

Mobile Business

Kapitel 1

Einführung und Motivation

Dozent: Prof. Dr. rer. pol. Dr. rer. medic. Thomas Urban
Professur Wirtschaftsinformatik, insb. Multimedia Marketing
www.multi-media-marketing.org

Wo zu finden?
F 104

Wie zu kontaktieren?
Tel: 03683 688-4113
email: t.urban@fh-sm.de

Wann zu sprechen?
Dienstag, 13.00 – 14.00 Uhr

Vorlesung
Montag, 17.45 – 19.15 Uhr, F 004

Inhalt der Vorlesungen

- 1 Einführung in mBusiness
 - 1.1 Definition und Begriffsabgrenzung
 - 1.2 Anwendungsgebiete
 - 1.3 Markt- und Teilnehmerentwicklung im Mobilfunk
 - 1.4 Anbieterstrukturen

- 2 Netze, Ortungsverfahren und Mobile Endgeräte
 - 2.1 Netzaufbau, -technik und -funktionsweise, Bandbreiten und Übertragungsgeschwindigkeiten
 - 2.1.1 GSM
 - 2.1.2 UMTS
 - 2.1.3 LTE
 - 2.1.4 WLAN
 - 2.1.5 NFC

- 2.2 Ortungsverfahren
- 2.3 Mobile Endgeräte
 - 2.3.1 Charakteristika und Konvergenzen mobiler Endgeräte
 - 2.3.2 Geräteverbreitung und Gerätenutzung
 - 2.3.3 Betriebssysteme

- 3 Mobile Anwendungen
 - 3.1 B2C Mobile Commerce-Anwendungen
 - 3.2 Mobile Dienste im Unternehmen

- 4 Veränderungen der Wertschöpfung
 - 4.1 Wertschöpfungskette im Mobile Commerce
 - 4.2 Native Apps und mobile Portale
 - 4.3 Mobile Bezahlverfahren

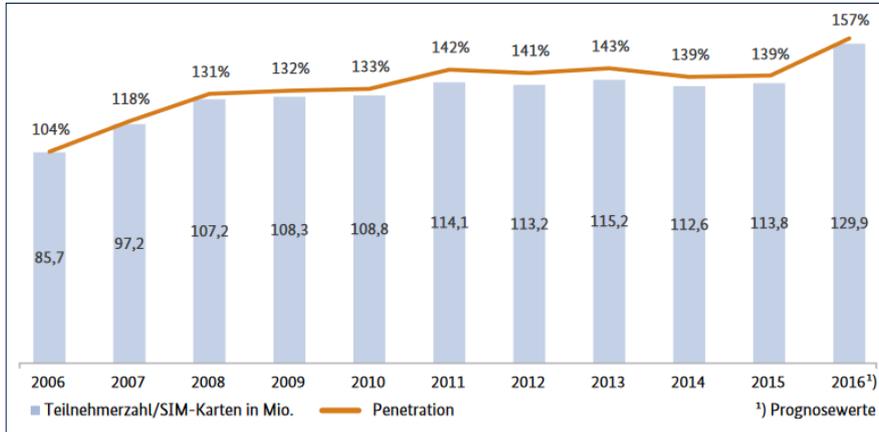
- 5 Mobile Marketing
 - 5.1 Funktionsweise
 - 5.2 Pull- & Push-Dienste
 - 5.3 QR-Codes und Augmented Reality
 - 5.4 Formen von Mobile Marketing Kampagnen
 - 5.5 Mobile Viral Marketing – Virales Couponing

- 6 Smart Mobile Apps im Wandel der Gesellschaft
 - 6.1 Mobile Kommunikation der nächsten Dekade
 - 6.2 Mobile – interaktiv – sozial: Der digitale Mensch von morgen
 - 6.3 Mobiler Verkehr
 - 6.4 Mobile Health

Literatur

- Alby, T. (2008):** Das mobile Web. Hanser Verlag, München.
- Behre, S. (2013):** Der Einfluss von Neuen Medien auf die Brand Equity. Peter Lang Verlag, Frankfurt a. M.
- Fluchß, T. (2009):** Mobile Computing. Hanser Verlag, München.
- Grüblbauer, J. (Hrsg.) (2010):** Perspektiven mobiler Kommunikation. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- Kaspar, Ch. (2006):** Individualisierung und mobile Dienste am Beispiel der Medienbranche. Universitätsverlag, Göttingen.
- Mayerhofer, J. (2012):** Apps erfolgreich verkaufen. Hanser Verlag, München.
- Urban, Th./Carjell, A. (2015):** Praxishandbuch Multimedia Marketing. UVK Verlag, Konstanz.
- Verclas, St./Linnhoff-Popien, C. (2012):** Smart Mobile Apps. Springer Verlag, Heidelberg.

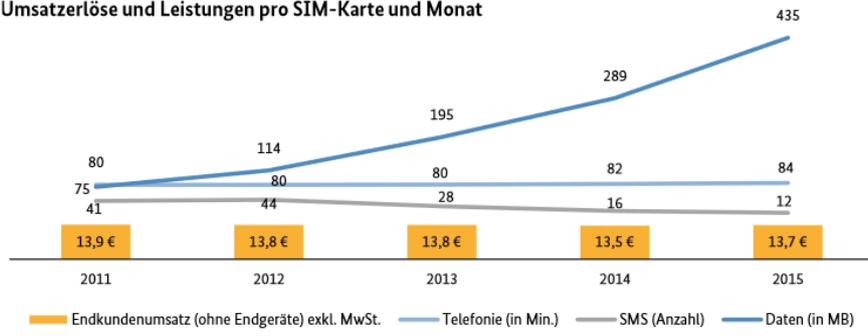
**Teilnahmeentwicklung und Penetration
des deutschen Mobilfunkmarktes**



Entwicklung Datenvolumen und Infrastrukturnutzung



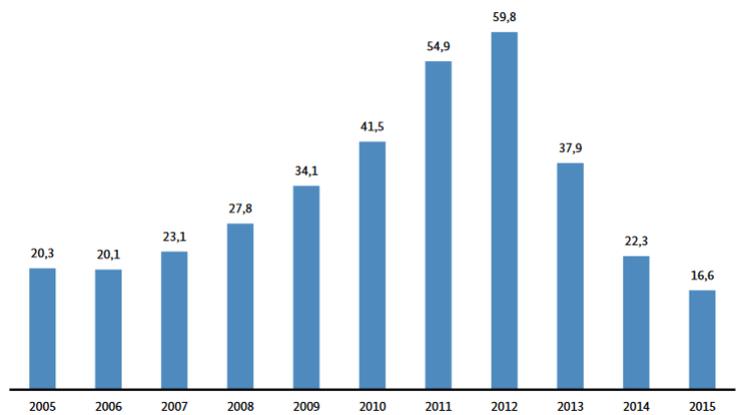
Umsatzerlöse und Leistungen pro SIM-Karte und Monat



Quelle: Bundesnetzagentur (2017)

Entwicklung versendeter SMS

Versendete Kurznachrichten per SMS
in Mrd.



Quelle: Bundesnetzagentur (2017)

Electronic Business

- Gesamtheit der aufeinander abgestimmten Verfahrensweisen,
- die durch den Einsatz von e-Technologien eine ressourcensparende Koordination und Integration von Geschäfts-, Kommunikations- und Transaktionsprozessen auf der Markt- und der Unternehmensebene
- mit dem Ziel der Effizienz und Effektivitätssteigerung im Wettbewerb ermöglicht.

Mobile Business

- umfasst die Gesamtheit aller Geschäftsprozesse,
- bei denen mobile Technologien - also mobile Handheld-Geräte, wie PDAs oder Mobiltelefone und Standards
- zur drahtlosen Datenübertragung wie etwa Bluetooth, GSM, UMTS, Edge, LTE oder WiFi
- mit dem Ziel der Unterstützung des Anwenders bei der Durchführung der Prozesse eingesetzt werden
- Unterbereiche des Mobile-Business sind z. B. Mobile Commerce, Mobile Payment, Mobiles CRM oder Mobile Advertising

Electronic Commerce

- Bei Fokussierung der Transaktionsprozesse wird die Summe der Möglichkeiten zur Umsatzgenerierung über e-Technologien und die Nutzung des Internets bzw. Extranets als Electronic Commerce bezeichnet.
- e-Commerce ist daher dem e-Business untergeordnet → zielt nur auf die Unterstützung der Transaktionsprozesse (Kaufprozesse) zwischen zwei Marktpartnern auf elektronischen Märkten ab

Mobile Commerce

- bezeichnet jede Art von geschäftlicher Transaktion
- bei der die Transaktionspartner im Rahmen von Transaktionsanbahnung, Leistungsvereinbarung oder Leistungserbringung mobile elektronische Kommunikationstechniken – in Verbindung mit mobilen Endgeräten - einsetzen

Mobile Marketing

- kann als die Planung, Durchführung und Kontrolle von Marketingaktivitäten über mobile Endgeräte bezeichnet werden
- beinhaltet folgende drei Ziele:
 - Schaffung von Brand Awareness
 - Beeinflussung des Brand Image
 - Aufbau von Brand Loyalität

 Welche Mobilien Mehrwerte (Mobile Added Value – MAV) bieten mobile Applikationen den Nutzern?

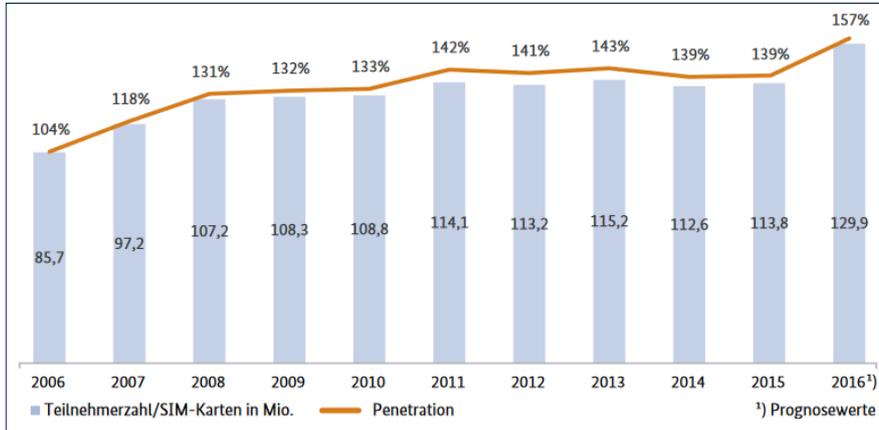
- analog zum eBusiness sind auch im mBusiness unterschiedliche Geschäftsbeziehungen zwischen den Marktteilnehmern möglich
- Akteure können Unternehmen sein, die mit ihren Geschäftspartnern im B2B tätig sind
- B2B: Handel mit Waren, Dienstleistungen und Informationen über mobile Netze → wenn im Einkauf monetäre Transaktionen erfolgen, dann dem mProcurement zuzuordnen
- Kommunikationsbeziehungen zwischen Unternehmen und Privatpersonen → B2C-mBusiness

 Wie können die einzelnen Geschäftsbeziehungen im mBusiness graphisch dargestellt werden?

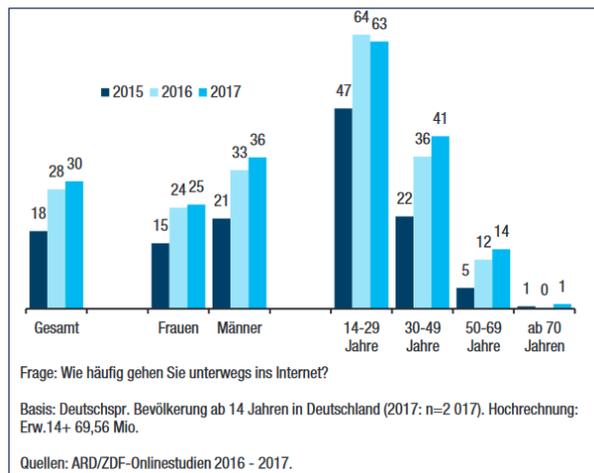
- wesentlicher Unterschied zwischen B2B und B2C:
 - bei den B2B-Geschäftsbeziehungen liegt der Fokus auf der Optimierung der Abläufe zwischen den Geschäftspartnern sowie
 - eine Fokussierung der nahtlosen Anbindung und Integration von Geschäftsprozessen zwischen Unternehmen einer Wertschöpfungskette
 - die Zielsetzung im B2C ist die Reduktion der Handelsstufen und das Akquirieren neuer Kunden und
 - es besteht Kontakt seitens eines Unternehmens mit vielen gleichartigen Kunden

 Welche mobilen Anwendungen sind im Geschäfts- und Privatkunden-segment existent?

**Teilnahmeentwicklung und Penetration
des deutschen Mobilfunkmarktes**



Internetnutzung unterwegs 2015 bis 2017 – täglich genutzt
- Häufigkeit in % -



- tägliche Unterwegsnutzung des Internets in 2015 = 18 %, in 2017 schon bei 30 %
- Zuwachs geht insbesondere von Männer und den 30- bis 49-Jährigen aus
- Bei den 14- bis 29-Jährigen ist eine Sättigung von 63 % zu verzeichnen → Ursachen:
 - hohes Nutzungsniveau
 - zunehmende Schwierigkeit, einzelne Internettätigkeiten tatsächlich dem Netz zuzuschreiben

Tab. 4 Häufigkeit und Dauer der Onlinenutzung bei Unterwegsnutzern* des Internets 2016 und 2017

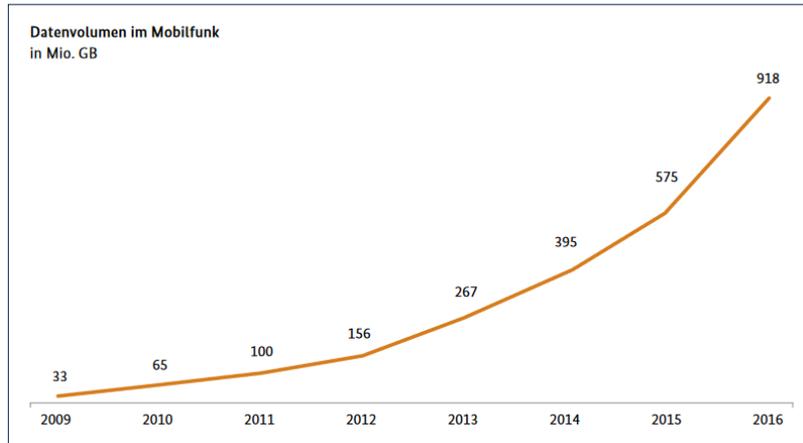
| | Gesamt | | Gesamt unterwegs | | 14-29 J. | |
|---------------------------------|--------|------|------------------|------|----------|------|
| | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 |
| tägliche Internetnutzung (in %) | 65 | 72 | 89 | 89 | 92 | 97 |
| Nutzungsdauer (in Min./Tag) | 128 | 149 | 177 | 209 | 253 | 278 |

* „Nutzen Sie selbst zumindest gelegentlich unterwegs das Internet, also wenn Sie im Bus, Bahn oder Auto fahren und auch wenn Sie in einem Café oder Restaurant sind oder irgendwo warten?“

Basis: Deutschspr. Bevölkerung ab 14 Jahren (2017: n=2 017; 2016: n=1 508).

Quelle: ARD/ZDF-Onlinestudien 2016 und 2017.

Entwicklung des Datenvolumens in Deutschland 2009 - 2016



Quelle: Bundesnetzagentur (2017)

Mobile Business

Folie 21 von 33

Marktteilnehmer

Netzbetreiber

- eigene Frequenzen
- eigene Netzinfrastruktur

Vertriebsmarken/Branded Reseller

- eigene Marke für bestimmte Zielgruppen oder Differenzierung der Produkte
- etablierte Marke aus anderer Branche wird vermarktet

Virtuelle Netzbetreiber MVNO

- eigene Infrastruktur vorhanden oder eingekauft
- eigene Terminierungsabkommen mit den anderen Netzbetreibern
- eigene Netzkennzahl (Mobile Network Code)

Mobile Business

Folie 22 von 33

Teilnehmerentwicklung im Mobilfunk

Anzahl der Teilnehmer nach Netzen und Quartal gemäß den Veröffentlichungen der Netzbetreiber.

| Quartal | D1-Netz | D2-Netz | E1-Netz - E2-Netz | Gesamt |
|-----------------|------------|---------------|-------------------|----------------|
| 2. Quartal 2017 | 42.011.000 | 45.200.000 | 45.194.000 | 132.405.000 |
| 1. Quartal 2017 | 42.114.000 | 44.600.000 | 44.675.000 | 131.389.000 |
| 4. Quartal 2016 | 41.849.000 | 43.700.000 | 44.321.000 | 129.870.000 |
| 3. Quartal 2016 | 41.461.000 | 43.100.000 | 44.074.000 | 128.635.000 |
| 2. Quartal 2016 | 41.138.000 | 41.890.000**) | 43.417.000 | 126.445.000**) |
| 1. Quartal 2016 | 40.643.000 | 30.334.000 | 43.008.000 | 113.985.000 |
| 4. Quartal 2015 | 40.373.000 | 30.389.000 | 43.063.000 | 113.825.000 |
| 3. Quartal 2015 | 39.892.000 | 30.216.000 | 43.289.000 | 113.397.000 |
| 2. Quartal 2015 | 39.465.000 | 30.315.000 | 42.617.000 | 112.397.000 |
| 1. Quartal 2015 | 39.200.000 | 30.943.000 | 42.179.000 | 112.322.000 |
| 4. Quartal 2014 | 38.989.000 | 31.515.000 | 42.125.000*) | 112.629.000 |

*) Zusammenschluss von Telefónica und E-Plus. Ab dem vierten Quartal 2014 werden gemeinsame Teilnehmerzahlen berichtet.

***) Die Steigerung der Teilnehmerzahlen ist auf eine veränderte Zählweise bei Vodafone zurückzuführen.

Quelle: Bundesnetzagentur (2017)

Mobile Business

Folie 23 von 33

Marktteilnehmer

Vertriebsmarken/Branded Reseller

- eigene Marke für bestimmte Zielgruppen oder Differenzierung der Produkte
- etablierte Marke aus anderer Branche wird vermarktet

eigene Vertriebsmarken



fremde Vertriebsmarken



Mobile Business

Folie 24 von 33

Marktteilnehmer

Virtuelle Netzbetreiber MVNO

- eigene Infrastruktur vorhanden oder eingekauft
- eigene Terminierungsabkommen mit den anderen Netzbetreibern
- eigene Netzkennzahl (Mobile Network Code)



Marktteilnehmer

Enhanced Service Provider (ESP)

- kaufen Gesprächsminuten bei Netzbetreibern ein und gestalten eigene Tarife
- bieten Zusatzdienste an, welche einer technischen Grundausstattung bedürfen
- Verträge laufen auf Namen des ESP
- stellen eigene Rechnung an den Kunden

Service Provider (SP)

- vermarkten unter dem Co-Brand des Netzbetreiber die Netzbetreibertarife

Händler

- Vertrieb

Marktteilnehmer

*Enhanced
Service
Provider (ESP)*



*Service
Provider (SP)*



Händler



Marktteilnehmer

Mobilfunkdiscounter

- fehlen eines eigenen Mobilfunknetzes
- einheitliche, übersichtliche Preisstruktur
- keine Grundgebühr
- kein Mindestumsatz
- keine subventionierten Endgeräte
- Prepaid, d. h. Zahlung vor Nutzung
- Vertriebskanäle:
 - Internet
 - Call-Center
 - Lebensmitteleinzelhandel
- reines No-Frills-Konzept

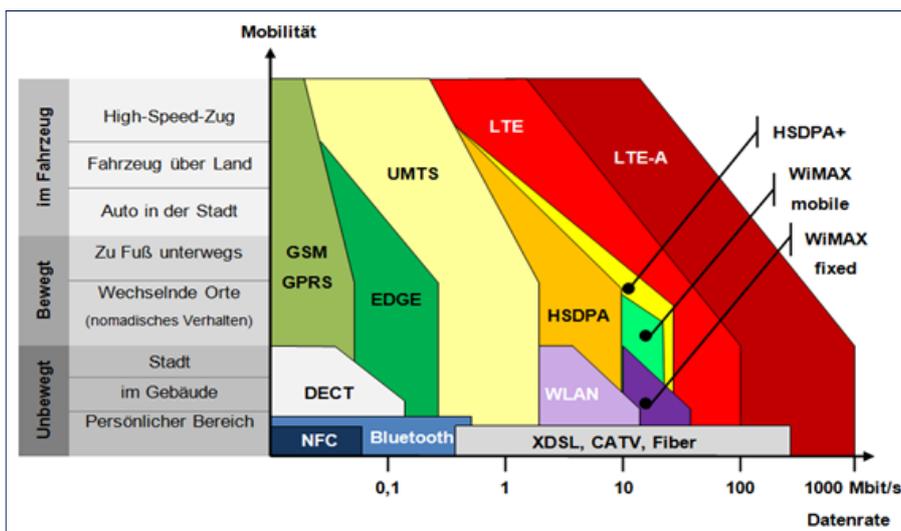


Mobile Business

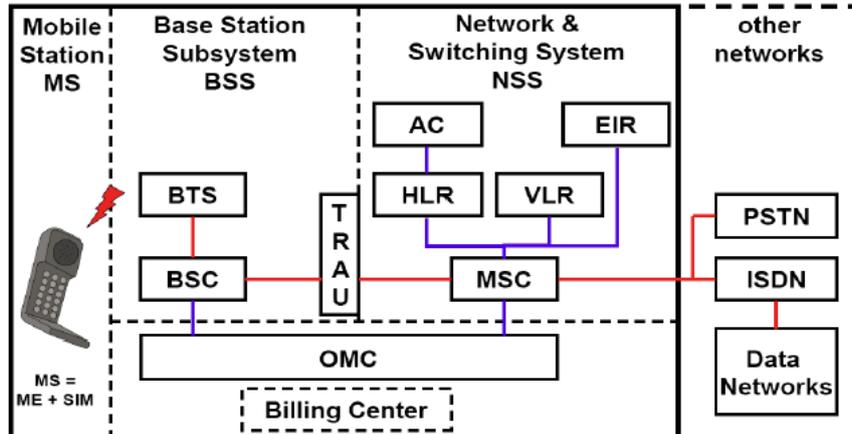
Kapitel 2

Netze, Ortungsverfahren und Mobile Endgeräte

2.1 Netzaufbau, -technik und -funktionsweise, Bandbreiten und Übertragungsgeschwindigkeiten



GSM-Systemarchitektur: Funktionale Elemente



Quelle: Hess

Mobile Business

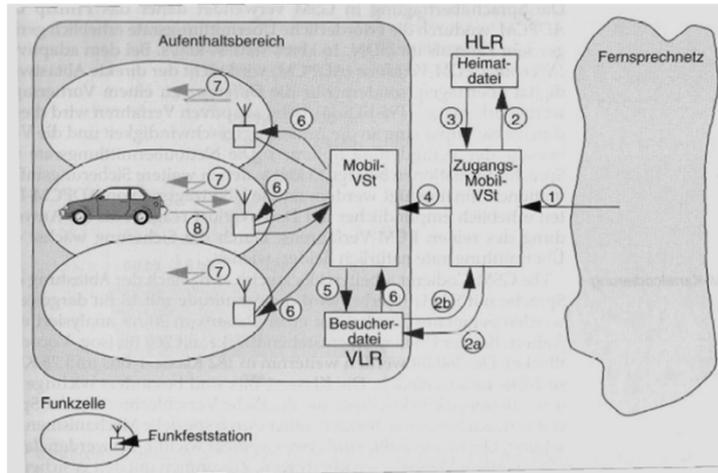
Folie 31 von 62

- **BTS** Base Station Transceiver
- **BSC** Base Station Controller
- **TRAU** Transcodierung & Rate Adaption Unit
- **OMC** Operation and Maintanance Center
- **AC** Authentification Controller
- **HLR** Home Location Register
- **VLR** Visitor Location Register
- **EIR** Equipment Identify Register
- **MSC** Mobile Switching Center
- **PSTN** Public Switched Telecommunication Network
- **ISDN** Integrated Services Digital Network

Mobile Business

Folie 32 von 62

Basisablauf im Mobilfunknetz



Quelle: Siegmund: Technik der Netze, 5. Auflage, 2002, S. 748

Mobile Business

Folie 33 von 62

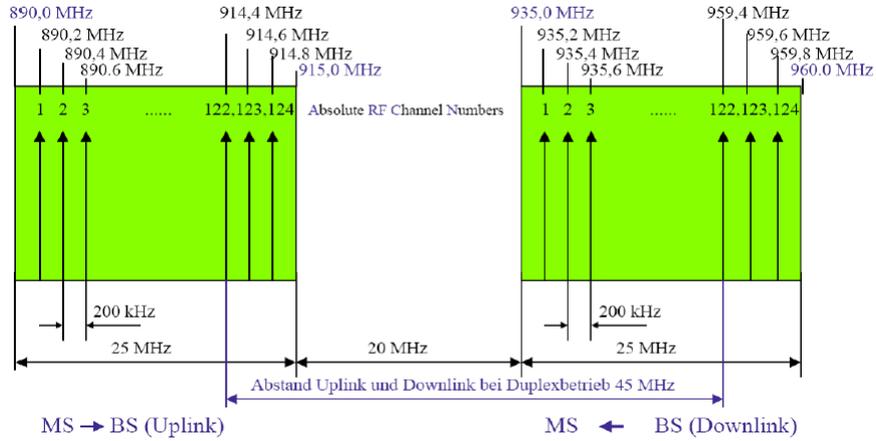
• Luftschnittstelle

- GSM verwendet für den Zugriff auf die Luftschnittstelle eine Kombination aus FDMA, TDMA und da ein zellulares Netz vorliegt auch SDMA
- in GSM 900 sind zwei Frequenzbänder definiert:
 - Uplink (890 – 915 MHz)
 - Downlink (935 – 960 MHz)
 - Abstand von 20 MHz
- jeder Kanal belegt einen Frequenzbereich von 200 kHz
- den Frequenzen sind Nummern von 1 bis 124 zugeordnet → diese Frequenzkanäle werden nochmals in je 8 Time Slots (FDMA) unterteilt (TDMA-Rahmen)

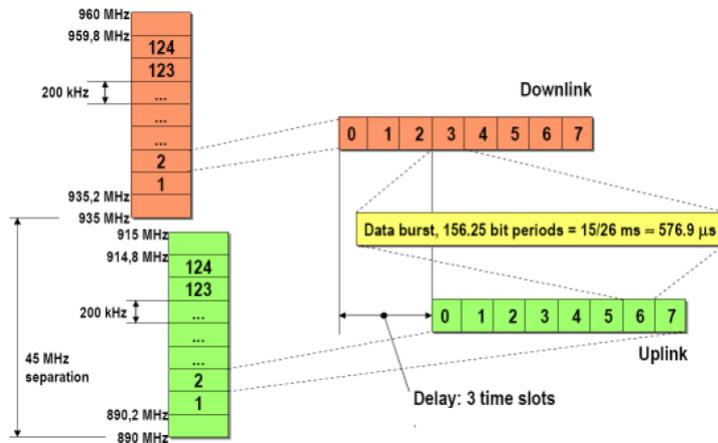
Mobile Business

Folie 34 von 62

Frequenzplan GSM 900



**Frequenzmultiplex im Mobilfunk:
Kombination von FDMA und TDMA bei GSM 900**

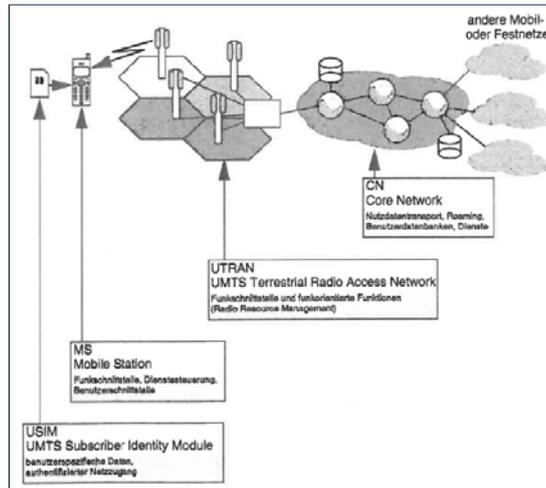


Weiterentwicklungen von GSM

- HSCSD (High Speed Circuit Switched Data)
 - eine Mobilfunkstation kann mehrere Kanäle innerhalb eines 200 kHz FDMA-Kanals anfordern (Kanalbündelung)
 - bei einer Bündelung von bis zu acht Kanälen pro TDMA-Rahmen ergibt sich eine theoretische Bandbreite von bis zu 76,8 kBit/s
 - ETSI (European Telecommunications Standards Institute) spezifizierte die Obergrenze auf vier Zeitschlitz in Auf- und Abwärtsrichtung → resultierende Datenrate von 38,4 kBit/s bzw. 57,6 kBit/s

- GPRS (General Packet Radio Service)
 - Daten werden mittels Internet-Protokoll in einzelne Pakete umgewandelt, als solche übertragen und am Empfangsort wieder zusammengesetzt
 - Durch Bündelung mehrerer Zeitschlitz können i. Abh. der Netzauslastung bis zu 57,6 kBit/s übertragen werden
- EDGE (Enhanced Data Rate)
 - beinhaltet ein Datenübertragungsverfahren, mit dem sich deutlich höhere Datenraten realisieren lassen
 - durch eine leistungsfähiger Modulation gelingt es, 48 kBit/s pro Zeitschlitz, bei Bündelung aller acht Zeitschlitz bis zu 384 kBit/s zu übertragen
 - allerdings sind zur Nutzung EDGE-fähige Endgeräte notwendig

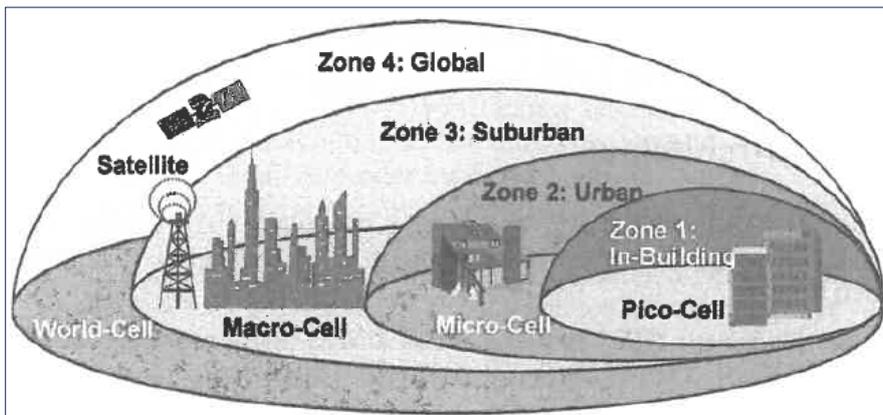
Grundsätzliche UMTS-Architektur



Quelle: Siegmund: Technik der Netze, 7. Auflage, 2014, S. 657
Mobile Business

Folie 39 von 62

UMTS-Zonen

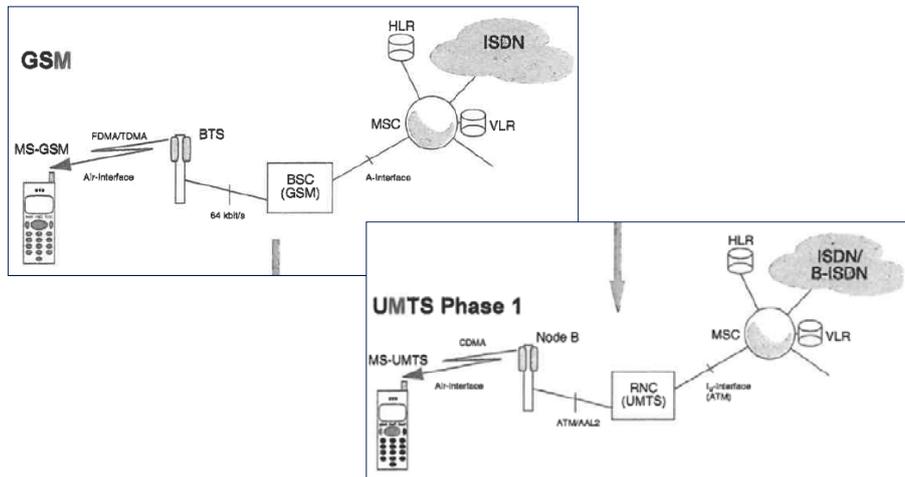


Quelle: Siegmund: Technik der Netze, 7. Auflage, 2014, S. 658

Mobile Business

Folie 40 von 62

GSM und UMTS Phase 1 im Vergleich



Quelle: Siegmund: Technik der Netze, 7. Auflage, 2014, S. 661

Mobile Business

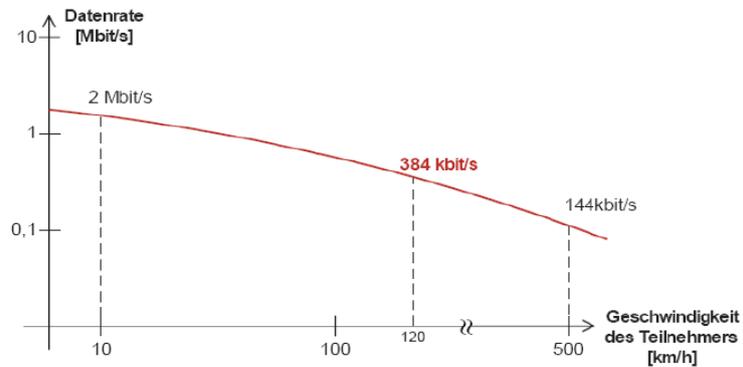
Folie 41 von 62

- UMTS-Kernnetz entspricht weitestgehend der GSM-Vermittlungsstelle
- infolge des erhöhten Datendurchsatzes sowie der Ansprüche an die Latenzzeiten sind Modifikationen notwendig → Erhöhung der Übertragungskapazitäten und Verringerung der Hierarchieebenen
- mit dem 3GPP (Generation Partnership Project) Release 5 wurde z. B. über das IP Multimedia Subsystem (IMS) die vollständige Umstellung auf Paketvermittlung ermöglicht
- Durch UMTS kann die Datenübertragungsgeschwindigkeit und die Übertragungskapazitäten im Vergleich zu GSM signifikant gesteigert werden
- mit der HSDPA-Erweiterung sind unter Praxisbedingungen Datenübertragungsgeschwindigkeiten auf ADSL 1-Niveau beobachtbar
- HSPA+ erhöht die Leistungsfähigkeit von UMTS nochmals stark

Mobile Business

Folie 42 von 62

UMTS-Datenraten nach Teilnehmergeschwindigkeit



| Geschwindigkeit | bis 10 km/h | bis 120 km/h | bis 500 km/h |
|------------------|------------------------------------|--------------------------|---|
| max. Bitrate | 2 Mbit/s | 384 kbit/s | 144 kbit/s |
| mögliche Dienste | Video hoher Qualität (Full Motion) | Video mittlerer Qualität | ISDN-Dienste, Bildtelefon, Internet, Grafiken |

Mobile Business

Folie 43 von 62

UMTS-Anwendungsmöglichkeiten

- Videotelefonie
 - Gesprächspartner können sich live auf dem Handy-Display sehen
 - beide Teilnehmer benötigen ein videotelefoniefähiges UMTS-Handy und müssen im UMTS-Netz eingebucht sein

- schnelles Internet-Surfen und Datenübertragung
 - datenfähiges Endgerät (PC-Datenkarte oder Handy) wird an den Laptop oder den PC angeschlossen

Mobile Business

Folie 44 von 62

- Musik und Video
 - Musikstücke und Videoclips können schneller und mit höherer Bildqualität abgerufen werden
 - Unterscheidung zwischen Videostreaming und Videodownload
 - Breitband Content-Sharing möglich (Mobile-P2P)

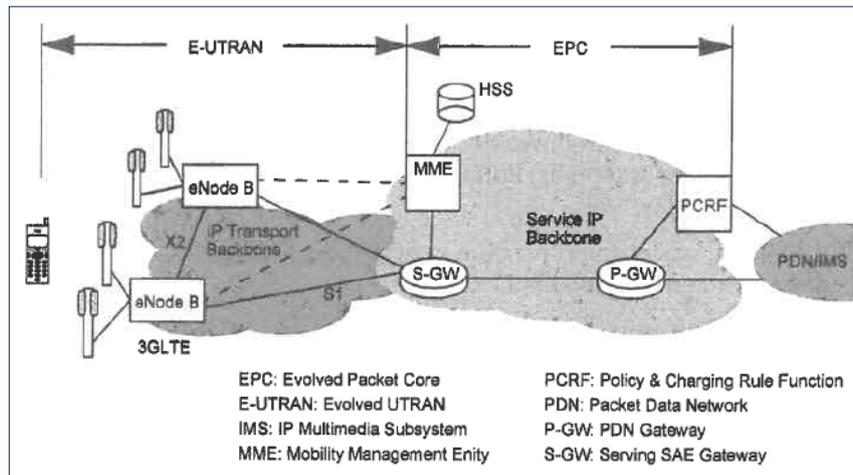
- Mobile TV
 - spezielle für Mobile TV aufbereitete Programme können über das UMTS-Handy angeschaut werden
 - entsprechendes UMTS-Handy notwendig
 - Übertragung erfolgt per Video-Streaming

- LTE (Long-Term-Evolution) Mobilfunkstandard ist die konsequente Weiterentwicklung zu UMTS im Bereich der Datenübertragung
- soll Defizite in der Latenz beheben und Bandbreiten mit bis zu 100 Mbit/s ermöglichen.
- LTE sollte zunächst die letzten Versorgungslücken in Regionen ohne DSL schließen
- LTE erfüllt nicht alle vom 3GPP-Gremium beschlossenen Kriterien und ist deshalb als 3.9ten Generation zu bezeichnen
- erst mit LTE-A (LTE-Advanced) werden alle für den 4G Standard benötigten Spezifikationen erfüllt
- LTE ist die logische Weiterentwicklung der aktuellen Infrastruktur, welche grundsätzlich keine neuen Anwendungsbereiche ermöglicht, aber aktuelle Entwicklungen weiter fördern kann



Welche Anwendungsszenarien unterstützt LTE?

LTE-Netzarchitektur



Quelle: Siegmund: Technik der Netze, 7. Auflage, 2014, S. 688

**Übertragungsgeschwindigkeiten unterschiedlicher
Mobilfunktechnologien**

| Mobil- funk- technik | GSM | | UMTS | | LTE | | |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--|---|-------------------|-------------------|
| | GPRS | EDGE | UMTS | HSDPA HSUPA | HSPA+ | LTE | LTE Advanced |
| Down- link | 53,6 kBit/s | 236,8 kBit/s | 384 kBit/s | 1,8 Mbit/s 3,6 Mbit/s 7,2 Mbit/s | 14,4 Mbit/s 21,1 Mbit/s 42,2 Mbit/s | bis 100 Mbit/s | bis 1 GBit/s |
| Uplink | 13,4 kBit/s (26,8 kBit/s) | 118,4 kBit/s (236,8 kBit/s) | 128 kBit/s (384 kBit/s) | 1,8 Mbit/s 3,6 Mbit/s 5,8 Mbit/s | 5,8 Mbit/s (11,5 Mbit/s) | bis 50 Mbit/s | bis 500 Mbit/s |

Quelle: Urban, Th.; Carjell, A. (2015), S. 143

Wireless LAN

- viele Bezeichnungen für eine Technologie:
 - WLAN
 - Wireless LAN
 - WiFi
 - Funk LAN
 - Funknetzwerk
 - IEEE 802.11

- Charakteristika:
 - definiert einen Standard für drahtlose LANs
 - architektonisch Teil der 802er-Reihe
 - drahtlos
 - kompatibel zum Ethernet-Standard
 - als Ersatz oder Zusatz für drahtgebundene Netze geeignet

Einsatzfelder

- Anstelle eines drahtgebundenen LANs
 - Erstinstallation
 - Ersatz einer alten Installation

- Ergänzung eines drahtgebundenen LANs
 - Einbindung von mobilen Geräten
 - bedingt durch bauliche Gegebenheiten

- in neuen Anwendungen
 - Robotik
 - Automobile

Charakteristika der wichtigsten WLAN-Spezifikationen

| | 802.11a | 802.11b | 802.11g |
|---|----------------|--|--|
| Nachfolger von | 802.11 | 802.11 | 802.11b |
| Einführung | 1999 | 1999 | 2003 |
| Frequenz | 5 GHz | 2,4 GHz | 2,4 GHz |
| Kanäle | 8 parallele | 3 parallele | 3 parallele |
| Bandbreite | 300 MHz | 85,5 MHz | 85,5 MHz |
| Bruttodatenrate (pro Kanal) | 54 Mbit/s | 11 Mbit/s | 54 Mbit/s |
| Nettodatenrate (pro Kanal) | ca. 20 Mbit/s | 4 bis 6 Mbit/s | ca. 15 Mbit/s |
| Kompatibilität mit anderen Spezifikationen | inkompatibel | inkompatibel mit 802.11a kompatibel mit 802.11g | inkompatibel mit 802.11a kompatibel mit 802.11b |
| Reichweite | ca. 20 bis 50m | ca. 50 bis 150m | ca. 50 bis 150m |
| Geschwindigkeit | bis zu 10km/h | bis zu 10km/h | bis zu 10km/h |

- NFC (Near Field Communication) wurde entwickelt, um kontaktlose Verbindungen im Nahbereich (WPAN) bis 10 cm und Raten bis zu 424 Kbit/s zu realisieren
- tritt hierbei jedoch nicht direkt in Konkurrenz zu Bluetooth oder WLAN.
- NFC soll in der kommenden Smartphone Generation ein fester Bestandteil sein
- durch den Kontakt eines Endgerätes mit einem Lesegerät (NFC Tag) können so geringe Beträge sofort bezahlt oder Informationen bereitgestellt werden
- Charakteristisch ist, dass NFC-fähige Geräte auch aktiv-aktiv (Peer-To-Peer) Verbindungen eingehen können

- NFC ist durch das Eingehen von aktiv-passiv Verbindungen abwärtskompatibel zu RFID
- eine weitere Erneuerung gegenüber RFID ist, dass NFC-Geräte Kreditkarten mit NFC/RFID emulieren können und somit von Kassenlesern nicht zu unterscheiden sind



In welchen Gebieten kann NFC mit welchen Szenarien eingesetzt werden?

- die einfachste Ausprägung ist die manuelle Ortseingabe durch den Nutzer
- kann z. B. Bestand einer SMS sein → der Ort wird dabei typischerweise durch Eintragung von Ortsname, Ortskennzahl oder Postleitzahl angegeben
- es handelt sich hierbei eher um eine Einstiegslösung, die für einfache Anwendungen aber gut geeignet ist → z. B. Taxiruf, Angebote für Restaurants, Tankstellen etc.
- stellt die erste Generation ortsbasierter Dienste in Deutschland dar
- zweite Generation → GPS

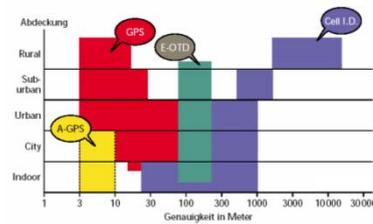
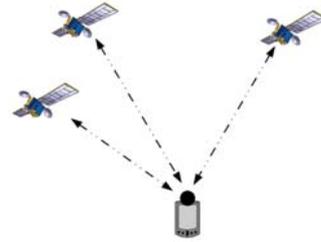
- die dritte Generation verwendet zur Ortung bestehende Mobilfunknetze
- Ortung beschränkt sich im Wesentlichen auf das Ortungsverfahren der Zellidentifikation
- hierbei wird in einem zellbasierten Netz ermittelt, in welcher Zelle sich der Nutzer gerade befindet
- im Fall von GSM und UMTS wird bekanntlich nur die LAI (Location Area Identity) gespeichert, sodass die Ermittlung der Mobilfunkzelle analog zu einem Gesprächsaufbau ein Paging erfordert
- abhängig von der Zellgröße kann die Position mittels Zellidentifikation (COO: Cell of Origin) in Ballungszentren auf wenige hundert Meter, in der Fläche allerdings auf mehrere Kilometer genau bestimmt werden



Welche Verfahren existieren zur Ortung innerhalb der Zelle?

- zweite Ausprägung verwendet spezialisierte Ortungssysteme
- hierzu muss eine Infrastruktur aufgebaut sein, die explizit dem Hauptzweck der Ortung dient
- sie sind einerseits für die Ortung innerhalb von Gebäuden, andererseits für die sehr genaue Ortung außerhalb von Gebäuden bedeutsam
- ist außerhalb geschlossener Gebäude eine sehr genaue Positionsbestimmung erforderlich, so wird diese i. d. R. durch Satellitenortung mit dem Global Positioning System (GPS) vorgenommen
- GPS hat sich seit einigen Jahren in verschiedenen Bereichen etabliert, etwas als Standard in Kfz-Navigationssystemen

- ein GPS-Gerät ortet sich selbst, indem es eine Messung der Signallaufzeit zu mehreren Navigationssatelliten vornimmt und daraus durch Triangulierung den eigenen Standort ermittelt
- Standortbestimmung durch Messung der Signallaufzeiten vom Empfänger zu den GPS-Satelliten (freie Sicht auf mindestens 3 Satelliten des GPS-Systems)
- A-GPS: präziseste Ortungsmöglichkeit zusätzliche Übertragung von Differenzdaten, die Positionsverschleierung aufheben → Positionsdaten im Endgerät ermittelt → gelangen erst auf Wunsch des Kunden ins Netz



- europäisches Satellitennavigationssystem
- erste große Testphase begann am 04.02.2011
- erste Dienste ab 2014, vollständige Konstellation nicht vor 2020
- ein unverschlüsseltes sowie zwei verschlüsselte Signale werden ausgestrahlt
- damit sind je weniger genauer (kostenloser) und ein genauere (kostenpflichtiger) Dienst für Endnutzer sowie ein weiterer Dienst für Endnutzer geplant



Europäischer Konkurrent
Vorteile des „Galileo“-Navigationssystems gegenüber dem US-amerikanischen GPS-System: präziser, zuverlässiger, sicherer

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| BASISDIENST Positions- und Zeitsignale; z. B. für Fahrzeugzeitsysteme; bis 4 Meter genau kostenlos | KOMMERZIELLER DIENST gegen Gebühr; Genauigkeit bis unter einem Meter; Empfangssicherheit auch in Gebäuden und städtischen Gebieten | SICHERHEITSKRITISCHER DIENST mit Funktionsüberwachung; z. B. für Luft-, See- und Schienenverkehr | ÖFFENTLICH REGULIERTER DIENST verschlüsselt und abgesichert gegen Störversuche; Nutzung z. B. von Zivilschutz, Polizei, Zoll und Grenzschutz, Militär, Nachrichtendiensten | SUCH- UND RETTUNGSDIENST Übermittlung von Notsignalen an Rettungsdienste (nahezu in Echtzeit) mit den genauen Koordinaten des Hilfesuchenden |
|--|--|--|--|--|

IDER SPIEGEL

- Echtzeit-Ortungssignale mit einer Genauigkeit von 1 Meter
- Kompatibilität mit GPS
- Dienste
 - Open Service (OS)
 - Standardsignal mit hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit (kostenlos)
 - Commercial Service (CS)
 - Standardsignal mit kostenpflichtigen Zusatzdiensten, wie Safety of Life Service (SoL) oder Search-and-Rescure (SAR)
 - Public Regulated Service (PRS) – Wahrnehmung von hoheitlichen Aufgaben (Polizei, Küstenwache, Geheimdienste, Militär)
 - verschlüsseltes Signal für hoheitliche Nutzungen, gegen Störungsmaßnahmen technisch gehärtet