



**RTR**

*Wir stehen für Wettbewerb und Medienvielfalt*



# Vergabe 3,4-3,8 GHz

## Informationsveranstaltung zur Konsultation

RTR



# Inhalte

- Hintergrund zur Vergabe
- Produkt- und Auktionsdesign (DotEcon)
- Geografische Gliederung
- Spektrumskappen
- Weitere Nutzungsbedingungen
- Informationen zur Konsultation



# Hintergrund zur Vergabe



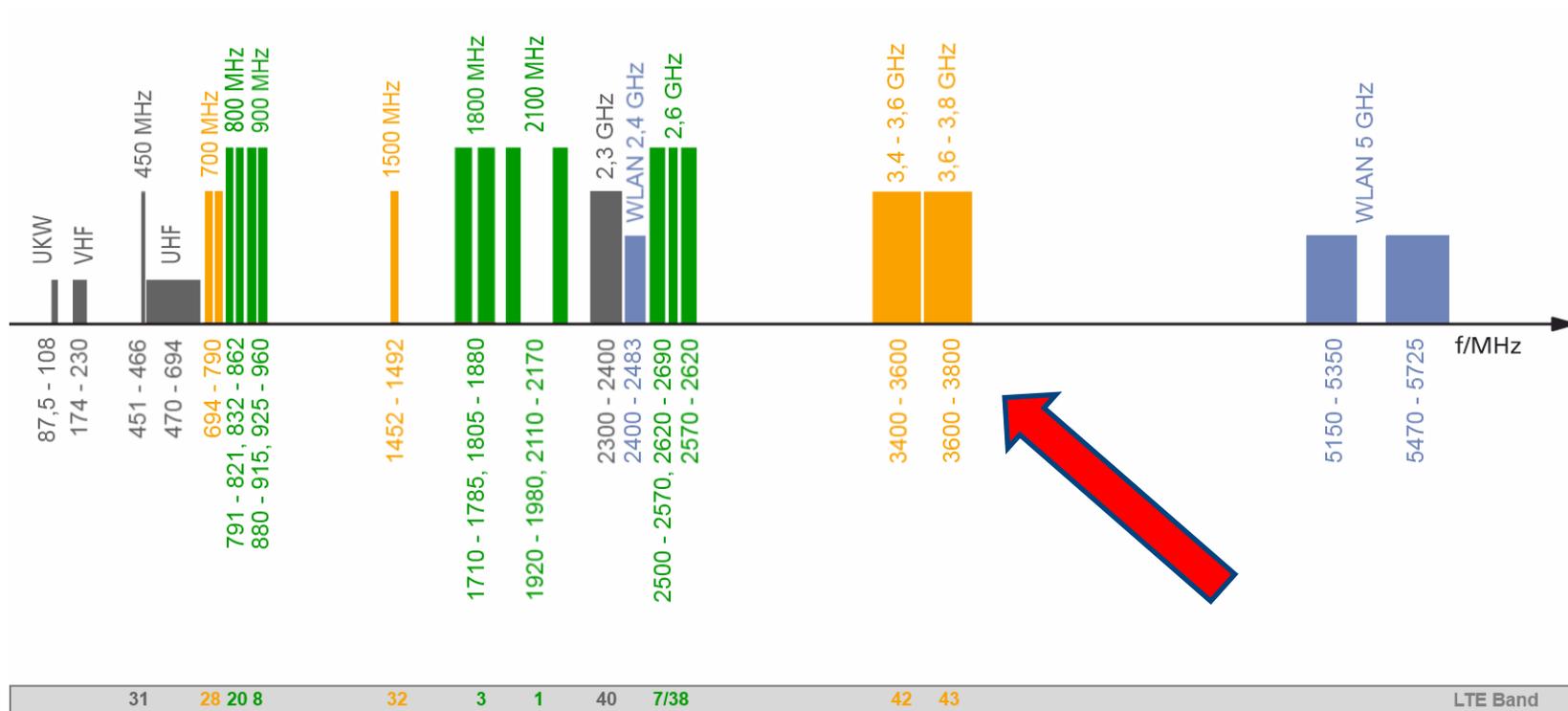
# Zeitplan Vergabe 3,4-3,8 GHz

- *Spectrum Release Plan*
  - Auktion 3400-3800 MHz nicht vor Q2 2018
  - Ausschreibung nicht vor Ende 2017/Anfang 2018
- **Grober Zeitplan für Vergabe**
  - Konsultation der RTR zu Auktionsdesign und wesentlichen Ausschreibungsbedingungen Sommer/Herbst 2017
  - Finalen Nutzungsbedingungen Winter 2017
  - Ausschreibung Ende 2017/Anfang 2018
  - Auktion Mai/Juni oder September 2018



# Um welche Frequenzen geht es?

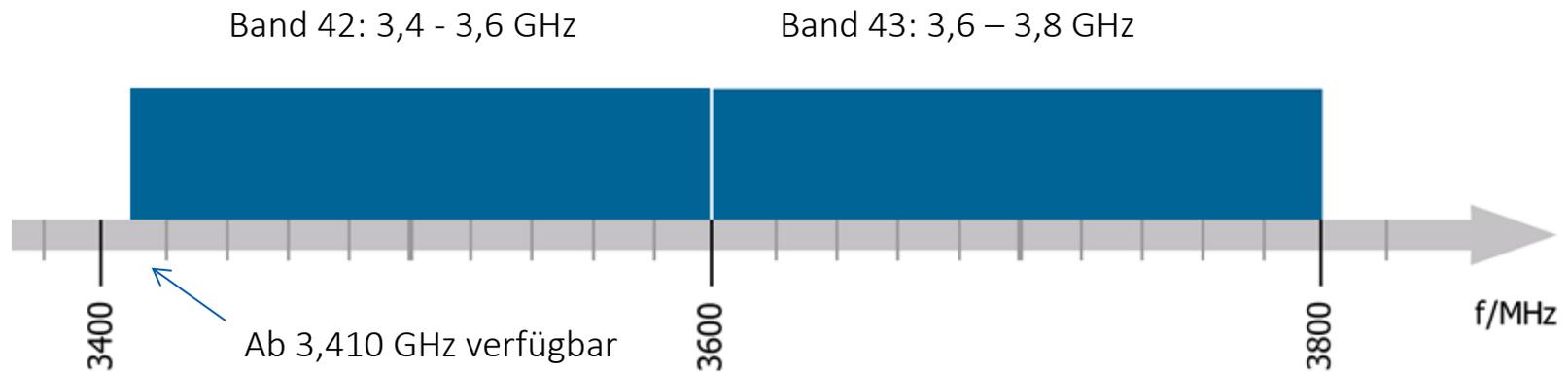
- Alle bisherigen Mobilfunkbänder nutzen niedrigere Frequenzen



Quelle: <https://www.rtr.at/de/tk/Frequenzen>



# Die Frequenzbänder bei 3,4-3,8 GHz



Unterschiedliche Bänder:

- Historisch
- Nicht überall beide Frequenzbereiche verfügbar

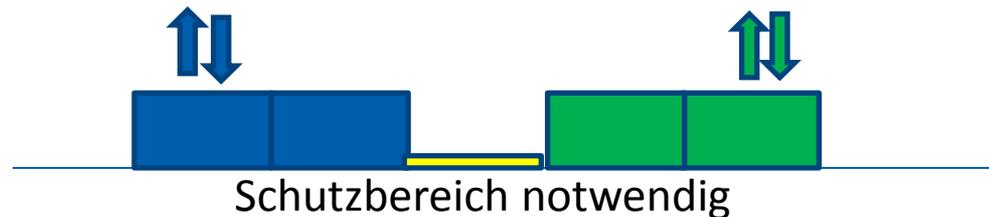


## Nutzung – Koexistenz bei Zeitduplex (TDD)

- TDD synchronisiert – alle Basisstationen senden gleichzeitig



- TDD nicht synchronisiert

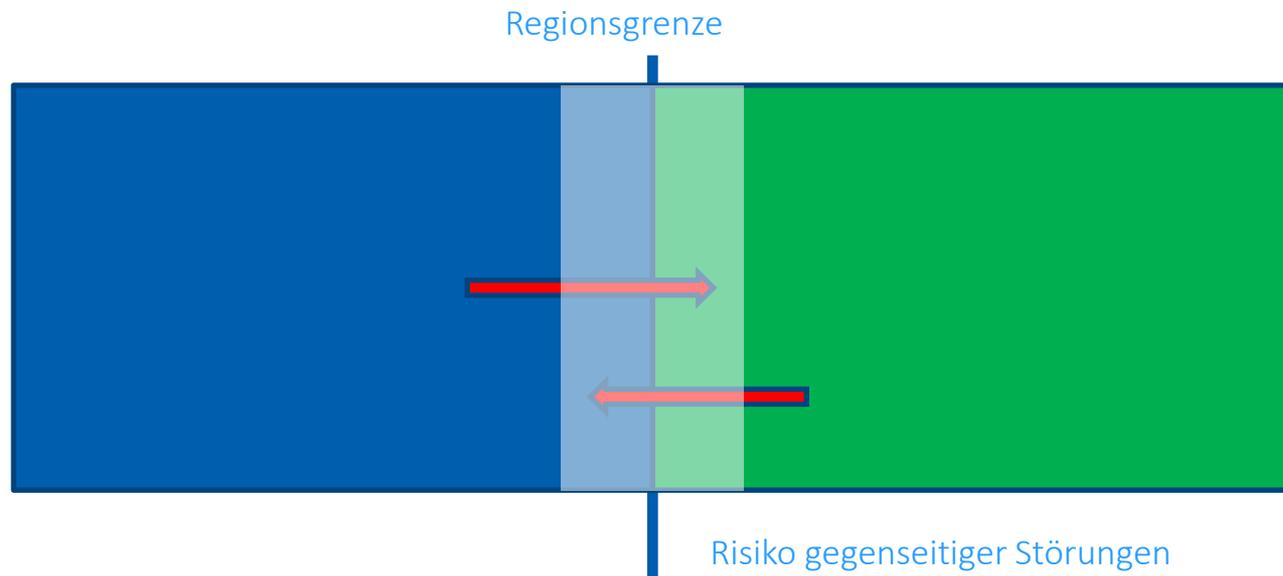


- Gleiches DL/UL-Verhältnis - Reichweite vs Kapazität
- Gleicher Zeitrahmen - LTE vs 5G New Radio(NR)



# Regionale Koexistenz

- Koexistenz jedenfalls an Staatsgrenze, ggf. auch an Regionsgrenze



- Beschränkung der Feldstärke an der Regionsgrenze
  - Vermeidung von Störungen
  - Schlechtere bzw. teurere Versorgung der Regionsgrenze



## Vergabeziele der TKK

- Rechtssicherheit
  - Sicherstellung einer effizienten Frequenznutzung
  - Sicherstellung/Förderung effektiven Wettbewerbs
  - Förderung von Innovation
  - Förderung von Konnektivität und Versorgung
- 
- Erlösmaximierung ist kein Vergabeziel!



# Angebot

- **LTE-Band 42: 3400-3600 MHz**
  - 190 MHz
  - Derzeit von reg. BB-Anbietern genutzt
  - Lizenzen laufen Ende 2019 ab
- **LTE-Band 43: 3600-3800 MHz**
  - 200 MHz
  - Band ist frei
- **Es gibt Wechselbarrieren zwischen den Bändern; u.a. weil**
  - Bänder zeitlich unterschiedlich verfügbar sind
  - Nicht jeder potenzielle Nutzer das obere Band nutzen kann
  - Technologien in den Bändern nicht in gleichem Maße verfügbar sind
  - Geschlossener 5G-Bereich in einem der beiden Bänder den Wechsel erschwert



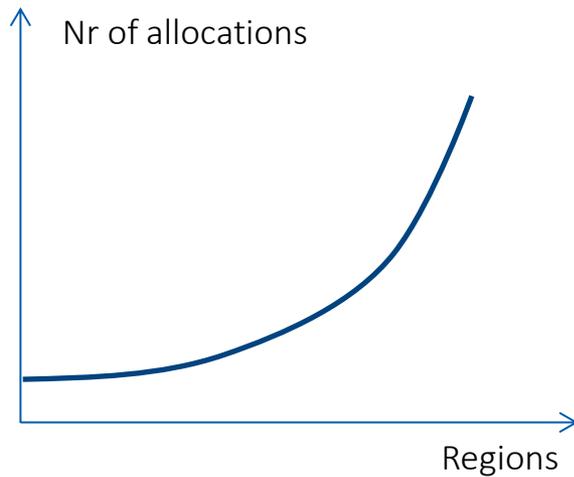
# Artikulierte Nachfrage

- Bundesweite Nutzungsrechte (Kapazitätsband MF, 5G und FWA)
- Regionale Nutzungsrechte (FWA urban und rural, Betriebsanwendungen)
- Asymmetrisches DL/UL-Verhältnis (3 zu 1) sowie symmetrisches DL/UL-Verhältnis
- Nachfrage: 60 bis 300 MHz (für bestimmte Anwendungen 20-40 MHz)
- Mindestausstattung: 60 bis 100 MHz
  
- Legt flexibles Produktdesign mit Losen von 10 oder 20 MHz und regionaler Gliederung nahe (8-11 Regionen)
- Koexistenz von zwei Verkehrstypen
- Aber hohes Aggregationsrisiko (Mindestausstattung, Aggregation von Regionen, Fragmentierungsrisiko, 5G-Ausstattung in einem der beiden Bänder)

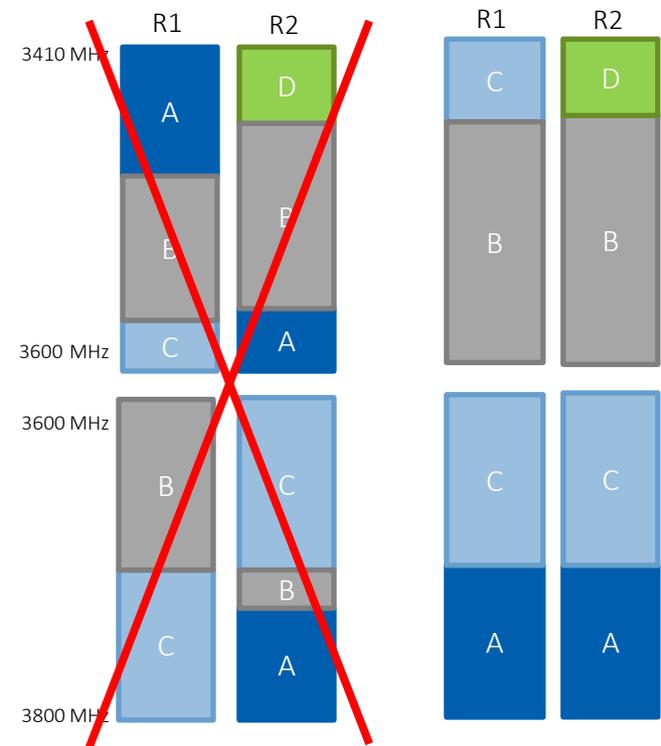


# Anforderungen durch flexibles Produktdesign

Die mit den Regionen steigende Komplexität muss beherrschbar bleiben



Ineffiziente Zuteilungen durch Regionen sollten möglichst vermieden werden





## Warum erwägt die Regulierungsbehörde eine regionale Gliederung?

- Effizienzerwägungen (der Markt und nicht der Regulator sollte über den Erfolg von Geschäftsmodellen entscheiden und es gibt eine Nachfrage)
- Rechtliche Gründe (Nichtdiskriminierung durch gleichberechtigte Teilnahme aller Interessenten)
- Potenzieller Verlust des Breitbandanschlusses (insbesondere von Kunden in Randlagen)
- Wenn es machbar ist!



## Regionale Gliederung sollte machbar sein!

4 Kriterien	Lösbar
Produktdesign reflektiert Nachfrage?	✓
Akzeptable Lösung für Interferenzproblematik?	✓
Gibt es ein passendes Auktionsdesign?	✓
Komplexität beherrschbar?	✓

- *3.6 GHz Auction* in Irland bestätigt, dass es machbar ist
- Aber es gibt Restriktionen in Bezug auf Zahl der Regionen und Paketgebote
- Es ist ein kombinatorisches Auktionsformat notwendig
- Bundesweite Nutzungsrechte sind aber nach wie vor auch eine Option
- TKK trifft nach der Konsultation eine Abwägungsentscheidung



# Produkt- und Auktionsdesign

## DotEcon



# Geografische Gliederung



# Geografische Gliederung

## Ergebnis der Konsultation zum SRP

Vergabe bundesweiter oder regionaler Nutzungsrechte?	Unterstützer?
Bundesweit	2
Mehrheitlich bundesweit	1
3400-3600 MHz zumindest teilweise und 3600-3800 MHz mehrheitlich regional	1
Regional	13

- Es gibt eine artikulierte Nachfrage nach regionalen und bundesweiten Nutzungsrechten
- Wann ist eine gleichberechtigte Teilnahme gewährleistet?
  - Regionale Gliederung +
  - Auktionsverfahren, das es erlaubt Teile risikoarm zu einem Ganzen zu aggregieren



## Welche Regionen? Ergebnis der Konsultation zum SRP

Welche Regionen?	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz
Bundesländer	14		
Administrative Grenzen in dünn besiedelten Gebieten	1		
18 aktuelle Frequenzregionen		6	
14 konsolidierte Frequenzregionen			4
6 ursprüngliche Frequenzregionen		1	

- Erste Präferenz liegt bei den Bundesländern
- Primär geleitet vom Wunsch nach administrativ einfachen Grenzen

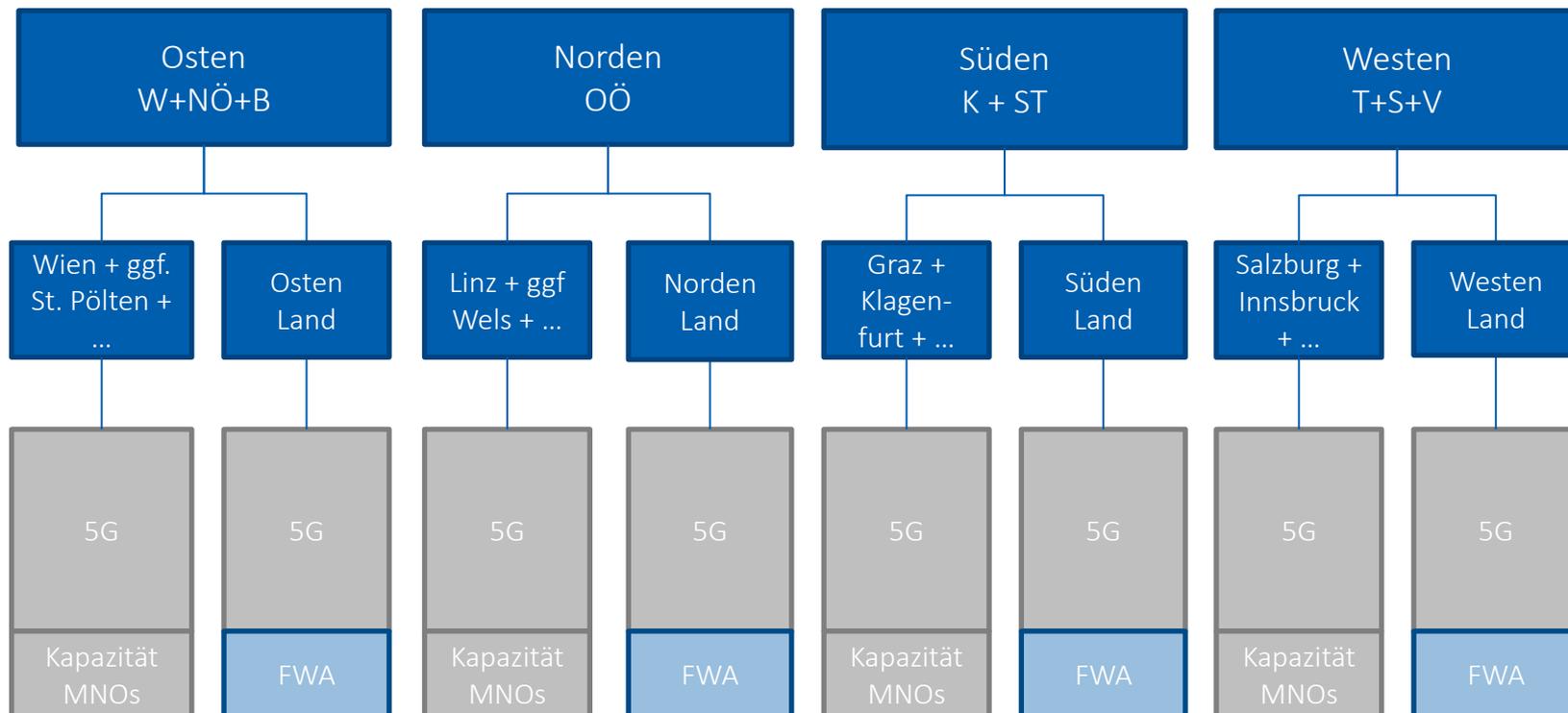


## Zusätzliche Alternative zu Bundesländern

- Bundesländer spiegeln Versorgungsgebiete und Präferenz bestimmter Nachfrager wider und sind daher eine gute Ausgangsbasis.
- Stadt/Land-Hypothese: Einige Nachfrager bewerten möglicherweise inkrementelles Spektrum in großen Städten höher als in ruralen Gebieten; in ländlichen Regionen könnte wiederum der Wert für andere potenzielle Nutzer höher sein (siehe 3,6-GHz-Auktion in Irland)
- Wir schlagen daher zusätzlich zwei Varianten vor, die eine stärkere Trennung in urbane und rurale Regionen vorsieht (Optionen 3 und 4)



## Option 4: Trennung in rurale und urbane Regionen





## Konsultation: 4 Optionen für geografische Gliederung

- Option 1: Bundesweite Nutzungsrechte
- Option 2: Bundesländer mit Wien als Teil der Region Niederösterreich
- Option 3: Bundesländer + Graz + Linz
- Option 4: Rurale und urbane Regionen
- Entscheidung nach der Konsultation



# Spektrumskappen



# Spektrumskappen

- *Market-Shaping-Instrument*
- Verhinderung (antizipierter) Wettbewerbsprobleme
- Andere Maßnahmen sind bei dieser Auktion nicht geeignet



## Vorschläge im Rahmen der Konsultation zum SRP

Band/Bandgruppe	Engste	Weiteste
3400-3600	53%	100%
3600-3800	50%	100%
3400-3800	26%	100%
700+800+900+1500+1800+2100+2300+2600+3400-3800	43%	43%
700+800+900+1500+1800+2100+2600+3400-3800	42%	42%
700+800+900+1500+1800+2100+2300+2600+3400-3600	0%*	0%*
700+800+900+1800+2100+2600+3400-3600	0%*	67%
700+2100+3400-3600	0%*	67%
2600+3400-3800	40%	40%

\* MNOs sollten vom Erwerb ausgeschlossen werden

- Vorschläge weisen eine starke Varianz und Spannweite auf
- Engere Kappen für bestimmte Betreiber
- Zum Teil wird der Ausschluss einzelner Betreibergruppen vorgeschlagen
- Sehr stark von Partikularinteressen gekennzeichnet
- Vorschläge konfliktieren zT mit Vergabezielen 2 und 3



# Wettbewerbsökonomische Herleitung von Spektrumskappen

- 1. Schritt: Identifikation von potenziellen Wettbewerbsproblemen
- 2. Schritt: Prüfung, welche potenziellen Wettbewerbsprobleme sich in der Auktion materialisieren könnten (Risikoabschätzung)
- 3. Schritt: Identifikation von Spektrumskappen



# 1. Schritt: Potenzielle Wettbewerbsprobleme

- 1. Weniger als drei effektive MNOs
  - 2. Zu stark asymmetrische Frequenzausstattung
  - 3. Negative Auswirkungen auf den intermodalen Breitbandwettbewerb
- 
- Weitere potenzielle Wettbewerbsprobleme wurden geprüft aber verworfen



## 2. Schritt: Könnten sich die Wettbewerbsprobleme materialisieren?

- Risiko, dass sich die potenziellen Wettbewerbsprobleme in der Auktion materialisieren
  - Unilateral: ein Betreiber kauft so viel, dass das Wettbewerbsproblem auftritt
  - Koordiniert: mehrere Betreiber kaufen so viel, dass das Wettbewerbsproblem auftritt
  - Anreizdiskussion: Strategie muss profitabel sein, d.h. der Nutzen muss die Kosten übersteigen
- Erste vorläufige Einschätzung: es besteht ein materielles Risiko, dass sich die drei potenziellen Wettbewerbsprobleme materialisieren könnten.



### 3. Schritt: Identifikation von Spektrumskappen

- Regulatorische Anforderungen an Spektrumskappen
- Sie müssen **effektiv** sein und die Ziele erreichen
- Sie müssen das **gelindeste Mittel** darstellen
- Sie dürfen **nicht unverhältnismäßig** sein



## Mögliche Optionen für Kappen

- Option 1: alle 260 MHz (67%)
- Option 2: alle 180 MHz (46%)
- Option 3: A1 140 MHz, alle anderen 180 MHz
- Option 4: alle 160 MHz (41%)
- Option 5: A1 140 MHz, alle anderen 160 MHz
- Option 6: alle 140 MHz (36%)
- Option 7: alle 120 MHz (31%)
- Option 8: alle 100 MHz (26%)

Anmerkungen: Keine Caps, die nicht Vielfache von 20 MHz sind.

Kappen lassen sich weitgehend aus den Vorschlägen der Betreiber ableiten.



## Erst vorläufige Bewertung für die Konsultation

Kappen	Kriterien
Option 1: alle 260 MHz (67%)	Nicht effektiv
Option 2: alle 180 MHz (46%)	Nicht effektiv
Option 3: 180 MHz + A1 140 MHz	Effektiv und verhältnismäßig?
Option 4: alle 160 MHz (41%)	Effektiv und verhältnismäßig?
Option 5: alle 160 MHz + A1 140 MHz	Effektiv und verhältnismäßig?
Option 6: alle 140 MHz (36%)	Nicht verhältnismäßig
Option 7: alle 120 MHz (31%)	Nicht verhältnismäßig
Option 8: alle 100 MHz (26%)	Nicht verhältnismäßig

- Entscheidung nach der Konsultation
- Hängt von der Relevanz/den Annahmen iZ mit den Wettbewerbsproblemen ab
- Informationen aus dem Markt hilfreich für abschließende Beurteilung



# Weitere Nutzungs- bedingungen



## Weitere Nutzungsbedingungen

- Nutzungsdauer
- Mindestgebot
- *Infrastructure Sharing*
- *Spectrum Sharing*



# Nutzungsdauer - die Prämissen der TKK

- **Alle Frequenznutzungsrechte eines Bandes sollen zeitgleich ablaufen**
  - In diesem Fall ist dies für beide Bänder wünschenswert
- **Laufzeiten zwischen 15 und 25 Jahren**
  - Amortisationsdauer für Frequenzen mindestens 15 Jahre
- **Ca. alle 5 Jahre soll eine Auktion stattfinden**
  - Reaktion auf Nachfrage (Kapazitätsanpassungen)
  - Möglichkeit für Markteintritt
  - Technologiewandel
  - Reduziert Risiko für Betreiber
- **Mögliche Bündelung von Substituten und Komplementen**
  - Komplemente (Flächen- und Kapazitätsspektrum): in diesem Fall nicht sinnvoll
  - Substitute: Gemeinsamer Ablauf 3400 bis 3600 MHz sowie 3600 bis 3800 MHz



# Vorschlag für Laufzeiten

- **Beginn der Laufzeiten unterschiedlich**
  - 3400 bis 3600 MHz ab 01.01.2020 (weil Restlaufzeit bis 31.12.2019)
  - 3600 bis 3800 MHz mit rechtskräftiger Zuteilung
- **Ende der Laufzeiten von anderen Mobilfunkbändern**
  - 2,6 GHz bis 31.12.2026
  - 450 MHz bis 31.12.2029
  - 800 MHz bis 31.12.2029
  - 900 MHz und 1800 MHz bis 31.12.2034
- **Vorschlag in der Konsultation für einheitliches Ende der Laufzeit für den gesamten Bereich 3400 bis 3800 MHz: **31.12.2039****
  - Laufzeit für 3400 bis 3600 MHz Spektrum wäre 20 Jahre
  - Laufzeit für 3600 bis 3800 MHz Spektrum ca. 21,5 Jahre (abhängig vom genauen Datum der Zuteilung)



## Versorgungsaufgaben - Vergabeziel 5 der TKK

- Sicherstellung der effektiven Nutzung der Frequenzen
- Aktive Unterstützung der 5G-Strategie der Bundesregierung
- Priorisierung von Endkundendiensten



# Risiken und Kosten von Versorgungsaufgaben

- Versorgungsaufgaben können überschießend sein
- Kosten für Coverage-Überprüfungen
- Verdrängung bestimmter Nutzergruppen



# Vorschlag Konsultation

- Zwei (komplementäre) Varianten von Versorgungsauflagen
- 1. Basisauflagen zur Sicherstellung der Nutzung
  - Bundesweit: 150 Basisstationen
  - In einer Region: 5-25 Basisstationen
- 2. Versorgungsauflagen iZ mit 5G (Strategie der Bundesregierung)
  - Ausstattung mit mehr als 80 MHz
  - *Enhanced Mobile Broadband* (20 Mbit/s)
  - 30% der ansässigen Bevölkerung für bundesweite Nutzung
  - Bei regionaler Gliederung entsprechende Anpassung (nur für Regionen mit Landeshauptstädten)
- Entscheidung nach der Konsultation entweder 1. oder 1. + 2.



## Mindestgebot - gesetzliche Grundlagen (§ 55 Abs 4 TKG 2003)

- Die Ausschreibungsunterlagen können auch Angaben über die Höhe des mindestens anzubietenden Frequenznutzungsentgeltes enthalten. Diese Angaben haben sich an der Höhe der für die zuzuteilenden Frequenzen voraussichtlich zu entrichtenden Frequenzzuteilungsgebühren zu orientieren.
  - Telekommunikationsgebührenverordnung (TKGV)
- In begründeten Fällen kann bei der Festlegung des Mindestgebots von der Orientierung an den Frequenzzuteilungsgebühren abgewichen werden, wenn dies auf Grund des tatsächlichen Marktwertes der Frequenzen gerechtfertigt erscheint.
- Weicht die Regulierungsbehörde hinsichtlich der Festlegung des Mindestgebotes von der Zuteilungsgebühr ab, dann hat sie sich bei dessen Festsetzung jedenfalls an nationalen und internationalen Vergleichswerten zu orientieren (EB zu § 55 Abs 4)



## Mindestgebot nach TKGV

Region	Preis pro 10 MHz-Los	Preis pro 100 MHz
Bundesweite Lizenz	412.400 EUR	4.124.000 EUR
Region < 500.000 EW	82.800 EUR	828.000 EUR
Region > 500.000 EW	247.200 EUR	2.472.000 EUR

- TKVO verursacht hohe Mindestgebote und Preisdiskrepanzen bei regionaler Stückelung
- Beispiel: MG in Region mit 1,8 Mio. EW ist gleich hoch wie MG in Region mit 501.000 EW



## Preisdiskrepanzen durch TKGV (Beispiel Modell 3)

Region	EW	10 MHz	100 MHz	390 MHz
Burgenland	290.554	82.800	828.000	3.229.200
Kärnten	559.956	247.200	2.472.000	9.640.800
Niederösterreich	1.653.113	247.200	2.472.000	9.640.800
Oberösterreich (ohne Linz)	1.252.902	247.200	2.472.000	9.640.800
Salzburg	545.603	247.200	2.472.000	9.640.800
Steiermark (ohne Graz)	951.293	247.200	2.472.000	9.640.800
Tirol	738.353	247.200	2.472.000	9.640.800
Vorarlberg	384.145	82.800	828.000	3.229.200
Wien	1.840.094	247.200	2.472.000	9.640.800
Graz	277.053	82.800	828.000	3.229.200
Linz	200.965	82.800	828.000	3.229.200
Summe MG alle Regionen	8.694.031	2.061.600	20.616.000	80.402.400
MG bei bundesweiter Vergabe	8.694.031	412.400	4.124.000	16.083.600



## Vorläufige Position

- Regulierungsbehörde hält zwar grundsätzlich die Orientierung des Mindestgebots an der TKGV für sinnvoll
- Aber
  - Preisdiskrepanzen und hohe Mindestgebote bei regionaler Stückelung rechtfertigen Abweichung nach unten
  - Es gibt auch andere Gründe, wie z.B. bestimmte Auktionsformate, die eine stärkere Orientierung am Marktwert rechtfertigen könnten
- **Mögliche Orientierung am Marktwert**
  - Vergleichswerte: Auktion in IE sowie andere Preise für hochfrequentes Spektrum (z.B. 2,6-GHz-Auktionen in Europa)
  - Im Konsultationsdokument findet sich ein erster Durchschnittswert
  - Wie hoch sollten die MG im Vergleich zum Durchschnittswert sein?



## *Infrastructure Sharing & Spectrum Pooling*

- Senkung der Ausbaurkosten (z.B. für *small cell deployment*)
- Relevant für Positionspapier und für Versorgungsaufgaben (Anforderungen an selbstbetriebenes Netz)
- Regulierungsbehörde möchte mehr über Barrieren, die sich aus dem Positionspapier bzw. aus den Anforderungen an ein selbstbetriebenes Netz für die Versorgungsaufgaben ergeben könnten, erfahren

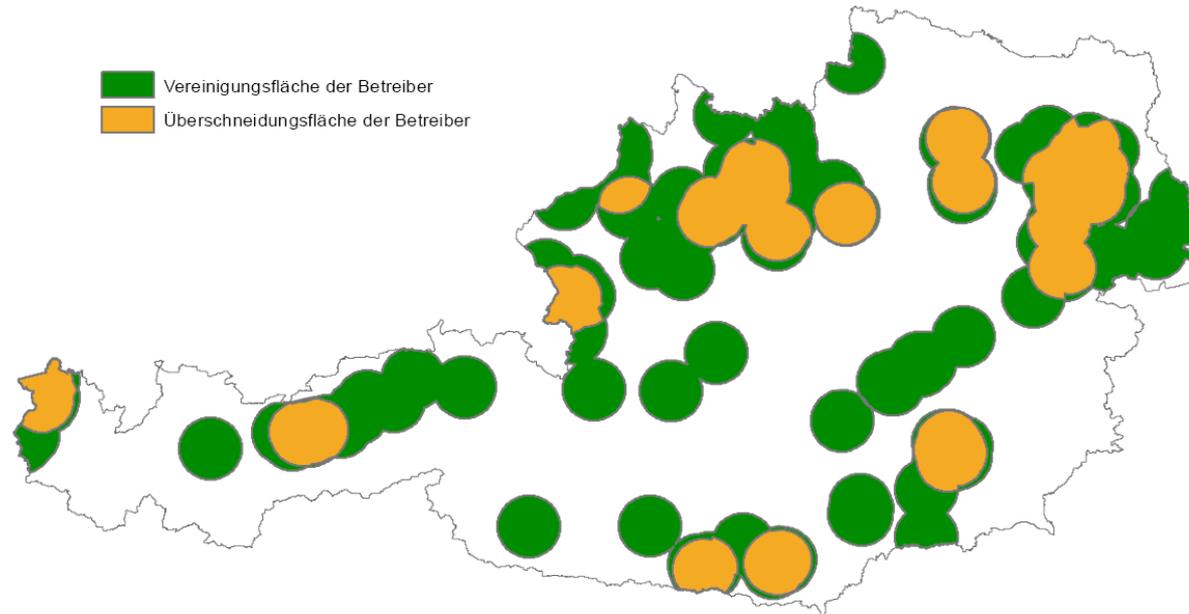


## *Spectrum Sharing*

- Manche Nutzer nutzen Spektrum möglicherweise primär in urbanen Regionen (ungünstige Ausbreitungseigenschaften für rurale Nutzung)
- Alternative (temporäre) Nutzungen durch *Spectrum Sharing* in ungenutzten Gebieten möglich
  - Zum Beispiel Funkkameras
  - Siehe aber auch *Citizen Broadband Radio Service* im 3,5-GHz-Band in den USA
  - *Use it or share it*
- *Spectrum Sharing* kann die Effizienz der Frequenznutzung erhöhen (wichtiges Anliegen der EK iZ mit dem neuen Rechtsrahmen)



## Beispiel 2,6 GHz (FDD)



TDD wird gar  
nicht genutzt  
(50 MHz)

Flächen: 15-km-Radius rund um BS zur Vermeidung von Interferenzen

Nur in den gelben Bereichen könnte das Spektrum von einem *Sharer*  
nicht genutzt werden.



# Spectrum Sharing

- **Mögliche Nutzer**
  - Temporäre lokale Dienste wie Funkkameras
  - Ggf. regionale Breitbandanbieter für eine begrenzte Zeit oder in sehr ruralen Gebieten
  - Ggf. in Zukunft innovative und flexible *Spectrum-Sharing-Modelle* (vgl. *Citizen Broadband Radio Service* im 3,5-GHz-Band in den USA)
- **Modelle**
  - Mietmodell auf kommerzieller Basis
  - *2-Tier-Modell* (Primär- und Sekundär-Nutzer)
  - Verpflichtendes *Spectrum Sharing*
  - Unlizenzierte Nutzung
- Manche dieser Modelle erfordern aber eine TKG-Änderung
- Regulierungsbehörde möchte mehr über *Sharing-Möglichkeiten* insb. von potenziellen *Sharer* erfahren (Spektrum wird für 20 Jahre vergeben)



# Informationen zur Konsultation



## Konsultationsfragen zum Produktdesign

- Welche Losgrößen sollen gewählt werden (10 MHz oder 20 MHz)?
- Soll es eine Produktkategorie (je Region) geben oder zwei (getrennt nach Bändern)?
- Welche Präferenz für das UL/DL-Verhältnis für den synchronen Betrieb haben Sie?
- Welche Option für geografische Gliederung soll gewählt werden?



## Konsultationsfragen zu weiteren Nutzungsbedingungen

- Welche Laufzeit präferieren Sie?
- Welcher Maßstab soll für die Festlegung der Mindestgebote gewählt werden?
- Welche Versorgungsaufgaben sollte die TKK auferlegen?
- Welche *Infrastructure-Sharing-Modelle* sehen Sie für den Frequenzbereich?
- Welche Barrieren für *Infrastructure-Sharing* gibt es?
- Welches Potenzial sehen insbesondere potenzielle *Sharer* für *Spectrum-Sharing*?



# Konsultationsfragen zum Auktionsdesign

- Im Falle einer regionalen Stückelung
  - Welches Auktionsformat präferieren Sie vor dem Hintergrund der Vergabeziele?
  - Wie sollen wesentliche Design-Parameter festgelegt werden?
  - Gegen welche Auktionsformate sprechen Sie sich aus?
- Im Falle einer bundesweiten Stückelung
  - Welches Auktionsformat präferieren Sie vor dem Hintergrund der Vergabeziele?
  - Wie sollen wesentliche Design-Parameter festgelegt werden?
  - Gegen welche Auktionsformate sprechen Sie sich aus?
- Zuordnungsphase
  - Wie bei 2,6-GHz-Auktion und Multiband-Auktion 2013?
  - Anmerkungen zur Bestimmung von Zuordnungsoptionen?



## Konsultationsfragen zu Spektrumskappen

- Teilen Sie die vorläufige Einschätzung der Behörde in Bezug auf die potenziellen Wettbewerbsprobleme?
- Für welche/gegen welche der acht Optionen für wettbewerbssichernde Maßnahmen sprechen Sie sich aus?



## Ablauf der Konsultation

- Veröffentlichung demnächst auf der Webseite der RTR
  - Englische Übersetzung Anfang August
  - Konsultationsfrist: 15. September 2017
- 
- Wir laden Sie ein, die Fragen zu beantworten und Inputs zu den Fragen einzubringen
  - Wichtig dabei ist aber, dass die Inputs mit wirtschaftlich/technischen Argumenten und Fakten untermauert werden!



**RTR**

*Wir stehen für Wettbewerb und Medienvielfalt*

Auf Wiedersehen!