



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Kommunikation BAKOM**

---

# **Auswertung der öffentlichen Konsultation zu den Vergabemöglichkeiten der Frequenzen im UMTS Kern- und Erweiterungsband**

4. Juni 2008

## 1. Einleitung

Mit dem Entscheid des Bundesgerichts vom 26. Oktober 2006 wurde der Entzug der an 3G Mobile zugeteilten UMTS-Konzession<sup>1</sup> durch die ComCom bestätigt. Seit diesem Zeitpunkt sind etwa 35 MHz Spektrum im UMTS Kernband verfügbar. Zusätzlich wurden per 1. Januar 2008 in Europa Frequenzen im 2,6-GHz-Bereich Frequenzen für die Erbringung von Fernmeldediensten auf der Basis des UMTS/IMT2000 Standards (UMTS-Erweiterungsband) frei. Hierbei handelt es sich um eine zusätzliche Bandbreite von insgesamt 190 MHz.

Im Auftrag der Eidgenössischen Kommunikationskommission (ComCom) hat das BAKOM eine öffentliche Konsultation durchgeführt mit dem Ziel, Präferenzen, Anliegen und Bemerkungen der an den zusätzlichen Frequenzen interessierten Kreise in Erfahrung zu bringen und damit ihre Bedürfnisse besser kennen zu lernen. Innerhalb der gegebenen Beantwortungsfrist wurden Antworten von Netzbetreibern, Systemlieferanten, Verbänden sowie kantonalen Fachstellen und Fachstellen des Bundes eingereicht. Abhängig vom jeweiligen Absender fielen Umfang und Inhalt der Antworten recht unterschiedlich aus. Grundsätzlich wird von der Mehrheit der Antwortenden die Chance für einen zusätzlichen Betreiber mit eigener Funkinfrastruktur als eher schlecht beurteilt, unabhängig davon ob es sich um regionale Konzessionen oder eine landesweite Konzession handelt. Als Hauptgründe werden hierfür die bereits hohe Mobilfunk-Penetration in der Schweiz sowie die Schwierigkeiten beim Aufbau eines neuen Netzes genannt. Im Einzelnen wurden hervorgehoben:

- ◆ Die hohen Gestehungskosten und Zeitverzögerungen beim Netzaufbau aufgrund der verschärften Bewilligungspraxis und aufgrund von Einsparungen gegen neue Antennenstandorten
- ◆ Die eingeschränkten Möglichkeiten zur gemeinsamen Nutzung von GSM-Infrastruktur
- ◆ Die Sorge, dass die durch den Aufbau eines zusätzlichen vierten UMTS-Netzes verstärkte öffentliche Debatte über Mobilfunkstandorte auch den weiteren Ausbau sowie die Optimierung der bestehenden Netze behindern und verzögern könnte.

Im Hinblick auf regionale Netze wird vom Grossteil der Antwortenden als zusätzlich erschwerend angesehen, dass eine landesweite Netzabdeckung für die Kundschaft in der Schweiz ein entscheidendes Kriterium zur Wahl des Netzbetreibers darstellt.

Für die freien Frequenzen im UMTS-Kernbands ist ein Interesse in Bezug auf den Ausbau der UMTS-Versorgung sowie der Kapazitätserweiterung bestehender Netze feststellbar. Hinsichtlich eines allfälligen Vergabeverfahrens bevorzugt die Mehrheit der Beiträge einen Kriterienwettbewerb.

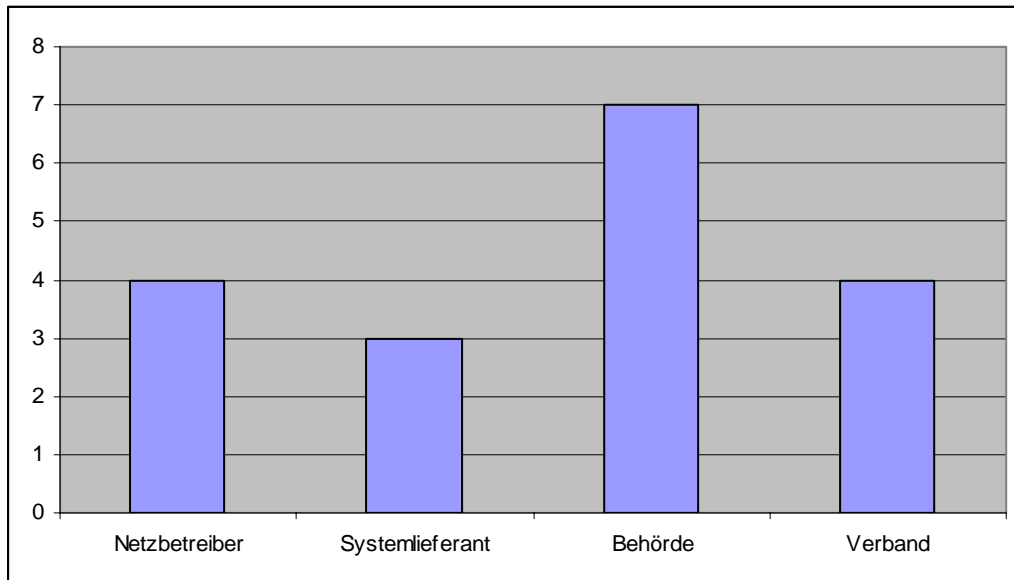
Die Frequenzen des UMTS-Erweiterungsbandes sind derzeit noch weniger interessant. Mögliche Anwendungen werden hier erst im Zusammenhang mit zukünftigen Erweiterungen der UMTS-Technologie und zukünftigen Mobilfunksystemen der 4. Generation in etwa 4 bis 5 Jahren gesehen.

---

<sup>1</sup> UMTS: Universal Mobile Telecommunication System

## 2. Eingebende Parteien

Zu Beginn der öffentlichen Konsultation wurde nach dem Namen sowie dem Tätigkeitsgebiet der eingehenden Partei gefragt. 18 Eingebende haben ihre Stellungnahmen abgegeben. Grundsätzlich können die Eingebenden folgendermassen unterteilt werden:



Die Beteiligung von kantonalen Fachstellen und Fachstellen des Bundes weist darauf hin, dass die Entwicklungen im Bereich Mobilfunk aufmerksam beobachtet werden und lässt darauf schliessen, dass der weitere Ausbau der Mobilkommunikationsinfrastruktur und den damit zusammenhängenden Einflüssen auf die Natur und auf das Landschaftsbild kritisch verfolgt wird.

## 3. Fragen hinsichtlich der Entwicklung des Mobilfunkmarktes

Frage 1 bis Frage 3 betrachteten die gegenwärtige Marktsituation und geben eine Einschätzung der zukünftigen Entwicklung von Diensten und Teilnehmern wieder.

### Frage 1:

a) *Wie entwickelt sich aus Ihrer Sicht in den nächsten Jahren das Verhalten der Mobilfunkkunden im Hinblick auf die Nutzung mobiler multimedialer Dienste (Video Telefonie, mobile Internet, mobile IPTV, etc.)?*

Die Mehrheit der Teilnehmer erwartet eine signifikante Zunahme des multimedialen Dienstangebots. Am häufigsten werden mobiles Internet, Video-Streaming, Mobile TV und Online-Gaming aufgeführt. Es sei mit höheren Datentransferraten aufgrund des Herunterladens von Anwendungen und persönlichen Inhalten sowie aufgrund von Dateitransfers zu rechnen. Im Geschäftsumfeld würden zukünftig vermehrt mobile Büroapplikationen sowie Geldtransaktionen eingesetzt. Mit zunehmender Verfügbarkeit von mobilen und/oder portablen drahtlosen BWA-Zugängen werde das Verhalten der Mobilfunkkunden hinsichtlich der Nutzung mobiler multimedialer Dienste zunehmend der Nutzung von DSL-Anschlüssen entsprechen. Es sei auch nicht auszuschliessen, dass bei entsprechender Qualität von VoIP der mobile Breitbandanschluss den Festnetzanschluss gar verdrängen könnte. Letztendlich hänge aber das Verhalten der Mobilfunknutzer von der Verfügbarkeit multimedialer Geräte, leistungsfähigen Mobilfunknetzen, angebotenen Diensten sowie attraktiven und transparenten Preisen.

*b) Ist es vorstellbar, dass ein oder mehrere Dienste zur Killerapplikation(en) werden (eine besonders breite Kundenakzeptanz bekommen)?*

Ein Teil der Antworten geht davon aus, dass es eigentliche Killerapplikationen auch in Zukunft nicht geben wird. Andere vermuten, dass sich immer eine oder mehrere Killerapplikation herausbilden werden. Es sei jedoch zum jetzigen Zeitpunkt schwierig, konkrete und sichere Vorhersagen zu machen. Als mögliche künftige Killerapplikationen werden mobile Internetdienste, e-Mail, Büroapplikationen („mobile office“), „peer-to-peer“-Messaging, Mobile TV und Mobile Video genannt. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass sich nicht alle Kundengruppen für dieselben Dienste interessieren werden. Für Jugendliche könnten speziell der Download und der Austausch von Daten im Internet durch das Mobilgerät besonders reizvoll sein.

*c) Sehen Sie hierbei Unterschiede hinsichtlich der Entwicklung in der Schweiz gegenüber der Entwicklung in den Ländern der Europäischen Union?*

Die Meinungen zu diesem Thema sind geteilt. Einige Antwortende sehen aufgrund der engen politischen und kulturellen Verflechtungen keine Unterschiede hinsichtlich der Entwicklung in der Schweiz gegenüber der Entwicklung in den Ländern der Europäischen Union. Andere hingegen sehen gewisse Unterschiede in der Marktentwicklung sowie im Kundenverhalten. Man ist der Meinung, dass die Einführung, Entwicklung und Marktdurchdringung neuer multimedialer Dienste (beispielsweise Mobile TV) in der Schweiz langsamer fortschreite. Die Schweiz spiele keine technologische Vorreiterrolle, sondern nehme eine eher rückständige Position ein. Begründet wird dies mit einer im Vergleich zu anderen europäischen Ländern geringeren Grösse des Schweizer Marktes. Sehr oft würden daher neue Geräte und Dienste zuerst auf anderen Märkten Europas eingeführt. Im Hinblick auf das Kundenverhalten bestünden Unterschiede in den Qualitätsanforderungen. Falls die Qualität den Erwartungen nicht entspricht, wird ein Dienst erst langsam auf dem Markt akzeptiert. Begründet in der hohen Breitbanddurchdringungsrate im Vergleich zu den übrigen Europäischen Ländern sowie der Grundversorgungs-Breitbandverpflichtung besteht bei den Schweizer Mobilfunkkunden die Erwartungshaltung, überall in der Schweiz hohe Datenübertragungsraten nutzen zu können. In einer Antwort wird vermutet, dass die verlangsamte Marktentwicklung in der Schweiz eine Folge der aktuellen Konkurrenzsituation sei. Dies werde dadurch geprägt, dass eine Mobilfunkanbieterin einen bedeutend grösseren Marktanteil als die anderen habe.

## **Frage 2:**

*a) Kann man im Vergleich zur derzeitigen Situation in den nächsten Jahren einen schnelleren Zuwachs in den UMTS-Teilnehmerzahlen erwarten (ein deutlich vergrössertes Interesse an UMTS-Endgeräten und Anwendungen)?*

In der Mehrheit der Antworten wird eine schnelle Entwicklung des UMTS-Marktes erwartet. Ende 2006 habe sich weltweit die Zahl der Personen, die ein UMTS-Handy benutzen, im Vergleich zum Vorjahr verdoppelt und lag bei 100 Millionen. Die Tendenz sei steigend und man gehe davon aus, dass sich diese Zahl auf ca. 200 Millionen Ende 2007 nochmals verdoppeln wird. Es wurde auch bemerkt, dass in vielen europäischen Ländern mehr als die Hälfte der neuen Mobiltelefone UMTS unterstützen. Ausserdem werden mehr und mehr Notebooks verkauft, welche bereits über ein UMTS-Modem verfügen (z.B. Mobile Unlimited, etc.).

Verglichen mit dem anfänglichen Wachstum von GSM zeige die bisherige Teilnehmerentwicklung von UMTS ausserdem, dass diese schneller ansteigt als die Teilnehmerentwicklung in der vergleichbaren Zeitspanne nach der Einführung von GSM. Darüberhinaus wird auch ein starkes Wachstum der auf UMTS basierenden Hochgeschwindigkeitsverbindungen (HSDPA) erwartet.

Grundsätzlich stelle die Verfügbarkeit von leistungsfähigen und kostengünstigen Endgeräten eine wichtige Voraussetzung für wachsende UMTS-Teilnehmeranzahlen dar. Die Kunden in Europa zeigen jedoch immer mehr Interesse am Kauf von UMTS-fähigen Geräten. Augenblicklich überwiege aber noch das Angebot an GSM-fähigen Mobilfunkgeräten zu günstigen Preisen dasjenige von UMTS-fähigen Geräten deutlich. Diese seien derzeit noch relativ teuer. Preissenkungen in den kommenden Jahren könnten diese Situation allerdings ändern.

Weiterhin hängen künftige Steigerungen der Teilnehmeranzahl im Bereich UMTS auch vom Endkundenpreis der Dienste ab. Im Vergleich zu anderen Ländern habe UMTS in der Schweiz einen Rückstand von zwei bis drei Jahre. In Österreich könne man beispielsweise eine Substitution des Festnetzanschlusses durch den mobilen Breitbandanschluss feststellen.

*b) Wann könnte Ihrer Meinung nach ein endgültiger Übergang von GSM- zur UMTS-Technologie stattfinden?*

Alle Antworten gehen davon aus, dass die GSM-Technologie noch lange in Betrieb bleiben wird. Diese sei weltweit verbreitet und bilde für Sprachverbindungen das „Rückgrat“ der Mobilkommunikation. Es gibt weltweit zahlreiche Länder (Emerging Markets), in denen keine UMTS-Netze zur Verfügung stehen und die GSM-Netze noch weiterhin ausgebaut werden. Ausserdem sei die GSM-Unterstützung wegen der vom Teilnehmer erwarteten Möglichkeit des internationalen Roamings noch für längere Zeit notwendig. Weiterhin werde GSM auch heute technisch an vielen Stellen weiterentwickelt und auf neue Anwendungsbereiche ausgedehnt (z.B. GSM On Board Aircraft).

Die schrittweise Technologie-Migration von GSM zu UMTS habe allerdings schon begonnen. UMTS/HSPA-Netze ergänzen bereits heute vorhandene GSM-Netze um hochbitratige Datendienste. Für den zeitlichen Rahmen dieser Migration werden Vermutungen geäussert: Die GSM-Technologie soll die höchsten Teilnehmerzahlen im Jahr 2010 vorweisen, danach werde ein langsamer Rückgang einsetzen. Allgemein schätzt man, dass eine verstärkte Migration nach dem Jahr 2013 zu erwarten ist. Eine vollständige Ablösung könne aber noch 10 Jahre dauern. Letztendlich sei eine endgültige Abschaltung der GSM-Netzwerke nur dann vorstellbar, wenn die ländlichen Gebiete entsprechend mit UMTS (900MHz) abgedeckt sind und wenn der Anteil an GSM-only Handys (inkl. Roamer) verschwindend klein ist. Der Zeithorizont für die komplette Migration hänge neben Faktoren wie der Penetration von UMTS-fähigen Handys auch massgeblich vom regulatorischen Umfeld ab, sofern dies den Betrieb von UMTS in den bisherigen GSM-Bändern favorisiert oder hemmt („Refarming“ 900 MHz).

### **Frage 3:**

*a) Wie schätzen Sie die Möglichkeiten eines erfolgreichen Markteintritts einer vierten UMTS-Konzessionärin ohne bestehende eigene Infrastruktur ein?*

In der Mehrheit der Antworten werden die Chancen für eine vierte UMTS-Konzessionärin als eher schlecht beurteilt. Der Grund hierfür sei die verschärfte Bewilligungspraxis, der verstärkte Widerstand in der Bevölkerung gegen neue Antennenstandorte sowie massgebliche Erschwernisse bei der Amortisation von Investitionen bedingt durch den bereits starken Wettbewerb. Ein Markteinsteiger ohne Kundenstamm und ohne zumindest teilweise bestehendes Netz hätte eine zu hohe Investitionsbelastung zu tragen. Auch könne der Aufbau eines zusätzlichen Mobilfunknetzes zu einer Blockierung von Bewilligungsverfahren für alle drahtlosen Technologien führen und damit auch die etablierten Konzessionäre betreffen. Auch könne die Zuteilung einer vierten UMTS-Konzession das Risiko der ineffizienten Nutzung des Frequenzspektrums beinhalten, falls die neue Konzessionärin wegen Netzaufbauschwierigkeiten die zugeteilten Frequenzen gar nicht oder nur teilweise nutzen wird. Unter den bestehenden Mobilfunkanbietern herrsche bereits ein starker Wettbewerb. Eine vierte UMTS-Konzessionärin würde diese Situation nicht verbessern. Darüberhinaus sei es einem vierten UMTS-Anbieter auch möglich, durch Abschluss eines kommerziellen Abkommens (National Roaming, MVNO) als ein Dienstanbieter in den Markt einzutreten.

Nur eine Minderheit der Antworten schätzen die Chancen eines Newcomers als gut ein. Diese Minderheit begründet ihre Ansicht damit, dass die Kundenverteilung im Bereich UMTS noch nicht vollständig stattgefunden habe und sich auch die Hauptdienstleistungen noch nicht herauskristallisiert haben. Ein Neueinsteiger benötige aber auch eine entsprechende Frequenzausstattung. Dieser müsse speziell im 900MHz Band über die gleiche Anzahl Frequenzen mit den gleichen Ausbreitungseigenschaften verfügen wie die etablierten Mobilfunkoperatoren. In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, den etablierten Betreibern Swisscom, Orange und Sunrise GSM900-Frequenzen im Rahmen der Erneuerung der GSM-Konzessionen zu entziehen und diese einer neuen UMTS-Anbieterin zur technologieneutralen Nutzung zuzuteilen.

*b) Wie ändert sich diese Einschätzung, wenn diese bereits über eine gewisse Anzahl von Sendeantennen zur GSM oder BWA Versorgung in CH verfügt?*

Die Meinungen zu dieser Frage sind geteilt. Die Hälfte der Antwortenden geht davon aus, dass die Chancen für eine vierte Konzessionärin hierdurch kaum verbessert werden. Auch diese müsste trotz eines gewissen bereits vorhandenen Umfangs an eigener Infrastruktur ein flächendeckendes Mobilfunknetz aufbauen und werde auf Schwierigkeiten im Rahmen der Baubewilligungsverfahren sowie bei der Amortisation der Investitionen stossen. Die schweizerische Gesetzgebung sei im Bezug auf nicht-ionisierende Strahlung (NIS) sehr streng und erschwere die Nutzung oder Mitbenutzung

existierender Standorte. Die andere Hälfte der Antworten auf diese Frage sieht bessere Erfolgchancen, wenn eine allfällige vierte Konzessionärin bereits über eine eigene Infrastruktur verfügt. Die Situation würde sich noch weiter verbessern, wenn etablierte Anbieterinnen – sofern möglich – ihre Ausgangsleistung gegebenenfalls anpassen müssten, wenn eine neue Anbieterin den gleichen Standort benutzen möchte. Auch wäre es sinnvoll, wenn die etablierten Betreiber zu einem nationalen Roaming zu kostenorientierten Preisen verpflichtet würden. Dies würde den Umweltbedenken der Bevölkerung Rechnung tragen.

#### 4. Frequenzen (Nutzung und Vergabe)

Die folgenden Fragen betreffen das generelle Interesse an den zu vergebenden Frequenzen und geben ein Meinungsbild hinsichtlich Konzessionsauflagen, Konzessionsdauer, landesweiter bzw. regionaler Nutzung und zu wählendem Vergabeverfahren wieder.

##### Frage 4:

a) *Ist Ihr Unternehmen an der Nutzung von Frequenzen aus dem **UMTS-Kernband** interessiert?*

Mobilfunk-Betreiber mit eigenen Netzen haben an diesen Frequenzen Interesse bekundet.

b) *Falls ja, in welchem Umfang und zu welchem Zweck?*

Aus den eingegangenen Antworten kann abgeleitet werden, dass insgesamt sechs Blöcke zu 2x5MHz für FDD im UMTS-Kernband gewünscht werden. Das Interesse an diesen Frequenzen begründet sich in den teils mittelfristig notwendigen zusätzlichen Kapazitätsbedürfnissen in den Ballungsgebieten sowie zur Flexibilisierung der bestehenden Netze mit zusätzlichen Versorgungslayern. Im Sinne einer Gleichbehandlung wurde die Zuteilung aller zur Verfügung stehenden Frequenzen aus dem Kernband an einen einzigen Betreiber vorgeschlagen. Für noch bessere Chancen im Markt sollten einer allfälligen vierten Konzessionärin zusätzlich Frequenzen im 900 MHz Bereich für die technologieneutrale Nutzung zugeteilt werden.

c) *Wie beurteilen Sie die Möglichkeiten einer regionalen Vergabe?*

Diese Frage wird einheitlich negativ beantwortet. Die Kunden in der Schweiz akzeptieren lokale Produkte sehr schlecht. Weiter führe die Konzentration von lokalen Netzen in dicht bevölkerten Gebieten genau dort zu Problemen beim Netzaufbau, wo diese bereits heute schon am grössten sind. Zudem sei es mit einem lokalen Netz im heutigen nationalen Markt nicht möglich, die kritische Masse für ein rentables Geschäft zu erreichen. Eine weitere gewichtige Argumentation gegen lokale Netze ist die ineffiziente Spektrumsnutzung.

d) *Wie viele Jahre sollte die Dauer einer allfälligen Konzession sein? (Begründung!)*

Aus einigen Antworten ist der Wunsch nach einer vereinheitlichten Konzessionsdauer für alle Betreiber herauszulesen. Andere hingegen sind der Meinung, gewisse Konzessionen müssten spätere Konzessionsabläufe haben. Begründet wird dies mit dem späten Markteintritt und der Amortisation der getätigten Netzinvestitionen.

##### Frage 5:

*Erachten Sie für mögliche weitere UMTS-Konzessionen eine Versorgungsaufgabe gemäss der bestehenden UMTS-Konzessionen für notwendig?*

Die Antworten auf diese Frage zeigen unterschiedliche Standpunkte auf. Ein Teil beantwortet diese Frage klar mit Ja. Alle Konzessionärinnen sollten über die gleichen Rechte und Pflichten verfügen. Ausserdem wäre hierdurch sichergestellt, dass die Nutzungsgewährleistung eines sehr wertvollen Spektrumsanteils durchgesetzt werden kann.

Hingegen sprechen sich andere Antworten gegen Versorgungsaufgabe aus. Insbesondere für einen neuen Netzbetreiber wären wirtschaftliche Anreize strikten Versorgungsaufgaben vorzuziehen. Gegen Versorgungsaufgaben spreche ebenso der Umweltaspekt. Diese hätten zur Folge, dass UMTS-Immissionen bereits zu einem Zeitpunkt entstehen, zu dem noch kein entsprechender Nutzungsbedarf existiere. Man sehe auch keine Notwendigkeit, eine Mindestversorgung vorzuschreiben. Eine Anbieterin, welche auf dem Markt bestehen will, muss unter den gegebenen regulatorischen Bedingungen ein möglichst effizientes eigenes Netz in der ganzen Schweiz aufbauen, um gegen die anderen Anbieterinnen von Mobilfunkdiensten bestehen zu können.

### Frage 6:

a) Würden Sie im Falle einer Ausschreibung einer vierten Konzession im **UMTS-Kernband** eine Vergabe mittels Kriterienwettbewerb oder mittels Auktion bevorzugen?

Die Mehrheit der Antwortenden hat sich im Fall einer Ausschreibung der Frequenzen für die Vergabe mittels Kriterienwettbewerb ausgesprochen. Hinsichtlich der vorzuziehenden Kriterien werden neben der Erfüllung technischer Fähigkeiten und finanzieller Voraussetzung der Nachweis organisatorischer und betrieblicher Massnahmen zur Gewährleistung der Konzessionsauflagen, die Berücksichtigung der Interessen der Bevölkerung im Sinne des Umweltschutzes und die Darlegung der effizienten Nutzung des Spektrums aufgeführt. Weitere Kriterienvorschläge hatten die nachhaltige Stärkung des Wettbewerbs auf dem Schweizer Markt zum Inhalt (Nachweis von Erfahrung als Mobilfunkanbieter und im Offerieren von Dienstleistungen an Endkunden; Nachweis, den Wettbewerb in anderen Märkten ausserhalb der Schweiz bereits gefördert zu haben).

Eine der antwortenden Parteien spricht sich mit Nachdruck für eine Vergabe mittels Auktion aus. Die am meisten bietenden Unternehmen seien in der Regel auch die effizientesten Fernmeldedienstleister. Weiterhin seien im Gegensatz zum Kriterienwettbewerb bei einer Auktion Objektivität und Transparenz besser gewahrt. Auch läge bei einem Kriterienwettbewerb auf Grund des Wegfalls der Mitbieter der zu erzielende Preis deutlich unter der tatsächlichen Zahlungsbereitschaft.

b) Sind die bestehenden UMTS-Konzessionärinnen von einem Vergabeverfahren (Auktion, Kriterienwettbewerb) auszuschliessen?

Die Meinungen zu dieser Frage sind geteilt. In mehreren Antworten spricht man sich gegen einen Ausschluss aus. Begründet wird dies mit der Gewährleistung einer effizienten Frequenznutzung im Sinne von Art. 25 Abs. 1 FMG und deren Fähigkeit, die Interessen von Umweltschutz und Raumplanung auf der Basis ihrer bereits existierenden Standorte zu berücksichtigen. Ein allfälliger Ausschluss sei infolgedessen völlig unverhältnismässig.

Andere Antwortende wünschen einen Ausschluss der etablierten UMTS-Konzessionärinnen von einer allfälligen Vergabe. Nur durch eine Auktion unter dem Ausschluss der bestehenden UMTS-Konzessionärinnen könne festgestellt werden, ob sich ein Markteintritt für ein bisher aussenstehendes Unternehmen wirtschaftlich lohnt. Würde sich hierbei kein Interessent zeigen, so könnten in einem zweiten Schritt auch die bestehenden Konzessionärinnen berücksichtigt werden.

### Frage 7:

Wie beurteilen Sie für die Zukunft den Einsatz der Nutzungsart UMTS-TDD in Mobilfunknetzen?

Alle Antworten gehen in die gleiche Richtung: UMTS-TDD im Kernband ist – ausgenommen in China – ein Nischenmarkt geblieben. UMTS-TDD-Technologie ist in Mobilfunksystemen kommerziell noch unbedeutend. Kein Hersteller bietet momentan entsprechende Produkte an. Angesichts der besseren und leistungsfähigeren Technologien in Reichweite (HSPA+, LTE, IMT-Advanced) ist es kaum vorstellbar, dass noch ein Betreiber in UMTS-TDD-Technologie für das Kernband investieren wird.

Allerdings kann WiMAX (TDD) oder LTE im TDD-Mode im UMTS-Erweiterungsband in Zukunft eine gewisse Rolle spielen (vgl. auch Frage 9c).

### Frage 8:

a) Wie sehen Sie den aktuellen und zukünftigen Bedarf an Spektrum im **UMTS-Erweiterungsband** zur Versorgung der Schweizer Bevölkerung mit mobilen Diensten?

Marktstudien haben generellen Bedarf für mehr Spektrum aufgezeigt. Das mobile Breitbandangebot wächst stark. Mobilfunkbetreiber können in naher Zukunft ernstzunehmende Alternativen zu DSL anbieten, sowohl in ländlichen Gebieten als auch in urbanen Gegenden. Dies führt zu mehr Wettbewerb und tieferen Preisen für Datendienste. Das UMTS-Erweiterungsband ist daher von einer gewissen Bedeutung. Das UMTS-Erweiterungsband könne zukünftig als Kapazitäts-Layer für Hotspots oder Indoor-Versorgung – ähnlich dem heutigen WLAN – Verwendung finden.

In den nächsten 1 bis 2 Jahren wird es noch keine Netzausrüstungen für das UMTS-Erweiterungsband geben und man ist für den unmittelbaren Kapazitätsausbau der Netze weiterhin auf das UMTS-Kernband angewiesen. Systemlieferanten stellen Systemausrüstungen für das UMTS-Erweiterungsband bis 2008/2009 in Aussicht. Handys werden erst ein Jahr nach UMTS900-Terminals erhältlich sein. Für den zunehmenden Frequenzbedarf sei das Kernband momentan geeigneter. Das UMTS-Erweiterungsband sollte zum geeigneten Zeitpunkt für die Technologien LTE und WiMAX

verwendet werden. Der Spektrumsbedarf im UMTS-Erweiterungsband ist momentan noch nicht bekannt. Es wird darauf hingewiesen, dass für LTE mindestens 2x20 MHz pro Betreiber ideal wären.

*b) Ist Ihr Unternehmen an Frequenzen in diesem Band interessiert? Falls ja, wie viele und ab wann?*

Alle Betreiber in der Schweiz sind grundsätzlich am UMTS-Erweiterungsband für Kapazitätsausbau interessiert. Netze in diesem Band könnten wahrscheinlich ab ca. 2012/2013 den kommerziellen Betrieb aufnehmen.

#### **Frage 9:**

*a) Sollen Teile des UMTS-Erweiterungsbandes zur Förderung innovativer regionaler oder nationaler Anwendungen reserviert bleiben? Wie beurteilen Sie die Möglichkeiten einer regionalen Vergabe?*

Die Mehrheit der eingegangenen Antworten rät von einer regionalen Vergabe ab. Nutzbarkeit und Attraktivität regionaler UMTS-Netze seien stark eingeschränkt, da die Kunden ständig an die Grenzen der Versorgung stossen. Ohne landesweite Abdeckung könne kein profitables Netz betrieben werden. Weiterhin wird angeführt, dass mit der ECC-Decision ECCDEC(05)05 die CEPT für das UMTS-Erweiterungsband einen Bandplan definiert, der auf eine europaweite Harmonisierung der Frequenznutzung abzielt. Daraus könne abgeleitet werden, dass Anwendungen in diesem Spektrum vorzugsweise überregionaler Natur sein sollten. Darüber hinaus werden künftige Mobilfunksysteme wie 3G-LTE zur effizienten Steigerung der Datenraten mit skalierbaren Bandbreiten bis zu 20 MHz ausgestattet. Solche Kanalbandbreiten lassen sich in den derzeit benutzten Mobilfunkbändern nicht oder nur in sehr geringem Umfang realisieren. Daher sei gerade das UMTS-Erweiterungsband für den Betrieb dieser innovativen Technologien prädestiniert.

Nach Ansicht der an der Wettbewerbsförderung interessierten Parteien könne hingegen eine regionale Aufteilung den Wettbewerb beleben. Als Beispiel hierfür wird die Stärkung des Wettbewerbs im Schweizer Mobilfunkmarkt aufgrund des Markteintritts der zuletzt konzessionierten GSM-Betreiberinnen angeführt.

*b) Besteht Ihrer Ansicht nach das Bedürfnis, Teile des UMTS-Erweiterungsband für BOS-Anwendungen (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) zu reservieren?*

Die Mehrheit der eingegangenen Antworten lehnt eine Zuteilung von Frequenzen des UMTS-Erweiterungsbandes für BOS-Anwendungen ab. Solange diese Anwendungen bereits über genügend Spektrum im tieferen Frequenzbereich verfügen (unterhalb 900 MHz), besteht kein Bedarf für Spektrum im UMTS-Erweiterungsband. Problematisch für BOS Anwendungen sei auch bedingt durch den hohen Frequenzbereich die schlechte Gebäudedurchdringung.

*c) Soll der TDD-Bereich im UMTS-Erweiterungsband als externer FDD-Downlink oder mit BWA-Technologie genutzt werden (eine Aufnahme von BWA in die IMT2000-Familie vorausgesetzt)?*

Die meisten der hierzu eingegangenen Antworten sprechen sich dafür aus, dass grundsätzlich nur Standards der IMT2000-Familie zum Einsatz kommen sollten, vorausgesetzt eine gegenseitige Störbeeinflussung kann ausgeschlossen werden. Der TDD-Bereich solle für die Erweiterung zur FDD-Downlink Nutzung im Rahmen von LTE (gepaart mit anderen Bändern) reserviert werden, wobei die weitere Standardisierung und die europäische Harmonisierung abzuwarten bleibt. Einige der antwortenden Parteien würde eine Nutzung dieser Bereiche z.B. durch WiMAX-TDD vorziehen bzw. sehen den externen FDD-Downlink als ein künstliches Konstrukt, um das Band um jeden Preis dem UMTS-System vorzubehalten.

#### **Frage 10:**

*Welches Vergabeverfahren sollte Ihrer Meinung bei einer zukünftigen Vergabe des **UMTS-Erweiterungsbandes** gewählt werden?*

Betreffend einer zukünftigen Vergabe des UMTS-Erweiterungsbandes sind derzeit die Vorstellungen der antwortenden Parteien noch relativ vage, solange die Bandaufteilung (Umfang FDD, TDD) und die Festlegung der zum Einsatz kommenden Übertragungstechnologien noch nicht festgelegt ist. Eine bestimmte Präferenz für Auktion oder Kriterienwettbewerb ist aus den eingegangenen Antworten nicht erkennbar.



## 5. Umfeld

Dieser Fragenkomplex hat zum Ziel, die Aspekte des Umweltschutzes und der Raumplanung im Hinblick auf einen möglichen vierten UMTS-Betreiber abzuklären.

### Frage 11:

*a) Sollte die Frequenzvergabe zugunsten eines weiteren zusätzlichen Netzbetreibers am Markt erfolgen, der im Sinne des Infrastrukturwettbewerbes neue Senderstandorte aufbaut?*

Von der Mehrheit der Antwortenden wird ein weiterer Netzbetreiber mit eigener Infrastruktur abgelehnt. Beim Verzicht auf die Verpflichtung eines zusätzlichen Netzbetreibers zu einer eigenen Infrastruktur würden weniger neue Sendestandorte benötigt, vor allem ausserhalb der Bauzonen. Ebenso erachtet man mehrheitlich einen intensivierten Infrastrukturwettbewerb über das heutige Niveau hinaus nicht als sinnvoll. Im Schweizer Markt seien gegenwärtig fünf GSM- und drei UMTS-Konzessionärinnen kommerziell aktiv. Zusätzlich bieten zahlreiche Firmen, welche selber nicht Mobilfunknetzbetreiber sind, Mobilfunkprodukte über die bestehenden Netze an. Der Wettbewerb spiele, was sich in sinkenden Preisen, neuen attraktiven Produkten und Dienstleistungen sowie einer im internationalen Vergleich sehr hohen Netzqualität zeige. Eine zusätzliche Forcierung des Infrastrukturwettbewerbes hätte im aktuellen politischen und gesellschaftlichen Umfeld negative Konsequenzen. Es ist zu erwarten, dass ein vierter Infrastrukturbetreiber bei dem immer stärker werdenden Widerstand gegen Mobilfunkantennen sehr lange brauchen würde, um ein konkurrenzfähiges Netz zu erstellen. Gleichzeitig würde die dadurch verstärkte öffentliche Debatte über Mobilfunkstandorte auch den weiteren Ausbau sowie die Optimierung der bestehenden Netze behindern und verzögern. Dies erhöhe die generelle Kostenbasis und mindere das Potential für Preissenkungen. Eine Alternative zu neuen Standorten wird von einigen Antworten nur im nationalen Roaming zu kostenorientierten Preisen oder aber im Zugang zu bestehenden Antennen gesehen.

*b) Wie ist Ihrer Meinung nach die Schaffung zusätzlicher Konkurrenz (und der damit verbundenen Preissenkungen der Dienste) im Lichte von Raumplanung und Umweltschutz (steigende Anzahl von Antennenanlagen) zu beurteilen?*

Die Mehrzahl der Antworten geht davon aus, dass mit einem weiteren Netzbetreiber kaum zusätzlicher Wettbewerbsdruck geschaffen wird, da mit den bereits im Markt tätigen Mobilfunkbetreibern ein funktionierender Markt bestünde. Die Auswirkungen auf die Raumplanung und den Umweltschutz hingegen seien offensichtlich. Eine zusätzliche UMTS-Konzessionärin wird eine grosse Anzahl neuer Standorte benötigen oder an bestehenden Standorten (eigene oder Sitesharing, falls der Anlagegrenzwert eingehalten werden kann) Bewilligungsverfahren auslösen. Das Sitesharing mit vier UMTS-Konzessionärinnen wäre unter den heutigen NIS-Vorschriften nicht mehr praktikabel und im Hinblick auf einen längeren Parallelbetrieb von GSM und UMTS quasi unmöglich. Die Folge sind zusätzliche Widerstände auf Gemeinde- und Kantonsebene. Diese würden nicht nur die vierte UMTS-Konzessionärin treffen, sondern alle Funkkonzessionärinnen. In der gegenwärtigen öffentlichen und politischen Debatte über Mobilfunk bestehe daher das Risiko, dass mit einer zusätzlichen Infrastruktur die ganze Branche blockiert und damit die Weiterentwicklung der bestehenden drahtlosen Netz-Infrastrukturen gefährdet würde. NIS- und Raumplanungsbehörden gewichten die Bedenken gegen eine weiterhin wachsende Anzahl von Antennestandorten höher als die Aussicht auf Preissenkungen durch zusätzliche Anbieter.

Befürworter einer vierten UMTS-Konzessionärin sind hingegen der Meinung, dass trotz der bestehenden Problematik hinsichtlich NIS und Raumplanung in der Schweiz Platz für einen weiteren UMTS-Anbieter besteht und der Wettbewerb verstärkt werden kann. In Situationen, in welchen ein neuer Anbieter aufgrund des vorliegenden NIS-Budgets keine Antenne mehr bauen kann, müsste es möglich sein, die anderen Anbieter dazu zu zwingen ihre eigene Abstrahlung derart zu reduzieren, dass die Standortmitbenutzung durch eine weitere Anbieterin ermöglicht wird.

*c) Gibt es aus Ihrer Sicht Optimierungsmöglichkeiten, welche die Interessen hinsichtlich der Schaffung zusätzlicher Konkurrenz und die Interessen von Raumplanung und Umweltschutz in ausgewogener Weise berücksichtigen? Wenn ja, welche?*

In einigen der Antworten wird die Reduzierung von NIS-Budgets der bestehenden Konzessionärinnen zugunsten eines vierten Betreibers oder die Festlegung entsprechender Roamingauflagen vorgeschlagen. Andere Antworten können derzeit keine Optimierungsmöglichkeiten erkennen. Bevor Entscheide im Hinblick auf die Reduzierung der Sendeleistung an bestehenden Standorten zugunsten eines vierten Betreibers seitens der Konzessionsbehörde getroffen würden, müssten zwingend umfassende und alle Aspekte berücksichtigende Analysen durchgeführt werden.

d) *Inwieweit erschweren oder verhindern, Ihrer Ansicht nach raumplanerische Bedenken und Widerstände der Schweizer Bevölkerung gegen NIS-Immissionen die Errichtung neuer Antennenanlagen eines zusätzlichen Netzbetreibers?*

Die Antworten zeigen, dass die Widerstände gegen die Errichtung neuer Mobilfunkanlagen immer grösser werden und nicht nur die Errichtung neuer Antennen eines allfälligen zusätzlichen Netzbetreibers betreffen, sondern insbesondere auch diejenigen bestehender Netzbetreiber. Heute treten sehr oft Verbände gegen die Errichtung von Antennenstandorten auf. Der Einfluss der Bestrebungen dieser Interessenverbände auf den Rollout eines neuen Mobilfunknetzes wäre enorm. Dies betrifft nicht nur UMTS, sondern den Mobilfunk im Allgemeinen. In vielen Beschwerdefällen werde der Rechtsweg – ungeachtet der Kosten – bis zu den obersten Instanzen ausgeschöpft. Damit ergeben sich lange dauernde Verfahren.

**Frage 12:**

a) *Sollte die Frequenzvergabe ausschliesslich an bestehende Mobilfunkbetreiber erfolgen und würde dies tendenziell zu einem geringeren Anstieg der Anzahl Senderstandorte führen?*

Die Mehrheit der eingegangenen Antworten spricht sich für die Vergabe ausschliesslich an die bestehenden UMTS-Betreiber aus. Diese würden auch aus Kostengründen – wenn immer möglich – ihre bestehenden Standorte benutzen. Auch könne der Kapazitätsausbau bereits bestehender Netze mit weniger zusätzlichen Sendestandorten für Makrozellen realisiert werden als dies für den Aufbau eines neuen, getrennten Mobilfunknetzes der Fall sei. Eine der antwortenden Parteien merkt allerdings an, dass im Fall einer ausschliesslichen Frequenzvergabe an die bestehenden UMTS-Betreiber der möglicherweise geringere Wettbewerbsdruck umgekehrt auch zum Ausbleiben notwendiger Netzoptimierungen führen kann.

b) *Inwieweit würden Ihrer Ansicht nach die Widerstände in der Schweizer Bevölkerung aufgrund von NIS-Belastung und raumplanerischen Bedenken den Kapazitätsausbau der bestehenden Netze mit Frequenzen aus dem UMTS Kern- und Erweiterungsband erschweren bzw. verhindern?*

In der Mehrheit der eingegangenen Antworten wird davon ausgegangen, dass ein Kapazitätsausbau der bestehenden Netze wohl auf weniger Widerstand in der Bevölkerung stossen würde als der Aufbau eines neuen Netzes.

**Frage 13:**

*Sehen Sie Möglichkeiten, die zusätzlichen zu vergebenden Frequenzen zur Senkung der Sendeleistung bestehender Basisstationen zu verwenden (z. B. durch den Einsatz von Repeater in Gebäuden)?*

Die Meinungen hierüber sind geteilt: Einige Antworten sehen heute keine Möglichkeiten, die Sendeleistungen zu senken bzw. nur im Zusammenhang mit der Reduzierung des Strahlungsbudgets der Antennenanlagen von den etablierten Betreibern. Ist dieser Lösungsansatz dennoch möglich, so würde mit dem Einsatz von zusätzlichen Frequenzen für Repeater wertvolles Spektrum verschwendet. In anderen Antworten wird geäussert, dass die Verwendung von zusätzlichen Frequenzen voraussichtlich das Verhältnis von Sendeleistung zur übertragenen Datenmenge reduziert. Weiter wird beim verstärkten Einsatz von Indoorversorgung die Möglichkeit gesehen, die Gesamtsendeleistung ausserhalb von Gebäuden zu senken. Die Regulierung und Harmonisierung sei jedoch zu beachten. Zudem wird die Idee der differenzierten Infrastruktur aufgegriffen: Dabei sollen die Frequenzen im UMTS-Erweiterungsband für Picozellen Verwendung finden. In ländlichen Gebieten hingegen eignen sich Punkt- zu Mehrpunktsysteme besser für hohe Übertragungskapazitäten bei kleinen Sendeleistungen. WiMax sei die hierfür geeignete Technik.

**Frage 14:**

*Sehen Sie Möglichkeiten, dass ein Betreiber mit besonderen Planungskonzepten und unkonventionellen Ideen mit wesentlich geringeren Schwierigkeiten ein eigenes Sendernetz aufbauen könnte?*

Generell wurden in den eingegangenen Antworten keine wirklich neuen Konzepte identifiziert. Satelliten und HAPS<sup>2</sup> seien keine Alternativen zu den heutigen Lösungen. Diese können wegen ungenügender Kapazität und schlechter Indoorversorgung kein terrestrisches Netz ersetzen.

Weiterhin wurde vorgeschlagen, dass Gemeinden ausgewählte Antennenstandorte bereitstellen. Dies würde möglicherweise als Signalwirkung zu mehr Akzeptanz innerhalb der Gemeinden und damit zu weniger Widerständen gegen Antennenaufbauten führen. Mit einer feineren Verteilung von Basisstationen sind grössere Teile der Bevölkerung betroffen. Werden Basisstationen hingegen zusammengelegt, konzentrieren sich zwar die Belastungen, jedoch an weniger Orten.

Als eine Verbesserung der heutigen Situation wird auch die kostenbasierte Antennenteilung vorgeschlagen. Ebenso sei eine frühzeitige Koordination (und Information) beim Aufbau von neuen Basisstationen erforderlich. Dieses Vorgehen sollte nicht nur wie heute empfohlen sein, sondern als Verpflichtung in die Konzessionen integriert werden.

---

<sup>2</sup> High Altitude Platform Systems (Luftschiffe etc.)