



**Stadt Ingolstadt**



**IFG INGOLSTADT**

**Bericht zum Status des  
Mobilfunkausbaus in Ingolstadt**

Berichtsjahr:  
2022

Stadt Ingolstadt, Referat VIII  
IFG Ingolstadt AöR  
Januar 2023

## **Inhalt**

<b>1.</b>	<b>Umsetzung des Vorgehensmodells Mobilfunk laut Stadtratsbeschluss</b>	<b>02</b>
<b>2.</b>	<b>Bericht zum zweiten Runden Tisch Mobilfunk am 14.11.2022</b>	<b>03</b>
<b>3.</b>	<b>Mobilfunk-Monitoring</b>	<b>04</b>
<b>4.</b>	<b>Standortübersicht</b>	<b>07</b>
<b>5.</b>	<b>Projekt 5GoIng</b>	<b>08</b>

# 1. Weiterverfolgung des Vorgehensmodells Mobilfunk gemäß Stadtratsbeschluss

Die vom Stadtrat beschlossene Vorgehensweise für das Mitwirkungsverfahren zum Ausbau der Mobilfunkinfrastruktur (vgl. V0287/21 und V0587/21/1) wurde fortgesetzt.

## 1) Mobilfunkkoordinator

Die IFG dient im Auftrag der Stadt als zentrale Anlaufstelle für das Thema Mobilfunk. Der Mobilfunkkoordinator ist seither erreichbar über das Postfach mobilfunkinfrastruktur@ingolstadt.de und dient als zentraler Ansprechpartner für Bürger:Innen und Netzbetreiber. Aufgrund eines Personalwechsels ist seit Juli 2022 Frau Elke Weihard als Mobilfunkkoordinatorin aktiv.

Zur Kompensation der entstandenen Zusatzbelastung wurde am 01.01.2022 eine Vollzeitkraft aus Mitteln der IFG eingestellt, die neben ihrer Tätigkeit im Bereich Mobilfunkausbau auch Projektaufgaben übernimmt.

Darüber hinaus werden Informationen zum Thema Mobilfunk bereitgestellt und kontinuierlich aktualisiert. In diesem Zuge erfolgte auch eine grundlegende Umgestaltung bzw. Aktualisierung des Eintrags auf der IFG-Homepage ([www.ingolstadt-ifg.de/mobilfunk](http://www.ingolstadt-ifg.de/mobilfunk), QR-Code). Zudem wurden Pressemappen mit Informationsmaterial erstellt.



## 2) Arbeitsgruppe Mobilfunk

Im Rahmen der Prozessbeschreibung wurde eine operative Arbeitsgruppe vorgesehen. Diese Arbeitsgruppe Mobilfunk besteht aus Vertretern der verschiedenen städtischen Ämter und zuständigen Stellen sowie ggf. der Mobilfunkunternehmen. Anstatt eines zusätzlichen Gremiums wird die Arbeitsgruppe als ständiger Tagesordnungspunkt in der dreiwöchig stattfindenden städtischen Baukonferenz stattfinden. Die Arbeitsgruppe dient der Klärung von Einzelfragen auf städtischen Grundstücken und stimmt konkrete Maßnahmen, etwa im Bereich der Kommunikation, ab. So soll eine fortlaufende Aktualisierung der Informationen zu Sachständen und Planungen sichergestellt werden.

## 3) Runder Tisch Mobilfunk

Der zweite Runde Tisch Mobilfunk fand am 14.11.2022 unter Leitung von Frau Bürgermeisterin Dr. Deneke-Stoll statt. Eingeladen waren in Anlehnung an den ersten Runden Tisch die Leiterinnen und Leiter der betroffenen städtischen Dienststellen, Vertreter der Mobilfunkbetreiber sowie Vertreterinnen und Vertreter der Ingolstädter Stadtratsfraktionen.

Der nächste Runde Tisch Mobilfunk wird in Q4 2023 stattfinden.

## 2. Bericht zum zweiten Runden Tisch Mobilfunk am 14.11.2022

Im Rahmen des Runden Tisches wurden die Ansprechpartnerinnen im Bereich Mobilfunk bei der IFG, Frau Elke Weihard und Frau Nicole Hinterberger, vorgestellt. Anschließend wurden durchgeführte Maßnahmen im Rahmen der Mobilfunkkoordination präsentiert. Unter anderem wurde die Seite zum Mobilfunk auf der Homepage der IFG umfassend überarbeitet (siehe QR-Code). Insbesondere die Ergänzung weiterführender Informationsquellen sowie aktueller Erkenntnisse und Fakten zum Mobilfunk sollen zur Bewusstseins-schaffung dienen und den Bedarf eines koordinierten Mobilfunkausbaus erläutern. Zusätzlich wird auf der Homepage der aktuelle Mobilfunkstandard 5G ausführlich thematisiert und mit wissenschaftlich fundiertem Informationsmaterial angereichert. Darüber hinaus ist eine Social-Media-Kampagne auf dem Instagram-Kanal der IFG erfolgt. Anhand von interaktiven Quiz-Fragen und weiterführenden Informationen wurden relevante Erkenntnisse zum Mobilfunk kommuniziert und auch hier auf den durch die erhebliche Intensivierung des Nutzerverhaltens erforderlichen Mobilfunkausbau eingegangen.

Die Kommunalvertreter der Mobilfunkbetreiber Telekom, Vodafone und Telefónica berichteten über die jeweiligen Standorte sowie die Entwicklungspläne im Stadtgebiet Ingolstadt. Vodafone betreibt aktuell 56 Standorte in Ingolstadt. Geplant sind 10 Netzerweiterungen und drei Neubauten. Herr Schilling von Vodafone ging zudem auf das Pilotmodell zum „dynamischen Energiespar-Modus“ von Vodafone ein, bei dem der Energieverbrauch einzelner Standorte auf die jeweilige Nachfrage angepasst wird. Die Telekom betreibt aktuell 81 Standorte und zwei Small Cells in Ingolstadt. 15 Neubauten, zwei Ersatzstandorte und vier Small Cells sind in Planung. Telefónica hat derzeit 42 Standorte in Betrieb, von denen 23 mit 5G modernisiert wurden. 14 weitere Standorte sollen in den Jahren 2023/24 mit 5G modernisiert werden. 1&1 als neuer vierter Akteur plant 35 Standorte, insgesamt wären jedoch 65 Standorte erforderlich. 1&1 wird bei dem Ausbau u.a. mit der COM-IN zusammenarbeiten.

Darüber hinaus wurden im Rahmen des zweiten Runden Tisches aktuelle Entwicklungen der 5G-Technologie thematisiert. Dazu erfolgte ein Vortrag einer Vertreterin der bundesweiten Initiative „Deutschland spricht über 5G“, die zur Förderung des Dialogs zum Mobilfunk dient, sowie Informationen und Hilfestellungen bietet. Die Vertreterin der Initiative, Friederike Krump, kommunizierte in ihrem Vortrag Praxisbeispiele für 5G-Anwendungen - u.a. anhand von mobilen Diagnosen, Campusnetzwerken, Unkrautvernichtung ohne Chemikalien und ferngesteuerter Mobilität. Anschließend stand Frau Krump noch für Rückfragen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zur Verfügung.

Der weitere Netzaufbau erfolgt auf Basis einer Bedarfsanalyse der Funknetzplanung des jeweiligen Mobilfunkanbieters. Anschließend übersenden die Mobilfunkanbieter Suchkreise an die Kommunen. Diese Anfragen sind die Basis für die weitere Abstimmung und stellen den räumlichen Kompromiss-spielraum für die Position des neuen Standortes dar. Die kommunalen Vorschläge werden daraufhin auf funktechnische Eignung und wirtschaftliche Verhältnismäßigkeit geprüft. Bei der Suche nach kommunalen Liegenschaften/ Grundstücken wird auch die räumliche Entfernung zu Kindergärten, Schulen und Krankenhäusern berücksichtigt und zur betreiberübergreifenden Nutzung von Funkmasten angehalten. Sofern keine kommunalen Liegenschaften zur Verfügung stehen, beginnen die Netzbetreiber mit der Akquise von Privatgrundstücken. In diesem Fall kann unter Einhaltung der Baurechtsvorschriften kein weiterer Einfluss von kommunaler Seite ausgeübt werden.

Im Rahmen der Gigabitstrategie der Bundesregierung soll bis 2030 5G flächendeckend verfügbar sein. Zur Ermöglichung dieses Ausbaus wurde auch das Genehmigungsverfahren

angepasst und Änderungen im Baurecht vorgenommen. Unter anderem können mobile Funkmasten nun für einen Zeitraum von zwei Jahren genehmigungsfrei errichtet werden. Auch die gesetzlich vorgeschriebenen Abstandsflächen und Anbauverbotszonen von Straßen wurden reduziert. Bis dato galt, wie in der Bayerischen Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.8.2007 (zuletzt am 25. Mai 2021 geändert) in Art. 57 beschrieben wird, dass die Errichtung oder Änderung von Antennenanlagen bis zu 10 m Höhe (15 m Höhe im Außenbereich) verfahrensfrei sind. Im Zuge des Paktes „Digitale Infrastruktur“ sollen künftig Mobilfunkmasten bis 15 Meter Höhe im Innenbereich (bis 20 Meter im Außenbereich) genehmigungsfrei sein. Dies bedeutet, dass das Vorhaben ohne Information an Gemeinde oder Bauaufsichtsbehörde realisiert werden kann, der Bauherr muss dabei jedoch alle bau- und planungsrechtlichen Anforderungen berücksichtigen. Für Antennenanlagen über dieser Höhe ist ein formeller Bauantrag über das Bauordnungsamt zu stellen, welche die Baugenehmigung unter Berücksichtigung der bauplanungs- und bauordnungsrechtlichen Regelungen erteilen kann.

Bei Sendeanlagen mit einer Leistung von mehr als 10 Watt effektiver Leistung ist eine Standortbescheinigung der Bundesnetzagentur erforderlich. Sie legt den Sicherheitsabstand fest, ab dem die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden müssen. Die Bundesnetzagentur erteilt diese Bescheinigung nur, wenn die Grenzwerte im öffentlich zugänglichen Bereich um die Antennen herum eingehalten werden. Dazu müssen die Betreiber sämtliche Betriebsdaten (Bauplan, Antennen, Sendeleistung und Senderichtung) einer neuen Anlage der Bundesnetzagentur vorlegen. Diese berechnet daraus den Sicherheitsabstand, der die Einhaltung des gesetzlich festgelegten Grenzwertes gewährleistet. Erst wenn die Bundesnetzagentur die Betriebserlaubnis erteilt hat, darf eine Anlage in Betrieb genommen werden; auch während des Betriebes werden die Strahlungswerte kontrolliert. Jede Standortbescheinigung ist mit einer eindeutigen Standortbescheinigungsnummer identifizierbar. Bei den derzeit vorhandenen Anlagen werden die Grenzwerte weit unterschritten, wie Messungen gezeigt haben. Bei den in der Vergangenheit durchgeführten Messungen auch in Ingolstadt wurden meist nicht einmal zehn Prozent der maximal zulässigen Obergrenzen erreicht. Die Anzeige der Inbetriebnahme erfolgt über das EMF-Datenportal der Bundesnetzagentur, deren Standorte sind auf der EMF Karte der Bundesnetzagentur [www.bundesnetzagentur.de](http://www.bundesnetzagentur.de) gelistet.

### **3. Mobilfunk-Monitoring**

Zur Evaluierung der Mobilfunkversorgung im Stadtgebiet Ingolstadt erfolgt ein kontinuierliches Monitoring. Anbei werden die Entwicklungen im Jahresverlauf dargestellt.

#### **1) Mobilfunkausbau im Jahresverlauf in Relation zur Landes- und Bundesebene**

Im Zuge des bundesweit forcierten Mobilfunkausbaus, u.a. im Rahmen der Gigabit Strategie, ist eine Intensivierung der Mobilfunkversorgung erkennbar – sowohl auf Bundes-, Landes-, als auch Kreisebene.

Diese Entwicklung ist auch in Ingolstadt unter anderem an den weißen<sup>1</sup> und grauen<sup>2</sup> Flecken erkennbar. Sowohl weiße, als auch graue Flecken werden im Jahresverlauf 2022 im Stadtgebiet reduziert. Mit 0,03% weißen Flecken ist in Ingolstadt eine Vollversorgung erreicht.

Die im Stadtgebiet unter dem Landes- bzw. Bundesdurchschnitt liegenden Werte sind womöglich teilweise erklärbar durch eine in Stadtgebieten charakteristisch dichtere Besiedlung.

	Q1 2022	Q2 2022	Q3 2022
<b>Weißer Flecken - BRD</b>	3,73%	3,63%	2,94%
<b>Graue Flecken - BRD</b>	20,44%	19,81%	18,56%
<b>Weißer Flecken - Bayern</b>	5,75%	5,53%	4,44%
<b>Graue Flecken - Bayern</b>	25,39%	24,40%	21,78%
<b>Weißer Flecken - IN</b>	0,10%	0,10%	0,03%
<b>Graue Flecken - IN</b>	4,27%	4,27%	3,59%

Tabelle 1: Weiße und graue Flecken im Vergleich

## 2) 5G-Ausbaus im Jahresverlauf in Relation zur Kreis-, Landes- und Bundesebene

Im Jahresverlauf 2022 zeigt die Entwicklung des 5G-Mobilfunkausbaus sowohl auf Bundes-, Landes- und Kreisebene eine deutliche Intensivierung (Abbildung 2). Begründet ist dies vor allem durch die Gigabit-Strategie der Bundesregierung.

Die im Stadtgebiet Ingolstadt mit 5G versorgte Fläche stieg im Jahresverlauf 2022 deutlich an.

Die Abdeckung mit 5G umfasst dabei in dieser Darstellung alle „technologischen Ausprägungen“<sup>3</sup> der 5G-Technologie. In dieser Zahl ist ein nicht näher spezifizierter Anteil an 5G SA Technologie enthalten, die mit zahlreichen Vorteilen für den Endverbraucher verbunden wird, u.a. Reduktion des Stromverbrauchs, größerer Nutzerkreis, Echtzeit-Datentransfer.

	Q1 2022	Q2 2022	Q3 2022
<b>5G - Bund</b>	30,0%	50,9%	79,2%
<b>5G DSS - Bund</b>	60,3%	62,4%	68,0%
<b>5G - Bayern</b>	31,6%	53,7%	78,7%
<b>5G DSS - Bayern</b>	62,9%	63,1%	68,3%
<b>5G - IN</b>	59,9%	71,5%	97,3%
<b>5G DSS - IN</b>	89,8%	89,8%	90,7%

Tabelle 2: Anteil der durchschnittlich mit 5G versorgte Flächen (I)

<sup>1</sup> Weiße Flecken sind „nicht mit 4G oder 5G bzw. 5G DSS versorgte Flächen“. Quelle: [202210\\_Auswertung\\_Bund\\_Zusammenfassung.pdf \(breitband-monitor.de\)](#).

<sup>2</sup> Graue Flecken sind „von mindestens einem, aber nicht allen Netzbetreibern mit 4G oder 5G bzw. 5G DSS versorgte Flächen“. Quelle: [202210\\_Auswertung\\_Bund\\_Zusammenfassung.pdf \(breitband-monitor.de\)](#).

<sup>3</sup> Quelle: [202210\\_Auswertung\\_Bund\\_Zusammenfassung.pdf \(breitband-monitor.de\)](#).

Auch im Vergleich mit den bayerischen Großstädten Augsburg und Regensburg zeigt sich im Jahresverlauf 2022 eine allgemeine Intensivierung des 5G-Ausbaus (Abbildung 3).

	<b>Q2 2022</b>	<b>Q3 2022</b>
<b>5G - Augsburg</b>	83,9%	91,7%
<b>5G DSS - Augsburg</b>	79,9%	85,1%
<b>5G - Regensburg</b>	65,6%	99,3%
<b>5G DSS - Regensburg</b>	98,7%	99,0%
<b>5G - IN</b>	71,5%	97,3%
<b>5G DSS - IN</b>	89,1%	90,7%

Tabelle 3: Anteil der durchschnittlich mit 5G versorgte Flächen (II)

### 3) 4G-Ausbaus im Jahresverlauf in Relation zur Kreis-, Landes- und Bundesebene

Landes- und bundesweit ist im Jahresverlauf 2022 zudem eine moderate Intensivierung des 4G-Ausbaus erkennbar (Abbildung 4).

Im Stadtgebiet Ingolstadt zeigt die Entwicklung des 4G-Mobilfunkausbaus im Jahresverlauf kaum Veränderungen, was in der bereits nahezu vollständigen Abdeckung von über 99% begründet liegt.

	<b>Q1 2022</b>	<b>Q2 2022</b>	<b>Q3 2022</b>
<b>4G - Bund</b>	96,2%	96,2%	96,9%
<b>4G - Bayern</b>	94,2%	94,3%	95,3%
<b>4G - IN</b>	99,9%	99,9%	100,0%

Tabelle 4: Anteil der durchschnittlich mit 4G versorgte Flächen (I)

Auch im Vergleich mit den bayerischen Großstädten Augsburg und Regensburg ist im 4G-Ausbau im Jahresverlauf 2022 erkennbar, dass im Stadtgebiet Ingolstadt bereits eine gute Versorgungslage besteht.

	<b>Q2 2022</b>	<b>Q3 2022</b>
<b>4G - Augsburg</b>	95,9%	99,7%
<b>4G - Regensburg</b>	100,0%	100,0%
<b>4G - IN</b>	99,9%	100,0%

Tabelle 5: Anteil der durchschnittlich mit 4G versorgte Flächen (II)

## 4. Standortübersicht

### 1) Übersicht über aktuelle Mobilfunkstandorte im Stadtgebiet

Nachfolgend zeigt Abbildung 6 eine Übersicht über die Standorte im Stadtgebiet. Einsehbar sind diese Standorte auf der EMF-Karte auf der Homepage der Bundesnetzagentur.

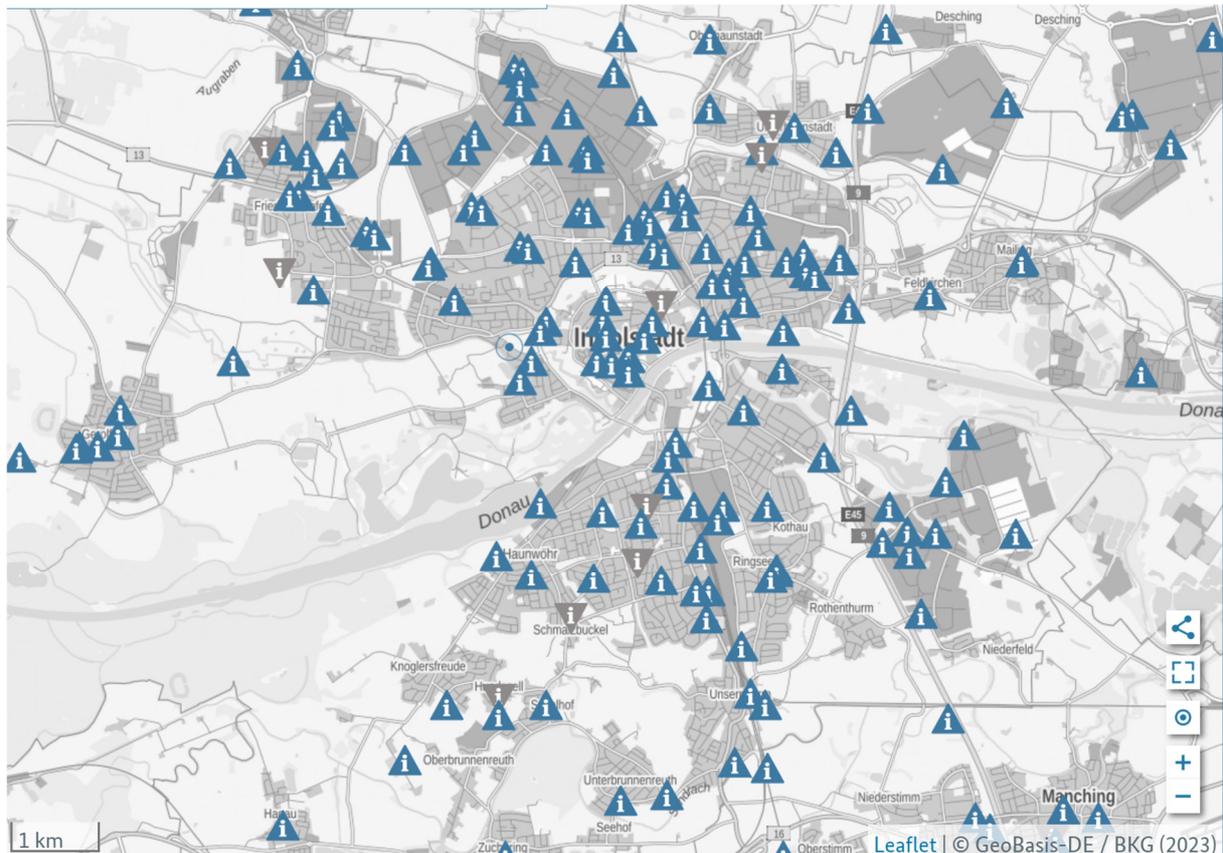


Abbildung 1: Standortübersicht Stadtgebiet Ingolstadt

Quelle: [Bundesnetzagentur - Funkanlagen und elektromagnetische Felder](#), Stand 15.01.2023.

Hinweis: Die blauen Dreiecke zeigen Mobilfunkstandorte, die grauen Dreiecke hingegen Messpunkte an denen in der Vergangenheit der Grad der Einhaltung vorgeschriebener Grenzwerte geprüft wurde. An allen Messpunkten wurden die zulässigen Grenzwerte bei Weitem unterschritten.

### 2) Small Cells

Small Cells werden von der Bundesnetzagentur beschrieben als „alle ortsfesten Funkanlagen in öffentlichen Telekommunikationsnetzen (..), die eine äquivalente isotrope Strahlungsleistung von weniger als 10 Watt (EIRP) aufweisen und nach § 11 Abs. 2 BEMFV innerhalb von vier Wochen nach der In- oder Außerbetriebnahme der Bundesnetzagentur anzuzeigen sind. Sie sind teilweise so klein, dass sie in Litfaßsäulen, Laternen oder Ampeln integriert werden können und das Stadtbild nicht stören. Für die Bürgerinnen und Bürger sind diese Anlagen gesundheitlich unbedenklich: Small Cells geben im Betrieb nur so viel Funkleistung ab wie nötig und halten aufgrund ihrer Installation die Grenzwerte für elektromagnetische Felder ein.“<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Quelle: [Bundesnetzagentur - Funkanlagen und elektromagnetische Felder](#).

Im Stadtgebiet Ingolstadt bestehen zum Stichtag 02.01.2023 sieben Small Cells an folgenden Standorten:

Nr.	Standort
1	Audi Akademie
2	Paradeplatz (nahe Ludwigstr.)
3	Milchstraße (Höhe Postfiliale)
4	Harderstraße (nahe Franziskanerplatz)
5	Am Westpark (nahe Audi-Ring)
6	Roderstraße
7	Kreisstraße IN19 (Höhe Flugplatz Etting)

Tabelle 6: Small Cells Standorte.

Quelle: [Bundesnetzagentur - Funkanlagen und elektromagnetische Felder](#), Stand 02.01.2023.

## 5. Projekt 5GoIng

Im Projekt 5GoIng wird eine offene Entwicklungs- und Demonstrationsplattform für 5G-Anwendungen mit dem Fokus „Vernetzte Mobilität“ geschaffen. Das Testfeld in Form eines Kreisverkehrs erweitert die bestehende sogenannte „Erste Meile“ entlang der Straße „Am Auwaldsee“ und verbindet diese mit dem Hightech-Park IN-Campus. Das Forschungsprojekt hat ein Gesamtbudget von 4,2 Millionen Euro und wird vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr gefördert. Die Laufzeit beträgt zwei Jahre und endet im Dezember 2023. Künftig ausgestattet mit moderner Sensorik in Form von Verkehrskameras und LiDAR-Einheiten, bietet der Kreisverkehr Raum für eine anwendungsorientierte Entwicklung und Erprobung von 5G-Technologien. 5GoIng adressiert sowohl die drei technischen Schwerpunkte Verkehrssicherheit, Nachhaltigkeit und Smart City, als auch die gesellschaftsrelevanten Kernthemen Akzeptanz, Interkommunale Zusammenarbeit und Förderung der Startup Infrastruktur.

Am 17. Mai 2022 wurde mit einem feierlichen Festakt an der THI die Eröffnung des Testfelds gefeiert. Zu Gast waren unter anderem Bayerns Wissenschaftsminister Markus Blume und Wirtschaftsstaatssekretär Roland Weigert. Vielfach gelobt wurde dabei der Dreiklang aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung, der sich im Projektkonsortium wiederfindet und sowohl eine praxisorientierte Forschung, als auch transparente Kommunikation und Aufklärung über die genutzten 5G-Technologien und Anwendungsfelder gewährleistet. Als Teil der Ausstellung „Innovative Mobilität“ von August bis Dezember 2022 in der Wissenschaftsgalerie in der Ingolstädter Fußgängerzone, konnte das Projekt zusätzlich zu den Onlineauftritten auf den Webseiten der IFG und THI, auch auf nicht digitalem Wege zahlreichen Bürgerinnen und Bürgern nähergebracht werden. Für 2023 sind Informationsveranstaltungen und Workshops geplant. Ein umfassendes Kommunikationskonzept wurde hierfür in enger Zusammenarbeit von THI und IFG erstellt.

Ingolstadt, den 19. Januar 2023

gez. Elke Weihard