



**Dr. Thomas Gritsch**  
Öffentlich bestellt und beeidigter Sachverständiger  
der Regierung von Oberbayern

Tel.: 089/5791-1110  
E-Mail: thomas.gritsch@tuvsud.com



## Mobilfunk und 5G in Wolfratshausen

Bürgerinformationsveranstaltung am  
28.09.2021



28.09.2021

TUV®

1

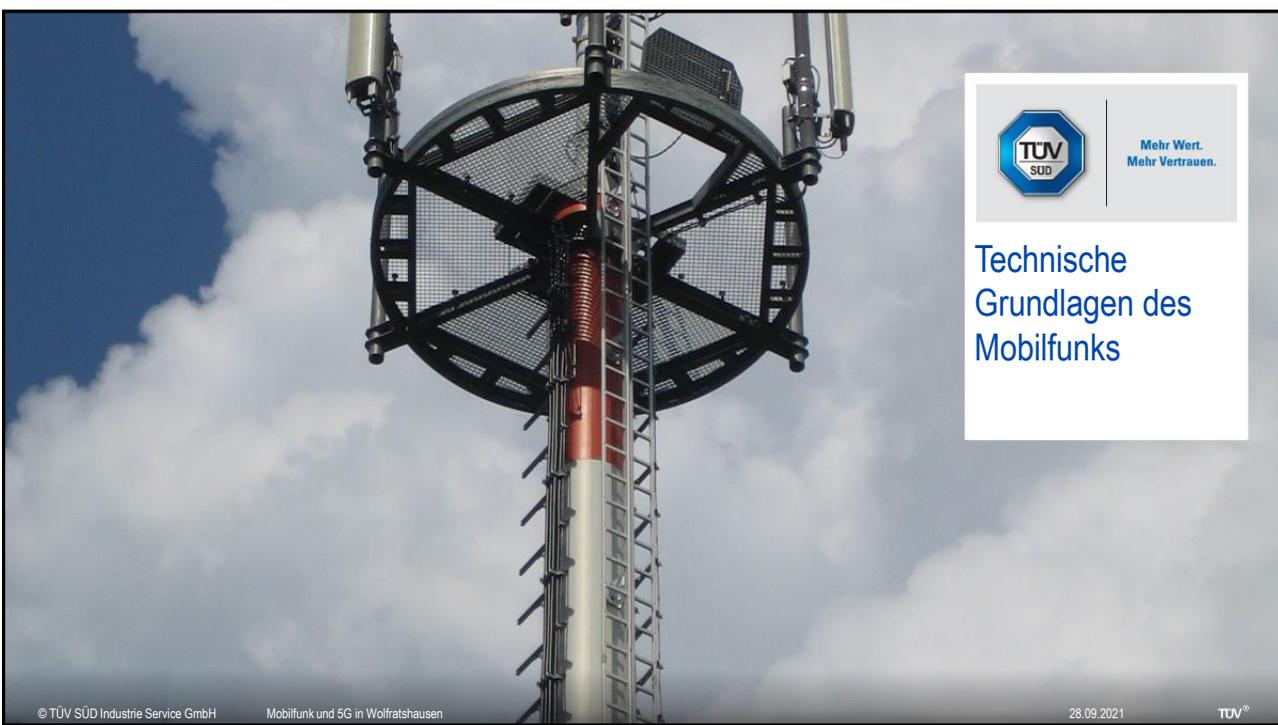
## Zur Person

- Diplom-Physiker
- Öffentlich bestellt und beeidigter Sachverständiger der Regierung von Oberbayern für EMVU (elektromagnetische Umweltverträglichkeit)
- Beratung von Kommunen in Sachen Standortwahl von Mobilfunkantennen
- Messung nieder- und hochfrequenter elektromagnetischer Felder (0 Hz bis 40 GHz)
- Mobilfunk-Immissionskataster, Immissionsprognosen (Mobilfunk, BOS, Freileitungen, Transformatoren)
- Gutachten zur Immissionsauswirkung von EMF auf Allgemeinheit, Arbeitsschutz und Herzschrittmacher für
  - Europäische Kommission,
  - LUBW (Funkwellenmessprojekt BW)
  - Forschungsvorhaben für Bundesamt für Strahlenschutz

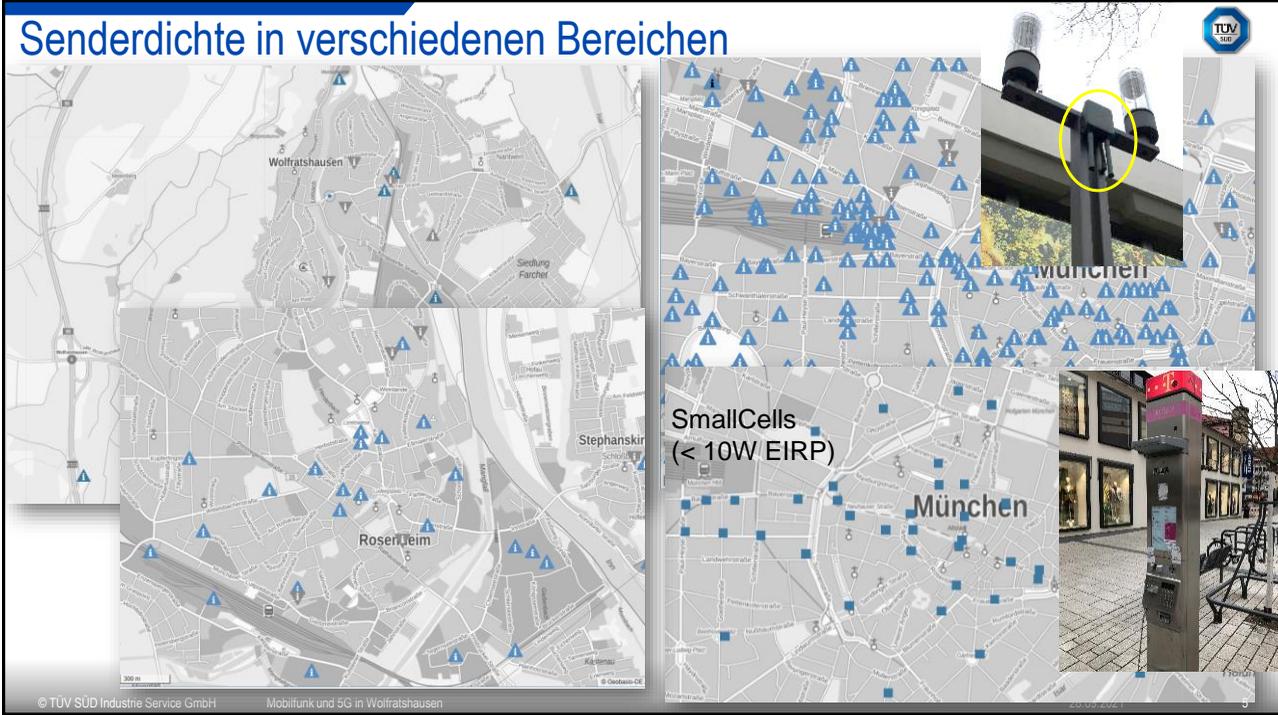


© TÜV SÜD Industrie Service GmbH    Mobilfunk und 5G in Wolfratshausen    28.09.2021    2

2



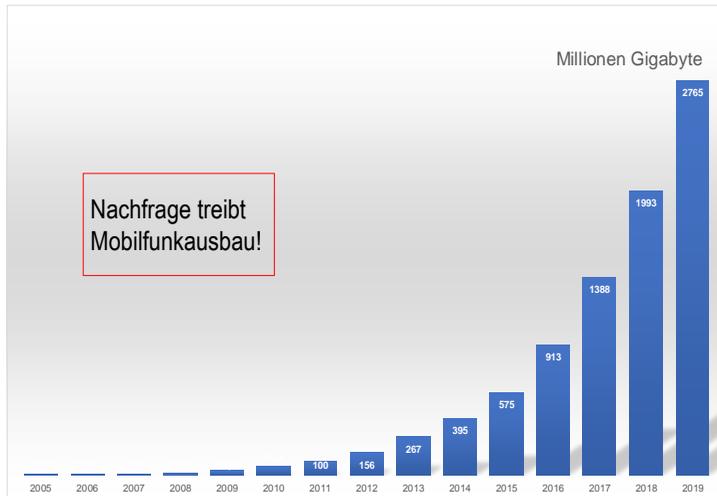
3



5



## Entwicklung Datenverkehr Mobilfunk



- o Lizenzauflage Frequenzvergabe 2018 5G (umzusetzen bis Ende 2022):
  - lückenlose Versorgung von Bahnstrecken und Autobahnen
  - mindestens 98 % der Haushalte je Bundesland mit mindestens **100 Mbit/s**
  - > 500 Basisstationen in „weißen Flecken“



- bis 2015:  
überwiegend nur Aufrüstung bestehender Standorte
- Seitdem:
  - Bau neuer Standorte
  - Schließung von Funklücken

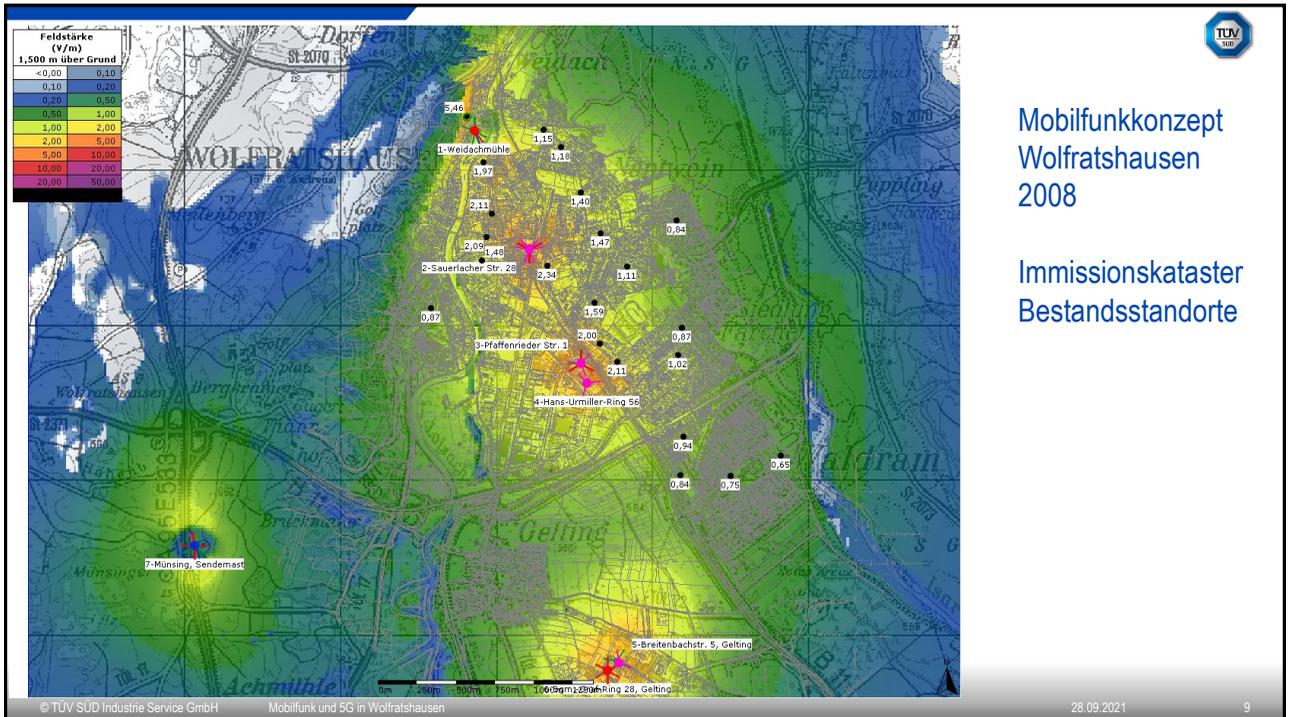
6



Mehr Wert.  
Mehr Vertrauen.

Mobilfunk in  
Wolfratshausen  
2008

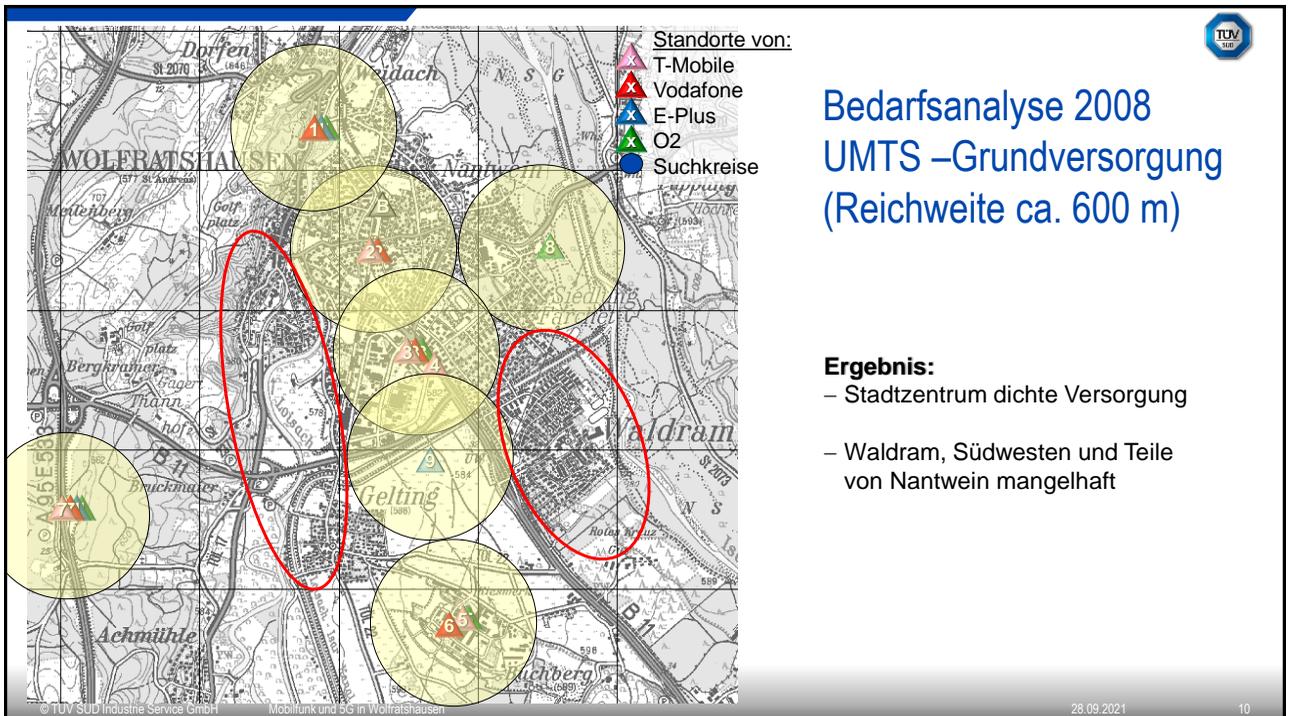
8



Mobilfunkkonzept  
 Wolfratshausen  
 2008

Immissionskataster  
 Bestandsstandorte

9



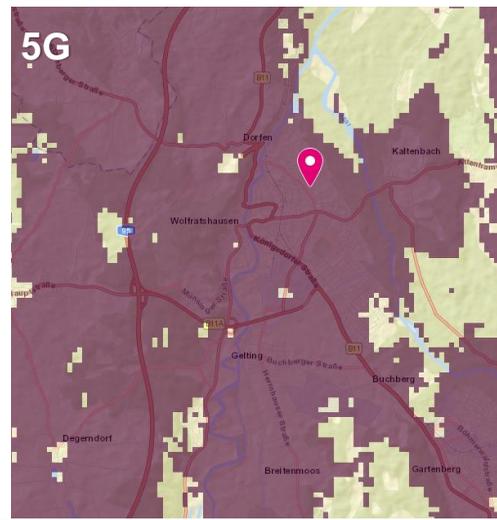
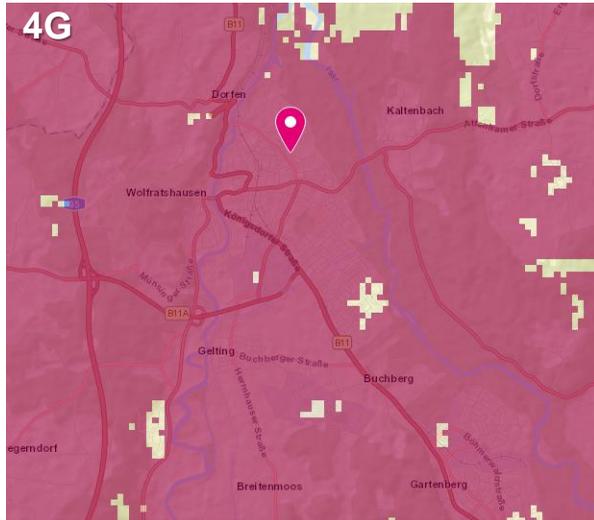
Bedarfsanalyse 2008  
 UMTS –Grundversorgung  
 (Reichweite ca. 600 m)

- Ergebnis:**
- Stadtzentrum dichte Versorgung
  - Waldram, Südwesten und Teile von Nantwein mangelhaft

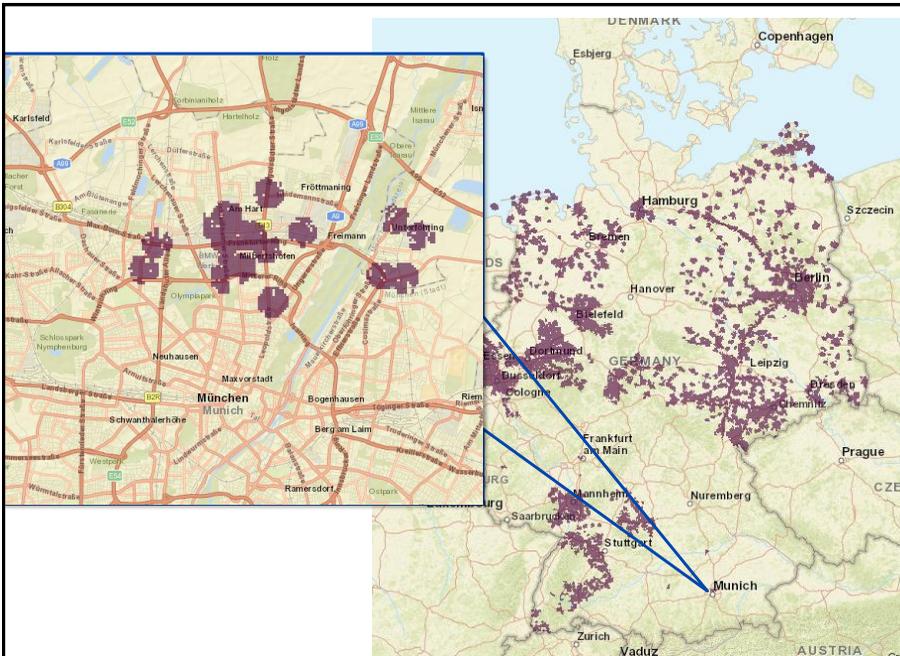
10



## Derzeitige Netzabdeckung der Telekom - Datenverkehr



12

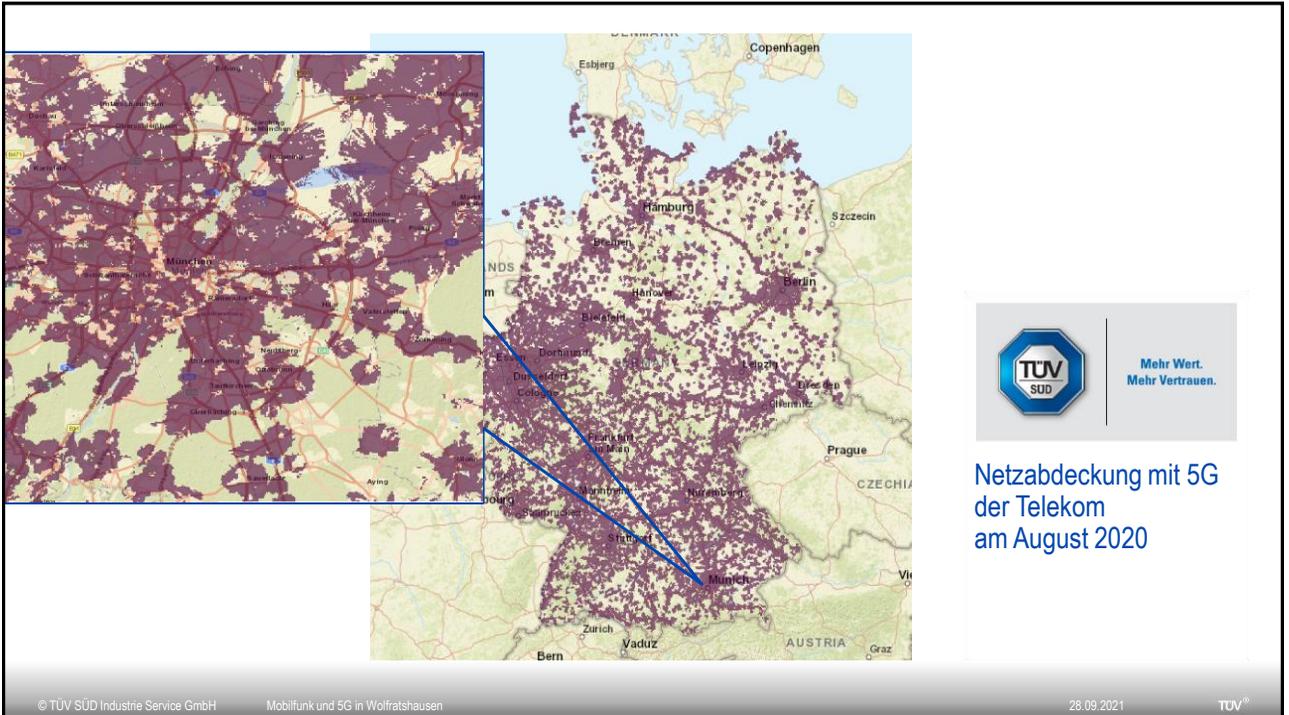


Zigtausende neuer Funkmasten für 5G erforderlich?

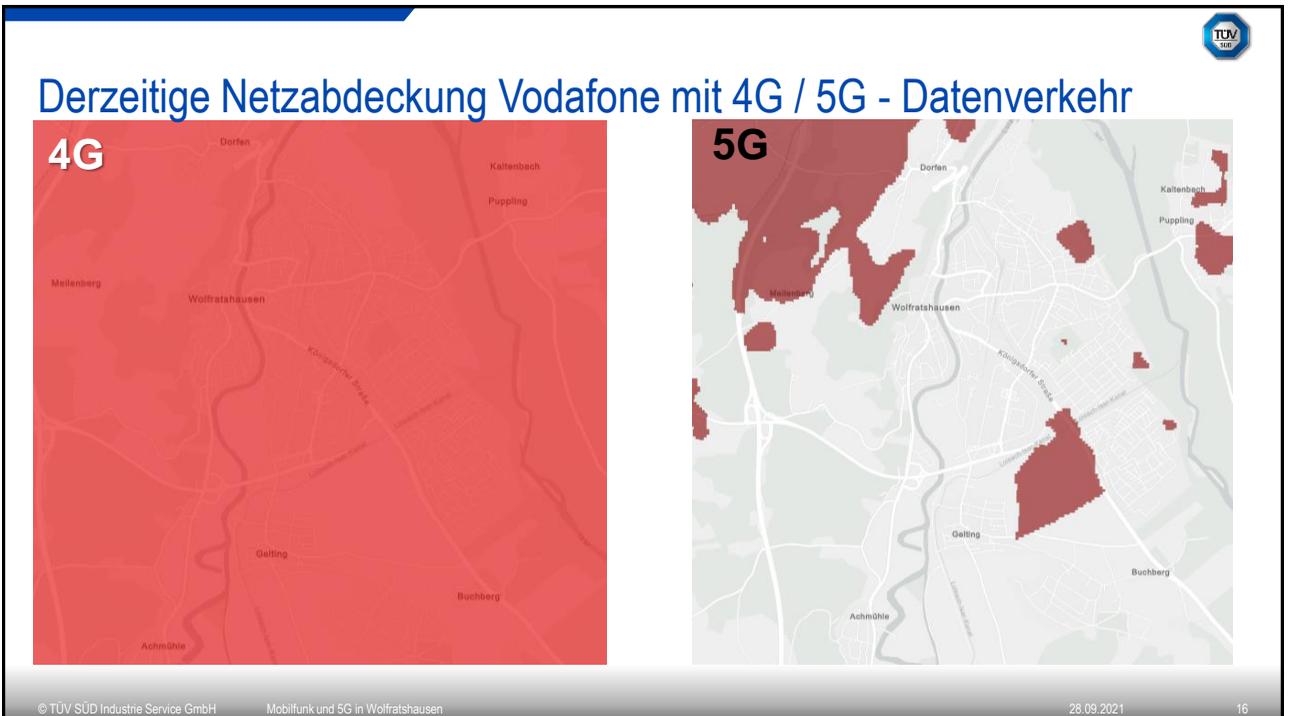


Netzabdeckung mit 5G der Telekom am Juli 2020

13



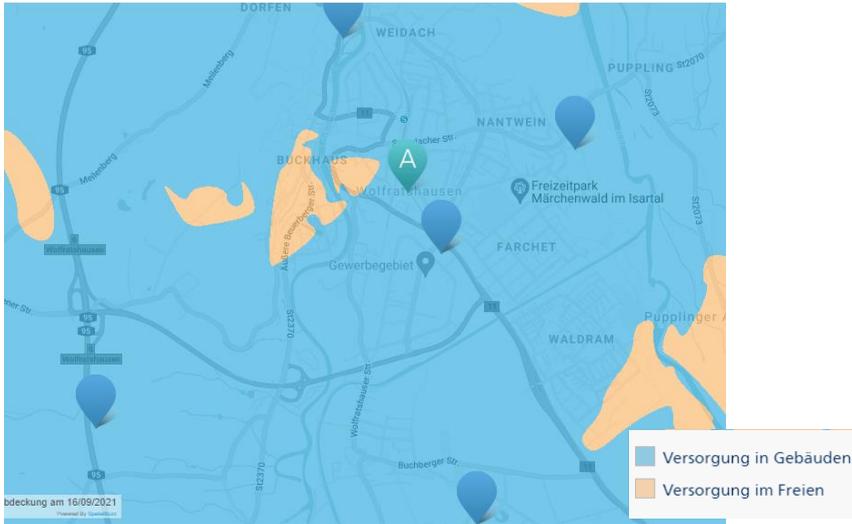
14



16



## Derzeitige Netzabdeckung Telefonica mit 4G / 5G - Datenverkehr



Noch keine  
5G-Versorgung

17



18



## Eigenschaften von 5G – Teil 1

- ✓ Netz orientiert sich mehr an Nutzungsanforderung als an Besiedlungsdichte
- ✓ Flächenversorgung 5G wird im Frequenzband von 700 MHz bis 3.800 MHz (im Vergleich WLAN 2.400 und 5.500 MHz) realisiert.
- ✓ Höhere Frequenzen bis 30 GHz (- 200 GHz) nur sehr lokal an Orten wo sich viele Menschen aufhalten (Flughäfen, Stadien, Messehallen, Bahnhöfen), Reichweite < 100 m.

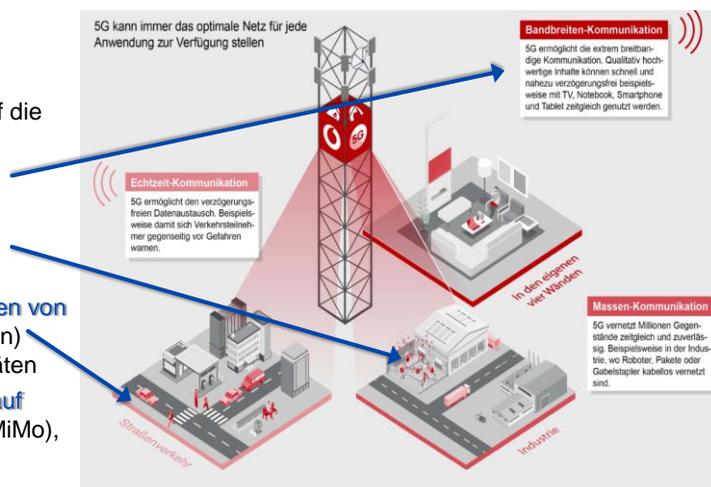
19



## Eigenschaften 5G – Teil 2

- ✓ Grundversorgung über bestehende Masten, zusätzlich **viele Spezialnetze** zugeschnitten auf die Anforderungen der Nutzer:

- **Ultraschnelle Datenübertragung großer Datenmengen** (8K-Videos)
- **Kommunikation mit großer Anzahl von Einzelgeräten** (Internet der Dinge IoT)
- **Hoch-Zuverlässigkeitsnetz mit Antwortzeiten von bis zu 1/1000 Sekunde** (Autonomes Fahren) durch direkte Kommunikation von Endgeräten
- **Individuelle Ausrichtung des Funksignals auf einzelne Endgeräte** (Mehrfachantennen (MiMo), Strahlbündelung, Minimierung des Energiebedarfs des Senders sowie der Sendeleistung)



20



## Immissionsbewertung 5G Technik

- **5G-Technik** ist eine **Weiterentwicklung** der 4G (LTE)-Technik, Frequenzbänder, Modulation und Übertragungstechnik vergleichbar, Neue Wirkungsmechanismen für den Menschen aufgrund der 5G-Technik daher unwahrscheinlich.
- **massivMIMO-Antennen** können eine deutlich höhere abgestrahlte Sendeleistung (EIRP) der Mobilfunkstandorte bewirken, allerdings auch eine effektivere Nutzung.
- **Internet der Dinge (IoT) und Small Cells-Netz** führen zu vielen kleinen Sendern in der Nähe der Menschen. (Exposition = Sendeleistung / Abstand)
- **Strahlenexposition wird zunehmen**, die Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV wird daher insbesondere bei niedrigen Mobilfunk-Dachstandorten deutlich schwieriger als bisher.

21



22