Enabler 5G

Reinhard Faber, A1
Leitung Network Access

30 Jahre Mobilfunk quo vadis

Vom ersten SMS bis zur Industrie Campuslösung

Die ersten Smartphones und Datensticks
EDGE, UMTS, HSDPA 42 Mbit/s

Campus Netze, IoT
5G 1000Mbit/s

D-Netz
analog

GSM: Erstmals digital
GPRS 236 kbit/s

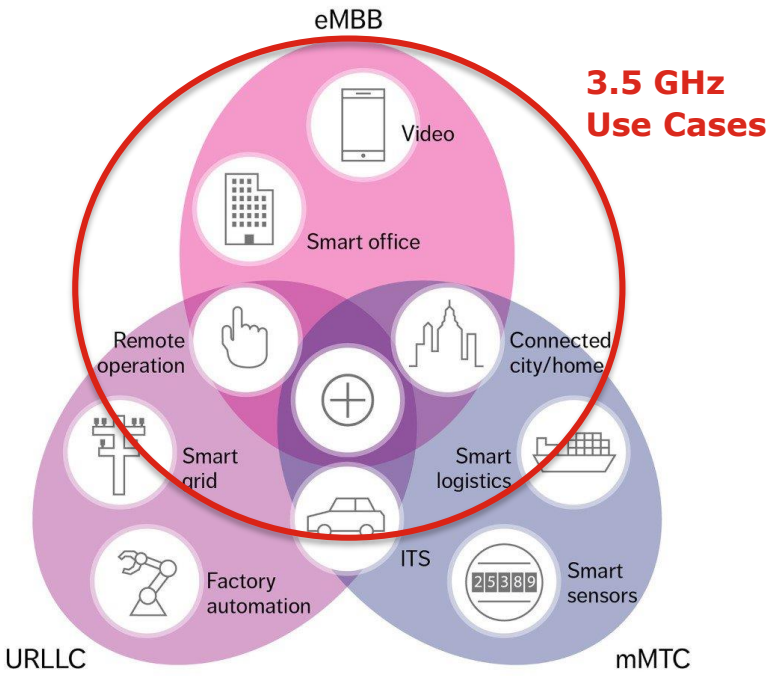
Netcubes, Smartphones, IoT
LTE 300 Mbit/s

3.5 GHz is *the* 5G Core Spectrum for Massive Data Capacity

- **3.5 GHz (TDD)** Massive MIMO für Dienste rund um mobiles Breitband

- **Faktor 25 in Kapazität gegenüber 4G:**

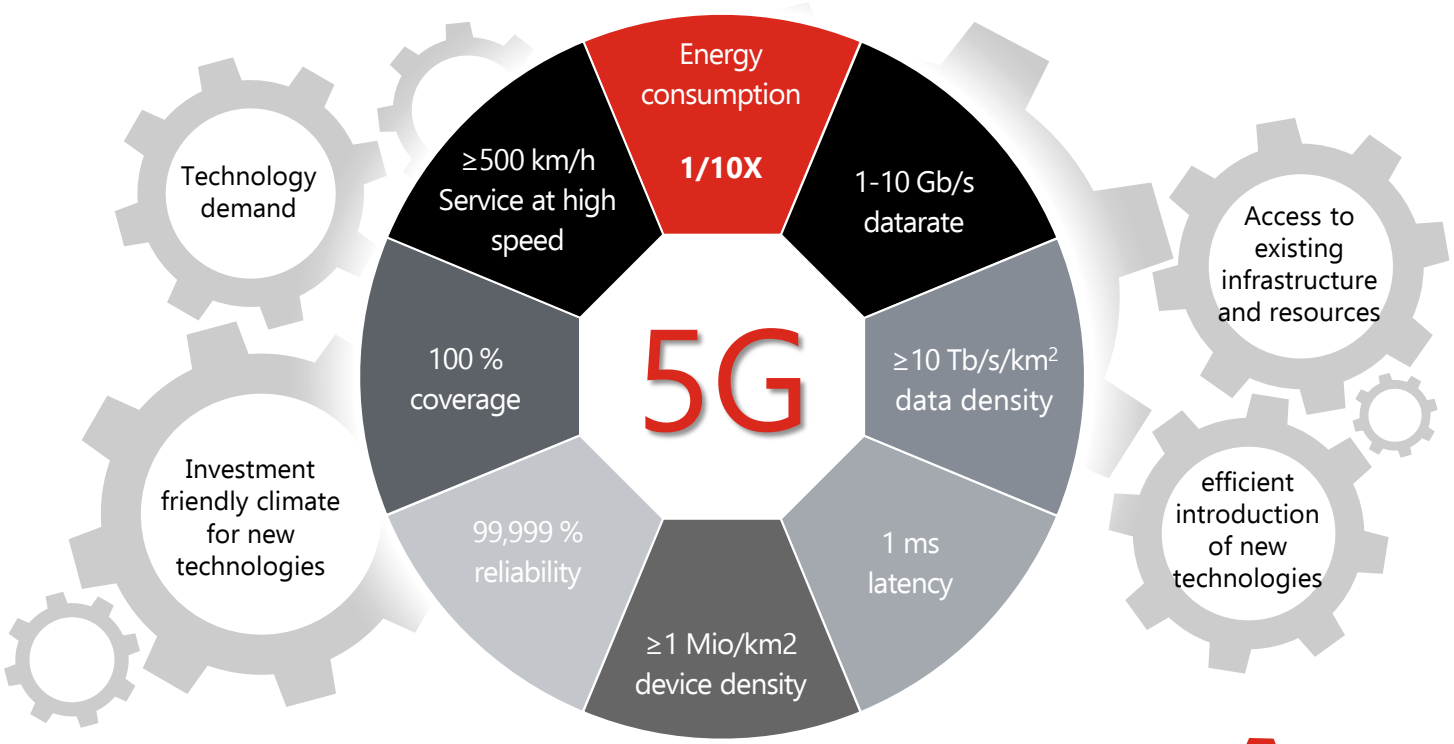
5x	•	5x	= 25
5G Carrier BW 20 MHz Carrier → 100 MHz Carrier		**5G Spectral Efficiency** 5G NR + Massive MIMO	



eMBB: enhanced mobile broadband
URLLC: ultra-reliable low latency communications
mMTC: and massive machine type communications

The 5G Drivers and Enablers: „Was ist 5G"?

Die Chancen für Unternehmen, zu einem volldigitalen, zukunftssicheren Campus zu werden.

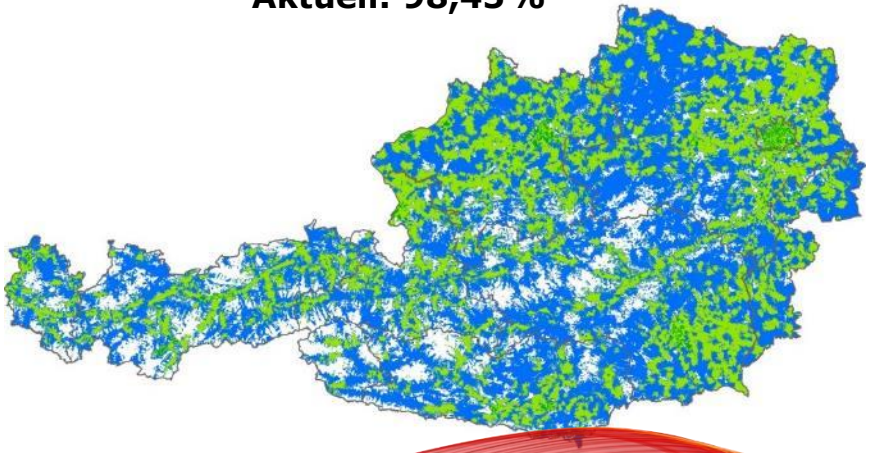


enabler 5G drivers

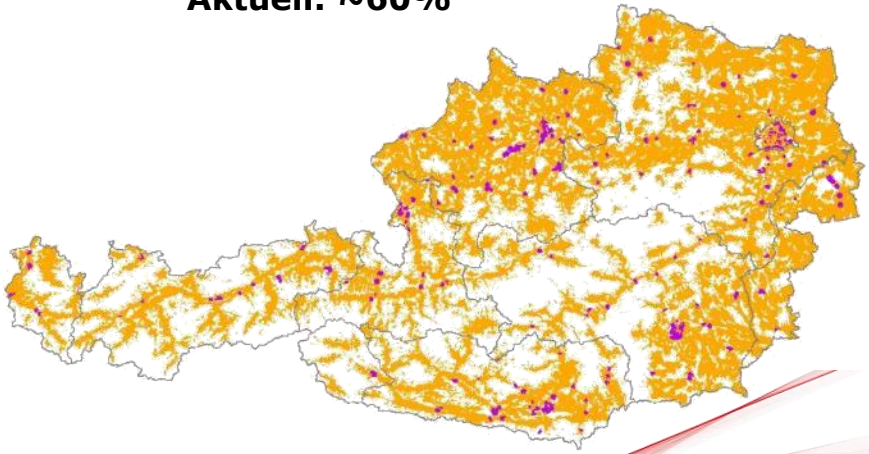
4G & 5G A1 Netz – Qualität und Kapazität

A1 betreibt ein Multilayer Netz, vom Bodensee bis zum Neusiedlersee.

4G / LTE Abdeckung
Aktuell: 98,45%



5G Abdeckung & Ausbauplan
Aktuell: ~60%



Network Slices steuern Netzressourcen…
für höchste Zuverlässigkeit, Sicherheit und Reaktionsfähigkeit.

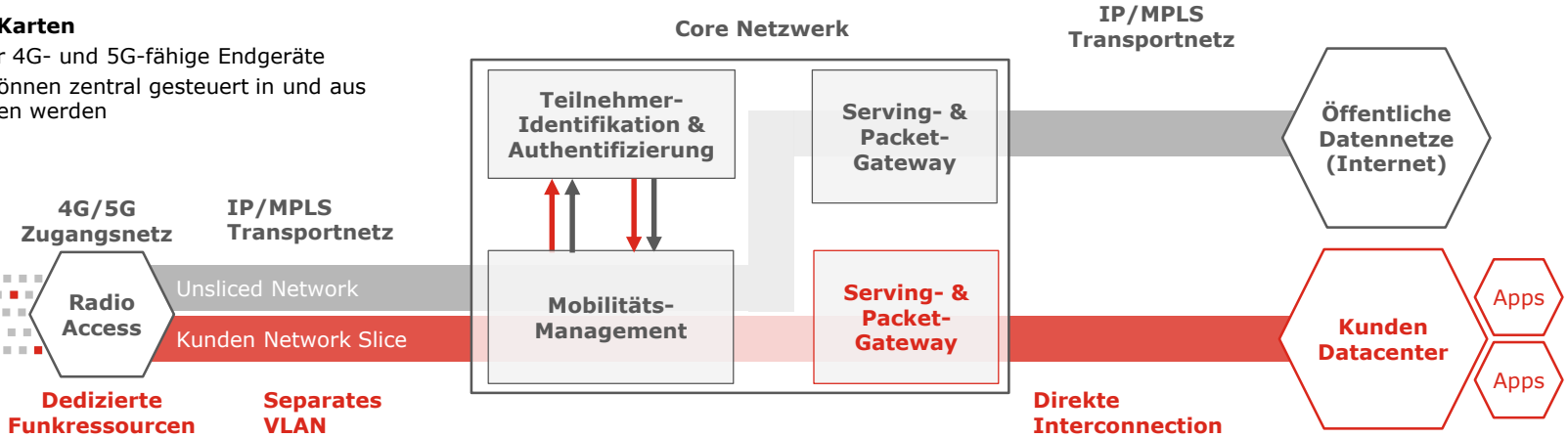
A1 Austria

Die Architektur von Network Slicing

Dedizierung von Ressourcen in jedem Netzsegment

Endgeräte & SIM-Karten

- Kompatibilität für 4G- und 5G-fähige Endgeräte
- A1 SIM-Karten können zentral gesteuert in und aus dem Slice gehoben werden



Radio Access Netzwerk

- Teilnehmer des Network Slice werden an der Funkschnittstelle erkannt und mit dedizierten Ressourcenblöcken versorgt
- Als Funktechnologie kommt unmittelbar 4G LTE & 5G NSA zum Einsatz. Mit dem Rollout von 5G SA, kann auch diese Funktechnologie eingesetzt werden

Core Netzwerk

- Die Architektur innerhalb des Core Netzwerks ist vor allem durch 5G SA stark im Wandel
- Unabhängig von der Technologie bzw. der Ausbaustufe, besitzt der Network Slice eine eigene, dedizierte Schnittstelle in Richtung des Kunden-Datennetzes (via S-/P-GW bzw. UPF)

Transport Netzwerk

- Logische Trennung im Transportnetz (via VLANs) und direkte Interconnection zum Kunden-Datacenter sorgen für zugesicherte Ressourcen in der Datenübertragung
- Die Evolution in Zusammenhang mit 5G SA ermöglicht größere Flexibilisierung & Kontrolle in diesem Netzsegment

5G wird zum Motor der gesamten Wirtschaft

Alle Anforderungen werden im Netz zentral orchestriert.

Verkehr (Automobil, Bahn), Transport und Logistik
Autonomes Fahren, Digitalisierung von Transport und Logistik, Information für unterwegs

Energie
Smartes / intelligentes Zählerwesen, smarte / intelligente Netze, dezentrale Erzeugung

Gesundheitswesen
Cloud Robotik für betreutes Wohnen, Fernchirurgie, Patienten Fernüberwachung, Smarte Medikation

Medien, Unterhaltung
Virtuelle / Augmented Reality, massive Multi-Personen-Videoanrufe, Echtzeit Spiele

Industrie 4.0 / Internet der Dinge
Zeitkritische Prozesssteuerung, Automatisierung, Kommunikation zwischen & innerhalb Unternehmen

Öffentliche Dienste / Smart City
Smarte / intelligente Gesellschaft, öffentliche Sicherheit, Katastrophenalarm

Network Slicing - Ideen für Use cases

Gesicherte 4G & 5G Funkressourcen im Feld

… für die öffentliche Sicherheit

Jeder Situation souverän begegnen

Taktische Einsatzsteuerung

Zusammenarbeit mit Feuerwehr/Rettung

Tablets in Funkstreifen

… für den öffentlichen Verkehr

Basis für Volldigitalisierung und Kundenservice

Digitale Flottensteuerung
Lokalisierung

Stationsansagen in
hoher Qualität

Anbindung an Echtzeit
Fahrplan / App

… für die Rettungsträger

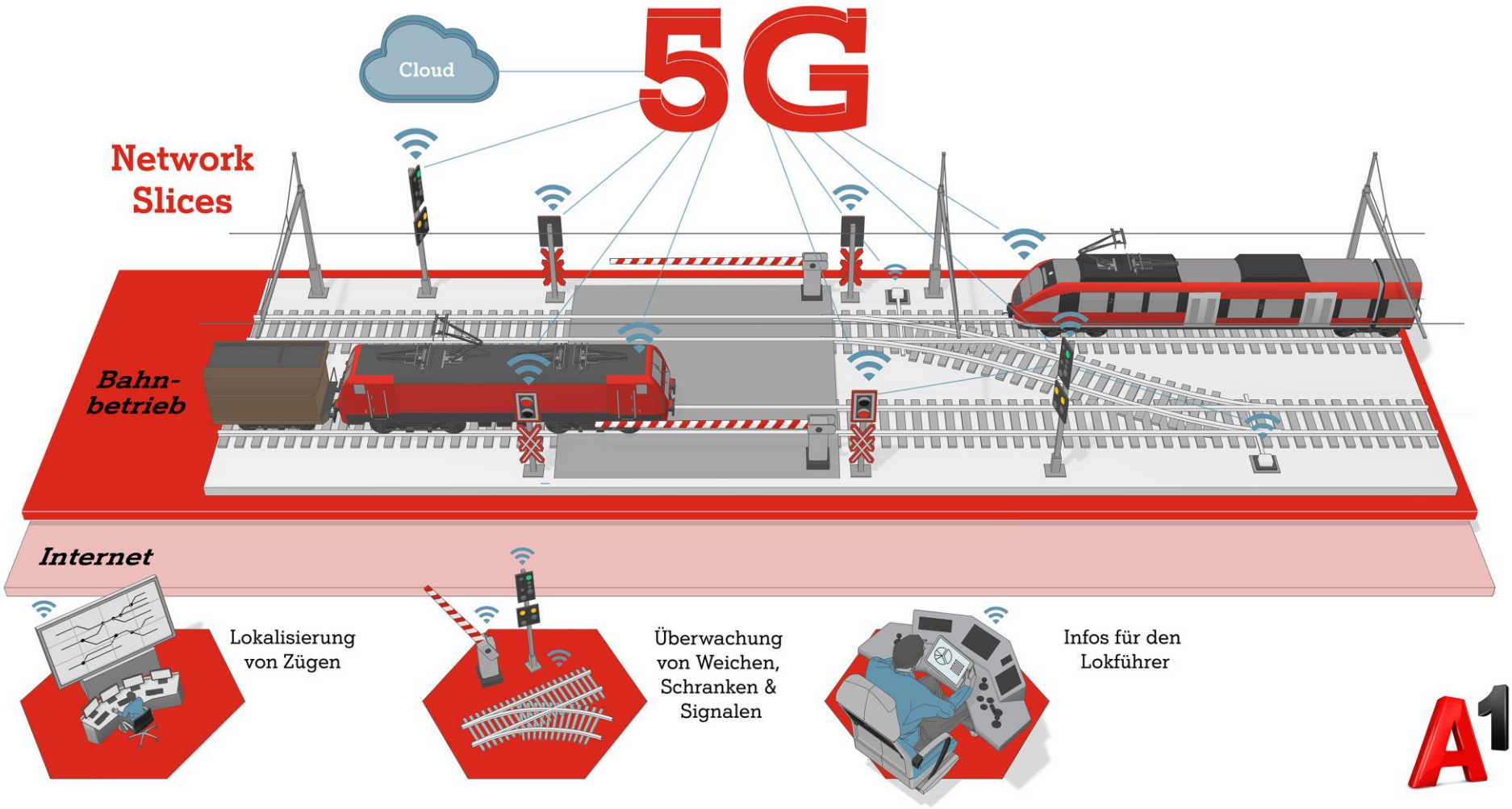
Basis für Volldigitalisierung der Betriebsführung

Anbindung der
digitalen Ausrüstung

VR basiertes Training

Kooperation mit Partnern
End2End Datenmanagement

Flottensteuerung


Cloud
5G
Network Slices
Bahn-betrieb
Internet
Lokalisierung von Zügen
Überwachung von Weichen, Schranken & Signalen
Infos für den Lokführer
A1

mmWave – 26GHz

- Frequenzvergabe 2023 erwartet
- Tests im A1 Labor
- Weltweit erste Installationen
- Anwendungsfälle:
  - Campus (Hafen, Flughafen, Betriebsgelände, Stadien)
  - Fixed Wireless Access
  - HotSpots (Rathausplatz, etc.)

TIER1 operators mmW deployment in North America today
51-55 dBm is the preferred for street level deployment

29 © 2020 Nokia

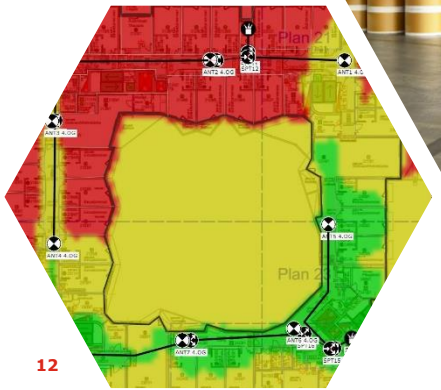
NOKIA

Entwurf zur internen Diskussion

Das Mobile Private Network Portfolio

Von der Netzversorgung zum kompletten Campus Netz

Indoor Campus Netzabdeckung



Outdoor Campus Netzabdeckung

Regionale Lösungen, z.B. für den öffentlichen Verkehr

Danke!