

Eckpunkte der Zusammenschaltung IP-basierter Netze

Die Zusammenschaltung von Telekommunikationsnetzen ist seit der Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte eine der Grundvoraussetzungen für das Entstehen von Wettbewerb, weil nur so alle Anbieter ihren Teilnehmern die Erreichbarkeit jedes anderen Teilnehmers garantieren können, auch wenn sich dieser in einem anderen Netz befindet. Aus diesem Grund kommt dem generellen Anspruch auf Netzzusammenschaltung und den konkreten Bedingungen dafür, insbesondere beim Vorliegen von beträchtlicher Marktmacht eine hohe wettbewerbliche Bedeutung zu.

Mit der derzeit im Rahmen der Entstehung von Next Generation Networks (NGN) erfolgten Umstellung der Netze von leitungsvermittelnder auf paketvermittelnde Technologie ändern sich auch die Rahmenbedingungen für die Netzzusammenschaltung.

Als eines der wesentlichen Merkmale von NGN gilt, dass zukünftig unterschiedliche Netzfunktionen wie Transport, Dienst und die Kontrollfunktion (z.B. Signalisierung) auf unterschiedlichen (logischen) Netzebenen realisiert werden. Zum Begriff NGN gibt es Definitionen von der ITU-T bzw. von ETSI¹. Die Bezeichnung NGN wird allerdings vielseitig und dabei auch unterschiedlich verwendet. So dient NGN beispielsweise auch als Schlagwort für den Einsatz von IP-Technologie zur Umstellung der Telekommunikationsnetze von der traditionellen leitungsvermittelnden auf paketvermittelnde Technologie².

Aus heutiger Sicht ist dabei der Übergangszeitraum von besonderer Bedeutung, weil derzeit zwei unterschiedliche Systeme nebeneinander existieren. Während in leitungsvermittelnden Netzen Zusammenschaltungsleistungen wie die Zuführung und die Terminierung von Sprachverbindungen dienstespezifisch konzipiert sind, gibt es in paketvermittelnden Netzen Zusammenschaltungsleistungen, bei denen der Verkehr unabhängig davon, von welchem Dienst er erzeugt wurde, übergeben wird.

Sofern im Folgenden von Zusammenschaltung oder Zusammenschaltungsleistungen die Rede ist, umfasst dies neben der eigentlichen Verkehrsübergabe am Ort der Zusammenschaltung auch darüber hinausgehende Verbindungsleistungen wie Zuführung, Transit oder Terminierung, weil Verbindungsleistungen marktregulatorisch gemeinsam mit der Netzzusammenschaltung behandelt werden.

Um Entwicklungsrichtungen für ein zukunftsfähiges Zusammenschaltungsregime und Migrationsschritte zu einem zukünftigen Regime aufzuzeigen, hat die Bundesnetzagentur im August 2005 eine Projektgruppe „Rahmenbedingungen der Zusammenschaltung IP-basierter Netze“ eingerichtet. Die Projektgruppe hat am 15.12.2006 ihren Abschlussbericht veröffentlicht.

Im Januar 2007 hat die Bundesnetzagentur eine Anhörung zu dem veröffentlichten Abschlussbericht der Projektgruppe eröffnet (Amtsblatt 1/2007 vom 10.01.2007, S. 10). An der

¹ NGN wird von der ITU-T (Rec. Y.2001) wie folgt definiert: „A packet-based network able to provide Telecommunication Services to users and able to make use of multiple broadband, QoS-enabled transport technologies and in which service-related functions are independent of the underlying transport-related technologies...“. Darüber hinaus werden einige Kriterien („fundamental aspects“) genannt, die ein NGN erfüllen muss. Die Definition von ETSI (TISPAN / 3GPP) unterscheidet sich von der Definition der ITU-T, weil sie eine Implementierung mittels IMS favorisiert. ETSI ist aber grundsätzlich bestrebt, seine NGN-Definition weitestgehend mit der ITU-T-Definition zu harmonisieren.

² Der Einsatz von IP-Technologie ist zwar grundsätzlich nur eine von mehreren Möglichkeiten, die in NGN übliche Paketbasierung der Netze zu realisieren. Bei den Umrüstungen der Netze in Richtung NGN ist die IP-Technologie jedoch derzeit als vorherrschend anzusehen. Wenn im Folgenden von IP-basierten Netzen die Rede ist, kann dies daher als stellvertretend für NGN angesehen werden.

Anhörung haben sich 26 Unternehmen, Verbände und sonstige Institutionen beteiligt. Die Stellungnahmen sind auf der Internetseite der Bundesnetzagentur veröffentlicht³.

Dabei hat die Auswertung der Anhörung gezeigt, dass am Markt teilweise deutlich unterschiedliche Positionen zu den wesentlichen Themen der Anhörung vertreten werden. So stand insbesondere die Differenzierung zwischen „Voice over NGN“ (VoNGN) und „Voice over Internet“ (VoI)⁴ im Mittelpunkt zahlreicher Stellungnahmen. Dies dürfte unter anderem daran liegen, dass die verschiedenen Marktteilnehmer unterschiedliche Geschäftsmodelle betreiben und unterschiedliche Netzstrukturen nutzen. Des Weiteren herrscht nach wie vor weitgehend Unklarheit über die konkrete zukünftige Netzgestaltung insbesondere des Betreibers mit beträchtlicher Marktmacht. Insofern ist es für alle Beteiligten wichtig, dass im Hinblick auf den Ausbau der Netze weitgehend Transparenz geschaffen wird.

Auf der anderen Seite zeigt dies aber auch, dass es derzeit noch zu früh für endgültige Regelungen ist. Der im Telekommunikationsgesetz zur Durchsetzung des Anspruchs auf Zusammenschaltung gegenüber Unternehmen mit beträchtlicher Marktmacht festgelegte Mechanismus erfordert zunächst die Durchführung einer Marktdefinition und einer Marktanalyse. Darauf aufsetzend können im Rahmen einer Regulierungsverfügung konkrete Maßnahmen auferlegt werden. Gleichwohl hält es die Bundesnetzagentur für unabdingbar, durch die frühzeitige Befassung mit der Thematik auf zukünftig gegebenenfalls erforderliche Entscheidungen vorbereitet zu sein.

Neben der Bundesnetzagentur beschäftigen sich auch die ERG (European Regulators Group), die im März 2007 einen Bericht zur IP-Zusammenschaltung veröffentlicht hat⁵ und 2008 eine *Common Position* erarbeiten wird, sowie einzelne Regulierungsbehörden der EU-Mitgliedsstaaten mit diesem Thema.

Auf Seiten der Unternehmen ist in Deutschland in erster Linie der Arbeitskreis für technische und betriebliche Fragen der Nummerierung und der Netzzusammenschaltung (AKNN) tätig. Dort hat der Unterarbeitskreis NGN (UAK NGN) das Dokument „Konzept für die Zusammenschaltung von Next Generation Networks“ erarbeitet (Version 1.0.0, Stand: 08.05.2007)⁶. Das Konzept enthält Festlegungen für die Zusammenschaltung von „NGN-Netzen“ zur Übertragung von verschiedenen Diensten über das Internet Protocol (IP). In der ersten Phase stehen hierbei Sprachdienste (VoIP) im Vordergrund. Für die Betrachtung weiterer Dienste wurde dem UAK NGN mittlerweile ein Mandat erteilt.

Die nationalen wie internationalen Diskussionen und Arbeiten bestätigen, dass im Bereich der Zusammenschaltung IP-basierter Netze noch viele Fragen offen sind. Insofern soll mit den nachfolgenden Eckpunkten der derzeitige Stand der Diskussionen seitens der Bundesnetzagentur bewertend zusammengefasst werden. Da es im Bereich der Zusammenschaltung IP-basierter Netze insbesondere im Hinblick auf Sprachdienste bislang noch wenige praktische Erfahrungen gibt, bilden die Eckpunkte den Stand der derzeitigen Erkenntnisse ab; es ist davon auszugehen, dass sich zu den behandelten Themen im Laufe der Zeit Konkretisierungen ergeben werden. Insofern kann aus heutiger Sicht auch nicht ausgeschlossen werden, dass die zukünftige Entwicklung der Telekommunikationsnetze und der damit verbundenen Zusammenschaltungsstrukturen andere Realisierungsformen als die nachfolgend skizzierten hervorbringen wird. Umso wichtiger ist es daher, dass am Markt einerseits ausreichend Transparenz über die weitere Netzentwicklung und andererseits Transparenz über mögliche Regulierungsansätze herrscht. Transparenz ist unabdingbare Voraussetzung dafür,

³ <http://www.bundesnetzagentur.de> => Telekommunikation => Regulierung Telekommunikation => IP-Zusammenschaltung.

⁴ Vgl. hierzu insbesondere Eckpunkt 3 sowie zur Entstehung dieser Diskussion Abschlussbericht, S. 26ff.

⁵ ERG (07) 09, Final report on Interconnection: <http://www.erg.eu.int> => Documentation => ERG documents.

⁶ Der AKNN legt in dem genannten Dokument (S. 5ff.) die NGN-Definition der ITU-T (vgl. Fußnote 1) zugrunde, betrachtet es dabei aber als hinreichend, wenn einige bestimmte Kriterien („Minimal-Kriterien“) erfüllt sind. Die darüber hinausgehenden Kriterien seien hingegen keine notwendigen Merkmale für ein NGN.

dass rechtzeitig unternehmerische Entscheidungen getroffen werden und keine Verzögerungen verursacht werden, die sich negativ auf die Versorgung des Standorts Deutschland mit zukunftsfähigen Telekommunikationsdienstleistungen auswirken können und damit die wettbewerbliche Entwicklung behindern könnten.

Aus Gründen der Klarstellung wird darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Eckpunkte späteren Entscheidungen der Bundesnetzagentur nicht vorgreifen und hinsichtlich zukünftiger Rechtsauffassungen keine Bindungswirkung entfalten. Die Klärung der rechtlichen Situation, ob bzw. in welchem Umfang sektorspezifische Marktregulierungsinstrumentarien für den Bereich der IP-Zusammenschaltung zur Anwendung gelangen, wird von der Bundesnetzagentur auf der Grundlage der Ergebnisse eines speziellen Marktanalyseverfahrens unter Berücksichtigung der dabei gesetzlich normierten Prüfungsschritte im Rahmen eines Beschlusskammerverfahrens herbeigeführt. Daher ist darauf hinzuweisen, dass die derzeitigen Ermittlungen im Rahmen der erneuten Marktanalyse im Bereich der Zusammenschaltungen noch nicht abgeschlossen sind und das durchzuführende Marktanalyseverfahren durch hier getroffene Aussagen nicht präjudiziert wird.

Die Aussagen aus dem Abschlussbericht und der hierzu durchgeführten Anhörung dienen der Bundesnetzagentur zur Verbreiterung ihrer Informationsbasis für die anstehenden Regulierungsentscheidungen. Die Bundesnetzagentur möchte die Diskussion mit den interessierten Kreisen daher auch weiterhin fortsetzen. Kommentare zu den nachfolgenden Eckpunkten sowie der veröffentlichten Auswertung sind daher jederzeit willkommen.

Eckpunkt 1:

Ein zukunftsorientiertes Zusammenschaltungsregime für IP-basierte Netze sollte die Trennung von Transport und Dienst widerspiegeln.

Wie bereits in der Einleitung dargelegt, gilt als eines der wesentlichen Merkmale von NGN, dass zukünftig unterschiedliche Netzfunktionen wie Transport, Dienst und die Kontrollfunktion (z.B. Signalisierung) auf unterschiedlichen (logischen) Netzebenen realisiert werden. Bei den Netzebenen unterscheidet man in der Regel zwischen der Transportebene, bestehend aus Zugangs- und Kerntransportnetz, der Steuerungs- oder Kontrollebene sowie der Diensteebene. Diese technischen Veränderungen führen sowohl für Anschlussanbieter als auch für reine Diensteanbieter zu neuen und vielfältigen Möglichkeiten der Dienstbringung auf unterschiedlichen Netzebenen. Insofern liegt in NGN ein bedeutendes wettbewerbliches Potential, das zur Verbreitung von innovativen Diensten auf der Basis breitbandiger Transportnetze so weit wie möglich ausgeschöpft werden sollte.

Das Anschluss- und Konzentratornetz bildet das Zugangsnetz zur Transportebene, also die Verbindung des Endkunden mit dem Kerntransportnetz. Das Kerntransportnetz (Backbone-Netz) leistet den Transport zwischen den Zugangnetzen. Die Steuerungs- bzw. Managementebene bietet Funktionen, die von Diensteanbietern genutzt werden können, um das Erstellen und Anbieten von Diensten zu ermöglichen. Die jeweils der Transport- bzw. Diensteebene zugeordneten Steuer- und Managementfunktionen sollen im Gegensatz zum Next Generation Internet (NGI⁷), bei dem diese Funktionen in dieser Form nicht vorgesehen sind, beispielsweise verkehrsbezogenen Ressourcen zuordnen oder Zugangsgewährungen (AAA = Authentication, Authorization, Accounting) ermöglichen.

Die Trennung zwischen Dienst und Transport gilt sowohl in den Spezifikationen zu NGN (ITU-T) als auch zu NGI (IETF) als wesentliches Merkmal. Zukünftige Zusammenschaltungsleistungen werden dies widerspiegeln. Konsistent zu der in den Spezifikationen angelegten Trennung von Dienst und Transport wäre es, diese Zusammenschaltungsleistungen ebe-

⁷ Für eine ausführliche Gegenüberstellung der Begriffe NGN bzw. NGI vgl. Abschlussbericht S. 60ff.

nenspezifisch zu gestalten⁸. Unter ebenenspezifisch ist dabei zu verstehen, dass jede Zusammenschaltungsleistung nur diejenigen Leistungseigenschaften umfasst, die auf der jeweiligen Ebene, auf der die Zusammenschaltung stattfindet, funktionell relevant sind. Die Zusammenschaltung auf der Transportebene würde demnach lediglich transportspezifische Leistungsmerkmale wie z.B. Verfügbarkeit, Bitrate, Laufzeit und Paketverlustrate umfassen und wäre somit nicht dienstspezifisch. Zusammenschaltungsleistungen auf der Steuerungs- oder Kontrollebene umfassen hingegen dienstspezifische Parameter. So ist etwa die Call-server-Zusammenschaltung bei Sprachdiensten für den Verbindungsaufbau bzw. –abbau erforderlich und kann auch als Zusammenschaltungsleistung auf der Dienstebene verstanden werden.

Es ist im Rahmen der derzeitigen Diskussionen jedoch festzustellen, dass es Überlegungen gibt, die Zusammenschaltung im Rahmen der Übergangszeit zu NGN jedenfalls für Sprachdienste ausschließlich dienstspezifisch zu realisieren. Darauf deuten sowohl der von einer Gruppe von Unternehmen verfasste Abschnitt 3 des Abschlussberichts als auch die bisherigen Arbeiten des AKNN hin. Nach diesen Überlegungen sollen, etwa durch den Einsatz von Session Border Controllern, die Transportebene und die Steuerungsebene physisch vereint werden.

Die Kommentierung hat ergeben, dass die Zusammenführung von Transport und Steuerung von anderen als den in dieser Gruppe vertretenen Marktteilnehmern als nicht erforderlich angesehen wird. Unabhängig davon gibt die Zusammenführung von Transport und Steuerung vor dem Hintergrund der abstrakten Abhandlungen zu NGN Anlass zu folgenden Überlegungen:

Es ist zu bedenken, dass kurzfristige Festlegungen, die lediglich auf Sprachdienste bezogen sind und dabei außer Acht lassen, dass NGN eine Entwicklung hin zu Multi-Service-Netzen bedeutet, die Gefahr bergen, eine Einführung des NGN-Prinzips als Gesamtkonzept zu behindern oder zu verzögern und das in NGN liegende wettbewerbliche Potential der schnellen Verbreitung innovativer Dienste nicht vollständig auszuschöpfen. Die Bundesnetzagentur geht daher davon aus, dass die insbesondere von etablierten Netzbetreibern mit PSTN-Hintergrund vertretene Herangehensweise der dienstespezifischen Zusammenschaltung auf der Transportebene, sofern sie von einigen Anbietern implementiert werden sollte, eher dem Charakter einer Übergangslösung entsprechen würde. Langfristig ist hingegen zu erwarten, dass die bei NGN vorgesehene Trennung der Ebenen auch in den entsprechenden Zusammenschaltungsleistungen abgebildet wird, da nur so mit einer Realisierung der durch den Einsatz von IP-Technologie erwarteten Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen und der damit verbundenen Förderung wettbewerblicher Märkte zu rechnen ist.

Eckpunkt 2:

Zusammenschaltungsprodukte auf der Transportebene könnten dienstunabhängig mit unterschiedlichen Transportklassen eingeführt werden. Zusammenschaltungsprodukte auf der Steuerungs- oder Kontrollebene bilden hingegen eher auf den Dienst bezogene Qualitätsmerkmale ab.

Im Rahmen von Zusammenschaltungsprodukten wird auf der Transportebene Verkehr mit bestimmten Zielen übergeben bzw. übernommen. Bezogen auf zukünftige Zusammenschaltungsprodukte sind dabei unterschiedliche Transportklassen denkbar. Wie nachfolgend dargestellt wird, sollte sich die Qualität der Zusammenschaltungsprodukte dabei auf die eigentli-

⁸ so auch NGN^{uk}, Interconnect Services Requirements Scope for Next Generation Networks, Draft 2.1. vom 13.08.2007, <http://www.ngnuk.org.uk>; Bei NGN^{uk} handelt es sich um eine 2006 von der britischen Regulierungsbehörde Ofcom eingerichtete Industrievereinigung, die sich mit Fragen der Einführung von NGN in Großbritannien auseinandersetzt; ERG, (07) 09 Final report on Interconnection, S. 35, <http://www.erg.eu.int>

che Zusammenschaltungsqualität beschränken und die Ende-zu-Ende-Qualität des Dienstes an dieser Stelle nur insofern berücksichtigen, als die Übertragungsgüte des zu betrachtenden Netzabschnittes auf die Ende-zu-Ende-Qualität des Dienstes einwirkt und mit der hier vereinbarten Transportklasse die erstrebte Ende-zu-Ende-Qualität des Dienstes nicht verhindert wird.

Dabei wird die erstrebte Ende-zu-Ende-Qualität von Sprachdiensten oder die Gesamtqualität von anderen Diensten in der Regel als Bezugspunkt bei der Festlegung unterschiedlicher Transportklassen dienen. Ausgehend von unterschiedlichen Endkundendiensten ist der Bedarf an unterschiedlichen Transporteigenschaften, die durch die Qualitätsanforderungen von Diensten bestimmt werden, zu ermitteln⁹. Am Ende dieses Prozesses steht demnach eine gewisse Anzahl unterschiedlicher Transportklassen, die dienstunabhängig sind, weil sie gleichzeitig die Anforderungen unterschiedlicher Dienste erfüllen können¹⁰.

Die Ende-zu-Ende-Qualität eines Dienstes hängt von vielen Faktoren ab¹¹. Dadurch wird eine erhöhte Sorgfalt bei der Festlegung der relevanten „transportspezifischen Leistungsmerkmale“ gefordert. Die Übertragungsgüte wird bei digitalen Netzen auf der Transportebene zwischen den Netzabschlusspunkten im Wesentlichen durch die Parameter Verfügbarkeit, Bitrate, Laufzeit, Jitter und Paketverlustrate bestimmt. Einen nennenswerten Einfluss auf die Ende-zu-Ende-Qualität des Dienstes haben neben den Bedingungen im Zugangs- und Kernnetz vor allem auch die genutzten Endeinrichtungen und z.B. bei Audio und Video-diensten die dabei verwendeten Codecs. Die insgesamt resultierende Ende-zu-Ende-Qualität, die der Nutzer wahrnimmt, wird durch das gesamte Zusammenspiel dieser Verbindungsabschnitte, deren Übertragungseigenschaften und der dienstspezifischen Parameter bestimmt.

Dabei ist insbesondere für Sprachdienste der Einfluss der Endeinrichtungen auf die Ende-zu-Ende-Sprachqualität nicht zu unterschätzen¹². Endeinrichtungen liegen meist nicht im unmittelbaren Einflussbereich des Netzbetreibers oder Diensteanbieters, können aber in einem hohen Maße die Ende-zu-Ende-Sprachqualität eines Dienstes beeinflussen. Der mögliche hohe Einfluss begründet sich insbesondere durch die im Vergleich zu Endeinrichtungen in traditionellen leitungsvermittelnden Netzen deutlich höheren Einfluss der modernen Endeinrichtungen auf die Ende-zu-Ende-Übertragungseigenschaften. So sind in diesen Endeinrichtungen meist Jitterbuffer, Echokompensatoren und verschiedene Codecs integriert. Diese Elemente, dienen der Bereitstellung wesentlicher Diensteigenschaften (z.B. elektroakustische Wandlung, Quell- und Kanalkodierung) sowie einer Anpassung an das Transportnetz und sind beispielsweise in der Lage, Qualitätseinflüsse auf den Dienst durch Übertragungsfehler wie Paketverluste auszugleichen. Dies ist insbesondere für Sprachdienste von erheblicher Bedeutung. Endeinrichtungen können die Ende-zu-Ende-Qualität eines Dienstes daher sowohl positiv als auch negativ beeinflussen. Es bleibt jedoch festzustellen, dass an dieser Stelle aus Sicht der Anbieter im Hinblick auf die tatsächlich vom Nutzer wahrgenommene Qualität seines Dienstes eine erhebliche Ungewissheit besteht, weil der Nutzer die Qualität durch die Wahl und Konfiguration der Endeinrichtungen maßgeblich mit beeinflussen kann.

Es erscheint daher insbesondere mit Blick auf die NGN-typische Trennung der Ebenen als logische Konsequenz, wenn Zusammenschaltungsleistungen nur insoweit Qualitätsfestle-

⁹ Z. B. auf Basis der ITU-T Empfehlungen G.1010 und Y.1541.

¹⁰ vgl. NGN^{UK}, Interconnect Services Requirements Scope for Next Generation Networks, Draft 2.1., 13. August 2007, www.ngnuk.org.uk.

¹¹ Die Ende-zu-Ende-Qualität von Sprachdiensten über die Zusammenschaltung von Next Generation Networks wird zurzeit von der UAK NGN Expertengruppe QoS im NGN untersucht; aktuelle Version: 0.2.3 vom 30.08.2007.

¹² Sprachqualität kann grundsätzlich nur Ende-zu-Ende im Sinne von Mund-zu-Ohr angegeben werden, weil Sprache von Menschen erzeugt, wahrgenommen und beurteilt wird. Eine Qualitätsaussage über Sprachqualität kann daher nur an der Schnittstelle Mensch / Telekommunikationstechnik erfolgen. Auch so genannte objektive Messverfahren zur Bestimmung der Sprachqualität (z.B. PESQ) stellen eine menschliche und somit subjektive Qualitätsbeurteilung dar, weil diese Messverfahren auf Ergebnissen von Tests mit menschlichen Versuchspersonen beruhen.

gungen treffen, als diese im jeweils betrachteten Netzabschnitt und der jeweiligen Ebene relevant sind und gewährleistet werden können. In diesem Sinne wäre für die Qualität einer Zusammenschaltungsleistung auf der Transportebene die erforderliche Qualität der Transportklasse maßgeblich und nicht die Ende-zu-Ende-Qualität des Endkundendienstes¹³, die lediglich als Zielfunktion dient. Darüber hinausgehende dienstspezifische Qualitätsfestlegungen können hingegen auf der Dienste- bzw. Steuerungsebene erfolgen.

Aus Sicht der jeweiligen Zusammenschaltungspartner dürfte es daher zweckmäßig sein, im Rahmen der Zusammenschaltung auf der Transportebene für die Übertragungsgüte eines bestimmten Netzabschnitts bestimmte Transportklassen festzulegen. Diese sollten im Idealfall einheitlich aus dem Markt heraus geregelt werden. Inwieweit die heute übliche Überdimensionierung ein dauerhaft wirtschaftliches Mittel der Qualitätsgewährleistung darstellen kann und somit unterschiedliche Transportklassen überflüssig machen würde, kann aus heutiger Sicht nicht abschließend prognostiziert werden, sondern sollte von den beteiligten Unternehmen in diese Diskussionen mit einbezogen werden.

Die Bundesnetzagentur hält es jedoch aus derzeitiger Sicht nicht für zielführend, in paketvermittelnden Netzen auf der Transportebene dienstspezifische Zusammenschaltungsstrukturen einzuführen.

Eckpunkt 3:

Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es bei der Erbringung des Endkundendienstes Sprache keine hinreichend verlässlichen Abgrenzungskriterien auf der Basis von garantierten Qualitäten für eine Differenzierung zwischen entsprechenden Zusammenschaltungsprodukten für Voice over NGN bzw. Voice over Internet.

Im Rahmen des Abschlussberichts hat eine Gruppe von TK-Unternehmen in Abschnitt 3 aktuelle Fragestellungen erörtert und dabei zwischen Voice over NGN (VoNGN) und Voice over Internet (Vol) differenziert¹⁴. Die Unternehmen gehen dabei von den unterschiedlichen Endkundenprodukten VoNGN und Vol aus. Auf dieser Basis streben die Unternehmen die Erarbeitung einer Ende-zu-Ende-Sprachqualität sowie der Terminierungsqualität (Qualität vom Netzübergang zum Endkunden) für VoNGN an. In diesem Zusammenhang sind somit sowohl die Endkundendienste als auch die hierfür erforderlichen Zusammenschaltungsprodukte zu betrachten. Die Unterscheidung zwischen VoNGN und Vol wirkt sich auf mehrere andere Themen aus (Qualitätsdifferenzierung, Verwendung von Portierungskennungen, Preisdifferenzierung) und hat daher eine weitreichende Bedeutung. Dementsprechend stellt dieses Thema einen Schwerpunkt der im Rahmen der Anhörung eingegangenen Stellungnahmen dar.

Die Bundesnetzagentur hat bislang innerhalb von unterschiedlichen VoIP-Realisierungsformen – abgesehen von der Ausklammerung reiner Peer-to-Peer-Dienste – keine Differenzierung der Dienste vorgenommen und VoIP immer einheitlich betrachtet. Dies gilt beispielsweise für die Eckpunkte der regulatorischen Behandlung von VoIP oder für die Marktanalyse der Märkte 1 bis 6. Die vorgeschlagene Differenzierung erfordert daher zunächst den Nachweis, dass die Unterscheidung zwischen VoNGN und Vol auf klar feststehenden Abgrenzungskriterien beruht. Eine Differenzierung zwischen VoNGN und Vol er-

¹³ Vgl. zu den erforderlichen Transportqualitäten für bestimmte Dienste auch ITU-T Rec. G.1010.

¹⁴ Die Gruppe von TK-Unternehmen geht dabei davon aus, dass bei VoNGN der angerufene Endkunde mit zugesicherter bzw. vereinbarter Qualität erreichbar sei. Dabei erbringe der terminierende Netzbetreiber, der die E.164-Rufnummer des angerufenen Endkunden geschaltet hat, die komplette erforderliche Wertschöpfung vom Netzübergang bis zum netzseitigen Beginn des Teilnehmeranschlusses in Festnetzen bzw. zum Endgerät des Teilnehmers im Mobilfunk und/oder stelle diese durch Dritte sicher. Des Weiteren erbringe der Netzbetreiber die Terminierungsleistung unter Einhaltung der definierten und messbaren Qualitätsparameter für die Verbindungen vom Netzübergang bis zum Endkunden. VoNGN sei damit Sprache über gemanagte IP-Netze oder hybride Netze, die wiederum einen qualitätsgesicherten Transport der Sprachpakete sicherstellten. Vol liege dagegen dann vor, wenn die Bedingungen von VoNGN nicht erfüllt seien.

scheint nur dann sinnvoll, wenn diese Realisierungsformen von VoIP tatsächlich verlässlich und nachprüfbar voneinander abgrenzbar sind, um eine dauerhaft tragfähige Unterscheidung zu rechtfertigen.

Die Bundesnetzagentur hat daher im Rahmen der Anhörung geprüft, ob auf der Basis der vorliegenden Erkenntnisse die vorgeschlagene Differenzierung belegbar ist und ist dabei zu dem Ergebnis gekommen, dass auf der Basis von Qualitätsausprägungen zum jetzigen Zeitpunkt keine hinreichend nachprüfbaren Abgrenzungskriterien für eine Differenzierung zwischen VoNGN- und Vol-Diensten möglich erscheint. Insofern lassen sich hieraus auch keine diensteabhängig differenzierten Zusammenschaltungsprodukte ableiten. Wie bereits in Eckpunkt 2 ausgeführt, sollte eine Differenzierung bei der Zusammenschaltung auf der Transportebene allenfalls durch die Einrichtung diensteunabhängiger Transportklassen erfolgen. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass auf der Grundlage der weiteren technischen Entwicklung und der fortschreitenden tatsächlichen Implementierung von NGN zukünftig eine Differenzierung möglich sein wird. Die Bundesnetzagentur wird daher die weiteren Entwicklungen genau verfolgen und auf der Grundlage neuerer Erkenntnisse die Frage erforderlichenfalls neu prüfen.

Aus heutiger Sicht sprechen insbesondere folgende Aspekte gegen eine Differenzierung zwischen VoNGN und Vol:

Im Rahmen der Auswertung der Anhörung war festzustellen, dass die vorgeschlagene Differenzierung zwischen VoNGN und Vol nicht von allen Marktteilnehmern geteilt wird. So halten einige Marktteilnehmer die Unterteilung von IP-basierten Sprachdiensten in mehrere Varianten als nicht sachgerecht. Dabei handelt es sich nicht lediglich um Internet-basierte Anbieter, sondern auch um namhafte traditionelle Betreiber leitungsvermittelnder Netze.

Als wesentliches Argument gegen die Differenzierung wird dabei vorgetragen, dass es aus heutiger Sicht nicht möglich erscheint, anhand der Sprachqualität hinreichend verlässlich zwischen beiden Varianten zu unterscheiden. Dies dürfte – zumindest bislang – zutreffend sein. So fehlt es einerseits bislang an belastbaren Aussagen zu den in NGNs garantierbaren Sprachqualitäten. Auf der anderen Seite ist davon auszugehen, dass auch Vol vergleichbare Sprachqualitäten realisieren kann. Hierfür sprechen mehrere Gründe:

Im Rahmen des Abschlussberichts hatte die Gruppe der TK-Unternehmen darauf verwiesen, dass detaillierte, messbare Qualitätsparameter im Hinblick auf die Ende-zu-Ende-Qualität sowie die Terminierungsqualität derzeit vom UAK NGN erarbeitet würden. Die bisherige Arbeit des AKNN zeigt, dass es sich bei der Festlegung konkreter Qualitäten und Mechanismen zu deren Einhaltung um einen komplexen Prozess handelt. So hat der UAK NGN mit der Erarbeitung von Qualitätsmessverfahren begonnen und hierbei bereits Ergebnisse erzielt. Bislang liegen allerdings noch keine konkreten Festlegungen zur Terminierungs- und Sprachqualität sowie deren Überprüfung vor. Es ist daher zumindest zum jetzigen Zeitpunkt unklar, inwieweit eine tragfähige Differenzierung zwischen verschiedenen Realisierungsformen von Sprachdiensten auf der Basis von unterschiedlichen Sprach-/Dienstqualitäten möglich ist. Des Weiteren ist aus heutiger Sicht unklar, mit welchen Verfahren und inwieweit es in NGNs möglich sein wird, Mindestqualitäten tatsächlich zu garantieren.

Eine Differenzierung zwischen VoNGN und Vol hinsichtlich der Sprachqualität erfordert also, dass dabei zunächst Transportklassen in NGNs, insbesondere auch im Zugangsnetz festzulegen und Sprachqualitäten zu garantieren wären, was aus heutiger Sicht nicht hinreichend spezifiziert ist und dementsprechend auch noch nicht erfolgt ist. Insofern kommt hier insbesondere den weiteren Arbeiten des AKNN eine hohe Bedeutung zu.

Ferner steht einer Differenzierung auch entgegen, dass Vol derzeit in der Lage sein dürfte, gleiche Qualitäten zu realisieren. Dass eine Garantie bestimmter Übertragungsqualitäten bei Vol aufgrund der Best-Effort-Philosophie des Internets derzeit nicht vorgenommen wird, kann

eine Differenzierung ebenfalls nicht rechtfertigen, da die tatsächlich erreichte Qualität das entscheidende Kriterium ist. Daran ändert auch die Tatsache nichts, dass diese Übertragungsqualitäten heute in der Regel auf Überdimensionierungen beruhen. Die Prognose, dass es zukünftig im Internet durch zunehmende Bandbreitennachfrage zu Übertragungsqualitätseinbußen kommen könnte, ist allein nicht ausreichend, um damit bereits für die heutige Zeit Differenzierungen vorzunehmen.

Auch eine ergänzende Betrachtung der relevanten Endkundendienste spricht gegen eine Differenzierung zwischen VoNGN und Vol auf der Basis des Faktors Sprachqualität. Die Bundesnetzagentur hat im Rahmen der Marktanalyse der Märkte 1 bis 6 festgestellt, dass im Bereich der Endkundenseite VoIP insgesamt – und somit auch Vol – derzeit selbst im Vergleich mit auf der Basis leitungsvermittelnder Netze realisierter Sprachdienste als austauschbar anzusehen ist, weil bei den heutigen Diensten aus der Perspektive eines Endkunden kaum noch qualitative Unterschiede bestehen. Dies ergibt sich insbesondere aus den bereits getätigten Ausführungen zur Ende-zu-Ende-Qualität und der damit verbundenen Abhängigkeit von zahlreichen Qualitätsfaktoren, die eine präzise Bestimmung einer bestimmten Sprachqualität erschweren. Entscheidend ist somit, dass beide Dienstformen aus Sicht des Endkunden einen vergleichbaren Sprachqualitätsbereich erreichen. Wenn dies für Vol im Verhältnis zu leitungsvermittelnden Netzen gilt, dürfte dies auch im Verhältnis zwischen Endkundendiensten auf der Basis von Vol bzw. VoNGN gelten, weil nicht davon auszugehen ist, dass die Sprachqualitäten des NGNs generell über denen leitungsvermittelnder Netze liegen werden. Ob und inwieweit sich hieraus Rückschlüsse auf die durchzuführende Marktanalyse der Zusammenschaltungsmärkte ergeben, kann an dieser Stelle offen bleiben und wird Gegenstand der entsprechenden Marktanalyse sein.

Mit diesen Ausführungen sollen Unterschiede zwischen VoNGN und Vol nicht generell verneint werden. Zum einen ist diese Bewertung als Momentaufnahme zu betrachten, die auf der Basis der derzeit vorliegenden Erkenntnisse getroffen wurde. Darüber hinaus gibt es weitere Kriterien, wie etwa die Aspekte Sicherheit, Verfügbarkeit und Interoperabilität, die zu einer differenzierenden Betrachtung Anlass geben könnten. Allein durch die Verwendung des öffentlichen Internets kann es bei Vol tendenziell höhere Risiken als bei VoNGN geben. Solche Aspekte sind zwar ebenfalls Qualitätsmerkmale. Sie sind jedoch nicht mit den in diesem Zusammenhang üblicherweise vorrangig diskutierten Qualitätskriterien vergleichbar, die auf die Übertragungseigenschaft bezogen sind. Es ist daher davon auszugehen, dass sie sich auf Fragen der Zusammenschaltung nicht unmittelbar auswirken werden. Dementsprechend waren Sicherheitsaspekte bislang auch nicht Gegenstand der Diskussionen über die Zusammenschaltung paketvermittelnder Netze.

Auch auf europäischer Ebene ist festzustellen, dass es bislang keine einheitlichen Differenzierungen zwischen VoNGN und Vol gibt. Angesichts des weiterhin frühen Stadiums der Diskussionen und der tatsächlich von den Netzbetreibern zukünftig entwickelten Zusammenschaltungsstrukturen kann indes auch nicht ausgeschlossen werden, dass sich solche oder ähnliche Differenzierungen zum Beispiel in der Migrationsphase durchsetzen werden. Die Bundesnetzagentur hält es jedoch auf der Grundlage der bislang vorliegenden Tatsachen und der darauf aufsetzenden Erkenntnisse für nicht erwiesen, dass eine Differenzierung zwischen VoNGN und Vol verlässlich möglich ist.

Eckpunkt 4:

Anbieter können zukünftig zwei unterschiedliche Portierungskennungen zum Zwecke der Technologiedifferenzierung nutzen. Die Bundesnetzagentur wird jedoch zunächst keine zusätzlichen Portierungskennungen zur abrechnungstechnischen Differenzierung zwischen verschiedenen paketvermittelnden Verkehren zuteilen.

In Abschnitt 3 des Abschlussberichts hat die Gruppe von TK-Unternehmen einen zusätzlichen Bedarf an Portierungskennungen geltend gemacht. Netzbetreiber sollen demnach bis

zu drei Portierungskennungen für leitungsvermittelnde Netze, VoNGN und Vol nutzen dürfen.

Die Bundesnetzagentur hat dies sowohl unter dem Blickwinkel der grundsätzlichen Differenzierbarkeit als auch unter nummerierungsrechtlichen und –strukturellen Gesichtspunkten geprüft.

Die Bundesnetzagentur erkennt vor dem Hintergrund der anstehenden Migrationsphase von leitungsvermittelnden zu paketvermittelnden Netzen die Notwendigkeit, bei Bedarf unterschiedliche Portierungskennungen für leitungs- und für paketvermittelnde Netze zu verwenden und wird Netzbetreibern daher zukünftig bis zu zwei Portierungskennungen zuteilen. Hierfür haben die aus dem Abschlussbericht und der darauf aufsetzenden Kommentierung gewonnenen Erkenntnisse den Nachweis der Erforderlichkeit gebracht.

Die Bundesnetzagentur beabsichtigt, die Struktur und Ausgestaltung des Nummernraums für Portierungskennungen sowie das Zuteilungsverfahren für Portierungskennungen insoweit entsprechend anzupassen.

Weitere Portierungskennungen zur Differenzierung zwischen NGN- und Internet-basierten Verkehren können nach der derzeitigen Sachlage nicht zugeteilt werden. Eine Zuteilung zusätzlicher Portierungskennungen zu diesem Zweck würde voraussetzen, dass aus heutiger Sicht eine sachliche Rechtfertigung für die Differenzierung zwischen VoNGN und Vol mittels Portierungskennungen ersichtlich ist. Dies ist jedoch, wie bereits ausgeführt, derzeit nicht der Fall. Darüber hinaus wurde bislang nicht vorgetragen, dass die Verwendung unterschiedlicher Portierungskennungen für VoNGN und Vol aktuell eine unabdingbare Voraussetzung für die tatsächliche Einführung differenzierter Dienste ist.

Die Bundesnetzagentur wird die Bereitstellung weiterer Portierungskennungen prüfen, wenn eine Differenzierung zwischen VoNGN und Vol sachlich gerechtfertigt ist und dafür die Verwendung zusätzlicher Portierungskennungen erforderlich ist.

Eckpunkt 5:

Sofern IP-basierte Zusammenschaltungsleistungen einer Entgeltgenehmigungspflicht unterliegen, gilt der Grundsatz der Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung. Um den Übergang der Zusammenschaltungsentgelte angesichts der möglichen Dimension der Kostenveränderung durch die paketvermittelnde Technologie für den Markt nicht zu disruptiv zu gestalten, käme in diesem Fall die Festlegung eines Gleitpfades zur Absenkung der Zusammenschaltungsentgelte in Betracht.

In leitungsvermittelnden Netzen wurden Zusammenschaltungsleistungen bislang traditionell dienstbezogen definiert. Leistungen wie der Verbindungsaufbau oder die Anrufzustellung sind ausdrücklich auf Sprachdienste bezogen. Wie bereits dargelegt, ist dies in paketvermittelnden Netzen aus technischer Sicht nicht erforderlich. Es ist jedoch insbesondere während der Übergangsphase von leitungs- zu paketvermittelnden Netzen denkbar, dass Marktteilnehmer untereinander auch weiterhin dienstbezogene Zusammenschaltungsleistungen vereinbaren. Insofern ist es erforderlich, sich an dieser Stelle mit den daraus resultierenden Fragen auseinanderzusetzen.

Sollten Entgelte für diese Zusammenschaltungsleistungen einer Entgeltgenehmigungspflicht unterliegen, gilt der Maßstab des § 31 Abs. 1 Satz 1 TKG und somit der Grundsatz der Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung. Die Bundesnetzagentur wird daher in solchen Fällen zu prüfen haben, unter welchen Voraussetzungen die Leistungsbereitstellung am effizientesten ist. Zur Anwendung der Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung als dem im TKG festgelegten Kostenmaßstab kann dabei auch auf Kostenmodelle zurückgegriffen werden.

Da die Kosten in paketvermittelnden Netzen voraussichtlich niedriger sein werden als in leitungsvermittelnden Netzen, scheint vieles dafür zu sprechen, diese niedrigeren Kosten auch zur Grundlage der Preissetzung für die Zusammenschaltung von paketvermittelnden Netzen zu machen, zumal davon auszugehen ist, dass der Migrationsprozess zu paketvermittelnden Netzen praktisch bereits begonnen hat. Diese Preissetzung müsste ggf. sogar unabhängig davon gelten, ob die Zusammenschaltung über leitungs- oder paketvermittelnde Netze erfolgt, da eine strikte Anwendung des Kostenmaßstabs der langfristigen Zusatzkosten verlangt, bei der Ermittlung der relevanten Netzkosten die jeweils am Markt eingesetzte effiziente Technologie zugrunde zu legen. In diesem Zusammenhang ist auch zu berücksichtigen, dass das Konzept der Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung im Prinzip keine technologieabhängige Preisdifferenzierung und kein Nebeneinander verschiedener Preise für die gleiche Leistung kennt. Die Orientierung der Preise an der effizienten Technologie setzt auch die richtigen Anreize, die Migration zu dieser Technologie zu beschleunigen.

Angesichts der (potentiellen) Dimension der Kostenveränderung durch die paketvermittelnde Technologie ist jedoch ein sofortiger Übergang der Zusammenschaltungsentgelte auf dieses niedrigere Niveau als zu disruptiv für den Markt und speziell für den Anbieter von Zusammenschaltungsleistungen zu sehen. Daher ist auch die Einrichtung eines Gleitpfades denkbar, wie dies bereits im Abschlussbericht der Expertengruppe im Rahmen des Resümees dargelegt wurde. Ein solcher Gleitpfad könnte so interpretiert werden, dass er sich aus einer Mischung der Kosten leitungsvermittelnder und paketvermittelnder Netze ergibt, wobei der Anteil der paketvermittelnden Netze im Zeitverlauf ansteigen würde. Im Rahmen dessen wäre gegebenenfalls auch zu prüfen, inwieweit ein im Rahmen eines solchen Gleitpfades vorübergehend erforderliches Überschreiten der Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung etwa aufgrund einer sachlichen Rechtfertigung gemäß § 31 Abs. 3 Satz 1 TKG zulässig sein könnte. Weiterhin wäre zu prüfen, inwieweit eine Gleitpfadlösung im Rahmen eines Price-Cap-Verfahrens gemäß §§ 32 Nr. 2, 34 TKG abgebildet werden könnte.

Eckpunkt 6:

Die Zahl der Zusammenschaltungspunkte wird in paketvermittelnden Netzen im Vergleich zu leitungsvermittelnden Netzen tendenziell sinken. Sie ist in erster Linie von der konkreten Netzgestaltung abhängig. Die Bundesnetzagentur geht dabei davon aus, dass sich die heutige, aus den leitungsvermittelnden Netzen stammende Strukturierung der verschiedenen Tarifstufen (Local, Single Transit, Double Transit) erübrigen wird.

Bei der Frage nach der zukünftigen Zahl der Zusammenschaltungspunkte in paketvermittelnden Netzen ist zu berücksichtigen, dass es für die Betrachtung unterschiedliche Ausgangspunkte geben kann. Der Grund liegt darin, dass derzeit für leitungs- und paketvermittelnde Telekommunikationsnetze unterschiedliche Zusammenschaltungsstrukturen existieren. In leitungsvermittelnden Netzen gibt es eine vergleichsweise hohe Zahl nationaler Zusammenschaltungspunkte. Hierzu haben insbesondere das Bestreben, Verbindungen möglichst ortsnahe zu übergeben und das damit verbundene Verkehrsmanagement von Sprachdiensten beigetragen. Auf der anderen Seite basiert die Zusammenschaltung des IP-basierten Internets auf Peering- und Transitvereinbarungen, die beispielsweise an den weltweit gut 100 Internet-Knoten (IX = Internet Exchange) vollzogen werden. In Deutschland wird der meiste Internet-Verkehr über den DE-CIX geführt¹⁵, den drittgrößten Internet-Knoten Europas. Daneben gibt es in Deutschland etwa ein Dutzend regionale Internet-Knoten.

Nimmt man bei der Frage nach der zukünftigen Zahl der Zusammenschaltungspunkte Sprachdienste in leitungsvermittelnden Netzen als Ausgangspunkt, dürfte feststehen, dass die Zahl der Zusammenschaltungspunkte in paketvermittelnden Netzen tendenziell sinken

¹⁵ Nach Betreiberangaben etwa 90 %.

wird. Dies war bereits eine der wesentlichen Aussagen des Abschlussberichts. Zu dieser grundsätzlichen Aussage ergab die Auswertung der Kommentare auch keinen Widerspruch. Mit dieser Annahme steht die Bundesnetzagentur auch im Einklang mit anderen europäischen Regulierungsbehörden. So kommt etwa der *Final Report on IP Interconnection* der ERG ebenfalls zu dem Ergebnis, dass die Zahl der Zusammenschaltungspunkte zukünftig sinken wird.

Schaut man sich hingegen die heutigen Strukturen des Internets an, stellt sich die Frage, ob die dort vorherrschenden Strukturen beibehalten werden können, bzw. ob sie auf ein All-IP-Netz übertragbar sind. Dabei dürfte sich insbesondere die Frage stellen, ob ein für Sprachdienste typisches Verkehrsmanagement Anforderungen an die Zahl der Zusammenschaltungspunkte stellt, die von den heute im Internet üblichen Zusammenschaltungsstrukturen nicht erfüllt werden, oder ob die heutigen Strukturen diese Dienste mit abbilden können.

Es ist angesichts dieser unterschiedlichen Blickwinkel nicht verwunderlich, dass es zur Zahl der zukünftig erforderlichen Zusammenschaltungspunkte unterschiedliche Meinungen gibt. Die Aussagen reichen von eins bis mindestens hundert; teilweise wird vertreten, verlässliche Aussagen hierzu seien noch nicht möglich.

Die Frage nach einer effizienten Zahl der Zusammenschaltungspunkte in paketvermittelnden Netzen ist von erheblicher Bedeutung für das Entstehen und die Weiterentwicklung von Wettbewerb und ist auch im Zusammenhang mit dem Regulierungsziel der Förderung effizienter Infrastrukturinvestitionen zu sehen. Hierbei sind die unterschiedlichen Interessen aller Beteiligten zu berücksichtigen. So wird zu berücksichtigen sein, dass Veränderungen im Hinblick auf die Anzahl bzw. die Lage der Zusammenschaltungspunkte gegenüber dem heutigen Stand zu stranded investments bei Marktteilnehmern führen können. Dies darf jedoch nicht dazu führen, dass die Zahl der Zusammenschaltungspunkte zu hoch angesetzt wird, weil dies wiederum andere Geschäftsmodelle benachteiligen könnte und dem Grundsatz der effizienten Leistungsbereitstellung widersprechen könnte. Insgesamt dürfen Entscheidungen auch nicht dazu führen, dass dem Unternehmen mit beträchtlicher Marktmacht die Entwicklung zu effizienteren Netzstrukturen erschwert wird.

Insofern kann gerade für die Phase des Übergangs auch an eine Gleitpfad-Lösung gedacht werden, die etwa eine schrittweise Reduzierung der bereits bestehenden Zusammenschaltungspunkte über einen vorgegebenen Zeitraum vorsehen könnte. Eine solche Lösung böte insbesondere den Vorteil der Planungssicherheit der betroffenen Unternehmen. Darüber hinaus kann durch einen Gleitpfad auch dem Aspekt der durch den Einsatz der paketvermittelnden Technologie ermöglichten Effizienzsteigerung Rechnung getragen werden, indem sich der Markt schrittweise der effizienten Zahl an Zusammenschaltungspunkten nähert.

Eckpunkt 7:

Die Bundesnetzagentur geht nicht davon aus, dass sich Bill & Keep kurzfristig für das Übergangsszenario als neues Abrechnungssystem für Zusammenschaltungsleistungen zur Erbringung von Sprachdiensten flächendeckend am Markt einführen lässt. Angesichts der NGN-spezifischen Trennung der Netzebenen ist es jedoch denkbar und sinnvoll, wenn sich Bill & Keep-Mechanismen jedenfalls auf der Transportebene langfristig durchsetzen werden.

Die Auswertung der im Rahmen der Anhörung eingegangenen Stellungnahmen hat gezeigt, dass es durchaus Befürworter eines Bill & Keep-Systems gibt. Allerdings ist aufgrund der Tatsache, dass sich zahlreiche bedeutende Marktteilnehmer dagegen ausgesprochen haben, davon auszugehen, dass sich dieses Abrechnungssystem für Zusammenschaltungsleistungen zur Erbringung von Sprachdiensten kurzfristig nicht durchsetzen wird. Gleichwohl bleibt es Anbietern unbenommen, untereinander entsprechende Vereinbarungen zu treffen. Mittelfristig wird hier viel davon abhängen, wie sich die heute in unterschiedlichen Technolo-

gien parallel existierenden Abrechnungssysteme in einem zukünftigen NGN-Umfeld entwickelt werden.

Wie bereits im Rahmen des Abschlussberichts der Expertengruppe ausgeführt, hat Bill & Keep als Abrechnungssystem Vorteile und Nachteile. Als Vorteil sind demnach die Vermeidung von Terminierungsmonopolen und die damit verbundene Reduzierung des Regulierungsbedarfs anzusehen. Darüber hinaus steht Bill & Keep für eine effizientere Netznutzung. Ein prinzipieller Nachteil ist hingegen in dem Anreiz zu sehen, eigenen Verkehr möglichst früh in ein anderes Netz zur Terminierung zu übergeben („Hot potato“ Problem). Darüber hinaus führt eine Umstellung der Abrechnungssysteme zu Transaktionskosten, was zwar kein Bill & Keep-spezifisches Problem darstellt, jedoch in den Überlegungen gleichfalls zu berücksichtigen ist.

Gleichwohl ist es angesichts der bereits thematisierten Trennung der Netzebenen und der zukünftig möglichen Zusammenschaltungsleistungen auf der Transportebene ohne Bezug zu konkreten Diensten denkbar und darüber hinaus auch sinnvoll, wenn sich Bill & Keep-Mechanismen jedenfalls auf der Transportebene langfristig durchsetzen werden. Dies gilt umso mehr, als Bill & Keep heute im Internet bereits neben anderen Abrechnungsmechanismen Anwendung findet. Wenn Verkehr zukünftig vermehrt diensteunabhängig übergeben wird, wird im Rahmen der Vorleistungen auf der Transportebene auch keine dienstespezifische Bepreisung erfolgen. Hinzukommt, dass die Zurechnung von Netzkosten in Multi-Service-Netzen komplexe Fragestellungen aufwirft. Es ist denkbar, dass Verkehr zukünftig vermehrt kapazitätsbasiert abgerechnet und gegebenenfalls anhand der Zugehörigkeit zu bestimmten Transportklassen entgolten wird. Somit verliert auch das vom Endkunden für die Inanspruchnahme des Dienstes im Hinblick auf die einzelne Verbindung zu zahlende Entgelt den konkreten Bezug zur entsprechenden Vorleistung. Dadurch dürften sich Anreize entwickeln, vermehrt auf Bill & Keep als Abrechnungssystem zu setzen.

Eckpunkt 8:

Die Bundesnetzagentur erachtet es als entscheidende Bedingung für eine erfolgreiche Netzmigration der Marktteilnehmer insgesamt, dass die Betreiber von Telekommunikationsnetzen ihre Netzausbaumaßnahmen transparent machen und fordert sie deshalb hierzu auf. Die Bundesnetzagentur erwägt zudem, zur Verbesserung der Transparenz insbesondere im Hinblick auf den Netzausbau der DTAG entsprechende Anreize zu setzen.

Der gegenwärtig zu beobachtende Umbau der vorhandenen Telekommunikationsnetzinfrastrukturen erfordert beachtliche Investitionen der jeweiligen Anbieter. Es ist angesichts dieser hohen Investitionen und der damit verbundenen Risiken nachvollziehbar, dass Unternehmen zurückhaltend mit Informationen über ihren tatsächlichen und geplanten Netzausbau umgehen.

Gleichwohl war die Forderung nach Transparenz ein wesentliches Ergebnis der Anhörung. Dies wurde damit begründet, dass die Anbieter hinsichtlich ihrer eigenen Netzausbaumaßnahmen und der Weiterentwicklung ihrer Geschäftsmodelle darauf angewiesen sind, über die geplante Netzmigration der DTAG rechtzeitig informiert zu werden, weil sie auch weiterhin in hohem Maße auf Vorleistungen der DTAG angewiesen sein werden. Die Forderung nach Transparenz beschränkt sich jedoch nicht nur auf den etablierten Betreiber. Vielmehr sollte am Markt insgesamt die Bereitschaft vorhanden sein, im erforderlichen Umfang Transparenz zu ermöglichen.

Dabei ist die hier geforderte Transparenz nicht lediglich als Eingriff in die unternehmerische Selbstbestimmung zu sehen, sondern hat eine gesamtwirtschaftliche Komponente. Transparenz kann dafür sorgen, dass die insgesamt vorzunehmenden Netzentwicklungen aufeinander abgestimmt erfolgen und ineffiziente Maßnahmen vermieden werden. Abgestimmte

Migrationsphasen sind gesamtwirtschaftlich sinnvoll und können einen Beitrag zu einer besseren Breitbandversorgung in Deutschland leisten.

Aus diesem Grund erwartet die Bundesnetzagentur, dass die derzeit laufende Phase der Umgestaltung der Telekommunikationsnetze von einem offenen und konstruktiven Dialog der Marktteilnehmer untereinander sowie mit der Bundesnetzagentur begleitet wird. Hierzu könnten Meilensteine festgelegt werden, anhand derer sich der noch festzulegende Übergangszeitraum vollziehen würde. Die Einrichtung der Projektgruppe und die anschließende Konsultation des Abschlussberichts haben hierfür eine Grundlage geschaffen, die mit diesen Eckpunkten erweitert werden soll. Die wesentlichen Herausforderungen dürften aber derzeit insbesondere bei den Marktteilnehmern liegen. Hier wird es entscheidend auf die weiteren Tätigkeiten des AKNN ankommen. Die Bundesnetzagentur regt in diesem Zusammenhang an, Diensteanbieter, die nicht gleichzeitig als Netzbetreiber tätig sind, stärker in die Diskussionen einzubeziehen, um die anstehenden Fragen gemeinsam einer Klärung zuzuführen.

Um diesen Prozess optimal zu begleiten, erwägt die Bundesnetzagentur zudem, Anreize zur Erhöhung der Transparenz zu setzen. Dabei ist insbesondere an eine Verpflichtung des Unternehmens mit beträchtlicher Marktmacht zur Bereitstellung von Zusammenschaltungsleistungen für leitungsvermittelnde Netze an den heute bestehenden Zusammenschaltungspunkten für einen bestimmten Zeitraum nach der Offenlegung der konkreten Netzumbaupläne zu denken.