



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Kommunikation
Konzessionen und Frequenzmanagement

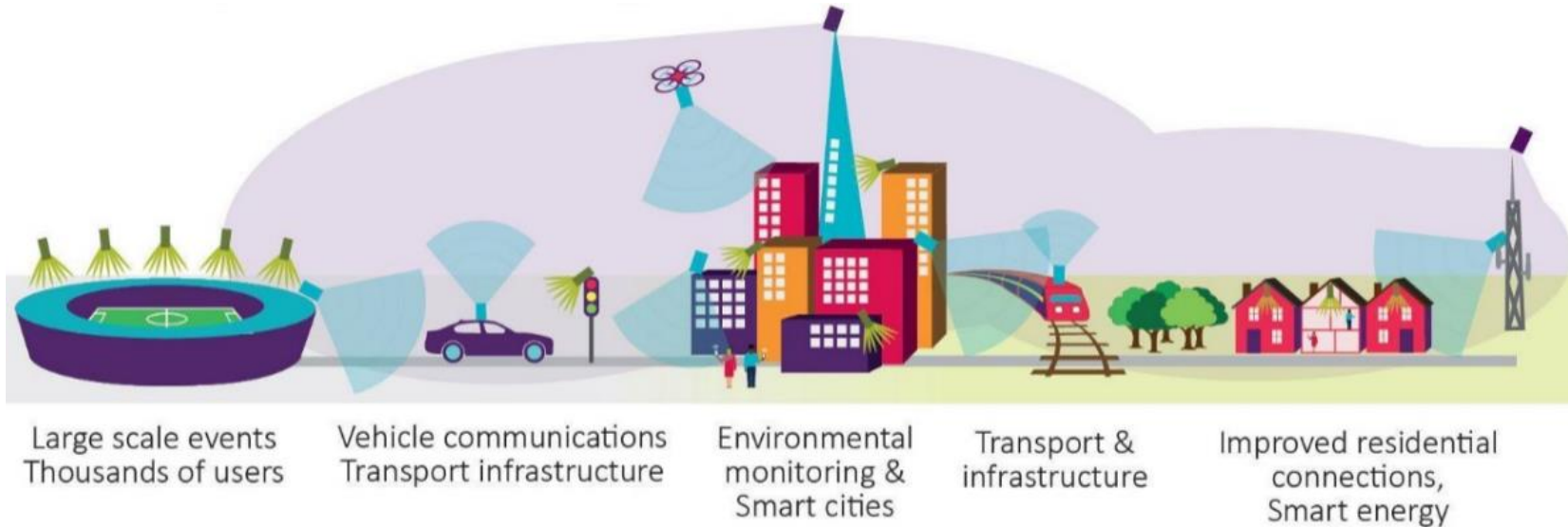
Harmonisierung der Frequenznutzung - Ergebnisse der WRC-19

researchXchange der Berner Fachhochschule
27. November 2020

René Tschannen
Leiter Frequenzplanung BAKOM

Wichtige Ressourcen werden knapper...

Bauland, Energie, Wasser, Rohstoffe, aber auch **Funkfrequenzen**



Die **Nachfrage** nach Funkfrequenzen **steigt exponentiell**

⇒ **Essentiell für unsere Wirtschaft & Gesellschaft**

z.B. für Mobilfunk-, Satellitenkommunikation, Verkehrstelematik, Aviatik, Sicherheitspolitik,...

⇒ **Notwendigkeit eines effizienten Einsatzes dieser beschränkt verfügbaren Ressourcen**

⇒ **Regionale bzw. globale Harmonisierung der Funknutzung erforderlich**

Visualisierung der Frequenznutzung SUI

FREQUENCY ALLOCATIONS

NaFZ 2019

RADIO SERVICES COLOR LEGEND

AERONAUTICAL MOBILE	LAND MOBILE	RADIO DETERMINATION
AERONAUTICAL MOBILE SATELLITE	LAND MOBILE SATELLITE	RADIO DETERMINATION SATELLITE
AERONAUTICAL MOBILE/NAVIGATION	MARITIME MOBILE	RADIO LOCATION
AIRCRAFT	MARITIME MOBILE SATELLITE	RADIO LOCATION SATELLITE
AIRCRAFT SATELLITE	MARITIME MOBILE/NAVIGATION	INFORMATION SYSTEM
BROADCASTING	METEOROLOGICAL AOD	INFORMATION SYSTEM SATELLITE
BROADCASTING SATELLITE	METEOROLOGICAL SATELLITE	SPACE OPERATION
EARTH STATION/SATELLITE	MOBILE	SPACE RESEARCH
FIXED	MOBILE/SCATTER	FIXED/SCATTER/FREQUENCY AND TIME/ORBIT
FIXED SATELLITE	MOBILE SATELLITE	FIXED/SCATTER/FREQUENCY AND TIME/ORBIT SATELLITE
WIRELESS SATELLITE	RADIO ASTRONOMY	

ABBREVIATIONS:

A	Air	M	Maritime
B	Broadcasting	N	Navigation
C	Cable	O	Orbit
D	Distress	P	Public
E	Earth Station	R	Radio
F	Fixed	S	Satellite
G	General	T	Time
H	Home	V	Voice
I	International	W	Wireless
J	Japan	X	Exchange
K	Korea	Y	Yacht
L	Land	Z	Zone
M	Maritime		
N	Navigation		
O	Orbit		
P	Public		
Q	Quasi		
R	Radio		
S	Satellite		
T	Time		
U	Unrestricted		
V	Voice		
W	Wireless		
X	Exchange		
Y	Yacht		
Z	Zone		

Note 1: Auxiliary services are indicated in capital letters, a Secondary service has first letter capital and other lower case.
 Note 2: The chart is a graphic representation and not a part of the National Frequency Allocation Plan (NaFZ) of Switzerland. It does not constitute a part of the National Frequency Allocation Plan. Therefore, for any given information, user should consult the NaFZ published by swisscom.ch.
 Note 3: The spacing designed in this chart as the apparent frequency plan is not proportional to the actual amount of spectrum occupied.



Die Harmonisierung der Frequenznutzung erfolgt im Rahmen von Weltfunkkonferenzen

Der Radio-Sektor der Internationalen Fernmeldeunion (ITU-R), einer Unterorganisation der Vereinten Nationen, veranstaltet periodisch alle 3-4 Jahre eine Weltfunkkonferenz (WRC).

Die jüngste Weltfunkkonferenz, die WRC-19, fand vom 28. Oktober bis 22. November 2019 in Ägypten (Sharm el-Sheikh) statt:

- über 30 Agendapunkte;
- rund 3'400 Delegierte aus 165 Staaten
=> damit die grösste WRC aller Zeiten;
- das BAKOM vertrat die Interessen der Schweiz.

Ziele einer Weltfunkkonferenz

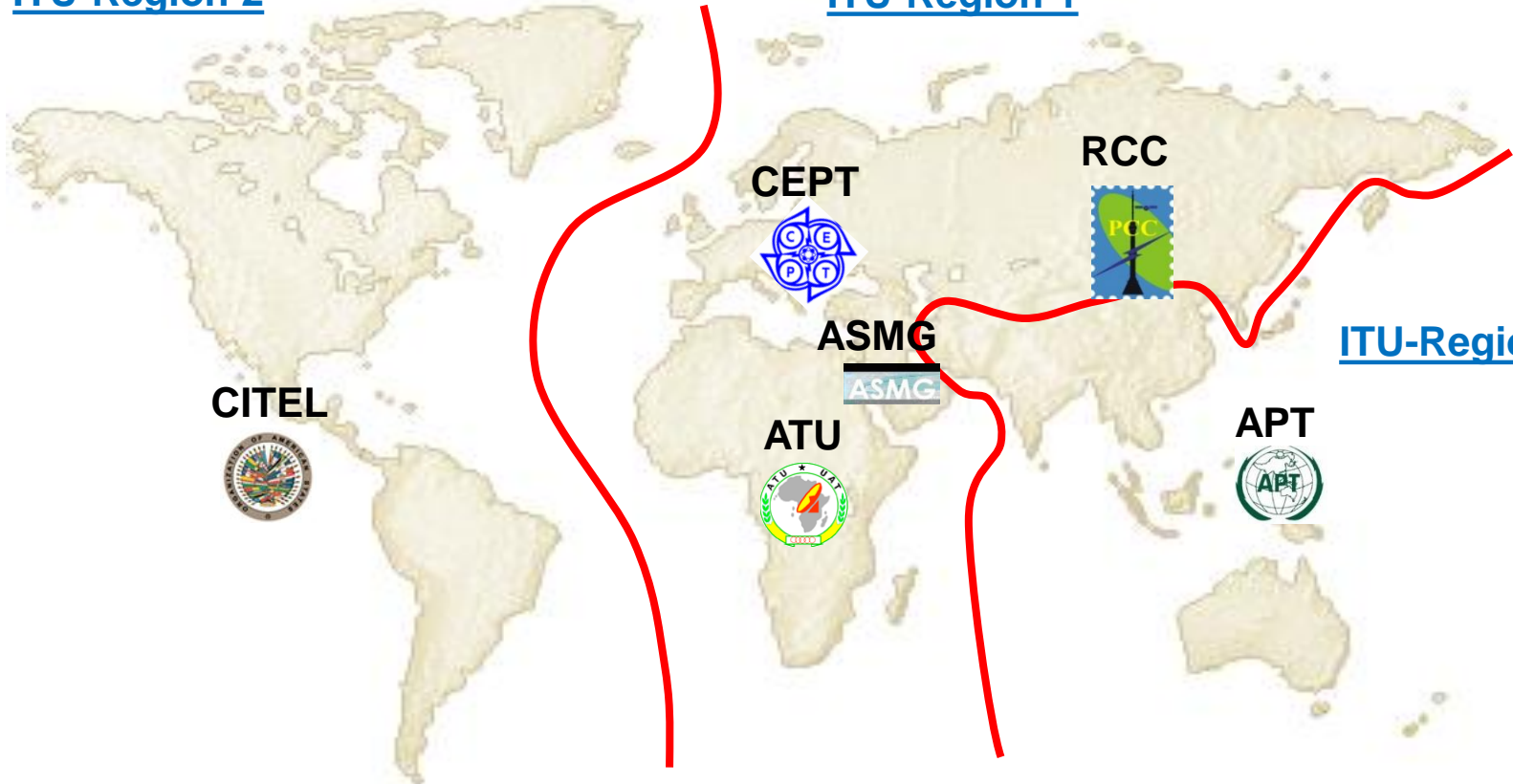
- Sicherstellung eines **gleichberechtigten Zugangs zum Frequenzspektrum für alle Staaten** unabhängig von deren Grösse;
- **Vermeidung von Störungen gegenüber anderen Funkanwendungen.** Insbesondere grenzüberschreitend sind Funkstörungen zu vermeiden;
- **Effizienter Einsatz der beschränkt verfügbaren Ressource «Spektrum» mittels Harmonisierung der Frequenznutzung**
Für identische Funkanwendungen sollen auf globaler Ebene möglichst dieselben Frequenzbereiche verwendet werden;
- **Schaffung von Skaleneffekten für die Industrie** (Minimierung der Produktionskosten). Im Idealfall können Endgeräte weltweit eingesetzt werden (Bsp. Aviatik, Satelliten- und Mobilfunk);
- **Geregelte Nutzung der Orbitalpositionen durch Satelliten**

Die sechs regionalen Organisationen der ITU

ITU-Region 2

ITU-Region 1

ITU-Region 3



Region 1: **CEPT** = Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications

ASMG = Arab Spectrum Management Group

ATU = African Telecommunications Union

RCC = Regional Commonwealth in the Field of Communications

Region 2: APT = Asia Pacific Telecommunity

Region 3: CITEL = Inter-American Telecommunication Commission

Harmonisierung der Funknutzung

Das **BAKOM** ist zuständig für die nationale Frequenzverwaltung
(Fernmeldegesetz Art. 25)

Global (ITU)

Weltfunkkonferenzen (alle 3-4 Jahre)

=> **Ratifikation der Final Acts durch Bundesrat**

=> **Radio Regulations (RR)**



Regional (CEPT) / 6 regionale Organisationen

=> Konsolidierung der europäischen Positionen
im Hinblick auf Weltfunkkonferenzen

=> **regionale Planungskonferenzen (ST61, GE84, GE06,...)**

=> **European Common Allocation Table (ECA)**

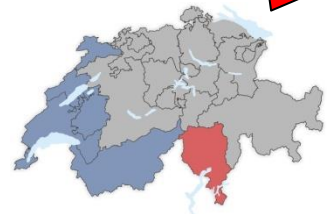


National (Schweiz) / weltweit 193 Administrationen

=> **Nationaler Frequenzzuweisungsplan (NaFZ)**

(= **nationale Umsetzung** der internationalen Harmonisierung)

=> wird jährlich nachgeführt und **durch Bundesrat genehmigt**



BAKOM: Einbringen nationaler Interessen in den Harmonisierungsprozess via europäische & internationale Gremien

Für die Schweiz zentrale Aspekte

- **Umsetzung der Harmonisierung bei gleichzeitiger **Wahrung wichtiger nationaler Interessen****, wie den Schutz von
 - Wetterradarfrequenzen der MeteoSchweiz
 - Systemen zur Erfassung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) und
 - militärischen Funkanwendungen;
- **Vertreten der Interessen der Schweizer Gesellschaft & Industrie**
Sicherstellen künftiger Entwicklungen in der Schweiz im Funksektor (Wettbewerbsstandort sichern).

Für SUI relevante Agendapunkte (1/5)

AI 1.13 Identifikation neuer Frequenzbänder für die künftige Entwicklung von IMT >24 GHz

Fokus SUI:

Schutz wissenschaftlicher, weltraumbasierter Anwendungen zur Wetterprognose und zur Überwachung klimatischer Veränderungen (Erd-Erkundung). Einbringen von Gesundheitsbedenken der SUI-Bevölkerung.



Ergebnis WRC-19:

- Die Bänder **24.25-27.5 GHz**, **37-43.5 GHz** und **66-71 GHz** IMT **weltweit** harmonisiert
 - ✓ Maximale Emissionsgrenzwerte festgelegt, zwecks Schutz des benachbarten Bandes 23.6-24 GHz (Nutzung für Wetterprognose)
- Die Bänder 45.5-47 GHz und 47.2-48.2 GHz werden in bestimmten Ländern auch für die 5G-Nutzung zugewiesen



☑ Für SUI relevante Agendapunkte (2/5)

AI 1.16 **zusätzliche Frequenzressourcen für RLAN im 5GHz Band**

Fokus SUI:

Schutz unterschiedlichster Funkanwendungen (**Meteoradar und militärische Funkanwendungen, Systeme zur Erfassung der LSVA, «Copernicus»-Satellitendienste, Intelligente Transport Systeme ITS, satellitenbasierte Höhenmeter**).



Ergebnis WRC-19:

- ❑ Die bestehenden globalen Bedingungen im Band 5 150-5 250 MHz sind nun gelockert worden, um die Nutzung im Inneren von Zügen und Fahrzeugen zu ermöglichen
- ❑ Es wurde festgestellt, dass das Band 5 350-5 470 MHz nicht für WiFi geeignet ist – die Schweizer Meteoradare sind langfristig geschützt !



Für SUI relevante Agendapunkte (3/5)

AI 1.5: zusätzliche Frequenzressourcen für die Kommunikation von ESIMs (Earth Stations in Motion) mit Satelliten

Fokus SUI:

Zum Schutz bestehender terrestrischer Richtfunk-Anwendungen müssen für die ESIM-Kommunikation (Terminals auf Flugzeugen, auf Schiffen oder terrestrischen Fahrzeugen) gewisse technische Bedingungen eingehalten werden.

Ergebnis WRC-19:

Für die diversen Anwendungsfälle sind in den Frequenzbändern 27.5-29.5 GHz (Earth-to-Space) und 17.7-19.7 GHz (Space-to-Earth) technische Bedingungen festgelegt worden, welche eine ESIM-Kommunikation erlauben.



Für SUI relevante Agendapunkte (4/5)

AI 1.1: Allocation of the frequency band 50-54 MHz to the Amateur service in Region 1

Fokus SUI:

Kompatibilität mit Windprofiler-Radars und mit gewissen mobilen Landfunk-Anwendungen im Frequenzband 52-54 MHz **nicht** gegeben.

Ergebnis WRC-19:

2 MHz wurden dem Amateur Service im Frequenzband 50-52 MHz auf sekundärer Basis zugewiesen. Der Schutz der für die Schweiz kritischen Funkanwendungen ist damit sichergestellt.

Auswirkungen der WRC-19 auf die Schweiz

Die Schweizer WRC-19 Delegation hat ihre Ziele vollumfänglich erreicht:

- Namentlich konnte der **Schutz wichtiger nationaler Funkanwendungen sichergestellt** werden;
- **Die regulatorischen, wie auch die technischen Voraussetzungen zur Einführung neuer harmonisierter Funkanwendungen in der Schweiz sind geschaffen worden.**
=> Die Umsetzung erfolgt im Nationalen Frequenzzuweisungsplan NaFZ-2021



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Bundesamt für Kommunikation

Konzessionen und Frequenzmanagement

René Tschannen

Leiter Frequenzplanung

Telefon: +41 58 460 57 25

E-Mail: rene.tschannen@bakom.admin.ch