

Stellungnahme des Vereins FunkFeuer Wien zur RTR-Konsultation zum 26 GHz-Band sowie zum 2300 MHz-Band vom 17.06.2019

Sehr geehrte Damen und Herren von der RTR!

Der Verein FunkFeuer Wien, Verein zur Förderung freier Netze (ZVR 814804682), nimmt hiermit Stellung zur Konsultation zum 26 GHz-Band sowie zum 2300 MHz-Band.

Einleitung

Der Verein **FunkFeuer Wien – Verein zur Förderung freier Netze** hat den Vereinszweck der anwendungsorientierten wissenschaftlichen Erforschung und Weiterentwicklung von Übertragungstechniken und Technologien sowie die wissenschaftliche Lehre auf diesem Gebiet.

In der gelebten Praxis betreibt die FunkFeuer-Community für ihre Zwecke aus Gründen der Ausnutzung von ökonomischen und technologischen Skaleneffekten, der freien Zugänglichkeit und der dieses ermöglichenden gesetzlichen Lage insbesondere generell bewilligte, frei am Massenmarkt verfügbare Geräte. Die vorliegende Stellungnahme ist daher aus dem Hintergrund zu verstehen, dass der Verein die **grundlegende Zugänglichkeit von Netztechnologien für alle Bürger_innen** fördern will; das trifft bezüglich der gegenständlichen Konsultation auch auf sämtliche damit verbundenen Randbedingungen rechtlicher, ökonomischer und anderer Natur zu.

Vor diesem Hintergrund plädieren wir für einen möglichst ausgeprägte **Technologieneutralität** mit Augenmerk auf Unterstützung von **Koexistenz** von Diensten, die durch verschiedenste Parteien betrieben und genutzt werden, welche einer zukünftigen Widmung der 26-GHz- und 2300-MHz-Bänder zugrundegelegt werden mögen.

Für das 26-GHz-Band bietet sich aus im Folgenden diskutierten Gründen die **generelle Bewilligung** an: Die Bandcharakteristik legt nahe, dass ein störungsfreier oder zumindest -armer Betrieb auch ohne exklusive Widmung an Einzelne inhärent gegeben ist. Die Aufgabenstellung der Regulierung liegt somit nicht im Interferenzmanagement, sondern in der Gestaltung von Rahmenbedingungen, die eine breit fundierte Bandverwendung zur Optimierung des gesamtgesellschaftlichen Nutzens fördern.

Auch für den 2300-MHz-Bereich sehen wir keine Gründe für eine exklusive Umwidmung. Im Gegenteil kann die bestehende und in Zukunft zu erwartende Technik (sowohl abseits als auch einschließlich Kommunikationstechnologie) einer lokalen bzw. regionalen Nutzung zugeführt werden, oder als deregulierter „White Space“ für wahlfreie Nutzung mit Kleinstleistungen freigegeben werden.

Stellungnahme 26 GHz

Frage 1, für das Frequenzband geeignete Dienste. Aufgrund der aktuell verfügbaren Hardware gehen wir davon aus, dass das 26-GHz-Band wie bisher als primär zur Vernetzung von Infrastrukturkomponenten sowie Point-to-Point-Links (auch ohne Infrastrukturcharakter) seine Anwendung finden wird. Im Gegensatz zum 60-GHz-Band, wo kompatible Geräte wie Laptops und Wireless-Router bereits seit 2016 den Markt durchdringen, zeichnet sich zurzeit keine Verfügbarkeit von 26-GHz-fähigen Endgeräten (Smartphones, Tablets,



Laptops) oder endkund_innenorientierten Geräten zur Netzteilnahme oder zum Aufbau von Feinverteilungsinfrastruktur (Dongles / „Datensticks“, zellular angebundene WLAN-Router im Fixed-Wireless-Access o.ä.) ab, wodurch in naher Zukunft weder eine breitbandige Indoor- noch eine allgemeine zellulare Nutzbarkeit (siehe im Folgenden) anzunehmen ist.

Frage 2, zellulare Nutzung. Unsere Erfahrung mit Linkstrecken auf 60 GHz (mit entsprechend verschärften Bandcharakteristika wie noch geringerer Reichweite¹ und Durchdringung) legt die Vermutung nahe, dass – neben dem oben erwähnten Mangel an (End-)Geräten – an eine zellular strukturierte Nutzung insbesondere in Outdoor-Szenarien nicht oder nur für extrem lokal eingeschränkte Versorgungslagen zu denken ist. Eine Indoor-Nutzung kann analog zu den Fähigkeiten bereits auf dem Markt befindlicher 60-GHz-Geräte nach Standard IEEE 802.11ad auch für das 26-GHz-Band zwar als technologisch durchaus möglich angenommen werden, andererseits haben bisherige Femtocell- und andere Ansätze für die rein lokale zellulare Netzabdeckung selbst in „günstigeren“ Frequenzbereichen keinen nennenswerten Footprint erreicht; vor allem nicht im Vergleich zu von Endanwender_innen selbsttätig und nach eigenen Bedürfnissen ausgebaute privater Netzinfrastruktur wie die heutzutage allgegenwärtigen WLAN-Access-Points. Wir gehen insgesamt nicht davon aus, dass für das 26-GHz-Band eine zellulare Nutzung im konkreten Wortsinne sich überhaupt abzeichnet.

Frage 3, Nutzung als Fixed-Wireless-Access Eine entsprechende Nutzung wäre vermutlich schon mit der aktuellen Frequenzzuweisung kompatibel, und wäre genauso nach einer etwaigen Änderung der rechtlichen Bandnutzungsbedingungen denkbar. Wie bei heutzutage üblichen FWA-Zugängen (und bedingt durch das erwähnte Fehlen entsprechender Endgeräte) wären hier „Uplink“ (als direkte oder indirekte Anbindung an das öffentliche Internet) und lokales Zugangsnetz (zur Feinverteilung) als relativ unabhängige, getrennte Entitäten zu interpretieren, wie das heutzutage beispielsweise bei einem WLAN-Router mit LTE-Datenstick bekannt ist. Zu erwarten wäre eine entsprechende Nutzung aber nur für den Fall, dass eben passende (End-)Geräte verfügbar werden.

Frage 5, eigenes Interesse am 26-GHz-Band. Wie auch das 60- und das 24-GHz-Band interessieren wir uns als Verein zur Förderung freier Netze primär für Aufbau, Betrieb und Nutzung einer Peer-Infrastruktur. Dienste anzubieten liegt nur mittelbar im Interesse des Vereins, und zwar insofern, dass eine Versorgungsrolle des Vereins zugunsten der Freie-Netze-Community erfüllt werden kann, um den Vereinszielen von Forschung und Entwicklung an Übertragungstechniken und Technologien zu dienen. Dienste mit klassischer Kund_innenorientierung oder monetarisierbare Dienste, die über die Selbstkostendeckung des Vereins hinausgehen oder den wissenschaftlichen Forschungs- und Entwicklungsanspruch nicht erfüllen, liegen nicht in seinem Interesse.

Frage 6, Bedeutung und Einschränkungen. Gegeben eine adäquate Nutzungsregelung, die (z.B. durch generelle Bewilligung) vor allem auch Privatpersonen von der Nutzung nicht ausschließt, kann das 26-GHz-Band interessante Möglichkeiten zur netztechnischen Selbstverwirklichung bieten. Dieser Schluss liegt durch die physischen Gegebenheiten des Frequenzbandes nahe: Beschränkte Reichweite und daher geringe gegenseitige Störung, gleichzeitig hohe mögliche Bandbreiten. Diese Annahme wird auch durch die Verfügbarkeit von endverbraucher_innenorientierter Hardware für das benachbarte 24-GHz-Band gestützt.

¹Zum Vergleich: Figure 5 der ITU-R Recommendation P.676-9 von 2012 zeigt eine atmosphärische Dämpfung von rund 0,13 bzw. 30,00 dB/km für 26 bzw. 60 GHz bei Standardbedingungen. Ersterer Wert ist vor allem durch den Wasserdampf und damit die Luftfeuchtigkeit dominiert, zweiterer durch den Luftsauerstoff und damit den Luftdruck.

Seit 2012 sind hier Short Range Devices für die drahtlose Punkt-zu-Punkt-Übertragung mit Bandbreiten von über einem Gigabit pro Sekunde (symmetrisch, Kanalbandbreite 100 MHz, abgestrahlte Leistung 100 Milliwatt) auf dem Markt erhältlich.

Frage 9, Nutzungsbeginn. Hier (und auch im Zusammenhang mit den Fragen 7 und 8 nach Basisstationen und Endgeräten) scheint die Fragestellung implizieren zu wollen, dass es eben gerade Dienste gäbe, für die das 26-GHz-Band zur Anbindung von Endgeräten unbedingt nötig wäre. Diese Annahme ziehen wir grundsätzlich in Zweifel, auch vor dem Hintergrund der Tatsache, dass Mobilfunkallianzen wie die GSMA zwar eine exklusive Bandwidmung unter anderem auch um 26 GHz als zentrales Element einer „5G-Idee“ reklamieren², hingegen konkrete Notwendigkeiten abseits der trivialen Forderung nach höheren Bandbreiten und noch exklusiverer Frequenzwidmung zu formulieren bisher schuldig geblieben sind.

Frage 14, nötige Mindestbandbreite. Diese Frage muss aus denselben Gründen wie oben kritisiert werden, da sie ebenfalls auf der Annahme zu fußen scheint, ausschließlich eine Coverage im 26-GHz-Band könne die salopp so genannten „5G-Ziele“ erreichen. Unsere Praxis hingegen zeigt regelmäßig, wie ein nicht kommerziell betrieben und aufgebautes Netz Bedürfnisse abdecken kann, die nicht im technischen Portfolio, nicht innerhalb ökonomischer Anreize oder nicht im strategischen Interesse von kommerziellen Betreiber_innen liegen.

Frage 20, Koexistenz Richtfunk und Mobilfunk. Die aufgrund unserer Erfahrungen im 60-GHz-Band zu erwartenden Bändeigenschaften legen wie erwähnt keine großflächige zellulare Outdoor-Nutzung des 26-GHz-Bandes nahe; gleichzeitig stören sich Indoor-Nutzung und Outdoor-Richtfunk nicht oder nur marginal. Dabei ist es im Gegensatz zur Formulierung der Frage aber physikalisch unerheblich, ob eine ausgeprägt zellulare Indoor-Nutzung vorliegt oder nicht. Inhaltliche Antworten auf diese Frage, die aus der Erfahrung der aktuellen Richtfunk-Nutzer_innen im betroffenen Band (nämlich der Mobilfunkbetreiber_innen) schöpfen, sollten somit nicht unter der Prämisse einer Koexistenz mit dem Mobilfunk im Speziellen, sondern mit Nicht-Punkt-zu-Punkt-Funk im Allgemeinen interpretiert werden. Das ist eine wichtige Unterscheidung, da wie bereits ausgeführt eine exklusive Widmung des 26-GHz-Bandes für 5G in keiner ursächlichen Notwendigkeit begründet liegt.

Fragen 21-23, vollständige Räumung des Bandes für 5G. Für eine vollständige Räumung des 26-GHz-Bandes gibt es nach unserer Meinung nicht den geringsten sachlich begründeten Bedarf; weder bezüglich unserer eigenen Interessen noch bezüglich argumentierbarer Verwertungsinteressen kommerzieller Betreiber_innen. Vielmehr kritisieren wir, dass die Formulierung dieser Fragengruppe einen derart vehementen Eingriff in die Bandnutzung, wie es die Räumung des Frequenzbandes ist, überhaupt auf das Tapet bringt. Die Befürchtung liegt nahe, dass diese Ausdrucksweise noch umfassender Begehrlichkeiten weckt.

Frage 26, international überlappende „tuning ranges“. Die Erfahrung mit Technologien von analoger drahtloser Mikrofonie über WLAN bis PMR zeigt, dass Störungen durch Equipment mit falscher Einstellung oder fehlender Einstellmöglichkeit für die regulatorische Domäne regelmäßig und unvermeidbar auftreten. Eine Widmung für das 26-GHz-Band sollte dies antizipieren und entsprechende technische und organisatorische Maßnahmen für die Bandnutzung vorsehen, die die robuste Behandlung dieser Störungen gewährleisten.

²Beispiel: <https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2019/07/26-and-28-GHz-for-5G.pdf>

Frage 27, langfristige und exklusive Nutzungsrechte. Unabhängig von der Exklusivität impliziert eine kurzfristige Widmung mangelnde Investitionssicherheit und bevorzugt Anschaffungen zu minimalen Kosten, oder, falls diese nicht verfügbar sind, überhaupt ein Ausbleiben der Anschaffung und damit der möglichen Nutzung. Umgekehrt droht bei ansonsten nicht zusätzlich regulierter Exklusivität ganz unabhängig von der zeitlichen Länge der Nutzung immer eine geringe Nutzungseffizienz, da andere Interessierte von der Nutzung ausgeschlossen werden.

Insgesamt liegt es also nahe, eine langfristige nicht-exklusive Nutzung vorzuschlagen, um sowohl dem individuellen Bedürfnis nach Investitionssicherheit als auch dem gesamtheitlichen Streben nach Effizienz Rechnung zu tragen.

In diesem Zusammenhang interessiert uns besonders eine Beurteilung der Nutzungseffizienz der bisherigen Vergabe an die Mobilfunkunternehmen, die genau dem langfristigen und exklusiven Regime gefolgt ist. Gemäß der verfügbaren Zahlen scheint die Nutzung des 26-GHz-Bandes für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen weder besonders weitreichend noch sehr effizient erfolgt zu sein: Die im Konsultationsdokument (Seite 9) erwähnte Anzahl von 1.080 derzeit aktiven Strecken wird von jenem einen Mobilfunkunternehmen genutzt, das am Vergabeverfahren gemäß „Ausschreibungsunterlagen im Verfahren betreffend Frequenzuteilungen im Frequenzbereich 26 GHz“ vom 14.11.2006³ als einziger Bieter für einzelne Frequenzpakete überhaupt teilnahm. Das Unternehmen erreichte die vorgeschriebene „Mindestnutzung“ von 46 Punkt-zu-Punkt-Richtfunkstrecken gemäß Kapitel 4 in den „Ausschreibungsunterlagen“ innerhalb seiner Frequenzpakete ohne Weiteres. Indes blieb das Band in seiner Gesamtheit aufgrund des bemerkenswerten Mangels von Mitbietenden zu 85% unallokiert⁴ und somit ungenutzt.

Frage 30, Vergaberegime Wie in der Einleitung schon diskutiert befürworten wir eine generelle Bewilligung für die Nutzung des 26-GHz-Bandes. Dabei wären technische Parameter festzulegen, welche die gewünschte, nicht zweck- oder parteiexklusive Nutzbarmachung des Bandes unterstützen. Dazu können beispielsweise Begrenzungen der abgestrahlten Leistung, ein vorgeschriebenes „Listen-before-Talk“, eine vom Montageort abhängige Mindestantennenrichtwirkung und ein Mindestantennengewinn, Kanal- und Subbandvorgaben, Vorgaben zum Schutz bestehender Dienste im Band und andere Maßnahmen zählen. Als Beispiel sei diesbezüglich die aktuelle Reglementierung von WLAN im 5-GHz-Band genannt, welches unter anderem Indoor- und Outdoor-Kanäle mit verschiedenen Leistungsgrenzen, automatischer Frequenzwahl und Störungsvermeidung für RADAR-Anwendungen umsetzt.

Es sei angemerkt, dass die generelle Bewilligung keinerlei Verbotscharakter umfasst, eine etwaige Koordinationsmaßnahmen ähnlich zu Light-Licensing-Modellen oder einer freiwilligen Anzeige der Errichtung nach §80a TKG 2003 nicht trotzdem einzuführen. Im Gegenteil (und als Teilantwort auf Frage 29, Veröffentlichung der Nutzungsdaten) kann eine offene Plattform zur Koordination von Inbetriebnahmen im 26-GHz-Band die durch technische Vorgaben grundlegend gewährleistete technologische effiziente Koexistenz noch zusätzlich verbessern, wie das beispielsweise seit Langem im Amateurfunk mit seinen freiwilligen Übereinkünften zur (Sub-)Bandnutzung Gang und Gäbe ist.

Frage 31, Club Use. Gegen eine Widmung des 26-GHz-Bandes als Klubgut spricht aus unserer Sicht, dass durch die Bändeigenschaften von vornherein keine Rivalität in der Nutzung zu erwarten ist und die durch die Klubeigenschaft festgeschriebene Exklusivität somit ausschließlich die Nutzungseffizienz einschränkt,

³https://www.rtr.at/de/tk/FRQ_26GHz_2007_AU_DL/4076_Ausschreibungsunterlage-26GHz-2006-D.pdf

⁴51 von 60 Duplexkanälen (bzw. 18 von 21 Frequenzpaketen) wurden nicht zugeteilt.

ohne zu einem qualitativen Vorteil in der Nutzung zu führen.

Frage 32, „Use it or share it“. Vorteil einer derartigen Regelung ist, dass ein unnötiges „Blockieren“ des Bandes durch eine momentan indifferente besitzende Partei erschwert wird. Nachteil im Vergleich zu einer generellen Bewilligung ist, dass dennoch Mechanismen für eine Registrierung, Beobachtung, Verwaltung, Freigabe (und deren Durchsetzung) usw. gefunden werden müssen. Die generelle Bewilligung vermeidet diesen Aufwand und fördert eine unmittelbare Nutzungseffizienz bezüglich Auslastung.

Frage 33, geografische Einschränkungen. Vorstellbar ist eine geografische Einschränkung rund um Gebiete bestehender Nutzung für den Satellitenfunk, die Radioastronomie usw. Hingegen ist eine Nutzung in weiträumigem geografischem Umfang vermutlich nur in Zusammenhang mit Langfristigkeit und Exklusivität für eine_n kommerzielle_n Betreiber_in attraktiv – diese Kombination, die in der bestehenden Widmung des Bandes bereits zum Einsatz kommt, erachten wir aber wie unter Frage 27 ausgeführt aber für die am wenigsten geeignete, um den maximalen gesamtgesellschaftlichen Nutzen zu lukrieren.

Stellungnahme 2300 MHz

Von einer detaillierten Fragebeantwortung für das 2300-MHz-Band sehen wir ab, da der Verein keine Vorhaben einer Mobilfunknutzung oder eines Frequenzerwerbs hat, und auch keine Einblicke bezüglich Geräteverfügbarkeit bieten kann. Einige Kommentare seien dennoch gestattet.

Ganz grundsätzlich unterstreichen wir die schon für das 26-GHz-Band geäußerte Kritik am Vorhaben, eine mehrheitliche oder gar exklusive Widmung des 2300-MHz-Bereichs zugunsten des zellularen Mobilfunks anzudenken. Das Vorhandensein kompatibler Hardware in anderen regulatorischen Domänen mag der Hoffnung Vorschub leisten, dass auch in Österreich eine rasche Akzeptanz einer etwaigen Widmung stattfindet. Allerdings ist die RTR beispielsweise im 3,4-GHz-Band der strukturell selben Argumentation bezüglich Nutzbarmachung durch in anderen Ländern längst verfügbare Geräte nach IEEE-Standard 802.11y („WLAN auf 3,4 GHz“) eben *nicht* gefolgt.

Nicht zuletzt in Anbetracht der bestehenden Nutzung des 2300-MHz-Bandes wollen wir folgende Alternativvorschläge einbringen:

Prämisse: Technologieneutralität. Anstatt die Bandwidmung für exklusive Nutzer_innengruppen und -technologien vorzunehmen, orten wir Potenzial in der Absicherung eines technologieneutralen Zuganges zum 2300-MHz-Band. Hierdurch ist gerade bei langfristiger Widmung Spielraum gegeben, um technologische Neuentwicklungen zur Steigerung der Effizienz der Bandnutzung mit minimalem regulatorischem Zusatzaufwand zu realisieren.

Nutzung für Veranstaltungen. Eine technologieneutrale Widmung erlaubt insbesondere eine Nutzung abseits digitaler Netzdienste. Beispielsweise seien hier Multimedia- sowie Steuerungsaufgaben im Bereich von (Unterhaltungs-)Veranstaltungen genannt, die für wenige Stunden oder Tage in kleinräumiger Umgebung stattfinden.



Geregelte lokale oder regionale Nutzung. Als Erweiterung des vorigen Punktes könnte ein Regulativ geschaffen werden, dass eine möglicherweise zeitlich beschränkte, vor allem aber lokal oder regional eingegrenzte Nutzung mit minimalem Aufwand für sowohl die beantragende Partei als auch die regulierende Behörde unterstützt.

ISM oder regulierungsfreier „White Space“. Schließlich besteht auch die Möglichkeit, diesen Bereich des Spektrums als ausdrücklich nicht reguliert zu definieren oder zumindest nur eine dem beispielsweise 2,4-GHz-ISM-Bereich ähnliche Minimalregulierung vorzusehen. Vorteilhaft wären einerseits die durch die Nutzung des 2,4-GHz-Bereichs verbreitete Kenntnis über die Ausbreitungsbedingungen, andererseits ermöglicht ein nicht (oder nur minimal) reguliertes Band Innovation von heute noch gar nicht in ihrem Umfang und ihrer Qualität abschätzbarer Wirkung.

Rückfragen und Veröffentlichung

Für Rückfragen stehen wir gerne unter vorstand@funkfeuer.at zur Verfügung. Diese Stellungnahme darf gerne veröffentlicht werden.

Für den Verein FunkFeuer Wien am 30.08.2019:

Albert Rafetseder (Obmann), Matthias Šubik (Schriftführer)

