ANHANG 2

zur Konsultation

zur Vergabe von Frequenznutzungsrechten in den Bereichen 2300 MHz und 2600 MHz

Wettbewerbsanalyse

Wien, am 9.Dezember 2024

Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH)

Mariahilfer Straße 77–79
1060 Wien, Österreich
www.rtr.at

E: rtr@rtr.at
T: +43 1 58058 - 0

FN 208312t, HG Wien
UID-Nr.: ATU43773001

Inhalt

1 Einleitung ... 3
2 Relevanter Hintergrund ... 5
2.1 Mobilfunkmarkt ... 5
2.1.1 Überblick ... 5
2.1.2 Rolle der MVNOs ... 7
2.1.3 Rolle der Betriebssystemhersteller ... 11
2.1.4 Rolle von Roaming ... 11
2.2 Breitbandmarkt ... 12
2.3 Wettbewerbsdimensionen ... 15
2.3.1 Coverage ... 15
2.3.2 Kapazität ... 15
2.3.3 Dienstewettbewerb ... 16
3 Frequenzausstattung und Infrastrukturausbau ... 18
3.1 Frequenzausstattung ... 18
3.2 Infrastrukturausbau ... 19
4 Wettbewerbliche Fragestellungen ... 23
4.1 Prüfrahmen ... 23
4.2 Wettbewerbsdefizit auf dem Endkundenmobilfunkmarkt ... 26
4.3 Asymmetrische Verteilung beim im Rahmen dieser Auktion vergebenen Kapazitätsspektrum ... 27
4.3.1 Bedeutung der Bänder für den Wettbewerb ... 27
4.3.2 Angaben der Betreiber zu einer asymmetrischen Verteilung ... 28
4.3.3 Mögliche Verteilungen im Rahmen der Auktion ... 28
4.3.4 Ausmaß des potenziellen Schadens ... 29
4.3.5 Risiko für das Eintreten eines solchen Schadens ... 29
4.3.6 Relevante Risiken für den Wettbewerb ... 33
4.3.7 Optionen für wettbewerbliche Maßnahmen ... 34
4.4 Asymmetrische Verteilung bei 2600 MHz-FDD ... 36
4.4.1 Angaben der Betreiber zu einer asymmetrischen Verteilung ... 36
4.4.2 Mögliche Verteilungen im 2600 MHz-FDD-Band ... 37
4.4.3 Ausmaß des potenziellen Schadens ... 37
4.4.4 Risiko für das Eintreten eines solchen Schadens ... 38
4.4.5 Relevante Risiken für den Wettbewerb ... 39
4.4.6 Optionen für wettbewerbliche Maßnahmen ... 40

1 Einleitung

Gemäß § 23 Abs. 1 TKG 2021 hat die Regulierungsbehörde bei Frequenzzuteilungen u.a. einen wirksamen Wettbewerb zu fördern. Dazu kann sie geeignete Maßnahmen ergreifen. So kann sie unter anderem die Menge an Frequenzbändern für einen Frequenznutzer begrenzen („Kappen“) oder die Zuteilung mit Nebenbestimmungen, wie etwa der verpflichtenden Gewährung eines Vorleistungszugangs, verknüpfen. Die Entscheidung hat sich auf eine vorausschauende, objektive Beurteilung der Wettbewerbsverhältnisse zu stützen. Die Entscheidung muss begründen, ob Maßnahmen zur Erhaltung oder Erreichung eines wirksamen Wettbewerbs erforderlich sind. Sie hat die Auswirkungen auf bestehende und künftige Investitionen der Marktteilnehmer, insbesondere in den Netzausbau, zu berücksichtigen.

Die Regulierungsbehörde hat sich gemäß § 23 Abs. 4 TKG 2021 am in § 87 Abs. 5 TKG 2021 beschriebenen Ansatz zur Durchführung von Marktanalysen zu orientieren. Sie hat zu analysieren, welche Entwicklungen ohne entsprechende Maßnahmen zu erwarten wären. Dabei ist zu berücksichtigen, mit welcher Wahrscheinlichkeit der Markt Richtung wirksamer Wettbewerb tendiert. Relevanter Wettbewerbsdruck inner- und außerhalb der relevanten Märkte sowie Regulierung und auferlegte Maßnahmen inner- und außerhalb der relevanten Märkte mit Auswirkung auf die relevanten Märkte sind daher zu berücksichtigen.

Die Erbringung von Mobilfunkdienstleistungen hat als notwendige Voraussetzung die Verwendung von Spektrum. Die Menge an Spektrum ist beschränkt, die Skaleneffekte bei der Nutzung von Spektrum und dem Anbieten von Mobilfunk sind hoch. Das österreichweite Anbieten von Mobilfunkdienstleistungen erfordert unter anderem eine entsprechende Anzahl an Sendestandorten. Es dauert zumindest mehrere Jahre, um ein solches Netz aufzubauen. Aufgrund hoher Eintritts- und Expansionsbarrieren ist es von wesentlicher Bedeutung, bei der Vergabe von Spektrum sicherzustellen, dass bei der Verwendung von Spektrum effektiver Wettbewerb herrscht, sodass ein größtmöglicher volkswirtschaftlicher Nutzen entsteht.

Die zu vergebenden 240 MHz an nutzbarem Spektrum in den Bändern 2300 MHz (60 MHz) und 2600 MHz (2x70 MHz-FDD + 40 MHz-TDD) werden vor allem als Kapazitätsspektrum eingesetzt werden.[1] Langfristig betrachtet die Regulierungsbehörde die gesamten 240 MHz als Substitute – und zwar unabhängig davon, ob zu einem späteren Zeitpunkt eine Umstellung im gesamten 2600 MHz-Band auf TDD erfolgt oder nicht. Insgesamt werden nach der Vergabe 1180 MHz in den Bändern 700 bis 3600 MHz zur Verfügung stehen, d.h. bei dieser Vergabe werden ca. 21 % dieses Spektrums neu vergeben. Für beide Bänder bieten die Ausrüster am Markt Antennentechnologie zur räumlichen Mehrfachverwendung („massive MIMO“) an. Bei entsprechendem Ausbau von Antennen mit einer hohen Zahl von Antennenelementen kann die Kapazität überproportional zur Frequenzmenge erhöht werden - so Bedarf besteht und die Ausbreitungseigenschaften die Bedienung dieses Bedarfs ermöglichen. Für niedrigere Frequenzen werden in der Regel solche aktiven Antennen

[1] Von den im TDD-Bereich des 2600 MHz-Bandes zur Verfügung stehenden 50 MHz sind 10 MHz nur mit erheblichen Einschränkungen nutzbar. Diese werden daher nicht berücksichtigt.

mit einer hohen Zahl an Antennenelementen nicht angeboten.[2] Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die Größe der Antennen. Je niedriger das Frequenzband, desto höher muss der Abstand zwischen den Antennenelementen sein. In den zu vergebenden Bändern sind die Antennen noch nicht prohibitiv groß, d.h. ein Ausbau wird an vielen bestehenden Standorten möglich sein. Unter den Kapazitätsspektren mit Eignung für massive MIMO weisen diese Bänder relativ gesehen die besten Ausbreitungseigenschaften – besser etwa als bei 3600 MHz – auf. Bis auf weiteres ist eine Vergabe von Spektrum mit solchen Eigenschaften in entsprechender Menge nicht zu erwarten. Daher ist es im Rahmen dieser Vergabe von besonderer Bedeutung, auch innerhalb des Vergabezeitraums effektiven Wettbewerb herzustellen.

Im Folgenden wird der derzeitige Wettbewerb bei Retail Mobilfunkdienstleistungen sowie bei Breitbandprodukten für Privatkunden dargestellt und analysiert. Als wettbewerbliche Maßnahme werden Kappen vorgeschlagen. Hinsichtlich eines möglichen Vorleistungszugangs wird der Mobilfunkmarkt und die Rolle der MVNOs analysiert und um Einschätzung für die Zukunft ersucht.

Teilweise wurden vertrauliche Daten für die Analyse herangezogen. Diese sind in dem öffentlich verfügbaren Anhang der Konsultation nicht enthalten bzw. geschwärzt.

[2] Grundsätzlich ist ein solches Ökosystem teils auch für 1800 und 2100 MHz verfügbar. Räumliche Mehrfachverwendung auf Basis vieler Antennenelemente ist nur erschwert möglich. Erstens ist die erforderliche Größe der Antennen potenziell prohibitiv für einen Ausbau. Zweitens handelt es sich um permanentes FDD-Spektrum, TDD-Spektrum eignet sich besser für räumliche Mehrfachverwendung (siehe Haupttext Konsultation). Drittens werden diese Bänder zumindest bei einem Betreiber für die bundesweite Coverage eingesetzt und stellen somit eine Grundkapazität bereit.

2 Relevanter Hintergrund

2.1 Mobilfunkmarkt

In diesem Unterkapitel wird der Wettbewerb im Mobilfunkmarkt untersucht und insbesondere die Rolle der MVNOs näher betrachtet. Darüber hinaus werden auch Betriebssysteme und die Roaming-Regelung mit Hinblick auf die MVNOs untersucht und dargestellt, dass in diesen Punkten MVNOs mit besonderen Herausforderungen im Vergleich zu größeren MNOs mit eigenem Netz konfrontiert sind.

2.1.1 Überblick

Der klassische Mobilfunk bietet nationale und internationale Gespräche, SMS/MMS, Datendienstleistungen und internationale Roamingdienstleistungen an. Es ist international gefestigte Entscheidungspraxis, dass es sich dabei um einen relevanten Markt im Sinne des allgemeinen Wettbewerbsrechts handelt,[3] der in Österreich das gesamte Bundesgebiet umfasst.

[redacted]

Abbildung 1: Marktanteil Retail Mobilfunkdienstleistungen (Umsatz: Balken, linke Achse in %, Linie, rechte Achse in Mio. €)

Abbildung 1 stellt die Umsätze seit 2019 pro Quartal für Retail Mobilfunkdienstleistungen (gesamt, also inklusive reiner Datentarife) dar. Marktführer ist A1 Telekom Austria AG („A1“) mit ca. 35-45 %, T-Mobile Austria GmbH („TMA“) sowie Hutchison Drei Austria GmbH („H3A“) haben jeweils 25-30 % Marktanteil. Alle MNOs haben seit 2019 Marktanteile verloren, die MVNOs erzielen mittlerweile 5-10 % des Gesamtumsatzes. Von Bedeutung sind insbesondere HoT Telekom und Service GmbH („HoT“, eine Tochter der Ventocom GmbH, die über weitere, kleinere Marken verfügt) mit 0-5 %, die MASS Response Service GmbH („MR“, insbesondere mit der Marke Spusu) mit 0-5 % Umsatz und MTEL Austria GmbH (MTEL) mit 0-5 % Umsatz. Insgesamt ist der Umsatz von rund 600 Mio. € je Quartal 2019 auf knapp unter 700 Mio. € gestiegen. Ein Grund sind Indexierungsklauseln bei den großen Betreibern. Diese erhöhen bei

[3] Vgl. zuletzt Case M.10896 – ORANGE / MASMOVIL / JV, Rz 173-186

Bestandskunden die Grundentgelte entsprechend der Inflation und kommen bei den Hauptmarken der MNOs verbreitet zur Anwendung.

[redacted]

Abbildung 2: Marktanteile (SIM-Karten sonstige Tarife[4])

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Marktanteile bei den sonstigen Tarifen anhand der SIM-Karten. Klar ersichtlich ist der Wettbewerbsdruck durch die MVNOs, die mittlerweile 15-20 % der SIM-Karten bei sonstigen Tarifen bereitstellen.

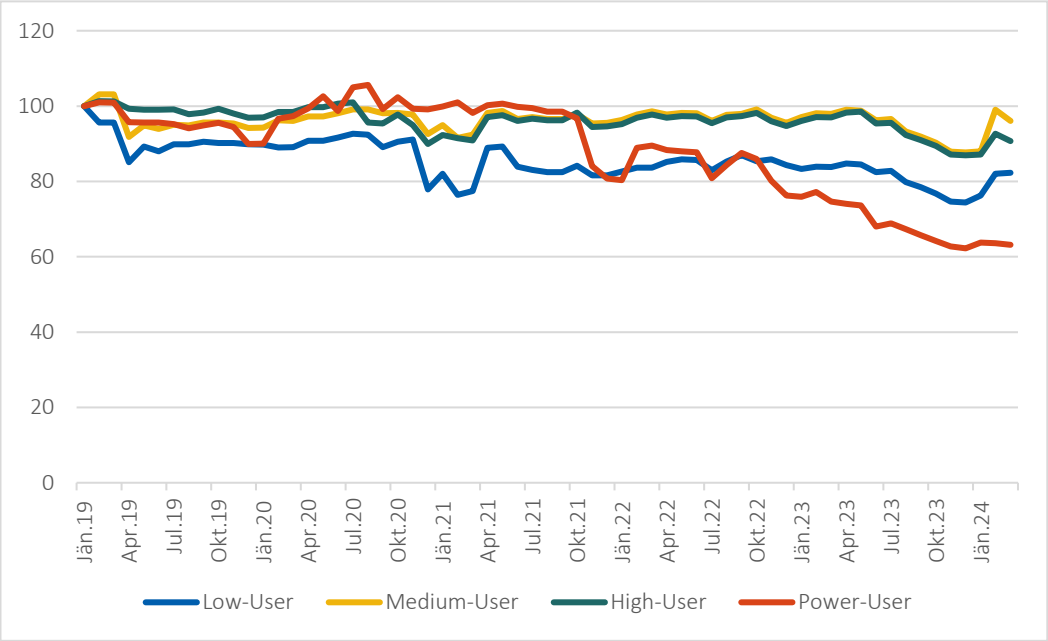

Abbildung 3: Mobilfunkindex[5]

---

4 Sonstige Tarife sind alle Tarife, die keine reinen Datentarife sind, also Smartphonebündel-Tarife oder reine Sprach-/SMS-Tarife.

5 Für die Berechnung der durchschnittlichen monatlichen Ausgaben eines Neukunden werden die monatlich von der Arbeiterkammer veröffentlichten Tarifdaten herangezogen und für vier

Abbildung 3 stellt die Ausgabenentwicklung im Mobilfunk seit 2019 anhand mehrerer berechneter verketteter Ausgabenindizes dar. Je nach Nutzertyp sind die Ausgaben für Neukunden seit Anfang 2019 um 4 % bis zu 37 % gesunken. Bei Nutzern mit geringen Datenmengen sind die Preise in den letzten Jahren weniger stark gesunken. Die Technologie wird bei diesem Index nicht berücksichtigt, d.h. etwaige höhere Entgelte für 5G gehen in der Regel – falls es fünf günstigere 4G Tarife pro Marke gibt - nicht ein.

2.1.2 Rolle der MVNOs

Wesentlicher Wettbewerbsdruck am Markt ging in den letzten 10 Jahren von den MVNOs aus. Um die Rolle der MVNOs seit 2014 zu verstehen, ist der vormals verpflichtende MVNO-Zugang von entscheidender Bedeutung. Basis für den MVNO-Markteinstieg war die Verpflichtungszusage (Auflage) von H3A im Rahmen des Mergers Hutchison/Orange im Jahr 2012 gewesen.[6] H3A hatte einen Vertrag auf die Dauer von bis zu 10 Jahren anzubieten. Das Referenzangebot von H3A und die entsprechenden Preise hatten als fix verfügbare Alternative die Verhandlungsmacht gegenüber anderen MNOs erhöht. Nachdem es 2013/2014 zu einem Preisanstieg als Folge des Mergers kam,[7] traten die MVNOs danach in den Markt ein, sorgten für Wettbewerbsdruck und gewannen Marktanteile.

Die MVNOs sind in vielerlei Hinsicht für den Wettbewerb von Bedeutung. Beispielsweise bieten die meisten MVNOs und die mit ihnen in Wettbewerb stehenden Submarken der MNOs Verträge ohne automatische Anpassung an die Inflation an, während die MNOs mit deren Hauptmarken über diese Indexierungsklauseln die nominellen Preise jeweils mit April deutlich – 2022 und 2023 mit knapp unter oder über 10 % - erhöhen konnten. Teils sind die MVNOs auch im Vertrieb äußerst effektiv oder bieten ein exzellentes Kundenservice, wie schnelle Erreichbarkeit oder in Einzelfällen automatische Umstellung der Bestandstarife auf Tarife mit höheren Datenmengen, an. Einzelne MVNOs bieten auch sehr preisgünstige Roaming-Tarife außerhalb der EU sowie allgemein günstige Auslandstelefonie an. Maßgeblich für den Markteintritt und die Expansion der MVNOs war anfänglich die regulatorische Intervention im Rahmen des Mergers. Maßgeblich war und ist auch die laufende Beobachtung des Marktes und Prüfung, ob regulatorischer Handlungsbedarf besteht.

Die MVNOs erhalten den Vorleistungszugang am Großhandelsmarkt. Auf diesem ist TMA (Host der Ventocom) derzeit der größte und H3A (unter anderem Host von MR) der zweitgrößte Anbieter bei unabhängigen MVNOs/Resellern. Der auf diesem Markt kleinste Anbieter A1 (unter anderem Host von MTEL) wiederum betreibt viele Submarken selbst und bedient so das Diskontsegment. Darüber hinaus dürften auch große Handelsketten wie Spar und Lidl ohne eigenes Angebot eine Rolle spielen.

---

unterschiedliche Nutzertypen durchschnittliche Ausgaben berechnet: Herangezogen werden jeweils die bis zu fünf günstigsten Tarife pro Marke.

6 COMP/M.6497 – HUTCHISON 3G AUSTRIA. / ORANGE AUSTRIA

7 Siehe RTR (2016): Ex-post analysis of the merger between H3G Austria and Orange Austria. Abrufbar unter https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/publikationen/publikationen/Analysis_merger_H3G_Orange.de.html sowie BWB (2016). Der österreichische Privatkundenmarkt für Mobiltelefonie. Eine Expost Evaluierung der Zusammenschlüsse H3G/Orange und TA/Yesss!, Branchenuntersuchung BWB/AW-393, Endbericht (en), Wien. Abrufbar unter https://www.bwb.gv.at/news/news-2016/detail/bwb-und-rtr-praesentieren-endberichte-der-telekom-branchenuntersuchung

Anbieter ist in diesen beiden Fällen jeweils der MNO (TMA bei Spar, H3A bei Lidl), in der Regel werden diese Tarife aber zwischen Lebensmittelketten und MNO abgestimmt.

Die Regulierungsbehörde untersuchte im Rahmen der Vorbereitungen für die Multiband-Frequenzauktion 2020 mehrere wettbewerbliche Herausforderungen für die MVNOs, etwa den steigenden Datenbedarf und die sinkende Wettbewerbsfähigkeit der MVNOs sowie das Auslaufen der Verpflichtung von H3A zu einem Referenzangebot mit Ende 2022. In der Vorausschau wurde ein mögliches Wettbewerbsdefizit auf den Endkundenmärkten erörtert und ein hohes Risiko festgestellt, dass ohne verpflichtendes Vorleistungsangebot keine ausreichende Nachfragemacht der MVNOs bestehen würde.[8] Vor dem Hintergrund einer möglichen wettbewerbssichernden Maßnahme kam es in zeitlichem Zusammenhang mit der Anhörung zur Multibandauktion zu deutlichen Angebotsverbesserungen durch einzelne MNOs. So konnten teils günstigere Datenpreise vereinbart und Laufzeiten verlängert sowie eine Kooperation zu 5G[9] geschlossen werden. Vor diesem Hintergrund sah die Regulierungsbehörde damals davon ab, eine wettbewerbliche Maßnahme zur Sicherung des Wettbewerbsdrucks durch die MVNOs aufzuerlegen.

Nachdem diese regulatorische Interventionsmöglichkeit nicht genutzt wurde, gab es danach von Seiten der MNOs kaum mehr Bereitschaft zu Gesprächen über einen 5G-Zugang. Es gab Beschwerden sowohl bei der Regulierungsbehörde als auch bei der Bundeswettbewerbsbehörde über nicht konkurrenzfähige Verkaufspreise, über Druck zur Abänderung von Geschäftsmodellen von virtuellen Mobilfunkbetreibern und anderen Vorleistungsnehmern sowie über Zugangsverweigerungen. Unter Einbindung der Wettbewerbsbehörde gab es weitere Gespräche sowie einen „Round Table“ auf Einladung der BWB und der RTR im Frühjahr 2021.[10] Zwar gab es bei 5G unlimitierte Flatrate Angebote für einzelne MVNOs, für Smartphonetarife hatten die wesentlichen MVNOs allerdings kein Vorleistungsangebot mit einem wettbewerbsfähigen Vorleistungspreis pro GB erhalten. Vor dem Hintergrund eines fehlenden wettbewerbsfähigen Vorleistungszugangs zu 5G für Smartphonetarife bzw. allgemein einer geringeren Verhandlungsmacht der MVNOs nach dem Auslaufen des verpflichtenden Vorleistungsangebots leitete die TKK im Feber 2022 ein Marktanalyseverfahren ein.

Parallel zum Marktanalyseverfahren hatte die Regulierungsbehörde im Jahr 2023 eine nach § 85 TKG 2021 beantragte Netzkooperation von TMA und H3A zu prüfen. Eine mögliche Wettbewerbsbeschränkung im Rahmen der Kooperation bestand darin, dass sich die Wettbewerbsposition für MVNOs, die eine treibende Kraft für den Wettbewerb am Endkundenmarkt darstellen, dadurch verschlechtert hätte, dass ihnen und ihren Kunden Vorteile der beabsichtigten Kooperation nicht zugekommen wären. D.h. Zugang zu zusätzlicher Versorgung und Kapazität wäre nicht gewährt worden. Entsprechende Bedenken äußerten auch die Amtsparteien des allgemeinen

---

8 Siehe https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen/Konsultation_Vergabe_700_1500_2100_MHz_20122018_Anhang_Wettb.pdf

9 5G meint im Folgenden 5G Non-Stand-Alone, also die Verwendung des 5G Zugangsnetzes in Verbindung mit einem 4G Kernnetz. Derzeit bedeutet dies, dass vor allem das 3600 MHz-Band sowie je nach Betreiber ein oder zwei andere Bänder genutzt werden.

10 https://www.bwb.gv.at/fileadmin/user_upload/Roundtable_BWB_RTR_Mobilfunkbetreiber.pdf

Wettbewerbsrechts. Für einen Full-MVNO bestand zu diesem Zeitpunkt auch kein Zugang zu VoLTE, also zu Sprachverkehr über die 4G-Technologie. Die Bedeutung von VoLTE liegt darin, dass es Ersatz für Sprachtelefonie im 3G-Netz ist. Die Regulierungsbehörde befand, dass die Netzkooperation eine schnellere Reduktion der 3G-Netzabdeckung ermögliche. Nur der Zugang zu VoLTE hätte dies in Zukunft ausgleichen können. Der fehlende Zugang zu VoLTE sowie zu einer auslaufenden Netzkooperation bei 3G waren für die Regulierungsbehörde hinreichende Indizien für die fehlende Verhandlungsmacht von MVNOs. Darauf sagten die Kooperationswerber den Zugang zu VoLTE sowie den Zugang zur zusätzlichen Netzabdeckung im Rahmen der bestehenden Verträge zu. Auf dieser Basis konnte die Kooperation genehmigt werden. Der fehlende Zugang zu 5G-Vorleistungsangeboten für Smartphones stand in keinem Zusammenhang mit der Kooperation.[11]

Davon und von der Marktanalyse unabhängig konnten die zwei größten MVNOs Ventocom und deren Marke HoT sowie Mass Response und deren Marke Spusu einen Zugang zu 5G für Smartphones, allerdings mit höheren Vorleistungspreisen als bei 4G, aushandeln. Ab Jänner 2024 boten erstmals mehrere MVNOs 5G-Tarife an, worauf die wesentlichen Submarken der MNOs folgten. Mittlerweile bietet auch MTEL, der dritte wesentliche unabhängige MVNO, 5G-Tarife für Smartphones an.

Tabelle 1: Günstigstes 5G-Angebot für wesentliche Betreiber und Marken (20.11.2024)

Tarif	Grundgebühr	Effektivpreis/Monat	inkl GB	Anmerkung
Spusu 5G legendär	€ 14,9	€ 14,9	60	
yesss! Complete L (Marke der A1)	€ 15,0	€ 15,1	55	5G Option um € 5
Lidl Connect XL 5G (Marke von H3A)	€ 14,5	€ 14,7	55	
HoT Fix 5G	€ 14,9	€ 15,2	54	5G Option um € 5
bob Flex bob (Marke von A1)	€ 14,9	€ 14,9	50	5G Option um € 5
MTEL Sweazy 5G	€ 11,4	€ 10,0	59	
A1 B.Free M	€ 14,9	€ 16,6	60	
Drei Up3 Unlimited	€ 19,9	€ 19,9	Unl	
Drei SIM Unlimited M	€ 22,9	€ 21,2	Unl	
Magenta Klax M	€ 14,9	€ 16,0	60	

Günstigste Angebote vom 20.11.2024 (ohne Endgerät, keine Jugendtarife, Quelle und Berechnung: Tarife.at). Die Grundgebühr wird teils je Monat, teils je 30 oder 28 Tage berechnet – beim Effektivpreis wird auf einen standardisierten Monat mit 30,4 Tagen umgerechnet.

Seit dem Eintritt der MVNOs im Jänner 2024 hat sich bei der Grundgebühr für 5G bei MVNOs und Submarken ein neuer Preispunkt von rund € 15 pro Monat herausgebildet, der unter dem Preispunkt der MNO-Hauptmarken (zuvor ca. € 18-23) liegt. Für Jugendtarife gibt es teils niedrigere Grundgebühren. Im Detail unterschieden sich die „15 €“ Angebote in anderen Aspekten wesentlich, etwa bei der inkludierten Datenmenge oder bei der Gewährung von Gratismonaten. Letzteres senkte den Effektivpreis, der für eine Vertragsdauer von zwei Jahren berechnet wird. Zuletzt

[11] Vgl. https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/entscheidungen/entscheidungen/C_1_23_Bescheid.pdf

wurden keine Gratismonate mehr gewährt. MTEL hat zum Beobachtungsdatum mit dem Tarif „Sweazy“ erstmals einen 5G-Tarif deutlich unter 15 € im Angebot, ist aber ein Betreiber mit geringer Bekanntheit und Bedeutung. Es ist fraglich, ob dies zu einer nachhaltigen Absenkung der 5G-Tarife unter die 15 € Marke führt. Im Gegenzug werden sehr hohe Datenmengen angeboten. Während das 87,5 % Quantil der Verteilung des Datenverbrauchs 2023 bei rund 21 GB lag, also nur 12,5 % der Nutzer mehr Daten brauchen, inkludieren die meisten 5G Tarife 50 oder mehr GB.

Am breiten Markt wird also für 5G weiter ein Aufschlag von ca. 5 € verrechnet. Denn ähnliche Datenmengen bei 4G sind bei den MVNOs und Submarken meist um 10 € erhältlich.[12] Zu einem guten Teil wird sogar explizit von einem 5G-Aufschlag gesprochen.

In Summe besteht allerdings weiter ein Aufschlag für 5G-Tarife, am breiten Markt kosten die Tarife zumindest 15 € pro Monat und die Verbreitung von 5G in Österreich ist weiter gering – unter 20 % der SIM-Karten der sonstigen Tarife (im Wesentlichen Smartphones) können im Rahmen des Tarifs 5G nutzen, der Anteil der MVNOs ist deutlich geringer als in technologieunabhängiger Betrachtung.

Derzeit sind 5G-Nutzer solche mit einer hohen Zahlungsbereitschaft und primär Kunden der Hauptmarken der MNOs. Es bleibt abzuwarten, ob und wann 5G-Tarife auch für Nutzer mit geringerem Datenbedarf mit einer niedrigeren Grundgebühr angeboten werden und ob letztlich der 5G-Aufschlag gänzlich verschwindet. Im letzten Jahrzehnt waren die MVNOs maßgeblich für dauerhafte Preissenkungen. Fraglich ist allerdings, ob die MVNOs aufgrund ihrer Vorleistungsverträge die Fähigkeit und den Anreiz haben, 5G-Angebote mit Grundgebühren deutlich unter 15 € auf den Markt zu bringen.

2.1.2.1 Vorausschauende Einschätzung für die Rolle der MVNOs in Zukunft

Insgesamt – also nicht nur für 5G - bleibt für die Zukunft fraglich, ob die MVNOs dauerhaft bzw. wie lange sie auf Basis der bestehenden Verträge und etwaigen Nachverhandlungen Wettbewerbsdruck ausüben können. Dies betrifft insbesondere die 5G Preise (je Einheit und gegebenenfalls je SIM-Karte) als auch die Datenpreise allgemein. Eine zumindest zeitweilige effektive Zugangsverweigerung bei einzelnen Technologien (5G), Funktionen einer Technologie (etwa VoLTE) oder Vorteilen einer Netzkooperation konnte in Einzelfällen beobachtet werden und könnte auch in Zukunft den Wettbewerbsdruck durch die MVNOs schwächen.

Die Größe und Verhandlungsmacht der MVNOs gegenüber den MNOs könnte etwa beim Zugang zu 5G-SA, VoNR, Slicing und wettbewerbsfähigen Nutzungsklassen nicht

[12] Mittlerweile haben die MNOs und deren Diskontmarkt die Preisführerschaft bei den Tarifen um oder unter 10 € übernommen. Im Sommer unterbot der up³ Smart Tarif von H3A mit 50 GB um 4,9 € diese 10 € Tarife massiv. Georg bot zwischenzeitlich 100 GB und damit deutlich mehr als die MVNOs. In der Regel sind die 10 € Tarife der MVNOs allerdings aufgrund anderer Aspekte wie etwa Auslandstelefonie oder automatische Erhöhung der Datenmenge und vor allem der Reputation der Marke attraktiv und beliebt.

ausreichend sein, sodass der Wettbewerbsdruck der MVNOs abnimmt. Dadurch könnte es zu einer Preiserhöhung ähnlich wie 2013/2014 kommen.

2.1.3 Rolle der Betriebssystemhersteller

Relevant für den Wettbewerb bei Mobilfunkdienstleistungen sind auch die Endgeräte bzw. deren Betriebssystemhersteller. Am Markt für mobile Betriebssysteme dominieren Apple iOS und Android von Google mit 36 % bzw. 62 % Marktanteil.[13] Manche Funktionalitäten am Smartphone hängen von den Einstellungen der mobilen Betriebssysteme ab. Teilweise werden diese Einstellungen auch von Geräteherstellern wie etwa Samsung festgelegt. Spezifische Dienste können nur dann verwendet werden, wenn das Betriebssystem dies mit entsprechenden Einstellungen ermöglicht. Teils können spezifische Dienste gar nicht verwendet werden, teils müssen die Voreinstellungen durch Endnutzer geändert werden, was ebenfalls eine erhebliche Barriere darstellen kann.

Grundsätzlich trifft diese Problematik alle Anbieter von Mobilfunkdienstleistungen. In der Regel verfügen MNOs aber über eine entsprechende Größe und damit eine Relevanz als Vertriebspartner, sodass erforderliche Vereinbarungen zum Freischalten von Funktionen mit Betriebssystemherstellern geschlossen werden können.[14] MVNOs ohne eigenes Kernnetz können teils die Vereinbarungen ihres Wholesale-Partners mitnutzen, während besonders MVNOs mit eigenem Kernnetz aufgrund ihrer geringen wirtschaftlichen Bedeutung für die Betriebssystemhersteller Schwierigkeiten haben, solche Vereinbarungen zu schließen.

Betriebssysteme werden in Zukunft an Bedeutung gewinnen. So erfordern beispielsweise 5G Network Slices in der Regel eine Interaktion zwischen dem Netz und dem Gerät, um den Verkehr gemäß den Spezifikationen der von den Betreibern eingerichteten Slices korrekt zu erkennen und zu übertragen. Da diese Interaktion nicht standardisiert ist, sind entsprechende Einstellungen im Betriebssystem erforderlich.[15]

Für die Vergabe ergibt sich keine unmittelbare Relevanz, allerdings stellt dies einen Wettbewerbsnachteil insbesondere für Full MVNOs dar. Mittelbar kann dies die Fähigkeit für kleinere Anbieter (nicht notwendigerweise nur MVNOs) beeinträchtigen, entsprechenden Wettbewerbsdruck in Segmenten, wo diese Funktionen von Bedeutung sind, aufzubauen.[16]

2.1.4 Rolle von Roaming

Mit der Roam-like-at-Home Regelung fiel für die Endnutzer der zusätzliche Preis einer Nutzung im Ausland bis zu einer geregelten Obergrenze weg, das Nutzungsverhalten

---

13 Quelle: Statcounter, https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/austria#monthly-202308-202407, abgerufen am 27.8.2024

14 Beispielsweise nennt Apple die drei MNOs unter „Support und Dienste der Mobilfunkanbieter für das iPhone“ auf https://support.apple.com/de-at/108048, was auf eine Vereinbarung schließen lässt.

15 Siehe etwa BoR (24) 51: “BEREC Report on the entry of large content and application providers into the markets for electronic communications networks and services”, (noch nicht veröffentlicht).

16 Siehe etwa BoR (23) 41, “Study on wholesale mobile connectivity, trends and issues for emerging mobile technologies and deployments - FINAL REPORT”, https://www.berec.europa.eu/en/document-categories/berec/reports/study-on-wholesale-mobile-connectivity-trends-and-issues-for-emerging-mobile-technologies-and-deployments

ist deutlich angestiegen. Die Endkundenanbieter müssen diese Dienstleistungen von den jeweiligen Netzbetreibern im Ausland einkaufen, erhalten aber kein zusätzliches Entgelt vom Endkunden für die Nutzung.

Grundsätzlich unterliegen die Einkaufspreise für Roaming einer Obergrenze auf der Großhandelsebene. In der Praxis ergeben sich allerdings Kostennachteile für MVNOs bzw. allgemein Betreiber, die ausschließlich Roamingdienstleistungen zukaufen, aber nicht selbst anbieten. Solche Anbieter verfügen über keine Verhandlungsmacht und kaufen daher oftmals zu den regulierten Obergrenzen ein. Diese Einkaufspreise wiederum liegen über den effektiven Verkaufspreisen pro Einheit von MNOs untereinander. Die Marge für MVNOs bei RLAH ist daher oftmals negativ. Mit steigender Nutzung steigen somit die zusätzlichen Kosten für MVNOs. MNOs hingegen profitieren in der Regel von der steigenden Roaming-Nutzung im Rahmen ihrer bestehenden Netze im Inland. Dies gleicht die steigende Nutzung und die damit verbundenen Kosten im Ausland aus (kann aber auch höhere Investitionen in die Netzkapazität erfordern). Grundsätzlich bestünde für die MVNOs die Möglichkeit, einen Aufschlag für Roaming Dienstleistungen zu verrechnen, der Wettbewerb lässt dies in der Praxis aber nicht zu. Daher bedingt zunehmendes Roaming einen zunehmenden Kostennachteil für MVNOs.

2.2 Breitbandmarkt

In Österreich spielt der Mobilfunk eine wesentliche Rolle für den Wettbewerb auf dem Breitbandmarkt. Daher ist auch eine Betrachtung bzw. Analyse dieses Markts erforderlich.

Entsprechend dem im Jahr 2022 abgeschlossenen Marktanalyseverfahren[17] umfasste der Markt für Breitbandinternet-Privatkundenprodukte in sachlicher Hinsicht: DSL-Privatkundenprodukte (inkl. Hybridprodukte), Kabelbreitband-Privatkundenprodukte, Glasfaser (FTTH)-Privatkundenprodukte und mobile Datentarife mit Flat-Rate – Privatkundenprodukte. Der Regulierungsbehörde liegen derzeit keine Indizien vor, dass sich an dieser sachlichen Marktabgrenzung wesentliches geändert hat bzw. ändern wird. Bei Geschäftskundenprodukten umfasste der sachliche Markt demnach DSL-Geschäftskundenprodukte, Kabelbreitband-Geschäftskundenprodukte sowie Glasfaser (FTTH)-Geschäftskundenprodukte. Für die Zukunft könnte möglicherweise auch der Wettbewerbsdruck durch 5G SA-Produkte mit garantierter Bandbreite eine Rolle spielen. Ansonsten liegen der Regulierungsbehörde derzeit keine Indizien vor, dass sich an dieser sachlichen Marktabgrenzung wesentliches geändert hat bzw. ändern wird.

In räumlicher Hinsicht ist für diese Vergabe grundsätzlich eine bundesweite Betrachtung relevant, da die Frequenznutzungsrechte bundesweit vergeben werden. Im Einzelfall wird auf regionale Unterschiede bei den vorhandenen Infrastrukturen und bei den Marktanteilen eingegangen.

Alternative Technologien sind etwa Anbindungen über Satelliten oder sonstige Anbindungen. Diese Angebote sind in der Regel deutlich teurer. Selbst wenn diese

[17] Siehe Bescheid M 1/20-312 bzw. M 1.1/20-123 vom 10.12.2022.

Anschlüsse mitbetrachtet werden, ändert sich aufgrund deren geringer Bedeutung nichts an der wettbewerblichen Bewertung.

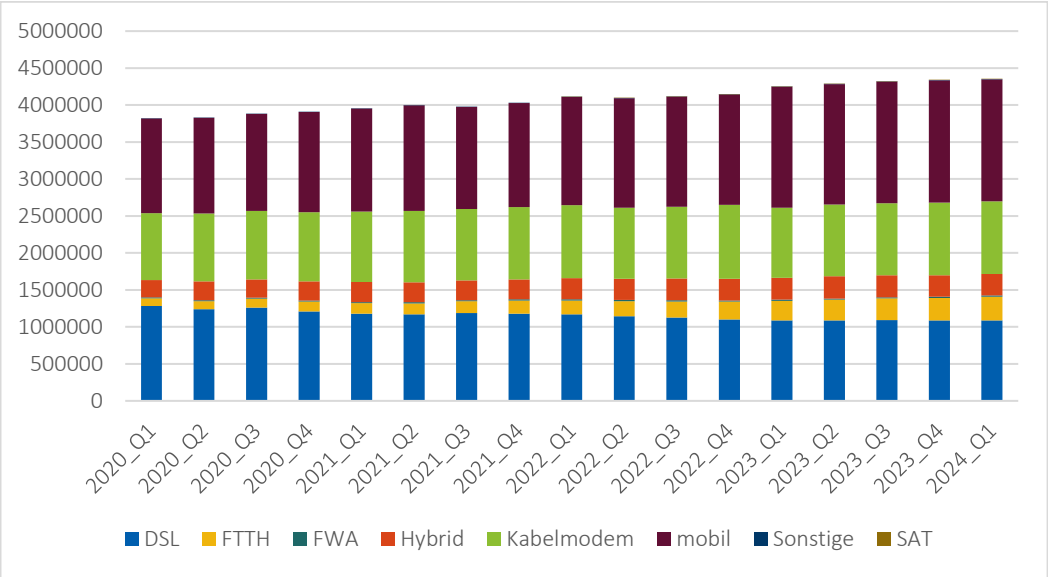

Abbildung 4: Breitbandanschlüsse nach Technologie (Quelle: ZIB)[18]

Abbildung 4 zeigt die Anzahl der Breitbandschlüsse nach Technologie. In Q1/2024 sind mehr als ein Drittel der Breitbandanschlüsse mobile Datentarife mit unlimitierten Datenmengen. Von Bedeutung sind zusätzlich Hybridanschlüsse; insbesondere A1 kombiniert DSL und mobiles Breitband. um dem Endkunden höhere Bandbreiten anbieten zu können. Mittlerweile – etwa im Q1/2024 laut KEV – beträgt das über den Mobilfunk abgewickelte Datenvolumen rund 43 % des gesamten Datenvolumens im Mobil- und Festnetz, das Festnetz kommt auf einen Anteil von rund 57 %.[19] Der Großteil des mobilen Datenvolumens wiederum wird über reine Datentarife mit unlimitierten Datenvolumen abgewickelt. Dies weist auf einen starken Wettbewerbsdruck durch den und erhebliche Kapazitäten im Mobilfunk hin. Während A1 und TMA jeweils über ein leitungsgebundenes Breitbandnetz und ein Mobilfunknetz verfügen, betreibt H3A lediglich ein Mobilfunknetz und bietet leitungsgebundenes Breitband nur über die Vorleistungsprodukte anderer Netzbetreiber (A1 und Glasfaseranbieter) an. Während eine Umsatzausweitung im mobilen Breitband bei A1 und regional bei der TMA mit Umsatzverlusten in Zusammenhang

[18] Abkürzungen: DSL steht für Digital Subscriber Line, d.h. Datenübertragung über einfache Kupferleitungen. FTTH steht für Fibre To The Home. FWA steht für Fixed Wireless Access, also Anschlüsse über Drahtlosverbindungen, nicht aber Mobilfunk. SAT steht für Satellit.

[19] Siehe https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/publikationen/publikationen/Datenvisualisierung/telekom-monitor-q12024-daten.de.html. Grafik 1.6.

mit der leitungsgebundenen Infrastruktur verbunden sein kann, ist dies bei H3A im Wesentlichen nicht der Fall.[20]

[redacted]

Abbildung 5: Marktanteile Breitbandmarkt für Privatkunden (Anschlüsse, Quelle: ZIB)

Abbildung 5 zeigt die Marktanteile am Breitbandmarkt für Privatkunden. Marktführer ist A1 mit ihrem bundesweiten Fest- und Mobilnetz, gefolgt von TMA, die über ein bundesweites Mobilfunknetz sowie über ein Hybrid Glasfaser-Koaxialkabelnetz in Wien und anderen Gebieten verfügt. H3A ist der einzige Anbieter mit einem bundesweiten Mobilfunknetz, aber ohne eigene leitungsgebundene Infrastruktur hin zum Endkunden. Lokal sind oftmals A1 oder TMA Marktführer, teils mit Marktanteilen deutlich über 40 %. TMA verfügt etwa über ein Hybrid Koaxialkabelnetz in den zwei größten Städten Wien und Graz und hat etwa in Wien einen Marktanteil am Breitbandmarkt von [redacted] (in Q1/24).

Betrachtet man nur den Mobilfunk, so ist H3A der Marktführer bei reinen Datentarifen mit Flatrates und weist in dieser Kategorie [redacted] auf dem Endkundenmarkt aus, gemessen am Datenvolumen bei diesen Tarifen beträgt der Anteil von H3A [redacted] Zusätzlich wird [redacted] über das Netz von H3A abgewickelt. Dies erhöht auf der Netzebene sowohl den Marktanteil bei der Anzahl solcher Tarife als auch beim Datenvolumen. Der Umsatz wird lediglich für reine Datentarife insgesamt, also unabhängig ob mit oder ohne Flatrate, erhoben. Auch hier ist H3A der Marktführer.

H3A übt seit vielen Jahren Wettbewerbsdruck auf das leitungsgebundene Breitband aus. H3A bietet entsprechend unlimitierte Datenpakete bereits seit 2010 an. TMA folgte 2013 mit einem entsprechenden unlimitierten Angebot. A1, die gleichzeitig über die leitungsgebundene Infrastruktur entsprechende unlimitierte Breitband-produkte anbietet, folgte erst im Jahr 2016. A1 und TMA haben also ihr mobiles

[20] Etwaige Umsätze auf Endkundenebene mit Vorleistungsbezug sind mit deutlich geringerer Marge bei H3A verbunden und spielen damit eine untergeordnete Rolle.

Angebot an unlimitierten Breitbandtarifen ebenfalls stark ausgeweitet. Dadurch sank der Anteil von H3A am gesamten mobilen Datenvolumen [redacted] - H3A ist aber weiterhin der Marktführer.

H3A ist auch im Dienstewettbewerb ein Innovationsvorreiter. H3A bietet seit 2022 unter bestimmten Voraussetzungen an gewissen Standorten für nahegelegene Haushalte Mindestbandbreiten für Flatrate-Tarife im Mobilfunk an.[21] Aufgrund der Qualität ist dieser Dienst mit leitungsgebundenen Breitbandanbindungen vergleichbar. Gleichzeitig erfordert ein solcher Dienst die Reservierung entsprechender Funkressourcen und ist damit im Angebot beschränkt. Voraussetzung für diesen Tarif war der Rollout von 5G Stand-Alone, also kurz 5G SA. H3A ist der erste bundesweite MNO mit 5G SA.

2.3 Wettbewerbsdimensionen

Im Mobilfunkmarkt findet der Wettbewerb auf unterschiedlichen Ebenen statt. Die wesentlichen Dimensionen werden im Folgenden näher erörtert und in Bezug zu den zu vergebenden Frequenzen gesetzt.

2.3.1 Coverage

Eine wesentliche Wettbewerbsdimension ist die Netzabdeckung oder Coverage, also Versorgung der Bevölkerung. Welcher Anbieter lokal eine Netzabdeckung mit einer gewissen Mindestqualität bietet, ist für den einzelnen Kunden in der Regel entscheidend, ob ein Anbieter für den Kunden überhaupt in Frage kommt. Im Wettbewerb um die Versorgung sind vor allem die sub-1-GHz-Bänder 700/800/900 MHz von entscheidender Bedeutung. Diese Bänder werden in der anstehenden Vergabe allerdings nicht vergeben. Daher wird nicht näher auf diese Wettbewerbsdimension eingegangen.

2.3.2 Kapazität

Die zweite wesentliche Wettbewerbsdimension ist die Kapazität. Sie ist für das Mobilfunkangebot am Breitbandmarkt von entscheidender Bedeutung. Die Kapazität hängt vor allem von der Dichte des Netzes, der eingesetzten Frequenzmenge, also den einzelnen Bändern und deren Frequenzmenge, der Anzahl der Sektoren und der eingesetzten Technologie ab. Besteht an einem Standort zusätzlicher Kapazitätsbedarf, so können weitere Frequenzbänder, eine Umrüstung auf mehr Sektoren, der Einsatz von besserer Antennentechnologie, etwa zur räumlichen Mehrfachverwendung, oder der Ausbau weiterer Standorte die Kapazität erhöhen. In den letzten Jahren wurden vor allem weitere Bänder verwendet oder in den dafür geeigneten Bändern die Antennentechnologie auf räumliche Mehrfachverwendung umgestellt. Der Einsatz weiterer Frequenzen oder die Aufrüstung der aktiven Infrastruktur sind demnach in der Regel die kostengünstigsten Wege, um die Kapazität zu erhöhen.

Die zur Vergabe anstehenden Bänder sind für die Kapazität von wesentlicher Bedeutung. Sie werden primär zur Kapazitätserhöhung eingesetzt und eignen sich

[21] https://www.drei.at/de/shop/tarife/privat/internet-tarife/tarife-fuer-zuhause/bandbreiten-garantie.html, abgerufen am 22.10.2024.

auch für eine Investition in die Antennentechnologie für räumliche Mehrfachverwendung. Die Wettbewerbsdimension Kapazität ist im Rahmen dieser Vergabe daher zentral.

2.3.3 Dienstewettbewerb

Eine weitere Wettbewerbsdimension ist der Dienstewettbewerb auf Endkundenebene. In Österreich sind dabei auch die MVNOs von wesentlicher Bedeutung. Sie sorgen für Innovation bei Tarifen und im Vertrieb.

Ein weiterer Aspekt dieser Wettbewerbsdimension sind innovative Dienste auf dem Breitbandmarkt. Österreich war historisch ein Vorreiter beim Wettbewerbsdruck durch den Mobilfunk auf das leitungsgebundene Breitband. Seit vielen Jahren bieten alle MNOs entsprechende Produkte an. Unter den Betreibern wiederum war historisch H3A der Vorreiter, der als erster unlimitierte Datentarife zu einem monatlichen Fixpreis angeboten hat.

Im Zusammenhang mit einem 5G-SA-Netz bietet H3A mittlerweile unlimitierte Datentarife mit einer Bandbreitengarantie an. Diese Produkte stehen in starker Konkurrenz zu leitungsgebundenen Breitbandprodukten. Dieses Angebot ist derzeit auf Basisstationen mit 3,6 GHz-Frequenzen und nahegelegene Haushalte sowie bevorzugt Outdoor-Router beschränkt. Die zur Vergabe anstehenden TDD-Bänder könnten etwa ähnliche Tarife mit etwas geringerer Bandbreite, aber besseren Ausbreitungseigenschaften, ermöglichen.

Ein Blick in die USA zeigt, dass T-Mobile US in den letzten Jahren massiv Kunden im 5G-FWA-Bereich hinzugewonnen hat und weiter am stärksten wächst.[22] Ein entscheidender Aspekt ist dabei der Vorteil in der besseren Ausstattung mit TDD-Midband im Bereich 2,5 GHz sowie der Einsatz eines 5G-SA-Netzes und massive MIMO Technologie für Beamforming und Kapazitätserhöhung.[23] Abbildung 6 zeigt die Bedeutung von FWA für den Breitbandmarkt in den USA und die Vorreiterrolle der T-Mobile US, insbesondere mit ähnlichem Spektrum wie in der nun anstehenden Vergabe.

---

22 Vgl. dazu etwa die Präsentation der T-Mobile US zum Capital markets day, Folie 50, https://s29.q4cdn.com/310188824/files/doc_presentation/2024/TMUS-CMD-Presentation__Final.pdf, (abgerufen am 2.11.2024)

23 Ebenda, Folie 59-77.

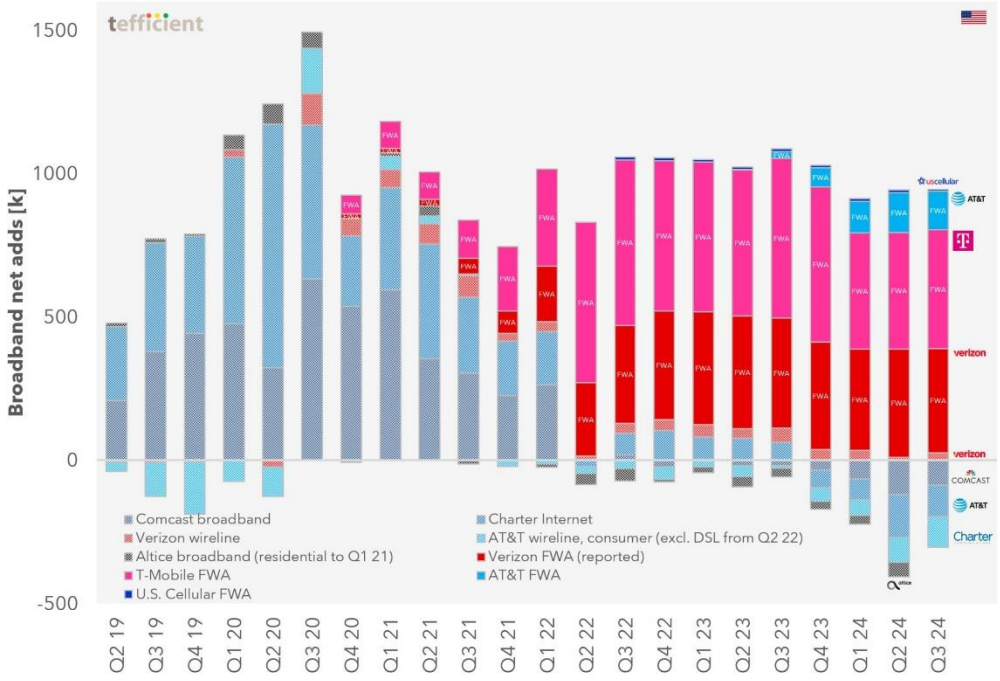

Abbildung 6: Nettozuwachs an Breitbandanschlüssen in den USA[24]

[24] Quelle: Tefficient Account auf Linked.in; abgerufen am 20.11.2024

3 Frequenzausstattung und Infrastrukturausbau

3.1 Frequenzausstattung

Tabelle 2 stellt im oberen Teil die derzeitige Frequenzausstattung in den derzeit vergebenen Bändern dar. Aufgrund der massiv schlechteren Ausbreitungseigenschaften wird das 26 GHz Band dabei nicht berücksichtigt.[25] Der regional unterschiedlich vergebene Teil des 3600 MHz-Bandes wird mit der Einwohnerzahl gewichtet auf eine bundesweite Frequenzmenge addiert.[26]

Tabelle 2: Frequenzausstattung (ohne 26 GHz)

	A1	TMA	H3A	Andere	FDD/TDD/SDL	Gesamt
700	0	40	20		FDD	60
800	40	20	0		FDD	60
900	30	30	10		FDD	70
1500	30	30	30		SDL	90
1800	70	40	40		FDD	150
2100	50	30	40		FDD	120
2300					TDD	60
2600	25	0	25		TDD	50
2600	50	40	50		FDD	140
3600	100	110	100		TDD	310
3600 reg (gewichtet mit Einwohner)	34	12	0	35	TDD	80
Spektrum derzeit	429	352	315	35		1130
	38%	31%	28%	3%		100%
Spektrum - Minimum nach Vergabe	354	312	240	35		1190
	30%	**26%**	**20%**	**3%**		
Kapazitätsspektrum derzeit	209	162	175	35		580
	36%	28%	30%	6%		100%
Kapazitätsspektrum - Minimum nach Vergabe	134	122	100	35		640
	21%	**20%**	**16%**	**4%**		

Demnach verfügt A1 derzeit über 429 MHz oder 38 % der insgesamt bereits vergebenen 1130 MHz, TMA über 352 MHz oder 31 % und H3A über 315 MHz oder 28 %. Regionale Betreiber verfügen gewichtet über 35 MHz im regional vergebenen 3600 MHz-Band. Erwirbt ein MNO kein Spektrum in der anstehenden Vergabe, so würde beispielsweise der dann kleinste Betreiber H3A über 240 MHz oder 20 % des Spektrums verfügen.

[25] A1 und TMA verfügen über jeweils 400 MHz, H3A verfügt über 600 MHz im 26 GHz-Band. Siehe https://www.rtr.at/TKP/was_wir_tun/telekommunikation/spectrum/bands/26GHz/26GHz-band.de.html.

[26] Siehe Abbildung 8 für die exakte Frequenzverteilung im 3600 MHz-Band.

Für die Frequenzbereiche 2300, 2600 und 3600 MHz existiert ein ausgeprägtes Ökosystem mit aktiven Antennen zur räumlichen Mehrfachverwendung („massive MIMO“). Dies ermöglicht überproportional mehr Datenübertragung relativ zur eingesetzten Frequenzmenge.[27] Diese Bänder sind daher besonders für hohe Kapazitäten geeignet und werden separat betrachtet. A1 verfügt in diesen Kapazitätsbändern über 36 % der Frequenzmenge, TMA über 28 % und H3A über 30 %. Erwirbt ein Betreiber keine Frequenznutzungsrechte in der anstehenden Vergabe, so kann ein Rückfall erfolgen. Der dann kleinste Betreiber (H3A) könnte etwa bis auf 16 % der Frequenzmenge bei Kapazitätsspektrum zurückfallen.

3.2 Infrastrukturausbau

Ein Maß für die effiziente Frequenznutzung sowie für den mittelfristigen Wettbewerbsdruck sind die Infrastrukturinvestitionen in die jeweiligen Bänder. Diese werden im Folgenden näher betrachtet.

[redacted]

Abbildung 7: Errichtete Standorte je Band (Quelle: Betriebsstandmeldung 30.6.2024)

Abbildung 7 zeigt die errichteten Standorte je Band, wobei je Standort zumindest ein Sektor das jeweilige Band mit einer Mindestfrequenz von zumindest 1 MHz aussendet. Bei der Interpretation ist der Hintergrund des datengenerierenden Prozesses

[27] Grundsätzlich ist ein solches Ökosystem teils auch für 1800 und 2100 MHz verfügbar. Diese beiden Bänder werden aber bei den Kapazitätsbändern nicht inkludiert. Erstens ist die erforderliche Größe der Antennen potenziell prohibitiv für einen Ausbau. Zweitens handelt es sich um permanentes FDD-Spektrum, TDD-Spektrum eignet sich besser für räumliche Mehrfachverwendung (siehe Haupttext Konsultation). Drittens werden diese Bänder zumindest bei einem Betreiber für die bundesweite Coverage eingesetzt und stellen somit eine Grundkapazität und damit keine Erweiterung bereit.

relevant.[28] Um zu verstehen, welche Bänder ein Betreiber weniger oder stärker nutzt, sind mehrere Punkte relevant.

Erstens ist insbesondere die jeweilige (historische) Strategie zum Aufbau eines bundesweiten Netzes von Bedeutung. So verfügen A1 und TMA über Spektrum im 800 MHz-Band und haben ihr Netz mit dem 900 MHz-Band aufgebaut. Diese beiden Betreiber haben die - im Vergleich mit den anderen, ihnen zugeteilten Bändern - relativ meisten Standorte in diesen seit langem vergebenen sub-1-GHz Bändern errichtet. H3A hingegen trat mit dem Erwerb des 2100 MHz-Spektrums im Jahr 2000 in den Markt ein und baute damit eine annähernd bundesweite Coverage auf.[29] Die relativ meisten Standorte bei H3A finden sich in den Bändern 1800 und 2100 MHz. H3A hatte in der großen Vergabe 2013 nur 2x5 MHz im 900 MHz-Band erworben und [redacted] ausgerollt. Mit dem Erwerb von 2x10 MHz des 700 MHz-Bandes im Jahr 2020 steigt nun auch der Ausbau der sub-1-GHz-Bänder.

Zweitens spielt der Kapazitätsbedarf eine wesentliche Rolle - insbesondere bei den Ausbauentscheidungen der Bänder ohne bundesweite Coverage. Das erste Band, das von allen Betreibern nur eingeschränkt ausgerollt wurde, war das 2010 erstmals vergebene 2,6 GHz-Band (FDD und TDD). Im Rahmen der Vergabe wurde eine Coverage von zumindest 25 % der Bevölkerung im FDD-Band mit einer gewissen Mindestdatenrate gefordert.[30] Alle drei Betreiber haben diese Auflage erfüllt. Der Ausbau insgesamt unterscheidet sich jedoch deutlich. [redacted] Das 2,6 GHz-Band war das wichtigste Kapazitätsband oberhalb von 2,1 GHz bei 4G und wurde vor allem in dieser Zeit, also vor dem 2019 beginnenden 5G-Ausbau, ausgebaut. Aufgrund der nahenden Rückgabe des Spektrums mit Ende 2026 und der Auktion neuer Bänder verlor es diese Rolle danach und wurde nur mehr in geringerem Ausmaß weiter ausgebaut.

---

28 [redacted]

29 H3A nutzte anfänglich zusätzlich das Netz von A1 und dann das Netz von TMA im Rahmen von National Roaming-Vereinbarungen. In den ab 2019 vergebenen Frequenzen wurde aktives Sharing und damit auch Roaming in den größten drei Städten zwischen den drei MNOs im Wesentlichen untersagt. Die nunmehr 2023 vereinbarte Kooperation ist auf die Gebiete außerhalb dieser Städte beschränkt und unterlag einer Vorabprüfung nach § 85 TKG 2021. Siehe C1/23, https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/entscheidungen/entscheidungen/C_1_23_Bescheid.pdf

30 Siehe F4/08-76, Anlage 1, https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/entscheidungen/entscheidungen/F_4_08_Anlage_1.pdf, § 8

31 [redacted]

Im 2,6 GHz-Band wurden im TDD-Bereich jeweils 25 MHz an A1 und H3A zugeteilt. [redacted][32]

Das wichtigste Kapazitätsband bei 5G ist das 3600 MHz-Band. Bereits vor der Vergabe wurde dessen Bedeutung für den Kapazitätswettbewerb analysiert. Ausgehend von der Wettbewerbsanalyse im Jahr 2017[33] und der Übernahme der UPC (und damit des bundesweit größten Koaxialkabelnetzes) durch die TMA[34] beschränkte die TKK im Rahmen der Vergabe bei einer Gesamtmenge von 390 MHz A1 und T-Mobile letztlich auf 150 MHz, alle anderen Betreiber auf 170 MHz.[35] Damit stellte die Regulierungsbehörde sicher, dass bundesweit zumindest 90 MHz an einen dritten Wettbewerber vergeben werden. Die Regulierungsbehörde begründete dies mit folgenden Worten: *„Wie in der Wettbewerbsanalyse dargelegt wurde, kann ein integrierter Mobilfunk- und Festnetzbetreiber einen Anreiz haben, in der Auktion mehr Spektrum zu kaufen, als er braucht, um den Wettbewerb am Breitbandmarkt zu dämpfen.“*[36] Nachdem der größte Teil des Spektrums in der Auktion 2019 vergeben wurde, wurde das restliche Spektrum im 3600 MHz-Band ohne Kappen 2024 gemeinsam mit 26 GHz vergeben. Letztlich kam es zu folgender Zuteilung:

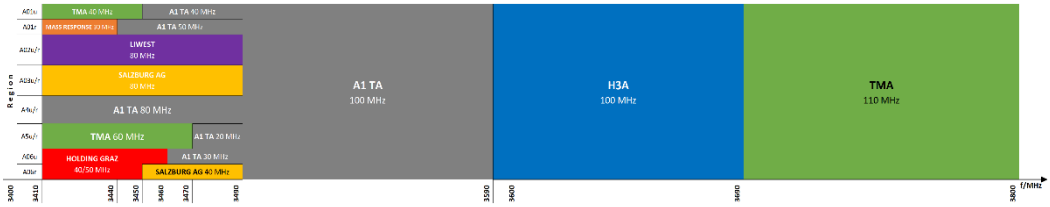

Abbildung 8: Frequenzzuteilung 3600 MHz

Legende: A01u: Wien+, St. Pölten; A01r: Wien, Burgenland und NÖ ohne A01u; A02u: Linz+, Wels+; A02r: Oberösterreich ohne A02u; A03u: Salzburg Stadt+; A03r: Salzburg ohne A03u; A04u: Innsbruck+, Bregenz+; A04r: Nordtirol und Vorarlberg ohne A04u; A05u: Villach, Klagenfurt; A05r: Osttirol und Kärnten ohne A05u; A06u: Graz+; A06r: Steiermark ohne A06u

Gemäß Abbildung 8 hat A1 bis zu 180 MHz erworben, TMA bis zu 160 MHz und H3A 100 MHz. A1 verfügt österreichweit über ein Festnetz, TMA verfügt in den Städten der urbanen Regionen (Wien, Klagenfurt, teils auch Villach), wo sie mehr als 110 MHz erworben hat, großteils ebenfalls über ein Glasfaser-Koaxialkabelnetz.

Abbildung 7 zeigt den unterschiedlichen Ausbau auch in diesem Band. [redacted]

32 In der anstehenden Vergabe soll dieses Band als ein Paket mit 40 MHz effektiv nutzbaren Frequenzen vergeben werden, um eine effizientere Frequenznutzung sicherzustellen.

33 Siehe https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen/Anhang_Wettbewerbssichernde_Massnahmen.pdf

34 Siehe die Erläuterung in der Konsultation Ausschreibungsunterlage, Kapitel 4.5, https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen/Konsultation_Ausschreibungsbedingungen_3410_bis_3800_MHz.pdf

35 Siehe https://www.rtr.at/TKP/was_wir_tun/telekommunikation/spectrum/Ausschreibungsunterlage_3_4_-_3_8_GHz_ohne_Anhaenge_DE.pdf, Kapitel 4.4.

36 https://www.rtr.at/TKP/aktuelles/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen/Konsultation_Ausschreibungsbedingungen_3410_bis_3800_MHz.pdf, Seite 10-11.

[redacted] H3A bietet seit 2022 unter bestimmten Voraussetzungen an diesen Standorten Mindestbandbreiten für Flatrate-Tarife im Mobilfunk an. Aufgrund der Qualität ist dieser Dienst ein naher Wettbewerber von leitungsgebundenen Breitbandanbindung. Gleichzeitig erfordert ein solcher Dienst die Reservierung entsprechender Funkressourcen und ist damit im Angebot beschränkt. Voraussetzung für diesen Tarif war der Rollout von 5G-Stand-Alone, also kurz 5G-SA. Denn dieser ermöglicht unter bestimmten Voraussetzungen das Anbieten von Mindestbandbreiten an gewissen Standorten im Mobilfunk. Ausschließlich H3A verfügt derzeit über ein 5G-SA-Kernnetz.

Das 1500 MHz-Band wurde ebenfalls im Jahr 2020 vergeben. [redacted]

Der in Abbildung 7 dargestellte Ausbau der Kapazitätsbänder verdeutlicht, dass H3A gemessen am Ausbaustand die treibende Kraft im Infrastruktur- und Kapazitätswettbewerb im Mobilfunk ist. [redacted] H3A ist führend bei der Zahl der Standorte bei allen Bändern über 1 GHz [redacted]

4 Wettbewerbliche Fragestellungen

Frequenzvergaben entscheiden über die Verteilung eines unerlässlichen Inputs im Mobilfunk, nämlich Frequenzen. Der Mobilfunk ist auf der Netzebene mit nur drei bundesweiten Anbietern ein Oligopol, die strategische Interaktion der Betreiber ist daher von wesentlicher Bedeutung. Neben dem Mobilfunk ist auch der Breitbandmarkt zu berücksichtigen, denn die mit diesen Bändern verbundene Kapazität im Mobilfunk wird auch am Breitbandmarkt eingesetzt werden.

4.1 Prüfrahmen

Im Rahmen einer Wettbewerbsanalyse ist in einem ersten Schritt abzuwägen, welche Ergebnisse in der Frequenzverteilung sich nach der Auktion ergeben könnten und ob und falls ja, welche wettbewerblichen Bedenken damit verbunden sein können. Dann ist es in einem zweiten Schritt notwendig, den potenziellen Schaden näher abzugrenzen und dessen Ausmaß zu bewerten.

In einem dritten Schritt wird das Risiko, dass sich das Wettbewerbsproblem in der Auktion materialisieren könnte, analysiert. Wettbewerbsprobleme entstehen durch strategischen Frequenzkauf, der Wettbewerber von Spektrum abschottet oder zumindest deren Kosten erhöht und den Wettbewerb somit beschränkt. Das Risiko für einen dem Wettbewerb abträglichen strategischen Frequenzkauf ist dann hoch, wenn der strategische Wert für den Käufer den intrinsischen Wert des abgeschotteten MNOs übersteigt. Strategischer Frequenzkauf ist in diesem Schritt hinsichtlich zweier Voraussetzungen zu prüfen: Erstens muss grundsätzlich die Fähigkeit zur Abschottung von Spektrum bestehen, zweitens muss ein Anreiz zur Abschottung und somit letztlich eine Rückgewinnungsmöglichkeit bestehen.

Die erste Voraussetzung ist die Fähigkeit zur Abschottung. Die Fähigkeit, eine gänzliche Abschottung von Spektrum bei den gegebenen drei MNOs zu erreichen, ist grundsätzlich dadurch eingeschränkt, dass alle drei MNOs bereits Spektrum erworben haben und über einen wesentlichen Teil davon auch in Zukunft uneingeschränkt verfügen können. Es besteht also lediglich die Möglichkeit, eine Abschottung in einzelnen Bändern und/oder eine Einschränkung der Menge an Frequenznutzungsrechten herbeizuführen – also bei der Gesamtkapazität. Bei der Fähigkeit ist wie in Tabelle 3 dargestellt zwischen zwei Möglichkeiten zu unterscheiden. Eine solche Fähigkeit kann für einen MNO alleine (Fall 1 und 2 in der oberen Zeile) oder kollektiv (Fall 3 und 4 in der unteren Zeile) für mehrere MNOs gemeinsam bestehen. Die erforderliche Koordination in einer Auktion macht einen kollektiven strategischen Frequenzkauf jedenfalls grundsätzlich schwieriger als im Falle eines einzeln agierenden Unternehmens.[37] Für den/die gegebenenfalls abgeschotteten MNO(s) besteht auch die Möglichkeit, durch verstärkte Investitionen in anderen Bereichen den Mangel an Spektrum auszugleichen. So kann etwa in zusätzliche Standorte und neuere Technologien (zB Sektorisierung, Mimo) investiert werden. Jedenfalls besteht keine 1:1 Beziehung zwischen Nutzungsrechten an Frequenzen und der angebotenen Qualität und Quantität der Mobilfunkdienste.

[37] Die Möglichkeit der Koordination in der Vergabe hängt auch vom Auktionsdesign (zB vom Transparenzniveau) ab.

Tabelle 3: Fähigkeit zur Abschottung in der Auktion und Anreiz zur Rückgewinnung auf den nachgelagerten Märkten durch Marktmacht

		Rückgewinnung (Marktmacht auf den nachgelagerten Märkten)	
		Unilateral	Kollektiv
Abschottungs-strategie in der Auktion	Unilateral	Fall 1	Fall 2
	Gemeinsam	Fall 3	Fall 4

Die zweite Voraussetzung, der Anreiz zur Abschottung und damit eines strategischen Frequenzkaufs, hängt von der Möglichkeit ab, die dabei anfallenden (u.U. erheblichen) Kosten durch Marktmacht auf den nachgelagerten Märkten (zB. Durchsetzung höherer Preise) zurückzugewinnen. Nur dann besteht ein ökonomischer Anreiz für einen strategischen Frequenzkauf. Es ist dabei zwischen unilateraler Marktmacht (Fall 1 und 3) und kollektiver Marktmacht (Fall 2 und 4) im Oligopol auf den nachgelagerten Märkten zu unterscheiden.

Bevor auf den Anreiz und die damit verbundene Aussicht auf Marktmacht näher eingegangen wird, ist es für das Verständnis wesentlich, dass eine Fähigkeit zur gemeinsamen Abschottung in der Auktion mit jeweils unilateraler (Fall 3) sowie mit kollektiver (Fall 4) Marktmacht im nachgelagerten Markt oder einer Kombination davon verbunden sein kann. Eine gemeinsame Abschottung – also ein gemeinsamer strategischer Frequenzkauf – erfordert somit nicht notwendigerweise die Ausübung von kollektiver Marktmacht im nachgelagerten Wettbewerb (Fall 4). Die Aussicht auf jeweils unilaterale Marktmacht kann für die einzelnen Beteiligten an einem gemeinsamen strategischen Frequenzkauf ebenso einen ausreichenden Anreiz darstellen (Fall 3).

Ein solcher Anreiz aufgrund unilateraler Marktmacht (Fall 1 und 3) besteht dann, wenn sich ein (oder mehrere) Unternehmen durch strategischen Frequenzkauf (jeweils) eine unilaterale Marktmacht sichern, sich damit (jeweils) in gewissem Maße unabhängig von Wettbewerbern und Kunden am Markt verhalten und so die Kosten des strategischen Frequenzkaufs rückgewinnen kann. Dies erfordert eine ausreichende asymmetrische Frequenzverteilung zulasten des/der anderen MNO(s). Dabei kann eine zusätzliche asymmetrische Kapazität aufgrund einer leitungsgebundenen Breitbandinfrastruktur und der damit verbundenen zusätzlichen Rückgewinnungs-möglichkeit eine wesentliche Rolle spielen.

Ein Anreiz aufgrund kollektiver Marktmacht auf den nachgelagerten Vorleistungs- und Endkundenmärkten (Fall 2 und Fall 4) erfordert Fokalpunkte der Kollusion (also konkretes koordiniertes Verhalten wie zB. bestimmte Preise, Mengen- oder Produktaufteilungen, Zugangsverweigerung) beim Verhalten auf diesen Märkten, auf denen Spektrum als Ressource unerlässlicher Input für Wettbewerber ist. Zusätzlich sind eine ausreichend schnelle und sichere Beobachtung des Verhaltens der anderen

Teilnehmer erforderlich sowie die Möglichkeit, eine etwaige Abweichung von der koordinierten Strategie möglichst effektiv – also mit möglichst geringen eigenen Verlusten und möglichst gezielt – zu bestrafen. Dabei kann auch der Breitbandmarkt (Vorleistung und Endkunden) eine Rolle spielen, wo in der Regel nicht mehr als zwei Anbieter über eine leitungsgebundene Infrastruktur verfügen. Auch auf diesen Märkten ist nicht auszuschließen, dass im Tarifwettbewerb zwischen zwei leitungsgebundenen Anbietern die Voraussetzungen für die Ausübung kollektiver Marktmacht erfüllt sind.

Die Ausübung kollektiver Marktmacht ist keine Voraussetzung für eine gemeinsame Abschottung (Fall 3). Jeweils unilaterale Marktmacht am Endkundenmarkt kann für mehrere MNOs eine koordinierte Abschottungsstrategie in der Auktion gewinnbringend machen und damit ebenfalls einen Anreiz darstellen. Dabei ist insbesondere die Rolle des leitungsgebundenen Breitbands zu beachten. Denn grundsätzlich kann insbesondere die vorhandene Infrastruktur im leitungsgebundenen Breitband eine Symmetrie der Interessen begründen. In der Regel gibt es bei einzelnen Kunden nur ein oder zwei Anbieter von leitungsgebundener Infrastruktur. Selbst bei zwei Infrastrukturen liegt lokal oftmals eine Alleinstellung eines Anbieters, etwa bei hohen Bandbreiten, vor. Wenn der Wettbewerbsdruck aus dem mobilen Breitband abnimmt, führt dies dazu, dass mehr Kunden auf die vorhandenen leitungsgebundenen Infrastrukturen wechseln. Deren Absatz, Umsatz und Gewinn steigt schon allein durch diesen Wechsel. Zusätzlich können die unilateralen Anreize bei mehreren MNOs am Breitbandmarkt derart sein, dass es gewinnbringend ist, die Preise zu erhöhen - sei es bundesweit oder etwa bei lokalen Aktionen - wenn der Wettbewerbsdruck aus dem mobilen Breitband abnimmt.

Insgesamt kann eine gemeinsame Abschottung in der Auktion auch aufgrund einer Kombination aus unilateraler (Fall 3) und kollektiver (Fall 4) Marktmacht auf den nachgelagerten Märkten bestehen.

Letztlich ist bei der Analyse auch der mögliche Außenwettbewerb zu berücksichtigen, also der Wettbewerbsdruck von Dritten, vor allem durch den Ausbau von leitungsgebundener Infrastruktur. Dritte, die etwaige Vorleistungsprodukte eines Infrastrukturanbieters beziehen, können nur insoweit für Wettbewerbsdruck sorgen, als dass ein Vorleistungsangebot beim einzelnen Kunden besteht und dies sowohl in preislicher Hinsicht als auch hinsichtlich der Kapazität Wettbewerbsdruck ermöglicht. Eine Ausweitung des Angebots Dritter über die Vorleistung eines Infrastrukturbetreibers erhöht letztlich auch den Umsatz und damit den Gewinn des Anbieters der leitungsgebundenen Infrastruktur. Ein Dritter, der die Vorleistung von einem Abschotter bezieht, hat daher nur einen begrenzten Einfluss auf dessen Anreiz zur Abschottung.

In einem vierten Schritt ist zu identifizieren, welche Bedenken die relevantesten sind, sodass es wettbewerbssichernder Maßnahmen bedarf. Da auf dem Mobilfunkmarkt gegenwärtig nur drei MNOs mit eigenem Zugangsnetz aktiv sind, ist es wahrscheinlich, dass die Einschränkung eines MNOs in seiner (oder der Einschränkung mehrerer MNOs in deren) Wettbewerbsfähigkeit den effektiven Wettbewerb auf den relevanten

Märkten negativ beeinflussen kann. Selbiges gilt für den Breitbandmarkt, wo sich lokal die Zahl der effektiven Wettbewerber oftmals auf die drei MNOs beschränkt.

Letztlich sind verschiedene Optionen bezüglich wettbewerbssichernder Maßnahmen einer ersten Bewertung hinsichtlich der üblichen für Regulierungsmaßnahmen relevanten Kriterien zu unterziehen. Da wettbewerbssichernde Maßnahmen potenziell einen Eingriff in die Erwerbsfreiheit der Frequenznutzer darstellen, müssen diese folgende Anforderungen erfüllen:

1) Die Maßnahme muss effektiv sein. Das heißt die Maßnahme muss geeignet sein, um aktuelle Wettbewerbsprobleme abzustellen oder potenzielle Wettbewerbsprobleme zu verhindern, die etwa durch eine zu starke Konzentration von Frequenznutzungsrechten verursacht werden könnten.
2) Die Maßnahme muss das gelindeste Mittel darstellen. Die Maßnahme darf nicht eingriffsintensiver sein als unbedingt notwendig und sollten mehrere Maßnahmen zur Auswahl stehen, muss jene Maßnahme gewählt werden, die am wenigsten eingriffsintensiv ist.
3) Die Maßnahme muss verhältnismäßig sein und keine ungerechtfertigten nachteiligen Effekte für einzelne Betreiber darstellen. Unverhältnismäßig enge Kappen können etwa zur Folge haben, dass ein Betreiber – wegen zu wenig Spektrums – unangemessenen Wachstumsbarrieren ausgesetzt ist oder ungerechtfertigt Einschränkungen im Qualitätswettbewerb erleidet. Unverhältnismäßig sind aber auch Maßnahmen, die zu unverkauften Losen führen oder einen unverhältnismäßigen Aufwand für die Behörde oder die Bieter bedeuten (z.B. wegen eines zu komplexen Designs). Grundsätzlich gilt, dass Maßnahmen, die gleichwohl effektiv sind und das gelindeste Mittel darstellen, dem Prinzip der Verhältnismäßigkeit dienen.

Die Regulierungsbehörde wird bei der Identifikation der geeigneten Maßnahmen auf die oben genannten Anforderungen abstellen.

4.2 Wettbewerbsdefizit auf dem Endkundenmobilfunkmarkt

Unabhängig von der Bedeutung der konkreten Frequenzen für den Wettbewerb hat die Regulierungsbehörde auch den Mobilfunkmarkt als Ganzes für die Zukunft abzuschätzen und bei etwaigen wettbewerblichen Bedenken entsprechende wettbewerbssichernde Maßnahmen vorzusehen. Obschon mittlerweile alle MVNOs 5G-Angebote lanciert haben, ist für die Regulierungsbehörde derzeit unklar, wie nachhaltig die Wettbewerbsposition der MVNOs ist. Da es im Rahmen von Frequenzvergabeverfahren die Möglichkeit gibt, entsprechende Auflagen vorzusehen, ersucht die Regulierungsbehörde im Rahmen dieser Konsultation um Rückmeldung und Einschätzung, ob ein solches Wettbewerbsdefizit erwartet wird und welche Maßnahmen vorzusehen wären.

4.3 Asymmetrische Verteilung beim im Rahmen dieser Auktion vergebenen Kapazitätsspektrum

4.3.1 Bedeutung der Bänder für den Wettbewerb

Für alle drei Bänder gibt es laut den Angaben der Industrie – mit gewissen Unterschieden – ein entwickeltes Ökosystem mit einer großen Zahl an Endgeräten, sowohl Smartphones wie auch Cubes. Die Bänder sind Kapazitätsbänder mit guten Ausbreitungseigenschaften und werden hauptsächlich für Mobilfunk und insbesondere für stationäre Breitbanddienste (FWA) genutzt werden.

Bevor die Verteilung und mögliche Wettbewerbsprobleme der zu vergebenden Bänder untersucht wird, ist deren Austauschbarkeit zu untersuchen. Laut den Angaben der Betreiber sind die Bänder 2300 MHz-TDD und 2600 MHz-TDD enge Substitute. Das Ökosystem für 2600 MHz-TDD ist etwas weiterentwickelt, d.h. mehr Endgeräte sind für dieses Band verfügbar. Daher könnte dieses Band gegenüber dem niederfrequenteren Band von den Betreibern höher bewertet werden. Die Bänder sind dennoch enge Substitute. Die Regulierungsbehörde betrachtet aber auch das 2600 MHzFDD-Band als langfristiges Substitut – und zwar unabhängig davon, ob eine Umstellung des gesamten 2600 MHz-Bandes auf TDD erfolgt oder nicht. Bestehende Betreiber können zumindest partiell (unter Berücksichtigung bestehender Investitionen) FDD-Spektrum durch TDD-Spektrum substituieren, allfällige Neueinsteiger wären gänzlich flexibel. Alle zur Vergabe anstehenden Bänder sind daher langfristig Substitute für mehr Kapazität mit ähnlichen Ausbreitungseigenschaften. Aufgrund des bestehenden Ausbaus und der derzeitigen Nutzung sind allerdings mit dem FDD-Band spezifische wettbewerbliche Bedenken verbunden, die weiter unten behandelt werden.[38]

Grundsätzlich werden diese Bänder derzeit zu einem wesentlichen Teil für den Breitbandmarkt verwendet, d.h. Cubes oder Router (Customer Premises Equipment) und nicht Smartphones sind oftmals das vom Kunden genutzte Endgerät. Bestehende Cubes können manche Bänder möglicherweise nur eingeschränkt verwenden, für Neukunden und damit für die Zukunft in einigen Jahren kann der Betreiber aber neue Cubes, die diese Bänder verwenden können, anbieten.

Mit Verweis auf internationale Erfahrungen wird den TDD-Bändern ein erhebliches Potential als Kapazitätsbänder bescheinigt. Ein Betreiber bewertet beide TDD-Bänder als Nischenbänder. Im bereits vergebenen 2600 MHz-TDD-Band war der bisherige Ausbau gering. Interferenzen mit dem FDD-Spektrum werden von einzelnen Betreibern als Schwierigkeit angeführt. Das 2600 MHz-TDD-Band wurde lediglich durch einen Betreiber [redacted] auf Makrostationen ausgebaut [redacted] Eine wesentliche Ursache dürfte aus Sicht der Regulierungsbehörde die geringe Bandbreite in Verbindung mit dem oben angesprochenen Interferenzproblem sein.

[38] Siehe dazu Kapitel 4.3 weiter unten.

Die beiden TDD-Bänder werden daher nunmehr in großen Blöcken vergeben, um eine Mindestmenge je Betreiber sicherzustellen. Eine bandspezifische Wettbewerbsanalyse ist nicht zielführend. Erwirbt ein Betreiber jeweils ein Band, kann er es effizienter nutzen. Letztlich sind alle drei Bänder Kapazitätsbänder, wobei TDD insbesondere aufgrund der weiter fortgeschrittenen Massive-MIMO-Technologie und der stärkeren Gewichtung des Downlinks noch mehr Kapazität liefern kann.[39] Daher wird die Kapazität aller drei Bänder gesammelt analysiert und die Auktion auf mögliche Wettbewerbsbedenken und den Bedarf wettbewerblicher Maßnahmen analysiert.

4.3.2 Angaben der Betreiber zu einer asymmetrischen Verteilung

Im Rahmen der Konsultation zum Spectrum Release Plan 2021 sowie in Gesprächen 2024 äußerten sich die Betreiber vor allem zur erforderlichen Mindestmenge in den TDD-Bändern und nannten 30-40 MHz für einen Ausbau, der über eine punktuelle Nutzung in Hotspots hinausgeht. Ein Betreiber nannte 20 MHz als Untergrenze für eine beschränkte Nutzung in Hotspots, sah dabei aber einen weitgehenden Rollout als nicht wirtschaftlich an. Bandspezifische Fragen im 2600 MHz-FDD-Band werden in Kapitel 4.4 weiter unten behandelt. Eine Kappe für alle Bänder gemeinsam wurde nicht explizit angeführt. Ein spezifischer Wunsch nach Schutz von Bestandsinvestitionen wurde in den TDD-Bändern nicht vorgebracht.

4.3.3 Mögliche Verteilungen im Rahmen der Auktion

Tabelle 4 stellt eine mögliche Verteilung nach der Auktion für einen Betreiber dar. In den TDD-Bändern sind im geplanten Szenario zwei 30 MHz-Blöcke sowie ein 40 MHz zu erwerben, d.h. in den Spalten können 0, 30, 40, 60, 70 oder 100 MHz in den TDD-Bändern erworben werden. In den Zeilen können grundsätzlich bis zu 2x70 MHz, also 140 MHz, im 2600 MHz-FDD-Band erworben werden. Aufgrund der bandspezifischen wettbewerbssichernden Maßnahmen für das FDD-Band (siehe Kapitel 4.4 weiter unten) können laut präferierter Option 2 nur 2x30 MHz bzw. 60 MHz an FDD-Spektrum erworben werden.[40]

Tabelle 4: Theoretisch mögliche Verteilungen

		FDD														
	MHz	**0**	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**120**	**130**	**140**
TDD	**0**	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
	30	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
	40	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
	60	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
	70	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
	100	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240

Somit könnte ein Betreiber bis zu 160 MHz erwerben. Umgekehrt könnten ohne weitere Maßnahmen einzelne Betreiber lediglich 2x10 MHz im FDD-Band erwerben. Wie in Tabelle 2 auf Seite 18 ersichtlich, stehen insgesamt 640 MHz an Kapazitäts-

39 Siehe dazu auch das Konsultationsdokument und den entsprechenden Abschnitt.
40 Siehe dazu den Anhang zum Produkt- und Auktionsdesign.

spektrum zur Verfügung. 35 MHz (mit Gewichtung nach der Bevölkerung) davon wurden an regionale Betreiber vergeben. Die Betreiber könnten demnach auf einen Anteil von 19 % (H3A) bis 24 % (A1) zurückfallen.

Im Vergabemodell mit MVNO-Auflage könnte ein Betreiber jedenfalls 2x40 MHz im FDD-Band und damit insgesamt 180 MHz erwerben. Folglich könnten einzelne Betreiber auf einen noch geringeren Anteil zurückfallen. Die folgenden Ergebnisse gelten daher umso mehr auch für dieses Vergabemodell.

4.3.4 Ausmaß des potenziellen Schadens

Das Ausmaß des potenziellen Schadens könnte bei sehr asymmetrischem Ausgang der Auktion hoch sein. Einerseits kann zu viel Spektrum bei einem Betreiber zu mangelndem Wettbewerb führen (weil hochqualitative Dienste nur von einem Betreiber angeboten werden können), andererseits kann zu wenig Spektrum bei einem Betreiber die Wettbewerbsmöglichkeiten dieses Betreibers einschränken (geringe Kapazität und Versorgung).

So könnte lediglich ein Betreiber über große Teile – bis zu 160 MHz (180 MHz im Auktionsmodell mit MVNO-Auflage) - des Spektrums mit einem Ökosystem für aktive Antennensysteme mit vertretbarer Größe, räumlicher Mehrfachverwendung und den besten Ausbreitungseigenschaften verfügen. Dieser Betreiber könnte das Spektrum horten und beschränkt ausbauen. Andere Betreiber wiederum könnten mangels ausreichender Menge an Spektrum die mit diesen Bändern mögliche Technologie nicht oder nicht weitgehend ausbauen und auch keinen ausreichenden Wettbewerbsdruck ausüben. So könnte eine exklusive Stellung bei Spektrum mit entsprechender Kapazität in Verbindung mit der besten Ausbreitung zu einem signifikanten Preisaufschlag oder anderem Verhalten unabhängig vom Wettbewerb am Endkundenmarkt führen.

Neben der Sicherstellung von Wettbewerb soll der Ausgang auch eine effiziente Frequenznutzung ermöglichen. Eine zu starke Fragmentierung kann also ebenfalls mit einem potenziellen Schaden verbunden sein. Wäre es etwa nicht möglich, die gesamten 60 MHz im 2300 MHz-Band zu erwerben, so könnte dies eine ineffiziente Verteilung zur Folge haben. Ein solches Paket ermöglicht die bandspezifische umfassende Realisierung von Skaleneffekten, wodurch ein sehr weitgehender Ausbau mit entsprechendem Kundennutzen erfolgen kann. Dies gilt auch, wenn ein Betreiber nicht zumindest 2x20 MHz im FDD-Band erwerben kann.

Für den Wettbewerb relevant ist auch, dass ein oder mehrere Betreiber mit einer schlechteren Frequenzausstattung als vor der Auktion enden könnten, obwohl 60 MHz zusätzlich vergeben werden. Dies könnte die Kapazität und damit die Wettbewerbsfähigkeit des jeweiligen Betreibers am Mobilfunkmarkt und insbesondere am Breitbandmarkt einschränken.

4.3.5 Risiko für das Eintreten eines solchen Schadens

Für die Frage, wie wahrscheinlich ein solcher Schaden ist, ist der strategische Wert der strategischen Frequenzkäufer gegenüber dem intrinsischen Wert des Spektrums

gegenüberzustellen. Übersteigt der strategische Wert des Käufers den intrinsischen Wert des Abgeschotteten, so ist ein Eintreten plausibel.

Strategischer Wert

Der strategische Wert einer Abschottung besteht darin, dass ein anderer Betreiber über kein oder nur wenig Spektrum verfügt.

In einem Oligopol mit drei Betreibern verfügen alle Betreiber über ein gewisses Maß an Marktmacht. Dies ist im Mobilfunkmarkt von Relevanz. Jeder der drei MNOs würde davon profitieren, wenn die Kapazität der Wettbewerber durch eine (partielle) Abschottung von diesen Bändern eingeschränkt werden könnte. Dabei ist der strategische Wert umso höher, je stärker die Kapazität der Wettbewerber eingeschränkt werden kann.

Der strategische Wert und damit der Zusatzgewinn hängt auch von möglichen Auswirkungen der Frequenzverteilung auf den Breitbandmarkt einschließlich der leitungsgebundenen Infrastruktur ab. Drahtlose Breitbanddienste (Cubes) sind Teil des Breitbandmarktes in Österreich und entfalten eine restringierende Wirkung. Je stärker die Kapazität im mobilen Breitband eines Wettbewerbers eingeschränkt werden kann, desto höher sind potenzielle Umsatzzuwächse im gegebenenfalls vorhandenen leitungsgebundenen Breitband. Dabei ist zu beachten, dass der Deckungsbeitrag bei einem vorhandenen leitungsgebundenen Breitband und damit der tatsächliche Gewinn hoch ist. Denn ein leitungsgebundenes Breitband ist vor allem mit hohen Fixkosten verbunden. In diesem Zusammenhang sind die leitungsgebundenen Breitbandnetze von A1 und TMA relevant.

A1 verfügt bundesweit über Marktmacht in unterschiedlichem Ausmaß im Breitbandmarkt. Insbesondere bei vorhandenen Koaxialkabel- und/oder Glasfaser-netzen von alternativen Wettbewerbern ist die Marktmacht geringer, bei einer lokalen Alleinstellung ist die Marktmacht hingegen höher.

TMA verfügt über Marktmacht in Gebieten mit eigenem Glasfaser-Koaxialkabelnetz. Als wesentliches Beispiel dient Wien. Die Marktanteile für Privatkunden am Breitbandmarkt in Wien sind in Abbildung 9 dargestellt.

[redacted]

Abbildung 9: Marktanteile Anschlüsse am Breitbandmarkt Privatkunden in Wien (Quelle: ZIB für Q1/24)

So liegt der Marktanteil von TMA am Breitbandmarkt für Privatkunden in Wien laut ZIB für Q1/2024 [redacted] Ohne Mobilfunk, also eingeschränkt auf leitungsgebundenes Breitband, errechnet sich ein Anteil von TMA [redacted] Am Breitbandmarkt für Privatkunden in Wien liegt der Anteil der rein mobilen Anschlüsse bei ca. 36%. Davon wiederum hat H3A bei Cubes in Wien einen Marktanteil [redacted] Schon beim Kapazitätsband 3600 MHz haben TMA und A1 in Wien 150 bzw. 140 MHz erworben, H3A nur 100 MHz. Wien ist für die anstehende Auktion von Bedeutung, denn dort werden Kapazitätsbänder benötigt und ausgebaut. Beispielsweise hat H3A etwa [redacted] der Kapazität sowohl im 2600 MHz FDD-Band wie auch im 3600 MHz-TDD-Band, gemessen an der Zahl der Sektoren mal der ausgesendeten Frequenzmenge, in Wien ausgebaut. Erwirbt TMA strategisch Kapazitätsspektrum und schränkt H3A ein, könnte etwa in Wien der Wettbewerbsdruck von H3A signifikant abnehmen und TMA könnte mehr Kunden gewinnen – im mobilen Breitband, aber vor allem auch im leitungsgebundenen Breitband. Potenziell könnte TMA die Preise erhöhen.

A1 und TMA haben somit in unterschiedlichen Gebieten jeweils stärkere Marktmacht. Diese basiert vor allem auf der vorhandenen Infrastruktur. Wie oben ausgeführt würde TMA etwa in Wien stärker von einer etwaigen Einschränkung des Wettbewerbsdrucks durch H3A profitieren, A1 würde als österreichweiter Marktführer mit [redacted] Marktanteil am Breitbandmarkt (vgl. Abbildung 5) insbesondere bei Haushalten, die über keine leitungsgebundene Alternative zum leitungsgebundenen Breitband von A1 verfügen, stärker von verringertem Wettbewerbsdruck durch H3A profitieren.

Im Detail kann die vorhandene Infrastruktur von A1 oder TMA einerseits mit einer Alleinstellung gegenüber den einzelnen Kunden verbunden sein. Der Kunde kann nur über Zugang zu einer Infrastruktur verfügen (insbesondere bei der A1) oder nur eine Infrastruktur kann die gewünschte Kapazität liefern. Im letzteren Fall kann beispielsweise bei einer Nachfrage nach einer hohen Bandbreite für den Kunden lediglich ein Glasfaser-Koaxialkabelnetz in Frage kommen, das DSL-Netz von A1 jedoch

nicht. Wird der Wettbewerbsdruck im mobilen Breitband durch die H3A reduziert, so besteht für A1 und TMA somit unilateral aufgrund der lokalen Marktmacht ein Anreiz, die Preise zu erhöhen. Selbst bei einer einheitlichen bundesweiten Preissetzung kann ein bundesweiter Anreiz bestehen, die Preise in gewissem Umfang zu erhöhen. Lokal höhere Marktmacht kann auch zu verringertem Wettbewerb bei regionalen Preisbestandteilen im grundsätzlich bundesweiten Preiswettbewerb führen, wie etwa bei Aktionen. Darüber hinaus kann sich der Anreiz zu einer stillschweigenden Koordination verstärken, wenn der Wettbewerbsdruck durch die H3A verringert wird.

Eine solche Ausübung von Marktmacht – unilateral oder koordiniert – setzt allerdings eine fehlende wesentliche Wettbewerbsbeschränkung durch Dritte voraus. Deren Wettbewerbsdruck kann lokal unterschiedlich sein. Unabhängige Dritte weisen am Breitbandmarkt bundesweit einen Marktanteil [redacted] aus (siehe Abbildung 5), teilweise kaufen diese jedoch die Vorleistung zu, etwa von A1 im Festnetz oder von H3A oder TMA im mobilen Breitband. Bei solchen Vorleistungsbeziehern profitieren somit wiederum auch A1 und TMA von deren Absatzerhöhung am Endkundenmarkt. Lediglich bei einem Wechsel zu Breitbandprodukten Dritter mit einer eigenen leitungsgebundenen Infrastruktur profitieren A1 und TMA nicht von einer Abschottung von H3A. Dies ist vor allem in den Städten Linz (vor allem Liwest), Salzburg (Salzburg AG) oder Innsbruck (Glasfaserangebot der Innsbrucker Kommunalbetriebe) der Fall. Neben einer leitungsgebundenen Infrastruktur ist in der Regel auch der Aufbau eines erfolgreichen Vertriebs oder der Vertrieb über Dritte erforderlich, um für effektiven Wettbewerb zu sorgen. Die geringen Marktanteile (von den MNOs unabhängiger) Dritter – außer den oben genannten (und lediglich lokal relevanten Anbietern) - legen dies nicht nahe.

Eine Abschottung von H3A kann somit für beide gewinnbringend sein. Neben einer unmittelbaren Erhöhung der Kundenanzahl und der Umsätze bei konstantem Preisniveau ist auch eine Preiserhöhung aufgrund gestiegener Marktmacht möglich.

Die Frequenzen haben somit für alle drei Betreiber einen gewissen – über den intrinsischen Wert hinausgehenden - strategischen Wert, besonders hoch ist der strategische Wert für A1 und TMA, da eine Abschottung zusätzlich die Gewinne und die Marktmacht im bestehenden leitungsgebundenen Breitband erhöhen kann.

Für einen Neueinsteiger wird kein strategischer Wert gesehen. Letztlich sind diese Bänder auch nicht dafür geeignet, ein flächendeckendes Mobilfunknetz mit einer Netzabdeckung auch tief in Gebäude hinein aufzubauen.

Mittelfristig trifft diese Einschätzung im Wesentlichen auf die insgesamt zu vergebende Kapazität von 240 MHz zu. Lediglich in der kurzen Frist könnte eine Abschottung im 2600 MHz-FDD-Band mehr Schaden ausrichten, weil das Band bereits ausgebaut ist und die unmittelbare Kapazität eingeschränkt werden kann. Dafür wird weiter unten eine gesonderte Analyse durchgeführt.

Eine Abschottung insbesondere vom unmittelbar verfügbaren TDD-Spektrum wäre damit verbunden, dass ein Betreiber das damit verbundene Ökosystem für aktive Antennen und Mehrfachverwendung und den besten Ausbreitungseigenschaften

nicht nutzen könnte. So könnten etwa Dienste wie jener mit garantierter Mindestbandbreite in den von Basisstationen weiter entfernten Haushalten sowie in solchen Gebäuden, wo das 3600 MHz nicht ausreichend hinein dringt, nicht angeboten werden.[41] Allgemein könnte eine Ergänzung der Kapazität zusätzlich zum 3600 MHz-Band unterbunden werden sowie der Ausbau von TDD-Spektrum mit räumlicher Mehrfachverwendung in den zu vergebenden Bändern gänzlich verhindert werden.

Intrinsischer Wert

Der intrinsische Wert von Spektrum besteht grundsätzlich darin, dass mit zusätzlichem Spektrum ein Ausbau zur Erhöhung der Kapazität erfolgen kann und damit zusätzliche Nachfrage bedient werden kann bzw. eine Reduktion der Kapazität durch Verlust von Spektrum (was wiederum Investitionen in alternative kapazitätserhöhende Maßnahmen erforderlich machen würde) vermieden wird. Dieses Kalkül ist für alle Betreiber gleich, allerdings kann sich ein unterschiedlicher intrinsischer Wert je Betreiber ergeben. Die TDD-Bänder wurden bis jetzt im Wesentlichen nicht genutzt.

Einzig H3A hat derzeit bereits bestehendes bandspezifisches Equipment im 2600 MHz-TDD-Band. D.h. H3A dürfte eine etwas höhere Bewertung für das 2600 MHz-TDD-Band haben. [redacted] Für alle Betreiber bedarf es entsprechender Investitionen in den Ausbau des Bandes, um es effektiv nutzen zu können. In der mittleren Frist ist dies im funktionierenden Wettbewerb zu erwarten.

Risiko für das Eintreten eines Schadens durch Abschottung

In Summe erscheint es wahrscheinlich, dass der strategische Wert für die/den Käufer den intrinsischen Wert des/der Abgeschotteten übersteigt. Daher wird sowohl das Risiko einer unilateralen als auch einer gemeinsamen Abschottung von Spektrum in der gesamten Auktion gesehen. Es bedarf daher einer näheren Analyse wettbewerblicher Maßnahmen.

4.3.6 Relevante Risiken für den Wettbewerb

Bereits in Kapitel 4.3.4 wurde dargelegt, dass sehr asymmetrische Frequenzverteilungen mit potenziellen Schäden verbunden sein können. Eine Konzentration des Spektrums auf einen Betreiber könnte dazu führen, dass er nicht ausreichend Wettbewerb ausgesetzt ist und auch selbst nicht ausreichenden Wettbewerbsdruck ausübt.

Gleichzeitig könnte eine zu geringe Ausstattung mit Frequenzen bei einem Betreiber dazu führen, dass er aus wirtschaftlichen Gründen ein Band nicht oder deutlich weniger weit ausbauen würde, so weniger Kapazität hätte und dadurch weniger Wettbewerbsdruck ausüben könnte.

[41] Ein Ausbau der Standortdichte ist oftmals mit deutlich höheren Kosten verbunden und nicht wirtschaftlich.

Ein Risiko, das als hoch eingestuft wird, ist die Einschränkung der Gesamtkapazität von H3A für den Mobilfunk und insbesondere für den intermodalen Breitbandwettbewerb.

Rolle der Versorgungsauflagen

Um ein Horten des Spektrums zu verhindern, werden entsprechende Versorgungsauflagen vorgesehen. Ein Teil des Ausbaus hat auch außerhalb der größten städtischen Gebiete zu erfolgen. Insgesamt sind je TDD-Band bis 2036 1500 Standorte zu errichten. Werden je ein Block in 2300 MHz-TDD und ein Block in 2600 MHz-TDD erworben, so sind jeweils 1500 Standorte bis Ende 2036 zu errichten. Wird das gesamte 2300 MHz-Band, also insgesamt 60 MHz, erworben, so sind bis 2036 2000 Standorte in diesem Band zu errichten. Diese Versorgungsauflagen erhöhen die Kosten von Horten sowie die Kosten der Abschottung eines Wettbewerbers durch strategischen Frequenzkauf. Gleichzeitig besteht für einen Betreiber, der mehr als einen TDD-Block erwerben möchte, ein Anreiz, sich auf ein Band – 2300 MHz – zu konzentrieren.

4.3.7 Optionen für wettbewerbliche Maßnahmen

Mittel- bis langfristig sind die zur Vergabe anstehenden Bänder Substitute. Die Fähigkeit und der Anreiz, einen Betreiber von Frequenznutzungsrechten und damit von Kapazität abzuschotten, betrifft alle Bänder gemeinsam. Deswegen werden im Folgenden Kappen für alle Bänder insgesamt erwogen.

Nicht alle Betreiber sind davon (notwendigerweise) in gleicher Weise betroffen. Aufgrund der vorgeschlagenen Auktionsformate wäre eine gemeinsame Kappe mit einer hohen Komplexität verbunden.[42] Sie wird daher im Rahmen der Optionen nicht näher betrachtet.

Deshalb wird für den Fall einer Differenzierung eine asymmetrische Kappe erwogen. Grundsätzlich stehen folgende Optionen für wettbewerbliche Maßnahmen zur Verfügung.

Option 1: Kappe von 130 MHz oder mehr
Option 2: Kappe von 120 MHz
Option 3: Kappe von 110 MHz
Option 4: Kappe von 100 MHz

Diese werden für die jeweiligen Betreiber jeweils separat geprüft.

Option 1 – eine Kappe von 130 MHz oder mehr – würde einem Betreiber erlauben, 54 % des zur Vergabe anstehenden Spektrums oder mehr zu erwerben. Die beiden anderen Betreiber würden dann gemeinsam lediglich 110 MHz oder weniger erwerben können. Dies könnte dazu führen, dass zumindest ein Betreiber zu wenig Spektrum erwirbt, um entsprechende Kapazität auszubauen. Erwirbt etwa ein weiterer Betreiber ein Drittel des Spektrums, also 80 MHz, so kann der dritte Betreiber bereits auf 30 MHz oder weniger, etwa 2x15 MHz-FDD oder einen TDD-Block,

[42] In der Multibandauktion 2020 wurde eine solche gemeinsame Kappe umgesetzt.

zurückgedrängt werden. Unabhängig von der Aufteilung des restlichen Spektrums könnte der Ausbau der Kapazität bei zumindest einem Betreiber gehemmt werden. Gleichzeitig wäre der Betreiber mit 130 MHz oder mehr nur beschränktem Wettbewerbsdruck bei der Kapazität ausgesetzt, insbesondere in Gebieten oder Gebäuden, wo das 3600 MHz-Band als weiteres Kapazitätsband keine ausreichende Versorgung mehr ermöglicht. Daher erscheint eine Kappe von 130 MHz oder mehr nicht effektiv.

Option 2 – eine Kappe von 120 MHz - würde A1 und TMA eine gemeinsame Abschottungsstrategie gegenüber H3A ermöglichen. Diese könnte bis auf die durch die wettbewerbliche Maßnahme im 2600 MHz-FDD-Band geschützte Menge (siehe nachher) abgeschottet werden. Unilateral könnte ein Betreiber mit leitungsgebundenem Breitband das gesamte TDD-Spektrum und damit eine enorme Kapazität erwerben, wenn er sich im FDD-Band auf 2x10 MHz beschränkt. Eine solche Strategie könnte für A1 und TMA gewinnbringend sein. Eine Kappe, die dies für A1 und TMA zulässt, erscheint daher nicht effektiv im Sinne des Wettbewerbs. Auch H3A könnte bei einer Kappe von 120 MHz unter der Einschränkung auf 2x10 MHz im FDD-Band die beiden TDD-Bänder exklusiv erwerben. Darin sieht die Regulierungsbehörde allerdings kein wettbewerbliches Risiko, da A1 und TMA über eine regional variierende, aber in Summe jedenfalls bessere Ausstattung im 3600 MHz-Band (und auch insgesamt) sowie über eine regional variierende leitungsgebundene Infrastruktur verfügen. Im Gegenteil, H3A könnte am Breitbandmarkt mit diesen Frequenzen für mehr Wettbewerb sorgen und hätte auch die entsprechenden Anreize dafür. Kundenzuwächse würden nahezu ausschließlich den Umsatz erhöhen und H3A hätte den Anreiz, diese Bänder so weit auszubauen, bis die Grenzkosten den Grenzertrag erreichen. Der Erwerb dieser Frequenzmenge durch H3A würde sich nach Einschätzung der Regulierungsbehörde aus der intrinsischen und nicht strategischen Bewertung speisen. In Summe wird daher Option 2 für A1 und TMA als nicht effektiv angesehen, für H3A aber sehr wohl.

Option 3 – eine Kappe von 110 MHz – ermöglicht weiter eine kollektive Abschottung durch TMA und A1 von H3A bei Spektrum auf lediglich 2x10 MHz und erscheint daher für die beiden Betreiber nicht effektiv. Aufgrund der vorhandenen leitungsgebundenen Infrastruktur würden beide Betreiber anteilig, also zu einem wesentlichen Ausmaß auch ohne weitere Koordination, von einer Abschottung profitieren. Im Breitbandmarkt ist die leitungsgebundene Infrastruktur und deren lokale Kapazität in der Regel ein bestimmender Faktor für den regionalen Marktanteil. Nur ein Ausbau eines weiteren Betreibers könnte das maßgeblich ändern. Dieser Ausbau ist derzeit nicht in Sicht, würde zumindest mehrere Jahre in Anspruch nehmen und ist daher für die strategische Bewertung nicht relevant. In vielen urbanen Gebieten ist weder eine alternative leitungsgebundene Infrastruktur vorhanden noch ein maßgeblicher Ausbau eines unabhängigen Betreibers zu erwarten.[43]

Für H3A wiederum würde eine solche Kappe den Erwerb auf maximal 2x25 MHz und 60 MHz im 2300 MHz-FDD-Band oder auf 2x20 MHz und 70 MHz im TDD-Bereich

[43] Bestehende Koaxialkabelnetze oder Ausbauvorhaben einzelner Betreiber im Eigentum von Ländern und Gemeinden wie etwa die Salzburg AG, die Liwest, die Innsbrucker Kommunalbetriebe oder die Kabelplus sind der Regulierungsbehörde bekannt.

einschränken. Im Vergleich zu Option 2, einer Kappe von 120 MHz, ist eine solche Kappe für H3A nicht die gelindeste Maßnahme und nicht verhältnismäßig.

Option 4 – eine Kappe von 100 MHz – erlaubt es jedem Betreiber, einen erheblichen Anteil am Spektrum zu erwerben - zum Beispiel 2x20 MHz im FDD-Band sowie die gesamten 60 MHz im 2300 MHz-TDD-Band. Gleichzeitig bietet diese Kappe einen ausreichenden Schutz gegen Abschottung. Wenn beide Betreiber mit leitungsgebundenem Breitband die Kappe voll ausschöpfen, würde H3A auf 2x20 MHz beschränkt werden. Eine solche kollektive Strategie der Abschottung wäre für beide Betreiber mit hohen Kosten verbunden (siehe Versorgungsauflagen) und könnte sich gleichzeitig als wirkungslos erweisen. Die Rückgewinnungsmöglichkeiten sind mit großen Unsicherheiten verbunden. Die beiden Betreiber würden erst in der mittleren Zukunft – wenn überhaupt – von der Abschottung profitieren, da H3A zumindest die aktuelle Kapazität im Wesentlichen weiter zur Verfügung stünde. Die dadurch entstehende Asymmetrie in der Frequenzausstattung würde auch in zukünftigen Vergaben im Rahmen der Wettbewerbsanalyse – etwa bei 800/900/1800 MHz – berücksichtigt werden. Zudem ist eine solche Koordination in der Auktion mit dem zu erwartenden Transparenzniveau schwierig. Daher erwartet die Regulierungsbehörde, dass H3A bei entsprechendem Interesse deutlich mehr als 2x20 MHz erwerben kann, eine Abschottung daher bereits mit dieser Kappe unwahrscheinlich ist. Diese Maßnahme erscheint daher für TMA und A1 effektiv, um eine Abschottung von H3A zu verhindern. Für H3A ist keine nähere Prüfung erforderlich, eine solche Maßnahme wäre wettbewerblich nicht gerechtfertigt. Damit ist sie nicht die gelindeste und auch nicht verhältnismäßig.

In Summe erscheint daher eine Kappe von 100 MHz für A1 und TMA sowie von 120 MHz für H3A als effektive, gelindeste und verhältnismäßige wettbewerbliche Maßnahme.

4.4 Asymmetrische Verteilung bei 2600 MHz-FDD

Grundsätzlich sieht die Regulierungsbehörde alle drei Bänder als langfristige Substitute mit gewissen Unterschieden in der Bewertung. Kurzfristig ist allerdings das 2600 MHz-FDD-Band entscheidend. Dieses wird teils intensiv genutzt. Verliert ein Betreiber Spektrum, so verliert er unmittelbar Kapazität. Das 2600 MHz-FDD-Band ist daher bandspezifisch auf potenzielle Wettbewerbsprobleme und gegebenenfalls notwendige wettbewerbliche Maßnahmen zu untersuchen.

4.4.1 Angaben der Betreiber zu einer asymmetrischen Verteilung

Im Rahmen der Konsultation zum Spectrum Release Plan 2021 sowie in Gesprächen 2024 nannten alle drei Betreiber eine Frequenzausstattung von zumindest 2x20 MHz im Bereich 2600 MHz-FDD als Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Ausbau. Nur ein Betreiber führte aus, dass notfalls mit 2x10 MHz das bestehende Equipment in diesem Band weiter genutzt werden könnte. Gleichzeitig führten die Betreiber aus, je höher die erworbene Frequenzmenge sei, desto wirtschaftlicher könne man das Band nutzen. D.h. das Interesse der Betreiber geht über die 2x20 MHz hinaus. Ein Betreiber nannte etwa ein Maximum von 2x50 MHz, ein anderer Betreiber wiederum nannte 2x30 MHz für sich als gutes Ergebnis.

Hinsichtlich möglicher Kappen äußerten zwei Betreiber den Wunsch nach einer Kappe von 2x30 MHz, wobei einer dieser Betreiber in den Gesprächen zuletzt auch 2x25 MHz als Wunsch nannte. Als Grund für eine solch enge Kappe wurden die bestehende Nutzung des Bandes und die damit verbundenen Investitionen in die Ausrüstung genannt. Ohne entsprechende Frequenzen müsste die Ausrüstung aus der Bilanz genommen und abgeschrieben werden, unmittelbar könnte auch die Kapazität nicht ersetzt werden. Ein Betreiber nannte keinen Bedarf für eine Kappe.

4.4.2 Mögliche Verteilungen im 2600 MHz-FDD-Band

In diesem Band stehen insgesamt 2x70 MHz zur Verfügung. Unerwünscht sind aus Sicht der Regulierungsbehörde jedenfalls Verteilungen unter 2x10 MHz. Zwei Betreiber nannten eine Ausstattung unter 2x20 MHz als unerwünscht. Eine Kappe von 2x25 MHz würde bei drei teilnehmenden Betreibern für jeden Betreiber zumindest eine Frequenzmenge von 2x20 MHz sicherstellen. Eine Kappe von 2x30 MHz stellt für drei Betreiber zumindest 2x10 MHz sicher. Höhere Kappen stellen nicht sicher, dass jeder Betreiber Spektrum in diesem Band erwirbt.

4.4.3 Ausmaß des potenziellen Schadens

Verliert ein Betreiber sein gesamtes Spektrum in diesem Band, so geht ihm unmittelbar Kapazität in dem Ausmaß verloren, in dem er dieses Band ausgebaut hat. Eine Substitution durch neue Frequenzen, etwa im 2,3 GHz-Band, ist kurzfristig nicht möglich. Geht die Frequenzmenge im Band zurück, so verliert er diese Frequenzmenge anteilsmäßig und die Fixkosten für den Betrieb des Bandes verteilen sich auf weniger bandspezifische Kapazität. Für zukünftige Ausbauentscheidungen kann sich der angestrebte Ausbaugrad wesentlich verringern oder – bei zu geringer Frequenzmenge – es erfolgt kein Ausbau und lediglich bestehendes Equipment wird weiter genutzt. Andererseits kann ein Betreiber durch eine partielle Substitution mit TDD-Spektrum mittel- bis langfristig die Kapazität stärker erhöhen.

Das Ausmaß des potenziellen Schadens – Verlust von Kapazität und Entwertung bestehender Ausrüstung – hängt in den ersten Jahren also insbesondere vom Ausbaugrad ab. Abbildung 7 weist die errichteten Standorte im 2,6 GHz Band aus. Demnach hat H3A deutlich mehr Standorte ausgebaut als A1, diese wiederum deutlich mehr als TMA. Das Ausmaß wird auch in der Geografie des Ausbaus ersichtlich. Abbildung 10 zeigt den Ausbau der drei Betreiber, wobei in der Abbildung die Standorte von TMA jene von A1 und H3A überlagern, und die Standorte von A1 jene von H3A. Die Standorte von H3A sind also nur dort sichtbar, wo sich nicht ein unmittelbarer Standort der anderen Betreiber in der Nähe befindet, die Standorte von A1 sieht man nur, wo keine Standorte von TMA in der Nähe sind. Die Anzahl der Standorte und deren Verteilung in der Geografie weist darauf hin, dass der potenzielle Schaden bei H3A am höchsten ist, gefolgt von A1. Relevant für H3A ist dabei auch die relativ geringe Ausstattung mit Frequenzen mit zumindest gleichwertigen oder besseren Ausbreitungseigenschaften[44] und die Marktführerschaft beim Datenvolumen, die eine hohe Kapazität erfordert. A1 dagegen verfügt über eine

[44] Siehe Tabelle 2, Frequenzverteilung insbesondere bei 700/800/900/1500/1800/2100 MHz.

deutlich bessere Frequenzausstattung und könnte leichter andere Bänder als Alternative einsetzen.

[redacted]

Abbildung 10: Karte mit Standorten im 2600 MHz-FDD-Band (Betriebsstandmeldung 30.6.2024)[45]

4.4.4 Risiko für das Eintreten eines solchen Schadens

Für die Frage, wie wahrscheinlich ein solcher Schaden – Verlust des Spektrums oder weniger als 2x10 (bzw. 2x20 MHz) – ist, ist der strategische Wert der strategischen Frequenzkäufer dem intrinsischen Wert des Spektrums gegenüberzustellen.

Zum strategischen Wert

In einem Oligopol mit drei Betreibern verfügen alle Betreiber über ein gewisses Maß an Marktmacht. Dies ist im Mobilfunkmarkt von Relevanz. Jeder der drei MNOs würde davon profitieren, wenn die Kapazität der Wettbewerber durch eine (partielle) Abschottung vom 2,6 GHz FDD-Band eingeschränkt werden könnte. Dabei ist der strategische Wert umso höher, je stärker die Kapazität der Wettbewerber eingeschränkt werden kann. Dies hängt vor allem davon ab, wie angewiesen die Wettbewerber auf das Band sind. Ein unmittelbarer Indikator ist die aktuelle Nutzung des Bandes.

Zum intrinsischen Wert

Der bestehende Ausbau, also die Investitionen in bandspezifische Ausrüstung, sowie die bestehende Nutzung tragen maßgeblich zum intrinsischen Wert bei. Wird kein Spektrum gewonnen, so verlieren diese Investitionen ihren Wert. Demnach hat H3A einen im Vergleich zu den beiden Wettbewerbern relativ hohen intrinsischen Wert.

45 Legende: Ein Standort von H3A ist als blauer Punkt dargestellt und bildet den untersten Layer. Standorte von A1 sind in grün dargestellt. Diese Punkte liegen über denen von H3A. Standorte der TMA sind als lila Punkte dargestellt. Diese Punkte liegen über denen von A1 und H3A. Haben also alle drei Betreiber Standorte ausgebaut, erscheint diese Region lila – wie etwa in Wien.

Für alle drei Betreiber dürfte der Wert des Spektrums aufgrund der Investitionen in bandspezifisches Equipment hoch sein. Für einen Neueinsteiger dürfte der intrinsische Wert deutlich niedriger sein.

Risiko für das Eintreten

Aufgrund der Bedeutung der bestehenden Nutzung kann das Risiko für eine Abschottung gegenüber allen drei Betreibern, insbesondere aber – wegen der intensiveren Nutzung – gegenüber H3A nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund der leitungsgebundenen Breitbandinfrastruktur haben die Frequenzen einen zusätzlichen strategischen Wert für A1 und TMA. Dieser ist abhängig vom (lokalen) Ausmaß leitungsgebundener Infrastruktur.

Mit der Möglichkeit des Erwerbs des gesamten FDD-Bandes durch einen oder zwei Betreiber besteht ein Risiko sowohl für einen unilateralen als auch für einen gemeinsamen strategischen Frequenzkauf. Das kann unmittelbar wirksame Kapazitätsbeschränkungen von Wettbewerbern zur Folge haben, die wiederum durch unilaterale oder kollektive Marktmacht (siehe oben) Rückgewinnungsmöglichkeiten eröffnet. Damit kann ein Anreiz für einen strategischen Frequenzkauf bestehen. Es bedarf daher einer Analyse wettbewerblicher Maßnahmen.

4.4.5 Relevante Risiken für den Wettbewerb

Ein Ausgang der Auktion, wonach einer der drei Wettbewerber kein Spektrum erhält, erscheint ohne wettbewerbliche Maßnahme durchaus möglich. Weiters wäre es auch denkbar, dass ein Betreiber nur 2x5 MHz in der Auktion erwerben könnte und damit unter der erforderlichen Mindestmenge Spektrum erwerben würde. In beiden Fällen wäre damit eine Kapazitätseinschränkung bei einem Betreiber verbunden, im Falle von H3A könnte der Schaden sowohl im Mobilfunkmarkt als auch am Breitbandmarkt erheblich sein. Daher braucht es hier eine entsprechende wettbewerbliche Maßnahme.

Ein Erwerb von 2x10 MHz durch einen Betreiber dürfte zumindest den Weiterbetrieb der bestehenden Standorte ermöglichen. Insgesamt könnte dieser Betreiber gleichzeitig durch Erwerb von TDD-Spektrum die Gesamtkapazität erweitern.

Rolle der Versorgungsauflagen

Ein Ausgang, wonach ein Wettbewerber lediglich 2x10 MHz erwirbt (der ggf. mehr TDD-Spektrum erwirbt), ist nicht auszuschließen. Aufgrund der eingeschränkten Wirtschaftlichkeit werden in diesem Fall verringerte Versorgungsauflagen vorgesehen.

Eine Verteilung, bei der ein Wettbewerber lediglich 2x10 MHz erwirbt, ist freilich dann unerwünscht, wenn dies mit einem strategischen Erwerb von Spektrum zur Abschottung (Horten) verbunden wäre. Ein solches Auktionsergebnis – ein Betreiber mit nur 2x10 MHz – ist nämlich damit verbunden, dass zumindest ein anderer Betreiber 2x30 MHz oder mehr Spektrum erwirbt. Um ein solches Horten auszuschließen und um die Anreize und damit die Wahrscheinlichkeit eines strategischen

Zurückdrängens eines Wettbewerbers auf 2x10 MHz zu verringern, werden ab zumindest 2x30 MHz erhöhte Versorgungsauflagen vorgesehen.

4.4.6 Optionen für wettbewerbliche Maßnahmen

Aufgrund der vorgeschlagenen Auktionsformate ist eine gemeinsame Kappe mit einer hohen Komplexität verbunden und wird daher im Rahmen der Optionen nicht näher betrachtet.

Eine asymmetrische Kappe speziell im 2600 MHz-Band erscheint nicht angemessen. Das Band wurde bereits vergeben, jeder Betreiber verfügt über einen gewissen Ausbau und hat damit in die Nutzung des Bandes investiert. Falls eine Kappe asymmetrisch festgelegt würde, würde sie zum Vorteil von H3A festgesetzt werden. H3A nutzt dieses Band derzeit am Weitestgehenden. Diese Nutzung erleichtert umgekehrt H3A aber bereits die Erfüllung der Versorgungsauflagen. Für die in der Auktion insgesamt erwerbbare Frequenzmenge wird ohnehin eine asymmetrische Kappe als bevorzugte Option erwogen.

Daher stehen folgende Optionen für das Vergabemodell ohne MVNO-Auflage zur Verfügung (siehe Anhang zum Produkt- und Auktionsdesign):

1) Symmetrische Kappe >= 2x 35 MHz
2) Symmetrische Kappe von 2x30 MHz
3) Symmetrische Kappe von 2x25 MHz

Option 1 schließt eine völlige Abschottung eines Wettbewerbers von Spektrum nicht aus. Gegebenenfalls – etwa bei einer Kappe von 2x35 MHz – müssen allerdings zwei Betreiber eine solche koordinierte Strategie in der Auktion wählen. Sollte ein Betreiber weniger als 2x35 MHz erwerben, könnte die unilaterale Strategie eines Betreibers den Dritten dennoch auf eine äußerst geringe Frequenzmenge hin abschotten. Diese Option ist daher nicht effektiv.

Option 2, eine symmetrische Kappe von 2x30 MHz, sichert allen drei Betreibern zumindest 2x10 MHz. Dies erscheint aufgrund bestehender Investments angemessen. Hinzu kommt, dass aufgrund der hohen Versorgungsauflagen beim Erwerb von 2x30 MHz eine Hortung des Spektrums verhindert wird und mit hohen Ausbaukosten verbunden ist. Erwerben zwei Betreiber 2x30 MHz, erhält der dritte Betreiber nur 2x10 MHz. Durch die verpflichtenden Investitionen in den Ausbau für die zwei Betreiber mit 2x30 MHz wird der Anreiz zur Abschottung des dritten Betreibers auf nur 2x10 MHz erheblich verteuert und damit unwahrscheinlicher. Diese Maßnahme erscheint daher effektiv, insbesondere in Verbindung mit den Versorgungsauflagen, die einen rein strategischen Erwerb verhindern.

Option 3, eine symmetrische Kappe von 2x25 MHz, schränkt den Erwerb von Spektrum durch die Betreiber stark ein. Bei drei Teilnehmern würde jeder Betreiber zumindest 2x20 MHz ohne Wettbewerb in der Auktion erwerben können. Aus Sicht der Regulierungsbehörde würde das die Flexibilität der Betreiber in Bezug auf Substitutionsprozesse zwischen unterschiedlichen Bändern in der Auktion zu stark einschränken. Weder kann ein Betreiber mehr als 2x25 MHz erwerben, noch kann ein

Betreiber sich auf etwa 2x15 MHz zurückziehen und im Ausgleich mehr TDD-Spektrum erwerben. Diese Maßnahme erscheint daher nicht als die gelindeste Maßnahme und ist daher auch nicht verhältnismäßig. Der Frequenzerwerb durch einen Betreiber würde zu stark eingeschränkt.

Daher schlägt die Regulierungsbehörde Option 2, also eine Kappe von 2x30 MHz für alle Teilnehmer in der Auktion, im 2600 MHz FDD-Band vor.

Für das Vergabemodell mit MVNO-Auflage wird in der Stufe 1 an jeden Gewinner ausreichend FDD-Spektrum zugeteilt (vgl. dazu den Anhang zum Produkt- und Auktionsdesign).