

## **MOBILE BREITBANDFORMATEUMTS**

### **UMTS**

Universal Mobile Telecommunications System - wird oft als Mobilfunkstandard der dritten Generation (3G) bezeichnet, da er deutlich höhere Datenübertragungsraten als sein Vorgänger GSM ermöglicht. Deutsche UMTS-Netze schaffen üblicherweise eine Bandbreite von 384 Kbit/s für die Datenübertragung vom Mobilfunkmast zum Endgerät. Reguläre DSL-Anschlüsse bieten heute üblicherweise 1024 Kbit/s. ([mehr ...](#))

### **HSDPA**

High Speed Downlink Packet Access - setzt auf UMTS auf, erzielt aber deutlich höhere Übertragungsraten bei der Übertragung vom Mobilfunkmast zum Endgerät. Die praktisch erreichbare Datenrate liegt zurzeit bei 1,4 Mbit/s. Durch technologische Verbesserungen soll sie allmählich auf 5,1 Mbit/s steigen. ([mehr ...](#))

### **GPRS**

General Packet Radio Service - dieser Standard zerlegt Daten beim Sender in einzelne Pakete, überträgt sie gestückelt und setzt sie beim Empfänger wieder zusammen. Durch Bündelung mehrerer Übertragungskanäle ist theoretisch eine Übertragungsrate von bis zu 171,2 Kbit/s möglich. Im praktischen Betrieb sind es meist 55,6 Kbit/s - so langsam waren Modems in den Zeiten vor DSL. ([mehr ...](#))

### **Edge**

Enhanced Data Rates for GSM Evolution - Technik zur Erhöhung der Übertragungsrate von Daten in GSM-Mobilfunknetzen. Durch effizientere Modulationsverfahren sollen in der Summe bis zu 384 Kbit/s erreicht werden - das ist UMTS-Geschwindigkeit. Edge wurde bisher in 75 Ländern eingeführt. ([mehr ...](#))

### **WiMax**

Die WiMax-Technologie umfasst mehrere Standards zu Datenübertragung auf verschiedenen Funkfrequenzen. Manche WiMax-Standards brauchen eine Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger, bei anderen können die Signale auch Mauern durchdringen. Bei Tests soll WiMax schon Datentransferraten von mehr als hundert Mbit/s erreicht haben. Hermann Lipfert, Experte für Drahtlosnetze beim Münchner Institut für Rundfunktechnik (IRT), schätzt, dass in einer regulären WiMax-Funkzelle Transferraten von 50 Mbit/s realistisch sind - unter idealen Bedingungen und bei Anwendung aller derzeit zur Verfügung stehenden technischen Tricks. Diese Bandbreite müssten sich dann wie bei UMTS alle Nutzer teilen, die in der jeweiligen Funkzelle online sind. ([mehr ...](#))

## **DVB-T**

Der DVB-T-Standard regelt die Verbreitung digitaler Fernsehsignale per Funk. Der DVB-Standard ist zwar auch dafür ausgelegt, Internetinhalte zu übertragen - in den Frequenzbereich eines einzigen analogen Fernsehkanals (etwa sieben MHz) passen aber gerade mal 13 Mbit pro Sekunde hinein. Wenn an einer einzigen Sendestation also 20 Nutzer hängen, die gleichzeitig etwa einen Dateidownload versuchen, wird es schon eng - die Datenrate für jeden Nutzer läge unter einem Mbit/s, also niedriger als die der günstigsten DSL-Verbindungen, die derzeit im Angebot sind. "Die größte Gefahr für diese Technik ist, von der Gegenwart überholt zu werden", sagt Sven Hansen von der Computerzeitschrift "c't". Überträgt man die Inhalte über DVB, geht das auch nur in eine Richtung - wie beim Fernsehen eben. Der Rückkanal muss dann auf anderem Wege hergestellt werden, etwa über eine herkömmliche Telefonleitung. Mausklicks im Browser gingen bei dieser Methode über die Telefonleitung zum Provider, die angeforderten Seiten würden dann von der DVB-Sendestation zurück zum Empfänger gefunkt. Das ist umständlich - und langsam. ([mehr ...](#))

## **LTE**

Long Term Evolution ist der Name, den eine Reihe von Mobilfunkunternehmen einem weiteren Standard der vierten Mobilfunkgeneration gegeben haben. LTE ist im Grunde eine Weiterentwicklung von UMTS - braucht aber gänzlich neue Hardware, einschließlich neuer Sendestationen. LTE konkurriert mit dem WiMax-Standard um die Marktführerschaft im mobilen Internet der Zukunft - zwischen den beiden Standards wird möglicherweise ein neuer Formatkrieg ausbrechen. LTE ist nach Einschätzung von Experten gegenüber WiMax allerdings etwa zwei Jahre im Rückstand, was die technologische Entwicklung angeht. ([mehr ...](#))

## **MOBILFUNKFREQUENZEN: KAMPF UM DIE LUFTHOHEIT**

Die Bundesnetzagentur versteigert neue Mobilfunkfrequenzen im Umfang von 359 Megahertz - so viel Bandbreite wie noch nie. Eine Übersicht über den kostbaren Übertragungsraum.

### **791 - 862 Mhz**

Diese Frequenzen verdanken die Mobilfunkanbieter dem digitalen Fernsehen. Denn für das brauchen die Sender nur einen Bruchteil jener Bandbreite, die für analoges Fernsehen nötig war. Seit der Umstellung auf DVB-T sind Frequenzen frei. Sie werden daher auch als "digitale Dividende" bezeichnet.

Die 800er-Frequenzen gelten als Sahnestück der Auktion. Signale, die auf ihnen gefunkt werden, haben eine große Reichweite. Gerade in ländlichen Gegenden soll so das Breitbandnetz mit weniger Sendemasten rasch ausgebaut werden.

Genau das bezweckt die Bundesnetzagentur, sie hat für die Auktion hohe Auflagen erteilt: Unternehmen müssen mit den 800er-Frequenzen bis 2016 für rund 90 Prozent der heute mangelhaft versorgten Landbevölkerung eine Breitbandverbindung bereitstellen. Sobald sie diese Verpflichtung erfüllen, dürfen sie die Frequenzen in den Städten nutzen.

Die 800er-Frequenzen werden in sechs Blöcken à zehn Megahertz zur Auktion gebracht. Die Blöcke sind gepaart, das bedeutet, sie ermöglichen den Datentransfer vom Kunden zum Unternehmen und umgekehrt. Telekom und Vodafone dürfen jeweils zwei Blöcke ersteigern. Das Mindestgebot beträgt 2,5 Millionen Euro pro Block. Experten rechnen mit weit höheren Geboten.

1710 bis 1763 MHz, 1805 bis 1858 MHz Diese Frequenzen gelten als die uninteressantesten der Auktion. Die Bandbreite um 1800 Mhz stammt aus den E-Netzen. Sie wurden unter anderem von E-Plus und O2 im Tausch gegen andere Frequenzen zurückgegeben.

Das Mindestgebot beläuft sich auf 2,5 Millionen Euro. Eine Begrenzung bei der Versteigerung gibt es nicht. Ein Netzausrüster kann theoretisch alle Frequenzen ersteigern.

### **1900 bis 2150 Mhz**

Die Frequenzen um 2000 Megahertz gehörten ursprünglich den Netzversorgern Mobilcom und Quam. Nach deren Pleite gingen sie an die Bundesnetzagentur zurück.

Die Mindestgebote liegen je nach Größe des Spektrumsblocks zwischen 1,25 Millionen Euro und 3,55 Millionen Euro. Eine Begrenzung bei der Versteigerung gibt es nicht. Ein Netzausrüster kann theoretisch alle Frequenzen ersteigern.

### **2500 bis 2690 Mhz**

Neben der "digitalen Dividende" gelten vor allem die hohen Frequenzen als attraktiv. Derzeit gibt es die meisten technischen Lösungen, diese Frequenzen als Grundlage für den schnellen Übertragungsstandard LTE zu nutzen. Das schnelle mobile Internet in den Städten lässt sich mit ihnen kurzfristig vorantreiben.

Die Frequenzen um 2600 Mhz werden in insgesamt 24 Blöcken versteigert. 14 davon sind gepaart. Die anderen zehn Blöcke sind ungepaart, man kann sie stets nur entweder zum Upload oder Download nutzen.

Das Mindestgebot pro Block beträgt 2,5 Millionen Euro pro gepaartem und 1,25 Millionen Euro pro ungepaartem Block. Eine Begrenzung bei der Ersteigerung gibt es nicht. Ein Netzbetreiber kann theoretisch alle Frequenzen bekommen.

Quelle: spiegel.de

### Sendestationen in Berlin, 10001-14199

036,720 00 MHz - Fahrschule  
037,940 00 MHz - Fahrschule  
040,670 00 MHz - Personenruf  
068,010 00 MHz - BVG-TELEBUS ( Behindertenbus )  
068,010 00 MHz - Ideal - Reisen Kreuztal  
068,010 00 MHz - Stadtrundfahrten Berlin  
069,690 00 MHz - BVG (Betriebstechnik)  
078,170 00 MHz - BEWAG Fernwärme Berlin  
086,735 00 MHz - BVG - S-Bahn ( BOS Kanal 483 )  
146,010 00 MHz - Spedition Berlin  
146,090 00 MHz - Spedition Schenker  
146,130 00 MHz - BAHC Berlin ( Berlinr Autohilfsclub )  
146,170 00 MHz - Fernsehrep.dienst Jager  
146,190 00 MHz - Spedition Hamacher + Fa. Otis  
146,270 00 MHz - DSW Wachschutz Berlin  
146,290 00 MHz - Spedition Berlin  
146,630 00 MHz - DB Stellwerk Schonholz  
146,690 00 MHz - Marienfelde  
146,750 00 MHz - DB Logistikzentrum ( Potsdamer Platz )  
146,830 00 MHz - Berlin DB - Zugfunk  
147,010 00 MHz - BEWAG Berlin  
147,030 00 MHz - Wasserwerk Berlin-Nord  
147,070 00 MHz - Berliner Wasserbetriebe  
147,090 00 MHz - Wasserwerk Berlin-Süd  
147,330 00 MHz - Abschleppdienst Fa. West  
147,470 00 MHz - Abschleppdienst Fa. Südwest  
147,530 00 MHz - Abschleppdienst Fa.Cobra  
147,610 00 MHz - BSR Berliner Straßenreinigung  
147,650 00 MHz - Straßenreinigung  
147,830 00 MHz - Viktoria  
147,850 00 MHz - Krankentr. Hinz + Stern-& Kreisschiff  
147,870 00 MHz - Fa. Otis, Berlin  
147,910 00 MHz - Taxi ( ? ? ? )  
147,930 00 MHz - Taxi Berlin  
147,990 00 MHz - Taxi Berlin  
148,010 00 MHz - Krankentransport Berlin  
148,050 00 MHz - Taxi ( ? ? ? )  
148,070 00 MHz - Taxi ( ? ? ? )  
148,090 00 MHz - Taxi ( ? ? ? )  
148,150 00 MHz - BVG ( Nacht-Taxi )  
148,150 00 MHz - Taxi ( ? ? ? )  
148,160 00 MHz - Taxi ( ? ? ? )  
148,170 00 MHz - Taxi ( ? ? ? )  
148,290 00 MHz - BVG - Privat Uternehmen  
148,310 00 MHz - BVG Bus ( Berlin - Süd ) 6  
148,350 00 MHz - BVG Bus ( City West, Spandau ) 3  
148,390 00 MHz - BVG Bus ( Süd ) 1  
149,150 00 MHz - BVG Bus ( Berlin - City West, Nord ) 4  
149,170 00 MHz - BVG Bus  
149,190 00 MHz - BVG Bus  
149,210 00 MHz - BVG Busbetriebshöfe, Fahrdienstan. ( Nord-Ost, Ost ) 11  
149,230 00 MHz - BVG Busbetriebshöfe, Bus Berlin ( City Nord ) 7  
149,230 00 MHz - BVG Verkehrsm. Berlin ( Nord, Ost )  
149,250 00 MHz - BVG Omnibusse Berlin 2  
149,290 00 MHz - BVG Wartungsdienst ( Bus Berlin Süd, Ost ) 12  
149,310 00 MHz - BVG Bus (Berlin 5)  
150,270 00 MHz - Taxi ( ? ? ? )  
150,310 00 MHz - Taxi ( Berlin, Datenfunk )  
150,330 00 MHz - Taxi ( Wurfelfunk, Süd / Südost )  
150,370 00 MHz - Taxi ( Wurfelfunk, West )  
150,450 00 MHz - Taxi - Berlin Datenfunk  
150,490 00 MHz - Taxi Wurfelfunk, Datenfunk  
150,610 00 MHz - Taxi Wurfelfunk, Datenfunk  
150,690 00 MHz - Taxi ( ? ? ? )  
150,730 00 MHz - Berlin Taxi ( ? ? ? )  
151,050 00 MHz - BVG - S-Bhf. Stellwerk, Berlin ( Anhalter Bahnhof )  
151,050 00 MHz - Kleinhuis  
151,070 00 MHz - Kostal

151,090 00 MHz - Baustellenampeln  
151,250 00 MHz - Berlin-Tegel ( Bodendienst / Anlagenwartung )  
151,270 00 MHz - Flughafen, Bodendienst Berlin-Tegel  
151,330 00 MHz - Flughafen, Bodendienst/Tankfahrzeuge Berlin-Tegel  
151,390 00 MHz - ADAC Berlin  
151,430 00 MHz - ADAC Berlin - Lichtenberg  
151,610 00 MHz - KV - Notarzt  
151,690 00 MHz - KV – Notarzt  
151,710 00 MHz - U-Bahn ( Ulrich 22 )  
151,790 00 MHz - Taxi Spreeunk ( Berlin - City / Prenzlberg )  
151,810 00 MHz - Taxi Spreeunk ( Berlin - City West )  
151,850 00 MHz - Taxi - Spreefunk  
151,870 00 MHz - Taxi Spreeunk ( Berlin - Ost / Süd )  
152,670 00 MHz - BVG Tram ( Berlin 21 )  
152,690 00 MHz - BVG - VIP  
152,710 00 MHz - BVG- Tram, Streckenfunk ( Ulrich 2 )  
152,730 00 MHz - BVG Tram ( Berlin Süd-Ost, Ost ) 22  
152,750 00 MHz - BVG - U-Bahn, Streckenfunk, V.-Meist. ( Berlin, Ulrich 11 )  
152,710 00 MHz - BVG - Tram ( Streckenfunk Berlin )  
152,770 00 MHz - BVG  
152,910 00 MHz - BVG  
152,910 00 MHz - Hagener Straßenbahn  
152,930 00 MHz - BVG  
153,740 00 MHz - BVG  
153,810 00 MHz - BVG ( Nord, Ost ) Wartungsdienst  
154,050 00 MHz - UPS Berlin  
154,150 00 MHz - GASAG Berlin - Marienfelde  
154,310 00 MHz - GASAG Berlin - Nordost  
155,290 00 MHz - Krankentransport Berlin  
155,450 00 MHz - Datenfunk Berlin  
155,470 00 MHz - Datenfunk Berlin  
158,830 00 MHz - Bauunternehmen Berlin  
160,290 00 MHz - Datenfunk  
163,730 00 MHz - EVU Datenfunk  
163,990 00 MHz - EVU Datenfunk  
164,730 00 MHz - Deutschlandradio ( Berlin - Feeder )  
164,770 00 MHz - Verkehrsflieger ( Berliner Rundfunk )  
164,890 00 MHz - Datenfunk Berlin  
165,210 00 MHz - Lenne  
165,230 00 MHz - Lenne, Sorpe  
165,750 00 MHz - Datenfunk  
165,950 00 MHz - Datenfunk  
166,230 00 MHz - Datenfunk  
166,270 00 MHz - BVG - Betriebswerkstatt  
166,450 00 MHz - Hohhenschonhausen  
166,490 00 MHz - Betriebsleitung  
166,510 00 MHz - Diverse Nutzung ( u. a. Privatbahnen )  
166,510 00 MHz - Berlin S-Bahn  
166,610 00 MHz - BVG - S-Bahn ( Zugführer - Betriebsleitung ) Nord-Süd  
166,650 00 MHz - Datenfunk  
166,850 00 MHz - BVG, S-Bahn ( Rangierfunk Berlin 2 )  
167,225 00 MHz - SB Zugabfertigung " Zug Adler nach Wannsee abfahren "  
167,230 00 MHz - BVG, S-Bahn ( Zugabfertigung Berlin 1 )  
167,325 00 MHz - BVG, Fahrdienstleiter S-Bahn ( Zugführer )  
167,330 00 MHz - BVG, S-Bahn ( Zugführer - Fahrdienstl. Berlin 3 )  
167,350 00 MHz - BVG - S-Bahn - Sonderfunk ( besondere Zwecke )  
168,480 00 MHz - BVG - Bahnpolizei  
169,430 00 MHz - Fernsteuerung Industrieloks  
169,470 00 MHz - Bahn - Datenfunk  
169,490 00 MHz - Berg.Achsenfabrik Weil  
169,510 00 MHz - Fernsteuerung Industrieloks  
169,530 00 MHz - Fernsteuerung Industrieloks  
169,611 00 MHz - Fernsteuerung Industrieloks  
169,632 00 MHz - Fernsteuerung Industrieloks  
169,670 00 MHz - Datenfunk Berlin  
169,670 00 MHz - POCSAG  
170,810 00 MHz - BVG S-Bahn ( Zugsicherungstechnik ( Ringbahn )  
171,090 00 MHz - Diverse Nutzung ( 2135 Hz )

171,090 00 MHz - S-Bahn  
171,610 00 MHz - S-Bahn ( FuG-Rot )  
443,012 50 MHz - Personenruf ( ? ? ? )  
443,037 50 MHz - Personenruf ( ? ? ? )  
443,250 00 MHz - Datenfunk  
443,300 00 MHz - Datenfunk  
443,325 00 MHz - Datenfunk  
443,337 50 MHz - Materialtransport  
443,350 00 MHz - Materialtransport  
443,362 50 MHz - Materialtransport  
443,375 00 MHz - Datenfunk  
443,400 00 MHz - Datenfunk  
443,437 50 MHz - Materialtransport  
443,450 00 MHz - Kurierdienst  
443,462 50 MHz - Datenfunk  
443,487 50 MHz - Krankentransport  
445,890 00 MHz - Flughafen Tegel  
455,890 00 MHz - Flughafen Tegel  
456,290 00 MHz - Kurierdienst  
456,870 00 MHz - Krankentransport Berlin  
456,990 00 MHz - Kurierdienst  
457,090 00 MHz - Kurierdienst  
458,970 00 MHz - Taxi ( ? ? ? )  
458,970 00 MHz - Kurierdienst Berlin  
459,370 00 MHz - BAHC ( Berliner Autohilfsclub )  
459,610 00 MHz - BAHC ( Berliner Autohilfsclub )  
459,630 00 MHz - Abschleppdienst Fa. Schramm  
459,950 00 MHz - BAHC ( Berliner Autohilfsclub )  
459,990 00 MHz - BAHC ( Berliner Autohilfsclub )  
466,690 00 MHz - Containerdienst  
466,870 00 MHz - Bauunternehmen Berlin  
467,170 00 MHz - Abschleppunternehmen ( Moritz )  
467,550 00 MHz - Berlin DB - Zugfunk  
467,650 00 MHz - Berlin DB - Zugfunk  
467,700 00 MHz - Berlin DB - Zugfunk  
467,750 00 MHz - Berlin DB - Zugfunk  
467,775 00 MHz - Berlin DB - Zugfunk  
467,825 00 MHz - Berlin DB - Zugfunk  
467,875 00 MHz - Berlin DB - Zugfunk  
467,950 00 MHz - Berlin DB - Zugfunk  
468,350 00 MHz - Personenruf Krankenhaus  
468,550 00 MHz - Personenruf Krankenhaus  
468,600 00 MHz - Personenruf  
468,750 00 MHz - Personenruf  
468,850 00 MHz - Taxi-Saulen-Pieper Berlin  
469,150 00 MHz - Personenruf Charite Campus Virchow  
182 Einträge