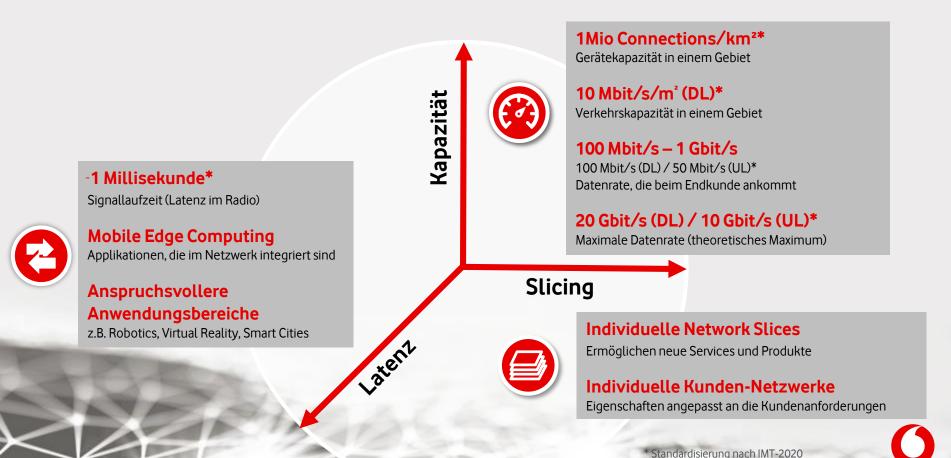


Signifikante Vorteile des 5G Netzes liegen in 3 Dimensionen



C1 - Vodafone External

Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Basisinfrastruktur 4G Netz in Nordrhein-Westfalen

Aktuelle Mobilfunkversorgung



GSM 99,9% 3G/4G 99,4% LTE 99,4%

Aktuelle Standorte



Mobilfunkstandorte5.002Mobilfunkstandorte mit LTE3.725Mobilfunkstandorte mit 5G19

Abgeschlossener Ausbau seit 01.01.2019



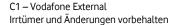
LTE Neubaustandorte 67
LTE Upgrades 441
LTE Capacity 878

Mobilfunkausbauplanung bis Mitte 2020*

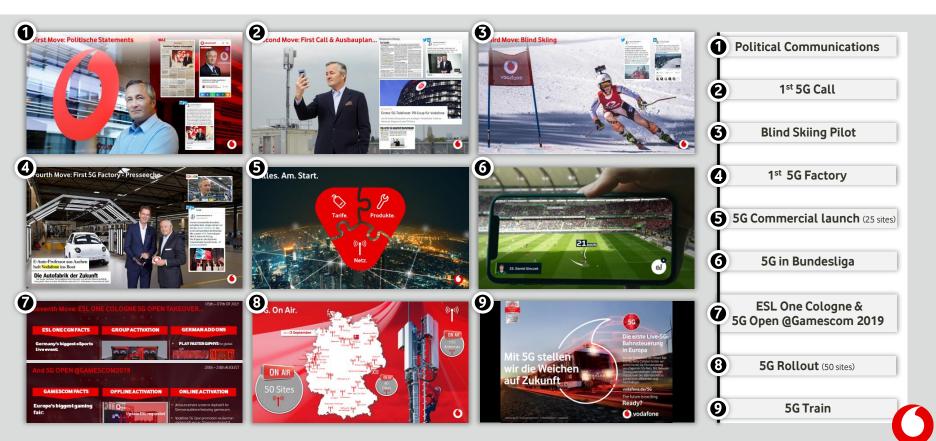


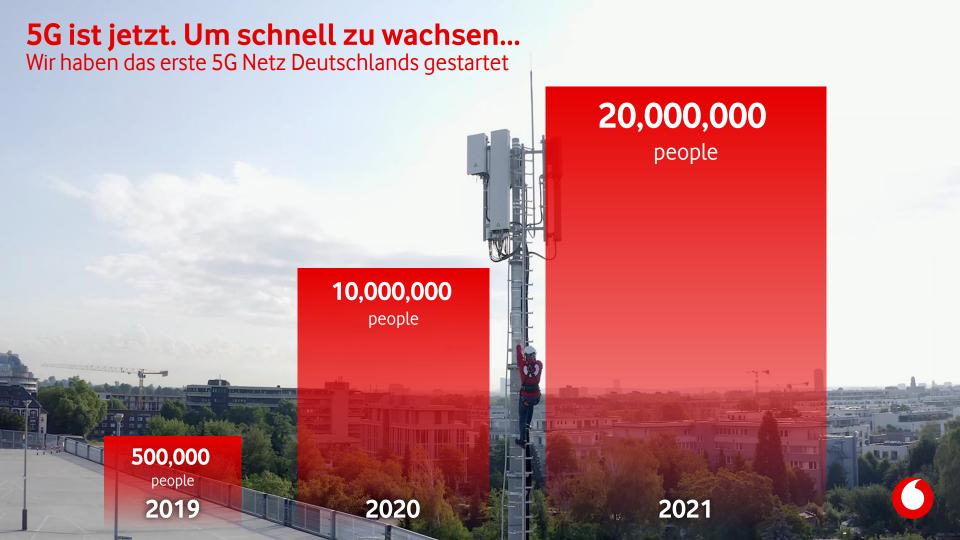
LTE Neubaustandorte 20 LTE Upgrades 90 LTE Capacity 70

*nach aktueller Planung



5G Innovationen und Rollout







5G | Rollout Fokus

Schwerpunktgebiete des 5G 3.5Ghz Rollout



Städte Hotspotgebiete



Premium Level Abdeckung Stadien, Flughäfen, Bahnhöfe, Einkaufszentren etc.





Business Parks & Enterprise Customers *Makro Sites und Indoor Solutions*



5G Projekt mit e.GO

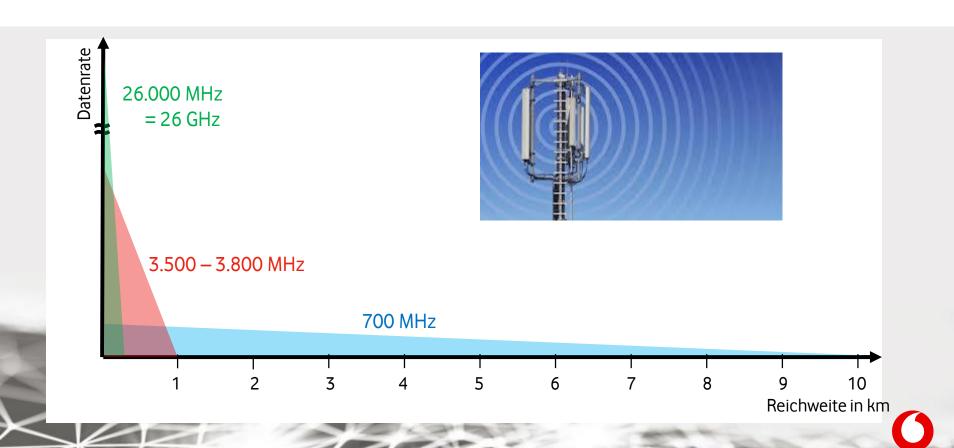


Model Regionen (Innovationszentren)

C1 – Vodafone External Irrtümer und Änderungen vorbehalten



Reichweite vs. Bandbreite (bei vergleichbarer Sendeleistung)

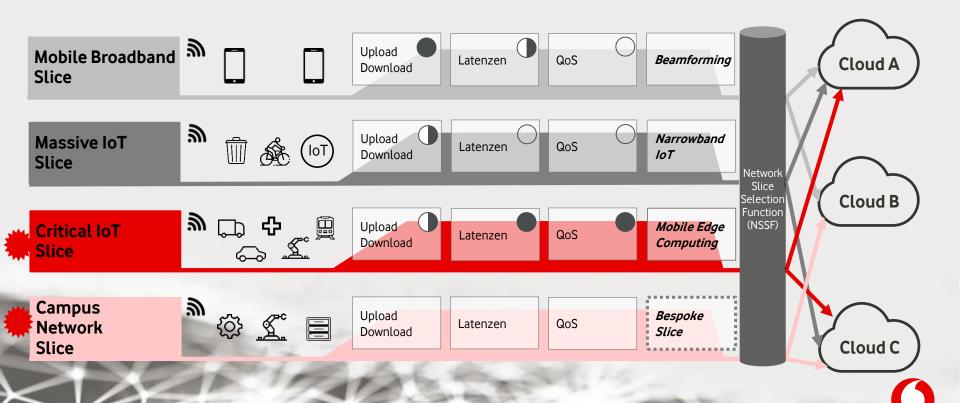


Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Network Slicing

C1 - Vodafone External

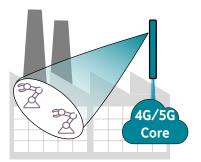
Irrtümer und Änderungen vorbehalten



Varianten für Mobile Private Networks

Standalone

Ausschließlich privater Zugang

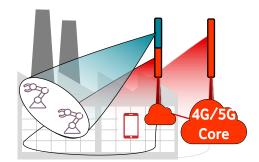


- 100% Kontrolle f

 ür den Kunden
- Eigene Frequenzen möglich
- Vodafone-Frequenzen möglich
- Kein Übergang ins Vodafone Netz
- Nur Datendienste, keine Sprache
- Eigenständiger Betrieb
- "Insellösung", Security

Hybrid

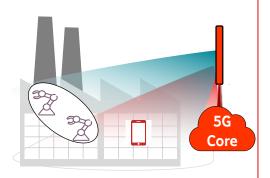
Kombination privates & öffentliches Netz



- Kombination mit Vodafone Netz möglich
- Kostengünstiger
- Kombinierter Betrieb möglich
- Verfügbarkeit/Sicherheit durch Vodafone
- Nutzung günstiger und Bestandsendgeräte

Network Slice

QoS im Vodafone Netz



- Flexibel & Temporär einsetzbar
- Vollintegriert in die Vodafone-Betriebsabläufe
- Verfügbarkeit/Sicherheit durch Vodafone



Im Rahmen des Mobile Edge Computing (MEC) gibt es zwei relevante Szenarien

"Distributed"



- "Eingebettet" in Technologiezentren im Vodafone Netz
- Kombiniert mit 4G/5G ermöglicht dies hohe Geschwindigkeiten und kurze Laufzeiten
- Komplettlösung von Vodafone

"Dedicated"



- Dedizierte MEC Infrastruktur an/bei Kundenlokation
- Kombiniert mit 4G/5G ermöglicht dies hohe Geschwindigkeiten und extrem kurze Laufzeiten
- Lösung von Vodafone mit kundenindividueller MEC Instanz



19.6. 2019: 5G network in E.GO Factory









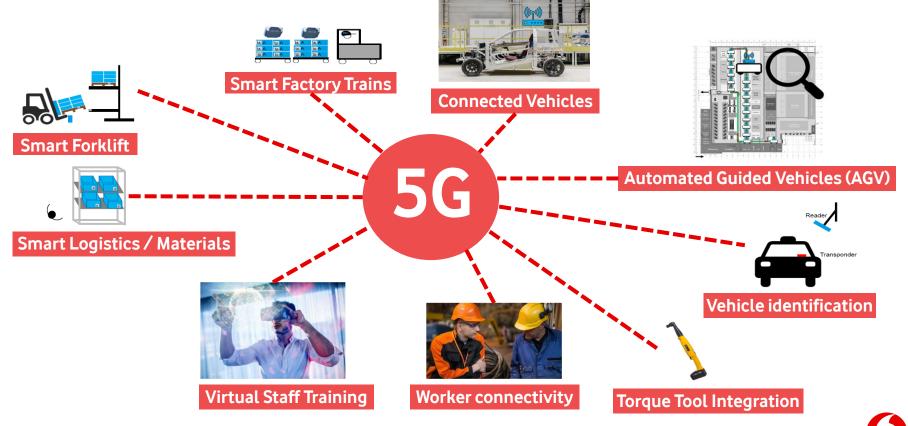
- Mobile Edge Cloud (MEC)
- Network Slicing
- Latency 10ms

- 36 Antennas
- 8500 Square meter
- Production and logistics hall

- AGV Control
- Torque Tool and robots
- connected to central control system
- Identification of material, vehicles etc



Industry 4.0 Use Cases



5G Mobility Lab Aldenhoven



- 5G RAN & Core platforms of min 2 suppliers / Evolution from Non-SA to SA-architecture, Services & Software to promote & execute innovation with SME & others for 5G featured Mobility
- o Ca. 6 Mio EUR over 3 years (1.8.2019-31.10.2022).





Möglichkeiten der Zusammenarbeit im Rahmen von 5G NRW

Nutzung des kommerziellen 5G Netzes

- 3.5 GHz und andere Frequenzen
- Erster 5G Netzbetreiber. Bis Ende 2021 20 Million Menschen in Deutschland
- Sim-Karten und Module und Services
- Seamless Integration mit 4G

5G Maschiennetz

- NB IoT flächendeckend in NRW ausgerollt
- Für Vielzahl von 5G Use Cases

Campus-Netz

- Als Network-Slice, Hybridnetz oder Standalone
- Vodafone Spektrum und Industriespektrum
- Planung, Aufbau und Betrieb

5G Testlab Aldenhoven

- 5G Infrastruktur wird in Förderprojekt erweitert
- Lab kann genutzt werden





Kontakt:

Dr. Ralf Irmer
Chief Innovation Architect
Ralf.irmer@Vodafone.com

