen
- Ersatzlösung für überlastete Kommunikationsinfrastrukturen
- Verwendung von autarken Ad-hoc Netzen zur Kommunikation der Einsatzkräfte vor Ort
- Anschluss einer Leitstelle / Zentrale per Satellit





02.05.2012 © IABG 2011 5 IABG

Einsatz eines vernetzten Stabsführungssystems

- Vernetzung verschiedener Einsatzabschnitte vor Ort zur Stabsführungsarbeit
- Vernetzung von Leitstellen und Einsatzleitwagen
- Verteilte Lagebewertung in Echtzeit
- Integration von Video, Sprache, Sensorik und allgemeiner Daten für ein effizientes Einsatzmanagement





02.05.2012 © IABG 2011 6 IABG

Anbindung von Messfahrzeugen

- Bei ABC-Messfahrten werden Daten von mehreren Messfahrzeugen erfasst
- Auswertung der Messdaten erfolgt oftmals an zentralen Stellen (Einsatzleitwagen, Leitstelle)
- Messfahrzeuge übermitteln Messdaten an zentrale Stellen in Echtzeit



02.05.2012 © IABG 2011

7

IABG

Vernetzung von Wärmebildkameras

- Übertragung der Bilder einer Wärmebildkamera in eine Leitstelle
- Übertragung der Bilder einer Wärmebildkamera an Einsatzleitwagen
- Beurteilung der Vorortsituation in der Leitstelle
- Zentrale, kontinuierliche Überwachung von möglichen Brandherden



02.05.2012 © IABG 2011

8

IABG

Mobile Überwachung von Objekten

- Fernübertragung von Videodaten an ein abgesetztes Einsatzfahrzeug
- Einsatz von Relaisfahrzeug zur Verlängerung der Reichweite
- Gleichzeitiger Einsatz von mehreren Kameras
- Einsatz von weiteren Sensoren (Akustik, Bewegung, etc.)



02.05.2012 © IABG 2011

9

IABG

Mobile Kommunikation am Einsatzort

- Ad-hoc Aufbau einer autarken, breitbandigen Kommunikationsinfrastruktur am Einsatzort
- Kommunikation und Koordination der Einsatzkräfte mittels Sprache und Datenübertragung
- Übertragung von Videodaten in eine mobile Befehlsstelle
- Weitverkehrsverbindung zur Zentrale



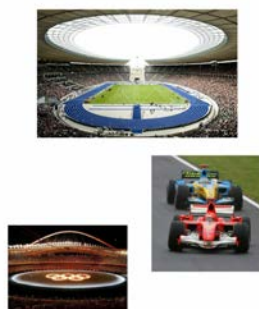
02.05.2012 © IABG 2011

10

IABG

Überwachung von Großereignissen

- Vernetzung verschiedener Polizeistellen vor Ort
- Identifikation von Verdächtigen anhand Videoanalyse
- Verteilung der Lageinformationen
- Remote-Zugriff auf verschiedene Datenbanken



02.05.2012 © IABG 2011

11

IABG

Mobiler Einsatz (Kontrollfahrten, Konvoi, Begleitschutz, ...)

- Situationsüberblick bei VIP-Begleitschutz
- Videoübertragung im Konvoi
- Informationsaustausch bei Kontrollfahrten



02.05.2012 © IABG 2011

12

IABG

Operative Forderungen

02.05.2012 © IABG 2011

13

IABG

Operative Forderungen (1)

- Breitbandige Übertragungsmöglichkeit
 - Anwendungen u.a. aus dem Bereich Video
- Flexible Unterstützung der Änderung des Netzwerkes vor Ort
 - Dynamische Veränderung des Einsatzszenars
 - Einbindung neuer Einsatzkräfte
 - Einsatzkräfte verlassen Einsatzort
 - Positionsänderung von Fahrzeugen und Teilnehmern
- Unabhängigkeit von jeglichen Infrastrukturen
 - Infrastrukturen sind nicht verlässlich am Einsatzort vorhanden, bzw. können zerstört oder überlastet sein
- Möglichkeit zur Anbindung entfernter Stellen
 - Kommunikation mit Leitstellen / Zentralen
 - Zugriff auf Datenbanken

02.05.2012 © IABG 2011

14

IABG

Operative Forderungen (2)

- Schneller Aufbau des Netzwerkes
 - Die ersten Stunden eines Einsatzes sind entscheidend
- Einfache Bedienung des Netzwerkes
 - Einsatzkräfte sind keine technischen Experten
- Unterstützung verschiedener Anwendungen und Endgeräte
 - Vielfalt an Anwendungen und Endgeräte bei den Einsatzkräften
- Effektiver Schutz der übertragenen Daten
 - Übertragene Daten sind oftmals sensitiv

02.05.2012 © IABG 2011

15

IABG

Eignung von IPv6

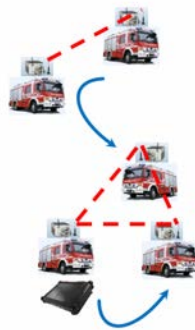
02.05.2012 © IABG 2011

16

IABG

Flexible Unterstützung der Änderungen des Netzwerkes vor Ort

- Eine flexible Unterstützung des Netzwerkes vor Ort erfordert
 - Ein einfaches Zusammenführen und Aufteilen von Netzen ohne Vorabplanungen
 - Die flexible Anschlussmöglichkeit von vielen Teilnehmern an verschiedenen Zugangspunkten
 - Die Möglichkeit zur Unterstützung eines „Roamings“ von Teilnehmern zwischen verschiedenen Zugangspunkten
- IPv6 bietet
 - Einen ausreichenden Adressraum für die global eindeutige Adressierung der Netzwerkknoten
 - Ausreichende global eindeutige Adressen an allen Zugangspunkten
 - Eine für Teilnehmer transparente Mobilitätsunterstützung (Mobile IPv6, Proxy Mobile IPv6)



02.05.2012 © IABG 2011

17

IABG

Schneller Aufbau und einfache Bedienung des Netzwerkes

- Ein schneller Aufbau und eine einfache Bedienung des Netzwerkes erfordert
 - Vermeiden langwieriger Netzwerkplanungen
 - Möglichst automatische Konfiguration der Teilnehmer / Endgeräte
 - Vermeiden von manuellen Umkonfiguration bei dynamischen Änderungen
- IPv6 bietet
 - Einen ausreichenden Adressraum zur global eindeutigen Adressierung der Netzwerkknoten vorab
 - Einen zustandslosen Mechanismus (SLAAC) zur automatischen Konfiguration der Teilnehmer / Endgeräte
 - Eine für Teilnehmer transparente Mobilitätsunterstützung (Mobile IPv6, Proxy Mobile IPv6)



02.05.2012 © IABG 2011

18

IABG

Unterstützung verschiedener Anwendungen und Endgeräte

- Eine Unterstützung verschiedener Anwendungen und Endgeräte erfordert
 - Die Unterstützung verschiedener Zugangstechnologien
 - Eine ausreichende Anzahl an Adressen an verschiedenen Zugangspunkten
- IPv6 bietet
 - Unterstützung verschiedener, für BOS-Kräfte relevanter Zugangstechnologien, wie Sensornetze (Glowpan)
 - Einen ausreichenden Adressraum zur global eindeutigen Adressierung an verschiedenen Zugangspunkten



02.05.2012 © IABG 2011

19

iABG

Effektiver Schutz der übertragenen Daten

- Ein effektiver Schutz der übertragenen Daten erfordert
 - Die Möglichkeit einer effektiven Ende-zu-Ende-Verschlüsselung
 - Den autorisierten Anschluss von Teilnehmern / Endgeräten an das Netzwerk
- IPv6 bietet
 - Die Möglichkeit zum effektiven Einsatz von IPsec auf Endgeräten (kein NAT)
 - Einen Mechanismus zur sicheren Kommunikation zwischen Teilnehmern / Endgeräten mit dem Zugangspunkt (SEND)



02.05.2012 © IABG 2011

20

iABG

IPv6 erfüllt auch weitere operative Anforderungen

- Breitbandige Übertragungsmöglichkeit
- Unabhängigkeit von jeglichen Infrastrukturen
- Möglichkeit zur Anbindung entfernter Stellen

02.05.2012 © IABG 2011

21

iABG

Erfolgte / laufende Aktivitäten

02.05.2012 © IABG 2011

22

iABG

Projekt U-2010

- EC-Projekt
 - Umfang: 6,5 ME
 - Laufzeit: 2006 bis 2009
 - 16 Partner
- Zielsetzung
 - Effiziente Kommunikationslösungen für Public Safety Einsatzkräfte
 - Integrierte und interoperable Lösungen auf Basis IPv6
 - Mobilfunk
 - Satellit
 - Ad-hoc Netze
 - Sensornetze
- Umfassende Abschlussdemonstration der U-2010-Lösung mit verschiedenen Einsatzkräften
 - Szenar: Großeinsatz im Tunnel
- Weitere Informationen
 - www.u-2010.eu



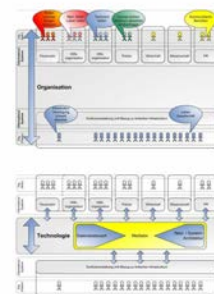
02.05.2012 © IABG 2011

23

iABG

Projekt LAGE

- BMBF-Projekt
 - Laufzeit: 2009 bis 2012
 - 6 Partner
- Zielsetzung:
 - Integration verschiedener Informationssysteme in ein gemeinsames Krisenmanagement
 - Interoperabler Austausch von Informationen zwischen verschiedenen Einsatzkräften
 - Ad-hoc Netzwerk am Einsatzort
- Szenar zur Validierung:
 - Großschadenslage durch Explosion am Hauptbahnhof in Dortmund
- Weitere Informationen
 - http://www.bmbf.de/pubRD/SuRvM_Bekanntm_600x800_D_LAGE.pdf



02.05.2012 © IABG 2011

24

iABG

Verfügbare Produkte

- HiMoNN (Highly Mobile Network Node)
 - IPv6-basiertes Ad-hoc-Routing
 - IPv6-basierte Anschlussmöglichkeiten an ein WAN (Mobilfunk, terrestrisch, Richtfunk, Satellit)
 - Drahtlose und drahtgebundene IPv6-Anschlussmöglichkeit von Endgeräten
 - IPsec-Verschlüsselung der Funkverbindungen mit IPv6-Support
- Im Einsatz bei zahlreichen Kunden
 - Polizei: Sachsen, Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Berlin, ...
 - Feuerwehr: Dortmund, München, Düsseldorf, Bremen, ...
- Weitere Informationen
 - www.himonn.de



02.05.2012 ©IABG 2011

25

iABG

Zusammenfassung

02.05.2012 ©IABG 2011

26

iABG

Zusammenfassung

- Einsatzkräfte im Bereich BOS / Public Safety haben hohe Anforderungen nach effizienten, breitbandigen Kommunikationslösungen
 - Hierzu eignen sich insbesondere IP-basierte Lösungen
- IPv6 löst effizient viele Kernanforderungen der Einsatzkräfte im Bereich BOS / Public Safety vorteilhaft
 - Flexible Erweiterung und Auftrennung des Netzwerkes vor Ort
 - Mobilitätsunterstützung des Netzwerkes sowie der Teilnehmer vor Ort
 - Schneller Aufbau des Netzwerkes
 - Einfache Bedienung des Netzwerkes
 - Unterstützung verschiedener Anwendungen und Endgeräte
 - Effektiver Schutz der übertragenen Daten
- Notwendigkeit, dass BOS-spezifische Anwendungen zeitnah IPv6 unterstützen

02.05.2012 ©IABG 2011

27

iABG

Kontakt

02.05.2012 ©IABG 2011

28

iABG

Kontakt

Wolfgang Fritsche
Leiter Internet Competence Center

Telefon: +49 89 6088-2897
Email: fritsche@iabg.de

02.05.2012 ©IABG 2011

29

iABG

IPv6 in der öffentlichen Verwaltung

Constanze Bürger

Bundesministerium des Innern, Referat IT 5,
IT-Infrastrukturen und IT-
Sicherheitsmanagement des Bundes



Vita:

Constanze Bürger was graduated in computer science (diploma) at Koblenz University in 1999. Starting in 2001, she has been working as an executive officer at the Federal Ministry of the Interior, Germany. During this time she has been involved in a variety of projects concerning information technology, such as: BundOnline 2005 - e-government initiative Germany and topics like IT strategy, IT security, network conceptions and management of the Federal Government's Berlin-Bonn Information Network. Since November 2007 her main task has been to organize and support the deployment of the German IPv6 address space that was assigned to the Federal Ministry of the Interior on behalf of Germany's public administration.

Abstract:

IPv6 in der öffentlichen Verwaltung ist auf dem Kongress schon ein bisschen Tradition geworden. 2011 wurden für die öffentliche Verwaltung die Verantwortlichkeiten und Eckpunkte der Adressvergabe festgelegt und sogenannte SUBLIRS gegründet. Damit haben bzw. werden die Länder und weitere Organisationseinheiten Verantwortung für einen eigenen Adressbereich übernehmen. Und es geht voran, es ist aber auch noch sehr viel zu tun. Insbesondere die Beschaffung von Hard und Software ist ein wichtiges Thema, denn IPv6 nicht immer gleich IPv6. Wie wir dieses und andere Probleme lösen, stellen wir Ihnen vor.

Bundesministerium des Innern

IPv6 in der Öffentlichen Verwaltung

Constanze Bürger
Bundesministerium des Innern

www.bmi.bund.de

Bundesministerium des Innern

Unsere Basis

1. Konsens in Bund- Länder - übergreifenden Gremien über einen gemeinsamen IPv6 Adressraum
2. LIR- de. government / wir haben einen /26 2010 erhalten
3. Entscheidung des IT Planungsrates im März zu Eckpunkten der Ausgestaltung

IT-Planungsrat

www.bmi.bund.de

Bundesministerium des Innern

Was haben wir getan ...

- BMI und BVA haben gemeinsam die Rolle der LIR übernommen
- Koordination einer IPv6 working group – Kollegen aus Bund, Ländern und Kommunen
- Damit wird Know How aus allen Nutzergruppen gebündelt
- Neben einer eigenen web- Seite wurden Eckpunkte für die Organisation, Addressmanagement and und technische Empfehlungen erarbeitet

http://www.ccnw/papers.com/ig-workers.html

www.bmi.bund.de

Bundesministerium des Innern

Organisation

Verantwortung :

- BMI und BVA in der Rolle „de.government“
- /32 blocks stehen zur Selbstverwaltung durch SUB Local Internet Registries (Sub LIR) zur Verfügung
- Es gelten RIPE Policies
- Sub LIRs sind z.B. Datenzentralen, Länder, Provider der öffentlichen Verwaltung,...

www.bmi.bund.de

Bundesministerium des Innern

Adresskonzept

/26 wurde in 64 /32 Blöcke aufgeteilt
Ziel: strukturierte Netze, Transparenz, Networks, hierarchical routing

www.bmi.bund.de

Bundesministerium des Innern

Wir müssen noch viel lernen

RIPE NCC LIR Training

RIPE Database Administration <ripe-dbm@ripe.net>

The update causing these changes had the following IP address:

- From-Host: 77.87.228.66
- Date/Time: Thu Apr 14 15:11:51 2011

CREATION REQUESTED FOR:

```

inetNum: 2402.102c.48
netname: DE-GOVERNMNET
descr: Justin Plambo Netz
country: de
admin-c: JRI-TEST
tech-c: JRI-TEST
status: ASSIGNED
mnt-by: Bayern-MNT
changed: jstueck@infon.com
source: TEST
  
```

www.bmi.bund.de

Bundesministerium des Innern

de.government community

Reference Handbook

- Adresskonzept-templates
- Rollen
- Organisation
- Prozesse
- Technik
- Sicherheit
- Policies
- Checklists
- etc

www.bmi.bund.de 02.05.2012

Bundesministerium des Innern

Transparente Anforderungen

- Spezifikation der Anforderungen der öVw
- Diskussion der technischen Policies (routing, security, etc.) in Abhängigkeit der besonderen Bedürfnisse unserer Netze
- Frühzeitiger Dialog mit der Industrie, um künftige Entwicklungen gemeinsam zu antizipieren

EU COM

www.bmi.bund.de

Bundesministerium des Innern

Forschungs- und Entwicklungsprojekt

Entwicklung von IPv6-Profilen für die öffentliche Verwaltung IPv6 ≠ IPv6

- IPv6 Profile-NIST analogue gov US
- IPv6 Spezifikationen / Beschaffungsleitlinie
- EU Kom
- Transparent für Industrie /Nutzer

Fraunhofer FOKUS BIT

www.bmi.bund.de

Bundesministerium des Innern

Projekt

Entwicklung von IPv6-Profilen und migrationsunterstützenden Dokumenten für die ÖV

- Unterstützung von Planung und Durchführung der Migration
- Unterstützung von Ausschreibungen:
 - Netz-/Software-Komponente und Dienstleistungen
 - Konfigurationsempfehlungen für den IPv6-Betrieb

Einbettung in die IPv6-Strategie des Bundes für die ÖV

- Zuerst: Einheitliches Adresskonzept für die Verwaltung
- Im Projekt: Unterstützung Migration zu IPv4/IPv6-Dual-Stack
- Verbreitung: EU-Pilot-Netz „GEN6“ für eGov.

Ergebnis: Profildokument, Migrationsleitfaden, Workshop-Material

www.bmi.bund.de

Bundesministerium des Innern

Profildokument

- Profildefinitionen**
 - Ziel: Auswahl-Unterstützung von IPv6-Komponenten
 - Vorgehen:
 - Definition von Einsatzumgebungen
 - Profildefinition für Netzwerk-Komponenten
 - Untersuchung von Softwarekomponenten
- Ende-zu-Ende-Sicht auf die Anwendungen**
 - Berücksichtigung von Software / anderen IT-Komponenten
 - keine Beschränkung auf Netzwerk-Hardware
 - Analyse bestehender Profile (RIPE 501, NIST USGv6, ...)
 - Weiterentwicklung von Profilen und Nutzung im EU-Projekt
- Neu: Strukturierte Gruppierung der Standards nach Funktionen**

NIST RIPE PCC 36

www.bmi.bund.de

Bundesministerium des Innern

Migrationsleitfaden

- Migrationsleitfaden**
 - Ziel: „Dual-Stack für Netze und Anwendungen der ÖV“
 - Vorgehen:
 - Definition von eGov-Szenarien
 - Durchführung von Migrationsexperimenten
- Ganzheitliche Sicht auf die Migration:**
 - Darstellung der Migrationsschritte von der Planung bis hin zur Überprüfung der Funktionalität
 - Migration Ende-zu-Ende, vom Arbeitsplatz zur Fachanwendung
- „Hilfe zur Selbsthilfe“: Effiziente und strukturierte Migration**
 - Auch Teilmigration einer Infrastruktur, Parallelisierung, Wirtschaftlichkeit
 - Mehr Sicherheit durch strukturierte Einführung von IPv6

www.bmi.bund.de

Application for a Pilot from EU COM

“ICT Programm for Innovative
government and public services”
Objective 4.3: Piloting IPv6 upgrade
for eGovernment services in Europe

- Complementary experiments
- Participation of different MS
- Start from a baseline project
- Exploit synergies between experiments
- Strong focus on dissemination



**Thank you
for
your attention!**

Constanze.buenger@bmi.bund.de

International Application Contest 2011

Category:

Applications and Implementations

1st Price: 10.000 € sponsored by Strato AG



Windows SEcure Neighbor Discovery

Ahmad AISa'deh, Hosnie Rafiee

Description:

SEcure Neighbor Discovery (SEND) is proposed to counter Neighbor Discovery Protocol (NDP) security threats. SEND (RFC3971) uses RSA key pairs, Cryptographically Generated Addresses CGA (RFC3972), digital signature and X.509 certification to offer significant protection to NDP. Unfortunately, there are only some experimental SEND implementations for Linux and BSD, and no implementation for Windows XP/Vista/7. In response to the lack of SEND implementation for Windows families, we implemented WinSEND (Windows SEcure Neighbor Discovery). It is a user-space application which provides the protection for NDP. It does SEND functionalities, such as CGA generation/verification, signature generation/verification, and X.509 certificate processing. WinSEND has direct access to Network Interface Card (NIC) and efficiently handles NDP messages by using Winpcap. WinSEND works as a service which requires minimal user interactions and configurations. The user can set SEND parameters, such as security level (Sec) and RSA key size for selected NIC.

Team:

Ahmad AISa'deh is a PhD student at Hasso-Plattner-Institut (HPI) at the University of Potsdam, Germany. His research interests include networking security, in particular IPv6 security: IPv6-to-IPv4 transition security issues, Cryptographically Generated Addresses (CGA), and SEcure Neighbor Discovery (SEND). AISa'deh received a B.Sc. in Electrical Engineering with emphasis on communication and a Master degree in Scientific Computing from the from Birzeit University in Palestine.

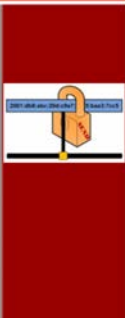
Hosnieh Rafiee is a PhD student at HPI as well. She holds a Master in IT-Computer Networks Engineering from Amirkabir University of Technology in Tehran, Iran. Her research interests include network security, security in Mobile IPv6, Email Spam filtering in IPv6 network and SEcure Neighbor discovery protocol.

HPI Hasso Plattner Institut

WinSEND

Windows SEcure Neighbor Discovery

Hosnieh Rafiee & Ahmad AlSa'deh
 hosnieh.rafee@hpi.uni-potsdam.de & ahmad.alsadeh@hpi.uni-potsdam.de



HPI Hasso Plattner Institut

Motivation




WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad AlSa'deh

HPI Hasso Plattner Institut

IPv6 Neighbor Discovery Protocol (NDP)

3

- NDP is an essential protocol in IPv6 suite
 - Responsible for IPv6 link-local communication
 - Discovering other existing nodes on the same link
 - Maintaining reachability to active neighbor
 - Stateless Address Auto-Configuration
- NDP is vulnerable to several attacks
- RFC 3756: IPv6 Neighbor Discovery (ND) Trust Models and Threats**
 - Address stealing
 - Denial-of-Service (DoS) attacks
 - Malicious Last Hop Router
 - Redirect attack
 - Replay attack
- Attackers already developed a set of tools
 - THC-IPv6



The Hacker's Choice

WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad AlSa'deh

HPI Hasso Plattner Institut

IPv6 authentications

4

- The lack of authentication for IPv6 is main reason behind the mentioned attacks
 - Without authentication, the nodes are vulnerable to the identity (IPv6) stealing
- The main challenge is how to enable the receiver to verify the identity of the sender ?
 - No one can impersonate the sender address (identity)
- This is the task of CGA & SEND

WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad AlSa'deh

HPI Hasso Plattner Institut

RFC3971: SEcure Neighbor Discovery (SEND)

5

- SEND is proposed to counter NDP security threats
 - A set of enhancement to NDP (RSA signature, CGA, X.509 certificate)
- New features to NDP
 - Address ownership proof
 - Message protection
 - Router authorization mechanism
- New options to NDP
 - CGA Option (RFC 3972)
 - RSA Signature Option
 - Nonce Option
 - Timestamp Option
- Two new messages
 - Certificate Path Solicitation (CPS)
 - Certificate Path Advertisement (CPA)



WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad AlSa'deh

HPI Hasso Plattner Institut

SEND Implementations Status

6

- SEND is a solution without **mature** implementation
 - Some experimental implementations for Linux and FreeBSD
 - No implementation for Windows** 😞

Name of Implementation		Linux	Free BSD	Windows
User-space	DoCoMo	✗	✓	✗
	NDprotector	✓	✗	✗
	Easy-SEND	✓	✗	✗
Kernel	Native SEND API	✗	✓	✗
	Huawei and BUPT	✓	✗	✗


Windows XP and Windows 7 are the most popular operating systems. The Windows family counts for over 60%.

2011	Win7	Vista	Win2003	WinXP	Linux	Mac	Mobile
October	44.7%	5.5%	0.7%	33.4%	5.0%	6.9%	1.0%
September	42.2%	5.6%	0.8%	36.2%	5.1%	6.6%	0.9%
August	40.4%	5.9%	0.8%	38.0%	5.2%	6.2%	0.9%

WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad AlSa'deh

HPI Hasso Plattner Institut

7



WinSEND Design & Implementation


WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad Alsa'deh

HPI Hasso Plattner Institut

8

WinSEND: Windows SEcure Neighbor Discovery

- WinSEND is a user-space SEND implementation for Windows
- Supported OS
 - Windows XP/Vista/7
- Development Framework
 - Microsoft.net
- General Features
 - Direct access to the Network Interface Card (NIC)
 - WinSEND uses WinPcap
 - Minimal user interaction
 - The user can set change the default setting via the user interface
 - Automatic key generation
 - No need to use external program to generate the key pairs
 - Keys are not stored in a particular path before the application starts



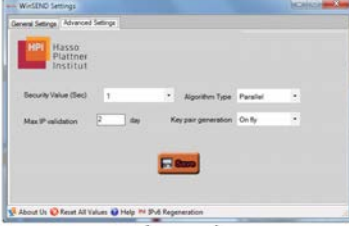
WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad Alsa'deh


HPI Hasso Plattner Institut

9


WinSEND Components (1)

WinSEND User Interface





Windows Registry



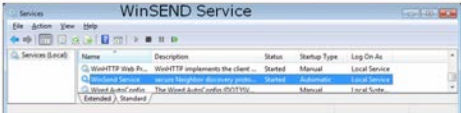
WinSEND parameters


WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad Alsa'deh

HPI Hasso Plattner Institut


10

WinSEND Components (2)







Windows Registry




WinSEND parameters




WinSEND Main Classes



WinPcap



NIC



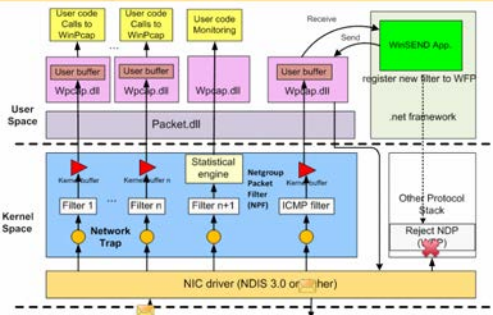
WinSEND User Interface

WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad Alsa'deh

HPI Hasso Plattner Institut

11

WinSEND Design Decision



The diagram illustrates the WinSEND architecture across three layers: User Space, Kernel Space, and Network. In the User Space, user code calls WinPcap, which interacts with WinPcap.dll and User buffers. These buffers pass data to Packet.dll, which then interacts with WinSEND App and registers new filters to the WinFirewall (WFF) in the .net framework. The Kernel Space contains a Statistical engine, Netgroup Packet Filter (NPF), ICMP filter, and other protocol stacks. A Network Trap is used to capture incoming packets. The NIC driver (NDIS 3.0 or other) handles incoming and outgoing packets between the kernel and the network.


WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad Alsa'deh

HPI Hasso Plattner Institut

12

Dummy Router

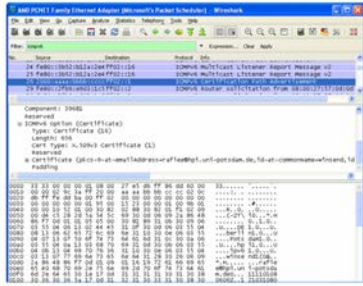
Enable to verifies CGA and signature, send CPA and RA



WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad Alsa'deh

Wireshark Screenshots (1)

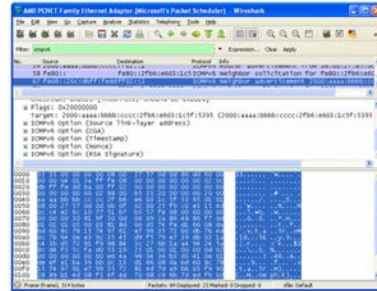
13 Certificate Path Advertisement (CPA) – sent by Dummy Router



WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad Alsa'deh

Wireshark Screenshots (2)

14 Neighbor Advertisement(NA) – sent by WinSEND client



WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad Alsa'deh

WinSEND functionality in a Simple Example Post system In Germany

15

Determines postal codes for regions in cities (TA who Gives prefix to routers and Issues certifications)

- Verifies the identities of other communicating nodes in the network
- Generates local and global addresses in a Secure manner
- Protects your computer against known NDP attacks such as replay, DoS, DAD and ...
- Provides both privacy and security
- Easy to install and configure it

Distribute packets To sub-routers (A router)

Sender, receiver (local IP) Postal (Router)

You Want to send a registered packet (A computer node)

WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad Alsa'deh

16

Thank You!

WinSEND | Hosnieh Rafiee & Ahmad Alsa'deh

2nd Price: 3.000 € sponsored by DE-CIX Management GmbH



MultiFS

Wouter Coene

Description:

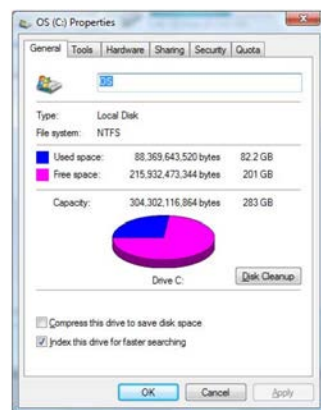
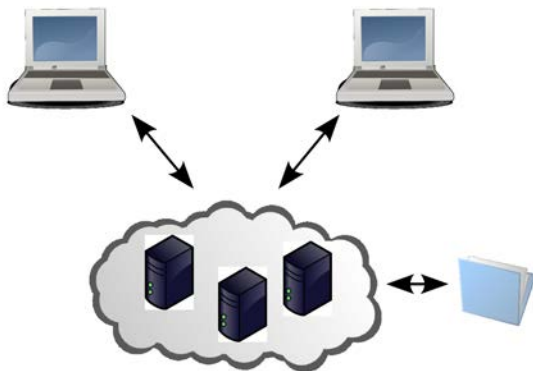
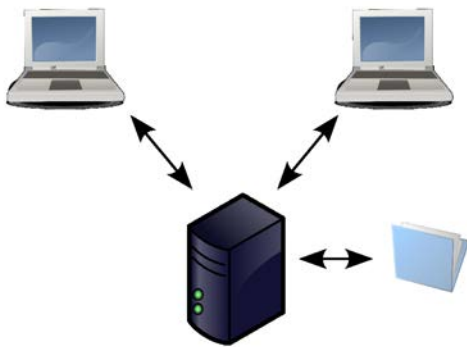
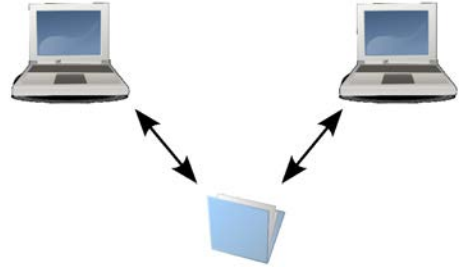
MultiFS is a filesystem that distributes all modifications made to its collection of files across the network to all other computers with that same collection of files. It uses multicast to be able to address all interested computers in one go and prevent duplicate traffic, and IPv6 to be able to assign a distinct address to each collection of files and thereby achieve fine-grained control over where it's network traffic goes.

Team:

Ing. Wouter Coene is a computer enthusiast who turned his hobby into his work. All parts of computer programming interest him. This means he has dabbled in UNIX server software, websites, operating system kernels, programming languages and microprocessor design. When he's not otherwise occupied with his own projects he works on administrative software for non-profit organisations.

MultiFS

Wouter Coene wouter@irdc.nl



World of Ends

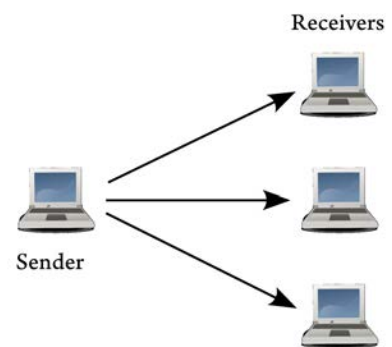
1. some files

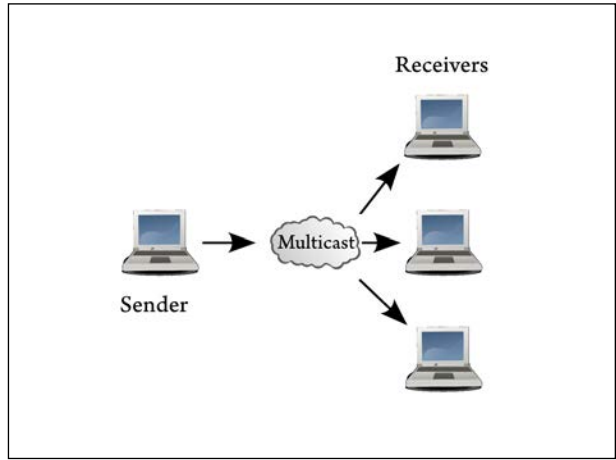
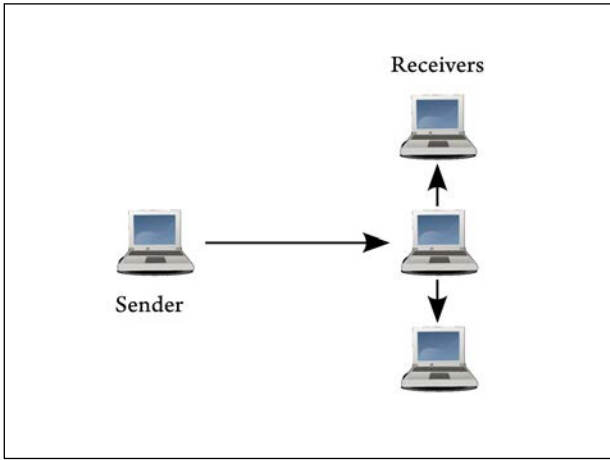
1. some files
2. distribute changes

1. some files
2. distribute changes
3. no server

1. some files
2. distribute changes
3. no server

MultiFS





Programmers
Sales
Management

$$2^{112} = 5'192'296'858'534'827'628'530'496'329'220'096$$

?

<https://github.com/irdc/multifs>

3rd Price: 1.000 € sponsored by BITKOM



GNUnet for IPv6 Peer-to-Peer Networking

Philipp Tölke, Matthias Wachs, Bartłomiej Polot,
Christian Grothoff

Description:

We present a range of IPv6-extensions to the GNUnet peer-to-peer (P2P) framework. The framework is now fully IPv6-enabled, making use of IPv6 for communication between peers as well as internally. GNUnet also features a new „VPN“ application that enables IP tunneling and protocol translation (4-to-6, 6-to-4, 4-over-6, 6-over-4). The system uses DNS interception to retrieve the requests, the P2P network to route the payload traffic and a virtual interface to deliver the results. The client application accesses the requested content on a private address of the compatible family at the virtual interface. A graphical setup tool is included to make the setup as simple as possible, even for inexperienced users.

Organisation:

Lehrstuhl für Netzarchitekturen und Netzdienste
Boltzmannstraße 3
Technische Universität München
D-85748 Garching bei München, Bayern

Team:

Philipp Tölke is currently a student of computer science at Technische Universität München. He earned his BSc in computer science in 2009 writing about the applicability of hardware transaction memory for high performance computing. He is currently working on his masters thesis about performing firmware-updates on distributed measurement systems.

Matthias Wachs is a PhD student in the Free Secure Network Systems Group at Technische Universität München. He earned his diploma in computer science from Universität Karlsruhe (TH) in 2008. During his studies he focused on computer networks and architectures and now he is working on the low level transport component of the GNUnet framework.

Bartłomiej Polot is doing his PhD in P2P systems and mesh networking after finishing a

Computer Science degree at the Technical University of Madrid.

Christian Grothoff is currently on the faculty of the Technische Universität München leading an Emmy-Noether research group in the area of computer networks. He earned his PhD in computer science from UCLA, an M.S. in computer science from Purdue University, and both a Diplom II in mathematics and the first Staatsexamen in chemistry from the Bergische Universität Gesamthochschule (BUGH) Wuppertal. His research interests include compilers, programming languages, software engineering, networking and security.

GNUnet for IPv6 Peer-to-Peer Networking

Christian Grothoff

grothoff@net.in.tum.de

Bart Polot

polot@net.in.tum.de

Matthias Wachs

wachs@net.in.tum.de

Philipp Tölke

toelke@in.tum.de

<https://gnunet.org/>



Current situation with IPv4/IPv6 transition



- Centralized tunnel broker
- "Free" service
- Economic problems



Our Peer-to-Peer based approach



- Peer-2-Peer based
- Decentralized
- Tunneling and translation



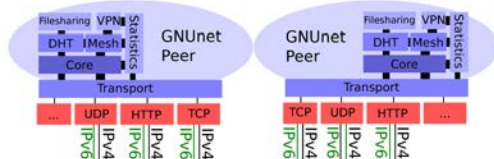
Overview over GNUnet

- Extensible P2P framework
- Free software
- Strong focus on security
- Portable & broad platform support



GNUnet architecture

- Multi-process architecture & IPC
- Low-level transport extendable with plugins



Accessing the Internet over GNUnet

```

grothoff@pixel:~$ /sbin/ifconfig
eth1
  Link encap:Ethernet  HWaddr 00:30:48:bb:4b:b3
  inet6 addr: 2001:4ca0:2001:11:230:48ff:febb:4bb3/64 Scope:Global
  inet6 addr: fe80::230:48ff:febb:4bb3/64 Scope:link
  UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
  RX packets:386345 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
  TX packets:150888 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
  collisions:0 txqueuelen:1000
  RX bytes:565219476 (539.0 MiB)  TX bytes:11044247 (10.5 MiB)
  Interrupt:17  Memory:fafe0000-fb000000

lo
  Link encap:Local Loopback
  inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
  inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
  UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
  RX packets:672 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
  TX packets:672 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
  collisions:0 txqueuelen:0
  RX bytes:106157 (103.6 KiB)  TX bytes:106157 (103.6 KiB)

vpn-gnunet Link encap:UNSPEC  HWaddr 00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00

```



Accessing the Internet over GUNet

```
Interrupt:17  Memory:fafe0000-fb000000

lo
Link encap:Local Loopback
inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
RX packets:672 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:672 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:0
RX bytes:106157 (103.6 KiB)  TX bytes:106157 (103.6 KiB)

vpn-gnunet Link encap:UNSPEC  HWaddr 00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00
inet addr:10.11.10.1  P-t-P:10.11.10.1  Mask:255.255.0.0
inet6 addr: 1234::1/32 Scope:Global
UP POINTOPOINT RUNNING NOARP MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
RX packets:220 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:224 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:500
RX bytes:299479 (292.4 KiB)  TX bytes:17244 (16.8 KiB)

grothoff@pixel:~$ wget -6 http://www.cnn.com/
```



Accessing the Internet over GUNet

```
inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
RX packets:672 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:672 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:0
RX bytes:106157 (103.6 KiB)  TX bytes:106157 (103.6 KiB)

vpn-gnunet Link encap:UNSPEC  HWaddr 00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00
inet addr:10.11.10.1  P-t-P:10.11.10.1  Mask:255.255.0.0
inet6 addr: 1234::1/32 Scope:Global
UP POINTOPOINT RUNNING NOARP MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
RX packets:220 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:224 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:500
RX bytes:299479 (292.4 KiB)  TX bytes:17244 (16.8 KiB)

grothoff@pixel:~$ wget -6 http://www.cnn.com/
--2011-10-27 17:18:07-- http://www.cnn.com/
Resolving www.cnn.com (www.cnn.com)... 1234:0:9da6:e21a::1
Connecting to www.cnn.com (www.cnn.com)|1234:0:9da6:e21a::1|:80...
Connecting to www.cnn.com (www.cnn.com)|1234:0:9da6:e21a::1|:80...
```



Accessing the Internet over GUNet

```
collisions:0 txqueuelen:500
RX bytes:299479 (292.4 KiB)  TX bytes:17244 (16.8 KiB)

grothoff@pixel:~$ wget -6 http://www.cnn.com/
--2011-10-27 17:18:07-- http://www.cnn.com/
Resolving www.cnn.com (www.cnn.com)... 1234:0:9da6:e21a::1
Connecting to www.cnn.com (www.cnn.com)|1234:0:9da6:e21a::1|:80... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 302 Moved Temporarily
Location: http://edition.cnn.com/ [following]
--2011-10-27 17:18:09-- http://edition.cnn.com/
Resolving edition.cnn.com (edition.cnn.com)... 1234:0:9da6:ff20::1
Connecting to edition.cnn.com (edition.cnn.com)|1234:0:9da6:ff20::1|:80... connecti
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 86164 (84K) [text/html]
Saving to: `index.html.2'

100%[=====] 86,164  58.4K/s  in 1.4s

2011-10-27 17:18:13 (58.4 KB/s) - `index.html.2' saved [86164/86164]

grothoff@pixel:~$
```



How we benefit from IPv6

- Improved connectivity
- Simplified configuration
- Build a local GUNet
- Large address pool
- Neighbour discovery using IPv6 multicast
IANA assigned GUNet a variable scope IPv6 multicast address

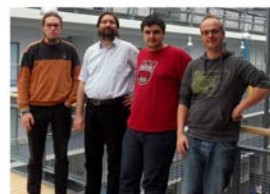


Our contributions

- IPv6 tunnel broker obsolete
- Smoother IPv4 to IPv6 transition
- Support for IPv4-only legacy networks



Thank you!



More information and download:
<https://gnunet.org/>



International Application Contest 2011

Category:

Students and Ideas

1st Price: 1.000 € sponsored by Infoblox



Efficient In-band Service Announcement Through IPv6 Address Encoding

Christian Hübsch, Christoph P. Mayer, Martin Röhrich

Description:

Die Bekanntmachung und Suche von Netzwerkdiensten stellt eine der wichtigsten Funktionalitäten in heutigen verteilten Netzen dar. Um Dienste, die von entfernten Systemen im Netz angeboten werden, aufzufinden, werden in der Regel dedizierte Service Management- und Service Discovery Protokolle eingesetzt. Diese erfordern jedoch immer zusätzlichen Kommunikationsaufwand, was besonders im Hinblick auf Ressourcenbeschränkte Netze – wie etwa Sensornetze – teuer ist. Daher schlagen wir vor, eingebettete Service Announcements mittels IPv6-Adresskodierung zu verwenden. Hierbei wird der große IPv6-Adressraum genutzt, um Dienstinformation in den Host-Teil der Adresse zu kodieren. Diese Information kann dann wiederum von anderen Systemen im Netz daraus gewonnen und verwendet werden, womit zusätzliche Protokolle vermieden werden können.

Organisation:

Institut für Telematik
Karlsruher Institut für Technologie
Zirkel 2
76131 Karlsruhe

Team:

Christian Hübsch erhielt 2006 sein Diplom als Informatiker von der Universität Karlsruhe. Seitdem ist er am Institut für Telematik des Karlsruher Instituts für Technologie als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschung tätig. Im Rahmen des Projekts „SpoVNet“ befasst er sich vor allem mit Endsystem-basierter Gruppenkommunikation, Overlay-basierten Diensten und Verteilstrategien in heterogenen Netzen.

Christoph P. Mayer beendete 2007 das Studium an der Universität Karlsruhe mit einem Diplom in Informatik. Im Jahr 2008 begann er seine Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Telematik des Karlsruher Instituts für Technologie. Er promovierte 2011 am Karlsruher Institut für Technologie über seine Arbeiten zur Integration von Overlay-basierten Netzwerken und Delay Tolerant Networks.

Martin Röhrich erhielt 2007 sein Diplom als Informatiker von der Universität Karlsruhe. Seitdem ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Telematik des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) in der Forschungsgruppe von Prof. Dr. Martina Zitterbart tätig. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich des Dienstgütemanagements in heterogenen Umgebungen, Internet Signalisierungsprotokollen und Netzvirtualisierung.


KIT
Karlsruhe Institute of Technology

TELEMATICS
INSTITUTE

Efficient In-band Service Announcement Through IPv6 Address Encoding

Christoph P. Mayer, Christian Hübsch, **Martin Röhrich**
Institute of Telematics – Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
4th German IPv6 Summit – Hasso-Plattner-Institute, Potsdam – December 1st, 2011

Karlsruhe Institute of Technology – Institute of Telematics

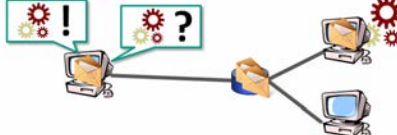


KIT – University of the State of Baden-Württemberg and National Research Center of the Helmholtz Association
www.kit.edu

KIT
Karlsruhe Institute of Technology

Idea – Encoding Service Information

- How to **find services** in a network?
→ today: dedicated service announcement/discovery mechanisms



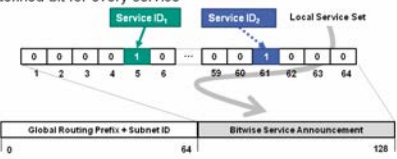
- explicit, additional overhead → **implicit** solution?
- Idea: Encode service information into IPv6 addresses**
 - encode services offered by system into its own IPv6 address
 - infer information about provided services from IPv6 address
 - lots of traffic to listen to → **collect service information!**

1 Christoph P. Mayer, Christian Hübsch, **Martin Röhrich**
Efficient In-band Service Announcement Through IPv6 Address Encoding
Institute of Telematics
http://www.in.tk.it.edu

KIT
Karlsruhe Institute of Technology

Encoding Schemes

- How to encode this information?
62 bits of IPv6 address can be used for encoding services
- Bitwise Encoding**
 - predefined bit for every service



Local Service Set

Service ID₁ Service ID₂

0 0 0 0 0 1 0 0 ... 0 0 0 1 0 0 0 0

1 2 3 4 5 6 ... 59 60 61 62 63 64

Global Routing Prefix + Subnet ID Bitwise Service Announcement

0 64 128

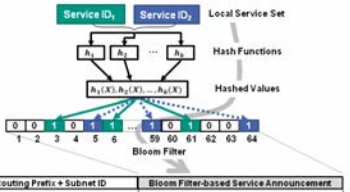
- pro: simple
- con: fixed maximum number of services, service definition must be possible, requires homogeneous network (encoding performed by all systems)

2 Christoph P. Mayer, Christian Hübsch, **Martin Röhrich**
Efficient In-band Service Announcement Through IPv6 Address Encoding
Institute of Telematics
http://www.in.tk.it.edu

KIT
Karlsruhe Institute of Technology

Encoding Schemes

- Bloom Filter Encoding**
 - probabilistic data structure that allows insert and query operations through multiple hash functions, no false negatives, false positives



Service ID₁ Service ID₂ Local Service Set

Hash Functions

Hashed Values

h₁(X), h₂(X), ..., h_k(X)

0 0 0 0 0 1 0 0 ... 0 0 0 1 0 0 0 0

1 2 3 4 5 6 ... 59 60 61 62 63 64

Bloom Filter

Global Routing Prefix + Subnet ID Bloom Filter-based Service Announcement

0 64 128

- pro: number of services potentially huge and dynamically extensible
- con: false positives, limited number of concurrently encoded services
 - encoding of max ~10 services possible in one IPv6 address with 5% false positive probability

3 Christoph P. Mayer, Christian Hübsch, **Martin Röhrich**
Efficient In-band Service Announcement Through IPv6 Address Encoding
Institute of Telematics
http://www.in.tk.it.edu

KIT
Karlsruhe Institute of Technology

Applicability and Use Cases

- Pro-active service caching in LANs**
 - system can learn about available services "on-the-fly"
 - restrict service decoding to LAN segment or authorized systems
 - use MAC address or secret key to seed the Bloom filter
- Sensor network service id discovery**
 - strong resource constraints
 - overhead through dedicated discovery protocols
- Peer-sampling in overlay networks**
 - encode useful information to improve peer sampling

4 Christoph P. Mayer, Christian Hübsch, **Martin Röhrich**
Efficient In-band Service Announcement Through IPv6 Address Encoding
Institute of Telematics
http://www.in.tk.it.edu

KIT
Karlsruhe Institute of Technology

Conclusion and Open Issues

- Systematic use of free bits in IPv6 addresses**
 - no additional traffic → **inband**
 - support existing service announcement/discovery mechanisms
 - two exemplary encoding schemes: bitwise, Bloom filter based
- Open Issues**
 - handling identical service sets on different systems
 - e.g. encode system's MAC address into Bloom filter
 - handling Bloom filter false positives
 - e.g. hash a service indicating magic number into interface ID
 - proof of concept implementation

5 Christoph P. Mayer, Christian Hübsch, **Martin Röhrich**
Efficient In-band Service Announcement Through IPv6 Address Encoding
Institute of Telematics
http://www.in.tk.it.edu



Thank you for your attention! Questions?

Efficient In-band Service Announcement Through IPv6 Address Encoding

Christoph P. Mayer – Christian Hübsch – **Martin Röhrich**
mayer@kit.edu huebsch@kit.edu roehricht@kit.edu

Karlsruhe Institute of Technology – Institute of Telematics



KIT – University of the State of Baden-Wuerttemberg and
National Research Center of the Helmholtz Association

www.kit.edu

2nd Price: 500 € sponsored by IABG



Cloud Connect

Maximilian Weigmann

Description:

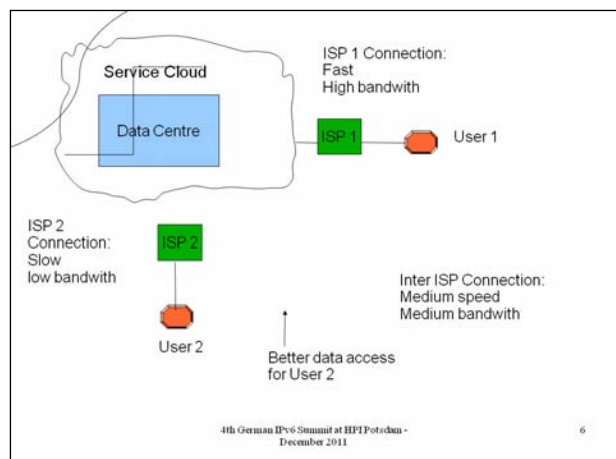
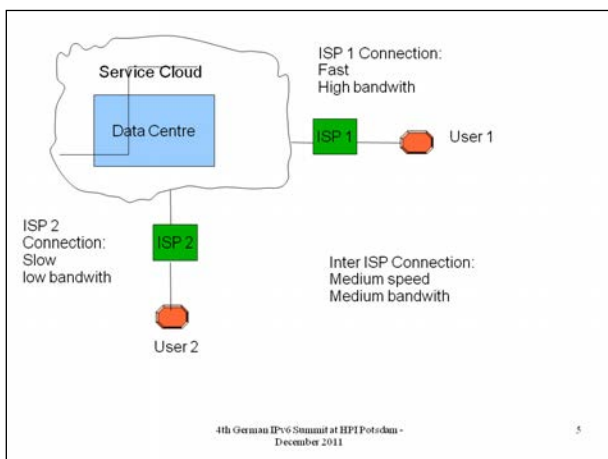
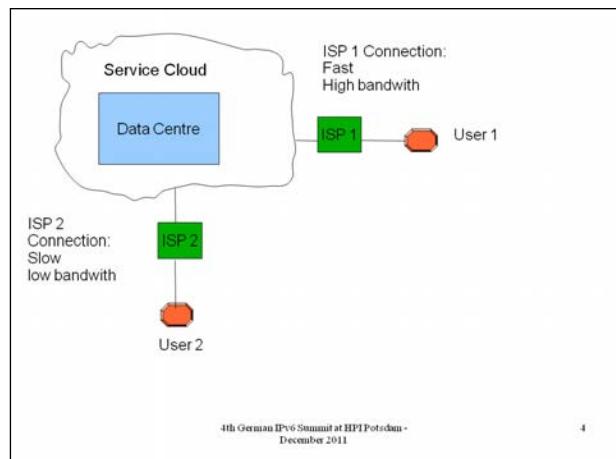
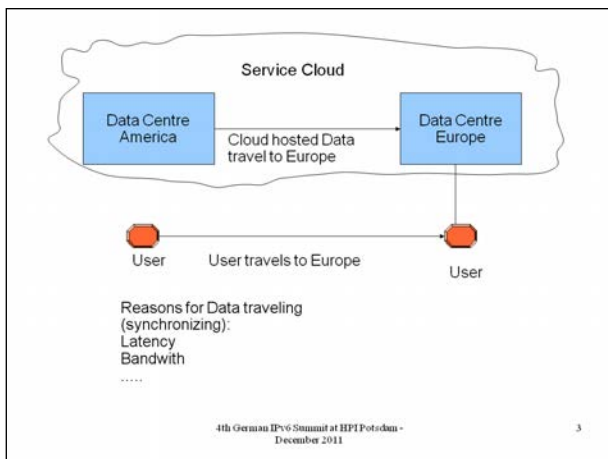
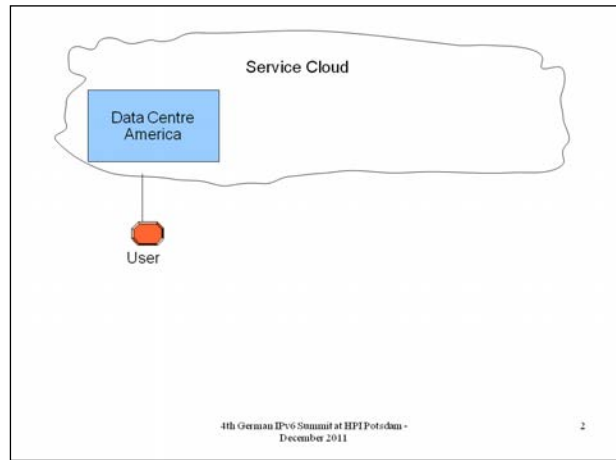
In Cloud Connect wird ein Peer-to-Peer-Client-Verbund zur Verbindung zu Cloud Services bei unzuverlässigen Verbindungen skizziert.

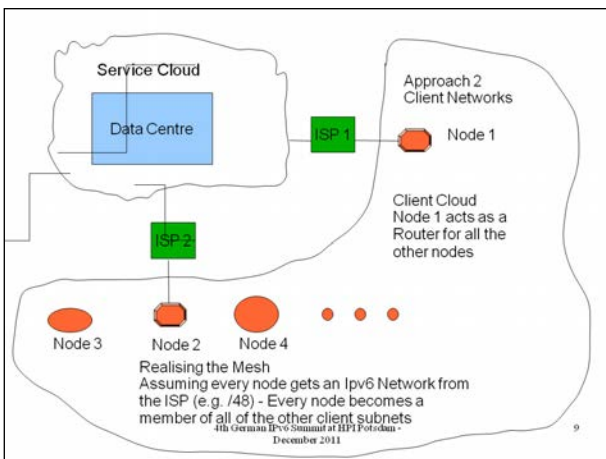
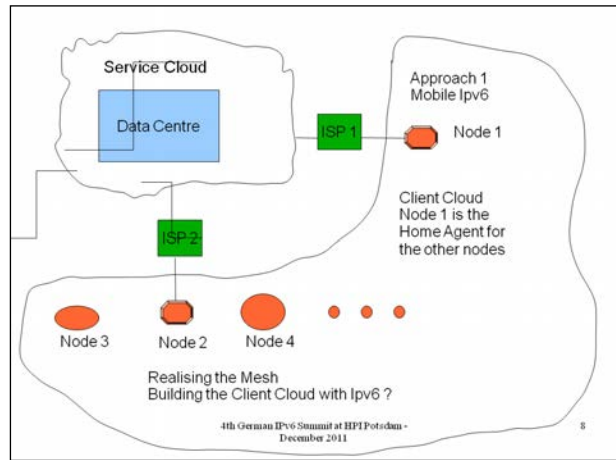
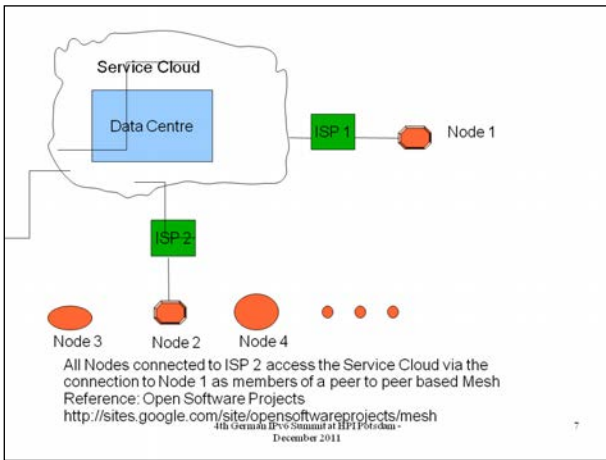
Vita:

Maximilian Weigmann, Jahrgang 1966, studierte an der FH München Physikalische Technik. Im Netzwerkbereich ist er seit 1996, im Krankenhausbereich seit 2001 tätig.

Cloud Connect

Approaches to realize connections even if broadband access is limited via a peer to peer based client cloud





- ### Remarks:
- Client networks aren't virtual private networks they are real public networks !
 - I would like to have a simple and small executable which gets me into the client cloud no install / no service
 - Both Approaches have to be worked out – are there errors of reasoning, too complex, ... ?
 - Reference to Lutz Donnerhacke about the idea to take your net with you (Url see below)
- 4th German IPv6 Summit at HPI Potsdam - December 2011

- Please discuss with me how the client cloud could be realised with IPv6
 - Thank you for your kind attention
- Lutz Donnerhacke: Kommentar: IPv6 und den Datenschutz
December 2011
<http://www.heise.de/netze/artikel/Kommentar-IPv6-und-der-Datenschutz-1375692.html>

3rd Price: 500 € sponsored by IABG



Optimierte Navigation mit IPV6 über Mobilfunknetze

Jörg Lauwigi

Description:

Die mobile Nutzung von IPv6 Multicast eröffnet völlig neue Möglichkeiten für Navigationssysteme. Im Zusammenspiel einer geeigneten Serverinfrastruktur, einem IPv6 multicastfähigem mobilen Datennetz und entsprechenden Endgeräten ist eine gezielte, präzise und schnelle Information der Verkehrsteilnehmer über die Straßensituation genau auf ihrer Route möglich. Durch die Kommunikation der Endgeräte mit den Servern sind Verkehrsprognosen in einer bisher unbekanntem Dichte und Genauigkeit möglich. So können Verkehrsstaus reduziert und die allgemeine Verkehrssicherheit verbessert werden.

Vita:

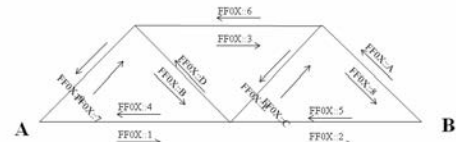
Jörg Lauwigi, geb. 1959 in Krefeld Studium der Allgemeinen Elektrotechnik an der RWTH Aachen, Abschluss als Dipl.-Ing. 1989 bis 1993 Entwicklungsingenieur für Datenkommunikationssysteme bei der Firma DATUS in Aachen seit 1993 Netzwerkdesigner bei einem Düsseldorfer Mobilfunknetzbetreiber.

IPv6 Multicast für Navigationssysteme

Jörg Lauwigi

Adressierung

Zentraler Punkt ist die Vergabe einer IPv6 Multicastadresse für jede Straße, jedes Straßenabschnittes, jeder Fahrtrichtung



Im Idealfall lässt sich so jede Verbindung zwischen zwei Punkten als eine Abfolge von IPv6 Multicastadressen beschreiben

Jörg Lauwigi

Step I: Join der Multicastgruppen

Für jede Multicastgruppe gibt es eine Serviceinstanz die

- Statusinformationen
- aktuelle Ereignisse (Störungen, Unfälle usw)
- Verkehrsprognosen (Transferzeiten)

kontinuierlich für die Gruppe bereitstellt.

Für die optimale Routenberechnung bindet sich das Navigationssystem über ein mobiles Datennetz an alle ‚interessanten‘ Multicastgruppen an

Jörg Lauwigi

Step II: Anmeldung

Bei der Auswahl der Route meldet das Navigationssystem über das Mobilfunknetz die Nutzung der Straße an der zuständigen Serviceinstanz an.

- Art der Nutzung (PKW/LKW/ Sonderfahrzeug)
- geplante Uhrzeit

Diese Informationen werden dann wieder von der Serviceinstanz für die Verkehrsprognosen genutzt.

Bei Bedarf können Events oder andere Statusinformationen auf der Strecke (Stau, Unfall o.ä.) sofort an die Serviceinstanz gemeldet werden

Jörg Lauwigi

Vorteile

- 1)Die Informationsdichte über die aktuelle und relevante Verkehrssituation ist signifikant höher
- 2)Durch Nutzung von Multicast werden Informationen gezielt nur an ‚interessierte‘ Systeme versendet.
- 3)Durch das Feedback der Navigationssysteme können wesentlich präzisere Verkehrsprognosen für jeden einzelnen Streckabschnitt erstellt werden
- 4)Die Reaktionszeit auf Streckenvorkommnisse werden minimiert

Jörg Lauwigi

Fragen ?

Jörg Lauwigi

Aktuelle Technische Berichte des Hasso-Plattner-Instituts

Band	ISBN	Titel	Autoren / Redaktion
59	978-3-86956-193-6	The JCop Language Specification	Malte Appeltauer, Robert Hirschfeld
58	978-3-86956-192-9	MDE Settings in SAP: A Descriptive Field Study	Regina Hebig, Holger Giese
57	978-3-86956-191-2	Industrial Case Study on the Integration of SysML and AUTOSAR with Triple Graph Grammars	Holger Giese, Stephan Hildebrandt, Stefan Neumann, Sebastian Wätzoldt
56	978-3-86956-171-4	Quantitative Modeling and Analysis of Service-Oriented Real-Time Systems using Interval Probabilistic Timed Automata	Christian Krause, Holger Giese
55	978-3-86956-169-1	Proceedings of the 4th Many-core Applications Research Community (MARC) Symposium	Peter Tröger, Andreas Polze (Eds.)
54	978-3-86956-158-5	An Abstraction for Version Control Systems	Matthias Kleine, Robert Hirschfeld, Gilad Bracha
53	978-3-86956-160-8	Web-based Development in the Lively Kernel	Jens Lincke, Robert Hirschfeld (Eds.)
52	978-3-86956-156-1	Einführung von IPv6 in Unternehmensnetzen: Ein Leitfaden	Wilhelm Boeddinghaus, Christoph Meinel, Harald Sack
51	978-3-86956-148-6	Advancing the Discovery of Unique Column Combinations	Ziawasch Abedjan, Felix Naumann
50	978-3-86956-144-8	Data in Business Processes	Andreas Meyer, Sergey Smirnov, Mathias Weske
49	978-3-86956-143-1	Adaptive Windows for Duplicate Detection	Uwe Draisbach, Felix Naumann, Sascha Szott, Oliver Wonneberg
48	978-3-86956-134-9	CSOM/PL: A Virtual Machine Product Line	Michael Haupt, Stefan Marr, Robert Hirschfeld
47	978-3-86956-130-1	State Propagation in Abstracted Business Processes	Sergey Smirnov, Armin Zamani Farahani, Mathias Weske
46	978-3-86956-129-5	Proceedings of the 5th Ph.D. Retreat of the HPI Research School on Service-oriented Systems Engineering	Hrsg. von den Professoren des HPI
45	978-3-86956-128-8	Survey on Healthcare IT systems: Standards, Regulations and Security	Christian Neuhaus, Andreas Polze, Mohammad M. R. Chowdhury
44	978-3-86956-113-4	Virtualisierung und Cloud Computing: Konzepte, Technologiestudie, Marktübersicht	Christoph Meinel, Christian Willems, Sebastian Roschke, Maxim Schnjakin
43	978-3-86956-110-3	SOA-Security 2010 : Symposium für Sicherheit in Service-orientierten Architekturen ; 28. / 29. Oktober 2010 am Hasso-Plattner-Institut	Christoph Meinel, Ivonne Thomas, Robert Warschofsky et al.

ISBN 978-3-86956-194-3
ISSN 1613-5652