

Design und Realisierung von E-Business und Internet-Anwendungen No More Copper!

WLAN und UMTS.

T-Systems
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006

UMTS und WLAN.

Agenda.
München, 27.07.2006.

1. Standardisierung
2. Technik
 - Mobilität
 - Sicherheit
 - Abdeckung
 - Accounting & Billing
3. Einsatzgebiete, Produkte und Dienste
4. Blick in die Zukunft

UMTS

UMTS und WLAN.
Killerapplikation für UMTS-Handys.



PRAKTISCH

..... **T** .. Systems ..

LMU
In: Prof.
Name: Christian Pauli
Matrikel-Nr.:
Datum: 27.07.2006

UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 3

WLAN

UMTS und WLAN.
Die Zukunft des Mobile Computing - der Hotspot-Sucher.



..... **T** .. Systems ..

LMU
In: Prof.
Name: Christian Pauli
Matrikel-Nr.:
Datum: 27.07.2006

UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 4

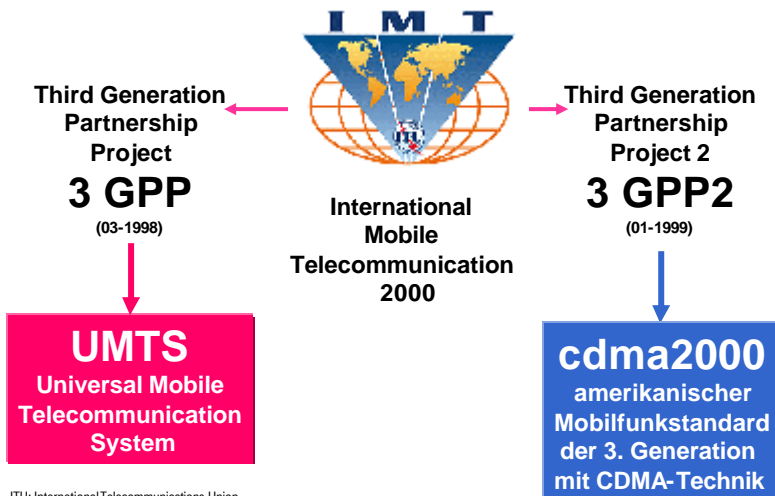
Standardisierung



UMTS

Standardisierung.

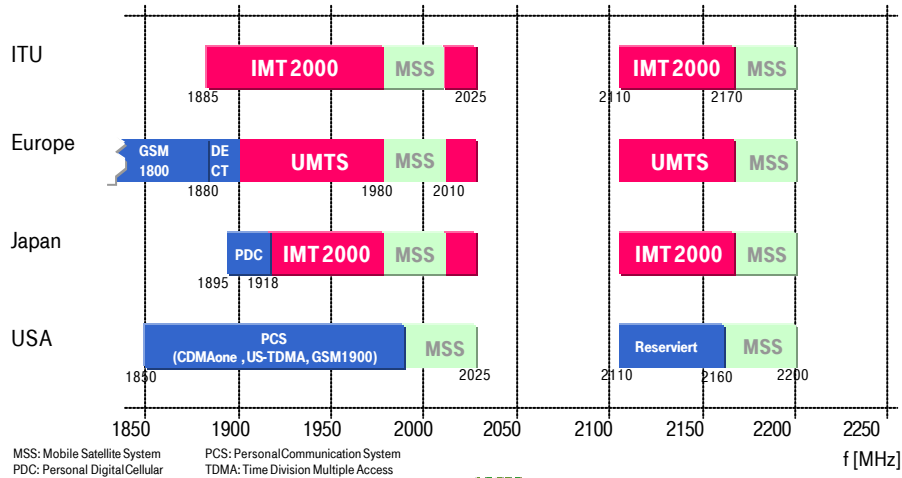
Gremien und Allianzen rund um UMTS.



ITU: International Telecommunications Union

UMTS

Standardisierung. UMTS-Frequenzen.



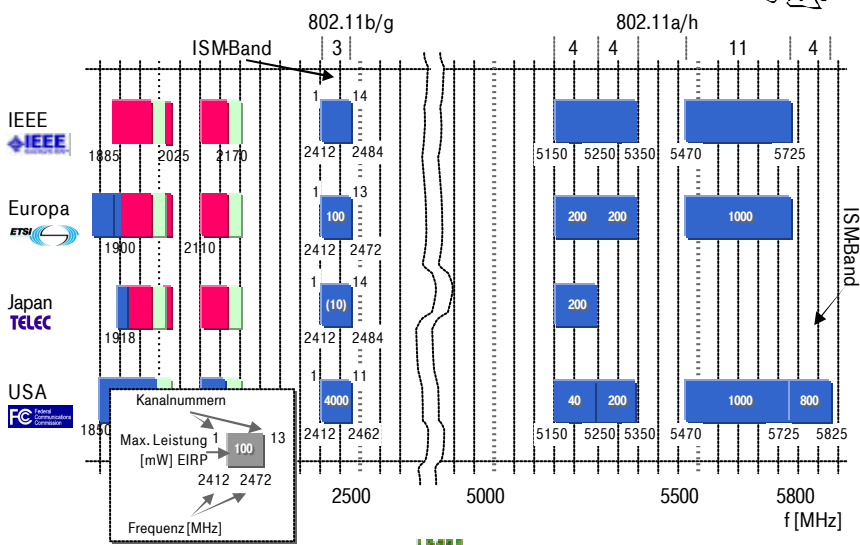
Systems



UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 7

WLAN

Standardisierung. WLAN-Frequenzen.



Systems



UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 8

WLAN

Standardisierung.

Verschiedene Standards bei IEEE 802.11.



- 802.11 ✓ - 1-2 Mbit/s, 2,4 GHz (1997/2003/2005)
- 802.11a ✓ - 54 Mbit/s, 5 GHz (1999)
- 802.11b ✓ - 11 Mbit/s, 2,4GHz (1999, Korrekturen 2001)
- 802.11c ✓ - Bridging im Wireless Bereich -> 802.1D (200x)
- 802.11d ✓ - Additional regulatory domains (06/2001)
- 802.11e ✓ - MAC Enhancements - Quality of Service (11/2005)
- 802.11F ✓ - Inter-Access Point Protocol (IAPP) (07/2003) †
- 802.11g ✓ - 54 Mbit/s, 2,4GHz (06/2003)
- 802.11h ✓ - Erweiterungen für 802.11a wg. ETSI (09/2003)
- 802.11i ✓ - Authentication and security (06/2004)
- 802.11j ✓ - 802.11a mit 4,9 - 5 GHz für Japan (10/2004)
- 802.11k - Funkparameter (z. B. Signalstärke), LBS (Q2/2007)
- 802.11m - Maintenance (Korrekturen) (?/2006)
- 802.11n - WLAN mit 108 Mbit/s – 540 Mbit/s (Q3/2007)

<http://grouper.ieee.org/groups/802/11/index.html>

WLAN

Standardisierung.

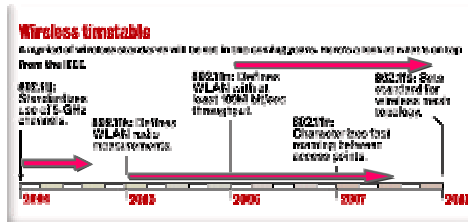
Verschiedene Standards bei IEEE 802.11.



- 802.11p - Wireless Access for the Vehicular Environment
- 802.11r - Fast Roaming (-/2007)
- 802.11s - ESS Mesh Networking (-/2008)
- 802.11T - Wireless Performance Prediction (Test Methoden)
- 802.11u - Internetworking mit externen Netzwerken (z. B. GSM)
- 802.11v - Wireless Network Management
- 802.11w - Protected Management Frames
- 802.11y - 3650-3700 Operation in den USA

usw.

usw.



WLAN

Standardisierung. Das WiFi-Logo wird immer größer.

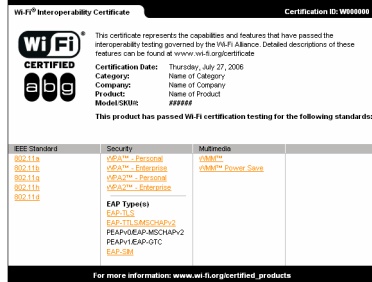


Seit Mai 2004 gibt es ein neues Wi-Fi Certified Logo und ein neues Zertifikat (Bild rechts).



Hersteller-Konsortium WiFi-Alliance

- Gründung 1999 als Wireless Ethernet Compatibility Alliance
- Umbenennung später in WiFi-Alliance
- Mehr als 200 Hersteller sind Mitglied
- Mehr als 2000 Produkte von über 200 Herstellern sind zertifiziert (Angaben Stand April 2005)



<http://www.wi-fi.org/certificate>

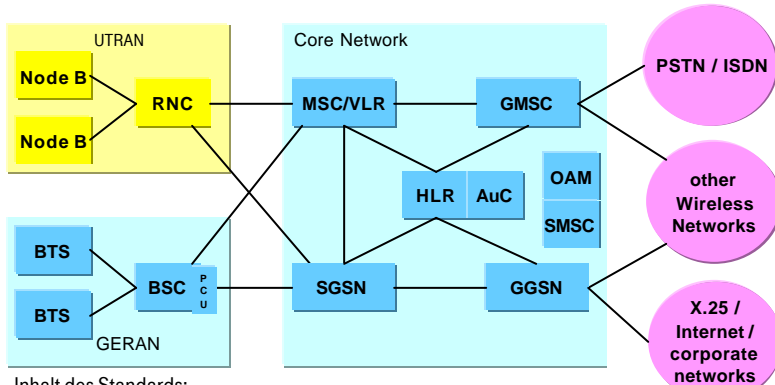
..... T Systems



UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 13

UMTS

Standardisierung. Standardisierte Infrastruktur bei UMTS.



Inhalt des Standards:

1. Frequenzen, 2. Funktechnik, 3. Netzelemente, 4. Funktionen und Schnittstellen
- Beispiel: Einbuchen, Sicherheit, Roaming, Handover

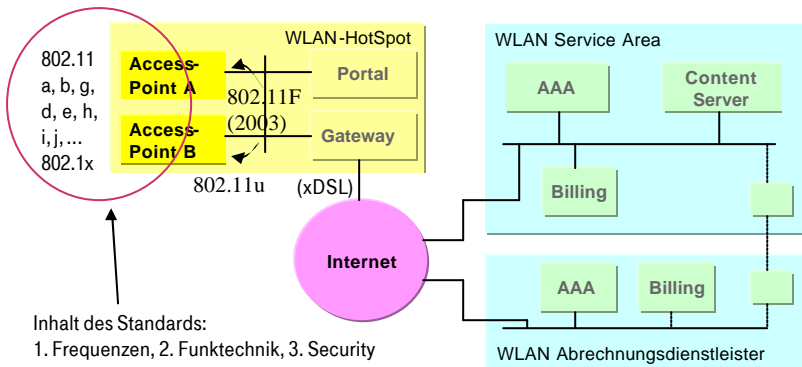
Quelle: 3GPP

RAN: Radio Access Network	RNC: Radio Network Controller	MSC: Mobile Switching Center	AuC: Authentication Center
UTRAN: UMTS RAN	BTS: Base Transceiver Station	VLR: Visitor Location Register	OAM: Operation Administration & Maintenance
GERAN: GSM Enhanced RAN	BSC: Base Station Controller	GMSC: Gateway MSC	SMSC: Short Message Service Center
NodeB: Breitband Knoten	PCU: Packet Control Unit	HLR: Home Location Register	GSN: GPRS Support Node, S/GGSN: Serving/Gateway GSN



WLAN

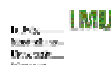
Standardisierung. Hot Spot-Infrastruktur nicht standardisiert.



Inhalt des Standards:

1. Frequenzen, 2. Funktechnik, 3. Security

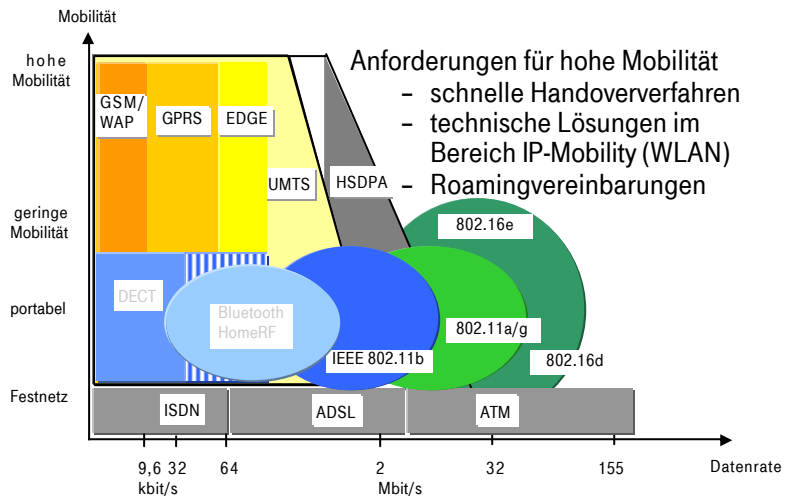
Alle anderen Systeme sind nicht in IEEE 802.11 standardisiert.
Ausreichend für Campus-WLANs, ungenügend für Hot Spot Provider.



Mobilität



Mobilität. Mobilität. Bandbreite und Mobilität von UMTS/WLANs.



Sicherheit



Sicherheit. Sicherheitsfunktionen im 802.11-Standard.



	1999 WEP	2003 WPA	2004/5 802.11i
Authentifizierung	WEP	802.1x	802.1x
Schlüsselmanagement	--	EAP-xxx	EAP-xxx
Verschlüsselung	RC4	RC4 + TKIP	AES
Daten-Integrität	CRC32	MIC	MIC

Aber: HotSpots verwenden keine Verschlüsselung



Authentifizierung

- Nutzer ⇒ Netzwerk
- Netzwerk ⇒ Nutzer (UMTS)

Schlüsselmanagement

- Symmetrische, statische Schlüssel auf SIM-Karte und im AuC
- dynamische Schlüssel (beim Einbuchen erzeugt, pro Session neu)

Verschlüsselung

- Schlüssellänge (bit)
- Algorithmen
- Verschlüsselung bis ins Kernnetz

Datenintegrität

	UMTS	GPRS
Authentifizierung	X X	X -
Schlüsselmanagement	X X	X X
Verschlüsselung	128 veröffentlicht X	64(54) geheim X
Datenintegrität	für Steuer-Kanäle	-

UMTS und WLAN.

Abdeckung



UMTS

Abdeckung. UMTS-Ausbau in Deutschland.

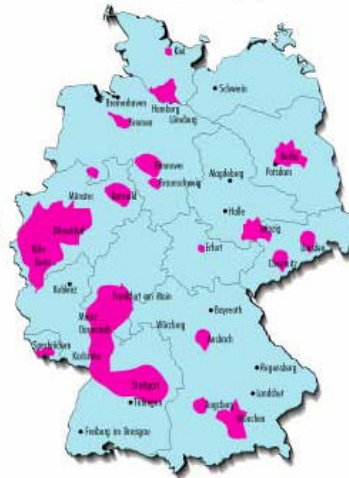
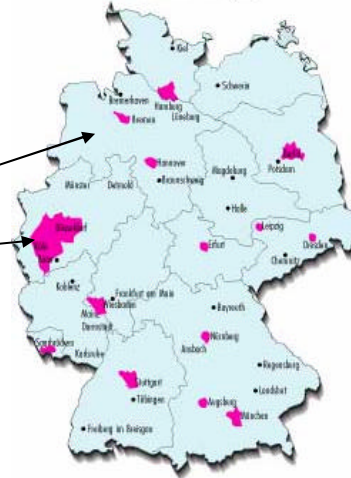


Ende 2003:
25 Prozent Versorgung

Ende 2005:
50 Prozent Versorgung

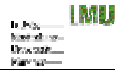
EDGE-Bereich

HSPA-Bereich



Quelle: T-Mobile, 2001

..... **T** .. Systems



UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 23

WLAN

Abdeckung. WLAN-Ausbau in Deutschland.



Ende 2003:
520 Hot Spots

Ende 2005:
13.000 Hot Spots



..... **T** .. Systems



UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 24

Accounting & Billing



Accounting und Billing.

Uneinheitlich bei den WLAN Hot Spots.



Mittlerweile haben sich als HotSpot-Provider die großen Mobilfunkunternehmen am Markt etabliert.



2002 Einzel-Hot Spots

Kreditkarte

Rubbelkarte

SMS

...

2004 Tools & Allianzen

T-Mobile Communication Center

Allianzen

2006 Roaming

Abrechnungs-provider (Clearinghouse)

empower mobile productivity™

T Systems

SIM-Karte



Datum	Beginn	Zielfrufnummer / Volumen	Dauer	Betrag (netto)
Mobilfunkverbindungen				
Roaming (abgehende)				
17.12.	17:14	08142XX XXX	00:00:49	0,99 €
18.12.	07:37	08142XX XXX	00:08:11	8,18 €
20.12.	09:13	08142XX XXX	00:06:19	6,28 €
Standardverbindungen				
24.11.	18:48	08142XX XXX	00:05:19	0,86 €
21.12.	16:47	08142XX XXX	00:02:43	0,22 €
21.12.	18:52	08142XX XXX	00:00:18	0,08 €
Zusatz- und Portal-Dienste				
21.12.	18:18	t-zones Dienst	00:00:01	0,42 €
Mobilfunk gesamt				16,98 €
GPRS-Verbindungen				
WAP				
21.12.	18:00	230 kB	00:44:58	5,76 €
Internet-Roaming				
17.12.	16:42	50 kB	00:00:21	0,25 €
17.12.	17:06	50 kB	00:01:20	0,25 €
17.12.	17:07	50 kB	00:00:20	0,25 €
17.12.	17:10	50 kB	00:00:25	0,25 €
WAP-Roaming				
17.12.	17:10	30 kB	00:02:53	1,01 €
21.12.	14:30	80 kB	01:35:31	2,69 €
GPRS gesamt				10,45 €

MUSTER

UMTS und WLAN

Einsatzgebiete, Produkte und Dienste



UMTS

Einsatzgebiete, Produkte und Dienste. UMTS-Endgeräte



"WCDMA (3GSM) terminals have the highest commercialisation level, and there are many handset manufacturers able to offer commercial WCDMA handsets. But for CDMA 2000, few companies in China can provide commercial handsets, even for internal tests."
Interfax: China 3G Report, 2004



..... **T** Systems

© LMU
LMU

UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 29

WLAN

Einsatzgebiete, Produkte und Dienste. WLAN-Produkte - bunte Vielfalt.

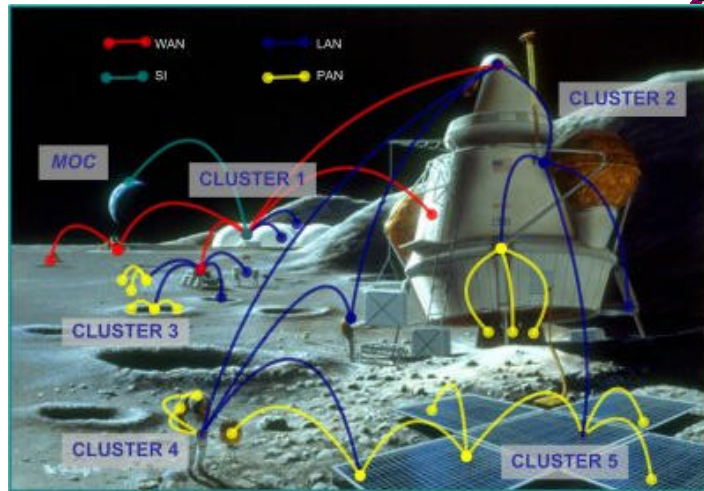


..... **T** Systems

© LMU
LMU

UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 30

Einsatzgebiete, Produkte und Dienste. WLAN-Produkte - bunte Vielfalt.

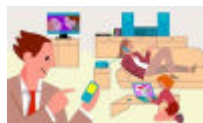


<http://www.polylab.sfu.ca/spacesystems/planetnet/>

Einsatzgebiete, Produkte und Dienste. Kombinierte Mobilfunk & WLAN Produkte.

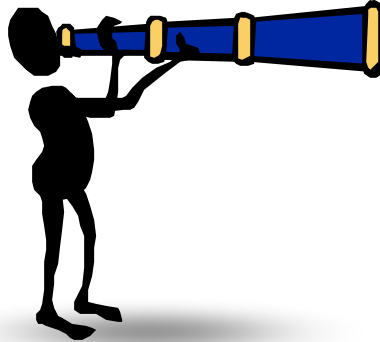


- Kombinierte WLAN/UMTS Home-Router
- GSM-Handys mit WLAN/VoIP
- Notebooks mit eingebauten UMTS- und WLAN-Modulen
- WLAN im ICE
- „Quadruple Play“ (Voice, Video, Internet und Mobiltelefonie)



UMTS und WLAN.

Blick in die Zukunft



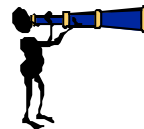
..... T Systems



UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 33

WLAN

Der Blick in die Zukunft.
Weiterentwicklungen bei WLAN.



Kommende Standards bei 802.11:

- IEEE 802.11n (100/320 Mbit WLAN)
- EAP-SIM (Einbuchen in Hot Spots über SIM-Karte)

Neue Chipsätze für WLAN

- Stromsparendere Chipsätze
- integrierte Funktionen WLAN, Bluetooth, GPRS, UMTS

Marktentwicklung

- WLAN-Fähigkeit vieler Produkte (z. B. Home-Entertainment)
- Weiteres Anwachsen der HotSpots
- Voice over IP over WLAN in Unternehmen und öffentlichen HotSpots (mit VoWLAN-fähigen Mobiltelefonen)
- Nicht-PC-WLAN Geräte nehmen zu

..... T Systems



UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 34



Komfort

- Ortsbezogene Informationen durch Integration von GPS.
- Parallele Nutzung mehrerer Dienste
- schneller und sicherer Zugriff auf Information zu jeder Zeit an jedem Ort

Funktionalität

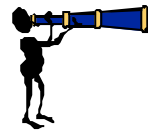
- Fotos, Filme, Bild-Telefonie, Endgeräte mit z.B. DVB-H

Effizienzsteigerung

- Vermeidung von Wegen, Fahrzeiten und Medienbrüchen
- Prozeßoptimierung

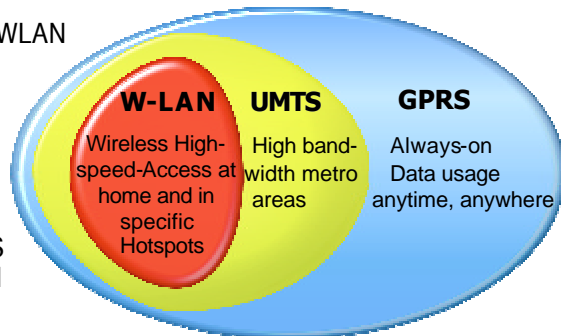
Zukunft

- Super 3G mit Datenraten von 100/20 Mbit/s (down-/uplink)
- UMTS-WLAN Interoperabilität



Die Nutzung von WLAN Hot Spots sollte man planen.

UMTS oder GPRS ist nahezu überall vorhanden.



"HotSpots sind die High-End Telefonzellen im Handy-Zeitalter"

Fragen??

T Systems

Dipl.-Ing. Christian Pauli
TC Executive Consultant
Network Sales & Service Management

TSystems Enterprise Services GmbH
Dachauer Str. 651, 80995 München
Telefon (0 89) 10 11 49 96
Telefax (0 89) 10 11 -
Mobil (01 70) 9 11 80 00
E-Mail: christian.pauli@tsystems.com

T Systems

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Emilius
Solution Manager
Delivery Management Süd

TSystems Business Services GmbH
Network Integration Services
Dingolfinger Straße 3, 81673 München
Postfach 801880, 81618 München
Telefon (0 89) 5 79 22-52 92
Telefax (0 89) 5 47 54 4 84
Mobil (01 71) 5 64 59 57
E-Mail: stefan.emilius@tsystems.com

Schönen Urlaub!

T Systems

UMTS und WLAN
Christian Pauli und Stefan Emilius
München, 27.07.2006, Seite 38