

## **Konsultation der RTR zu künftigen Frequenzvergaben und zur Liberalisierung der Frequenzbereiche 900 MHz und 1800 MHz.**

### **Antwort von Qualcomm**

**März 2011**

#### **Zusammenfassung**

Qualcomm begrüßt die Gelegenheit, auf das Konsultationspapier der Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR) zu künftigen Frequenzvergaben und zur Liberalisierung der Frequenzbereiche 900 MHz und 1800 MHz antworten zu können.

Qualcomm begrüßt auch die Absicht der RTR, mit der Neuvergabe („Refarming“) des 900-MHz-Frequenzbandes sowie mit der Vergabe des 800-MHz-Frequenzbandes die Zukunft des mobilen Breitbandes in Österreich zu sichern.

Zuallererst ist Qualcomm überzeugt, dass ein frequenzpolitischer Rahmen, der auf Technologieneutralität durch einen Wettbewerb der Standards, auf Anwendungsneutralität und europaweite Umsetzung harmonisierter Nutzungsrechte am technischen Spektrum setzt, eine effiziente Nutzung des Spektrums, Innovation, Wettbewerb und die erfolgreiche kommerzielle Entwicklung von Drahtlostechnologien in Österreich und Europa ermöglicht.

Qualcomm schlägt der RTR vor, sich auf zwei Hauptziele zu konzentrieren:

- Sicherstellung der schnellen Verfügbarkeit von mobilem Breitband für alle Bürger (landesweite Versorgung mit hoher \_Dienstgüte) durch die baldmöglichste

Genehmigung einer flexiblen Nutzung des 900-MHz-Frequenzbandes und die Klärung der Frequenzuteilung in diesem Band über 2016 hinaus, sodass Investitionen in 900-MHz-Netze rechtzeitig getätigt werden können.

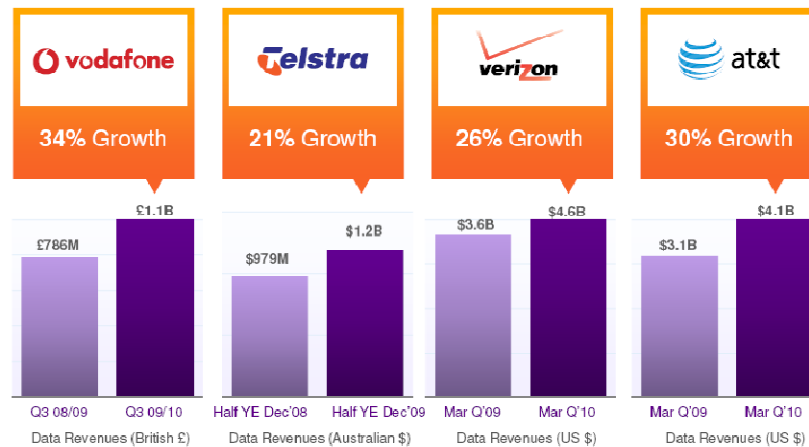
- Unterstützung der langfristigen Entwicklung des mobilen Breitbandes, vor allem in Anbetracht des außerordentlich hohen Datenaufkommens auf der mobilen Plattform. Hierzu müsste eine optimale Nutzung des 800-MHz-Bandes ermöglicht werden, das die Basis für die künftige Entwicklung der Netze darstellt.

Qualcomm ist der Ansicht, dass die Erreichung dieser beiden Ziele letztlich auch zur optimalen Nutzung des gesamten Spektrums führt.

## **Einführung**

Mobiles Breitband stellt sowohl eine große Chance für Netzbetreiber als auch eine lebensverändernde Erfahrung für Nutzer dar. Die digitale Kluft bzw. die Unmöglichkeit für einen bedeutenden Anteil der Bevölkerung, von digitalen Diensten wie dem Internet zu profitieren, wird zu Recht als zentrale Herausforderung für die Gesellschaft und die Wirtschaft betrachtet. Mobiles Breitband ist der Schlüssel zur Überbrückung der digitalen Kluft, da es auch für dünn besiedelte Gegenden weitgehend einen kostengünstigen Anschluss an das Internet ermöglicht. Mobiles Breitband spielt in diesem Zusammenhang eine ganz besondere Rolle, da es nicht nur den Internetzugang in ländlichen Gegenden ermöglicht, sondern auch *mobilen Internetzugang* bietet, der an sich für Bürger und Unternehmen immer wichtiger wird. Mobile Gesundheitsdienste oder mobile Dienste rund um das Automobil erfordern Mobilität und werden erwartungsgemäß eine große Rolle insbesondere bei der Erfüllung der Bedürfnisse einer alternden Gesellschaft spielen, aber auch als generelle Infrastruktur für die Gesellschaft. Bereits heute erwarten fortschrittliche Nutzer, jederzeit und überall über einen mobilen Internetzugang von hoher Qualität verfügen zu können. Die Wettbewerbsfähigkeit einer Region wird stark beeinträchtigt, wenn sie einen solchen nicht bieten kann.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht besitzt das mobile Breitband in den Geschäftsmodellen der Betreiber einen wachsenden Stellenwert, wobei alle Betreiber einen klaren Trend zu wachsenden Datenumsätzen verzeichnen. Die beiden wichtigsten Faktoren, die zu einer vermehrten Nutzung von Datendiensten führen, sind eine schnelle Verbindung und eine flächendeckende Versorgung.



**Abbildung 1: Wachsende Datenumsätze der Betreiber weltweit**

Jede Verzögerung in der Verfügbarkeit des mobilen Breitbandes dürfte weitreichende Folgen für die Wirtschaftsleistung eines Landes wie Österreich haben. Insbesondere werden Innovationen im Bereich der Dienste nur begrenzt stattfinden, solange eine flächendeckende Infrastruktur nicht gegeben ist. Daneben wäre eine verzögerte Verfügbarkeit der mobilen Breitband-Plattform schädlich für die Betreiber, die sich in wachsendem Maße auf Datenumsätze stützen. Die explosionsartige Zunahme des Datenverkehrs ist zugleich ein Hinweis darauf, wie wichtig auf lange Sicht die Gewährleistung einer optimalen Nutzungseffizienz des Spektrums ist.

*UMTS/HSPA900 kann die digitale Kluft bereits heute überbrücken*

Eine erfolgreiche Bereitstellung von mobilem Breitband hängt sowohl von der Verfügbarkeit kostengünstiger Geräte als auch der Verfügbarkeit eines niederfrequenten Spektrums ab, um eine flächendeckende Anbindung zu erreichen. UMTS/HSPA900 erfüllt diese beiden zentralen Anforderungen. UMTS/HSPA900 erlaubt eine bedeutende Abdeckung zu vernünftigen Kosten, da es die gegenwärtige 2G-Netz-Topologie wiederverwendet. Frankreich, ein nach europäischen Maßstäben dünn besiedeltes Land, wird bis 2011 durch UMTS/HSPA900 eine 98-prozentige Abdeckung mit mobilem Breitband erreichen; und bis Ende 2013 werden sogar 99,3 % der Bevölkerung entsprechend versorgt werden. Darüber hinaus können die Nutzer sofort nach der Bereitstellung von UMTS/HSPA900 profitieren, da ein großer Teil der vorhandenen Endgeräte UMTS/HSPA900 bereits unterstützt.

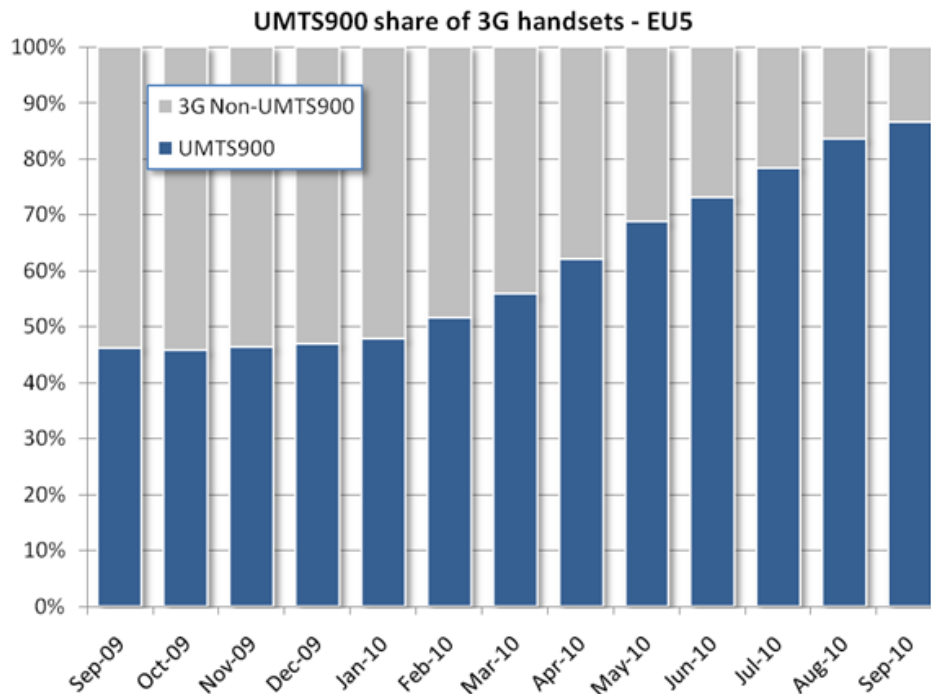
#### UMTS/HSPA900:

- Bietet eine echte mobile Breitbanderfahrung für die Nutzer
- Erlaubt eine kostengünstige flächendeckende Versorgung
- Erlaubt schnelle Verfügbarkeit von Diensten für die Nutzer
- Ist zukunftssicher

UMTS/HSPA900 ist in 27 Netzen kommerziell eingeführt (darunter Frankreich, Grossbritannien, Deutschland, Polen, Schweden, Belgien, Finnland, Rumänien, Kroatien, Lettland, Estland und Island). Mindestens 34 Länder auf der ganzen Welt erlauben einen UMTS/HSPA900 Netzwerkaufbau. Spanien, zum Beispiel, hat vor kurzem ein königliches Dekret verabschiedet, was den Einsatz von UMTS900 so früh wie möglich unterstützt. 526 UMTS/HSPA900-Geräte wurden von 65 Herstellern<sup>1</sup> auf den Markt gebracht, darunter auch das Iphone4. Tatsächlich unterstützt die große Mehrheit der heute verkauften 3G-Handys bereits UMTS/HSPA900 (siehe Abb. 2 ). Darüber hinaus wurde HSPA+ nun ebenfalls auf den 900-MHz-Frequenzen zur Verfügung gestellt, mit Spitzengeschwindigkeiten von über 21 Mbps mittels UMTS/HSPA+900-Dongles. Die ersten kommerziellen Netzeinführungen von UMTS/HSPA+ 900 wurden in Polen und Rumänien bereits abgeschlossen.

---

<sup>1</sup> Quelle: GSA



**Abbildung 2: Nahezu 90 % der in EU5 verkauften 3G-Handys unterstützen UMTS/HSPA900<sup>2</sup>**

Und schließlich wird UMTS/HSPA900 oft als optimale mobile Breitbandlösung zur 3G-Abdeckung in städtischen Außenbezirken und ländlichen Gegenden betrachtet. Erste Netzimplementierungen haben auch eine überragende Empfangsqualität in Innenräumen und damit eine 3G-Dienstgüte bewiesen, die Kunden mit UMTS/HSPA900-kompatiblen Endgeräten sowohl bei Sprach- (weniger Fehler bei eingehenden Anrufen und weniger abgebrochene Gespräche) als auch bei Datendiensten erfuhren.

Aufgrund der ausgereiften Technologie, der umfangreichen Marktvorbereitung und der Möglichkeit beide, Festnetz- sowie Mobiltelefonmärkte zu adressieren, hat UMTS/HSPA900 folgende Vorteile:

- Spricht sowohl Festnetz- als auch Mobiltelefonmärkte an

---

<sup>2</sup> Quelle: GFK

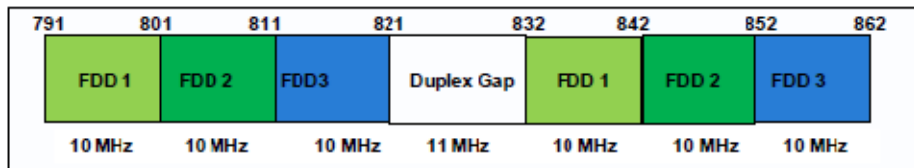
- Bietet die richtige Plattform für Dienste, wie z. B. intelligente Stromnetze, mobile Dienste rund um das Automobil (Transport- und Logistiklösungen, Pay-As-You-Drive-Versicherungen, Automobilinstandhaltung und Multimedia-Dienste, e-Call-basierte erweiterte Services) und mobile Gesundheitsdienste für das nächste Jahrzehnt
- Ist wirtschaftlich interessant sowohl für Kunden als auch für Netzbetreiber
- Verbessert umgehend den Internetzugang für alle Bürger in Österreich.

LTE800 wird die Netzabdeckung für die Entwicklung des mobilen Breitbandes leisten

Für den optimalen Einsatz von LTE wird aus Gründen der Netzabdeckung und -kapazität die Ausschöpfung größerer Kanalbandbreiten (10 MHz, 15 MHz und 20 MHz) sowie niedriger und hoher Frequenzbereiche erforderlich sein, um eine neuerliche „Digitale Kluft“ zu verhindern und den flächendeckenden Zugang für alle Bürger weiterhin sicherzustellen.

In ganz Europa wird das 900-MHz-Frequenzband sehr intensiv genutzt. Es unterstützt sowohl GSM- als auch UMTS/HSPA-Dienste. Das 900-MHz-Frequenzband bietet selten die Möglichkeit, einen 10-MHz-Block des Spektrums freizugeben, um darauf LTE zu betreiben. Mittlerweile wird jedoch das 800-MHz-Band schrittweise überall in Europa verfügbar und kann als neuer Frequenzbereich problemlos Systeme mit 10 MHz Bandbreite aufnehmen.

Qualcomm empfiehlt ein Frequenzvergabeverfahren, das die Vergabe von drei Lizenzen für jeweils 2x10 MHz ermöglichen würde. Dieses Ergebnis zeigt die folgende Abbildung:



[Duplex Gap = Duplex-Lücke]

**Abbildung 3: Ergebnis optimaler Zuteilung im 800-MHz-Frequenzband**

Diese Zuteilung war in der Tat auch das Ergebnis der kürzlich in Deutschland und Schweden durchgeführten Versteigerungen des 800-MHz-Bandes, was als weiterer Beleg für den idealen Charakter dieser Lösung gelten kann. Qualcomm geht davon aus, dass sich im Umfeld der LTE800-Endgeräte mit 10 MHz Bandbreite ein bedeutendes Ökosystem entwickeln wird.

### Fazit

Qualcomm gelangt nach Berücksichtigung

- der Reife der jeweiligen Technologien,
- ihrer Marktverfügbarkeit und der für sie vorhandenen Ökosysteme sowie
- der Entwicklung in anderen europäischen Ländern

zu dem Ergebnis, dass dem 900-MHz- und dem 800-MHz-Frequenzband zwei komplementäre zeitliche Fahrpläne entsprechen: Das 900-MHz-Band ermöglicht bereits sehr kurzfristig die Verfügbarkeit von mobilem Breitband; das 800-MHz-Band dagegen bietet die Basis für die Entwicklung hin zu künftig größeren Bandbreiten.

Ein Betreiber benötigt eine Kombination aus Frequenzen sowohl im 800-MHz- als auch im 900-MHz-Bereich, um:

- in naher Zukunft flächendeckende mobile Breitbanddienste anbieten zu können,
- die langfristige Entwicklung seines Netzes hin zu größeren Bandbreiten abzusichern.

Qualcomm empfiehlt der RTR, die europaweiten Trends in den Bereichen Technologie und Produkt-Ökosysteme mit folgenden Maßnahmen zu flankieren:

- Unterstützung des raschen Ausbaus von mobilem Breitband im 900-MHz-Frequenzbereich
- Sicherstellung einer optimalen Nutzung des 800-MHz-Bandes für die künftige Weiterentwicklung der Netze





Qualcomm Europe Inc.

---

Qualcomm ist der Ansicht, dass diese Ausrichtung auf lange Sicht auch zur optimalen Nutzung des gesamten Spektrums führt.

## **2.2 Marktentwicklung**

**Frage 2.1.: Wie sehen Sie die längerfristige Marktentwicklung? Wie hoch schätzen Sie die Zahl der Mobilfunkkunden, die mobiles Breitband nutzen (Smartphones, USB-Modems) in drei Jahren? Welches durchschnittliche monatliche Datenvolumen erwarten Sie pro Kunden?**

Qualcomm weist darauf hin, dass die Studiengruppe 5 (SG5), Arbeitsgruppe 5D (WP5D) der International Telecommunication Union (ITU) derzeit den Entwurf eines ITU-R-Berichts erarbeitet, der sich mit der Analyse und Bewertung allgemeiner drahtloser Breitbanddienste sowie des Marktes für IMT befasst (IMT.UPDATE-Bericht).

Qualcomm empfiehlt der RTR, diesen Bericht als umfassende Sammlung von Perspektiven und als Überblick über die Marktentwicklung für mobiles Breitband zu nutzen.

**Frage 2.2.: Welchen Versorgungsgrad streben Sie an bzw. welchen Versorgungsgrad erwarten Sie in den nächsten Jahren?**

Die Informationen in der unten stehenden Tabelle stammen von Regulierungsbehörden und Betreibern in drei großen europäischen Ländern (Frankreich, Deutschland, Großbritannien) und wurden von Qualcomm zusammengestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Versorgung der Bevölkerung mit Mobiltelefonie nahezu vollständig ist, weisen aber gleichzeitig auch auf die herausragende Bedeutung des Versorgungsgrades hin.

Vor allem jedoch hat die Entscheidung Frankreichs, Mobilfunkbetreibern den Einsatz von HSPA900 zu gestatten, zu einem erheblichen Versorgungsvorsprung gegenüber Ländern geführt, in denen die vollständige Genehmigung zum Einsatz von HSPA900 noch aussteht. Frankreich, ein nach europäischen Maßstäben dünn besiedeltes Land, wird in 2011 durch UMTS/HSPA900 eine 98-prozentige Abdeckung mit mobilem

Breitband erreichen; und bis Ende 2013 werden sogar 99,3 % der Bevölkerung entsprechend versorgt sein .

Versorgung mit	Aktuell	2013	2015
<b>Sprache [Pop]</b>	D: >99% FR: 100% UK: 97%		
<b>Sprache [Fläche]</b>	FR: >97,7%	FR: >99%	FR: >99%
<b>Breitband UMTS/LTE/WiMAX [Pop]</b>	D: >80% FR: >92% UK: >87%		
<b>Breitband UMTS/LTE/WiMAX [Fläche]</b>	FR: >52%		

**Frage 2.3.: Wie wird ein typisches Mobilfunknetz bzw. Ihr Netz in 3 bis 5 Jahren aussehen und welche Technologien werden zum Einsatz kommen?**

Qualcomm rechnet damit, dass ein typisches Mobilkommunikationsnetz in 3 Jahren Folgendes bietet:

- Unterstützung von GSM für Altsysteme
- Landesweite Versorgung mit HSPA
- LTE-Dienst in dicht bevölkerten Gebieten

In 5 Jahren erwartet Qualcomm von einem typischen Mobilkommunikationsnetz:

- Landesweite Versorgung mit HSPA+ einschließlich Carrier Aggregation und Supplemental Mobile Downlink
- Landesweite Versorgung mit LTE-Dienst
- LTE-Advanced-Dienst in dicht bevölkerten Gebieten

**Frage 2.4.: Wann erwarten Sie, dass in den Frequenzbändern 800 MHz, 900 MHz und 1800 MHz die Technologien UMTS (HSPA), LTE bzw. WiMAX massenmarktfähig sein werden?**

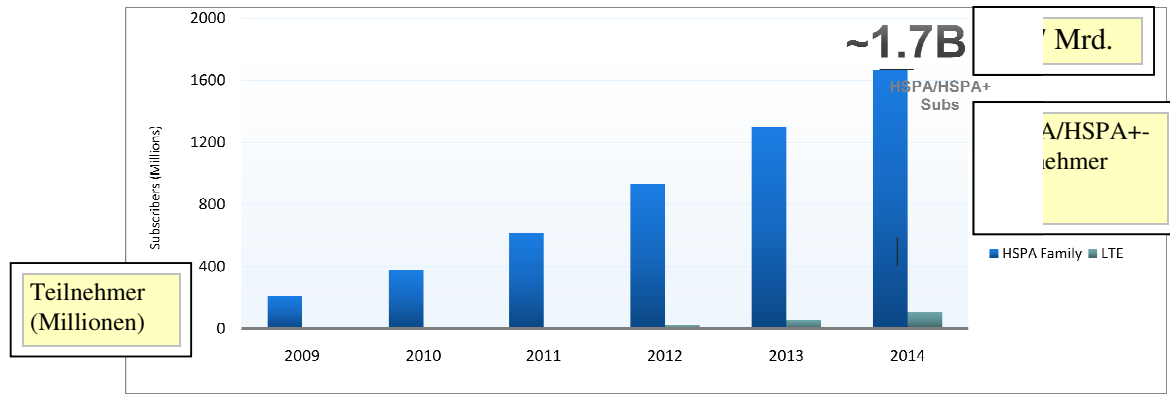
Für die Betreiber ist die gewählte Technologie der Netzinfrastruktur (d. h. der Basisstationen) mittlerweile kein kritischer Faktor mehr, da die meisten Betreiber Single RAN-Basisstationen einsetzen, die mehrere Luftschnittstellen (GSM, HSPA, LTE) unterstützen. Der Betreiber kann somit zu jedem Zeitpunkt die zu einem Frequenzbereich passende Technologie wählen, wobei zwei Parameter ausschlaggebend sind: die Verfügbarkeit und der Preis, sprich: das Ökosystem der Endgeräte im jeweiligen Frequenzbereich. Bei einer Weiterentwicklung des Ökosystems für Endgeräte lässt sich diese Wahl jedoch auch wieder rückgängig machen.

Somit hängt ein erfolgreicher Einsatz von mobilem Breitband vor allem von der Verfügbarkeit kostengünstiger Endgeräte ab.

Qualcomm liefert derzeit HSPA+-Chipsätze sowohl für Mobiltelefone als auch für Datenkarten bis zum standardisierten Release 8 aus (HSPA+ Release 8). Qualcomm hat außerdem im 4. Quartal 2010 den branchenweit ersten Multimode-HSPA/LTE-Chipsatz (für HSPA, LTE FDD und LTE TDD) auf den Markt gebracht. Die RFICs (Funk-ICs) aus der jüngsten Produktion von Qualcomm unterstützen alle bisher spezifizierten 3GPP-Frequenzbänder im Bereich 450 MHz bis 2600 MHz.

Allerdings entscheiden weiterhin allein die Hersteller (OEMs) bei der Produktentwicklung darüber, welche Endgeräte oder Datenkarten bestimmte Frequenzbänder und damit bestimmte Technologien unterstützen. Preis und Verfügbarkeit von Endgeräten und Datenkarten werden normalerweise stark von der Größe des betreffenden Markts bestimmt.

Die folgende Abbildung zeigt die Erwartungen hinsichtlich der weltweiten Teilnehmerzahlen nach Technologie:



**Abbildung 4: Abonnenten von mobilem Breitband für die HSPA-Familie und LTE**

Für Qualcomm gilt eine Technologie als massenmarktfähig, wenn sie die Marke von weltweit 50 Millionen Teilnehmern erreicht. Die sich somit für Qualcomm ergebenden Erwartungen hinsichtlich der Massenmarktverfügbarkeit bestimmter Technologien in bestimmten Frequenzbändern zeigt folgende Tabelle:

Versorgung mit	Netzwerk	Modems	(Smart) Phones
<b>UMTS im 800 MHz Band</b>	Nicht erwartet	Nicht erwartet	Nicht erwartet
<b>UMTS im 900 MHz Band</b>	Bereits massenmarktfähig	Bereits massenmarktfähig	Bereits massenmarktfähig
<b>UMTS im 1800 MHz Band</b>	Marktnachfrage erst vor Kurzem initiiert . Zeitpunkt der Massenmarktfähigkeit abhängig von Marktentwicklung	Marktnachfrage erst vor Kurzem initiiert . Zeitpunkt der Massenmarktfähigkeit abhängig von Marktentwicklung	Marktnachfrage erst vor Kurzem initiiert . Zeitpunkt der Massenmarktfähigkeit abhängig von Marktentwicklung
<b>LTE im 800 MHz Band</b>	Marktnachfrage erst vor Kurzem	Marktnachfrage erst vor Kurzem	Marktnachfrage erst vor Kurzem

	<p>initiiert . Zeitpunkt der Massenmarkt-fähigkeit abhän-gig von Marktentwicklung. 2015 gilt in der Branche als belastbares Datum.</p>	<p>initiiert . Zeitpunkt der Massenmarkt-fähigkeit abhängig von Marktentwicklung. 2015 gilt in der Branche als belastbares Datum.</p>	<p>initiiert . Zeitpunkt der Massenmarkt-fähigkeit abhängig von Marktentwicklung. 2015 gilt in der Branche als belastbares Datum.</p>
<p><b>LTE im 900 MHz Band</b></p>	<p>Derzeit begrenzte Marktnachfrage. Zeitpunkt der Massenmarkt-fähigkeit abhängig von Marktentwicklung.</p>	<p>Marktnachfrage erst vor Kurzem initiiert . Zeitpunkt der Massenmarkt-fähigkeit abhängig von Marktentwicklung.</p>	<p>Marktnachfrage erst vor Kurzem initiiert . Zeitpunkt der Massenmarkt-fähigkeit abhängig von Marktentwicklung.</p>
<p><b>LTE im 1800 MHz Band</b></p>	<p>Marktnachfrage erst vor Kurzem initiiert . Zeitpunkt der Massenmarkt-fähigkeit abhängig von Marktentwicklung.</p>	<p>Marktnachfrage erst vor Kurzem initiiert . Zeitpunkt der Massenmarkt-fähigkeit abhängig von Marktentwicklung.</p>	<p>Marktnachfrage erst vor Kurzem initiiert . Zeitpunkt der Massenmarkt-fähigkeit abhängig von Marktentwicklung.</p>

**Frage 2.5.: Wann erwarten Sie, dass LTE Sprachtelefonie unterstützen wird?**

Das VoIP-Protokoll (Voice over IP) wird unter LTE bereits als IP-Standarddienst unterstützt.

Was einen integrierten Sprachdienst angeht, so engagiert Qualcomm sich aktiv und an führender Stelle in der VoLTE-Initiative, einer branchenweiten Initiative für die Bereitstellung von Voice-over-LTE (VoLTE) im Jahr 2013.

**Frage 2.6.: Welchen Bedarf an Frequenzen haben Sie/hat typischerweise ein Mobilfunkbetreiber längerfristig?**

Der längerfristige Frequenzbedarf eines typischen Mobilfunkbetreibers hängt von einer Reihe von Faktoren ab, unter anderem vom prognostizierten Wachstum des mobilen Breitband-Datenverkehrs und der Kundendichte des Betreibers. Die ITU hat zum längerfristigen Frequenzbedarf für IMT-Systeme eine Reihe von Studien vorgelegt, so beispielsweise den ITU-R-Bericht M.2078, „Estimated spectrum bandwidth requirements for the future development of IMT-2000 and IMT-Advanced“ („Abschätzung des Bedarfs an Spektrum-Bandbreite für die künftige Entwicklung von IMT-2000 und IMT-Advanced“).

Qualcomm empfiehlt der RTR, diesen Bericht als umfassende Sammlung von Perspektiven und als Überblick über den Frequenzbedarf für mobiles Breitband zu nutzen.

Was den Frequenzbedarf eines einzelnen Betreibers in 2015 angeht, ist Qualcomm der Ansicht, dass ein Betreiber für den Einsatz von HSPA900 2 x 5 MHz bei 900 MHz und für den Einsatz von LTE800 2 x 10 MHz bei 800 MHz benötigt. Abhängig von seinem Willen zur Innovation und der Größe seines Kundenstamms würde dieser Betreiber außerdem einen gewissen Anteil am 900-MHz-Spektrum für vorhandene GSM-Geräte benötigen. Er hätte damit einen Gesamtbedarf von 2 x 20 MHz FDD-Spektrum unter 1 GHz. Dabei ist zu beachten, dass der Bedarf nicht für alle Betreiber exakt identisch ist.

Das im Jahr 2015 für Mobilfunkbetreiber verfügbare Spektrum oberhalb von 1 GHz wird voraussichtlich 2 x 205 MHz im FDD-Bereich (Frequenzbänder 1800, 2100 und 2600 MHz) sowie 175 MHz im TDD-Bereich (Frequenzbänder 1,9 GHz, 2 GHz und 2,6 GHz) betragen. Je nach Ergebnis des laufenden CEPT-Prozesses könnten außerdem ab 2013-15 im Frequenzbereich 1452-1492 MHz noch 40 MHz an SDL-Spektrum (Supplemental Mobile Download Link) verfügbar werden. Dieses Spektrum wäre für mobile Breitbandnetzwerke von außerordentlich großer Bedeutung, da es die Möglichkeit eröffnet, in FDD-Netzen bei größerer Abdeckung asymmetrischen Datenverkehr abzuwickeln. Das SDL-Spektrum wird angesichts seiner begrenzten geplanten Verfügbarkeit wahrscheinlich sogar sehr begehrt sein. Ferner besteht die Möglichkeit, dass künftig weitere 100 MHz bei 2,3 GHz verfügbar werden (s. die laufenden RSPP-Beratungen im Europäischen Parlament). Unter der Voraussetzung, dass das geplante Spektrum oberhalb von 1 GHz (ohne SDL) ausreicht, um das Wachstum des mobilen Datenverkehrs abzudecken, und unter vier Betreibern aufgeteilt wird, ergibt sich ein Bedarf wie in der folgenden Tabelle:

	<b>Bedarf FDD Spektrum</b>	<b>Bedarf TDD Spektrum</b>	<b>Bedarf SDL Spektrum</b>
<b>Frequenzen unter 1 GHz</b>	2x20MHz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
<b>Frequenzen über 1 GHz</b>	2x50MHz	45MHz	>10 MHz

**Frage 2.7.: Halten Sie es für notwendig, dass ein Betreiber in allen für Mobilfunk gewidmeten Bändern aktiv ist, oder halten Sie längerfristig die Konzentration auf sogenannte Kernbänder (zB nur 900 MHz und nicht 800 und 900 MHz) für sinnvoller?**

Qualcomm gelangt nach Berücksichtigung

- der Reife der jeweiligen Technologien und ihrer Einschränkungen ,
- ihrer Marktverfügbarkeit und der für sie vorhandenen Ökosysteme sowie
- der Entwicklung in anderen europäischen Ländern



zu dem Ergebnis, dass dem 900-MHz- und dem 800-MHz-Frequenzband zwei deutlich verschiedene zeitliche Fahrpläne entsprechen: Das 900-MHz-Band ermöglicht bereits sehr kurzfristig die Verfügbarkeit mobiler Breitbanddienste und die Unterstützung von GSM-Altsystemen; das 800-MHz-Band dagegen bietet die Basis einer künftigen Entwicklung hin zu größeren Bandbreiten.

Qualcomm ist folglich der Ansicht, dass ein Betreiber sowohl im 800-MHz- als auch im 900-MHz-Band vertreten sein muss. Sowohl das 900-MHz- als auch das 800-MHz-Frequenzband sollten als „Kernbänder“ für den Auf- und Ausbau mobiler Breitbandnetze betrachtet werden.

Aus damit zusammenhängenden Gründen können die Frequenzbänder 1800 MHz, 2,1 GHz und das 2,6-GHz-FDD-Band kurz- und mittelfristig nicht als gleichwertiger Ersatz angesehen werden, da sie folgende spezifische Merkmale aufweisen:

- Das 1800-MHz-Band unterstützt als einziges Frequenzband über 1 GHz das GSM-Protokoll,
- das 2,1-GHz-Band bleibt weiterhin (zusammen mit dem 900-MHz-Band) das bevorzugte Frequenzband für HSPA-Endgeräte,
- das 2,6-GHz-Band bleibt weiterhin das bevorzugte Frequenzband für LTE-Endgeräte, die eine Bandbreite von 20 MHz unterstützen. Es wird deshalb für die Bereitstellung von Mobilfunkdiensten mit deutlich höheren Datenraten als bei HSPA+ benötigt.

**Frage 2.8.: Wie wichtig ist für Sie bzw. einen Mobilfunkbetreiber die Zuteilung von Frequenzen unter 1 GHz? Welche Vorteile sehen Sie?**

Die Frequenzbereiche unter 1 GHz sind für jedes Land von wesentlicher Bedeutung, da sie für den Ausbau eines flächendeckenden mobilen Breitbandnetzes und zur Überwindung der „Digitalen Kluft“ benötigt werden.

Daneben sind die Bereiche unter 1 GHz auch entscheidend für die Bereitstellung der Dienstgüte in Stadtgebieten, in denen im Inneren von Gebäuden eine Funkabdeckung gewährleistet sein muss.

**Frage 2.9.: Welche weiteren Hürden sehen Sie für den zukünftigen mobilen Breitbandausbau (zB Anbindung Basisstationen, etc.)?**

Der Einsatz einer innovativen Luftschnittstelle wird voraussichtlich zu deutlich höheren Datenraten zwischen dem mobilen Endgerät (User Equipment, UE) und der Basisstation (BS) führen. Damit jedoch die höheren Datenraten über die Luftschnittstelle auch zu einer verbesserten Dienstgüte für den Nutzer führen, muss die BS mit einem sehr schnellen und zuverlässigen Backhauling (Datenhin- und rücktransport) arbeiten. Die Verbindung zwischen BS und dem Kernnetz des Mobilfunkbetreibers kann sich in diesem Fall schnell als Engstelle des Netzes erweisen, falls kein leistungsfähiges Backhauling-Verbindung verfügbar ist. Die weitverbreiteten und gut zugänglichen Glasfasernetze wären für dieses BS-Backhauling eine geeignete Option. Der Aufbau eines solchen Backhauling-Netzes in Glasfasertechnologie könnte vom österreichischen Staat durch Anreize und gesetzliche Rahmenbedingungen gefördert werden.

Ferner würde die Installation eines Netzes mit sehr hoher Kapazität in städtischen Bereichen sowie eines innovativen Netzes im ländlichen Raum unter Umständen die Ausweisung neuer BS-Standorte erfordern. Der Versuch, neue BS-Standorte zu erwerben, war für Mobilfunkbetreiber jedoch zuletzt mit zunehmenden Schwierigkeiten verbunden. Deshalb sind für den Ausbau mobiler Breitbandnetze möglicherweise günstige gesetzliche Rahmenbedingungen für den Erwerb und Betrieb von Standorten und eine bessere Information der Bürger notwendig.

**Frage 2.10.: Rechnen Sie in absehbarer Zeit mit der massenmarktfähigen Verfügbarkeit von Mobilfunktechnologien (UMTS, LTE, WiMAX) im Frequenzbereich 3600 -3800 MHz? Wenn ja, wann rechnen Sie damit und wann könnte dieses Band genutzt werden?**

Das Frequenzband von 3400-3800 MHz wird voraussichtlich der wichtigste Frequenzbereich für den künftigen Einsatz von LTE-Advanced-Systemen sein. Diese arbeiten mit Bandbreiten von 20 MHz bis zu 100 MHz.

Für den Einsatz dieser Systeme einen klaren Zeitplan zu formulieren, ist zurzeit jedoch schwierig, da die Standardisierung der Systeme bisher nicht abgeschlossen ist und der gesetzliche Rahmen für mobile Breitbandssysteme im Frequenzbereich 3400-3800 MHz noch abgesteckt werden muss.

Bevor hier eine Markteinschätzung gegeben werden kann, bedarf es zunächst der Festlegung genauer Vorschriften durch die CEPT-Arbeitsgruppe, der vollständigen Ausarbeitung der Normen durch die 3GPP-Initiative sowie der europaweiten Harmonisierung der Frequenzbereiche für den Ausbau mobiler Breitbandssysteme (einschließlich LTE-Advanced).

**Frage 2.11.: Halten Sie die Vergabe des 450-MHz-Bandes in naher Zukunft für zielführend? Wenn ja, wann und welche Nutzung sehen Sie?**

Eine sofortige Vergabe des 450-MHz-Frequenzbandes wäre hilfreich, da auf dieser Basis eine Reihe von Maschine-zu-Maschine-Kommunikationsdiensten potenziell über drahtlose Lösungen realisiert werden könnten.

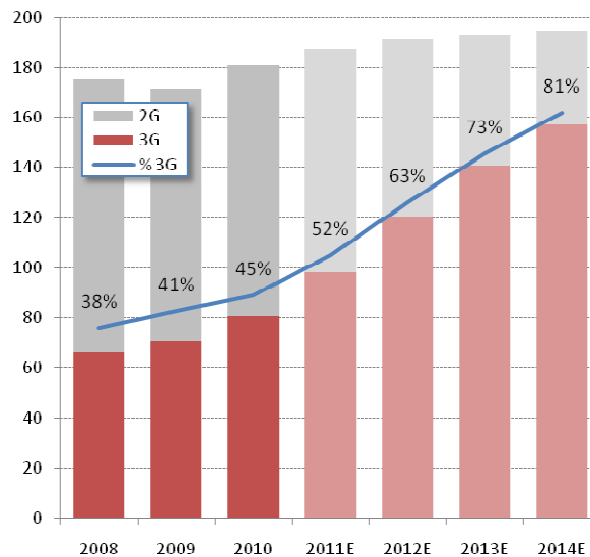
### 3 Refarming

#### 3.1 Hintergrund

**Frage 3.1.: Wie lange wird Ihrer Meinung nach GSM noch genutzt werden? Welcher Anteil des 900-MHz- bzw. 1800-MHz-Bandes wird in den Jahren 2015 und 2020 noch für GSM genutzt werden? In welchen Frequenzteilbereichen dieser Bänder soll längerfristig GSM eingesetzt werden?**

#### *Abnahme der Verbreitung von reinen GSM-Endgeräten*

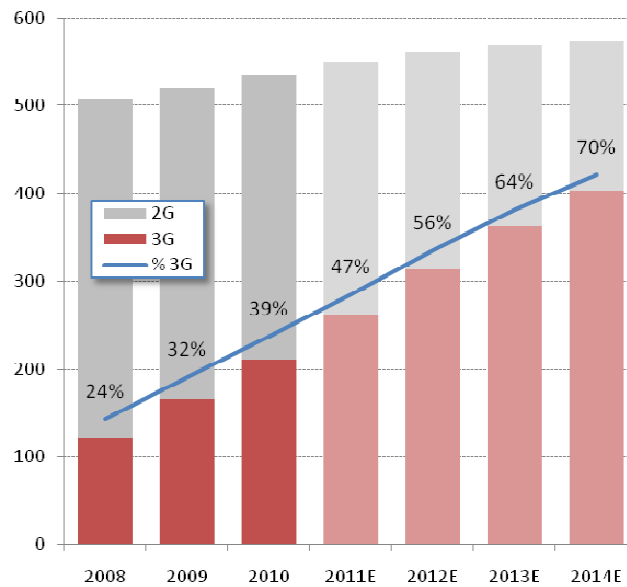
GSM-Geräte unterstützen vor allem Sprachdienste und bieten sehr eingeschränkte Datenübertragungsfähigkeiten. Aufgrund des Fokus auf mobile Breitbanddienste und der Nachfrage nach Smartphones und anderen fortschrittlichen Geräten haben die Kunden seit Längerem begonnen, ihre bisherigen Geräte durch 3G-fähige Geräte zu ersetzen. Eine solche Marktentwicklung führt zur natürlichen Abnahme der Marktdurchdringung von reinen GSM-Endgeräten.



**Abbildung 5: Handyabsatz in Westeuropa (Mio.)<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> Quelle: Konsolidierte Analystensicht

Dieser Trend wird sich noch verstärken, wenn mobiles Breitband zum dominanten Unterscheidungs faktor für Netzbetreiber wird.



**Abbildung 6: Abonnenten in Westeuropa (Mio.)<sup>4</sup>**

GSM-Dienst wird im 1800-MHz-Band angemessen unterstützt

Obwohl die Verbreitung von GSM-Geräten abnimmt, wird der GSM-Dienst erwartungsgemäß noch eine Reihe von Jahren erforderlich sein, bis die Marktdurchdringung mobiler Breitbandgeräte 100 % erreicht. Der GSM-Dienst ist jedoch nicht nur auf das 900-MHz-Band beschränkt. Tatsächlich leisten die GSM1800-Netze auf Jahre hinaus hinsichtlich Netzabdeckung und Kapazität einen bedeutenden Beitrag zur Aufrechterhaltung der GSM-Dienste. Folgendes muss betont werden:

- Die GSM1800-Abdeckung ist in dicht besiedelten Gebieten flächendeckend, da dort der Bedarf an Mobiltelefonie und mobilem Internet, einschließlich Nutzung in Innenräumen, am höchsten ist.

<sup>4</sup> Quelle: Wireless Intelligence

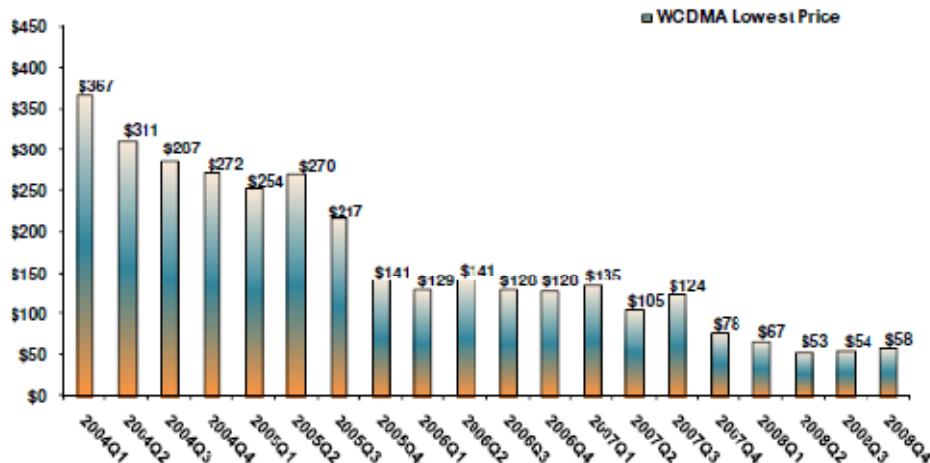
- Die GSM1800-Abdeckung ist besonders erweitert für Netzbetreiber mit beschränkten 900-MHz-Frequenzuteilungen und wird von diesen weitgehend eingesetzt.

Auch wenn der GSM-Dienst noch auf Jahre hinaus erforderlich sein wird, beschränkt dessen Unterstützung nicht die Einführung von mobilen Breitbandtechnologien im 900-MHz-Band. GSM-Dienste können im 1800-MHz-Band für einen Großteil der nachfragenden Bevölkerung unterstützt werden, während ein kontinuierliches GSM900-Angebot nur in den wenigen Bereichen erforderlich ist, in denen GSM1800 nicht zur Verfügung steht, und dies nur, bis die Marktdurchdringung von mobilen Breitbandendgeräten nahezu 100 % erreicht hat.

Kurzfristig werden HSPA-Geräte mit GSM-Handys in einen Preiswettbewerb treten

Gleichzeitig hat sich der Einstiegspreis für 3G-Geräte beträchtlich reduziert und steht bereits fast im Wettbewerb zum Preis für GSM-Technologie – bei erheblichen Vorteilen in Bezug auf die Funktionalität.

In Europa sind 3G-Smartphones im Einzelhandel bereits zu einem Preis von €100-150 zu haben, was zu einem soliden Umsatzsprung im zweiten Quartal 2010 geführt hat. Im gleichen Zeitraum hat sich der Einzelhandelspreis für 3G vielversprechend in den Bereich von 50-100 € entwickelt. Einstiegshandys sind nun bereits zu einem Einzelhandelspreis von unter 50 € zu haben.



**Abbildung 7: Der Einstiegspreis für 3G-Handys (niedrigster Preis für WCDMA-Handys) ist seit der Einführung der Technologie drastisch gesunken und greift nun Markteingangspreise an.**

Fazit

Die Genehmigung für den Einsatz neuer Technologien im 900-MHz-Frequenzband wird zu einer völlig neuen technischen Entwicklungsperspektive für das 900-MHz- und das 1800-MHz-Band führen.

Nach Ansicht von Qualcomm kann der Großteil des GSM-Datenverkehrs bereits 2015 über das 1800-MHz-Frequenzband abgewickelt werden, sodass GSM 900 nur noch im ländlichen Raum aus Versorgungsgründen benötigt wird. Hierfür ist die Tatsache verantwortlich, dass Sprachdienste künftig weitgehend über ein HSPA-Netz bereitgestellt werden können, da sowohl die Verbreitung von 3G-Geräten als auch der Anteil von 3G-Abonnenten 2015 sehr hoch sein werden. Dieser Trend zur Verdrängung von GSM durch 3G wird sich mit zunehmender Geschwindigkeit bemerkbar machen, da GSM mit seinem sehr begrenzten Dienstangebot seinen Preisvorteil gegenüber dem mobilen Breitband verlieren wird.

Qualcomm erwartet für 2020, dass weder das 900-MHz- noch das 1800-MHz-Band in nennenswertem Umfang für GSM genutzt werden.

**Frage 3.2.: Halten Sie die derzeitigen Zuteilungen in den GSM-Bändern für längerfristig vereinbar mit einer effizienten Nutzung der Frequenzen für 3G- bzw. 4G-Technologien? Bitte begründen Sie Ihre Position.**

Für den Einsatz mobiler Breitbandtechnologien (HSPA oder LTE) sind ein bzw. mehrere 5-MHz-Frequenzblöcke erforderlich. LTE kann auch mit kleineren Bandbreiten betrieben werden; bei Bandbreiten unter 5 MHz arbeitet es jedoch mit sehr geringer Effizienz. Qualcomm rechnet deshalb nicht damit, dass sich auf Kanalbandbreiten unter 5 MHz ein nennenswertes Produkt-Ökosystem für LTE entwickeln wird.

Bei einer Beibehaltung der derzeitigen Frequenzzuweisungen des Spektrums hätten maximal 4 Betreiber die Möglichkeit, mobiles Breitband im 900-MHz-Spektrum einzusetzen. Tatsächlich aber könnten insgesamt 7 Betreiber das 900-MHz-Frequenzband nutzen, vorausgesetzt, die Frequenzvergabe erfolgt in Blöcken von jeweils 5 MHz.

Qualcomm erwartet daher von der RTR dringend, vorzugsweise und baldmöglichst eine Aufteilung des Frequenzbandes in 5-MHz-Blöcken durchzuführen, damit langfristig eine effiziente Nutzung des 900-MHz- und des 1800-MHz-Frequenzbandes sowie eine schnelle Umwidmung der Bänder und eine Neubesetzung durch neue Technologien stattfinden kann.

**Frage 3.3.: Sehen Sie im Falle einer Liberalisierung des 900 MHz bzw. 1800 MHz Bandes das Risiko, dass Wettbewerbsverzerrungen auftreten? Falls ja, begründen Sie bitte genau, in welcher Form diese auftreten.**

Qualcomm möchte seine gegenwärtige Antwort auf den mobilen Breitbandmarkt, die Technologie und spektrumsstrategische Erwägungen beschränken.

**Frage 3.4.: Halten Sie die Restlaufzeit der GSM-Zuteilungen nach Umwidmung der Frequenzen für ausreichend, sodass Investitionen in diesen Bändern in 3G/4G-Technologien zu erwarten sind? Bitte begründen Sie Ihre Position.**

Das 900-MHz-Band ist heute wahrscheinlich sowohl national als auch international das wichtigste Frequenzband für die Mobilfunkbranche:

- Das 900-MHz-Band bietet GSM-Nutzern in Österreich Netzabdeckung in entlegenen Gebieten.
- Das 900-MHz-Band bietet international die Bereitstellung von Sprach- und Datendiensten.



- Das 900-MHz-Band ist international gut harmonisiert und unterstützt Roaming in großem Umfang.

In Anbetracht der Bedeutung des 900-MHz-Bandes ist es wichtig, Netzbetreibern Transparenz zu bieten, um

- eine rechtzeitige Investition in die 900-MHz-Netze zu ermöglichen. Ohne Transparenz hinsichtlich der Spektrumzuteilungen nach 2016 wird es keine weiteren Investitionen in das 900-MHz-Netz und keine angemessene Pflege geben. Dies würde 2016 zu einer Situation führen, in der das wichtigste mobile Frequenzband (900 MHz) das Band mit der schlechtesten Infrastruktur wäre.
- Dienstkontinuität für Nutzer über 2016 hinaus zu sichern. Sollte die Zuteilung an 900-MHz-Spektrum für einen Netzbetreiber nach 2016 reduziert werden, muss dieser unbedingt so früh wie möglich darüber informiert werden, damit er die entsprechenden Maßnahmen treffen kann, die die Dienstkontinuität für alle seine Kunden nach 2016 sicherstellen.

RTR sollte die künftige Zuteilung der 900- und 1800-MHz-Bänder so früh wie möglich klären, um eine rechtzeitige Investition in Telekommunikationsnetze zu erlauben. Die Schweiz erkannte diese Notwendigkeit, als das schweizer Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) entschied, die Zuteilung der Frequenzbänder für mobile Breitbanddienste über 2015 hinaus so früh wie möglich vorzunehmen (Zuteilung für 2011 geplant). Die irische Regulierungsbehörde Comreg arbeitet ebenfalls an möglichst früher Transparenz hinsichtlich der künftigen 900-MHz-Zuteilung, um für alle Mobilkunden die Kontinuität der Dienste sicherzustellen.

Letztlich würde die Wettbewerbssituation durch eine solche Zuteilung ebenfalls geklärt, und dies würde wahrscheinlich die Aufgabe der RTR, eine flexible Nutzung des 900-MHz-Bandes zu ermöglichen, wesentlich erleichtern.

Schließlich tritt Qualcomm dafür ein, eine flexible Nutzung des 900-MHz-Frequenzbandes zuzulassen, sobald die Frequenzen der digitalen Dividende zur Nutzung verfügbar sind.

**Frage 3.5.: Langfristig werden die betroffenen Bänder auf Basis einer technologieneutralen Nutzung unter Verwendung unterschiedlicher Technologien genutzt – insbesondere an den Staatsgrenzen. Welche Auswirkungen sehen Sie?**

Die Einführung von HSPA/LTE im 900-/1800-MHz-Band wird die Situation im Grenzbereich vereinfachen, da diese Protokolle mit einer Frequenzwiederverwendung von 1 arbeiten, d. h., benachbarte Zellen dürfen dieselbe Frequenz verwenden.

Darüber hinaus bietet die Einführung neuer Technologien in diesen Frequenzbändern erhebliche Chancen, darüber Roamingdienste für Sprache und Daten bereitzustellen.

**Frage 3.6.: Sehen Sie weitere Probleme in Zusammenhang mit Refarming? Welche?**

Das Hauptproblem, das Qualcomm im Zusammenhang mit dem Refarming des 900-MHz- und 1800-MHz-Frequenzbandes sieht, sind mögliche Wettbewerbsprobleme, die dieses Refarming verzögern könnten.

Allerdings würde Österreich bei einer übermäßigen Verzögerung der Einführung neuer Technologien im 900-MHz-Frequenzband Gefahr laufen, kurz- und mittelfristig (bis zur Neuaufteilung des Frequenzbandes 2016) bei der Verfügbarkeit mobiler Breitbanddienste deutlich ins Hintertreffen zu geraten. **GSM bis 2016 als einzige Technologie im 900-MHz-Band zu erlauben stünde im Gegensatz zu der Notwendigkeit für die RTR, die effiziente Nutzung von Funkfrequenzen, einer raren öffentlichen Ressource, sicherzustellen.**

### **3.3 Refarming 900-MHz-Band**

**Frage 3.7.: Teilen Sie diese Analyse? Wenn nicht, begründen Sie bitte genau warum nicht.**

Qualcomm schließt sich der Analyse der RTR weitgehend an.

Qualcomm ist der Ansicht, dass das Refarming und die vorzeitige Versteigerung des 900-MHz-Bandes nicht nach, sondern zeitgleich mit der Zuteilung der digitalen Dividende erfolgen sollten, und zwar aus zwei Hauptgründen:

- Die gleichzeitige Zuteilung würde einem Betreiber die maximale Flexibilität und Investitionssicherheit verschaffen, um für den von ihm verfolgten Geschäftsplan die richtige Kombination aus Frequenzen unter 1 GHz zu erwerben.
- Die gleichzeitige Zuteilung würde verhindern, dass Betreiber, die Frequenzen aus der digitalen Dividende erworben haben, diese zur Blockade des Refarming im 900-MHz-Frequenzband einsetzen können, um ihre künftigen digitalen Dienste vor Wettbewerb zu schützen.

**Frage 3.8.: Sehen sie andere Optionen? Wie würden Sie diese vor dem Hintergrund der oben genannten Ziele bewerten?**

Qualcomm ist der Ansicht, dass das Refarming und die vorzeitige Versteigerung des 900-MHz-Bandes nicht nach, sondern zeitgleich mit der Zuteilung der digitalen Dividende erfolgen sollten, und zwar aus zwei Hauptgründen:

- Die gleichzeitige Zuteilung würde einem Betreiber die maximale Flexibilität und Investitionssicherheit verschaffen, um für den von ihm verfolgten Geschäftsplan die richtige Kombination aus Frequenzen unter 1 GHz zu erwerben.
- Die gleichzeitige Zuteilung würde verhindern, dass Betreiber, die Frequenzen aus der digitalen Dividende erworben haben, diese zur Blockade des

Refarming im 900-MHz-Frequenzband einsetzen können, um ihre künftigen digitalen Dienste vor Wettbewerb zu schützen.

Qualcomm ist daher der Überzeugung, dass bei einer gleichzeitigen Zuteilung folgende Ziele besser erreichbar sind:

- Die kurz- und langfristig effiziente Nutzung des Frequenzspektrums,
- ein nachhaltiger Wettbewerb,
- Rechtssicherheit, da alle Betreiber ein Interesse daran hätten, das Refarming-Verfahren als Bestandteil einer umfassenderen Chance (Bereitstellung flächendeckender mobiler Breitbanddienste) zu unterstützen.

### **3.4 Refarming 1800-MHz-Band**

**Frage 3.9.: Teilen Sie diese Einschätzung? Bitte begründen Sie Ihre Position.**

Qualcomm teilt uneingeschränkt die Einschätzung der RTR, da in der Tat alle Betreiber Frequenzen oberhalb von 1 GHz für mobile Breitbanddienste besitzen.

#### **4 Anstehende Frequenzvergaben**

##### **4.2 450-MHz-Band**

**Frage 4.1.: Für welche Nutzung könnte dieser Frequenzbereich interessant sein? Welche Rahmenbedingungen wären für eine Nutzung dieses Frequenzbereichs von Bedeutung?**

Auf der Basis des 450-MHz-Bandes könnten potenziell eine Reihe von drahtlosen Maschine-zu-Maschine-Kommunikationsdiensten realisiert werden..

**Frage 4.1.: Beabsichtigen Sie Frequenzen in diesem Bereich zu erwerben? Wenn nein, warum nicht? Wenn ja, ab welchem Zeitpunkt planen Sie, die Frequenzen einzusetzen?**

Qualcomm ist Technologieanbieter und beabsichtigt nicht, Frequenzen in diesem Band zu erwerben, da es kein Interesse daran hat, Mobilfunknetzbetreiber in Österreich zu werden

**Frage 4.2.: Für welche Dienste/Anwendungen ist dieser Frequenzbereich aus Ihrer Sicht besonders geeignet? Welche Technologie werden eingesetzt/würden Sie einsetzen?**

Auf der Basis des 450-MHz-Bandes könnten potenziell eine Reihe von drahtlosen Maschine-zu-Maschine-Kommunikationsdiensten realisiert werden.

#### **4.3 Vergabe 800-MHz-Band**

**Frage 4.4.: Beabsichtigen Sie Frequenzen in diesem Bereich zu erwerben? Wenn nein, warum nicht? Wenn ja, ab welchem Zeitpunkt planen Sie die Frequenzen einzusetzen?**

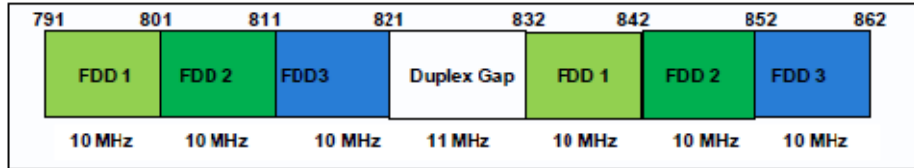
Qualcomm ist Technologieanbieter und beabsichtigt nicht, Frequenzen in diesem Band zu erwerben, da es kein Interesse daran hat, Mobilfunknetzbetreiber in Österreich zu werden

**Frage 4.5.: Für welche Dienste/Anwendungen ist dieser Frequenzbereich aus Ihrer Sicht besonders geeignet? Welche Technologien werden eingesetzt/würden Sie einsetzen?**

Nach Ansicht von Qualcomm ist das 800-MHz-Band die ideale Ergänzung zum 2,6-GHz-Band beim Auf- und Ausbau mobiler Breitbandnetze auf der Basis von LTE. Für den optimalen Einsatz von LTE wird aus Gründen der Netzabdeckung und -kapazität die Ausschöpfung größerer Kanalbandbreiten (10 MHz, 15 MHz und 20 MHz) sowie niedriger und hoher Frequenzbereiche erforderlich sein, um eine neuerliche „Digitale Kluft“ zu verhindern und den flächendeckenden Zugang für alle Bürger weiterhin sicherzustellen.

In ganz Europa wird das 900-MHz-Frequenzband sehr intensiv genutzt. Es unterstützt sowohl GSM- als auch UMTS/HSPA-Dienste. Das 900-MHz-Frequenzband bietet selten die Möglichkeit, einen 10-MHz-Block des Spektrums freizugeben, um darauf LTE zu betreiben. Mittlerweile wird jedoch das 800-MHz-Band schrittweise überall in Europa verfügbar und kann als neuer Frequenzbereich problemlos Systeme mit 10 MHz Bandbreite aufnehmen.

Qualcomm empfiehlt ein Frequenzvergabeverfahren, das die Vergabe von drei Lizenzen für jeweils 2x10 MHz ermöglichen würde. Dieses Ergebnis zeigt die folgende Abbildung:



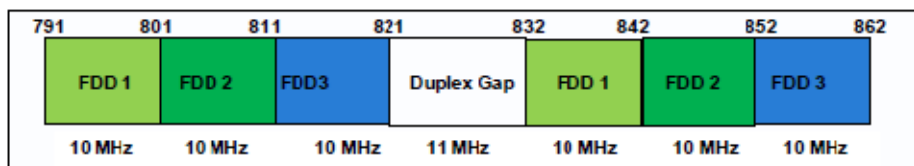
[Duplex Gap = Duplex-Lücke]

**Abbildung 8: Ergebnis optimaler Zuteilung im 800-MHz-Frequenzband**

Diese Zuteilung war in der Tat auch das Ergebnis der kürzlich in Deutschland und Schweden durchgeführten Versteigerungen des 800-MHz-Bandes, was als weiterer Beleg für den idealen Charakter dieser Lösung gelten kann. Qualcomm geht davon aus, dass sich im Umfeld der LTE800-Endgeräte mit 10 MHz Bandbreite ein bedeutendes Ökosystem entwickeln wird.

**Frage 4.6.: Wie schätzen Sie den Frequenzbedarf eines Betreibers ein bzw. wie hoch ist Ihr Frequenzbedarf? Wie viele Interessenten würden Sie erwarten?**

Für einen optimalen Einsatz von LTE müsste eine größere Kanalbandbreite (mindestens 10 MHz) ausgenutzt werden. Hiergegen spricht jedoch, dass die Gesamtleistung von LTE-Endgeräten im 800-MHz-Band bei Bandbreiten über 10 MHz durch die Leistungsgrenzen der Duplexfilter eingeschränkt ist, wie auch in der 3GPP-Spezifikation 36.101 (LTE) beschrieben<sup>5</sup>. Qualcomm empfiehlt ein Frequenzvergabeverfahren, das die Vergabe von drei Lizenzen für jeweils 2x10 MHz ermöglichen würde. Dieses Ergebnis zeigt die folgende Abbildung:



<sup>5</sup> Ein lohnender Einsatz von Endgeräten mit Bandbreiten über 10 MHz in 800-MHz-Bändern würde Fortschritte bei der Technologie der Hochfrequenzbauteile voraussetzen.



*[Duplex Gap = Duplex-Lücke]*

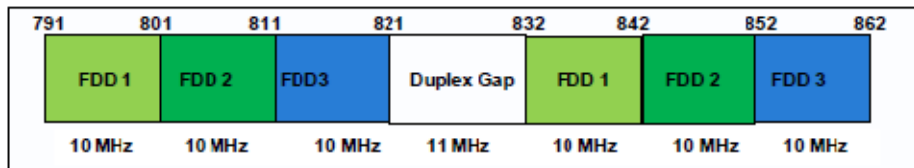
**Abbildung 9: Ergebnis optimaler Zuteilung im 800-MHz-Frequenzband**

**Frage 4.7.: Wie hoch schätzen Sie die kleinstmögliche Bandbreite, die ein Betreiber in diesem Band zumindest erwerben sollte?**

Der Einsatz von LTE in diesem Frequenzband wäre schon mit einem 5-MHz-Frequenzblock möglich. Qualcomm ist jedoch der Ansicht, dass ein optimaler Einsatz von LTE die Ausnutzung einer größeren Kanalbandbreite (mindestens 10 MHz) erfordert. Qualcomm empfiehlt ein Frequenzvergabeverfahren, das die Vergabe von drei Lizenzen für jeweils 2x10 MHz ermöglichen würde.

**Frage 4.8.: Welche Stückelung der Frequenzen für die Vergabe ist aus Ihrer Sicht sinnvoll? Wie viele Frequenzpakete in welcher Größe sollen Ihrer Meinung nach zur Vergabe gelangen?**

Qualcomm empfiehlt ein Frequenzvergabeverfahren, das die Vergabe von drei Lizenzen für jeweils 2x10 MHz ermöglichen würde. Dieses Ergebnis zeigt die folgende Abbildung:



*[Duplex Gap = Duplex-Lücke]*

**Abbildung 10: Ergebnis optimaler Zuteilung im 800-MHz-Frequenzband**

**Frage 4.9.: Ist es wichtig, benachbarte Blöcke zugeteilt zu bekommen?**

Der optimale Einsatz von LTE erfordert die Ausnutzung einer größeren Kanalbandbreite (mindestens 10 MHz). Qualcomm weist deshalb darauf hin, dass es für Betreiber entscheidend wichtig ist, nebeneinanderliegende Frequenzblöcke erhalten zu können.

**Frage 4.10.: Welches Rolloutszenario erwarten/planen Sie? In welchen Gebieten werden diese Frequenzen primär zum Einsatz kommen?**

Nach Ansicht von Qualcomm ist das 800-MHz-Band die ideale Ergänzung zum 2,6-GHz-Band beim Auf- und Ausbau mobiler Breitbandnetze auf der Basis von LTE.

Für den optimalen Einsatz von LTE wird aus Gründen der Netzabdeckung und -kapazität die Ausschöpfung größerer Kanalbandbreiten (10 MHz, 15 MHz und 20 MHz) sowie niedriger und hoher Frequenzbereiche erforderlich sein.

Qualcomm erwartet ein Rollout-Szenario, bei dem ein 800-MHz-LTE-Netz sowohl flächendeckende Versorgung im ländlichen Raum bietet und so die „Digitale Kluft“ überwindet als auch ausreichende Indoor-Netzabdeckung im städtischen Bereich aufweist, um eine kontinuierliche Dienstgüte im Netz sicherzustellen.

**Frage 4.11.: Wie homogen/heterogen ist ihrer Meinung nach das Spektrum? Welche Nutzungseinschränkungen sehen Sie? Welche Bereiche sind betroffen?**

Die in der Entscheidung der Europäischen Kommission vom 6. Mai 2010 „über harmonisierte technische Bedingungen für die Nutzung des Frequenzbands 790–862 MHz für terrestrische Systeme, die elektronische Kommunikationsdienste in der Europäischen Union erbringen können“ (2010/267/EU) formulierte Vorgabe einer Spektrumsmaske gilt unbedingt für die im Frequenzband 791-801 MHz arbeitenden Basisstationen (BSen). Da terrestrische Fernsehempfänger nicht selektiv arbeiten, würden diese BSen außerdem potenziell größere Störungen als BSen in höheren Frequenzblöcken verursachen.

Es ist deshalb damit zu rechnen, dass die flächendeckende Installation eines Netzes im Frequenzband 791-801 MHz komplizierter wird als in den Bändern 801-811 MHz und 811-821 MHz.

**Frage 4.12.: Wann sollten Ihrer Meinung nach die Frequenzen versteigert werden? Würden Sie ggf. einen anderen Zeitpunkt präferieren falls dadurch zB konkrete Nutzungsbedingungen festgelegt werden können oder eine simultane Vergabe mit den 900-MHz-Frequenzen möglich ist?**

Die Frequenzen sollten so frühzeitig wie möglich versteigert werden, um den raschen Auf- und Ausbau von LTE-Netzen in Österreich sowie die flächendeckende LTE-Versorgung der österreichischen Bürger zu ermöglichen.

#### **4.4 Vergabe der 900-MHz-Frequenzen**

**Frage 4.13.: Würden Sie Frequenzen in diesem Bereich erwerben? Wenn nein, warum nicht?**

Qualcomm ist Technologieanbieter und beabsichtigt nicht, Frequenzen in diesem Band zu erwerben, da es kein Interesse daran hat, Mobilfunknetzbetreiber in Österreich zu werden

**Frage 4.14.: Für welche Dienste/Anwendungen ist dieser Frequenzbereich aus Ihrer Sicht besonders geeignet? Welche Technologien werden eingesetzt/würden Sie einsetzen?**

Qualcomm erwartet, dass in diesem Frequenzbereich Sprach- und Datendienste (mobile Breitbanddienste) unterstützt werden. Das 900-MHz-Frequenzband ist auf kurze und mittlere Sicht das wichtigste Band für die flächendeckende Versorgung von Kunden mit mobilem Breitband, da HSPA900-Endgeräte problemlos verfügbar sind (fast 80 % der in den EU-5-Ländern verkauften 3G-Mobilgeräte unterstützen UMTS 900).

Qualcomm rechnet außerdem damit, dass GSM noch für einige Jahre in diesem Frequenzband eingesetzt werden wird, ehe sich der GSM-Datenverkehr vollständig in das 1800-MHz-Band verlagert.

**Frage 4.15.: Wie schätzen Sie den Frequenzbedarf eines Betreibers ein bzw. wie hoch ist Ihr Frequenzbedarf? Wie viele Interessenten würden Sie erwarten?**

Qualcomm weist darauf hin, dass ein Betreiber für den Einsatz von HSPA900 2 x 5 MHz bei 900 MHz benötigt.

Je nach seinem Willen zur Innovation und der Größe seines Kundenstamms würde dieser Betreiber außerdem einen gewissen Anteil am 900-MHz-Spektrum für vorhandene GSM-Geräte benötigen. Er hätte damit einen Gesamtbedarf von 2 x 10 MHz im 900-MHz-Frequenzband.

**Frage 4.16.: Wie hoch schätzen Sie die kleinstmögliche Bandbreite, die ein Betreiber in diesem Band zumindest erwerben sollte?**

Die Beibehaltung der Frequenzzuweisung in Blöcke unter 5 MHz würde potenziell dazu führen, dass mobiles Breitband im 900-MHz-Frequenzband nur begrenzt eingesetzt werden kann, da Mobilfunknetzbetreiber für den Einsatz von HSPA/LTE900 immer jeweils mehrere Blöcke erwerben müssten.

Qualcomm empfiehlt der RTR dringend, vorzugsweise eine Aufteilung des Frequenzbandes in 5-MHz-Blöcken durchzuführen, damit langfristig eine effiziente Nutzung des 900-MHz-Frequenzbandes sowie eine schnelle Umwidmung des Bandes und die Neuausrichtung durch neue Technologien möglich ist.

Qualcomm ist daher der Ansicht, dass Betreiber nicht die Möglichkeit haben sollten, in diesem Frequenzband kleinere Bandbreiten als 5 MHz zu erwerben.

**Frage 4.17.: Welche Stückelung der Frequenzen für die Vergabe ist aus Ihrer Sicht sinnvoll? Wie viele Frequenzpakete in welcher Größe sollen Ihrer Meinung nach zur Vergabe gelangen? Ist es wichtig, benachbarte Blöcke zugeteilt zu bekommen?**

Qualcomm empfiehlt der RTR dringend, vorzugsweise eine Aufteilung des Frequenzbandes in 5-MHz-Blöcken durchzuführen, damit langfristig eine effiziente Nutzung des 900-MHz-Frequenzbandes sowie eine schnelle Umwidmung des Bandes und die Neubesetzung durch neue Technologien möglich ist. Qualcomm befürwortet daher die Vergabe von 7 Blöcken mit jeweils 2 x 5 MHz.

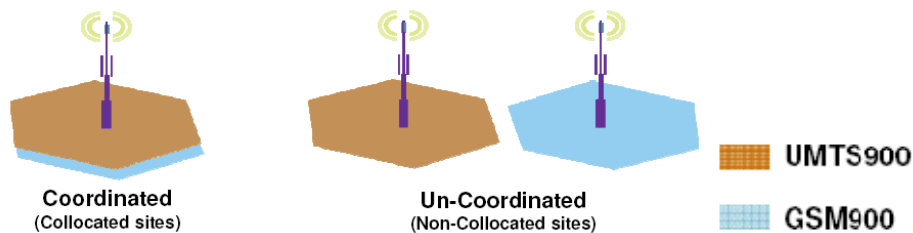
Qualcomm erachtet die Möglichkeit, benachbarte Blöcke zu erwerben, aus zwei Gründen für wichtig:

- Betreiber, die in diesem Frequenzband GSM und HSPA 900 zusammen betreiben wollen, hätten damit die Möglichkeit zum benachbarten bzw gemeinsamen Einsatz von HSPA und GSM in benachbarten Bändern. Der gleichzeitige Einsatz von HSPA und GSM ermöglicht wiederum eine geringere Frequenztrennung (und somit effizientere Nutzung des Spektrums) zwischen den beiden Netzen (siehe untenstehenden Abschnitt zum GSM/HSPA-Einsatz).
- Betreiber, die in dem Frequenzband LTE einsetzen wollen, hätten die Möglichkeit, LTE mit 10 MHz Bandbreite zu betreiben.

### Aufbau-Strategien für HSPA900

3GPP untersuchte die theoretische Koexistenz zwischen UMTS/HSPA900 und GSM, wobei nur die von 3GPP geforderten Emissionsgrenzen für Geräte berücksichtigt wurden. Qualcomm untersuchte das Thema eingehender, sowohl theoretisch als auch durch Messungen an im Einsatz befindlichen Geräten. Die im Einsatz befindlichen Geräte unterbieten immer die von 3GPP festgelegten Emissionsgrenzen, zum Teil sogar erheblich.

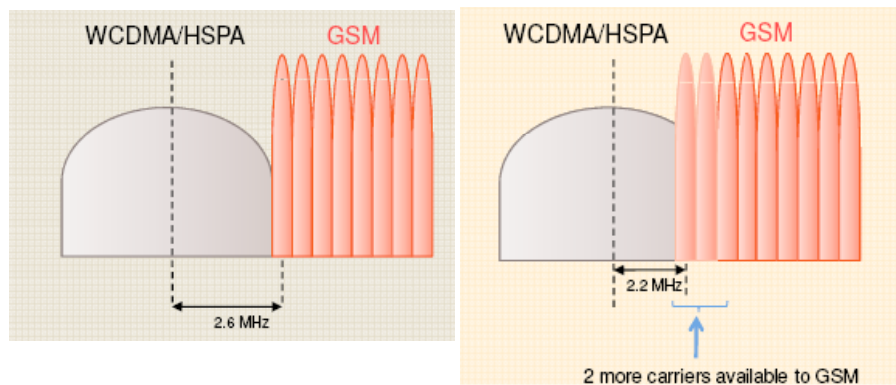
Es gibt zwei mögliche Szenarien: Einen koordinierten Ansatz, bei dem GSM900 und UMTS/HSPA900 an gleichen Standorten eingesetzt werden (Kollokation), und einen unkoordinierten Ansatz.



**Abbildung 11: Koordiniertes und unkoordiniertes Aufbau von UMTS900**

Der koordinierte Ansatz erfordert am den geringsten Schutzabstand bei der Einführung bzw beim Aufbau von UMTS/HSPA900 im entsprechenden Band. 3GPP

empfehl einen Abstand von 2,6 MHz, was einer absichtlich lockeren Anforderung zugunsten einer Produktdifferenzierung entspricht. Qualcomm wies in seinen Untersuchungen nach, dass ein Abstand von 2,2 MHz im koordinierten Fall bereits ausreicht.

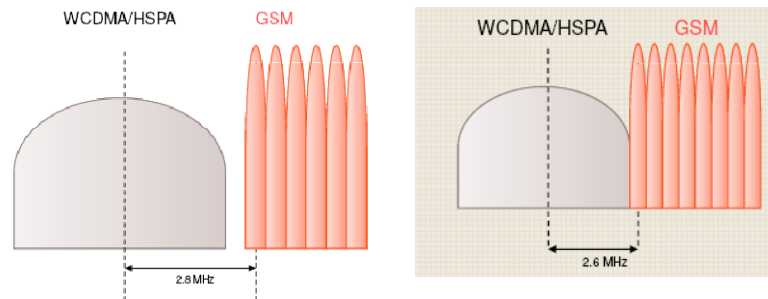


**Abbildung 12: Zwei Optionen für die Trennung von GSM und UMTS im Rahmen des koordinierten Ansatzes**

Ein Trägerfrequenzabstand von 2,2 MHz maximiert das für GSM zur Verfügung stehende Frequenzspektrum und erlaubt zwei zusätzliche GSM-Trägerfrequenzen auf beiden Seiten der HSPA-Trägerfrequenz. Diese Option ginge mit einem Kapazitätsverlust für HSPA von weniger als 5 % einher, ohne nennenswerte Auswirkungen auf das GSM-Netz.

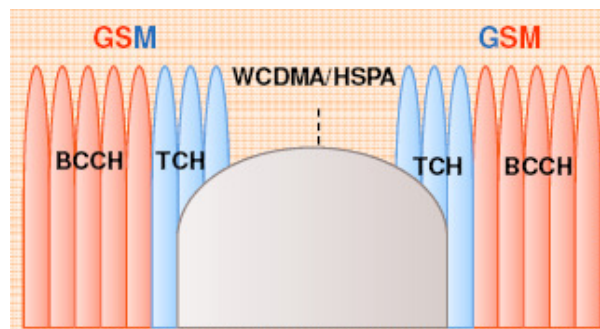
Die Bereitstellung von UMTS/HSPA900 und GSM900 ohne Kollokation ist ebenfalls möglich. Dies kann in städtischen Bereichen notwendig sein. Wegen der höheren Kapazität von UMTS/HSPA900 ist eine Überlagerung beispielsweise für GSM900-Mikro/Pico-Zellen möglicherweise nicht nötig.

In diesem Fall empfiehlt 3GPP ein Schutzabstand von 2,8 MHz, um einen Kapazitätsverlust von HSPA bei einem solchen unkoordinierten Ansatz zu vermeiden. Qualcomm wies in seinen Untersuchungen nach, dass ein Abstand von 2,6 MHz im unkoordinierten Fall ausreicht.



**Abbildung 13: Zwei Optionen für die Trennung von GSM und UMTS im Rahmen des unkoordinierten Ansatzes**

Netzbetreiber, mit der Möglichkeit mehr als 5 MHz an zusammenhängendem 900-MHz-Spektrum zu verfügen, sind in der Lage, eine Reihe intelligenter Frequenzplanungsmaßnahmen umzusetzen, um Interferenzen zu minimieren. Beispielsweise reduziert das sogenannte Sandwich-Verfahren Interferenzen zwischen den Netzen und stellt ein größeres Spektrum für GSM bereit. Darüber hinaus verringert die Zuweisung von BCCH-Trägerfrequenzen außerhalb des WCDMA/HSPA-Spektrums die Auswirkungen von Interferenzen.



**Abbildung 14: Maßnahmen zur Minimierung von GSM/UMTS-Interferenzen**

Und schließlich simuliert die Zuweisung eines GSM-Mikro/Pico-Zell-Subbandes außerhalb des WCDMA/HSPA-Spektrums ein koordiniertes Szenario auch ohne Kollokation der Mikro/Pico-Zellen.



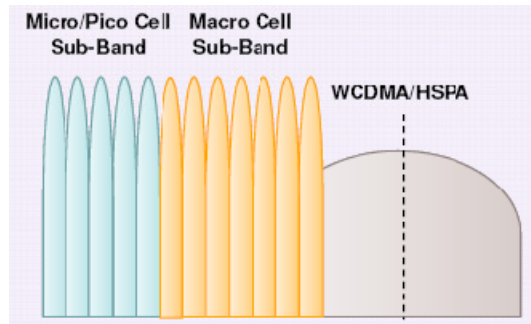


Abbildung 15: Auswahl der Frequenzen für Mikro/Pico-GSM-Basisstationen

Die Schlussfolgerungen zum erforderlichen Abstand zwischen der HSPA- und der GSM-Trägerfrequenz sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

	Koordiniertes Deployment		Unkoordiniertes Deployment	
	3GPP TR	Qualcomm - Simulation und Test-ergebnisse	3GPP TR	Qualcomm - Simulation und Test-ergebnisse
Abstand zwischen GSM- und HSPA-Mittelfrequenz [MHz]	2,6	2,2	2,8	2,6
Erlaubte HSPA-Bandbreite [MHz]	5,0	4,2	5,4	5,0
Anzahl der freigebliebenen GSM-Kanäle	25	21	27	25

Tabelle 1: Spektrumanforderungen für HSPA900

**Frage 4.18.: Welches Rolloutszenario erwarten/planen Sie? In welchen Gebieten werden diese Frequenzen primär zum Einsatz kommen?**

Nach Ansicht von Qualcomm ist das 900-MHz-Band die ideale Ergänzung zum 2,1-GHz-Band für den Auf- und Ausbau mobile Breitbandnetze auf der Basis von HSPA. Voraussetzung für den optimalen Einsatz von HSPA ist aus Gründen der Netzabdeckung und -kapazität eine Kombination aus niedrigen und hohen Frequenzbändern.

Qualcomm erwartet ein Rollout-Szenario, bei dem ein 900-MHz-HSPA-Netz sowohl flächendeckende Versorgung im ländlichen Raum bietet und so die „Digitale Kluft“ überwindet als auch ausreichende Indoor-Netzabdeckung im städtischen Bereich aufweist, um eine kontinuierliche Dienstgüte im Netz sicherzustellen.

Qualcomm rechnet damit, dass HSPA900 eine zunehmend wichtige Rolle beim mobilen Datenroaming spielen wird, da das 900-MHz-Band weitgehend harmonisiert ist und HSPA in den kommenden Jahren die bei Weitem wichtigste Luftschnittstellen-Technologie im Mobilfunkbereich sein wird.

**Frage 4.19.: Wie homogen/heterogen ist Ihrer Meinung nach das Spektrum? Welche Nutzungseinschränkungen sehen Sie? Welche Bereiche sind betroffen?**

Qualcomm erwartet eine relative Homogenität dieses Spektrums auch dann, wenn hinsichtlich der beiden außen liegenden Frequenzblöcke der Empfehlung der CEPT-Studie für die Koexistenz mit Systemen in benachbarten Frequenzbändern Folge geleistet werden sollte.

So kommt auch der CEPT-Bericht 96, „Compatibility between UMTS 900/1800 and systems operating in adjacent bands“ („Kompatibilität zwischen UMTS 900/1800 und in benachbarten Frequenzbändern betriebenen Systemen“) zu folgenden Ergebnissen:

- Es besteht keine von Vornherein gegebene Notwendigkeit für ein zusätzliches Schutzband zwischen UMTS 900 und GSM-R. Ein Trägerabstand von mindestens 2,8 GHz zwischen dem UMTS-900-Träger und dem nächsten GSM-R-Träger ist ausreichend. Für einige kritische Fälle (z. B. bei hochliegenden Antennen; bei offenem, dünn besiedeltem Gelände, das von einer UMTS-Hochleistungs-Basisstation in der Nähe eines Bahngleises versorgt wird; bei Signalblockaden usw., die die Annahme einer direkten Richtfunkverbindung nahelegen), zeigen die Pfadverlustberechnungen, dass in einem bestimmten Entfernungsbereich (bis 4 km oder weiter von einem Bahngleis entfernt) eine Koordination erforderlich ist.

- Potenzielle Störungen luftfahrttechnischer Entfernungsmessgeräte (Distance Measuring Equipment/DME), die bei Frequenzen oberhalb 972 Hz arbeiten, durch UMTS 900 stellen kein Problem dar.

**Frage 4.20.: Wenn die Frequenzen vorzeitig versteigert würden, wann sollte Ihrer Meinung nach die Auktion stattfinden? Sollten die Frequenzen im Rahmen einer simultanen Auktion gemeinsam mit den Frequenzen der digitalen Dividende vergeben werden? Wenn nein, bitte begründen Sie genau warum nicht.**

Das 900-MHz-Band ist heute wahrscheinlich sowohl national als auch international das wichtigste Frequenzband für die Mobilfunkbranche:

- Das 900-MHz-Band bietet GSM-Nutzern in Österreich Netzabdeckung in entlegenen Gebieten.
- Das 900-MHz-Band bietet international die Bereitstellung von Sprach- und Datendiensten.
- Das 900-MHz-Band ist international gut harmonisiert und unterstützt Roaming in großem Umfang.

In Anbetracht der Bedeutung des 900-MHz-Bandes ist es wichtig, Netzbetreibern Transparenz zu bieten, um

- eine rechtzeitige Investition in die 900-MHz-Netze zu ermöglichen. Ohne Transparenz hinsichtlich der Spektrumzuteilungen nach 2016 wird es keine weiteren Investitionen in das 900-MHz-Netz und keine angemessene Pflege geben. Dies würde 2016 zu einer Situation führen, in der das wichtigste mobile Frequenzband (900 MHz) das Band mit der schlechtesten mobilen Infrastruktur wäre.
- Dienstkontinuität für Nutzer über 2016 hinaus zu sichern. Sollte die Zuteilung an 900-MHz-Spektrum für einen Netzbetreiber nach 2016 reduziert werden, muss dieser unbedingt so früh wie möglich darüber informiert werden, damit

er die entsprechenden Maßnahmen treffen kann, die die Dienstkontinuität für alle seine Kunden nach 2016 sicherstellen.

RTR sollte die künftige Zuteilung der 900- und 1800-MHz-Bänder so früh wie möglich klären, um eine rechtzeitige Investition in Telekommunikationsnetze zu erlauben. Die Schweiz erkannte diese Notwendigkeit, als das schweizer Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) entschied, die Zuteilung der Frequenzbänder für mobile Breitbanddienste über 2015 hinaus so früh wie möglich vorzunehmen (Zuteilung für 2011 geplant). Die irische Regulierungsbehörde Comreg arbeitet ebenfalls an möglichst früher Transparenz hinsichtlich der künftigen 900-MHz-Zuteilung, um für alle Mobilkunden die Kontinuität der Dienste sicherzustellen.

Letztlich würde die Wettbewerbssituation durch eine solche Zuteilung ebenfalls geklärt, und dies würde wahrscheinlich die Aufgabe der RTR, eine flexible Nutzung des 900-MHz-Bandes zu ermöglichen, wesentlich erleichtern.

Qualcomm ist der Ansicht, dass das Refarming und die vorzeitige Versteigerung des 900-MHz-Bandes zeitgleich mit der Zuteilung der digitalen Dividende erfolgen sollten, und zwar aus zwei Hauptgründen:

- Die gleichzeitige Zuteilung würde einem Betreiber die maximale Flexibilität und Investitionssicherheit verschaffen, um für den von ihm verfolgten Geschäftsplan die richtige Kombination aus Frequenzen unter 1 GHz zu erwerben.
- Die gleichzeitige Zuteilung würde verhindern, dass Betreiber, die Frequenzen aus der digitalen Dividende erworben haben, diese zur Blockade des Refarming im 900-MHz-Frequenzband einsetzen können, um ihre künftigen digitalen Dienste vor Wettbewerb zu schützen.

Qualcomm ist außerdem der Ansicht, dass bei einer gleichzeitigen Zuteilung folgende Ziele besser erreichbar sind:

- Die kurz- und langfristig effiziente Nutzung des Frequenzspektrums,
- ein nachhaltiger Wettbewerb,

- Rechtssicherheit, da alle Betreiber ein Interesse daran hätten, das Refarming-Verfahren als Bestandteil einer umfassenderen Chance (Bereitstellung flächendeckender mobiler Breitbanddienste) zu unterstützen.

Schließlich tritt Qualcomm dafür ein, eine flexible Nutzung des 900-MHz-Frequenzbandes zuzulassen, sobald die Frequenzen der digitalen Dividende zur Nutzung verfügbar sind.

#### **4.5 3600 – 3800 MHz-Band**

**Frage 4.22.: Beabsichtigen Sie Frequenzen im Bereich 3600 – 3800 MHz zu erwerben? Wenn nein, warum nicht? Wenn ja, ab welchem Zeitpunkt planen Sie die Frequenzen einzusetzen?**

Qualcomm ist Technologieanbieter und beabsichtigt nicht, Frequenzen in diesem Band zu erwerben, da es kein Interesse daran hat, Mobilfunknetzbetreiber in Österreich zu werden

**Frage 4.23.: Für welche Dienste/Anwendungen ist der Frequenzbereich 3600 – 3800 MHz aus Ihrer Sicht besonders geeignet? Welche Rahmenbedingungen wären für eine Nutzung dieses Frequenzbereichs von Bedeutung? Welche Technologien werden eingesetzt/würden Sie einsetzen? Unterscheiden sich die Nutzungsmöglichkeiten aus Ihrer Sicht vom Frequenzbereich 3400 – 3600 MHz, wenn ja, wie?**

Zunächst ist Qualcomm der Ansicht, dass die Zuteilung des Frequenzbereichs 3600-3800 MHz zum gegenwärtigen Zeitpunkt verfrüht ist. Vor einer möglichen Vergabe des Frequenzbereichs 3600-3800 MHz durch die RTR sollte erst die abschließende Formulierung der Vorschriften der CEPT-Arbeitsgruppe zu mobilen Breitbandssystemen im Frequenzbereich 3400-3800 MHz abgewartet werden. Daneben sollte die RTR ebenfalls sorgfältig die Nutzung des Frequenzbereichs 3400-3600 MHz überprüfen, da voraussichtlich beide Frequenzbereiche zusammen für den Einsatz von LTE-Advanced-Systemen genutzt werden.

Das Frequenzband von 3400-3800 MHz wird voraussichtlich der wichtigste Frequenzbereich für den künftigen Einsatz von LTE-Advanced-Systemen sein. Diese arbeiten mit Bandbreiten von 20 MHz bis zu 100 MHz. Qualcomm empfiehlt daher für den Bereich 3600-3800 MHz die Einrichtung eines Frequenzvergabeverfahrens,

das die Vergabe von Lizenzen mit Bandbreiten ermöglicht, die ein Mehrfaches von 20 MHz darstellen.

**Frage 4.24.: Wie schätzen Sie den Frequenzbedarf eines Betreibers für den Frequenzbereich 3600 – 3800 MHz ein bzw. wie hoch ist ihr Frequenzbedarf? Welche minimal zusammenhängende Blockbandbreite wäre aus Ihrer Sicht sinnvoll?**

Das Frequenzband von 3400-3800 MHz wird voraussichtlich der wichtigste Frequenzbereich für den künftigen Einsatz von LTE-Advanced-Systemen sein. Diese arbeiten mit Bandbreiten von 20 MHz bis zu 100 MHz. Qualcomm empfiehlt daher für den Bereich 3600-3800 MHz die Einrichtung eines Frequenzvergabeverfahrens, das die Vergabe von Lizenzen mit Bandbreiten ermöglicht, die ein Mehrfaches von 20 MHz darstellen.

**Frage 4.25.: Würden Sie die Nutzung des Frequenzbereich 3600 – 3800 MHz für TDD oder für FDD bevorzugen.**

Zunächst ist Qualcomm der Ansicht, dass die Zuteilung des Frequenzbereichs 3600-3800 MHz zum gegenwärtigen Zeitpunkt verfrüht ist. Vor einer möglichen Vergabe des Frequenzbereichs 3600-3800 MHz durch die RTR sollte erst die abschließende Formulierung der Vorschriften der CEPT-Arbeitsgruppe zu mobilen Breitbandssystemen im Frequenzbereich 3400-3800 MHz abgewartet werden. Daneben sollte die RTR ebenfalls sorgfältig die Nutzung des Frequenzbereichs 3400-3600 MHz überprüfen, da voraussichtlich beide Frequenzbereiche zusammen für den Einsatz von LTE-Advanced-Systemen genutzt werden.

Die Auswahl für einen Duplex-Betrieb im 3600 – 3800 MHz Band wird aller Wahrscheinlichkeit direkt mit der Annahme des bevorzugten harmonisierten Duplex-Schema für das 3400-3600 MHz Band folgen.

**Frage 4.26.: Wie viel Interesse an diesen Frequenzen würden Sie erwarten?**

Qualcomm rechnet mit Interesse an der Nutzung dieser Frequenzen, sobald:

- ein harmonisierter Frequenzband-Plan auf CEPT-Ebene aufgestellt ist;
- der LTE-Advanced-Standard für das Frequenzband abschließend festgelegt ist und
- die Neuverteilung der Frequenzen von 3400-3600 MHz für mobile Breitbandssysteme (LTE-Advanced) abgeschlossen ist.

**Frage 4.27.:Wie soll das Einsatzgebiet definiert sein? Kleinräumig, nach Bundesländern oder österreichweit oder würden Sie ein anderes Einsatzgebiet (zB. je Basisstation) bevorzugen. Wie sollte eine Abgrenzung unterschiedlicher Einsatzgebiete definiert werden?**

Nach Einschätzung von Qualcomm ist es noch zu früh, um auf diese Fragen schlüssige Antworten geben zu können.





Qualcomm Europe Inc.

---

## **5 Veröffentlichung der Konsultationsergebnisse**

Wir sind mit einer vollständigen Veröffentlichung unserer individuellen Stellungnahme einverstanden.