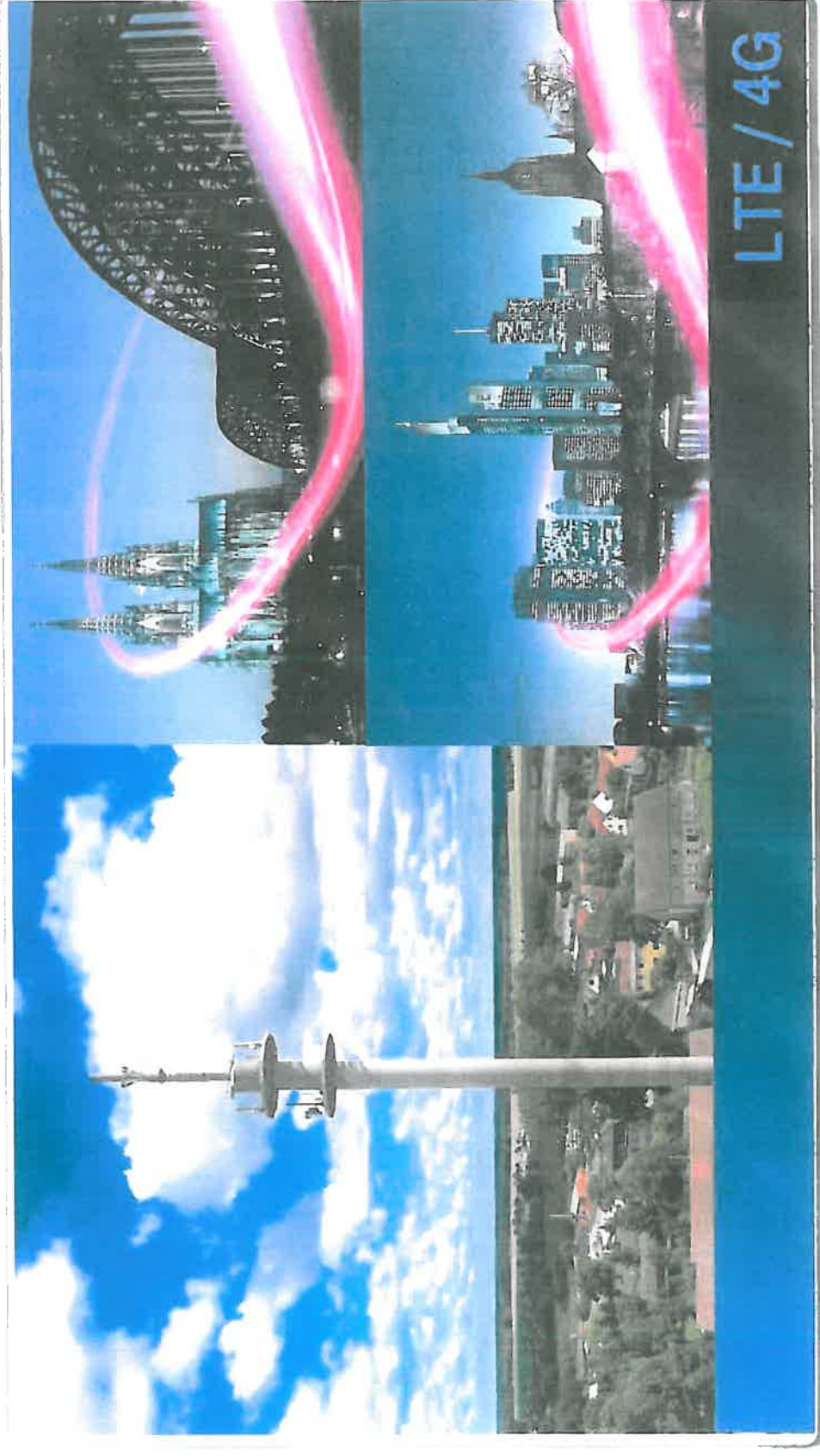
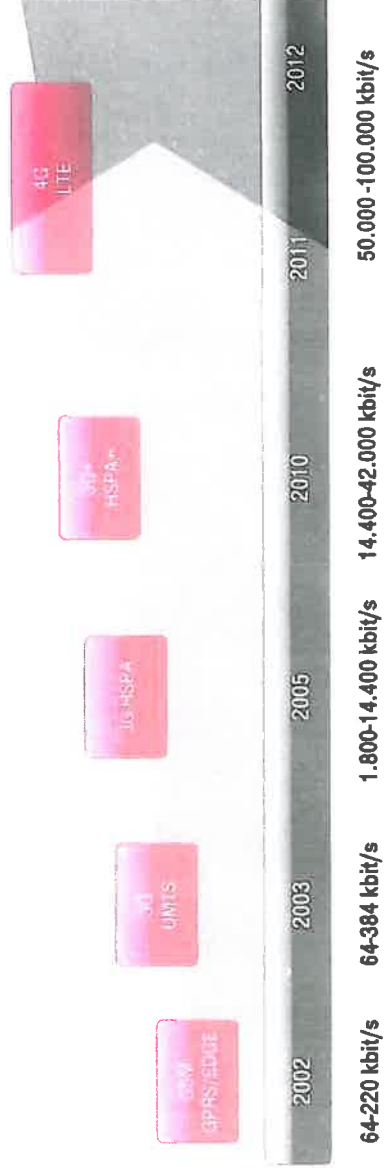


LTE/4G: Die neueste und leistungsfähigste Mobilfunktechnologie



Die LTE-Technologie setzt die Evolution der Netze fort



Was ist LTE ?

- LTE = Long Term Evolution
- Technologie der vierten Mobilfunkgeneration (4G)
- Als Nachfolger heutiger Mobilfunktechnologien weltweit standardisiert

Was ist für LTE erforderlich ?

- Neue Frequenzen wurden in Deutschland in 2010 versteigert
- Neue Technik für das Funknetz und die zentrale Netzinfrastruktur
- Neue Endgeräte

Wofür wird LTE eingesetzt ?

- Als all-IP-Plattform insbesondere für mobile Datendienste spezifiziert
- Realisierung von Sprachdiensten und SMS erst zu einem späteren Zeitpunkt

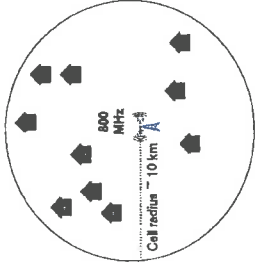


Telekom nutzt LTE mit unterschiedlichen Frequenzen

Zukunft gesichert: Ergebnisse der Frequenzauktion „Drahtloser Netzzugang“ im Mai 2010:

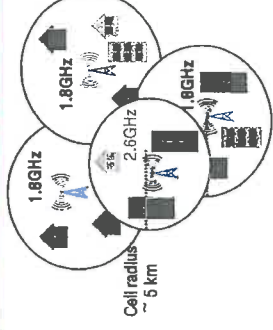
- ☞ **Komfortable Frequenzausstattung der Telekom ist die langfristige Grundlage für ein Mobilfunknetz mit hoher Kapazität und maximaler Geschwindigkeit sowohl in ländlichen Regionen als auch in Ballungszentren.**

800 MHz: Ideal zur Versorgung der Fläche



- Frequenzen der „Digitalen Dividende“ (800 MHz) eignen sich besonders für die effiziente und leistungsfähige Abdeckung ländlicher Regionen.
- Netzaufbau unterliegt Vorgaben der BNetzA, die den Aufbau zunächst in ländlichen Regionen und benannten „White Spots“ vorschreibt.

1.8/2.6 GHz: Maximaler Speed und Kapazität

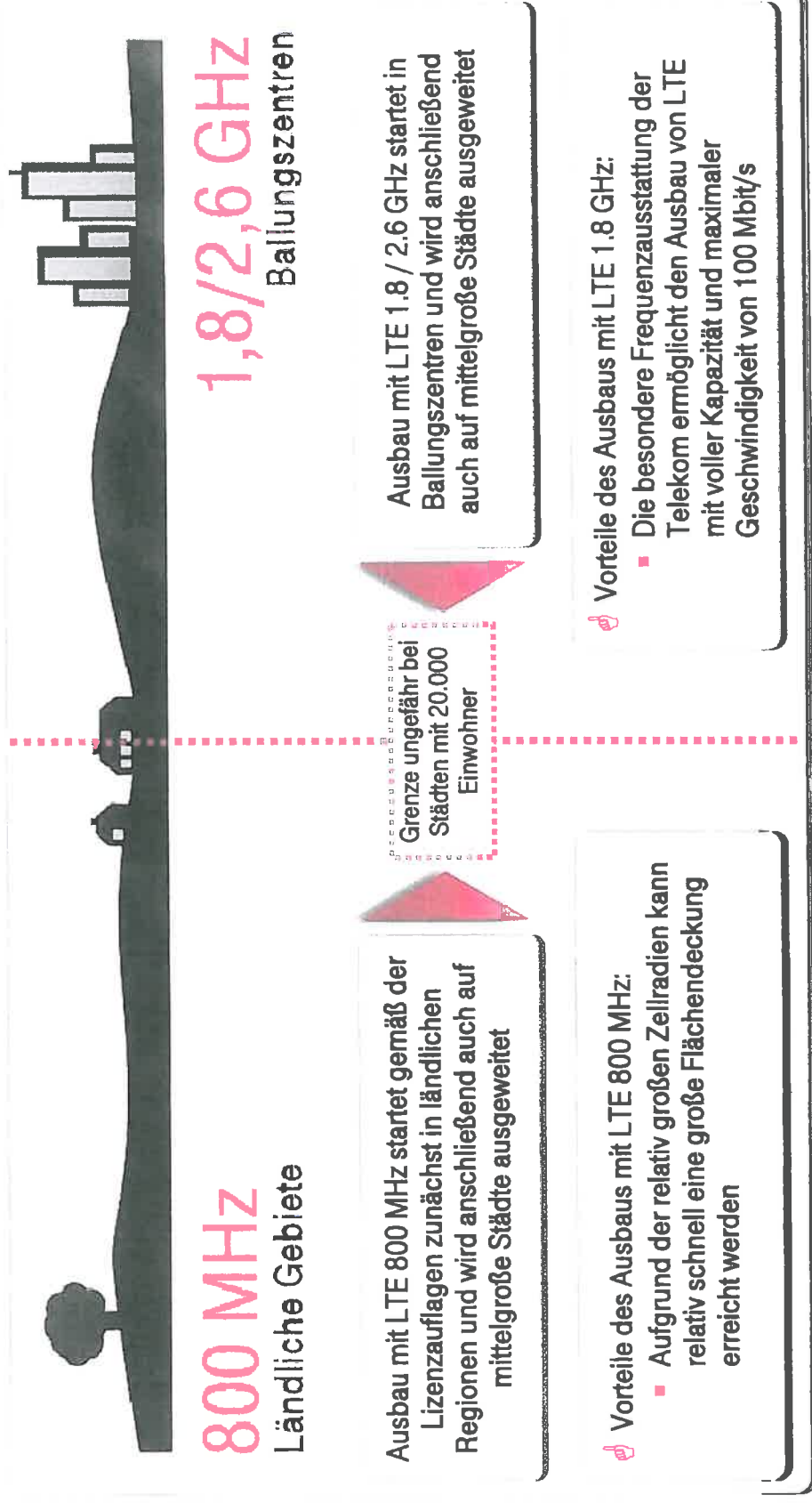


- Frequenzausstattung im GHz-Bereich ermöglicht der Telekom den Einsatz von LTE mit maximaler Übertragungsgeschwindigkeit und Kapazität.
- Der Netzaufbau erfolgt zunächst in Ballungszentren und Regionen mit extrem hoher Datennutzung.

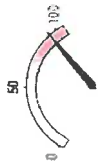
Telekom setzt LTE als Technologie für beide Frequenzbereiche ein



Telekom-Ausbaustrategie: Paralleler und sich optimal ergänzender Ausbau mit beiden Frequenzen



Die Vorteile von LTE (I/III): Höhere Geschwindigkeit

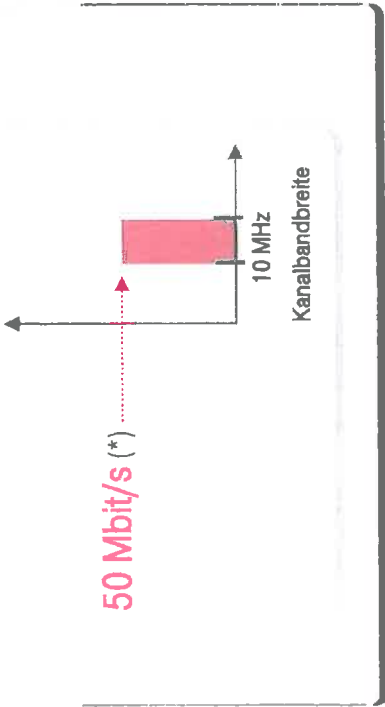


- Die mit LTE maximal erreichbare Übertragungsgeschwindigkeit hängt von der Kanalbandbreite, d.h. der verfügbaren „Anzahl“ von Frequenzen innerhalb der verfügbaren Frequenzbänder ab.
- Die besonders komfortable Frequenzausstattung der Telekom ermöglicht den Ausbau von LTE im Frequenzbereich 1.8 GHz mit voller Kanalbandbreite und damit der vollen Geschwindigkeit & Kapazität.

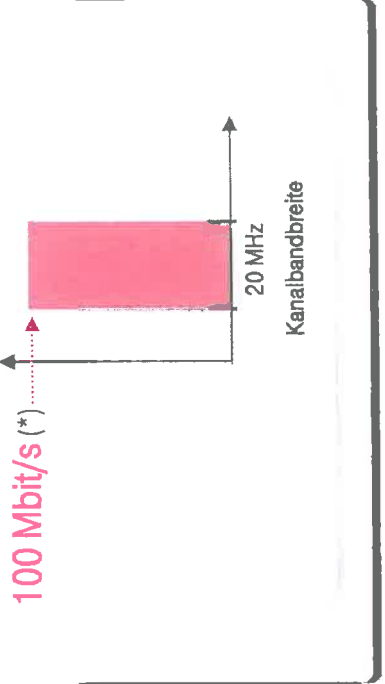
800 MHz:

1.8 / 2.6 GHz:

Maximale Download-Geschwindigkeit:



Maximale Download-Geschwindigkeit:



(*) Maximal technisch erreichbare Downloadgeschwindigkeit pro Mobilfunkzelle.
Maximale Uploadgeschwindigkeit beträgt ca. der Hälfte.



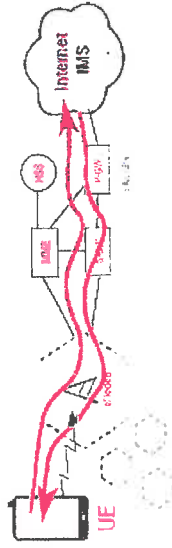
Die Vorteile von LTE (II/III): Geringere Latenzzeiten

- Die Latenzzeit oder Round-Trip-Time ist die Zeit, die benötigt wird, um Daten durch das Netz zu schicken.
- Mit LTE ist die Latenzzeit gegenüber bisherigen Mobilfunknetzen um den Faktor 3-4 geringer.



☺ Diese Vorteile sind weitgehend unabhängig von der im Tarif vereinbarten Maximalbandbreite.
☺ Die im LTE-Netz deutlich bessere Reaktionszeit verbessert damit in allen Tarifen deutlich spürbar das mobile Arbeiten insbesondere mit dialog-orientierten Anwendungen (Websurfen, Cloud-Computing, ...).

D.h. die Zeit, die benötigt wird, um Signale durch das Netz zu schicken, ...



... ist enorm reduziert.

Das verbessert die Reaktionsgeschwindigkeit!

Ein flüssigeres und schnelleres Surfen im Netz
Seiten reagieren schneller. Vor allem Web Applikationen profitieren deutlich von verringerten Reaktionszeiten.

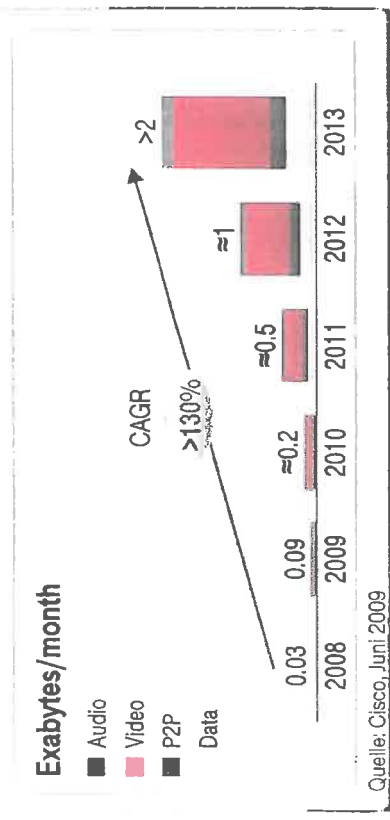


Vorteile von LTE (III/III): Höhere Kapazität & Effizienz

- LTE stellt deutlich höhere Kapazitäten bereit und ist ein wichtiger Schritt hin zur Gigabit Gesellschaft:

 - Existierende Netze werden bei zugrundeliegenden Wachstumsprognosen an die Grenze stoßen, bzw. nicht mehr wirtschaftlich aufzurüsten und zu betreiben sein.
- Die Nutzung von LTE 1.8 GHz in Ballungszentren hat gegenüber LTE 800 MHz im ländlichen Raum neben der höheren Geschwindigkeit auch den Vorteil der doppelten Kapazität. Damit wird das Netz auch langfristig den weiter steigenden Anforderungen in Ballungszentren gerecht.

Internet-Datenvolumen über Mobilfunknetze weltweit:

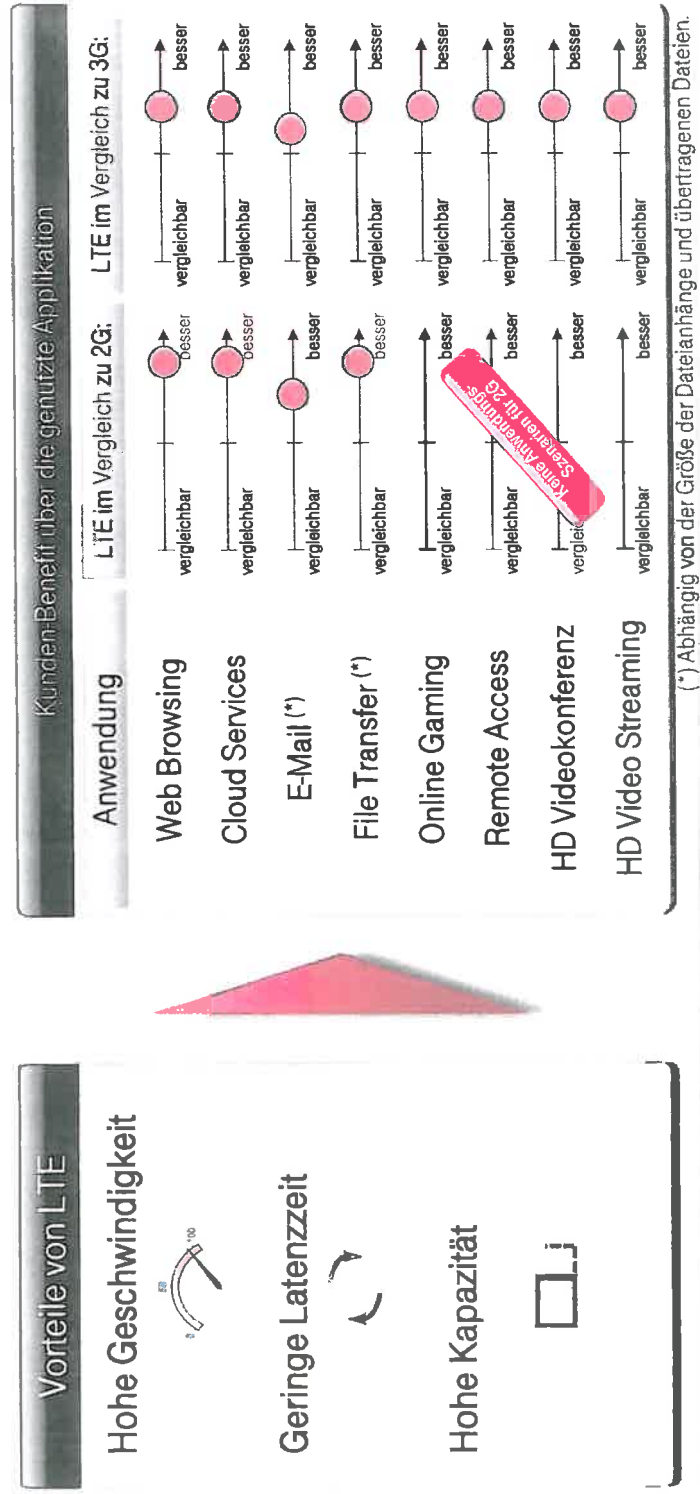


Damit können **mehr Nutzer pro Funkzelle** die hohe Geschwindigkeit von LTE gleichzeitig nutzen.



Reale Vorteile von LTE: Signifikante Performance-Verbesserungen bei vielen Anwendungen

- ☞ Eine Vielzahl von Applikationen (= alle Dialog-orientierten) profitieren vor allem von den Vorteilen der geringen Latenzzeit.
- ☞ Die Vorteile der geringe Latenzzeit und der höheren Kapazität wirken sich weitgehend unabhängig von der im Tarif vereinbarten Maximalgeschwindigkeit positiv aus.

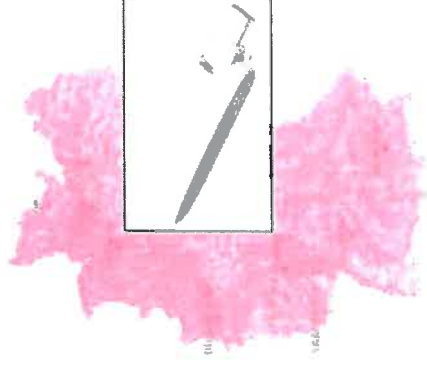


LTE-Produkte: LTE ist Bestandteil aller Tarife^(*)

Generelle Strategie: Öffnung aller Bestandsprodukte für die LTE-Nutzung

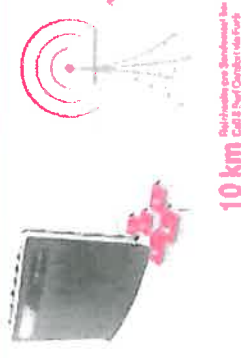
Die Nutzung von LTE ist bereits seit 1.7.2011 mit allen Postpaidtarifen^(*) ohne Aufpreis oder separate Freischaltung möglich:

- ☞ Alle Kunden surfen mit dem Speedstick LTE automatisch im LTE-Netz mit der im Tarif vereinbarten Maximalgeschwindigkeit.
- ☞ Alle Kunden profitieren von den Vorteilen der geringeren Latenzzeiten mit LTE – und dies mit allen Tarifen, da dieser Parameter weitgehend unabhängig von der Maximalgeschwindigkeit ist.
- ☞ Der Speedstick LTE nutzt automatisch auch das LTE-Netz 800 MHz in den ländlichen Ausbauregionen mit der jew. Maximalgeschwindigkeit des Tarifs (max. 50 Mbit/s).



Spezifische Produkte & Tarife für die stationäre Nutzung: Call & Surf Comfort via Funk

- Exklusiv für Regionen ohne Breitband-DSL (≤ 2 Mbit/s) und beschränkt auf Ausbauregionen mit LTE 800MHz & HSPA+
- Double-Play Produkt, d.h. erweitert den Festnetz-Telefonanschluss um den Internetzugang
- Regionale Beschränkung auf eine Homezone
- Übertragungsgeschwindigkeit:
 - bis zu 7,2 Mbit/s im Download und 1.4 Mbit/s im Upload



^(*) Nur Postpaid-Tarife, Nutzung mit Prepaid-Tarifen vorerst nicht möglich.
Mobilfunknetze, Stand: 09.03.2012

Weitere Entwicklungsschritte für LTE

Die zu erwartenden weiteren Entwicklungsschritte für LTE und die LTE-Endgeräte:

Ab ca. April 2012
vermarktet Telekom
Deutschland
ein erstes LTE-Pad:
Samsung Galaxy Tab 8.9 LTE



Erste Lösungen für die
Sprachübertragung und SMS
über das LTE-Netz (Fallback zu
2G/3G) ermöglichen die
Vermarktung erster LTE-
Smartphones

IP-basierte Sprach-
übertragung über LTE
wird voraussichtlich ab
2014 möglich sein (*)

Ab Anfang 2013 LTE-
Nutzung auch mit
Prepaid-Tarifen

2012

2013

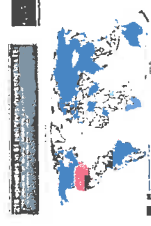
2014

Anfang 2012:
Speedstick LTE auch in
LTE 800 MHz mit bis zu
50 Mbit/s nutzbar

Beginnend Anfang 2012 werden nach Köln
sukzessive weitere Großstädte
mit dem Highspeed-
LTE Netz mit bis zu
100 Mbit/s versorgt:
- Frankfurt seit Feb. 2012

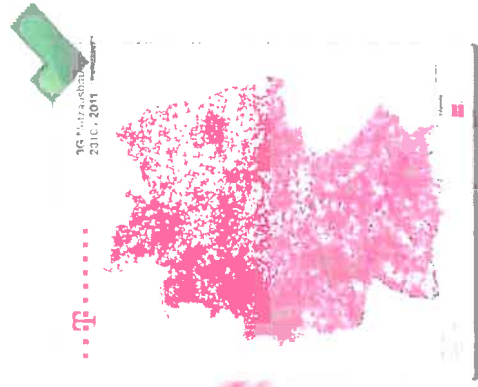


Die netztechnischen Voraussetzungen
für International Roaming mit LTE
werden in 2013 geschaffen.
Weitere Voraussetzung ist der
Abschluss der Roaming-Vereinbarungen und die Unterstützung
der international unterschiedlichen LTE-Frequenzen durch die
verwendeten Endgeräte. Details zu den international
verfügbaren LTE-Netzen unter: www.gsacom.com



(*) Nach dem Standard IMS (IP Multimedia Subsystem)

Rückblick und Ausblick: So bauen wir unsere Netze weiter aus



4G
VOICE

Köln:
1.7.2011



HSPA+ 42 Mbit/s im gesamten 3G-Netz

Hohe Geschwindigkeit

42 Mbit/s

x3

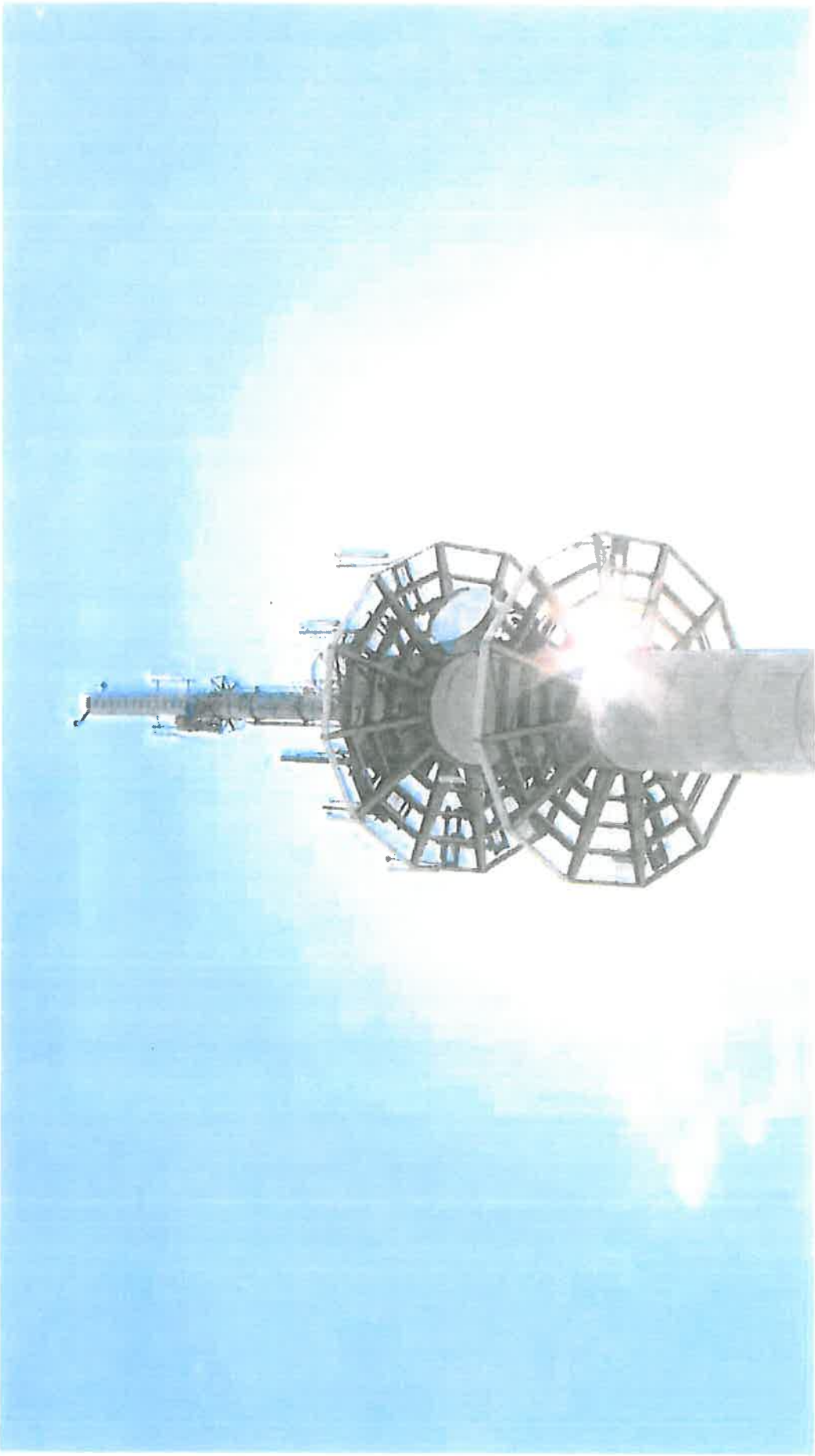
14,4 Mbit/s

HSPA

HSPA+

Frankfurt:
Februar 2012





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

...T.....