

Strategische Aspekte zur Frequenzregulierung der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post

Einleitung

Mit den nachfolgenden „Strategischen Aspekten zur Frequenzregulierung der Reg TP“ sollen einige wichtige Schlüsselthemen der Frequenzregulierung der kommenden Jahre der interessierten Fachöffentlichkeit vor- und zur Diskussion gestellt werden. Auf diese Weise soll einerseits Transparenz hinsichtlich der künftigen Frequenzregulierung der Reg TP gegeben werden, andererseits dem Markt eine Orientierung hinsichtlich der Entwicklung und Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen, Innovationen und Investitionsentscheidungen gegeben werden.

Im ersten Teil des Strategiepapiers sind, nach einer allgemeinen Erläuterung der Bedeutung der Frequenzregulierung für Innovation und Wettbewerb, anhand von Eckpunkten bestimmende Elemente zur Realisierung einer effizienten und diskriminierungsfreien Frequenzregulierung nach Themenblöcken separat aufgezeigt. Die Reihenfolge der Eckpunkte ist nicht als Gewichtung zu verstehen.

Die nachfolgenden ausgewählten Einzelfälle stellen kurz den Sachstand zu derzeit wesentlichen Entwicklungen und die generell beabsichtigte Vorgehensweise der Reg TP dar. Es wird dabei kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben und weitere Themen können, basierend auf zukünftigen Revisionen und durchgeführten Konsultationen, hinzugefügt werden.

Zweck der Konsultationen zu den „Strategischen Aspekten der Frequenzregulierung“ ist es nicht, Anhörungen nach dem TKG oder im Rahmen internationaler Gremien der Frequenzregulierung zu ersetzen. Mit dem Papier soll auch der bevorstehenden TKG-Novelle nicht vorgegriffen werden. Insbesondere das Thema Frequenzhandel wird im Bedarfsfall in Abhängigkeit von der Entscheidung des Gesetzgebers im neuen Telekommunikationsgesetz gesondert zu einem späteren Zeitpunkt adressiert. Aufgabe der „Strategischen Aspekte zur Frequenzregulierung der Reg TP“ ist es vielmehr - bereits im Vorfeld formeller Anhörungen nationaler oder internationaler Regulierungsgremien - im Rahmen eines Gesamtkonzeptes einen Überblick über ausgewählte Bereiche der Frequenzregulierung zu geben. Im Wege der Konsultation der Öffentlichkeit sollen Informationen abgefragt werden, um über diesen Suchprozess rechtzeitig und vorsorglich konsistente und stabile Rahmenbedingungen für technische Innovationen zu schaffen, um den TK-Standort Deutschland zu sichern. Auf diese Weise wird ein enger und rascher Interaktionsprozess in Gang gesetzt. Zudem ist die Konsultation ein gut geeignetes Verfahren, um allen Marktteilnehmern einen transparenten und diskriminierungsfreien Überblick über die aktuellen und zukünftigen Rahmenbedingungen der Frequenzregulierung zu geben.

Neben der Initiative der Regulierungsbehörde sind auch in anderen Ländern Aktivitäten zur Erstellung strategischer Zielvorstellungen zu verzeichnen, z.B. in Großbritannien und den USA. So hat die FCC unterstützt durch ein aufwändiges Öffentlichkeitsverfahren einen umfangreichen Bericht zur Frequenzregulierung erstellen lassen, der u.a. auf die zu starren, administrativen Zugangsregeln, die Ermöglichung von Frequenzhandel, die erforderliche breitere Anwendung von Allgemeinzuteilungen und die mögliche Anwendung eines „Interferenzmanagements“ zur Sicherstellung der störungsfreien und effizienten Frequenznutzung hinweist. Die Regulierungsbehörde wird die Erkenntnisse und Empfehlungen aus dem internationalen Umfeld zur Fortschreibung der strategischen Aspekte auf ihre Anwendbarkeit für die deutschen Gegebenheiten prüfen.

Es ist vorgesehen, die „Strategischen Aspekte zur Frequenzregulierung“ kontinuierlich fortzuschreiben und periodisch neu zu veröffentlichen und zur Diskussion zu stellen.

Basierend auf der ersten Konsultation wurden folgende Themen zur Aufnahme vorgeschlagen:

- Zukunft der GSM-Frequenzen
- Zukunft der DECT-Frequenzen
- Frequenzhandel
- Bandplanungen für das Erweiterungsband UMTS bei 2,6 GHz
- Strategie für UWB-Anwendungen unter 10 GHz

- Problematik kabelgebundener Nutzungen

Es ist geplant diese Themen in einer zukünftigen Revision der strategischen Aspekte zu behandeln.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeiner Teil: Die Bedeutung der Frequenzregulierung für Innovationen und den Wettbewerb in der Telekommunikation.....	5
2	Eckpunkte zur Frequenzregulierung.....	12
3	Ausgewählte Einzelfälle der Frequenzregulierung	20
3.1	Regulatorische Situation der Satellitendienste.....	20
3.1.1	Sachstand.....	20
3.1.2	Strategie.....	20
3.2	Regulatorische Situation des Rundfunkdienstes.....	21
3.2.1	Gesetzliche Rahmenbedingungen	21
3.2.2	Aufbau und Anwendung von Frequenzzuteilungsverfahren	22
3.2.3	Strategie.....	23
3.3	Digitalisierung des Rundfunkdienstes.....	23
3.3.1	Sachstand.....	23
3.3.2	Strategie.....	25
3.4	Identifizierung und Schutz der Erweiterungsbänder für UMTS/IMT-2000.....	26
3.4.1	Sachstand.....	26
3.4.2	Strategie.....	28
3.5	Frequenznutzungsparameter für GALILEO	29
3.5.1	Sachstand.....	29
3.5.2	Strategie.....	31
3.6	Implementierung von „Short Range Devices“ und „Ultra Wide Band“ - Anwendungen.....	31
3.6.1	Sachstand.....	31
3.6.2	Strategie.....	34
3.7	Globale Harmonisierung von Frequenzbereichen für WLAN-Funkanwendungen.....	34
3.7.1	Sachstand.....	34
3.7.2	Strategie.....	36
3.8	Strategische Aspekte zum Betriebs- und Bündelfunk.....	36
3.8.1	Sachstand.....	36
3.8.2	Strategie.....	38
3.9	Entwicklung des Festen Funkdienstes (Richtfunk).....	40
3.9.1	Sachstand.....	40
3.9.2	Strategie.....	42
3.10	Funkanwendungen zur inneren und äußeren Sicherheit.....	43
3.10.1	Militärische Nutzungen	43
3.10.2	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)	44
3.10.3	Sicherheitsfunkdienste	45
3.11	Ausgewählte Refarmingfälle	47
3.11.1	Umwidmung der ehemaligen C-Netz-Frequenzen.....	47
3.11.2	Umwidmung der ehemaligen TETS-Frequenzen.....	48
3.11.3	Umwidmung der ehemaligen ERMES-Frequenzen	49

1 Allgemeiner Teil:

Die Bedeutung der Frequenzregulierung für Innovationen und den Wettbewerb in der Telekommunikation

Kein Markt in der Bundesrepublik Deutschland hat sich in den letzten Jahren so rasant entwickelt wie der Telekommunikationsmarkt. Ursprünglich wurden Frequenzen in der Bundesrepublik Deutschland bis auf wenige Randbereiche ausschließlich von staatlicher Seite durch die Deutsche Bundespost, den Rundfunk, die Sicherheitsfunkdienste wie Flug- und Seefunk und die Streitkräfte genutzt. Bereits im Jahre 1989 wurde das Gesetz zur Neustrukturierung des Post- und Fernmeldewesens verabschiedet. Durch dieses Gesetz wurden neue ordnungspolitische Rahmenbedingungen zur Eröffnung erweiterter Wettbewerbschancen auf den Märkten der Telekommunikation geschaffen. In der Folgezeit wurden zunächst die in den Randbereichen des Monopols angesiedelten Funkdienste des Satelliten- und des Mobilfunks für den Wettbewerb geöffnet. Mit der Schaffung des TKG im Jahre 1996 wurde auch das Netz- und das Telefondienstmonopol endgültig aufgehoben und der Telekommunikationsmarkt somit vollständig liberalisiert. Dass dieser eingeschlagene Weg in die richtige Richtung führt, zeigt sich insbesondere an dem Wachstum des ehemaligen Randbereichs Mobilfunk, dessen Umsatz den des Festnetzes bereits im Jahre 2001 überschritten hat.

Diese Entwicklung ist unter anderem auf eine immer größer werdende Nachfrage nach mobilen Telekommunikationsdienstleistungen durch die Bevölkerung zurückzuführen. Nicht zuletzt aufgrund der sich ergebenden neuen technischen Möglichkeiten, wie z.B. bei UMTS, wird die Nachfrage nach erhöhter Bandbreite in Verbindung mit wachsender Mobilität auch in nächster Zukunft noch weiter zunehmen. Sowohl die wachsende Nachfrage als auch technologische Innovationen erfordern, dass Frequenzspektrum in einem ausreichenden Maß zur Verfügung gestellt werden kann. Dies stellt auch die Regulierungsbehörde immer wieder vor neue Herausforderungen, um den ständig wachsenden Bedürfnissen des Marktes gerecht zu werden.

Neben den marktlichen Aspekten sind im Rahmen der Frequenzregulierung auch die Interessen der professionellen, wissenschaftlichen, militärischen und sicherheitsrelevanten Funkdienste sicherzustellen.

Das zur Verfügung stehende Frequenzspektrum ist allerdings eine durch die Art der Nutzung und den Stand der Technik nur begrenzt verfügbare Ressource. Die Möglichkeit der Nutzung von Frequenzen kann daher nicht allein dem freien Spiel der Kräfte auf dem Markt überlassen werden, erforderlich ist vielmehr eine vorausschauende, diskriminierungsfreie und proaktive Frequenzregulierung durch die Regulierungsbehörde.

Ziel dieser Frequenzregulierung ist die nachfrage- und bedarfsgerechte Bereitstellung der Ressource Frequenz. Im Blickfeld stehen dabei nicht nur die vorhandenen Frequenznutzungen, sondern auch zukünftige technologische und marktliche Entwicklungen. Nur auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass die Regulierungsbehörde einer veränderten Nachfrage des Marktes und anderen veränderten Rahmenbedingungen möglichst kurzfristig gerecht werden kann. Hierbei müssen neben den Interessen der Nutzer und der Ermöglichung innovativer Technologien, insbesondere auch die Sicherstellung einer effizienten und störungsfreien Frequenznutzung, sowie die Sicherstellung eines chancengleichen und funktionsfähigen Wettbewerbs berücksichtigt werden.

Mit der zunehmenden weltweiten Globalisierung der Märkte und den Zielen der Europäischen Union für einen gemeinsamen EU-Binnenmarkt kommt auch der internationalen Harmonisierung des Frequenzspektrums und damit der Berücksichtigung internationaler Planungen und Vorgaben bei der nationalen Frequenzregulierung eine immer größere Bedeutung zu.

Diese vielfältigen Zielstellungen sind sowohl auf der planerischen Ebene als auch bei der einzelnen Frequenzuteilung zu berücksichtigen, um bei der Frequenzregulierung möglichst vielen Interessen gerecht zu werden. Dies erfordert eine unabhängige Institution wie die Regulierungsbehörde, die sich diskriminierungsfrei um einen größtmöglichen Ausgleich auch zwischen widerstrebenden Positionen bemüht.

1. Planerische Ebene

Ein Mittel zur Ausgestaltung der Frequenzregulierung ist die abstrakte planerische Ebene. Sowohl national wie auch international sind umfassende Planungen erforderlich, um insbesondere eine störungsfreie und effiziente Frequenznutzung für eine Vielzahl unterschiedlicher Nutzungen und Technologien zu ermöglichen und einen chancengleichen und funktionsfähigen Wettbewerb auf den Märkten der Telekommunikation sicherzustellen. Hierbei ist zu gewährleisten, dass einerseits für vorhandene Nutzungen die notwendige Planungssicherheit gegeben ist, andererseits die Planungen aber auch Raum für neue Technologien und deren Anwendungen bieten.

1.1 Internationale Planung

In Anbetracht der sich ausweitenden Globalisierung der internationalen Telekommunikationsmärkte kommt auch der internationalen Harmonisierung des Frequenzspektrums und der Frequenznutzungen eine immer größere Bedeutung zu. Dabei werden nicht mehr nur allein Funkdienste gem. Definition der ITU (International Telecommunications Union), sondern bereits ganz konkrete Frequenznutzungen mit dem zugehörigen Spektrumsbedarf und Frequenznutzungsbestimmungen festgelegt. Diese internationalen Festlegungen entfalten dadurch eine unmittelbare Wirkung auch auf die nationale Frequenzplanung, da nur noch ein verringerter Spielraum für abweichende nationale Festlegungen im Einzelfall bleibt. Diese Situation wird sich durch die neuen EU-Gremien verstärken, da deren Entscheidungen im Gegensatz zu denen der CEPT (Conférence Européenne des Administration des Postes et des Télécommunications) eine unmittelbar bindende Wirkung entfalten werden.

Die Bedeutung des internationalen Einflusses auf die nationale Frequenzordnung wird gerade am Beispiel UMTS deutlich, das nur möglich wurde, weil zuvor eine internationale Harmonisierung der Frequenzbereiche erfolgte. So wurden die im August 2000 versteigerten UMTS-Kernbänder bereits anlässlich der Weltfunkkonferenz 1992 global für den Mobilfunk der dritten Generation identifiziert. Der Identifizierung waren mehrjährige Studien und Arbeiten in der ITU und der CEPT vorausgegangen.

Aufgrund dieser Tatsache gewinnt die Mitarbeit der Regulierungsbehörde in den internationalen Gremien zunehmend an Bedeutung. Die Regulierungsbehörde wirkt daher neben der Bundesregierung aktiv am internationalen Harmonisierungsprozess mit. Sie entsendet fachkundige Vertreter in die ITU und auf europäischer Ebene z.B. in die CEPT, in das ECC (Electronic Communications Committee) und in die neuen Gremien innerhalb der EU, die durch das Telekommunikationsrichtlinienpaket etabliert wurden. Ihre Aufgabe besteht dabei vor allem darin, die Interessenlage Deutschlands in die internationalen Gremien einzubringen. Nur so kann gewährleistet werden, dass nationale Vorstellungen im Rahmen von internationalen Entscheidungen im größtmöglichen Umfang Berücksichtigung finden können.

Unabhängig von der rein abstrakten Planung, bedarf es weitergehender zwischenstaatlicher Festlegungen und Abkommen für konkrete Frequenznutzungen entlang gemeinsamer Grenzen. Denn obwohl die Funkfrequenzen grundsätzlich der nationalen Regulierungshoheit unterliegen, sind sie aufgrund ihrer Ausbreitungseigenschaften nicht an Landesgrenzen gebunden. Insbesondere für ein Land wie Deutschland, das in der Mitte Europas liegt und von einer Vielzahl anderer Länder umgeben ist, bedarf es daher einer länderübergreifenden Koordinierung der Frequenznutzungen. Auch diese Aufgabe wird von der Regulierungsbehörde wahrgenommen.

1.2 Nationale Planung

Instrumente der nationalen Frequenzplanung sind der Frequenzbereichszuweisungsplan und der Frequenznutzungsplan, die gemeinsam die Grundlage für Frequenzzuteilungen bilden. Diese Planinstrumente werden von unterschiedlichen Institutionen, nämlich dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (Frequenzbereichszuweisungsplan) und der Regulierungsbehörde (Frequenznutzungsplan) verfasst. Diese Planungen müssen dabei einen stabilen Rahmen für gegenwärtige und zukünftige Frequenznutzungen setzen, indem sie möglichst konkrete Festlegungen für die verschiedenen Frequenznutzungen enthalten. Nur auf diese Weise kann eine effiziente und störungsfreie Frequenznutzung und ein chancengleicher Wettbewerb für alle Beteiligten auf Dauer gewährleistet werden. Gleichzeitig müssen die Festlegungen aber auch so flexibel gestaltet werden, dass sie den kurzen Entwicklungszyklen Rechnung tragen können und der Einführung innovativer Technologien nicht im Wege stehen.

Die Regulierungsbehörde wirkt daher in Vorbereitung einer Planaufstellung oder –änderung in verschiedenen nationalen Gremien mit, um eine enge Beziehung zum Markt herzustellen und um frühzeitig über technologische Entwicklungen informiert zu werden. (z.B. Initiative digitaler Rundfunk oder ähnliche nationale Gruppierungen oder Workshops, Foren, technisch, ökonomisch, wettbewerblich orientierte Arbeitsgruppen) Die Regulierungsbehörde begleitet dabei den technischen Fortschritt von der Entwicklung bis zur konkreten Anwendung, um nicht von diesen Entwicklungen überrascht zu werden und diese bereits im Vorfeld mit in die Planungen einbeziehen zu können.

Diese Einbeziehung erfordert auch eine frühzeitige Untersuchung von potentiell geeignetem Frequenzspektrum für neue Technologien. Hierbei sind von Anfang an wirtschaftliche, frequenztechnisch-regulatorische und wettbewerbliche Fragestellungen zu beachten. Nur eine ausgewogene Berücksichtigung dieser Aspekte gewährleistet, dass sachgerechte Planungen erfolgen können. Insbesondere in Anbetracht der immer kürzer werdenden technischen Innovationszyklen und der knappen Ressource Frequenz wird dies in Zukunft von noch größerer Bedeutung sein.

Die Regulierungsbehörde erstellt den Frequenznutzungsplan auf der Grundlage des Frequenzbereichszuweisungsplanes unter Berücksichtigung der Regulierungsziele. Insbesondere hat sie im Rahmen der Planaufstellung die Interessen der Nutzer zu wahren, einen chancengleichen und funktionsfähigen Wettbewerb und eine effiziente und störungsfreie Nutzung von Frequenzen sicherzustellen, sowie den Belangen des Rundfunks Rechnung zu tragen. Darüber hinaus müssen die europäische Harmonisierung, die technische Entwicklung und die Verträglichkeit von Frequenznutzungen in den Übertragungsmedien berücksichtigt werden. Bei der Aufstellung der Pläne sind daneben aber auch die unterschiedlichen Strömungen und Entwicklungen des Marktes einzubeziehen.

Diese Aufzählung allein der gesetzlichen Vorgaben verdeutlicht die Bandbreite der Fragestellungen, die sich im Rahmen der Aufstellung des Frequenznutzungsplanes ergibt. Die Aufgabe der Regulierungsbehörde – insbesondere im Hinblick auf die Vielschichtigkeit der unterschiedlichen Interessen zwischen denen soweit wie möglich ein Ausgleich zu finden ist – ist äußerst komplex. Es gilt nämlich, im Rahmen der Frequenznutzungsplanung zu entscheiden, wie das Frequenzspektrum für die einzelnen Frequenznutzungen identifiziert wird und welche Rahmenbedingungen für die jeweiligen Nutzungen in den Plan aufgenommen werden sollen, wobei die Interessen der Hersteller, der Netzbetreiber, der Frequenznutzer und der Endkunden in Einklang zu bringen sind. Hierbei hat die Regulierungsbehörde ökonomische, wettbewerbliche und frequenztechnisch regulatorische Aspekte zu berücksichtigen. Das gleiche gilt für Umwidmungen im Rahmen von auslaufend oder nicht mehr genutzten Frequenzbereichen (sog. Refarming).

Ein essentieller Bestandteil des Verfahrens bei der Aufstellung und Änderung der Pläne ist daher die Anhörung der Öffentlichkeit, die gleichzeitig die nötige Transparenz gewährleistet.

Die Schaffung dieser größtmöglichen Transparenz bedingt auf prozeduraler Seite einen nicht unerheblichen Zeitaufwand bis zur Fertigstellung der Pläne. Dies gilt in gleichem Maße für erfor-

derliche Änderungen an dem einmal in Kraft getretenen Frequenznutzungsplan. Im Unterschied zu einem Bebauungsplan, der unverändert über einen langen Zeitraum Geltung beanspruchen kann, können bei dem Frequenznutzungsplan oftmals kurzfristige Anpassungen an technologische Entwicklungen oder internationale Festlegungen erforderlich werden. Damit diese erforderlichen Anpassungen möglichst zeitnah umgesetzt werden können, hat sich die Regulierungsbehörde dazu entschlossen, nur die frequenztechnisch regulatorisch und wettbewerblich unbedingt notwendigen Rahmenbedingungen zur Erreichung der Regulierungsziele gem. TKG unmittelbar auf Ebene festzulegen. Eine detailliertere Konkretisierung dieser Rahmenbedingungen erfolgt sodann in behördeninternen Verwaltungsvorschriften. Dies gewährleistet, dass der Regulierungsbehörde ein Höchstmaß an Flexibilität erhalten bleibt, um schnellstmöglich die Frequenznutzungsbedingungen an technologische oder marktliche Entwicklungen anzupassen. Gleichwohl bleibt für alle Marktteilnehmer die erforderliche Transparenz und Planungssicherheit erhalten, da die Verwaltungsvorschriften durch die Regulierungsbehörde veröffentlicht werden und sich die Inhalte und erforderliche Änderungen an diesen Verwaltungsvorschriften nur in dem durch den Frequenznutzungsplan abgesteckten Rahmen bewegen können. Jede weitergehende Änderung erfordert nach wie vor eine Anpassung des Frequenznutzungsplans mit dem dafür vorgesehenen offenen und transparenten Verfahren.

2. Zuteilungsebene

Nach dem TKG bedarf jede Frequenznutzung einer entsprechenden Zuteilung. Die Umsetzung der abstrakt generellen Planungen für die konkrete Frequenznutzung wird über die Frequenzzuteilung verwirklicht. Hierdurch soll eine effiziente, störungsfreie und diskriminierungsfreie Frequenznutzung durch alle Frequenznutzer in jedem konkreten Einzelfall erreicht werden.

Mit der Frequenzzuteilung erhält der Zuteilungsinhaber von der Regulierungsbehörde das Recht zur Nutzung einer bestimmten Frequenz unter festgelegten Bedingungen.

Die Zuteilung kann entweder in Form einer Allgemeinzuteilung oder im Wege einer Einzelzuteilung erfolgen. Während in dem geltenden TKG diese beiden Zuteilungsformen gleichberechtigt nebeneinander standen, wird es zukünftig aufgrund der Vorgaben der EG-Richtlinien zur Telekommunikation und deren nationaler Umsetzung zu einem Vorrang der Allgemeinzuteilung kommen. Demnach sind Einzelzuteilungen nur noch dort zulässig, wo Allgemeinzuteilungen nicht möglich sind, insbesondere wenn die Gefahr von funktechnischen Störungen nicht anders ausgeschlossen werden kann oder dies zur Sicherstellung einer effizienten Frequenznutzung notwendig ist.

Obwohl die Regulierungsbehörde bereits in der Vergangenheit in erheblichem Umfang Allgemeinzuteilungen ausgesprochen hat, besteht aufgrund dieser Gesetzeslage in noch stärkerem Maße die Verpflichtung, alle Frequenzbereiche auf ihre Allgemeinzuteilungsfähigkeit hin zu überprüfen. Der Regulierungsbehörde kommt in diesem Zusammenhang die Aufgabe zu, nicht nur entsprechende Frequenzbereiche zu identifizieren, sondern auch Nutzungsbedingungen festzulegen, die insbesondere eine störungsfreie Nutzung durch die Allgemeinheit überhaupt erst ermöglichen.

Dennoch werden nach wie vor in einem erheblichen Maße Einzelzuteilungen erforderlich sein. Im Rahmen dieser Zuteilungen muss die Regulierungsbehörde die auf der Ebene abstrakt generell gesetzten Rahmenbedingungen für den konkreten Einzelfall ausfüllen. Neben den nach wie vor erforderlichen frequenztechnisch-regulatorischen Festsetzungen werden dabei künftig noch stärker als bisher die wettbewerblichen und wirtschaftlichen Aspekte eine Rolle spielen. Dies wird notwendig, weil es neben dem Zuteilungsregime für bestimmte Bereiche bisher ein Lizenzregime gab, das bereits im Vorfeld der Zuteilung derartige Aspekte berücksichtigte. Diese Lizenzen werden gemäß der umzusetzenden EG-Richtlinien nicht mehr erteilt, so dass die künftige Frequenzzuteilung diesen wettbewerblichen und ökonomischen Gesichtspunkten in noch stärkerem Umfang als in der Vergangenheit Rechnung tragen muss.

Die Frequenzzuteilungsverordnung legt fest, dass Frequenzen zugeteilt werden, wenn sie für die vorgesehene Nutzung im Frequenznutzungsplan ausgewiesen sind, sie verfügbar sind und die Verträglichkeit mit anderen Frequenznutzungen gegeben ist. Das Gesetz normiert somit dem Grunde nach einen Anspruch auf die Zuteilung einer Frequenz. Voraussetzung für eine Zuteilung ist danach neben einer entsprechenden Widmung der Frequenzen für die vorgesehene Nutzung deren tatsächliche Verfügbarkeit. Wie bereits ausgeführt, ist das zur Verfügung stehende Frequenzspektrum eine durch die Art der Nutzung und den Stand der Technik nur begrenzt verfügbare Ressource, so dass nicht für jede Frequenznutzung in gleichem Maße ausreichend Frequenzen zur Verfügung stehen.

In solchen Fällen ist es Aufgabe der Regulierungsbehörde, die im Gesetz vorgesehenen diskriminierungsfreien, objektiven und transparenten Verfahren zur Vergabe der knappen Frequenzen auf den Einzelfall anzuwenden und Vergaberegeln zu entwickeln.

Bei jeder einzelnen Frequenzzuteilung - unabhängig davon, ob die Frequenz auf Antrag oder im Wege eines Vergabeverfahrens zugeteilt wurde – hat die Regulierungsbehörde nach dem oben Ausgeführten konkrete Nutzungsbedingungen festzulegen, um die Verträglichkeit mit anderen Frequenznutzungen sicherzustellen. Diese müssen einerseits so bestimmt sein, dass sie eine effiziente und störungsfreie Nutzung der Frequenzen gewährleisten, dürfen aber andererseits nicht so eng gefasst werden, dass der Nutzer in seiner Nutzung mehr als nötig eingeschränkt wird. So ist z.B. der Grundsatz der Technologieneutralität zu wahren, so dass industriepolitische Erwägungen hierbei keine Berücksichtigung finden dürfen.

Neben diesen objektiven Kriterien hat die Regulierungsbehörde bei der Zuteilung von Frequenzen – abhängig von der geplanten Nutzung – auch individuelle Voraussetzungen bei dem jeweiligen Antragsteller zu überprüfen. Neben subjektiven Voraussetzungen, die unmittelbar von der Person des Antragstellers zu erfüllen sind (Zuverlässigkeit, Leistungsfähigkeit und Fachkunde), bedingt der Grundsatz der effizienten Frequenznutzung, dass der Antragsteller erforderlichenfalls den geltend gemachten Frequenzbedarf im Einzelfall begründet.

Damit die knappe Ressource Frequenz dem Markt durch die Zuteilung nicht dauerhaft entzogen wird, versieht die Regulierungsbehörde die einzelnen Frequenzzuteilungen mit Befristungen. Bei der konkreten Ausgestaltung der Befristung im Hinblick auf eine bestimmte Laufzeit oder einen einheitlichen Endpunkt für alle Nutzungen in einem bestimmten Spektrum, um z. B. die Voraussetzungen für eine Umwidmung (Refarming) zu schaffen, hat die Regulierungsbehörde wirtschaftliche, wettbewerbliche und frequenztechnisch regulatorische Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

3. Kontrollebene

Aus den obigen Ausführungen wird deutlich, dass durch die internationalen und nationalen Planungen und durch die Ausgestaltung der einzelnen Zuteilung von der Regulierungsbehörde die Voraussetzungen dafür geschaffen wurden, dass das Frequenzspektrum von einer Vielzahl verschiedenster Nutzer diskriminierungsfrei, effizient und störungsfrei genutzt werden kann. Die Aufgabe der Regulierungsbehörde besteht auch darin, dies für die gesamte Dauer der Frequenznutzungen sicherzustellen.

Für die Sachstandserfassung und die Kontrolle der Einhaltung der regulatorischen Vorgaben verfügt die Regulierungsbehörde über die entsprechenden Erfassungs- und Kontrollsysteme. Diese werden in Zukunft verstärkt zur Überprüfung der tatsächlichen Nutzung von Frequenzen zum Einsatz kommen (z.B. Überprüfung von Versorgungsaufgaben). Hinzu kommt die Aufklärung von funktechnischen Störungen.

4. Ausblick

Sowohl auf der Ebene der Planung, der Zuteilung und der Kontrolle hat die Regulierungsbehörde somit jeweils die gleichen Aspekte zu beachten. Neben den frequenztechnisch-regulatorischen

Aspekten spielen die wettbewerblich-ökonomischen Aspekte eine zentrale Rolle. Beide müssen rechtlich umgesetzt und prozedural eingebettet werden. Dies gilt sowohl bei der Aufstellung des Frequenznutzungsplanes, auf der Ebene der konkreten Allgemein- oder Einzelzuteilung als auch für Überprüfungen und Kontrollen vorhandener Zuteilungen. All dies kann sich jedoch nur in dem Rahmen bewegen, der durch internationale Festlegungen und Vereinbarungen gesteckt wird (Vgl. Schematische Darstellung in Bild 1-1) .



Bild 1-1: Die Elemente der Frequenzregulierung

Grundsätzlich gilt, dass die Regulierungsbehörde im Rahmen ihrer Entscheidungen einerseits eine technologie neutrale Regulierung im Sinne der Ermöglichung neuer und innovativer Technologien betreibt, andererseits hat sie wesentlich auch ökonomische und wettbewerbpolitische Aspekte zu berücksichtigen. Dieser Aspekt der Frequenzregulierung wird in Zukunft an Bedeutung zunehmen. Bei der Setzung künftiger Rahmenbedingungen für Frequenznutzungen geht es nicht allein um frequenztechnisch-regulatorische Anforderungen. So entscheidet u.a. auch die Menge des für eine Nutzung bereitgestellten Spektrums z.B. über die Frage der Frequenzknappheit und damit die Art der Vergabeverfahren und nicht zuletzt auch die Kosten des Frequenzerwerbs (Stichwort: UMTS). Bevor neue Frequenzbereiche – zumal für neue Nutzungen – bereitgestellt werden, müssen die Auswirkungen auf andere bestehende Telekommunikationsmärkte sowie Frequenznutzungen und z.B. Fragen von Substitutionseffekten und Geschäftsmodellen sorgsam analysiert und abgewogen werden. Die Ausgestaltung von technischen Parametern wie z.B. der maximalen Kanalbandbreiten kann im Einzelfall entscheidend dafür sein, welche Herstellertechniken und welche Dienstleistungen in den Markt kommen können. Die Kanalbandbreite – als vermeintlich rein frequenztechnisches, aber notwendiges Steuerungsinstrument zur Sicherstellung einer störungsfreien und effizienten Nutzung – berührt mittelbar, da sie die Auswahl möglicher Netzbetreiber in einem Frequenzbereich beeinflussen kann - auch wettbewerbliche Fragen der Regulierung wie z.B. die Förderung des Mittelstandes. Der Frequenzregulierung kommt damit eine erhebliche strategische Bedeutung für die Entwicklung künftiger Telekommunikationsmärkte zu.

Mit den Festlegungen im Rahmen von Planungen und Zuteilungen werden für die Frequenznutzer und alle Marktteilnehmer stabile Rahmenbedingungen geschaffen. Dies gilt in frequenztechnisch-regulatorischer Hinsicht insbesondere durch die Festsetzung konkreter Nutzungsparameter zur effizienten und störungsfreien Frequenznutzung; in wettbewerblich-ökonomischer Hinsicht unter anderem durch die Bereitstellung der notwendigen Planungssicherheit für die Marktteilnehmer bei der Festlegung der Widmungen oder einer Beschränkung der Frequenznutzer in bestimmten Bereichen.

Die Festlegungen in diesen Bereichen bedeuten jedoch nicht, dass hier eine Stabilität im Sinne von starren Regelungen geschaffen wird. Obwohl die Festlegungen nicht nur ein reines Abbild eines bestehenden Zustandes darstellen, sondern soweit wie möglich auch zukünftige Entwicklungen einbeziehen, müssen die einzelnen Elemente der Frequenzregulierung auch weiterhin den sich ändernden Bedingungen am Markt gerecht werden können.

Dies erfordert eine fortlaufende Anpassung, die sich an der Dynamik der marktlichen und der technologischen Entwicklung orientiert. Aus diesem Grund muss die Regulierungsbehörde permanent die frequenztechnisch-regulatorischen und wettbewerblich-ökonomischen Aspekte der Frequenzregulierung überprüfen, Handlungsbedarfe feststellen und diese in Bezug auf ihre Planungen und Festlegungen umsetzen. (Vgl. Schematische Darstellung in Bild 1-2)

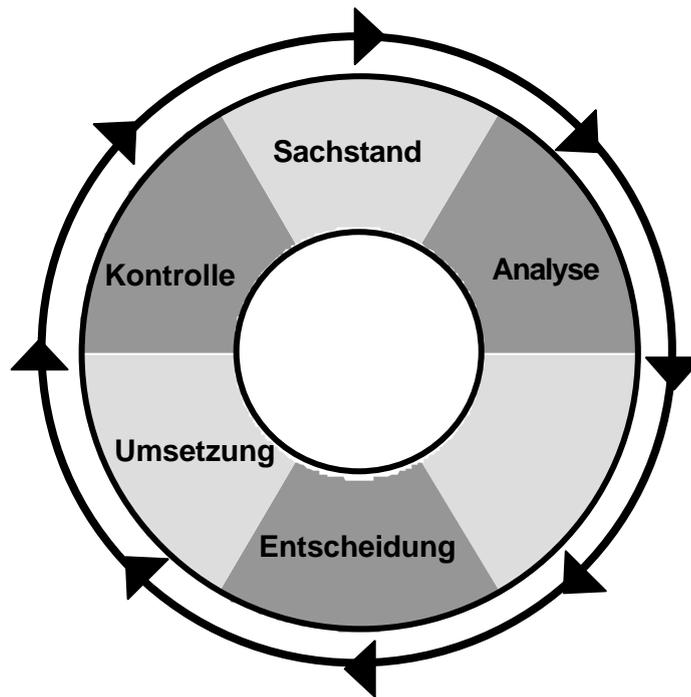


Bild 1-2: Der Frequenzregulierungszyklus

Auch zukünftig wird eine der Hauptaufgaben der Regulierungsbehörde auf dem Gebiet der Frequenzregulierung darin bestehen, weiterhin allen Marktteilnehmern stabile Rahmenbedingungen zur Verfügung zu stellen, ohne die nötige Flexibilität für die Einführung neuer Technologien und für sich ändernde Marktverhältnisse zu behindern.

2 Eckpunkte zur Frequenzregulierung

• **Selbstverständnis**

Eckpunkt 1: Selbstverständnis der Frequenzregulierung

Kernaufgabe einer proaktiven Frequenzregulierung ist eine bedarfsgerechte, diskriminierungsfreie und transparente Bereitstellung von Frequenzen für die verschiedenen Anwendungen unter Beachtung wettbewerblich ökonomischer Aspekte und der Technologieneutralität. Zu berücksichtigen ist auch das Prinzip der Nachhaltigkeit.

Erläuterung:

Das ökonomisch nutzbare Frequenzspektrum ist eine durch die Art der Nutzung und den Stand der Technik nur begrenzt verfügbare, natürliche Ressource und ist daher möglichst optimal zu nutzen. Der Gesetzgeber hat diesen Sachverhalt im TKG berücksichtigt und die hoheitliche Aufgabe Frequenzregulierung dem Bund übertragen. Die Frequenzregulierung basiert dabei auf der Dreizügigkeit des TKG vom Frequenzbereichszuweisungsplan über den Frequenznutzungsplan zur Frequenzuteilung.

Die Reg TP versteht sich als konzeptionell arbeitende Behörde im Bereich der Frequenzregulierung. Kernaufgabe ist für alle Anwendungen bedarfsgerecht, diskriminierungsfrei, transparent und optimiert Frequenzen bereitzustellen und insbesondere Nutzungsmöglichkeiten für innovative, neue Anwendungen zu erschließen. Wettbewerbliche Aspekte sind zu berücksichtigen. Die genannten Grundsätze lassen sich im Begriff einer proaktiven Frequenzregulierung zusammenfassen, die die Sicherstellung einer nachhaltigen Verfügbarkeit der Ressource Frequenz für die Zukunft zum Prinzip hat. Die Frequenzregulierung schafft damit eine wesentliche Voraussetzung für Funktionalität und Erfolg am Markt. Frequenzverfügbarkeit ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung.

• **Frequenznutzungsplan**

Eckpunkt 2: Inhalt des Frequenznutzungsplans

Der Frequenznutzungsplan enthält nur Festlegungen soweit sie zur Umsetzung der Planvorgaben nach §2 der Frequenznutzungsplanaufstellungsverordnung unbedingt erforderlich sind.

Der Frequenznutzungsplan soll die bedarfsgerechte, optimierte Frequenzausstattung der Anwendungen sicherstellen. Der Frequenznutzungsplan fußt auf anwendungsbezogenen Planungen und Strategien, die im nationalen und internationalen Rahmen mit den betroffenen Kreisen erörtert werden.

Erläuterung:

Bei der Aufstellung des Frequenznutzungsplans sind insbesondere zu berücksichtigen:

- Wahrung der Interessen der Nutzer des Funkwesens,
- Sicherstellung eines chancengleichen und funktionsfähigen Wettbewerbs,
- Sicherstellung einer effizienten und störungsfreien Nutzung der Frequenzen,
- die europäische Harmonisierung der Frequenznutzungen,
- die technische Entwicklung und
- die Verträglichkeit der Frequenznutzungen in den Übertragungsmedien.

Diese Punkte sind ggf. gegeneinander abzuwägen. In zwei Stufen hat die Reg TP einen umfassenden Planentwurf erarbeitet (462 separate Teilpläne mit insgesamt ca. 1700 Planeinträgen; Umfang ca. 500 Seiten). Der vollständige Plan steht auf der Homepage der Reg TP (www.regtp.de) als Download zur Verfügung. Die Festlegungen im Plan sind auf die für die Verwirklichung der Planvorgaben unbedingt erforderlichen Elemente beschränkt. Weitere, für die auf dem Plan beruhenden Frequenzzuteilungen notwendigen, aber nicht entsprechend abstrahierbaren Festlegungen wurden in anwendungsbezogenen Verwaltungsvorschriften niedergelegt, um den Plan, und insbesondere das Aufstellungsverfahren, zu entbürokratisieren und flexibler zu gestalten.

Die im Frequenznutzungsplan zu berücksichtigenden Anwendungen sind vielfältig. Neben den im Blickpunkt der Öffentlichkeit stehenden, wie z.B. UMTS, Satellitenübertragung und Tonrundfunk, fallen auch Radarnutzungen der Flugsicherung, radioastronomische Beobachtungen, Spielzeugfernsteuerung, Amateurfunk und vieles mehr unter die zu berücksichtigenden Anwendungen. Für zahlreiche weitere professionelle Anwendungen, z.B. zur Realisierung der unternehmensinternen Sprach- und Datenkommunikation oder für Telemetrieanwendungen, ist ebenfalls ausreichend Spektrum vorzusehen.

Für eine Reihe von neuen, innovativen Anwendungen liegen dem Planentwurf langfristige Nutzungsplanungen und Strategien zu Grunde, die auf nationaler und internationaler Ebene (CEPT, ITU, EU) unter Einbeziehung der betroffenen Kreise von der Reg TP erarbeitet wurden. Eine Reihe von Beispielen findet sich in Kapitel 3.

Neben den Inhalten des Nutzungsplanes ist das in der Nutzungsaufstellungsverordnung festgelegte Verfahren für eine effiziente und unbürokratische Frequenzregulierung von zentraler Bedeutung.

Eckpunkt 3: Aufstellungsverfahren zum Frequenznutzungsplan

Das formale Verfahren zur Aufstellung des Frequenznutzungsplans sollte unter Beibehaltung der Öffentlichkeitsbeteiligung gestrafft und vereinfacht werden.

Erläuterung:

Das Aufstellungsverfahren zum Frequenznutzungsplan gemäß Frequenznutzungsplanaufstellungsverordnung ist aufwendig und zeitintensiv. Der minimale Zeitraum zwischen der Vorlage des Entwurfs bis zum Inkrafttreten des revidierten Plans beträgt ca. 9 Monate. Dies setzt völlig konfliktfreie Themen voraus. Bei Ausschöpfung aller Beteiligungsmöglichkeiten kann sich diese Frist auf weit über ein Jahr ausdehnen. Dies wird vor dem Hintergrund kurzer Innovations- und Produktzyklen dem Anspruch einer zeitgerechten und an der technischen Weiterentwicklung orientierten Frequenzregulierung nicht gerecht.

Der Frequenznutzungsplan muss sich am Frequenzbereichszuweisungsplan ausrichten. Der Zuweisungsplan liegt in der Verantwortung des BMWA und wird ca. alle 3 Jahre überarbeitet. Dazu wird ein öffentliches Anhörungsverfahren durchgeführt, das bis zum Abschluss ebenfalls Zeiträume in Größenordnungen von einem Jahr oder mehr beansprucht.

Die bisherige Erfahrung mit beiden Verfahren zeigt, dass eine gute Koordination beider Verfahren geboten ist, um die Regulierungsziele erreichen zu können. Dies sollte unter Wahrung angemessener Öffentlichkeitsbeteiligung zu einer zeitlichen Straffung, Entbürokratisierung und Vereinfachung beider Verfahren führen.

- **Frequenzzuteilung**

Eckpunkt 4: Verwaltungsvorschriften Frequenzzuteilung

Anwendungsbezogene Festlegungen, die nicht dem Abstraktionsgrad des Frequenznutzungsplans entsprechen, wurden zur Gewährleistung einer einheitlichen Verwaltungspraxis bei der Frequenzzuteilung in Verwaltungsvorschriften getroffen. Diese sind der Öffentlichkeit zugänglich.

Erläuterung:

Verwaltungsvorschriften zur Frequenzzuteilung sind vom Gesetzgeber nicht explizit gefordert. Der Frequenznutzungsplan soll jedoch nicht unnötig mit Festlegungen belastet werden, die von einem Aufstellungsverfahren unter Beteiligung der Öffentlichkeit lediglich Verzögerungen erfahren würden, aber zur Umsetzung der Planvorgaben als quasi „Folgefestlegungen“ zur Gewährleistung einer einheitlichen Verwaltungspraxis erforderlich sind. Diese Elemente wurden in Verwaltungsvorschriften funkanwendungsbezogen zusammengefasst. Sie unterliegen damit nicht dem formalen Aufstellungsverfahren des Frequenznutzungsplans. Änderungen, die aufgrund des technischen Fortschrittes oder der europäischen Harmonisierung erforderlich sind und nicht zwangsläufig in den Nutzungsplan aufgenommen werden müssen, können direkt und zeitnah umgesetzt werden. So ist beispielsweise im Bereich des Betriebsfunks die unmittelbare Festlegung von Bedarfsträgergruppen (z.B. Architekten, Bauunternehmen) damit überflüssig und kann entfallen. Die Verwaltungsvorschriften sind der Öffentlichkeit über die Internetseite der Reg TP zugänglich (www.regtp.de/reg_tele/start/fs_05.html).

Eckpunkt 5: Flexibilität bei der Frequenzzuteilung

Die Flexibilität der Frequenzzuteilung im Hinblick auf die Vorgaben des Nutzungsplanes sollte vergrößert werden.

Erläuterung:

Die strikte Bindung der Frequenzzuteilung an die Vorgaben des Nutzungsplanes und die sehr begrenzte Flexibilität gem. Frequenzzuteilungsverordnung werden der zeitgerechten Umsetzung bereits auf internationaler Ebene getroffener Entscheidungen, die sich im Nutzungsplan wieder spiegeln müssen (z.B. bei Entscheidungen der Weltfunkkonferenzen der ITU, Entscheidungen der CEPT zur europaweiten Frequenzharmonisierung oder im Rahmen der neuen Mechanismen der EU-Frequenzentscheidung), nicht gerecht. Dies kann im Einzelfall zum Nachteil des Standortes Deutschland sein.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist die Realisierung von einzelnen Anwendungen, die funkverträglich im Frequenzspektrum etabliert werden können und lediglich für kleine Nutzergruppen oder Diensteanbieter von Bedeutung sind, jedoch aus formalen Gründen abgelehnt werden müssen, weil sie nicht in enger Übereinstimmung mit Nutzungs- bzw. Zuweisungsplan sind. Das Marktfenster für die Funkanwendung könnte bis zum Abschluss des zeitintensiven Verfahrens nicht mehr gegeben sein, oder die Bedeutung der Anwendung steht in keinem Verhältnis zum Aufwand des Verfahrens.

Eckpunkt 6: Funknutzungen für Sicherheitsaufgaben

Frequenzbereiche und Frequenzen für sicherheitsrelevante Aufgaben von Behörden und Organisationen müssen in ausreichendem Umfang zur Verfügung gestellt werden.

Erläuterung:

Frequenzen werden von zahlreichen Bedarfsträgern für Funkanwendungen zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt. Es ist sicherzustellen, dass für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), die Deutsche Flugsicherung, die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung und die Bahnen Frequenzen zur Realisierung ihrer sicherheitsrelevanten Aufgaben auf der Grundlage des Frequenznutzungsplans und der Frequenzzuteilungsverordnung in den Frequenznutzungskonzepten ausreichend Spektrum vorgesehen wird.

• ***Berücksichtigung der technologischen Weiterentwicklung***

Eckpunkt 7: Konvergenz und Digitalisierung der Funkdienste

Die Definitionen und Abgrenzungen der Funkdienste gemäß den internationalen Radio Regulations (VO Funk) werden zunehmend den heutigen technischen Möglichkeiten nicht mehr gerecht und beschränken das Dienstangebot und die technische Weiterentwicklung. Bei den Definitionen der Funkdienste gemäß Radio Regulations ist ein größerer Abstraktionsgrad anzustreben.

Erläuterung:

Die Konvergenz der klassischen Funkdienste und die voranschreitende Digitalisierung stellen für die nationale und internationale Frequenzregulierung große Herausforderungen dar. Waren in der Vergangenheit z.B. Kommunikation und Mediendienste getrennt, wird es in der Zukunft nur noch um die Übertragung von Datenströmen unterschiedlichen Inhaltes über verbundene Netze gehen. Der Konvergenz steht die derzeitige zu detaillierte Definition der Funkdienste in der VO Funk und die daraus zwangsläufig abgeleitete deutsche Rechtslage (Aufbau und Struktur des Frequenzbereichszuweisungsplan und Nutzungsplans) entgegen. Zur Sicherstellung der effizienten und störungsfreien Spektrumsnutzung ist grundsätzlich jedoch nur die technische Natur des Übertragungsverfahrens, die Struktur des entsprechenden Netzes und die Art der Funkanwendung von Bedeutung.

Die derzeitige Aufteilung des Spektrums an die Vielzahl der in der VO-Funk definierten Funkdienste ist fraglich und grundsätzlich zu überdenken. An dieser Stelle ist ein langfristiges Konzept erforderlich, das aber einen weichen Übergang bzgl. der heutigen Situation ermöglichen muss. Dieser weiche Übergang darf aktuellen Konvergenzentwicklungen nicht im Wege stehen.

Marktliche Dienstedefinitionen sind von den technisch orientierten Funkdienstedefinitionen der VO-Funk abzugrenzen und werden durch diese nicht präjudiziert.

In Zukunft besteht die Möglichkeit, dass mehrere der heute bereits erfolgreichen Funkanwendungen zu einem gemeinsamen heterogenen Netz konvergieren. Die heterogene Struktur des Netzes könnte sich optimal an die physikalisch bedingten Wellenausbreitungsmodi und an die sehr unterschiedliche Verteilung der Teilnehmerdichte in den Versorgungsgebieten anpassen. Es existieren zum einen Hotspots, die in ihrem Bereich sehr breitbandige Dienste bei relativ geringer Mobilität des Teilnehmers bieten können; zum anderen gibt es die zellularen Systeme mit hoher Mobilität aber einem flächendeckenden Aufbau. Der Wechsel zwischen den Anwendungen muss in einer für den Teilnehmer transparenten Weise erfolgen.

Eckpunkt 8: Technologieneutralität bei der Frequenzzuteilung

Technologiebestimmende Elemente werden nur festgelegt, soweit sie zur Erreichung der Frequenznutzungsplanvorgaben erforderlich sind.

Erläuterung:

Entscheidungen zur Frequenzregulierung dürfen keine ungerechtfertigten Handelshemmnisse aufbauen. Frequenznutzungsplan und Frequenzzuteilung tragen diesem Rechnung.

Es wäre innovationshemmend, technologische Festlegungen jenseits der Sicherstellung der störungsfreien und effizienten Spektrumsnutzung zu machen, die die Weiterentwicklung von Diensten und Anwendungen beeinträchtigen.

Der durch die Neutralität der Regulierung eröffnete Wettbewerb der Technologien führt dabei zu einer erhöhten Komplexität der Frequenzregulierung.

Eckpunkt 9: Neue Modulations-, Übertragungs- und Zugriffsverfahren

Neue Modulations-, Übertragungs- und Zugriffsverfahren erfordern neue Prinzipien der Frequenzbereitstellung

Erläuterung:

Die internationalen Rahmenregelungen für die Frequenzregulierung (VO Funk) und die heutigen Verfahren zur Frequenzzuteilung haben ihren Ursprung in einer Aufteilung des Spektrums in abgegrenzte Frequenzteilbereiche bzw. der Zuteilung von Einzelfrequenzen. Dies wird neueren Modulations- und Zugriffsverfahren (z.B. Code Division Multiple Access oder Ultra Wide Band) vom regulatorischen Ansatz nur noch mit großen Abstrichen gerecht. Hier sind regulatorische Konzepte zu entwickeln, die der technischen Entwicklung Rechnung tragen.

Die Reg TP arbeitet auf nationaler und auf internationaler Ebene im Rahmen von ITU, CEPT und EU an der Entwicklung von geeigneten neuen Frequenzregelungen mit. Für einzelne Anwendungen, die bereits auf neuen Modulations- oder Zugriffsverfahren beruhen, aber nicht über die bestehenden Regelungen erfasst werden können, werden unter Sicherstellung der störungsfreien und effizienten Spektrumsnutzung vorab Sonderregelungen getroffen.

Eckpunkt 10: Software Defined Radio-Konzept (SDR-Konzept)

Der Übergang von hardware- zu software-bestimmten Funkanlagen erfordert eine kritische Prüfung und ggf. Anpassung von Regulierungsmechanismen

Erläuterung:

Die traditionellen Verfahren der Frequenzregulierung berücksichtigen das Prinzip, dass wesentliche technische Sende- und Empfangsparameter direkt an die Hardware der Funkanlagen gekoppelt sind. SDR-Konzepte ermöglichen es, mit dem gleichen Gerät in grundverschiedenen Netzen und jeweils angepassten Parametern zu arbeiten.

Es stellt sich die Frage, ob das SDR-Konzept grundsätzliche Änderungen der Frequenzregulierung erforderlich macht und wie diese aussehen können. Es werden unter Beteiligung der betroffenen Kreise Untersuchungen angestellt, um frühzeitig die erforderlichen Änderungen der Regulierungsmechanismen anzuregen.

- **Auswirkungen des Richtlinienpaketes und der Frequenzentscheidung der EU**

Der politische Ansatz in Bezug auf die Nutzung des Frequenzspektrums soll auf Gemeinschaftsebene koordiniert und gegebenenfalls harmonisiert werden, damit die Ziele der Gemeinschaftspolitik auf effiziente Weise erreicht werden können. Daher wurde die Funkfrequenzentscheidung 676/2002/EG verabschiedet. Die Europäische Kommission wird hinsichtlich technischer Umsetzungsmaßnahmen durch einen Funkfrequenzausschuss unterstützt, der sich aus Vertretern der Mitgliedstaaten zusammensetzt.

Neben dem Funkfrequenzausschuss wurde im Bereich der Europäischen Union zusätzlich eine hochrangige Gruppe für Frequenzpolitik gegründet, die die grundsätzlichen Strategien diskutieren soll.

Eckpunkt 11: Beibehaltung des Subsidiaritätsprinzips in der Frequenzregulierung

Das Erstellen von Frequenznutzungskonzepten und ihre Umsetzung im Rahmen der Frequenzregulierung sollte auch weiterhin auf mitgliedstaatlicher Basis unter Berücksichtigung der europäischen Harmonisierung erfolgen.

Der Grundsatz des gemeinschaftsfreundlichen Verhaltens ist zu berücksichtigen.

Erläuterung:

Die Frequenzentscheidung der EU soll die bisherige Arbeit der CEPT im Sinne der Harmonisierung der Frequenznutzungen unterstützen, aber nicht ersetzen. Grundsätzlich ist Harmonisierung anzustreben, jedoch nicht für alle Anwendungen im gleichen Maße erforderlich und sinnvoll. Märkte und auch andere Randbedingungen sind in den europäischen Ländern nach wie vor mit unterschiedlichen Akzenten ausgeprägt. Diesem differenzierten Bild Europas werden die CEPT-Entscheidungen und -Empfehlungen zur Frequenznutzung gerecht.

Die Arbeitsverfahren der CEPT fußen auf dem Zusammentragen und Abwägen nationaler Frequenzkonzepte und erlauben auch eine den einzelnen Ländern angepasste Umsetzung. Die Beibehaltung dieses bewährten Mechanismus erfordert nach wie vor auch die Gestaltung von Frequenznutzungskonzepten auf einzelstaatlicher Basis, das Abstimmen in der CEPT (ggf. auch in der ITU) und die Umsetzung der Ergebnisse im Rahmen der Frequenzregulierung.

Eckpunkt 12: Internationale Gremienarbeit

Die neuen Mechanismen der Frequenzentscheidung der EU zur Unterstützung der gemeinschaftsweiten Frequenzharmonisierung erhöhen die Bedeutung der internationalen Gremienarbeit in CEPT, ITU.

Erläuterung:

Die internationale Abstimmung nationaler Frequenznutzungskonzepte und -planungen erfolgt seit langer Zeit innerhalb der CEPT, die den Mitgliedern ein größtmögliches Maß an Freiheit und Gestaltungsmöglichkeiten zugesteht, andererseits aber den erforderlichen Grad an europaweiter Harmonisierung in ihren Lösungen anstrebt. Themenkreise, die weltweite Vereinbarungen erfordern, werden zunächst europäisch in der CEPT abgestimmt und dann gemeinsam in die ITU eingebracht.

Die EU-Frequenzentscheidung untermauert diesen Gestaltungsprozess und stellt ihn auf eine formalisierte Grundlage im Rahmen der Europäischen Gemeinschaft. Eine entscheidende Veränderung ergibt sich allerdings durch die Autorisierung eigener Aktionsmöglichkeit der Kommission, falls die CEPT nach Ansicht der Kommission oder eines Mitgliedstaates entweder nicht fristgerecht oder nicht zufriedenstellend arbeitet. Dies würde, bei häufiger Anwendung, das Subsidiaritätsprinzip aushöhlen.

Eckpunkt 13: Gesetzliche Grundlage für die internationale Gremienarbeit

Aufgrund der wachsenden Bedeutung der internationalen Gremienarbeit und der internationalen Verflechtungen sollte die Mitarbeit in den internationalen Gremien (z.B. EU, CEPT und ITU) gesetzlich verankert werden.

Erläuterung:

Zur Durchsetzung von Frequenznutzungskonzepten und Strategien in internationalen Gremien ist eine intensive, konstruktive Mitarbeit unabdingbar. Die im Bereich der CEPT, ITU und auch der EU zu treffenden Entscheidungen sind dabei größtenteils sehr spezifisch und im Detaillierungsgrad auf der Ebene des Frequenznutzungsplanes, häufig noch tiefer, anzusiedeln. Die spezifische Ausgestaltung der zugewiesenen Bereiche obliegt dabei den regionalen und einzelstaatlichen Instanzen. In Deutschland liegt die Verantwortung für den Frequenzbereichszuweisungsplan beim BMWA und für den Frequenznutzungsplan, speziell bzgl. der Definition der Frequenznutzungsbedingungen, bei der Reg TP.

Aufgrund der Bedeutung der internationalen Entscheidungen für die Nutzung des Spektrums arbeitet die Reg TP in einer Vielzahl internationaler Gremien intensiv mit und beeinflusst die Entscheidungen im Interesse der Bundesrepublik Deutschland.

Mit der Frequenzentscheidung der EU wird die Bedeutung der internationalen Gremienarbeit weiter erhöht. Um so wichtiger wird auch eine angemessene Festlegung der Zuständigkeiten in den Rechtsgrundlagen.

Eckpunkt 14: Beibehaltung der bewährten Frequenzvergabeverfahren

Die derzeitigen Vergabeverfahren bei Frequenzknappheit haben sich bewährt und sollten weiterhin – insbesondere auch das Auktionsverfahren – beibehalten werden.

Erläuterung:

Die EU-Genehmigungsrichtlinie befreit die Allgemeingenehmigung für Telekommunikationsnetze und –dienste von der Notwendigkeit eines Verwaltungsaktes. Einschränkungen sind, bedingt durch das begrenzte Frequenzspektrum und zur Sicherstellung einer effizienten und störungsfreien Nutzung, nur bei der Gewährung von Nutzungsrechten für Frequenzen möglich. Die Richtlinie bezieht sich bei der Vergabe von Nutzungsrechten für Frequenzen jedoch explizit auf die Möglichkeit der Anwendung transparenter und diskriminierungsfreier Vergabeverfahren. Grundsätzlich wird damit die Angemessenheit von Vergabeverfahren, und damit auch die der in der Vergangenheit durchgeführten Vergabeverfahren, bestätigt.

Eckpunkt 15: Refarmingmaßnahmen

Die Flexibilisierung der Frequenzregulierung wird durch erweiterte administrative und finanzielle Refarmingmechanismen gefördert.

Erläuterung:

Die Rahmenrichtlinie lässt die Einführung von administrativen und finanziellen Refarmingmechanismen in der Entscheidung der Mitgliedsländer.

Es muss für eine flexible Frequenzregulierung möglich sein, nach Abschätzung aller Einflussfaktoren und Abwägung aller Konsequenzen, Frequenzbereiche in einer angemessenen Zeit zur Förderung der Innovation, zur Eröffnung neuer Märkte, aber auch zugunsten einzelstaatlicher Interessen umzuwidmen. Die Modelle hierzu sind vielfältig, reduzieren sich jedoch originär auf administrative, wie z.B. den Widerruf oder die Befristung von Frequenzzuteilungen, und finanzielle Verfahren, wie z.B. die Erstattung der Kosten des alten durch den neuen Nutzer. Auf der derzeitigen Gesetzesgrundlage des TKG ist eine Übertragung von Nutzungsrechten jedoch nicht möglich und auch die administrativen Möglichkeiten sind deutlich eingeschränkt.

Refinanzierungsmodelle und –probleme treten nicht nur im Verhältnis kommerzieller Anwendungen untereinander auf, sondern z.B. auch bei der Umwidmung von militärisch genutzten in zivil nutzbare Frequenzbereiche. Dies führte in der Vergangenheit bereits zu erheblichen Schwierigkeiten, obwohl beim ursprünglichen Nutzer die generelle Bereitschaft eines Ausweichens in andere Frequenzbereiche gegeben war. Als Alternative bleibt nur das Abwarten der normalen Beschaffungszyklen, was u.U. langjährige, marktwirtschaftlich nicht zu vertretende Verzögerungen bedeutet.

3 Ausgewählte Einzelfälle der Frequenzregulierung

3.1 Regulatorische Situation der Satellitendienste

3.1.1 Sachstand

Satellitengestützte Übertragungswege sind heutzutage in großem Umfang verfügbar und flexibel einsetzbar. Sie ermöglichen eine großflächige Versorgung und Anbindung von weit entfernten Gebieten und stellen daher auf dem deutschen Telekommunikationsmarkt in einigen Bereichen eine wirtschaftlich interessante Alternative zu drahtgebundenen Übertragungswegen dar.

Die im Satellitenfunk maßgeblichen internationalen Aspekte im Rahmen der Bereitstellung von Orbitpositionen und Frequenzen sind im bestehenden TKG nicht vollständig abgedeckt. Dies betrifft insbesondere die internationale Anmeldung von deutschen Satellitensystemen bei der ITU und die Beeinträchtigung deutscher Frequenznutzungen (auch terrestrischer Dienste) durch andere Satellitensysteme. Für den Bereich der internationalen Anmeldung von deutschen Satellitensystemen hat die Reg TP daher das nationale Verfahren in Verfügung 46/1999 geregelt.

An Bedeutung werden zukünftig Fragestellungen der Ergänzung und Substitution terrestrischer Funkdienste durch satellitengestützte Anwendungen gewinnen. Dies beinhaltet sowohl technische Fragestellungen bei der Nutzung gemeinsam zugewiesenen Spektrums, aber auch Aspekte der Marktregulierung. Beispielhaft sei hier die Situation bei DAB (1452 – 1492 MHz) und UMTS (Satellitenkomponente in den Frequenzbereichen 1980-2010 MHz / 2170–2200 MHz) aufgeführt, die jeweils auch durch satellitengestützte Anwendungen realisiert werden können. Bei einem ausschließlich auf terrestrische Anwendungen konzentrierten Regulierungsansatz können Ergänzungs- oder Substitutionseffekte durch Satellitensysteme (insbesondere ausländische Satellitensysteme) nicht angemessen berücksichtigt werden. Ein klar definiertes Frequenzzuteilungsverfahren für satellitengestützte Anwendungen bietet hier einen EU-konformen Ansatz für einen Regulierungsrahmen im Satellitenbereich. Ziel muss es hierbei sein, aufgrund der vorhandenen Wechselwirkungen die für terrestrische Funkdienste geltenden Rahmenbedingungen (z. B. auch Regelungen zu Vergabeverfahren) auf den Satellitenbereich zu übertragen.

Zu erwähnen ist, dass in Deutschland auch bei anderen mit der Frequenzregulierung im Zusammenhang stehenden Rechtsgebieten Regelungsbedarf hinsichtlich des Satellitenfunks besteht. Beispielsweise sieht der Rundfunkstaatsvertrag keine geeigneten Regelungen für nicht-deutsche Satellitensysteme vor. Dies hat dazu geführt, dass die Rundfunkdirektverteilung durch ASTRA in Deutschland keiner unmittelbaren medienrechtlichen Mitsprache unterliegt. Im Übrigen fehlt bisher auch ein nationales Weltraumrecht, welches die internationalen Verpflichtungen Deutschlands aus dem Weltraumvertrag, dem Weltraumhaftungsübereinkommen und dem Weltraumregistrierungsabkommen in deutsche Regelungen umsetzt. Dieser Bereich hat Wechselwirkungen auf das internationale Anmeldeverfahren bei der ITU. Es wäre sinnvoll, die sich aus dem Weltraumregistrierungsabkommen ergebenden Ausführungsaufgaben (Registrierung deutscher Satellitensysteme bei den Vereinten Nationen, Office for Outer Space Affairs) auf die Reg TP zu übertragen, da die Reg TP ohnehin zuständige Stelle für die internationale Anmeldung von deutschen Satellitensystemen bei der ITU ist.

3.1.2 Strategie

Schwerpunkte der Strategie im Satellitenbereich sind:

- Schaffung einer Rechtsgrundlage für das nationale Verfahren zur internationalen Anmeldung von deutschen Satellitensystemen.

- o Festlegung des Grundsatzes, dass in begründeten Fällen Frequenznutzungen von ausländischen Satellitensystemen einer Frequenzzuteilung durch die Reg TP bedürfen, insbesondere wenn eine Versorgung in Deutschland erfolgt.
- o Übertragung der Zuständigkeit für die Registrierung deutscher Satellitensysteme bei den Vereinten Nationen, Office for Outer Space Affairs, auf die Reg TP.

3.2 Regulatorische Situation des Rundfunkdienstes

3.2.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Mit dem verfassungsrechtlichen Rang des Rundfunks und der Gesetzgebungskompetenz der Länder korrespondieren mehrere Regelungen sowohl zur Beteiligung der Länder an der Gestaltung der Frequenzordnung als auch darauf aufbauend zur Ausübung des Vorrangs des Rundfunks. Frequenzzuteilungen für die Übertragung von Rundfunk im Zuständigkeitsbereich eines Landes sind nur möglich auf der Grundlage vorliegender medien- bzw. rundfunkrechtlicher Genehmigungen (§ 47 Abs. 3 TKG; § 5 Abs. 2 Satz 1 FreqZutV). Sie dienen damit der Realisierung von Versorgungsbedarfen, welche die jeweils zuständige Landesbehörde zuvor der Regulierungsbehörde mitgeteilt hat (§ 5 Abs. 2 Sätze 2 und 3 FreqZutV). Das Grundgesetz weist den Ländern implizit die Gesetzgebungskompetenz für inhaltliche Fragen des Rundfunks zu, während es dem Bund explizit die Gesetzgebungskompetenz für die zugrundeliegende Telekommunikationsdienstleistung verleiht.

Die folgende schematische Darstellung verdeutlicht die Rechtsverhältnisse zwischen Bund, Ländern, Inhaltenanbietern und Übertragungswegebetreibern.

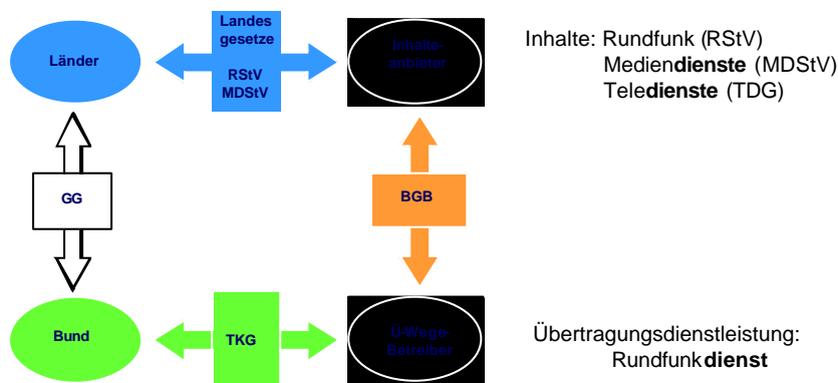


Bild 3.2.1-1: Übersicht über Rechtsverhältnisse an der Schnittstelle zwischen Telekommunikations- und Rundfunk- bzw. Medienrecht

Unter Beachtung der angegebenen Schnittstellen zwischen dem Telekommunikationsrecht des Bundes und den rundfunkrechtlichen Bestimmungen des Länderrechts sind die im TKG angegebenen Verfahrensweisen anzuwenden. Diese können ebenso wie in anderen Bereichen des Funks zur Festlegung besonderer Frequenzzuteilungsverfahren durch die Regulierungsbehörde führen (§ 47 Abs. 5 Satz 2 i. V. m. §§ 11, 10 TKG). Eine Vergabe von Frequenzen mittels des in § 11 Abs. 4 TKG beschriebenen Verfahrens (Versteigerungsverfahren) ist für die Übertragung von Rundfunk jedoch ausgeschlossen (§ 11 Abs. 2 TKG). Eine Anwendung dieses Verfahrens für die Übertragung von Medien- bzw. Telediensten verbietet sich wegen § 11 Abs. 5 TKG i. V. m. § 11 Abs. 2 Sätze 1 und 2 TKG ebenfalls, da eine sachliche Differenzierung der zugrundeliegenden Telekommunikationsdienstleistung gegenüber der Übertragung von Rundfunk nicht vorliegt.

3.2.2 Aufbau und Anwendung von Frequenzzuteilungsverfahren

3.2.2.1 Verfahren der Aufstellung vorgezogener Eckpunkte

Mit der Umstellung auf die digitale Übertragung ist auch die Frage der erneuten Vergabe der Ressourcen zu Zwecken der anders gearteten Nutzung der Frequenzen verbunden. Während der Bereich der analogen Übertragung von Rundfunk nach wie vor durch die Anwendung des bisherigen Antragsverfahrens für die Frequenzzuteilungen gekennzeichnet ist, hat die Regulierungsbehörde für die digitale Übertragung (bisher: T-DAB und DVB-T) jeweils besondere Frequenzzuteilungsverfahren festgelegt. Dabei wurde jeweils ein Verfahren gewählt, das auf der Aufstellung vorgezogener Eckpunkte für die einzelnen durchzuführenden Frequenzzuteilungsverfahren basiert. Die vorgezogenen Eckpunkte zur Vergabe von Frequenzen enthalten damit Verfahrensregelungen zu künftigen Entscheidungen der Präsidentenkammer über einzelne Frequenzzuteilungen nach § 47 Abs. 5 Satz 2, 2. Halbsatz i. V. m. §§ 11 Abs. 1, Abs. 6, 10, 73 Abs. 3 TKG. Sie regeln das grundsätzliche Verfahren zur Vergabe von Frequenzen als Ausschreibungsverfahren nach § 11 Abs. 6 TKG mit vorgeschaltetem Antragsverfahren einschließlich der Ausschreibungsbedingungen (§ 11 Abs. 6 Satz 5 TKG).

Mit der vorgezogenen Festlegung solcher Eckpunkte wird zum frühestmöglichen Zeitpunkt ein einheitlicher telekommunikationsrechtlicher Rahmen für zukünftige Frequenzzuteilungsverfahren geschaffen. Die Frequenzzuteilungsverfahren werden im Einzelfall erst nach der jeweiligen länderspezifischen Festlegung der Versorgungsbedarfe für Rundfunk durchgeführt.

Das Verfahren der Aufstellung vorgezogener Eckpunkte, die für sämtliche nachfolgenden Frequenzzuteilungsverfahren gelten, wird gewählt, weil nicht ausgeschlossen werden kann, dass bei den jeweiligen Zuteilungsverfahren mehr Anträge gestellt werden als Frequenzen verfügbar sind. Diese Knappheitssituation erfordert dann die Vergabe der Frequenzen im Wege von Ausschreibungsverfahren (§§ 47 Abs. 5 Satz 2, 10, 11 TKG). Ein Ausschreibungsverfahren erfordert jeweils eine vorherige Anhörung nach § 11 Abs. 1 TKG sowie eine Entscheidung der Präsidentenkammer unter Herstellung des Benehmens mit dem Beirat (vgl. § 11 Abs. 1 i.V.m. § 73 Abs. 3 TKG).

Im Sinne einer zügigen und effizienten Durchführung gegebenenfalls erforderlicher Ausschreibungsverfahren sollen die Bedingungen solcher Verfahren vorab festgelegt werden. Durch eine generell vorgezogene Anhörung zu einer möglichen Vielzahl ähnlicher Fälle wird erreicht, dass sich über Jahre wiederholende Anhörungen nach § 11 Abs. 1 TKG und Befassungen des Beirates mit sich wiederholenden Fallgestaltungen gleicher Art unterbleiben können und die Verfahrensdauer der einzelnen Zuteilungsverfahren abgekürzt wird.

Die bisherigen Erfahrungen mit dieser Vorgehensweise lassen ihre Anwendung auch bei zukünftig festzulegenden Frequenzzuteilungsverfahren geraten erscheinen.

3.2.2.2 Auftrag der Realisierung des Versorgungsbedarfs als Mittelpunkt der Frequenzzuteilungsverfahren

Mit § 5 Abs. 2 Satz 3 FreqZutV wird die Regulierungsbehörde beauftragt, die Bedarfsanmeldungen der Landesbehörden für die Versorgung mit Rundfunk in deren Zuständigkeitsbereich zu realisieren. Dies geschieht mittels der Zuteilung von Frequenzen. Inhalt der einzelnen Frequenzzuteilungen sind gemäß § 7 FreqZutV Festlegungen zu Art und Umfang der Frequenznutzungen, soweit dies zur Sicherung einer effizienten und störungsfreien Nutzung der Frequenzen erforderlich ist. Die FreqZutV stellt in diesem Zusammenhang auf sehr konkrete Angaben zu den auf den Verwendungszweck abgestellten Parameter ab.

Nicht zuletzt beim Übergang auf die digitale Übertragungstechnik bietet sich an, von den Vorteilen des effizienteren Ressourceneinsatzes bei gleichmäßigerer Feldstärkeverteilung im Versorgungsgebiet mittels des Einsatzes synchronisierter Netze Gebrauch zu machen, in denen die einzelnen Sender jeweils die gleiche Frequenz nutzen (Gleichwellennetze). Diese Gestaltung erfordert gegenüber den klassischen so genannten Mehrfrequenznetzen neue Ansätze für die Betrachtung

genüber den klassischen so genannten Mehrfrequenznetzen neue Ansätze für die Betrachtung der Verträglichkeit im Rahmen der Koordinierung („Allotment“ statt „Assignment“). Zudem lassen sich die einzelnen Frequenznutzungen innerhalb desselben Netzes im Regelfall nicht isoliert vergeben, sondern die Vergabe der Frequenznutzungen innerhalb eines Allotments muss an denselben Betreiber von Übertragungswegen erfolgen.

Diesem Anspruch trägt die Regulierungsbehörde mit der Vergabepaxis für T-DAB und DVB-T bereits Rechnung. Bei DVB-T wurde zudem zur Unterstützung der im Umstellungsprozess erforderlichen langfristigen Planungssicherheit vom verwaltungsrechtlichen Instrument der Zusicherung Gebrauch gemacht. Damit wird erreicht, dass über die Frage der aktuellen Verfügbarkeit hinaus im Vorgriff auf die Ergebnisse der im ITU-Rahmen anstehenden Revision des Abkommens Stockholm 1961 zumindest der zukünftige Betreiber von Übertragungswegen für die Realisierung eines länderseitig definierten Versorgungsbedarfs bestimmt werden kann. Die Frequenzzuteilungen für die einzelnen Übertragungswege werden je nach Verfügbarkeit sukzessive erstellt.

Als wesentliches Ziel wird damit eine enge Verkopplung eines Versorgungsbedarfs und seiner Realisierung im Verantwortungsbereich eines einzigen Betreibers erreicht. Dieser Ansatz ist insofern neu, als in den klassischen analogen Bereichen des Rundfunkdienstes bisher die standortbezogene Einzelzuteilung je Frequenznutzung im Antragsverfahren im Mittelpunkt der Betrachtungen stand. Selbst bei der Realisierung z.B. einer landesweiten UKW-Kette für ein zusätzliches Hörfunkprogramm kann der formale Zusammenhang der einzelnen Frequenznutzungen nicht hergestellt werden. Prinzipiell gilt dies auch für neue Wege beim Einsatz von UKW-Frequenzen, wenn beispielsweise identische Frequenzen oder nahe benachbarte Frequenzen nahe gelegenen Standorten eingesetzt werden, um unter In-Kauf-Nahme von Qualitätseinbußen die Reichweite zu steigern.

Zukünftige Frequenzzuteilungsverfahren in allen Bereichen des Rundfunkdienstes werden daher ebenfalls die Realisierung des Versorgungsbedarfs im Verantwortungsbereich desselben Übertragungswegebetreibers anstreben.

3.2.3 Strategie

Die entsprechend §5 Abs. 2 Satz 4 FreqZutV auf Grundlage rundfunkrechtlicher Festlegung der zuständigen Landesbehörden festzulegenden näheren Verfahren bezüglich der Realisierung von Bedarfsanmeldungen sollen möglichst einheitlich entsprechend den verfassungsrechtlichen und einfachgesetzlichen Rahmenbedingungen im Benehmen mit den Ländern erarbeitet werden.

Das Verfahren vorgezogener Eckpunkte soll auch bei zukünftig festzulegenden Frequenzzuteilungsverfahren für den Rundfunkdienst Verwendung finden. Das Prinzip der Realisierung von Versorgungsbedarfen aus einer Hand soll den Mittelpunkt aller Frequenzzuteilungsverfahren für den Rundfunkdienst darstellen; die Frequenzzuteilungsverfahren in allen Bereichen des Rundfunkdienstes sollen dementsprechend vereinheitlicht werden.

3.3 Digitalisierung des Rundfunkdienstes

3.3.1 Sachstand

Nach Beschluss der Bundesregierung vom 17. Dezember 1997 soll die analoge Übertragung vollständig auf die digitale Übertragung umgestellt werden. Die hierzu seitens der Bundesregierung ins Leben gerufene und gemeinsam von Bund und Ländern gelenkte Initiative Digitaler Rundfunk (IDR) hat tragfähige Szenarien für die Einführung digitaler Übertragungstechniken zur Übertragung von Rundfunk entwickelt und begleitet den Umstellungsprozess. In der IDR arbeiten Bundes- und Landesbehörden sowie Vertreter von Übertragungswegebetreibern, Industrie und Handwerk, von Anbietern und Verbrauchern mit.

Je nach Anwendung (z. B. Tonrundfunk, Fernsehrundfunk; z. B. Übertragungswege Satellit, Kabel, Terrestrik) ist die Intensität der Begleitung des jeweiligen Umstellungsprozesses durch die IDR sowie die inhaltliche Gestaltung des jeweiligen Szenarios höchst unterschiedlich. Während der Technologiesprung im Kabel und über Satellit weitgehend in Eigenregie der jeweiligen Übertragungswegebetreiber vollzogen werden kann, stellt sich das Feld der terrestrischen Übertragung wegen der Ressourcenfrage immer wieder sehr problematisch dar. Verschärft wird dieses Problem durch die Tatsache, dass z. T. auch eine Konkurrenz der digitalen Anwendungen im Rundfunkdienst untereinander hinsichtlich der Angebots- und der Ressourcenfrage besteht (z. B. Nutzung des Frequenzbereiches III von 174 bis 230 MHz durch DVB-T versus T-DAB unter Berücksichtigung vorhandener Nutzungen für analoges TV).

Dabei ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass die Anzahl der zurzeit eingesetzten und damit sukzessive zu ersetzenden oder zu ergänzenden („Set-Top-Box“) Empfangsgeräte für Fernsehrundfunk deutlich unter der Anzahl der Empfangsgeräte für Tonrundfunk liegt. Im Falle der letzteren kommt für viele Anwendungssituation (Küchenradio, „Henkelware“) eine Ergänzung nicht einmal in Frage. Diese Umstände haben erheblichen Einfluss auf die Empfehlungen der IDR für die zeitliche Ausdehnung des Umstellungsprozesses. Während beispielsweise der Fernsehrundfunk grundsätzlich bis spätestens Ende 2010 auf digitale Übertragung umgestellt sein soll, liegt dieses Ziel für den UKW-Tonrundfunk im Jahr 2015. Hörfunkübertragungen über Lang-, Mittel- und Kurzwelle bleiben derzeit gänzlich unberührt (s. u. a. § 8 Abs. 3 FreqZutV). Gleichwohl steht die Digitalisierung der Übertragung auch für die letztgenannten Anwendungen an, wobei es hier u. a. um die Umsetzung von Harmonisierungsbestrebungen auf internationaler Ebene im Rahmen der ITU geht.

Da sich im Fall digitaler Aussendungen der regulatorische Anspruch grundsätzlich auf die spektrale Ausprägung der Frequenznutzung und insbesondere auf die daraus resultierende Übertragungskapazität in Form der Bitrate bezieht, stehen den Nutzern bereits mit den jetzt anstehenden Digitalisierungen mittels T-DAB und DVB-T dem Grunde nach schon differenzierte Kombinationen aus Bandbreite und Mobilitätsgrad zur Verfügung. Es ergibt sich hieraus ein breites Angebot an dem Wesen nach unterschiedlichen Frequenznutzungen, mit einem sehr hohen Zuschnitt auf die Bedarfe des jeweiligen Anwenders. Bezieht man hier auch die anstehende Digitalisierung der Rundfunkdienste unter 30 MHz (Lang- Mittel- und Kurzwellenrundfunkbereiche) ein, kann der oben formulierte Anspruch auf alle dem Rundfunkdienst zugewiesenen Frequenzbereiche ausgeweitet werden. Es ist zu erwarten, dass die jeweiligen Anwendungen sich tendenziell eher ergänzen als gegenseitig ersetzen.

Als Folge hieraus ergibt sich bereits zum jetzigen Zeitpunkt die Notwendigkeit bei nationalen und internationalen Festlegungen und/oder Frequenzkoordinierungen, die notwendige Flexibilität mit vorzusehen, um zukünftig die für die jeweilige Anwendung passende Ressource bereitstellen zu können. Arbeitsschwerpunkte sind auf nationaler und internationaler Ebene die Vorbereitung der Revision des Abkommens Stockholm 1961 sowie die anstehenden Frequenzkoordinierungen mit den Nachbarverwaltungen für die digitalen Nutzungen.

3.3.1.1 Revision des Abkommens Stockholm 61

Das Stockholmer Abkommen 1961 ist die gültige internationale Grundlage für die Frequenzkoordinierung und Frequenzzuteilung für analogen Fernsehrundfunk in den VHF- und UHF-Bereichen in der Rundfunkzone 1. Dieses Abkommen, einschließlich all seiner Koordinierungsregeln und -verfahren, kann aufgrund der vollkommen anderen, neuen technischen Charakteristika der digitalen Rundfunknutzungen in Zukunft nicht mehr angewendet werden und ist daher durch eine neue internationale Regelung zu ersetzen. Gerade in Deutschland ist aufgrund der zentraleuropäischen Lage mit vielen Nachbarländern ein besondere Notwendigkeit gegeben, die Rechte zur Spektrumsnutzung in geeigneter Form international abzusichern.

Das Bundeswirtschaftsministerium hat vor zwei Jahren die Initiative ergriffen und bei der ITU die Revision des Stockholmer Rundfunkabkommens auf den Weg gebracht. Beratungen in der ITU

haben aufgrund politischer Erwägungen zu dem Ergebnis geführt, dass nicht nur die Europäische Rundfunkzone sondern auch ganz Afrika und an Europa angrenzende asiatische Länder in die digitale Neuplanung einzubeziehen sind. Afrika und die betroffenen asiatischen Länder möchten die Gelegenheit nutzen, ebenfalls ihre für analogen Rundfunk konzipierten internationalen Regelungen durch eine umfassende Neuplanung zu ersetzen.

Die Ausweitung des Planungsgebietes über Europa hinaus macht den Planungsprozess nicht nur aus technischer Sicht komplexer sondern kann auch zu geopolitischen Belastungen der an und für sich technisch geprägten Planungsarbeit führen.

Die digitale Neuplanung wird im Rahmen einer zweistufigen ITU-Konferenz in den Jahren 2004 und 2006 durchgeführt. Diese Konferenzen bedürfen intensiver technischer Vorbereitung. Deutsche Planungsansätze werden zunächst in die CEPT eingespeist, wo sie europäisch abzustimmen sind (Arbeitsgruppe CEPT FM). Die nach Möglichkeit gemeinsamen europäischen Vorschläge werden in die ITU-Vorbereitungsgruppe getragen (Aufgabengruppe ITU-R 6/8). Unterschiedliche Planungsansätze stoßen dabei nicht nur erst in der ITU aufeinander sondern auch innerhalb Europas ist das Erarbeiten von gemeinsam tragfähigen Planungsansätzen schwierig. Die einzelnen europäischen Länder haben unterschiedliche Rundfunklandschaften und verfolgen, entsprechend ihren nationalen Bedarfen und Zielsetzungen teils unterschiedliche Konzepte. Deutschland hat von Beginn der Vorbereitungsarbeiten für die Konferenzen eine Allotment-Planung (gebietsbezogene Planung) auf Basis von Single Frequency Networks (SFN) favorisiert, während andere Länder Vorteile in einer standortbezogenen Planung (Assignment - Planung) sehen. Auf ITU-Ebene liegt das Interesse einiger Länder im arabischen und afrikanischen Raum eher im Schutz der bestehenden analogen Frequenznutzungsrechte als in einer zukunftsorientierten digitalen Neuplanung.

Die Reg TP nimmt aufgrund ihrer nationalen Rolle in der Frequenzregulierung für den Rundfunkdienst auch im Rahmen der internationalen Konferenzvorbereitung und Konferenzdurchführung soweit wie möglich die notwendigen Arbeiten wahr, um eine zukunftsfähige Planungsgrundlage für die nationalen Nutzungen zu gewährleisten.

3.3.1.2 Frequenzkoordinierungen mit den Nachbarverwaltungen

Parallel zur CEPT- und ITU-Vorbereitung der zweistufigen Planungskonferenz wird auf der Ebene der Frequenzkoordinierung mit einigen Nachbarverwaltungen ein mehrstufiges Vorgehen durchgeführt werden. Hierbei legen die Verwaltungen zunächst die jeweils mit Frequenzressourcen auszustattenden Gebiete in ihren geographischen Zuschnitten fest. In einem weiteren Schritt werden dann gemeinsam mögliche Frequenzszenarien für diese Gebiete, unter Berücksichtigung der jeweils vorhandenen Randbedingungen (z.B. Umstellungszeiträume, Art und Umfang der Berücksichtigung vorhandener Nutzungen), erarbeitet und abgestimmt.

3.3.2 Strategie

Die deutschen Planungsansätze und -vorschläge werden von der Reg TP in die Konferenzvorbereitungen aktiv eingebracht. Favorisiert wird eine gebietsbezogene (allotment), zukunfts offene Planung (Allotment-Planung), um eine möglichst hohe Flexibilität bei der bedarfsgerechten Realisierung der Netze zu erreichen.

Das Prinzip der „Allotment-Planung“ wird mit den direkten Nachbarverwaltungen soweit möglich bereits im Vorfeld der Planungskonferenzen vereinbart, um bereits zum jetzigen Zeitpunkt eine gewisse Planungssicherheit erreichen zu können.

3.4 Identifizierung und Schutz der Erweiterungsbänder für UMTS/IMT-2000

3.4.1 Sachstand

Im August 2000 wurden die UMTS-Kernbänder im Rahmen einer Versteigerung vergeben. Diese Kernbänder bei 2 GHz waren bereits anlässlich der Weltfunkkonferenz 1992 für den Mobilfunk der dritten Generation identifiziert worden. Der Identifizierung waren mehrjährige Studien und Arbeiten in ITU und CEPT vorausgegangen.

Gem. ERC-Entscheidung (99)25 decides 4 wurden zwei TDD-Frequenzblöcke für sogenannte „Self Provided Applications“ (SPA) identifiziert und daher nicht in die nationale Vergabe integriert. Die gesamte Entscheidung ERC(99)25 stellt die Basis für die in den CEPT-Verwaltungen durchgeführten Frequenzvergaben dar. Die Identifizierung erfolgte vorbehaltlich einer Revision des decides 4 zwei Jahre nach Inkrafttreten der Entscheidung ERC(99)25. Aktivitäten der Industrie oder der einschlägigen Standardisierungsgremien sind in der Zwischenzeit nicht zu verzeichnen. Die Regulierungsbehörde wird daher dieses Thema aufgreifen und einen entsprechenden Anstoß zur Überarbeitung des decides 4 der ERC Entscheidung ERC(99)25 in das ECC einbringen und die Verwendung der beiden TDD Blöcke international abstimmen. In der ersten Phase sollte dabei eine Haltung der relevanten internationalen Standardisierungsgremien eingeholt werden (ETSI sowie 3GPP). Dies bedingt auch die Definition einer nationalen Position.

Unter intensiver Beteiligung der Reg TP konnten auf der WRC-2000 bereits zusätzliche Frequenzen für Weiterentwicklungen des Mobilfunks identifiziert werden, d.h. drei Jahre bevor UMTS/IMT-2000 in Deutschland in Betrieb geht. Die zusätzlichen Bänder sind dafür bestimmt, bei entsprechender Marktentwicklung einen auftretenden Mehrbedarf an Mobilfunkspektrum abzudecken. Bild 3.4.1-1 stellt das derzeit in der ITU erwartete Nutzerpotential dar.

Das europäisch favorisierte und harmonisierte Erweiterungsband ist 2500 – 2690 MHz und wird ab dem Jahr 2008 in Deutschland für eine Vergabe zur Verfügung stehen. Umstritten ist derzeit innerhalb Europas, ob Teile davon für eine Satellitenkomponente gewidmet werden sollen, oder ob das ganze Band für eine rein terrestrische Anwendung eingeplant werden soll.

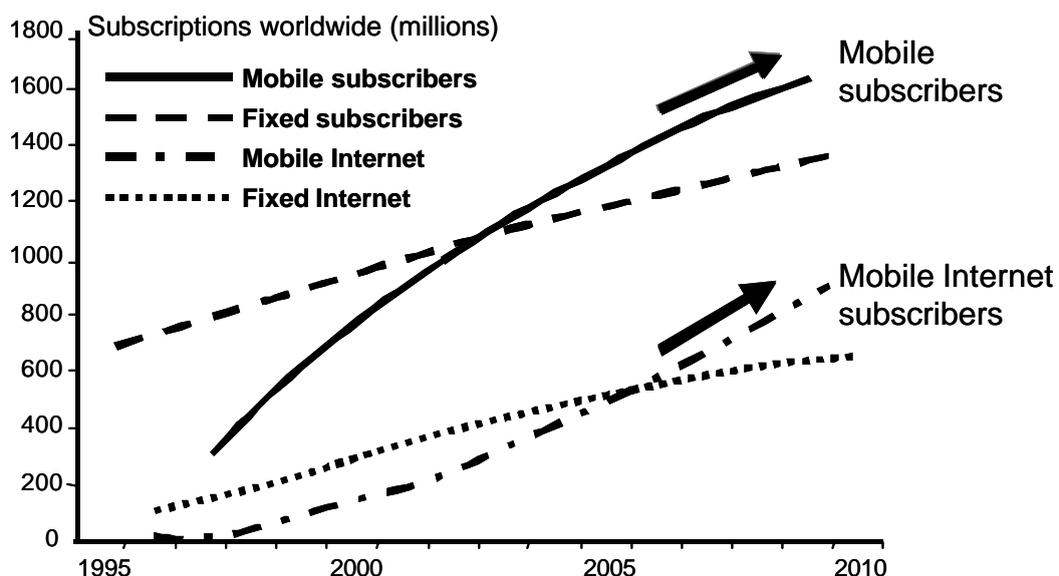


Bild 3.4.1-1: Globale Entwicklung der mobilen und festen Nutzerpotentiale (Quelle: ITU-R WP8F)

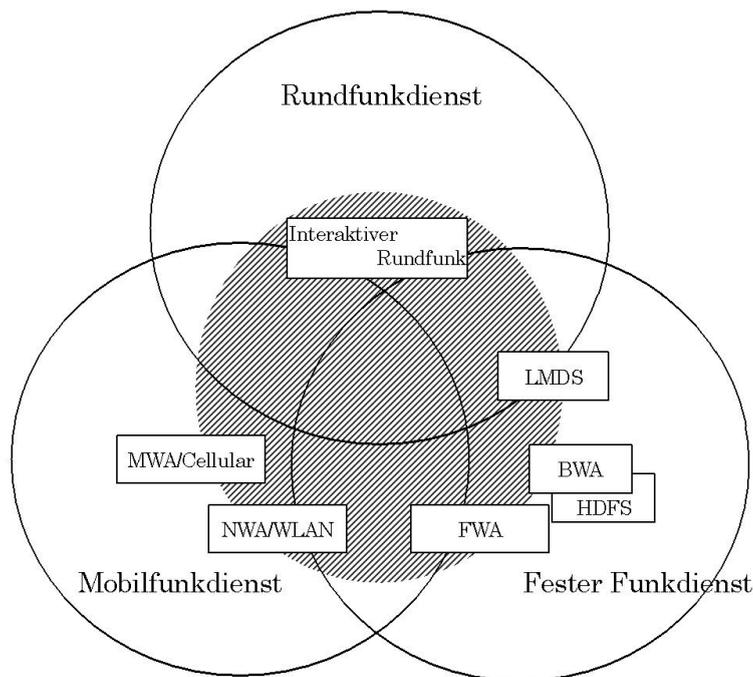
Konkretisierende Bandplanungen für das neu verfügbare Frequenzspektrum werden derzeit bei ITU-R WP8F und CEPT ECC PT1 untersucht. Es ist unwahrscheinlich, dass konkrete Empfehlungen vor 2004 verfügbar sein werden.

Für die Verfügbarkeit von Erweiterungsspektrum und die Marktentwicklung in Deutschland sind folgende internationale Tendenzen von Bedeutung :

- Die WRC-2003 hat die seit der WRC-2000 durchgeführten Studien zu UMTS/IMT-2000 gesichtet und die erforderlichen Folgemaßnahmen beschlossen. Ein Tagesordnungspunkt für die WRC-2007 beinhaltet die Identifizierung zusätzlicher Bänder (über die bereits bei der WRC-2000 identifizierten Erweiterungsbänder hinaus) für UMTS/IMT-2000 bzw. Weiterentwicklungen. Speziell Japan drängt hier auf den Beginn der Diskussionen zur vierten Generation des Mobilfunks, da landesspezifische Implementierungsprobleme mit der dritten Generation existieren. Angesichts des gerade erst stattfindenden Netzaufbaus europäischer Betreiber wird von vielen europäischen Unternehmen eine so frühzeitige Diskussion um die Nachfolgeneration von UMTS als kontraproduktiv für die Marktentwicklung angesehen, da UMTS damit den Anschein einer kurzfristigen Übergangslösung erwecken könnte.
- Bereitstellung des gesamten Bandes 2500 – 2690 MHz für terrestrischen Mobilfunk. In den CEPT-Ländern und weiten Teilen der Welt wird die Satellitenkomponente von UMTS/IMT-2000 als komplementär zur terrestrischen UMTS/IMT-2000-Komponente gesehen, d.h. eine stand-alone Satellitenkomponente wird als nicht überlebensfähig eingeschätzt. Dies bedeutet, dass eine Satellitenkomponente nur dann erfolgreich sein kann, wenn auch die terrestrische UMTS/IMT-2000-Komponente erfolgreich ist. Die terrestrische UMTS/IMT-2000-Komponente kann aber nur dann erfolgreich sein, wenn sie ausreichendes Spektrum und optimale technische Rahmenbedingungen zur Verfügung hat. Die Lizenzen verfügen gegenwärtig in den Kernbändern über zwei gepaarte Blöcke als Frequenzausstattung. Diese technische Mindestausstattung ist zunächst ausreichend für einen Netzbetrieb in der Einstiegsphase von UMTS, in der die Netze sukzessive aufgebaut werden und die Nachfrage nach weitbandigen Dienstleistungen im Markt sich erst langsam entwickelt. Die Weiterentwicklung zu einem UMTS-Massenmarkt, die ab den Jahren 2007 bis 2010 prognostiziert wird (vgl. Entscheidung der Präsidentenkammer vom 18.02.2000 über die Festlegungen und Regeln im Einzelnen zur Vergabe von Lizenzen für Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)/ International Mobile Telecommunications 2000 (IMT-2000) Mobilkommunikation der dritten Generation, Amtsbl. Nr. 4 vom 23.02.2000, Vfg. Nr. 13/2000, S. 546 Nr. 4.1 (2) und S. 551/552 Nr. 4.1 (5)), geht jedoch mit einem erhöhten Frequenzbedarf einher. Zu diesem Zeitpunkt werden in Deutschland die sog. UMTS-Erweiterungsbänder verfügbar sein. Bereits in der UMTS-Entscheidung vom 18.02.2000 (a.a.O.) wurde daher festgelegt, dass die UMTS-Erweiterungsbänder den Lizenznehmern (jedenfalls auch) als Komplementärfrequenzen zur Verfügung gestellt werden. Spektrum zur Erweiterung der terrestrischen Komponente kann in den meisten CEPT-Ländern nur im Band 2500 – 2690 MHz verfügbar gemacht werden, da die anderen beiden für die terrestrische Komponente vorgesehenen Bänder über längere Zeit noch durch GSM900 und GSM1800 belegt sind. Über die Vergabemodalitäten des Erweiterungsspektrums wird zeitnah vor der Verfügbarkeit dieses Spektrums (in Deutschland ab Anfang 2008) und vor dem dann aktuellen Entwicklungsstand des UMTS-Marktes entschieden werden.
- In Teilen des Erweiterungsbandes 2500 – 2690 MHz existiert ebenfalls eine primäre Zuweisung für den Rundfunkdienst über Satelliten, die in Asien durch nicht geostationäre, umlaufende, Satellitensysteme genutzt werden soll. Da die Systeme beim Überflug Europas wahrscheinlich nicht abgeschaltet werden können, hat die CEPT einen Tagesordnungspunkt für die WRC-2003 erwirkt, der die Festlegung von Leistungsgrenzen für diese Systeme beinhaltet. Die technischen Untersuchungen gestalteten sich aufgrund der unterschiedlichen Interessenlagen als schwierig. Sollten die Grenzwerte zu hoch angesetzt werden, könnte dies zu erheblichen Einschränkungen für die terrestrische Nutzung der ab dem Jahr 2008 in Deutschland verfügbaren Bänder führen. Die WRC-03 beschloss für den Schutz der terrestrischen Anwendungen ausreichende Grenzwerte im Sinne der Re-

gülierungsbehörde und der CEPT. Diese können jedoch auf der WRC-07 revidiert werden, so dass die Gesamtproblematik weiter aktuell bleibt.

- Die WRC-2003 diskutierte ebenfalls die Definition und mögliche Frequenzbänder für „Terrestrial Wireless Interactive Multimedia“-Anwendungen (TWIM). Dies ist unter der Konvergenzdiskussion zu subsumieren und muss entsprechend beobachtet werden, um den noch sehr jungen Markt für UMTS nicht zu gefährden. Eine schematische Darstellung des Zusammenhangs zwischen UMTS/IMT-2000 und anderen Diensten unter TWIM ist in Bild 3.4.1-2 dargestellt.



LMDS: Local multipoint distribution system

WLAN: Wireless local area network

FWA: Fixed wireless access

NWA: Nomadic wireless access

BWA: Broadband fixed wireless access

MWA: Mobile wireless access

HDFS: High density applications in the fixed service

Bild 3.4.1-1: Konzeptioneller Zusammenhang von TWIM (Quelle: ITU-R WP8F)

3.4.2 Strategie

Schwerpunkte der deutschen Strategie zu UMTS/IMT-2000 sind:

- Frequenzen für UMTS/IMT-2000 und Weiterentwicklungen im sachlich relevanten Markt grundsätzlich nur in Bändern, die durch eine WRC identifiziert wurden (Globale Harmonisierung).
- Priorität für terrestrische Funkanwendungen gegenüber der Satellitenkomponente im ab 2008 verfügbaren Frequenzbereich 2500-2690 MHz.
- Systeme des Rundfunkdienstes über Satelliten dürfen die Frequenznutzungsmöglichkeiten des Bandes 2500 – 2690 MHz für UMTS/IMT-2000 und Weiterentwicklungen nicht einschränken.

- Zu den bisher nicht vergebenen zwei TDD-Blöcken für „Self Provided Applications“ ist eine internationale Abstimmung zur Verwendung erforderlich. Dies beinhaltet die Definition einer nationalen Position.

3.5 Frequenznutzungsparameter für GALILEO

3.5.1 Sachstand

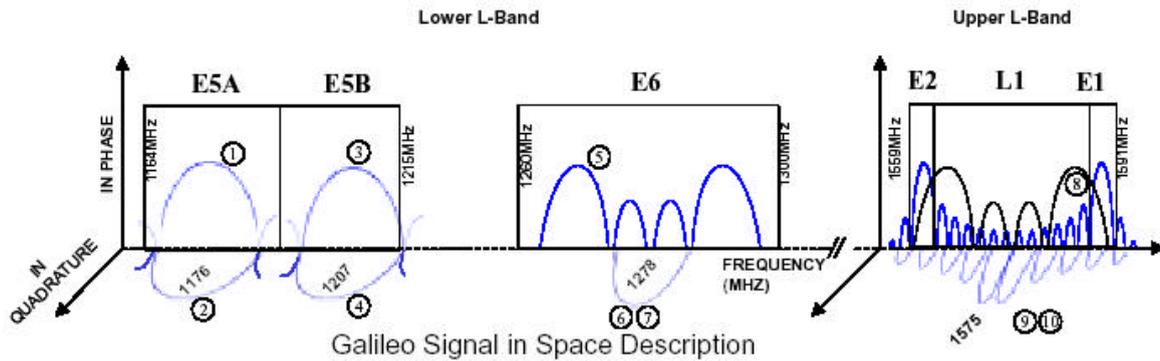
GALILEO ist das von der Europäischen Union ins Leben gerufene Satellitennavigationssystem ähnlich zum amerikanischen Global Positioning System (GPS) und dem russischen Global Navigation Satellite System (GLONASS). Als Forschungsinitiative der EU wurde Galileo in den frühen neunziger Jahren erdacht und im Jahre 1994 gebilligt. Es wird unter internationaler ziviler Kontrolle stehen und Positionierungsdienste für kommerzielle, Schutz- und Sicherheits- sowie von der Regierung ausgehende Anwendungen anbieten. GPS, GLONASS und GALILEO bilden zusammen das Satellitennavigationsnetz der internationalen Luftfahrtorganisation ICAO. Das Projekt steht der Beteiligung durch die Industrie offen. Die Entscheidung für die Finanzierung ist auf der EU-Verkehrsministertagung im März 2002 gefallen.

Es wird erwartet, dass der gesamte wirtschaftliche Wert von Satellitennavigationsdiensten weltweit 80 Mrd. EURO bis 2020 übersteigen wird; dies schließt den Wert des Dienstes für Anwender und für die entsprechende Zuliefererindustrie mit ein. Ein beträchtlicher Anteil hieran wird durch die Dienste generiert werden, die durch die europäische Galileo-Initiative ermöglicht werden.

Die Nutzung von GPS bei zivilen Anwendungen hat ein enormes Wachstum in den letzten Jahren erlebt. Indessen hat das wachsende Vertrauen vieler Kategorien von Anwendern einschließlich beispielsweise von Notfalldiensten als auch vieler Klassen von geschäftlichen Nutzern ernste Auswirkungen, sollte das GPS-Signal -aus welchen Gründen auch immer- gestört werden.

GPS wird vom US-amerikanischen Verteidigungsministerium betrieben, um seinen Militäreinheiten, ausgewählten Bundesbehörden sowie den Militärs naher Verbündeter in der NATO verlässliche Ortungsinformationen zur Verfügung zu stellen. Als Nebenprodukt hiervon ist ein reduzierter Präzisionsdienst für zivile Anwender verfügbar. Allerdings behalten sich die Streitkräfte das Recht vor, in Krisenzeiten das zivil zugängliche GPS-Signal abzuschalten (bekannt als Selective Denial). Diese nur selektive Verfügbarkeit und die fehlende europäische Einflussmöglichkeit war ein wesentliches Argument für das GALILEO-Projekt.

Eine Übersicht über die beabsichtigten GALILEO-Dienste und deren Position im Spektrum ist in Bild 3.5.1-1 dargestellt.



Signals id.	Frequen-cies	Navigation Services				Signals characteristics	
		Open Service	Commercial Service	Safety of Life Service	Public Regulate d Service	Ranging Code Type	Data Type ²
1,2,3,4,9 and 10	E5a, E5b, L1	X	X	X		Open Access	Navigation data, Integrity data SAR data, Commercial data
6,7	E6		X			Commercial encryption	Commercial data
5,8	E6, L1				X	Governmental encryption	PRS data

Bild 3.5.1-1: GALILEO Dienste und deren Position im Spektrum (Quelle: GALILEO Newsletter No.20)

Die europäische Kommission hat eigens zur Projektsteuerung und Definition GALILEO's mehrere Arbeitsgruppen und eigenständige Organisationen gegründet, um zum einen die technische Realisierung, wie auch den Zuschnitt des Systems auf die Bedürfnisse der Nutzer sicherzustellen. Dem verfügbaren Spektrum kommt hierbei eine dominierende Rolle zu, da mit den möglichen Frequenzen unmittelbar die Qualität und die Anzahl der anbietbaren Dienste verbunden ist.

Vor der WRC-2000 waren lediglich die Frequenzbänder 1 215 – 1 260 MHz und 1 559 – 1 610 MHz für die Satellitennavigation verfügbar und bereits größtenteils durch GPS und GLONASS belegt. Durch die WRC-2000 wurden zusätzlich insgesamt 171 MHz geöffnet und damit das verfügbare Spektrum fast verdreifacht. Die Reg TP spielte hierbei durch die Sprecherfunktion für die CEPT eine zentrale Rolle. Die WRC-2000 konnte sich nicht abschließend auf die zum Schutz bereits existierender Dienste erforderlichen Nutzungsparameter einigen und verlagerte dieses Thema auf die Weltfunkkonferenz 2003. Die Weltfunkkonferenz 2003 schloss alle erforderlichen Arbeiten zur Satellitennavigation ab und legte die entsprechenden Grenzwerte und Koordinierungsprozeduren fest. Speziell von Interesse ist hier eine Konsultationsgruppe zur Sicherstellung des Summenleistungsflussdichtegrenzwertes von $-121,5 \text{ dBW/m}^2/\text{MHz}$. Die anmeldenden Verwaltungen sollen in dieser Gruppe durch entsprechende Verhandlungen und Berechnungen diese Leistungsressource auf die „realen“ Systeme verteilen und die Ergebnisse über die ITU aus Transparenzgründen veröffentlichen. Bevor ein System in den Berechnungen berücksichtigt werden kann, müssen durch die WRC-03 festgelegte Meilensteine erfüllt werden. Diese stellen aus Sicht der Regulierungsbehörde für GALILEO kein Gefährdungspotential dar.

Die Reg TP hat eine deutsche Satellitennotifizierung für GALILEO bei der ITU eingereicht und war wesentlich an der Vorbereitung der WRC-03 beteiligt. Die französische Verwaltung hat mehrere Anmeldungen eingereicht. Über die deutsche Anmeldung wird ein Gegengewicht gesetzt, auch um der deutschen Industrie bessere Beteiligungsmöglichkeiten an GALILEO zu wahren. Die deutsche Anmeldung bei der ITU hat bereits im Juni 2000 alle möglichen Szenarien berücksichtigt und damit die jetzt zu realisierende Konstellation abgedeckt.

3.5.2 Strategie

Im Vordergrund steht die Realisierung und Förderung des GALILEO-Projekts unter entsprechender Berücksichtigung der Schutzansprüche existierender Anwendungen. Neben Flugnavigationssystemen wie DME und TACAN sind dies auch militärische und zivile Radarsysteme. Hier nimmt die Reg TP durch die Koordination mit den Interessengruppen und auch mit anderen internationalen Verwaltungen bei entsprechenden Arbeitsgruppentreffen von CEPT und ITU eine große Verantwortung wahr.

Die Reg TP verfolgt im Nachgang der WRC-2003 folgende Ziele:

- Sicherstellung der Frequenzressourcen für GALILEO
- Sicherstellung eines gleichberechtigten Status von GPS, GLONASS und GALILEO
- Sicherstellung des Schutzes existierender Funkanwendungen

Die Interessen der deutschen GALILEO-Anmeldung müssen im Fortgang der Koordinierung unter Berücksichtigung der WRC-03 gewahrt werden. Hier ist besonders die bereits angesprochene Konsultationsgruppe zu erwähnen, in der durch angemessene deutsche Beteiligung der Anteil GALILEOs an der Summenleistungsflussdichte gewahrt werden muss.

3.6 Implementierung von „Short Range Devices“ und „Ultra Wide Band“ - Anwendungen

3.6.1 Sachstand

Unter dem Begriff „Funkanlage geringer Leistung“ werden Funksender verstanden, die Einweg- oder Zweiwegkommunikation ermöglichen und ein geringes Störpotenzial für andere Funkeinrichtungen haben. Funkanlagen geringer Leistung arbeiten mit integrierten, gerätebezogenen oder externen Antennen; unter Berücksichtigung der jeweiligen Normen können alle Modulationsverfahren zulässig sein. Da diese Geräte viele verschiedene Dienste ermöglichen, muss jede Beschreibung unvollständig sein; eine Übersicht der derzeit vorhandenen Anwendungen bietet Tabelle 3.6.1-1.

Allgemeine Funkanlagen geringer Leistung
Geräte zur Aufspürung von Lawinenopfern
Lokale Netze, RLANS und WLANs
Automatische Standortermittlung von Fahrzeugen der Bahn (AVI)
Verkehrstelematik (RTTT)
Bewegungsmelder und Alarmeinrichtungen
Alarmeinrichtungen
Fernsteuerung von Modellen
Induktionsfunkanlagen
Durchsagefunkanlagen
Identifizierungsfunkanlagen
Aktive medizinische Implantate mit ultra-geringer Leistung
Drahtlose Audioanwendungen

Tabelle 3.6.1-1: SRD- Anwendungen (Quelle: ECC Empfehlung 70/03)

Die Entwicklung des Marktes für diese Kleinstleistungsanwendungen ist signifikant und das Thema bildet seit Jahren auch im internationalen Bereich einen Kernaktivitätsbereich. Es kann inzwischen mit Recht von einem Massenmarkt mit den entsprechenden Auswirkungen auf die erforderliche regulatorische Situation und die zu beobachtende Verbreitung der Systeme gesprochen werden. Im Allgemeinen nutzen Funkanlagen geringer Leistung gemeinsam genutzte Frequenzbereiche und es dürfen von ihnen keine schädlichen Störungen für andere Funkdienste ausgehen. Im Gegenzug können diese Anwendungen ebenfalls keinen Schutz vor anderen Funkdiensten fordern. Die massenhafte Verbreitung dieser Systeme und die Globalisierung der Märkte erfordert eine Frequenzregulierung durch Allgemeinzuteilungen. Ebenso erzwingt die steigende Mobilität der Bevölkerung eine Harmonisierung im europäischen Rahmen.

Die Regulierung durch Allgemeinzuteilung bedingt allerdings im Vorfeld eine intensive Untersuchung der Verträglichkeitssituation, die durch die zu erwartenden Stückzahlen zusätzlich erschwert werden. Die SRD´s sind das beste Beispiel dafür, dass eine Anwendung, die bei entsprechend geringer Stückzahl nur ein geringes bis gar kein Störpotential gegenüber anderen Anwendungen aufweist, im Fall des Massenmarktes erhebliche Auswirkungen auf andere Nutzungen haben können. Hierdurch bedingt ist auch die Verteilung der unterschiedlichen SRD-Anwendungen auf eine Vielzahl von Frequenzbereichen, die jeder für sich zum einen die speziellen Anforderungen der Applikation wie auch eine entsprechende Verträglichkeitssituation mit anderen Anwendungen gewährleisten müssen.

Die CEPT hat Empfehlungen für Funkanlagen geringer Leistung, und speziell für „short range devices“ angenommen. Das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI) hat inzwischen für die meisten dieser Anlagen harmonisierte Normen und Produktnormen erarbeitet. Im

Rahmen der R&TTE-Richtlinie sind möglicherweise weitere Normen oder technische Spezifikationen anzuwenden.

In den CEPT- Empfehlungen werden die Frequenzregulierungsanforderungen für Funkanlagen geringer Leistung wie zugewiesene Frequenzbänder, maximale Leistungspegel, Geräteantenne, Kanalabstand, „duty cycle“, Genehmigung und freier Verkehr beschrieben. Darüber hinaus werden für CEPT-Länder, welche die R&TTE-Richtlinie nicht umgesetzt haben, die Konformitätsbewertungs- und Kennzeichnungsanforderungen dargelegt.

Im folgenden sollen die zwei speziellen Teilbereiche „Ultra Wide Band“ (UWB) und „Short Range Radar“ (SRR) kurz intensiver beleuchtet werden.

3.6.1.1 UWB und SRR

Seit längerem wird im nationalen und internationalen Rahmen über die Realisierung von „Ultra Wide Band“-Anwendungen kontrovers diskutiert. Diese Systeme verteilen die Energie des Sendesignals auf eine extreme Bandbreite und weisen so eine sehr geringe spektrale Leistungsdichte auf. Durch den Wegfall der für konventionelle Anwendungen notwendigen Filtertechnik sind diese Technologien in der Herstellung sehr kostengünstig. Das Argument der Befürworter ist zusätzlich die sehr geringe Störwahrscheinlichkeit auf andere Dienste, da das Signal quasi im Rauschen verschwindet. Der auftretende Kumulationseffekt macht das Störpotential jedoch unmittelbar von der Dichte der Systeme abhängig. Hinzu kommt, dass die UWB-Systeme durch die extreme Bandbreite eine Vielzahl von anderen Diensten genutzte Frequenzbereiche überdecken, wodurch sich die Anzahl der normalerweise erforderlichen Verträglichkeitsbetrachtungen potenziert.

Die Klärung der Verträglichkeitssituation und der regulatorischen Konformität von UWB-Anwendungen wird derzeit noch in Gremien der CEPT und der ITU unter Beteiligung der Reg TP untersucht. Im Rahmen der ITU-R Studienkommission 1 wurde eigens eine Arbeitsgruppe für UWB gegründet.

Ein Spezialanwendung von UWB stellen sogenannte „Short Range Radar“ (SRR) dar. Diese sollen ein Element der zukünftigen Verkehrstelematik darstellen und einen Beitrag zur Verkehrssicherheit leisten („e-safety“-Projekt der Europäischen Kommission) und nach den Vorstellungen der Hersteller und speziell der Automobilindustrie mittelfristig an Bord jedes Automobils implementiert sein. Die entsprechende Dimension für den europäischen und weltweiten Markt ist entsprechend leicht nachvollziehbar. Ziel der Autoindustrie ist die Realisierung der SRR im Frequenzbereich 24 +/- 2,5 GHz. Nach deren Aussagen ist dies der einzige Frequenzbereich der eine kurzfristige Realisierung einer solchen Anwendung aus physikalisch-technischen, bauteiltechnischen und Kostengründen ermöglichen würde.

Verträglichkeitsuntersuchungen in diesem Bereich mit dem Festen Funkdienst, dem Erderkundungsfunkdienst über Satelliten (passiv) und der Radioastronomie haben allerdings ergeben, dass eine langfristige Unterbringung mit der anvisierten Marktdurchdringung in diesem Bereich nicht möglich ist. Ein spezielles regulatorisches Problem stellt sich zusätzlich durch die internationale VO-Funk-Fußnote 5.340, die zum Schutz passiver Dienste, wie z.B. der Radioastronomie, Aussendungen in einer ganzen Reihe von Frequenzbereichen verbietet. Diese Regelung wurde für Deutschland in der Frequenzbereichszuweisungsplanverordnung umgesetzt. Die Vereinbarkeit von UWB-Systemen mit diesem kategorischen Verbot ist heftig umstritten.

Die Reg TP arbeitet daher in der CEPT an der Entwicklung und Umsetzung eines Phasenmodells, welches die Einführung der SRR im 24 GHz zunächst ermöglicht, diese Anwendung allerdings zu einem festgelegten Zeitpunkt in einen langfristig verfügbaren Frequenzbereich verlagert. Dieses Phasenmodell wird in Zusammenarbeit und Übereinstimmung mit ETSI (Entwicklung und Zurückziehung entsprechender Harmonisierter Standards) und der Europäischen Kommission (Übereinstimmung mit R&TTE-Direktive) entwickelt.

3.6.2 Strategie

Die Reg TP beteiligt sich seit langem an den internationalen Arbeiten zu SRD und eine Vielzahl der in Deutschland gültigen Allgemeinzuweisungen basieren auf diesen Aktivitäten. Neben der Öffnung weiterer Bänder für SRD konnten erfolgreich die bereits national existierenden Regelungen auf die internationale Ebene, mit entsprechender Wirkung für Hersteller, umgesetzt werden. Im Zuge der Diskussionen werden immer neue Anwendungsfälle für SRD von der Industrie eingebracht, die in die entsprechenden nationalen und internationalen Entscheidungen aufgenommen werden müssen.

Die Untersuchungen für UWB und hier insbesondere für SRR werden von der Reg TP auch aufgrund der Bedeutung der Automobilindustrie für die deutsche Wirtschaft besonders intensiv betrieben. Eckpunkte sind dabei

- die Öffnung des 24-GHz-Bereichs als Startbereich für SRR und Verschiebung (auf jeden Fall aus dem Bereich der Fußnote 5.340 heraus) in einen langfristig verfügbaren Frequenzbereich zu einem noch festzulegenden festen Datum (zwischen 2008 und 2014). Die Festlegung des Datums muss einerseits dem erforderlichen Schutz der anderen Anwendungen Rechnung tragen, andererseits aber auch bzgl. des Vermarktungszeitraumes der SRR-Anwendungen sinnvoll sein. Kritisch ist hierbei die Sicherstellung der Rechtssicherheit des Phasenansatzes basierend auf den gesetzlichen Vorgaben. Hier ist eine entsprechende Untersuchung erforderlich.
- die Annahme des Phasenansatzes als Gesamtpaket. Hierbei ist die bereits im September 2003 durch die WGFM angenommene ECC-Entscheidung zur Identifizierung des Frequenzbandes 77-81 GHz für SRR-Anwendungen ein entscheidender Schritt, da durch die frühzeitige Bereitstellung des Zielbereiches das Vertrauen der anderen Spektrumsnutzer in das Phasenmodell gestärkt wird.

3.7 Globale Harmonisierung von Frequenzbereichen für WLAN-Funkanwendungen

3.7.1 Sachstand

WLAN-Funkanwendungen sind im Bereich 2400 – 2483,5 MHz bereits seit langem eingesetzt und die Frequenzen hierfür allgemein zugeteilt. Der Frequenzbereich wird auch durch eine Vielzahl anderer Anwendungen genutzt. Hierunter fallen Frequenznutzungen für industrielle, wissenschaftliche, häusliche, medizinische oder ähnliche Zwecke. Außerdem befinden sich in diesem Frequenzbereich Fernwirkfunkanwendungen, Funkanwendungen geringer Leistung, Funkbewegungsmelder und drahtlose Fernsehkameras. Dieser Frequenzbereich wurde in den letzten 10 Jahren regulatorisch weiter geöffnet:

Die technische Weiterentwicklung mündet gegenwärtig in verschiedenen technischen (Industrie)-Standards mit unterschiedlichen Leistungsmerkmalen. Für den 2,4-GHz-Bereich liegen bereits seit Jahren die europäisch harmonisierte Norm EN 300 328 und die US-amerikanische Spezifikation IEEE 802.11b vor. Der letzte Stand der technischen Fortentwicklung wird gegenwärtig mit dem der europäisch harmonisierten Norm EN 301 893 von August 2003 für die 5-GHz-WLAN-Funkanwendungen erreicht. Im Gegensatz zu früheren technischen Lösungen soll diese Norm deutlich höhere Sendeleistungen als frühere Standards erlauben und ermöglicht damit neben höheren Datenübertragungsraten auch Übertragungen über längere Strecken.

Die eingangs erwähnte bereits bestehende große Anzahl verschiedener Funkanwendungen im Frequenzbereich 2400 bis 2483,5 MHz kann bei zunehmender Belegung des Spektrums zu Verträglichkeits- und Kapazitätsproblemen führen. Auf internationaler Ebene sind daher bereits alternative Frequenzbereiche unter direkter und intensiver Mitarbeit der Reg TP identifiziert worden, die für WLAN-Funkanwendungen bereitzustellen sind (vgl. ERC-Entscheidung (99)23 vom

29.11.1999). Es sind die Frequenzbereiche 5150–5350 MHz und 5470–5725 MHz vorgesehen worden.

Die in der zweiten Hälfte 2001 heftig geführte Diskussion um eine Teilsubstituierung von UMTS durch WLAN-Funkanwendungen hat sich zwischenzeitlich entspannt. Während die UMTS-Lizenznehmer sich teilweise durch die international bereits angelegte harmonisierte Bereitstellung weiterer Frequenzen im Bereich 5 GHz für WLAN in ihren UMTS-Geschäftsmodellen bedroht sahen, wird heute offenbar eine Integration der WLAN-Funkanwendungen in die UMTS-Geschäftsmodelle angestrebt. WLAN-Funkanwendungen werden ausweislich von Pressemitteilungen heute von den UMTS-Netzbetreibern als Chance und nicht wie in 2001 als Bedrohung der UMTS-Netze angesehen.

Auch die Einschätzungen der Reg TP zum Verhältnis zwischen WLAN und UMTS legen dar, dass zwischen WLAN und UMTS weniger ein Substitutionsverhältnis als ein Komplementärverhältnis besteht. Es ist anzunehmen, dass beide Systeme sich wechselseitig ergänzen und WLAN-Funkanwendungen letztlich sogar die Chance bieten, zu einem Erfolg von UMTS beizutragen.

Diese Einschätzung wurde aus Gründen eines transparenten, objektiven und diskriminierungsfreien Vorgehens durch eine Anhörung des Marktes zu der beabsichtigten Allgemeinzuteilung der Frequenzen im Bereich 5 GHz abgesichert. Mit dieser Anhörung erhielt der Markt auch Kenntnis über das weitere Vorgehen der Reg TP und insoweit Planungssicherheit bereits im Vorfeld der Allgemeinzuteilung. Die Anhörung erfolgte auch in Anwendung des Konsultations- und Transparenzgebotes aus Artikel 6 der EU-Rahmenrichtlinie und damit bereits in Anwendung des EU-Richtlinienpaketes.

Die Forderung der militärischen Frequenzverwaltung, das Schutzbedürfnis der militärischen Radaranlagen besonders herauszustellen, konnte insoweit entsprochen werden, dass ein Hinweis bezüglich der Prüfung entsprechender Geräte auf die Funktionalität des dynamischen Frequenzwahlverfahrens eingefügt wurde.

Die Reg TP hat auf der Grundlage obiger Einschätzung den Bereich 5 GHz durch eine Allgemeinzuteilung für WLAN-Funkanwendungen geöffnet.

Im Nachgang der europäischen Harmonisierung innerhalb der CEPT ist der nächste logische Schritt die Eröffnung der globalen Nutzungs- und Vermarktungsmöglichkeiten von WLAN-Funkanwendungen speziell im 5 GHz-Bereich. Dazu hatte die CEPT bereits zur WRC-2000 einen Vorschlag für die Tagesordnung der WRC-03 eingebracht, die Frequenzbereiche gem. ERC-Entscheidung (99)23 global dem Mobilfunkdienst limitiert auf WLAN-Funkanwendungen zu öffnen. Ein wesentlicher Gesichtspunkt ist die Implementierung wesentlicher Nutzungsbedingungen, speziell des dynamischen Frequenzwahlverfahrens und der automatischen Leistungsregelung, in die VO-Funk. Allein die Verbindlichkeit dieser Frequenznutzungsbedingungen ermöglichten auf europäischer Ebene eine Einigung zwischen den einzelnen Interessengruppen. Eine Öffnung der Frequenzbänder ohne deren Verbindlichkeit würde den störungsfreien Betrieb der existierenden Anwendungen in Frage stellen. Durch die intensive Mitarbeit der Reg TP in den WRC-Vorbereitungsgremien der CEPT und die transparente Einbindung aller Nutzergruppen in den nationalen Vorbereitungsprozess konnte eine gemeinsame deutsche Haltung und die Konformität der CEPT-Position zu dieser sichergestellt werden.

Die Weltfunkkonferenz 2003 hat nach intensiven und langwierigen Beratungen die Frequenzbänder gem. der Allgemeinzuteilung der Regulierungsbehörde geöffnet. Die Frequenznutzungsbedingungen zur Sicherstellung einer effizienten und störungsfreien Nutzung wurden ebenfalls übernommen. Zusätzlich wurden auch aktuelle Nutzungsbedingungen der USA und Kanada abgedeckt.

3.7.2 Strategie

Durch die Allgemeinverteilung für WLAN-Funkanwendungen im 5 GHz-Bereich sind wesentliche regulatorische Voraussetzungen zur Öffnung des Marktes in Deutschland durch die Reg TP geschaffen worden.

Durch den Hinweis in der Allgemeinverteilung, die Funktionalität des dynamischen Frequenzwahlverfahrens zum Schutz militärischer Radare bei der Verfügbarkeit entsprechender WLAN-Geräte stichprobenartig zu überprüfen und nicht ausreichend funktionierende außer Betrieb zu nehmen, ergibt sich die Notwendigkeit zu intensiven Verträglichkeitstests.

Im Zuge der Vorbereitung und Durchführung der WRC-2003 wurde international darauf gedrängt, dass die von der CEPT und national geöffneten Frequenzbereiche vollständig in der ITU wieder gespiegelt wurden. Dies hat einen entscheidenden Einfluss auf die globalen Vermarktungsmöglichkeiten der WLAN-Geräte. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang auch, dass der Anwendungsbereich auf ITU-Ebene über die klassische WLAN-Anwendung hinaus ausgedehnt worden ist und nun auch drahtlose Zugangssysteme beinhaltet. Damit sind die wesentlichen Arbeiten zu WLAN-Funkanwendungen auf der frequenzregulatorischen Seite abgeschlossen.

Zur Diskussion steht nun die Revision und die in diesem Zusammenhang erforderliche Detailanpassung der ERC-Entscheidung (99)23 an die Ergebnisse der WRC-2003 bezüglich der frequenztechnischen Parameter. Damit soll u.a. sicher gestellt werden, dass deutsche bzw. europäische WLAN-Geräte weltweit vermarktet werden können. Die Frequenznutzungsbedingungen für den sog. "Adhoc-Betrieb" (zusätzliche Betriebsart für Datenübertragungen zwischen WLAN-Geräten ohne Steuerung/Kontrolle durch einen zentralen Zugangspunkt) unter Beibehaltung des Schutzes der anderen Anwendungen im gleichen Frequenzband sind ebenfalls noch nicht endgültig festgelegt worden. Hierzu wird ggf. eine Revision der europäisch harmonisierten Norm EN 301 893 erforderlich werden.

Die Regulierungsbehörde wird die ausstehenden Tätigkeiten aktiv mitgestalten und die weiteren Entwicklungen aufmerksam beobachten.

3.8 Strategische Aspekte zum Betriebs- und Bündelfunk

3.8.1 Sachstand

Der Betriebsfunk dient der firmeninternen Kommunikation. Der traditionelle Betriebsfunk basiert auf analogen schmalbandigen Systemen (typische Kanalbandbreiten: 20 kHz und 12,5 kHz). Die Betriebsfrequenzen werden – abgesehen vom Betriebsfunk im Bündelfunktechnik - zur gemeinschaftlichen Nutzung unter Berücksichtigung der existierenden Nutzergruppen zugeteilt. Da die Nutzer ihr eigenes Netz betreiben, handelt es sich um eine nicht-öffentliche Funkanwendung. In der Regel wird ein Kanal für Simplex-Betrieb (Wechselsprechen auf einer Frequenz) zugeteilt. Exklusivfrequenzen für Einzelne sind grundsätzlich nicht vorgesehen. Ein typisches Betriebsfunknetz besteht aus einer ortsfesten Funkstelle mit einer Reichweite von ca. 15 km und einigen mobilen (in Fahrzeugen) oder tragbaren Funkgeräten. Daneben wurden aber auch schon in der herkömmlichen Analogtechnik z.B. für große Taxizentralen, Industriebetriebe, Versorgungs- und Verkehrsunternehmen. z.T. sehr komplexe Netze eingerichtet und in der Regel auch mit besonderen Leistungsmerkmalen ausgestattet, die dem jeweils speziellen Kommunikationsbedarf gerecht werden.

Durch den analogen Bündelfunk (z. B. MPT 1327), der sowohl im Rahmen des Betriebsfunks als auch für öffentliche (lizenzpflichtige) Funknetze zum Einsatz gekommen ist, hat sich eine qualitative Verbesserung ergeben. Es besteht zunächst eine deutlich höhere Wahrscheinlichkeit, dass zum Zeitpunkt eines Übertragungswunsches ein freier Kanal vorgefunden wird, weil nicht länger nur ein fester Kanal sondern ein ganzes Bündel von Kanälen zur Verfügung steht. Während der

Nutzung des Übertragungsweges steht de facto ein Exklusivkanal zur Verfügung, dadurch kann niemand mithören oder in das Gespräch eingreifen. Öffentliche Bündelfunknetze sollen darüber hinaus den bisherigen Betreibern herkömmlicher Betriebsfunknetze zusätzlich größere Versorgungsreichweiten und bessere Versorgungsgüte bieten, ohne dass dazu eigene Infrastrukturaufwendungen erforderlich wären.

Einen wesentlichen wirtschaftlichen Erfolg konnte diese erste Generation des Bündelfunks jedoch nicht erreichen. Maßgebend hierfür ist insbesondere, dass für innerbetriebliche Nutzungen die Migrationsbereitschaft der Nutzer äußerst gering ausgeprägt war und immer noch ist. Die analogen traditionellen Betriebsfunknetze, die sich üblicherweise seit langem amortisiert haben, erfüllen für viele Nutzer nach wie vor ihren Zweck. Die Tatsache, dass mitgehört werden kann, ist oft kein entscheidender Nachteil. Im Bereich des öffentlichen analogen Bündelfunks ist es zunächst nicht gelungen, die wirtschaftlich interessanten Betreiber umfangreicher Betriebsfunknetze als Kunden zu gewinnen, weil diese z.B. unter Sicherheitsaspekten auf Netze in eigener Funktionsherrschaft und mit ihren speziellen Leistungsmerkmalen nicht verzichten wollten. Der wirtschaftliche Erfolg ist aber vor allem auf Grund des Wettbewerbs mit den öffentlichen zellularen Mobilfunknetzen (GSM) ausgeblieben. Die zweite Generation des Bündelfunks basiert auf schmalbandigen digitalen Systemen (TETRA oder Tetrapol), die im Vergleich zu den analogen Systemen verbesserte Leistungsmerkmale bieten. Einerseits sind einige Leistungsmerkmale, die bei GSM-Netzen inzwischen weit verbreitet sind, auch damit nicht realisierbar, andererseits vermochten Vorteile des Bündelfunks wie z.B. Gruppenruf, schnellerer Verbindungsaufbau, Direktmodus u.s.w. nicht entscheidend überzeugend. U. a. dieser Sachverhalt in Verbindung mit den hohen Kosten sowohl für die Infrastruktur als auch für die Endgeräte verhinderte den Durchbruch der schmalbandigen digitalen Bündelfunksysteme.

Die Bündelfunk-Industrie versucht zurzeit durch neue Technologien, die gleiche oder zumindest vergleichbare Leistungsmerkmale wie die GSM-Technik bieten, den technologischen Rückstand gegenüber diesem Markt aufzuholen. Innerhalb ETSI (EPT, "*ETSI Project TETRA*") ist dabei das Projekt TETRA Release 2 erwähnenswert. Dabei sind zwei Varianten in der Diskussion. TETRA TAPS ("*TETRA Advanced Packet Service*") und TETRA TEDS ("*TETRA Enhanced Data System*"). Für TAPS existiert bereits ein Europäischer Standard (ES 201 962). Es handelt sich um Systeme mit einer Kanalbandbreite von 200 kHz, die in den 400-MHz- und 800/900-MHz-Bündelfunkfrequenzbereichen zum Einsatz kommen können. Bezüglich TEDS sind die Tätigkeiten innerhalb ETSI noch im Anfangsstadium. Es stehen Systeme in der Diskussion, die eine Kanalbandbreite zwischen 50 kHz und 150 kHz (nur ganzzahlige Vielfache von 25 kHz) haben. Auch die Fa. EADS-Telecom unternimmt Versuche die bisherige Tetrapol-Technologie weiter zu entwickeln. Da Tetrapol ein proprietärer Standard ist, laufen diese Aktivitäten außerhalb von ETSI. Weiterhin bestehen zurzeit Bestrebungen die CDMA-Variante IS95 für die Bündelfunkfrequenzbereiche anzupassen. Es handelt sich hierbei um Systeme mit einer Netto-Kanalbandbreite von 1,25 MHz (eine endgültige Aussage zur Kanalbandbreite kann erst getroffen werden, nachdem geklärt worden ist wie groß die Schutzbänder zu benachbarten Frequenznutzungen sein müssen). Diese Technik wird in Europa – und auch in Deutschland – durch die Firmen Inquam, Lucent Technologies und auch von Dolphin unterstützt bzw. favorisiert.

Innerhalb des CEPT/ECC hat man für die digitalen Bündelfunksysteme bereits Rahmenbedingungen in Form von ECC-Entscheidungen geschaffen. Die ECC-Entscheidung (02)03 bezieht sich in technikneutraler Form auf sog. schmalbandige digitale PMR/PAMR-Systeme (die ERC-Entscheidung (96)04 bezieht sich explizit auf TETRA (25 kHz)). Für weitbandige digitale Systeme (mit höheren Datenübertragungsraten) werden weitere ECC-Entscheidungen, die die frequenzregulatorischen Rahmenbedingungen für die o. g. neuen Techniken beinhalten, erarbeitet. Die ECC-Entscheidung (03)01 zu 200-kHz-PMR/PAMR-Systemen ist bereits endgültig angenommen worden. Die endgültige Annahme weiterer ECC-Entscheidungen zu weitbandigen digitalen PMR/PAMR-Systemen hängt von den Ergebnissen der Verträglichkeits- und Spektrumseffizienzuntersuchungen ab, die gegenwärtig innerhalb des ECC durchgeführt werden.

Die gegenwärtige regulatorische Grundlage für den Bündelfunk ist gegeben durch die Präsidentenkommissionentscheidung zum Bündelfunk veröffentlicht mit Amtsblattverfügung 13/2001 (Amtsblatt Nr. 4 vom 28.02.2001). Diese Entscheidung bezieht sich auf die Frequenzbereiche 410 – 420 MHz / 420 – 430 MHz und 440 – 445 MHz / 445 – 450 MHz und berücksichtigt sowohl analoge als auch digitale Schmalbandsysteme. Die Abgrenzung der Märkte des Betriebsfunks/Bündelfunks einerseits und des öffentlichen Mobilfunks (wie z. B. GSM) andererseits wird darin ebenfalls behandelt. Die frequenzregulatorische Grundlage für den Bündelfunk innerhalb den Frequenzbereichen 450 - 455,74 MHz / 460 - 465,74 MHz ist durch den Frequenznutzungsplan 223 (Einträge 223026 und 223066) gegeben, siehe Amtsblattmitteilung Nr. 97/2003 im Amtsblatt Nr. 8 vom 16.04.2003.

3.8.2 Strategie

Die hier genannten Strategie-Elemente berücksichtigen den Zeitraum bis zum Jahre 2013 und basieren darauf, folgende prognostizierte Marktentwicklungen im Bereich des Bündelfunks regulatorisch zu ermöglichen:

- Größere Nachfrage nach Datendiensten
- Migration von analogen zu digitalen Systemen
- Migration von schmalbandigen zu weitbandigen Systemen

⇒ **Technikneutrale frequenzregulatorische Rahmenbedingungen**

Dabei sind frequenzregulatorische Rahmenbedingungen zu schaffen (innerhalb der Frequenznutzungsteilpläne und der Verwaltungsvorschriften), die sich nicht explizit auf eine bestimmte Technik beziehen. Diese Vorgehensweise stimmt mit den Festlegungen überein, die in verschiedenen Richtlinien der Europäischen Kommission getroffen worden sind.

⇒ **Prinzipiell gemeinsame Frequenzbereiche für öffentliche und nicht-öffentliche Bündelfunkanwendungen**

Die frühere Aufteilung in Spektrum einerseits für öffentliche und andererseits für nicht-öffentliche Bündelfunkanwendungen hatte sich nicht bewährt. Bereits mit der Präsidentenkommissionentscheidung zum Bündelfunk entsprechend der Amtsblattverfügung 13/2001 (Amtsblatt Nr. 4 vom 28.02.2001) ist diese Aufteilung bezüglich der Frequenzbereiche 410 – 420 MHz / 420 – 430 MHz und 440 – 445 MHz / 445 – 450 MHz aufgegeben worden. Dieses Grundprinzip soll auch bei den anderen betroffenen Frequenzbereichen beibehalten werden.

⇒ **Grundsätzlich Implementierung auch unterschiedlicher Systeme innerhalb der gleichen Frequenzbereiche**

⇒ **Berücksichtigung aller betroffenen Frequenzbereiche bei der Beurteilung der Bündelfunk-Thematik**

Die prinzipiell zur Diskussion stehenden Frequenzbereiche (410 – 420 MHz / 420 – 430 MHz, 440 – 445 MHz / 445 – 450 MHz und 450 – 460 MHz / 460 – 470 MHz, mit Einschränkungen auch 870 – 876 MHz / 915 – 921 MHz) sollen zukünftig grundsätzlich für sehr unterschiedliche Bündelfunksysteme zur Verfügung stehen, die wie folgt kategorisiert werden können:

- analoge Systeme (FM, überwiegend 20 kHz und 12,5 kHz),
- schmalbandige digitale Systeme (TDMA, 25 kHz (TETRA) oder FDMA, 12,5 kHz (Tetra-pol))
- weitbandige digitale Systeme mit einer Kanalbandbreite von bis zu 200 kHz (TETRA TAPS oder TETRA TEDS) und

- weitbandige digitale Systeme mit einer Kanalbandbreite von ca. 1,5 MHz (CDMA-PMR/PAMR).

Um ein störungsfreies Nebeneinander dieser Systeme zu ermöglichen sind neuartige Rahmenbedingungen zu schaffen. Die grundsätzlichen Ziele hinsichtlich Funkverträglichkeit und Spektrumseffizienz sind dabei maßgebend. Hinsichtlich der Beurteilung der Funkverträglichkeit zu benachbarten Frequenznutzungen sind – abhängig vom konkreten Frequenzband - unterschiedliche Fälle vorhanden. Im Frequenzbereich 870 – 876 MHz / 915 – 921 MHz stellt z. B. das Störszenario zwischen Bündelfunkbasisstationen und GSM-Basisstationen einen kritischen Fall dar. Innerhalb des Frequenzbereiches 410 – 420 MHz / 420 – 430 MHz werden verschiedene Teilbereiche für unterschiedliche Systeme genutzt, so dass – im Gegensatz zu den ehemaligen C-Netzbändern (450-455,74 MHz / 460-465,74 MHz) - größere zusammenhängende Blöcke nicht ohne Weiteres für eine neue Anwendung zur Verfügung stehen. Der Frequenzbereich 410 – 430 MHz wird daher nur für schmalbandige Anwendungen zur Verfügung gestellt.

Bei der Beurteilung der Situation hinsichtlich Knappheit der Spektrumsressource oder Vergabeverfahren sollen immer alle betroffenen Bündelfunk-Frequenzbereiche berücksichtigt werden, da es sich um denselben Markt handelt.

⇒ **Flexible Frequenzbandgrenzen abhängig von der Marktsituation**

Damit einerseits für die Anwendungen, die vom Markt gefordert werden, hinreichend Spektrum zur Verfügung gestellt werden kann und andererseits kein Spektrum ungenutzt bleibt, sollen flexible Frequenzbandgrenzen vorgesehen werden. Die betroffenen Duplexbänder innerhalb des Frequenzbereichs 450 – 470 MHz sind im Rahmen der zugehörigen Verwaltungsvorschrift (www.regtp.de/reg_tele/start/fs_05.html) oben beginnend (ab 455,74 MHz / 465,74 MHz) in absteigender Richtung weitbandigen Anwendungen zugeordnet und unten beginnend (ab 450,00 MHz / 460,00 MHz) in aufsteigender Richtung unter Berücksichtigung von Datenfunk und Fernwirkfunk/Telemetrie schmalbandigen Anwendungen zugeordnet. Dabei ist zu beachten, dass für Weitband-Anwendungen größere zusammenhängende Frequenzblöcke (bis zu 2 x 3 MHz abhängig von der Netzkonfiguration und der Systeme) planerisch vorgehalten werden sollen. Das in der Frequenzuteilungspraxis bewährte Prinzip, zunächst nur die technisch erforderliche Mindestausstattung zur Realisierung regionaler Grundnetze zuzuteilen, ist beizubehalten. Bei weiterem Frequenzbedarf (nachgewiesen durch Frequenznutzungskonzepte) kann zusätzlich Spektrum zugeteilt werden. Sofern die komplette Nachfrage nach Spektrum für schmalbandige Anwendungen innerhalb des Frequenzbereichs 410 – 430 MHz gedeckt werden kann, könnten die gepaarten Frequenzbänder 450 – 455,74 MHz und 460 – 465,74 MHz ausschließlich für weitbandige Anwendungen genutzt werden.

⇒ **Neue Verfahren bei der Koordinierung zwischen Betreibern und bei der Grenzkoordinierung**

Die klassischen Koordinierungsverfahren, die auf maximal erlaubten Feldstärkewerten und auf Präferenzvereinbarungen basieren, sind bei weitbandigen Systemen, vor allem bei in Diskussion befindlichen CDMA-Systemen nicht praktikabel. Bei einer linearen Hochrechnung der maximal zulässigen Feldstärkewerte (z. B. 20 dB(μ V/m) für schmalbandige Systeme in den 400-MHz-Bändern) für Systeme mit einer Kanalbandbreite von z. B. 1,5 MHz würden sich unpraktikable Werte ergeben. An Stelle pauschaler Vereinbarungen, die eine Aufteilung des zur Verfügung stehenden Spektrums in gleich große Portionen (für jedes Land) vorsehen, sollen Vereinbarungen treten, die auf Funkverträglichkeitsuntersuchungen basieren. Diese Untersuchungen sollen innerhalb des ECC (Arbeitsgruppe SE) durchgeführt werden und die bisher vorhandenen und in unmittelbarer Zukunft zu erwartenden Systeme mit einbeziehen.

⇒ **Frequenzbänder für zukünftige Bündelfunksysteme stehen im Fokus der Tätigkeiten**

Alle Strategien sollen sich prinzipiell auf die Frequenzbereiche 410 – 420 MHz / 420 – 430 MHz, 440 – 445 MHz / 445 – 450 MHz, 450 – 460 MHz / 460 – 470 MHz und ggf. auch auf 870 – 876 MHz / 915 – 921 MHz beziehen, da sie für zukünftige Anwendungen geeignet sind. Unmittelbare Maßnahmen zur Räumung der Frequenzbänder, die gegenwärtig analogen Frequenznutzungen (insbesondere für den traditionellen analogen Betriebsfunk) zugeordnet sind, sind nicht erforderlich. Hat die Einführung der neuen Bündelfunksysteme Erfolg, erfolgt im Markt eine Migration von analoger zu digitaler bzw. weitbandiger Technik. Die analogen Nutzungen laufen im Prinzip von selbst aus. Irgendwann werden die Betreiber auf Grund der nicht mehr vorhandenen Wirtschaftlichkeit und weil weder neue analoge Geräte, noch Ersatzteile zur Instandsetzung alter Geräte im Handel sein werden die Nutzung einstellen. "Zwangsmaßnahmen" im Rahmen von Refarming sind in diesem Bereich nicht angebracht. Das Auslaufen der analogen Frequenzbänder umfasst nicht nur die Betriebs- und Bündelfunkbänder, sondern auch die Frequenzbänder der Funkanwendungen öffentlicher Eisenbahnen (durch Migration zu GSM-R) und der Funkanwendungen der BOS (durch Migration zu einem digitalen BOS-Netz innerhalb des Frequenzbereiches 380 – 385 MHz / 390 – 395 MHz, siehe hierzu auch Abschnitt 3.10.2).

⇒ **Simplex-Nutzungen zukünftig vornehmlich innerhalb 440 – 450 MHz**

Zukünftige Festlegungen zu Simplex-Nutzungen, bei denen Informationen in beide Richtungen aber nicht zeitgleich, also nur abwechselnd übertragen werden können, sollen sich entsprechend der CEPT/ERC-Empfehlung T/R 25-08 innerhalb der 400-MHz-Bereiche ausschließlich auf den Frequenzbereich 440 – 450 MHz beschränken. Die anderen Bündelfunkfrequenzbereiche, die für Duplex-Nutzungen vorgesehen sind, sollen durch Simplex-Anwendungen nicht beeinträchtigt werden. Durch die CEPT/ERC-Entscheidungen (98)25 – für sog. PMR446 – und (01)21 – für DMO ("*Direct Mode Operation*") – sind bereits die frequenzregulatorischen Rahmenbedingungen für Simplex-Anwendungen erstellt worden. Die Inhalte dieser ERC-Entscheidungen sind in Deutschland umgesetzt worden.

3.9 Entwicklung des Festen Funkdienstes (Richtfunk)

3.9.1 Sachstand

Richtfunkverbindungen werden typischerweise von Anbietern von Telekommunikationsdienstleistungen zur Unterstützung der Infrastruktur, von Nutzergruppen zur Realisierung privater Netzwerke oder zur Anbindung entfernter Liegenschaften und von Privatnutzern für sonstige Anwendungen eingesetzt. Die wesentlichen Vorteile sind die kostengünstigen Realisierungsmöglichkeiten auch bei schwierigem Gelände, die schnelle Aufbaumöglichkeit bzw. die schnelle Reaktion auf sich ändernde Bedarfssituationen.

Neben den Mobilfunknetzbetreibern wird dieser Funkdienst auch von den Festnetzbetreibern als Möglichkeit zum schnellen, flexiblen und ökonomischen Infrastrukturaufbau genutzt. In vielen Fällen ergänzen die Kapazitäten der Richtfunkübertragungswege die vorhandenen Kapazitäten im leitungsgebundenen Festnetz zur Erhöhung der Verfügbarkeit. Richtfunkübertragungswege werden auch für die Rundfunksignalverteilung zwischen Studio und den Rundfunksendeanlagen eingesetzt. Die Entwicklungen und Trends im Bereich des Festen Funkdienstes sind durch das ERO analysiert und die Ergebnisse in einem CEPT-Report festgehalten worden.

Von 1997 bis 2001 ist die Anzahl der Richtfunkübertragungswege um 70% gestiegen, was einer jährlichen Zuwachsrate von 17,5% entspricht. Neben der Untersuchung der Anzahl und der Entwicklung der Richtfunkübertragungswege wurden ebenso die Entwicklungen in einzelnen Anwendungsbereichen dargestellt. Demzufolge tragen den Hauptanteil an diesem Wachstum die Infrastrukturnetzwerke der Mobilfunkunternehmen. Durch den bereits begonnenen Aufbau der UMTS-Netze wird dieser Trend voraussichtlich weiter anhalten. Die vorhandene Technologie mit den entsprechenden Übertragungsraten und der ohnehin für Mobilfunknetze erforderliche Aufbau von Sendestandorten und –türmen erfordert für den zusätzlichen Einsatz einer Richtfunkstrecke kein wesentliches Investitionsvolumen mehr. Kabel- oder Glasfaserlösungen kommen nur noch bei

einem Kapazitätsdefizit der Funklösung zum Zuge. Hinzu kommt, dass die Richtfunkinfrastruktur zeitgleich mit dem Mobilfunknetz geschaffen werden kann und somit keine Leerlaufzeiten bis zur Schaffung einer Kabelverbindung entstehen.

Zur Verdeutlichung der Entwicklung in Deutschland sind die Zuwachsraten an Richtfunkstrecken in den durch diesen Funkdienst am meisten genutzten Frequenzbereichen in Bild 3.9.1-1 dargestellt.

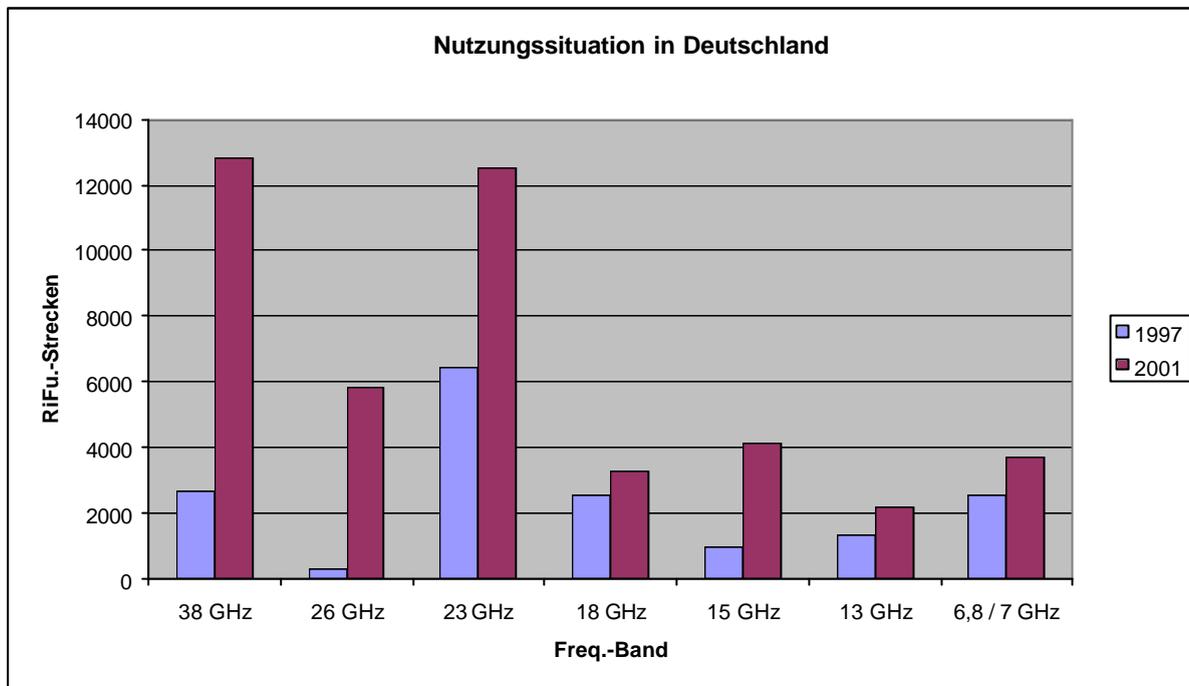


Bild 3.9.1-1: Entwicklung der Zahl der Richtfunkübertragungswege in Deutschland in den Frequenzbändern 38 GHz, 26 GHz, 23 GHz, 18 GHz, 15 GHz, 13 GHz und 6,8 / 7 GHz zwischen 1997 und 2001 (Quelle: Reg TP, Ref. 226)

Die Reg TP verwaltet zz. ca. 50.000 für den Punkt-zu-Punkt-Richtfunk zugeteilte Frequenzen. Die jährliche Zuwachsrate beträgt 8000 bis 10000 Zuteilungen.

Bedingt durch die dargestellten Zuwächse wird die Verfügbarkeit von Frequenzen in den für den Richtfunk geöffneten Frequenzbändern zunehmend schwierig. In Ballungsräume herrscht gelegentlich Knappheit, was zu der Notwendigkeit der Bereitstellung weiterer Frequenzbereiche geführt hat (28 GHz und demnächst 32 GHz). Durch die vorrangige Öffnung des 28- und 32-GHz-Bereichs für den Ausbau der Infrastruktur der UMTS/IMT-2000-Netze hat die Reg TP bereits Vorsorge für den schnellen Aufbau dieser Netze getroffen.

Neben diesen Anwendungen sind noch die FWA-Systeme (Fixed Wireless Access) zu erwähnen, die in ihrer schmalbandigen Ausprägung für neue Wettbewerber ohne eigene Kabelnetzinfrastruktur im Ortsnetz für die Überbrückung der letzten Meile geeignet sind (WLL) und in ihrer breitbandigen Ausprägung über Möglichkeiten zur Multimediaversorgung (MWS) mit Kapazitäten verfügen, die über die der Breitbandverteilnetze hinausgehen. Solche Nutzungen sind jedoch nur in Ballungszentren wirtschaftlich interessant, wo ein entsprechendes Nutzerpotential auf kleiner Fläche existiert. Für diese Anwendungen ist der Frequenzbereich 40,5 – 43,5 GHz geöffnet worden.

Zu den von der Reg TP vergebenen Frequenzen für die drahtlose Realisierung von Teilnehmeranschlüssen (sogenannte WLL-Lizenzen) in den Frequenzbereichen 2,6 GHz, 3,4 GHz und 26 GHz ist anzuführen, dass die Wettbewerbsfähigkeit einer Funklösung für den reinen Teilnehmeranschluss durch die wettbewerbsbedingten Tarifsenkungen in den bereits existierenden Festnetzen sehr stark beeinträchtigt wurde. Dies ist europaweit festzustellen. Von den im Zeitraum von 1999 bis 2001 von der Reg TP mehr als 1600 zugeteilten Frequenzen wird derzeit eine Vielzahl

aufgrund von Insolvenzen der WLL-Netzbetreiber nicht genutzt. Die Reg TP wird dies bei ihren weiteren Entscheidungen über die Verwendung von wieder verfügbarem Spektrum berücksichtigen.

Die Reg TP unterstützt die Anstrengungen der CEPT zur europaweiten Harmonisierung weiterer Frequenzbänder für den Festen Funkdienst und setzt sich für die Festlegung und Einhaltung von Schutzkriterien für die vorhandenen bereits im Markt befindlichen Anwendungen des Richtfunks ein zumal der Richtfunk in Europa und ganz besonders in Deutschland eine herausgehobene Bedeutung für die Errichtung von Telekommunikationsinfrastruktur hat.

Aufgrund des enormen Zuwachses auch in Bereichen städtischer Bebauung gewinnt die Frage des Schutzes der Richtfunkstrecken im Zusammenhang mit der Planung von Bauwerken (Gebäude, Windkraftanlagen und Windparks, usw.) zunehmend an Bedeutung. So wird die Reg TP in zunehmendem Maße an bauplanungsrechtlichen Verfahren beteiligt (ca. 400 Anfragen jährlich). Die Reg TP nutzt ihre Kenntnisse über die betroffenen Frequenzzuteilungsinhaber um die anfragenden Bauämter, Projektierungs- und Architektenbüros zu informieren, so dass die entsprechenden Netzbetreiber in die Lage versetzt werden, ihre Interessen zum Schutz der Richtfunktrassen anzumelden.

3.9.2 Strategie

Das Hauptaugenmerk der Reg TP ist auf ein dem Bedarf angepasstes rechtzeitiges Bereitstellen von Richtfunkfrequenzen gerichtet. Die Schwerpunktaktivitäten fokussieren sich auf die nachfolgend beschriebenen Bereiche.

Um den in den bisherigen Richtfunkbändern nicht mehr abzudeckenden Bedarf für die Infrastruktur der UMTS-Netze erfüllen zu können, wurden bereits im 28 GHz-Bereich Frequenzblöcke für die UMTS-Netzbetreiber bereitgestellt. Die Reg TP geht davon aus, dass entsprechende Zuteilungsregeln auch für den Frequenzbereich 31,8 - 33,4 GHz erstellt werden müssen. Unter Punkt 3.6.1.1 wurde im Zusammenhang mit der Beschreibung von einzuführenden „Ultra-wide-band-Anwendungen“ (UWB) bereits auf die dabei möglicherweise auftretenden Verträglichkeitsprobleme hingewiesen.

Die Ausarbeitung und Bereitstellung von Zuteilungsregelungen ist auch für den durch eine CEPT-Entscheidung geöffneten Frequenzbereich 40,5-43,5 GHz erforderlich, der dann für MWS-Anwendungen zur Verfügung steht.

Der zunehmende Bedarf an Richtfunkübertragungswegen mit hohen und sehr hohen Datenraten über kurze Strecken im städtischen Bereich macht die Verfügbarkeit von weiterem Spektrum in den Frequenzbereichen 52, 55 und 58 GHz erforderlich. Um eine effiziente, störungsfreie Nutzung sicherzustellen, sind auch hier von der Reg TP zunächst die notwendigen Rahmenregelungen zu erstellen.

Das rechtzeitige bedarfsgerechte Bereitstellen von Richtfunkfrequenzen erfordert eine ständige Beobachtung des Marktgeschehens und beschränkt sich nicht nur auf die Anwendung der Instrumente der nationalen Regulierung, sondern macht die frühzeitige Vertretung nationaler Interessen in den internationalen Gremien der CEPT und der ITU, die sich mit Frequenzfragen beschäftigen, unverzichtbar. Weltweit ist eine intensive Nutzung der ökonomisch interessanten Frequenzbereiche festzustellen - zunehmend durch verschiedene Funkanwendungen im selben Frequenzbereich. Dem muss die Reg TP zum Schutz der bestehenden nationalen Anwendungen vorausschauend durch die Vereinbarung einzuhaltender Verträglichkeitsparameter begegnen.

3.10 Funkanwendungen zur inneren und äußeren Sicherheit

Nicht-kommerzielle Funkanwendungen, die der inneren und äußeren Sicherheit dienen und von herausragender Bedeutung sind, sind bei Anlegung volkswirtschaftlicher Kriterien nur schwer mit kommerziellen Funkanwendungen in Relation zu setzen. Die UMTS-Versteigerung hat den wirtschaftlichen Wert des Spektrums für kommerzielle Dienste deutlich demonstriert. Konkurrierende Spektrumsbedarfe von kommerziellen und nicht-kommerziellen Funkdiensten stellen daher eine besondere Problematik der Frequenzregulierung dar. Zu den nicht-kommerziellen Funkanwendungen gehören die militärischen, die Nutzung des Mobilfunks durch die Polizei, die Feuerwehr und Rettungswagendienste zum Schutz von Leben und Eigentum und die sicherheitsrelevanten Funkanwendung durch die Luft- und Seefahrt.

3.10.1 Militärische Nutzungen

3.10.1.1 Sachstand

Da die Quantifizierung und Diskussion des militärischen Frequenzbedarfs nicht im Aufgabenbereich der Reg TP liegt, soll an dieser Stelle nur das zivil-militärische Arbeitsverhältnis dargestellt werden.

Die Koordinierung der zivil-militärischen Zusammenarbeit findet in der Bundesrepublik Deutschland auf ministerieller Ebene zwischen BMVg und BMWA statt. Dabei steht das BMVg als zweiter Hoheitsträger für Frequenzen auf gleicher Augenhöhe. Gemäß §44 Abs. 3 TKG muss in den Fällen, in denen Frequenznutzungen betroffen sind, die der Landesverteidigung dienen, dass Einvernehmen mit dem BMVg hergestellt werden. Angesichts der Vielzahl der zur gemeinsamen Nutzung in der Frequenzbereichszuweisungsplanverordnung identifizierten Frequenzbereiche stellt dies einen erheblichen Abstimmungsbedarf dar.

Zur Diskussion der vielfältigen zivil-militärischen Themen unterhält die Reg TP in Zusammenarbeit mit der militärischen Frequenzverwaltung eine ständige Arbeitsgruppe für zivil/militärische Frequenzangelegenheiten (AGF). Bei Bedarf werden Vertreter der betroffenen Nutzergruppen zu den Beratungen eingeladen. So wurden in den letzten Jahren in zivil- militärischer Zusammenarbeit die Frequenznutzungskonzepte 790 - 960 MHz und 1 - 3 GHz entwickelt. Die Konzepte sollen die Einführung neuer ziviler Funknutzungen gemäß den internationalen Entscheidungen ermöglichen und gleichzeitig den Friedens- und Ausbildungsbetrieb der Streitkräfte sicherstellen. In der Vergangenheit konnten so entscheidende zivile Systeme in vormals militärisch genutzten Frequenzbändern realisiert werden. An dieser Stelle seien nur die GSM-Netze, teilweise DVB-T und T-DAB im L-Band genannt. Im Zuge der Lizenzvergabe für UMTS wurde mit der militärischen Seite Einvernehmen darüber erzielt, den Frequenzbereich 2020–2025 MHz ebenfalls in die UMTS Lizenzen mit einzubeziehen. Die nationale Situation bzgl. der Frequenzausstattung für UMTS konnte damit den internationalen Rahmenbedingungen angeglichen werden.

Das herausragende zivil-militärische Thema in der letzten Zeit war die Diskussion der Allgemeinzuteilung für WLAN, da der betroffene Frequenzbereich intensiv durch militärische Radare genutzt wird und die militärische Seite über den §44 Abs. 3 TKG quasi ein Vetorecht besitzt. Der Schutz und die Sicherstellung des operationellen Radarbetriebes war oberste Voraussetzung für die wichtige Öffnung des Bandes. Durch die nach wie vor vorhandenen Zweifel an der Funktionalität des dynamischen Kanalwahlverfahrens der WLANs zum Schutz der Radare ist eine intensive Beobachtung der am Markt vorhandenen Systeme und eine entsprechende messtechnische Kontrolle unabdingbar. Natürlich werden auch die von der Reg TP zu erstellenden Frequenznutzungsteilpläne mit der militärischen Seite abgestimmt.

Parallel dazu wurde in der NATO das zivil / militärische NATO Joint Frequency Agreement (NJFA) entwickelt, das für den taktischen Richtfunk im Band 1350–1850 MHz die Verlagerung in Bänder oberhalb von 2 GHz vorsieht. Das NJFA ist von den militärischen und zivilen Frequenzverwaltungen der NATO-Länder gemeinsam entwickelt und verabschiedet worden. Deutschland war bei

der Entwicklung des NJFA erheblich beteiligt, daher sind die Ergebnisse in Übereinstimmung mit den oben erwähnten Frequenznutzungskonzepten.

3.10.1.2 Strategie

Die sehr erfolgreiche Zusammenarbeit mit der militärischen Frequenzverwaltung wird von der Reg TP intensiv weiterverfolgt. Die störungsfreie und effiziente Spektrumsnutzung und der erforderliche Interessenausgleich zwischen zivilen und militärischen Nutzungen wird dabei weiter im Mittelpunkt stehen, auch wenn sich natürlich unter militärischen Gesichtspunkten speziell der Effizienzgedanke wesentlich von der zivilen Auffassung unterscheidet.

Ein wesentliches Mittel zur Effizienzsteigerung ist die zunehmende Nutzung ziviler Geräte auch für militärische Zwecke. Hier sollen zivile und militärische Nutzer in einem Frequenzband operieren ohne eine Aufteilung des Spektrums erforderlich zu machen.

3.10.2 Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)

3.10.2.1 Sachstand

Im Zuge der geplanten Digitalisierung der BOS-Funknetze und der Zusammenführung und Interoperabilität der europaweiten Sicherheitsnetze in Verbindung mit dadurch möglichen Kostenreduzierungen durch eine europäische Marktharmonisierung im Rahmen des Schengener Abkommens wurden bereits frühzeitig Anstrengungen unternommen, entsprechende Frequenzbereiche international zu harmonisieren. Unter den Begriff BOS fallen dabei Nutzergruppen wie Polizei, Zoll, Feuerwehren, Ambulanzen und andere Katastrophendienste. Nach wie vor sind trotz intensiver Diskussionen in den letzten Jahren und des Versuchs, durch die Nutzung existierender kommerzieller Netze die Kosten zu reduzieren, die Funkanwendungen der BOS durch einen hohen Grad an eigener Infrastruktur gekennzeichnet.

Bereits 1991 wurde die CEPT durch die Unterzeichner des Schengener Abkommens aufgefordert, entsprechende Frequenzen zu harmonisieren und zur exklusiven Nutzung durch die BOS zu identifizieren. Nach einer auf den Festlegungen des Schengener Abkommens basierenden intensiven Untersuchung der technischen und operationellen Anforderungen verabschiedete die CEPT die Entscheidung ECC/DEC/(96)01, die die Frequenzbereiche 380– 383 MHz und 390– 393 MHz als Startbereiche des digitalen BOS-Funknetzes identifiziert. Bei nachgewiesenem Bedarf besteht dabei eine Erweiterungsmöglichkeit um 2x2 MHz auf die Bereiche 380– 385 MHz und 390– 395 MHz. Die identifizierten Frequenzbänder sind Teil des an die NATO abgetretenen Frequenzbandes 225– 400 MHz und wurde unter intensiver Zusammenarbeit und Konsultation mit der NATO festgelegt. Auf nationaler Ebene erfolgte ebenfalls eine intensive und offene Diskussion mit dem BMVg und der militärischen Frequenzverwaltung.

Im Zuge der Vorbereitung zur WRC-2000 traten allerdings weitere Forderungen für „Öffentliche Sicherheit und Katastrophenschutz“ auf, die auf der nationalen, europäischen und globalen Ebene derzeit heftig diskutiert werden. Beabsichtigt war die globale Identifizierung von bevorzugten Bändern für derartige Anwendungen zur Erleichterung internationaler Katastropheneinsätze und als Anhalt für Hersteller zur Produktion solcher Systeme. Hauptproblem war dabei die durch die Interessengruppen berechnete und geforderte Spektrumsmenge, die selbst die von der WRC-2000 identifizierten Mehrbedarfe für UMTS/IMT-2000 übersteigen. Gleichzeitig wurden zahlreiche Kandidatenfrequenzbänder vorgeschlagen, die in Deutschland bereits intensiv durch nationale aber auch international harmonisierte Anwendungen genutzt werden.

Hiervon sind nicht nur kommerzielle, sondern streckenweise auch Anwendungen des BMVg und der Flugsicherung betroffen, die einen speziellen Schutz bedürfen. Grundsätzlich sind dabei folgende Erwägungen von Bedeutung:

- Bis zu welchem Grad ist eine Harmonisierung für solche Anwendungen erforderlich?

- Bis zu welchem Grad müssen für solche Anwendungen Frequenzen vorgehalten werden?

Eine Harmonisierung der international eingesetzten Systeme der BOS ist sicherlich wünschenswert, ob dies allerdings beispielsweise zwischen Europa und den USA erforderlich ist, ist zumindest fraglich. Hier ist allerdings das Interesse der Hersteller an globalen Märkten entsprechend zu berücksichtigen. Bzgl. der Verfügbarkeit der Frequenzen ist eine permanente Vorhaltung von Bändern für große Katastropheneinsätze und den damit verbundenen hohen Frequenzbedarfen angesichts der zeitlich und periodisch stark befristeten Natur des Bedarfes mehr als fraglich. Die Reg TP verfolgt daher in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Kreisen eine auf der derzeitigen und vorhersehbaren Bedarfslage basierende Strategie, die die Anwendungen nicht in „Öffentliche Sicherheit“ und „Katastrophenschutz“ kategorisiert, sondern in einen dauernden Bedarf für die permanent erforderlichen Anwendungen der BOS und einen lediglich temporär auftretenden Mehrbedarf für große Notfalleinsätze, wie beispielsweise die letzten Hochwasser in Deutschland.

Dieser temporäre Mehrbedarf muss dabei nicht zwangsläufig in zusätzlich zuzuteilendes Spektrum münden, sondern kann auch durch die ohnehin für die eingesetzten Gruppen verfügbaren Frequenzen gedeckt werden. Die bei den Hochwasseraktionen eingesetzten Truppenteile der Bundeswehr sind mit ihren genutzten Frequenzen normalerweise nicht immanenter Bestandteil der für die BOS identifizierten Frequenzanteile, bilden in solchen Fällen jedoch die quasi selbst mitgebrachten Mehrbedarfsanteile. Hier unterscheidet sich die Situation Deutschlands sicherlich von der anderer Länder, die im Falle von Katastrophen bedingt durch die Vielzahl internationaler Hilfsgruppen und den damit verbundenen hohen Anteilen an Fremdgeräten einen national normalerweise nicht existenten Bedarf befriedigen müssen. Es stellt sich allerdings die Frage, ob ein Szenario realistisch ist, das die Ablehnung von Frequenznutzungen durch die Administration eines von einer Katastrophe großen Ausmaßes betroffenen Landes beinhaltet. Hier sollte doch das Hilfsinteresse über den bürokratischen Erwägungen stehen.

Die Weltfunkkonferenz 2003 hat auf regionaler Basis bevorzugte Frequenzbereiche für Anwendungen der öffentlichen Sicherheit und des Katastrophenschutzes benannt. Dabei wurde die Entscheidung ECC/DEC/(96)01 voll berücksichtigt. Ein vorgeschlagener Tagesordnungspunkt für die Weltfunkkonferenz 2007 zur weiteren globalen Harmonisierung wurde abgelehnt.

3.10.2.2 Strategie

Durch die nationale und europäische Identifizierung der Frequenzbänder für die digitalen Schmalbandanwendungen der BOS ist der nationale Bedarf aus Sicht der Reg TP gedeckt. Weitere Bedarfe wurden von den national zuständigen Stellen an die Reg TP nicht herangetragen. Angesichts der Entwicklungen im Bereich der Standardisierung und im Herstellerinteresse wären derzeit maximal Identifizierungen für weitbandige System ins Auge zu fassen.

Die Bestrebungen im internationalen Rahmen zusätzliche Frequenzbänder für zeitlich befristete Katastropheneinsätze zu identifizieren, sind basierend auf den obigen Ausführungen und zum Schutz der nationalen Anwendungen mit Vorsicht zu behandeln und auf schmalbandige und, soweit erforderlich, weitbandige Anwendungen zu begrenzen.

3.10.3 Sicherheitsfunkdienste

3.10.3.1 Sachstand

Neben den Funknutzungen der militärischen Seite und den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben sind die unmittelbar im Zusammenhang mit menschlichem Leben stehenden mit besonderer Sorgfalt zu bewirtschaften. Die ITU hat dies in der VO-Funk entsprechend gewürdigt und Sicherheitsfunkdienste im Artikel 1 Nummer 59 definiert als „jeden Funkdienst der permanent oder temporär zum Schutz menschlichen Lebens oder Eigentums genutzt wird“. Weiter-

hin definiert Artikel 4 in Nummer 10, dass „die Mitgliedsländer anerkennen, dass die Sicherheitsaspekte des Navigations- und anderer Sicherheitsfunkdienste spezielle Maßnahmen zum Schutz vor wesentlichen Störungen erfordern und es daher erforderlich ist, diesen Faktor bei der Zuteilung und Nutzung von Frequenzen zu berücksichtigen“.

Als besonders herausgehoben sind die Anwendungen der Flugsicherung zu betrachten, da der sichere Ablauf des Flugbetriebes national und international unabdingbar auf die Verfügbarkeit sicherer und zuverlässiger Kommunikations- und Navigationsdienste angewiesen ist. Dabei sind die von den Flugsicherheitsbehörden und –organisationen genutzten Frequenzbereiche immer global harmonisiert und die Internationale Luftfahrtorganisation ICAO legt die anzuwendenden Prozeduren und zugelassenen Systeme fest. Dabei sind eine Vielzahl von Frequenzbändern durch aeronautische Dienste genutzt. Exemplarisch seien hier nur die Bänder für die terrestrische und satellitengestützte Sprachkommunikation, für die internationalen Navigations- und Landesysteme sowie für die Radarsysteme genannt. Natürlich unterliegen alle diese Anwendungen einer technischen Weiterentwicklung und bedürfen daher einer entsprechenden Berücksichtigung in der Bestimmung nationaler Frequenzbedarfe.

Durch die zunehmende Notwendigkeit einer gemeinsamen Nutzung der Frequenzbereiche durch unterschiedliche Funkanwendungen und die Tatsache, dass gerade international harmonisierte Frequenzbänder aufgrund der globalen Märkte und Dienste das spezielle Interesse neuer Anwendungen hervorrufen, geraten die durch die aeronautischen Dienste genutzten Bänder zunehmend unter Druck. Nebenbei sei erwähnt, dass hierdurch in der Regel auch entsprechende militärische Systeme betroffen sind, da auch hier eine intensive Nutzung von Flugsicherheitsfrequenzen stattfindet. So gab es seit der WRC-1995 keine Weltfunkkonferenz, auf der nicht das eine oder andere aeronautische Band zur Mitnutzung durch andere Systeme zur Diskussion stand. In diesen Fällen ist bei der technischen Verträglichkeitsbetrachtung besondere Sorgfalt geboten, im speziellen, wenn es um eine Mitnutzung durch kommerzielle und daher um unter Umständen schwieriger zu regulierende Dienste geht.

Im Zuge der o.a. Untersuchungen in aeronautisch genutzten Frequenzbändern wurde international nicht selten Kritik an der weiten Streuung dieser Dienste und ihrem Spektrumsbedarf geäußert. Als Beispiel kann hier die seit langer existierende gleichzeitige Bereitstellung von Spektrum für zwei Präzisionslandesysteme, ILS und MLS, dienen, wobei MLS das ILS ablösen sollte. Als Ergebnis dieser Kritik wird wahrscheinlich im ITU-Rahmen eine großangelegte Untersuchung des aeronautischen Frequenzbedarfs angeregt und auf einer der kommenden WRCn diskutiert.

Die Reg TP steht zur Sicherstellung der aeronautischen Interessen in intensivem Kontakt mit der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS) und bildet auch die Koordinierungsstelle für die zivilen und militärischen Frequenzbedarfsanmeldungen.

Das in der letzten Zeit aktuellste Thema für die zivile und militärische Flugsicherung war die Identifizierung der Frequenzbänder für die Erweiterung und Implementierung von neuen oder existierenden Satellitennavigationssystemen, namentlich GPS und GALILEO (siehe Kapitel 3.5). Neben der hochpräzisen und auch heute schon erfolgenden Nutzung von GPS für die Lang- und Mittelstreckennavigation halten zukünftige Szenarios in Abhängigkeit von der notwendigen Zertifizierung und Validierung der Systeme eine Nutzung der Satellitennavigation bis auf die Ebene der Präzisionslandungen für möglich. Hinzu kam, dass die neu geöffneten Bänder 1164 – 1215 MHz und 1260 – 1300 MHz bereits durch Anwendungen der Flugsicherung belegt sind und die technischen Untersuchungen dadurch von der gebotenen Zurückhaltung, aber auch von deutlichem Eigeninteresse der Flugsicherung geprägt waren. Die Reg TP betrieb aktiv die abschließende Festlegung der technischen Nutzungsparameter für GPS und GALILEO auf der WRC-03.

Einen weiteren Themenbereich bildet die seit langem in der Diskussion befindliche Kabel-Funk-Problematik, bei der der Schutz wesentlicher Funkanwendungen vor Ausstrahlungen aus Kabelnetzen sichergestellt werden muss. Diese soll jedoch auf der Basis des EMVG und nicht des TKG oder des Nutzungsplanes gelöst werden.

3.10.3.2 Strategie

Der Schutz von sicherheitsrelevanten Anwendungen bedarf der besonderen Aufmerksamkeit durch die Frequenzregulierung. Die Frequenzbedarfe für zusätzliche Systeme existierender Anwendungen und für neue aeronautische Dienste und Systeme werden von den Flugsicherungsbehörden und –organisationen an die Frequenzregulierung herangetragen und werden bei der Erstellung von Frequenznutzungskonzepten entsprechend berücksichtigt.

Auf der WRC-03 wurden die Nutzungsparameter für die Satellitennavigation so festgelegt, dass eine schädliche Störung der existierenden Navigationsdienste ausgeschlossen werden kann, ohne jedoch die Satellitennavigationssysteme mehr als nötig einzuschränken. Zur Sicherstellung des Schutzes der Flugnavigationssysteme im Band 1164 – 1215 MHz wurde durch die WRC-03 eine Konsultationsgruppe eingerichtet, die von deutscher Seite entsprechend wahrgenommen werden muss (siehe dazu Kapitel 3.5).

3.11 Ausgewählte Refarmingfälle

3.11.1 Umwidmung der ehemaligen C-Netz-Frequenzen

3.11.1.1 Sachstand

Der Frequenzbereich 450 – 455,74 MHz (Unterband) und 460 – 465,74 MHz (Oberband) war bis vor Kurzem dem analogen zellularen Mobilfunk gewidmet. Die Frequenzen waren im Rahmen einer Mobilfunklizenz der T-Mobile zugeteilt, die darauf das sog. C-Netz betrieb. T-Mobile hat den Betrieb ihres analogen zellularen Mobilfunknetzes zum 31.12.2000 – und damit noch vor Auslaufen der Lizenzlaufzeit – eingestellt und gleichzeitig auf die Lizenz und die Frequenzzuteilungen verzichtet. Damit war der Weg frei, die Frequenzen entsprechend der Nachfrage am Markt einer neuen Widmung zur Verfügung zu stellen (sog. Umwidmung, Redeployment, Refarming).

Im Vorgriff auf die zu diesem Zeitpunkt noch nicht existente Frequenznutzungsplanaufstellungsverordnung führte die Regulierungsbehörde im Februar 2001 eine sog. Interessensabfrage durch (Amtsblatt Reg TP S. 451, Vfg 11/2001). Die Ergebnisse dieser Abfrage wurden im Mai 2001 im Amtsblatt der Reg TP veröffentlicht (Amtsblatt S. 1633, Mitt. 286/2001). Die Kommentierung sprach sich im Schwerpunkt dafür aus, die ehemaligen C-Netz-Frequenzen dem Betriebs- und Bündelfunk zur Verfügung zu stellen. Daneben wurden aber auch die Widmungszwecke Datenfunk, Telemetrie- und Fernwirkfunk, Funkruf, digitalen Taxifunk sowie ein „neues offenes CB-Funkband“ vorgeschlagen. Zudem gab es Vorschläge auf der Grundlage einer Widmung dieser Frequenzen für Betriebs- und Bündelfunk einen mehrstufigen Frequenztausch zu Gunsten einer Freigabe der sog. E-GSM-Bänder durch das Militär herbeizuführen, um auf diese Weise weitere GSM-Frequenzen vergeben zu können.

Das Ergebnis der Interessensabfrage fand nach Bewertung der Vorschläge durch die Reg TP und In-Kraft-Treten der Frequenznutzungsplanaufstellungsverordnung im Mai 2001 seinen Niederschlag im Entwurf des Frequenznutzungsteilplans 223 unter den Einträgen 223025 bis 223027 (Unterband) und 223064 bis 223066 (Oberband). Danach ist vorgesehen, den wesentlichen Teil der ehemaligen C-Netz-Frequenzen dem Betriebs- und Bündelfunk zur Verfügung zu stellen; kleine Teile des Spektrums sollen jedoch dem Datenfunk sowie dem Fernwirkfunk bzw. der Telemetrie zur Verfügung gestellt werden.

Die Kommentierung zu dem im Juni 2002 veröffentlichten Entwurf des Teilplans 223 offenbart erhebliche widerstreitende Belange hinsichtlich der künftigen Nutzung der ehemaligen C-Netz-Frequenzen. Dabei steht im Zentrum der Interessengegensätze weniger die Frage der Widmung für Betriebs- und Bündelfunk selbst, die aber auch nicht unstrittig ist, sondern die Frage nach der näheren Ausgestaltung der Frequenznutzungsbedingungen unter der Widmung Betriebs- und Bündelfunk. Die Reg TP steht hier vor der Frage, ob zusätzlich zu dem klassischen „schmalban-

digen“ Bündelfunk erstmals Frequenzen für sog. „weitbandigen“ Bündelfunk zugelassen werden können und sollen, und damit der Einsatz einer UMTS/IMT-2000 vergleichbaren Technologie außerhalb der international für IMT-2000-Systeme harmonisierten Frequenzbänder für einen anderen sachlich relevanten Markt ermöglicht wird.

Die Regulierungsbehörde hat hierzu am 18. März 2003 eine öffentliche Anhörung mit den beteiligten Kreisen nach § 6 Abs. 3 Satz 1 FreqNPAV durchgeführt. Als Ergebnis wurde der Frequenznutzungsteilplan 223 für Systeme bis zu einer Bandbreite von 1,25 MHz offen gestaltet und in Kraft gesetzt (siehe Amtsblattmitteilung Nr. 97/2003 im Amtsblatt Nr. 8 vom 16.04.2003).

3.11.1.2 Strategie

In den Einträgen ist für die weitbandigen Funkanwendungen mit Kanalbandbreiten von ≤ 200 kHz und 1,25 MHz ein Vorbehalt aufgenommen worden, wonach die endgültigen Frequenznutzungsbedingungen noch von ECC-Arbeitsergebnissen abhängen.

Das ECC hat mit ECC-Entscheidung (03)01 u.a. den Frequenzbereich 450 – 470 MHz für Betriebs- und Bündelfunk mit Kanalbandbreiten von 200 kHz ausgewiesen. Für Funkanwendungen mit einer Kanalbandbreite von 1,25 MHz hat das ECC den Entwurf einer Entscheidung ECC/DEC/(03)AG vorläufig angenommen. In diesem Zusammenhang sind auch die europäisch relevanten Untersuchungen zur Funkverträglichkeit und Spektrumseffizienz zufriedenstellend abgeschlossen worden. Der Entwurf weist auch den Frequenzbereich 450 – 470 MHz für Betriebs- und Bündelfunk mit Kanalbandbreiten von 1,25 MHz aus. Der Entwurf der Entscheidung ECC/DEC/(03)AG steht bis zum 01.01.2004 zur öffentlichen Kommentierung. Das ECC wird die Entscheidung voraussichtlich im März 2004 endgültig annehmen.

Die Beschlusslage auf der ECC-Ebene zu weitbandigen Betriebs-/Bündelfunkanwendungen im Frequenzbereich 450 – 470 MHz ist derzeit materiell stabil, so dass bereits zum jetzigen Zeitpunkt festgestellt werden kann, dass weitbandige Betriebs-/Bündelfunknetze in diesem Frequenzbereich störungsfrei und effizient betrieben werden können und Festlegungen für den Frequenzbereich für weitbandige Funkanwendungen getroffen werden können. Die Frequenzen können auf der Grundlage des Frequenznutzungsteilplans 223 daher nun zur Nutzung für weitbandige Betriebs- und Bündelfunkanwendungen zugeteilt werden.

Die Reg TP hat daher Eckpunkte für das Zuteilungsverfahren zur Anhörung gestellt (Kommentierungsfrist: 17.01.2004). Die über eine Eckpunkte-Diskussion eröffnete Möglichkeit einer öffentlichen Kommentierung entspricht einerseits den Anforderungen von Art. 5 Abs. 2 Satz 2 Genehmigungs-Richtlinie, wonach Frequenznutzungsrechte im Wege eines offenen, transparenten und nichtdiskriminierenden Verfahrens erteilt werden. Zum anderen wird der Forderung nach Konsultation und Transparenz aus Art. 6 der Rahmen-Richtlinie Rechnung getragen.

3.11.2 Umwidmung der ehemaligen TFTS-Frequenzen

3.11.2.1 Sachstand

Die Anbindung von Passagieren in Flugzeugen an die modernen Kommunikationsnetze zu vertretbaren Kosten ist schon seit langem ein viel diskutiertes Problem. Ein technischer Vorschlag zur Lösung war das „Terrestrial Flight Telecommunication System“ (TFTS), das auf einem netz-bodengestützter Basisstationen beruhte und ausschließlich Funktelefonien anbieten sollte. Die europaweite Frequenzwidmung für die Bänder 1670 – 1675 MHz und 1800 – 1805 MHz für TFTS erfolgte 1992 über die ERC-Entscheidung (92)01.

In Deutschland führte die Reg TP im Jahre 1998 eine öffentliche Anhörung der betroffenen Kreise zur Neuvergabe der zurückgegebenen TFTS Lizenz durch, bei der es lediglich einen Interessenten gab, der jedoch später seine Bewerbung zurückzog. Daher kann davon ausgegangen werden, dass in Deutschland kein Interesse an einem Angebot für Flugtelefonien mehr besteht.

Auf europäischer Ebene befasste sich die Arbeitsgruppe Frequenzmanagement (WGFM) im Auftrag des ECC mit der Thematik und beauftragte das ERO mit einer CEPT-weiten Auswertung der gegebenen Nutzungssituation. Die Reg TP hat sich entsprechend der obigen Ausführungen geäußert. Das Ergebnis wurde vom ERO der WGFM vorgetragen und ist in Bild 3.11.2-1 dargestellt. Keine der 24 antwortenden Verwaltungen betreibt TFTS oder beabsichtigte es einzuführen.

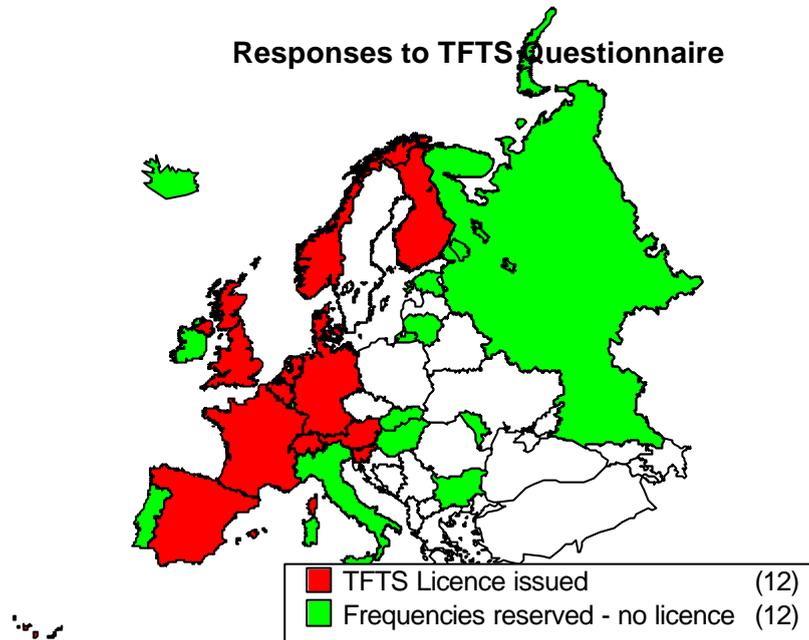


Bild 3.11.2-1: Übersicht über TFTS-Lizenzen (Quelle: ERO)

Die WGFM leitete daraufhin eine öffentliche Konsultation zur möglichen zukünftigen Verwendung der Frequenzbänder ein. Es wurden von ETNO, ETSI und dem Vereinigten Königreich Vorschläge für eine neue Nutzung vorgetragen. ETNO unterstützt eine neue Nutzung der Frequenzbänder und schlägt das Teilband 1670 – 1675 MHz für MSS- Anwendungen und das Teilband 1800 – 1805 MHz für UMTS/IMT-2000 vor. ETSI (hier die Gruppe ERM TG 25) möchte die Nutzung für aeronautische Nutzungen, z.B. für GSM-A oder ähnliche Anwendungen, beibehalten.

Als Konsequenz wurde die ECC-Entscheidung für TFTS zurückgezogen. Gleichzeitig wurde ein Passus in die relevante Entscheidung aufgenommen, dass die TFTS-Bänder auch zukünftig für europaweit harmonisierte Nutzungen reserviert bleiben sollen. Die Festlegung ist abhängig von entsprechenden Vorschlägen. Die WRC-03 hat den Frequenzbereich 1670 – 1675 MHz zwischenzeitlich für den Mobilfunkdienst über Satelliten geöffnet. Dies wird in den weiteren Arbeiten entsprechend zu berücksichtigen sein.

3.11.2.2 Strategie

Die Zurückziehung der TFTS- Widmung wurde in vollem Maß unterstützt. In Abhängigkeit von eventuellen Widmungen auf der CEPT- und ITU-Ebene könnte eine Frequenzbedarfsabfrage in Deutschland zu geänderten Nutzungsmöglichkeiten der entsprechenden Frequenzen führen. Der europaweit harmonisierte Charakter der Frequenzbänder soll auf alle Fälle beibehalten werden.

3.11.3 Umwidmung der ehemaligen ERMES-Frequenzen

3.11.3.1 Sachstand

Nachdem der Rat der Europäischen Gemeinschaften 1990 beschlossen hatte, das europäische Funkrufsystem ERMES (European Radio Messaging System) einzuführen, wurden in Deutsch-

land im Wege des Versteigerungsverfahrens drei Lizenzen an die T-Mobil, die Miniruf GmbH und die InfoCom GmbH vergeben.

Die Miniruf GmbH hat nach Aufforderung durch die Reg TP am 10.01.2001 ihre ERMES-Lizenz zurückgegeben. Die Lizenzurkunde der InfoCom GmbH, über deren Vermögen am 23.04.99 das Gesamtvollstreckungsverfahren eröffnet wurde, und die inzwischen aufgelöst ist, hat die Reg TP von dem für das Gesamtvollstreckungsverfahren bestellten Verwalter am 29.08.2001 zurück erhalten. Mit Schreiben vom 11.11.2002 hat auch die T-Mobile Deutschland GmbH die Lizenzurkunde ihrer ERMES-Lizenz vom 18.12.1996 zurückgegeben und den Verzicht auf die Rechte aus der ERMES-Lizenz sowie auf die in Verbindung mit der Lizenz übertragenen Frequenzen erklärt.

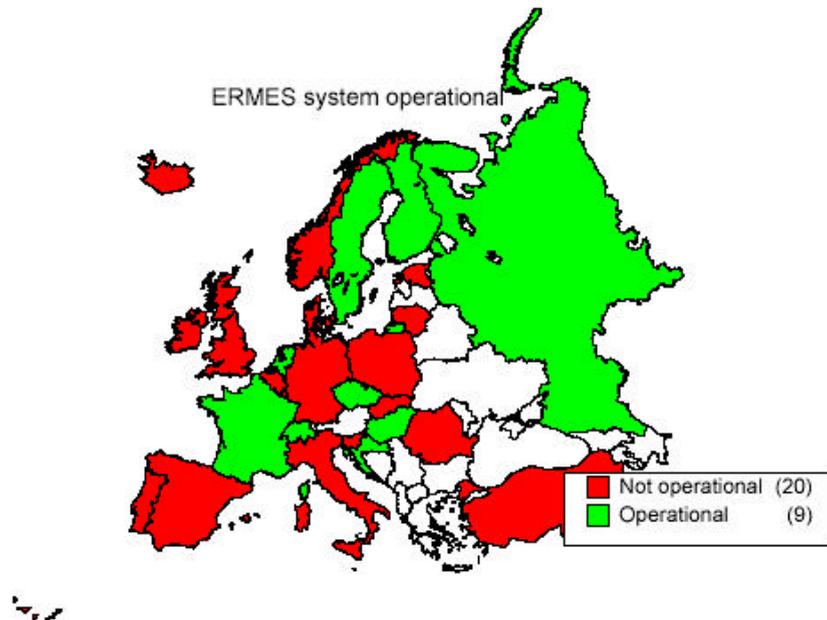


Bild 3.11.3-1: ERMES- Nutzung (Quelle: ERO)

Vor dem Hintergrund der internationalen Entwicklung wurde im November 2001 seitens der Reg TP entschieden, ERMES-Lizenzen zunächst weder dem Markt von Amts wegen anzubieten noch auf Antrag zu erteilen und eine Klärung der weiteren Nutzung des ERMES-Spektrums auf internationaler Ebene herbeizuführen.

Im Rahmen der WGFM wurde ein Fragebogen entwickelt und durch das ERO entsprechend ausgewertet. Demzufolge sind durchaus ERMES-Lizenzen vergeben und gültig, die tatsächliche Nutzung des ERMES-Spektrums ist jedoch gering und nimmt weiter ab (siehe Bild 3.11.3-1). Darauf basierend wurde dem ECC vorgeschlagen, die ERMES-Frequenzbänder weiter harmonisiert für andere Anwendungen zu nutzen, ein konkreter Vorschlag erfolgte jedoch nicht. Das ECC hatte während seiner März 2002-Arbeitstagung den Vorschlag der WG FM angenommen, das ERMES Spektrum (169.4125 – 169.8125 MHz) für eine andere harmonisierte mobile Nutzung auszuweisen. Weiterhin hatte das ECC in einem Brief an die EU Kommission darauf hingewiesen, dass das ERMES Spektrum nicht entsprechend genutzt und die EU gebeten wird, die entsprechende EU-Richtlinie 90/544 zurückzuziehen.

Innerhalb der WG FM wurden Vorschläge für Verfahren für die Festlegung einer neuen harmonisierten Frequenznutzung ausgearbeitet, die eingegangenen Nutzungsvorschläge aufgearbeitet und erneut zur Diskussion gestellt. Aufgrund der technisch sehr unterschiedlichen Vorschläge wurde eine Projektgruppe (FM PT 42) gegründet, die die Thematik untersuchen und Vorschläge für eine harmonisierte zukünftige Nutzung ausarbeiten soll.

3.11.3.2 Strategie

Aufgrund der vollständigen europäischen Harmonisierung der ehemaligen ERMES-Bänder ist auf der Beibehaltung dieser Situation zu bestehen. Eine Regionalisierung würde dem technischen und wirtschaftlichen Potential des Frequenzbandes nicht gerecht.

Neben der erforderlichen Diskussion auf europäischer Ebene über die zukünftige harmonisierte Nutzung des ERMES-Spektrums ist eine nationale Abstimmung über mögliche Kandidaten erforderlich, deren Ergebnisse auf die CEPT-Ebene transponiert werden müssen.

Abkürzungsverzeichnis

AGF	Arbeitsgruppe für zivil-militärische Frequenzangelegenheiten
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BWA	Broadband Wireless Access
CDMA	Code Division Multiple Access
CEPT	Conference of European Post and Telecommunication Administrations
DFS GmbH	Deutsche Flugsicherung GmbH
DME	Distance Measuring Equipment
DMO	Direct Mode Operation
DVB-T	Digital Video Broadcast – Terrestrial
EADS	European Aerospace and Defence Systems
ECC	Electronic Communications Committee
EN	Europäische Norm
ERC	European Radiocommunications Committee (Vorläufer ECC)
ERMES	European Radio Messaging System
ERO	European Radiocommunication Office
ETSI	European Telecommunication Standardization Institute
EU	Europäische Union
FreqNPAV	Frequenznutzungsplanaufstellungsverordnung
FreqZutV	Frequenzzuteilungsverordnung
FWA	Fixed Wireless Access
GALILEO	Europäisches Satellitennavigationssystem
GLONASS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
HDFS	High Density Applications in the Fixed Service
ICAO	International Civil Aviation Organisation

IDR	Initiative Digitaler Rundfunk
ILS	Instrumentenlandesystem
IMO	International Maritime Organisation
IMT-2000	International Mobile Telecommunication 2000
ITU	International Telecommunication Union
ITU-R	Radiocommunication Sector of the ITU
LMDS	Local Multipoint Distribution Systems
MLS	Mikrowellen Landesystem
MWA	Mobile Wireless Access
MWS	Multimedia Wireless Systems
MSS	Mobiler Funkdienst über Satelliten (Mobile Satellite Service)
NATO	North Atlantic Treaty Organisation
NJFA	NATO joint civil military Frequency Agreement
NWA	Nomadic Wireless Access
PAMR	Public Access Mobile Radio
PMR	Professional Mobile Radio
Reg TP	Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post
R&TTE	Richtlinie über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität
RTTT	Road Transport and Traffic Telematic
SDR	Software Defined Radio
SRD	Short Range Devices
SRR	Short Range Radar
TACAN	Tactical Air Navigation
T-DAB	Terrestrial Digital Audio Broadcast
TDD	Time Division Duplex
TDMA	Time Division Multiple Access
TETRA	Trans European Trunked Radio
TETRA TAPS	TETRA Advanced Packet Service

TETRA TEDS	TETRA Enhanced Data System
TFTS	Terrestrial Flight Telecommunication System
TKG	Telekommunikationsgesetz
TV	Television (Fernsehen)
TWIM	Terrestrial Wireless Interactive Multimedia
UHF	Ultra High Frequency
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System
UWB	Ultra Wide Band
VO Funk	Vollzugsordnung für den Funkdienst (Radio Regulations)
VHF	Very High Frequency
WGFM	Working Group Frequency Management des ECC
WGSE	Working Group Spectrum Engineering des ECC
WLAN	Wireless Local Area Network
WLL	Wireless Local Loop
WRC	World Radiocommunication Conference