

---

**Kamingespräch des Bayerischen Zentrums für Tourismus  
am 27.07.2023 in Bayrischzell**

**“Die letzte Meile: Mobilitätstrategien für  
Tourismusregionen”**

Prof. Dr.-Ing. Harald Kipke

Technische Hochschule Nürnberg  
Forschungsprofessur Intelligente Verkehrsplanung  
Nuremberg Campus Of Technology

---

## NCT-Forschungsschwerpunkt Intelligente Verkehrsplanung:

### Entwicklung und Verifizierung von technologischen und organisatorischen Strategien zur Umsetzung eines Allemende\*-orientierten Mobilitätsmanagements in menschlichen Siedlungsräumen

Zur Konkretisierung des o.g. Ziels sind sowohl Analysen zu den evolutionären Mechanismen des menschlichen Mobilitäts-Verhaltens erforderlich als auch konkrete technische und organisatorische Lösungen, die jedoch in Bezug auf ihre Zielerfüllung und Extrapolierbarkeit geprüft werden müssen. (Vermeidung des Rebound-Effekts)

- bezeichnete ursprünglich ein im Besitz einer Dorfgemeinschaft befindliches Grundeigentum innerhalb einer Gemarkung zur gemeinschaftlichen Nutzung. Als Allmende-Problematik wird ein evolutionstheoretisches Modell bezeichnet nach dem frei verfügbare, aber begrenzte Ressourcen nicht effizient genutzt werden und durch Übernutzung bedroht sind, was auch die Nutzer selbst bedroht. (Anm.: Urbaner Raum wird derzeit äußerst ineffizient zur Mobilitätsbewältigung genutzt!)

# Agenda

- **Mobilitäts-Spezifika und Chancen für Tourismusregionen**
- **Klima und Energie (kurz)**
- **Präferenzen der ÖPNV-Nutzung**
- **Offensiver Linienverkehr (Gedankenexperiment)**

## Spezifika/Hypothesen für Tourismusregionen

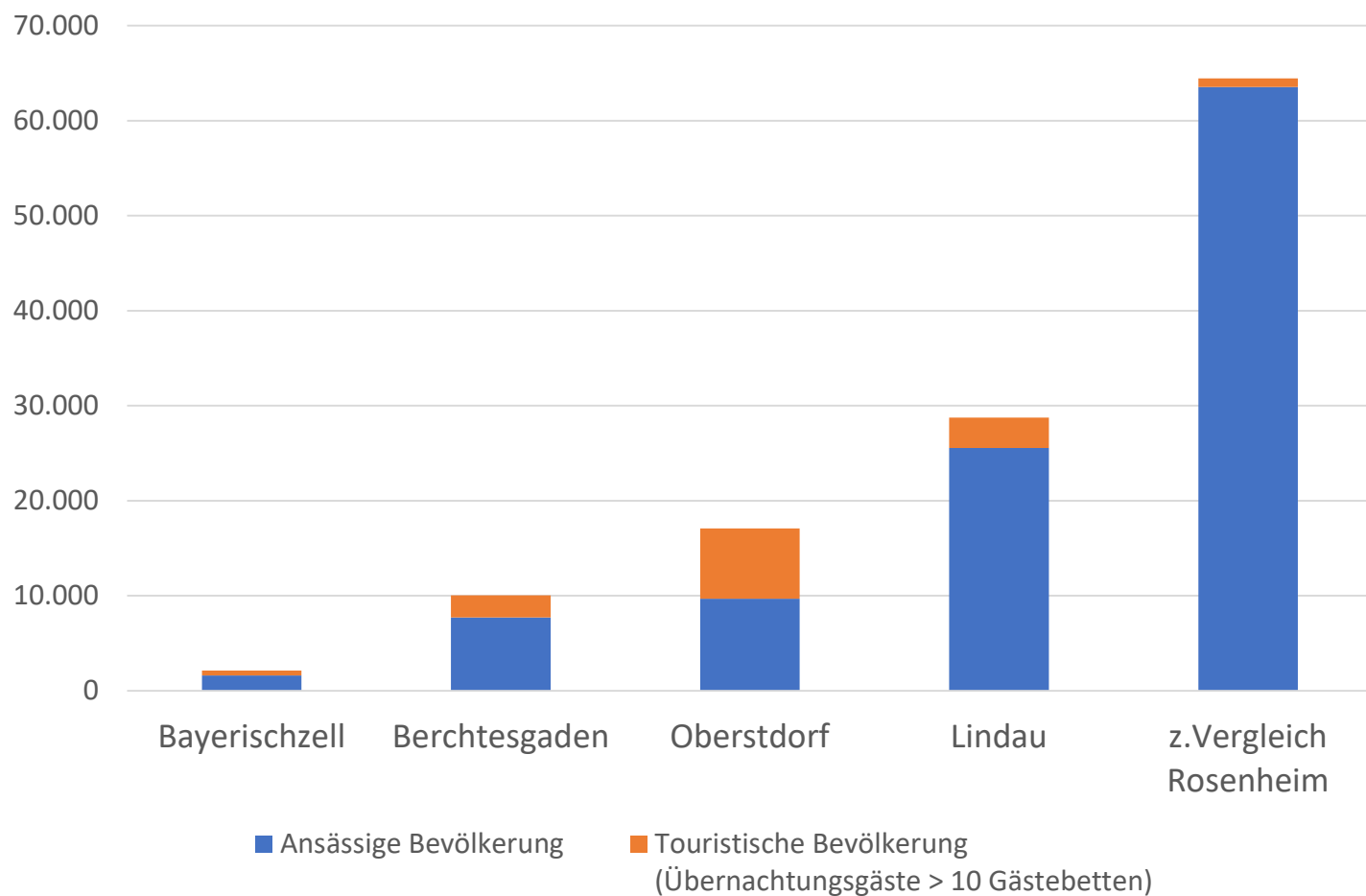
- Verhältnis zwischen touristischer und einheimischer Bevölkerung
- Zahl der Ortsveränderungen von Touristen größer etwa gleich wie im Alltag, aber andere Fahrtzwecke
- In Summe höherer Anteil fakultativer Fahrten gegenüber imperativen Fahrten (weniger Zeitdruck, Wegfall der Berufsfahrten)
- Touristen haben weniger Ortskenntnis als Einheimische

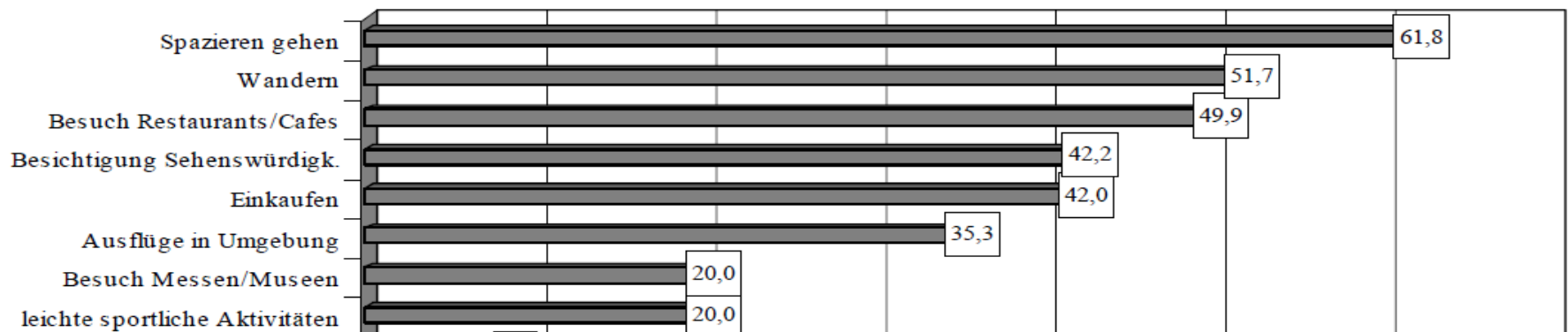
**--> gute Voraussetzungen zur Akzeptanz alternativer Mobilitätsangebote (sofern vorhanden)**

Fahrtüchtigkeit?)

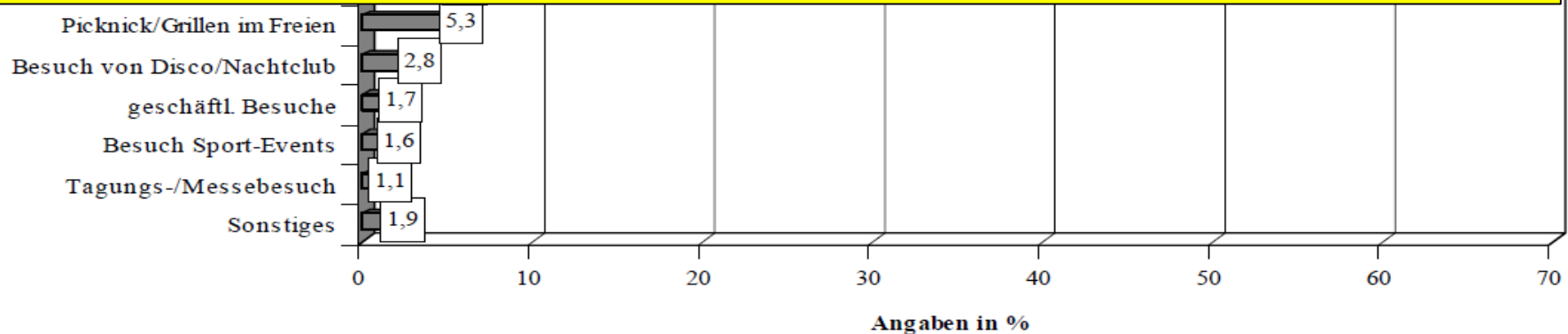
- Größere körperliche Bewegungsbereitschaft im (Sommer-)Urlaub
- Einheimische erhalten Einblick in „(groß)städtische“ Lebenswelten (→ größere Aufgeschlossenheit und schafft auch Bedürfnisse)

## Verhältnis zwischen touristischer und einheimischer Bevölkerung





**→ Auffallend hohe Bereitschaft,  
 Wege zu Fuß zurückzulegen**

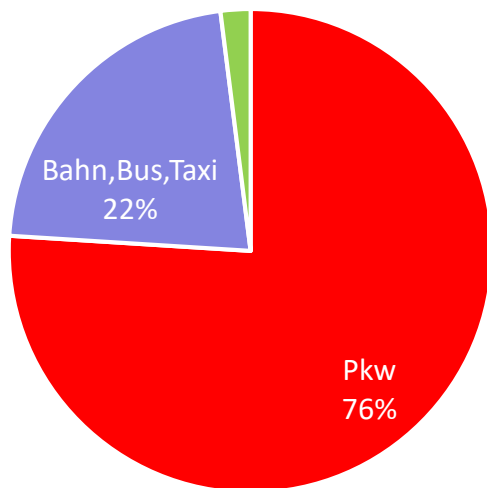


Quelle: GROSS, M.;GROSS, S.;FREYER, W.:Mobilitätsverhalten im Tourismus: Methodenstudie zur Erfassung des Mobilitätsverhaltens von Touristen am Aufenthaltsort, WERNIGERODE, DRESDEN

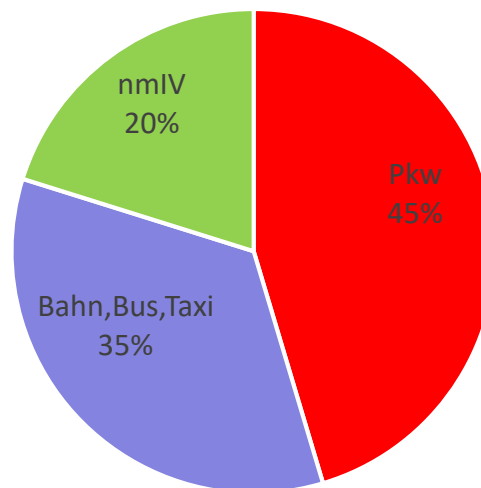
**82% aller Befragten gaben an, dass sie bereit wären, öffentliche Verkehrsmittel für An-/Rückreise zu nutzen, wenn es im Zielgebiet ein optimales ÖPNV-Angebot gibt.**

**Die Wahrscheinlichkeit, dass Touristen, die mit dem ÖV anreisen auch am Urlaubsort den ÖV nutzen, ist 5-mal höher, als bei denen, die mit dem MIV anreisen.**

Anreiseverkehrsmittel



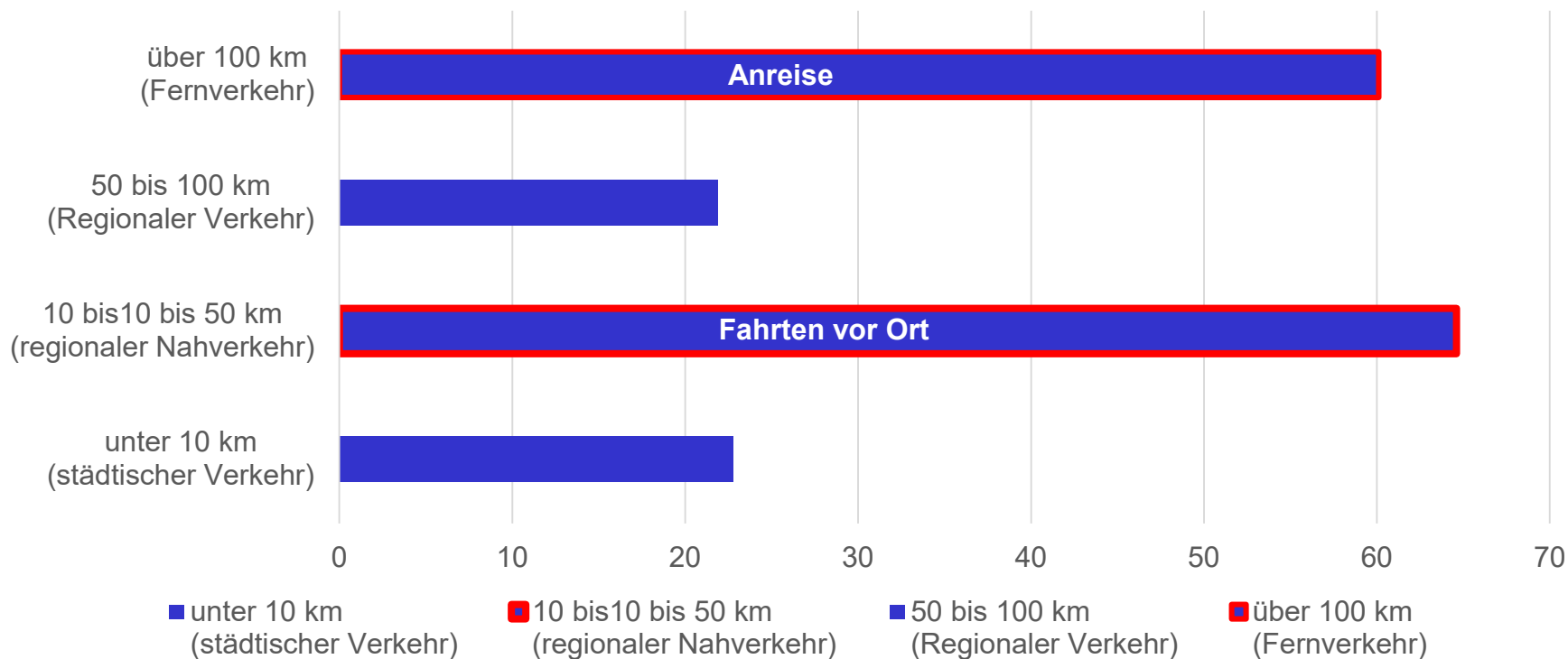
Verkehrsmittel am Zielort  
(Mehrfachnennungen)



Quelle: Vgl. FUR: Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V. (FUR) (Hrsg.): Reiseanalyse 2018. Erste ausgewählte Ergebnisse. Kiel 2018.

## Tourismus hat sehr viel mit dem Klima zu tun:

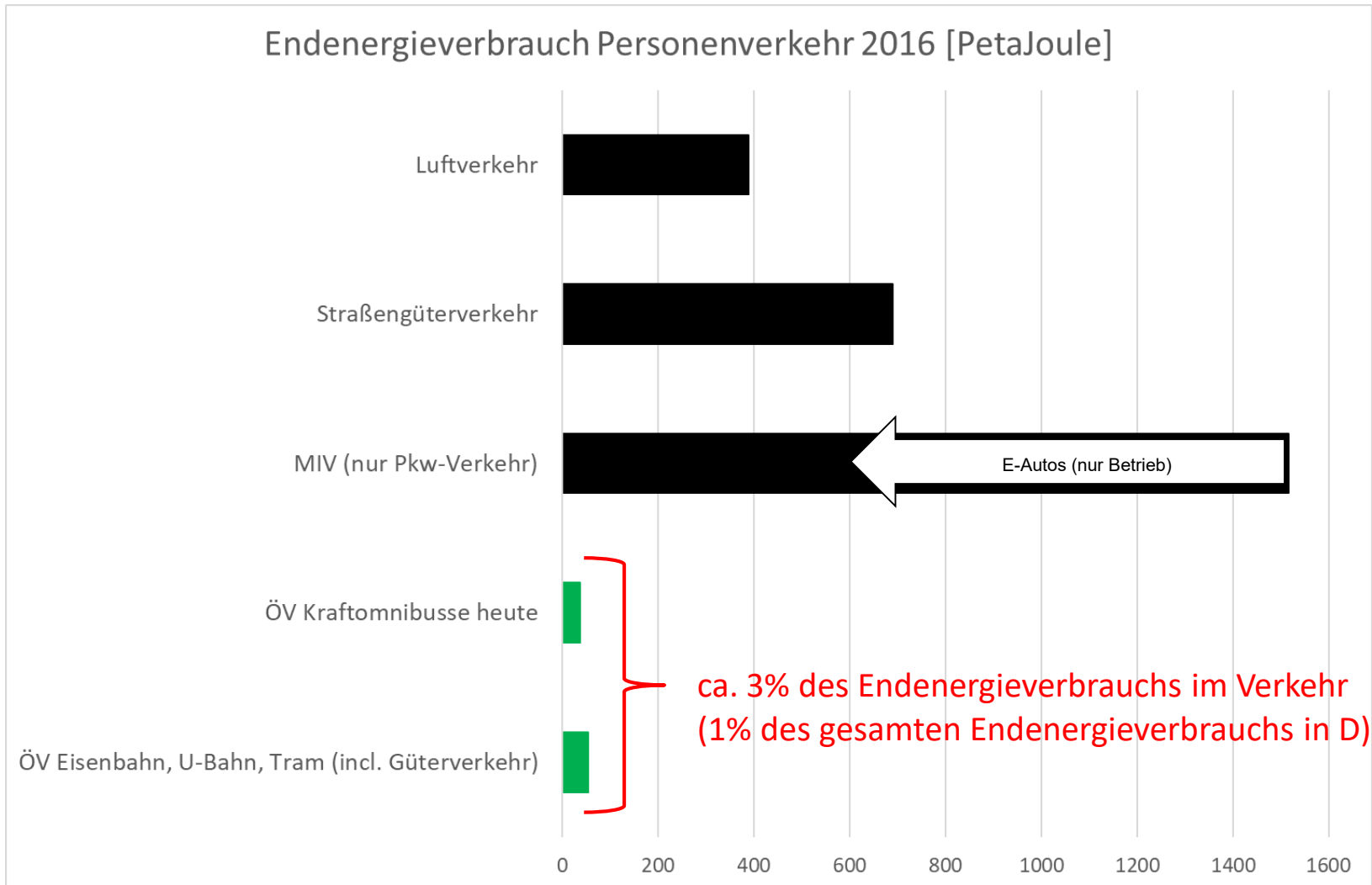
Treibhausgasemissionen nach Weglänge [Mio t CO<sub>2</sub>e]



Quelle: DIW, Verkehr in Zahlen 2022/23, S. 318

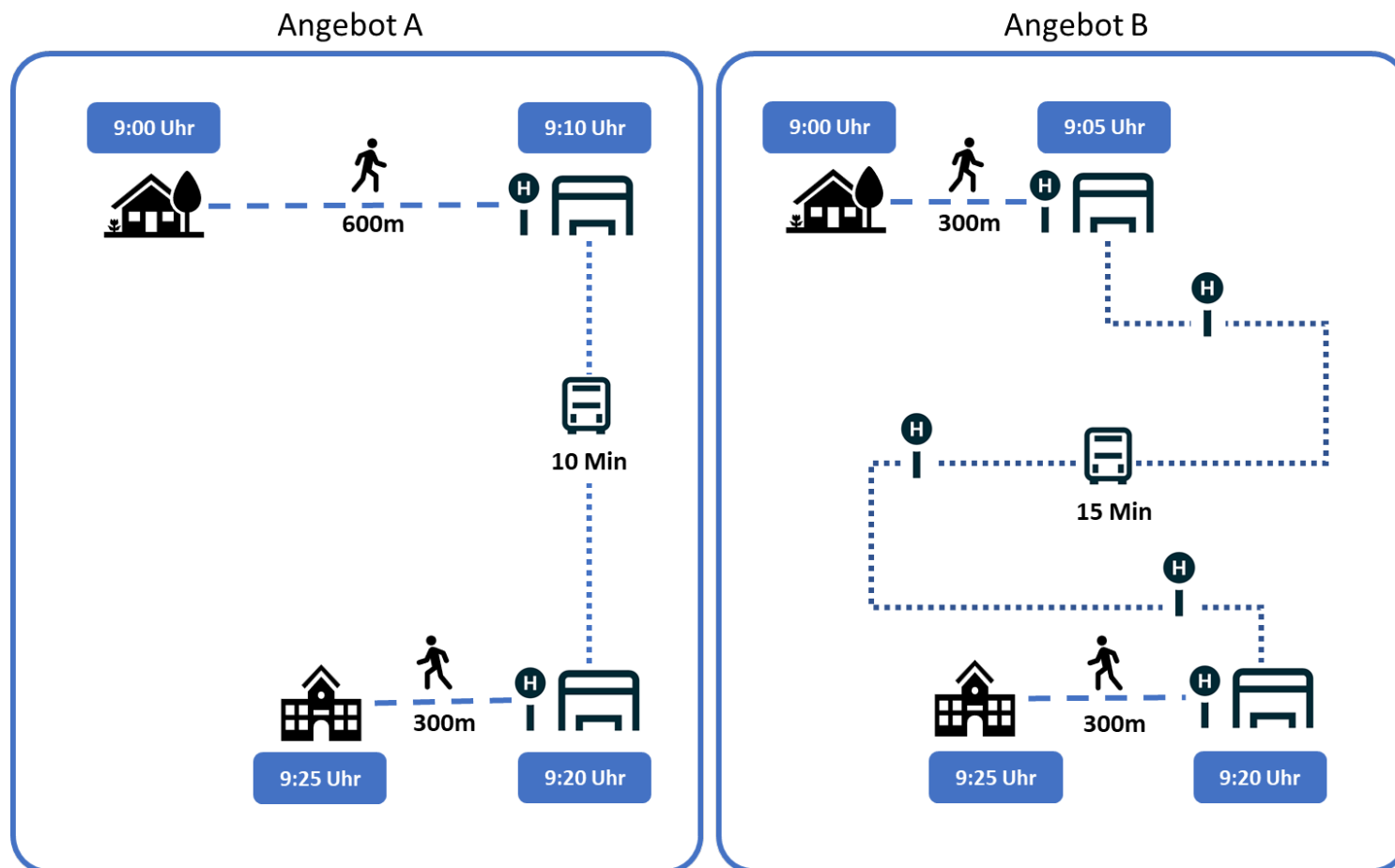


### Endenergieverbrauch Personenverkehr 2016 [PetaJoule]



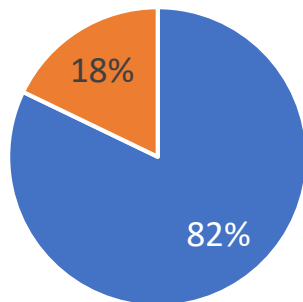
Quelle: DIW, Verkehr in Zahlen 2017/18, S. 303

## Präferenzen in der ÖPNV-Nutzung (X-Busse, Zugangsweg 600m)



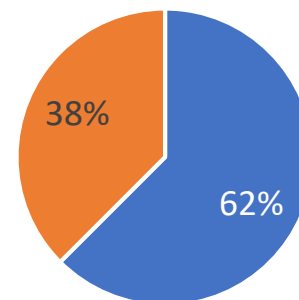
## Präferenzen in der ÖPNV-Nutzung (X-Busse, Zugangsweg 600 m)

Unter 50 Jahre



■ Express ■ Standard

Über 50 Jahre

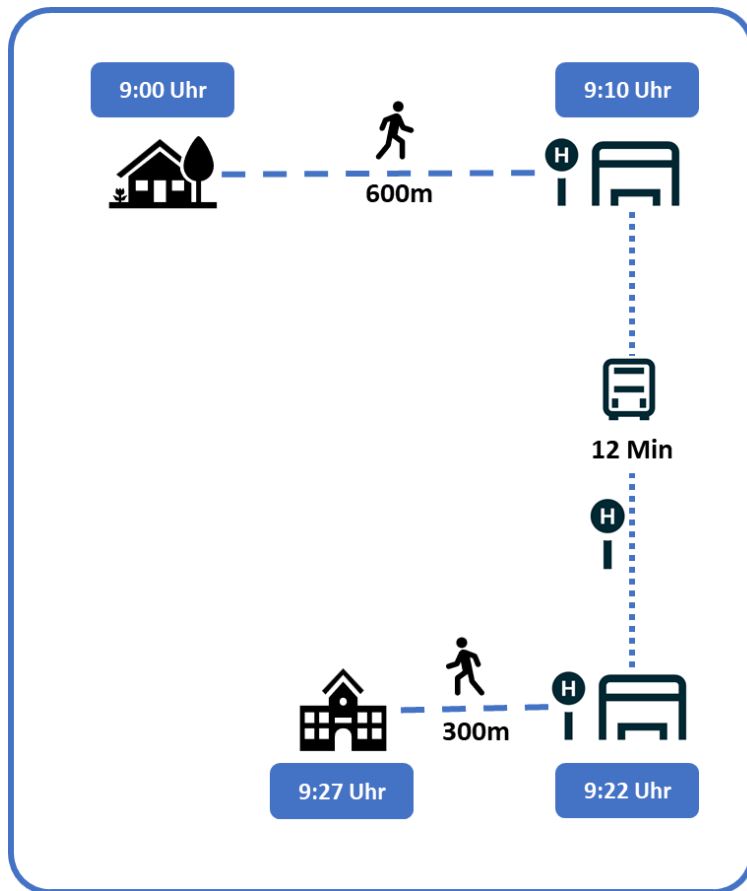


■ Express ■ Standard

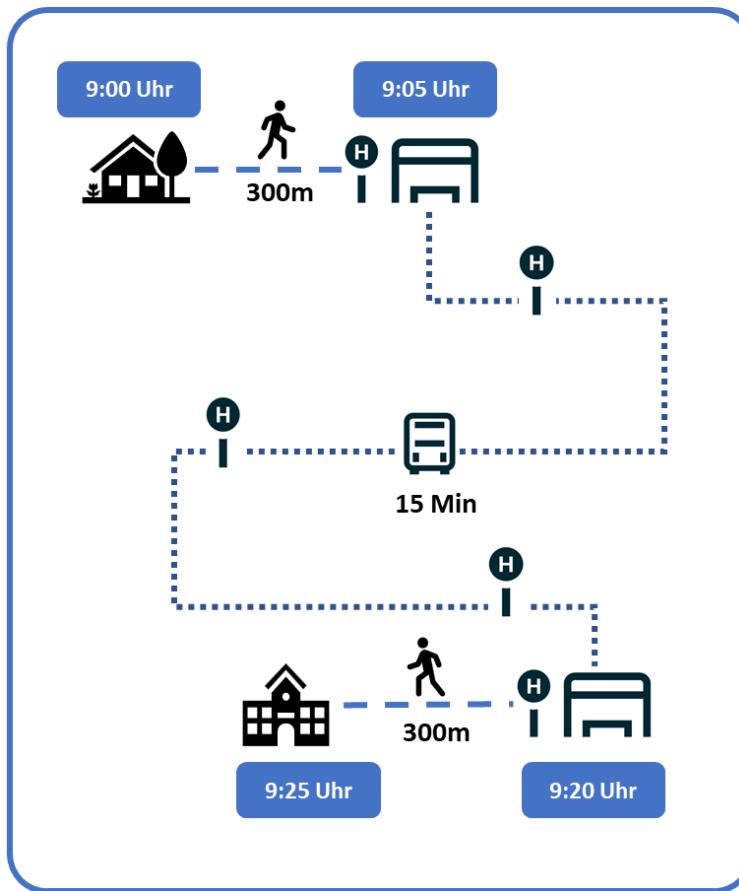
n = 60

## Präferenzen in der ÖPNV-Nutzung (längere Fahrtzeit)

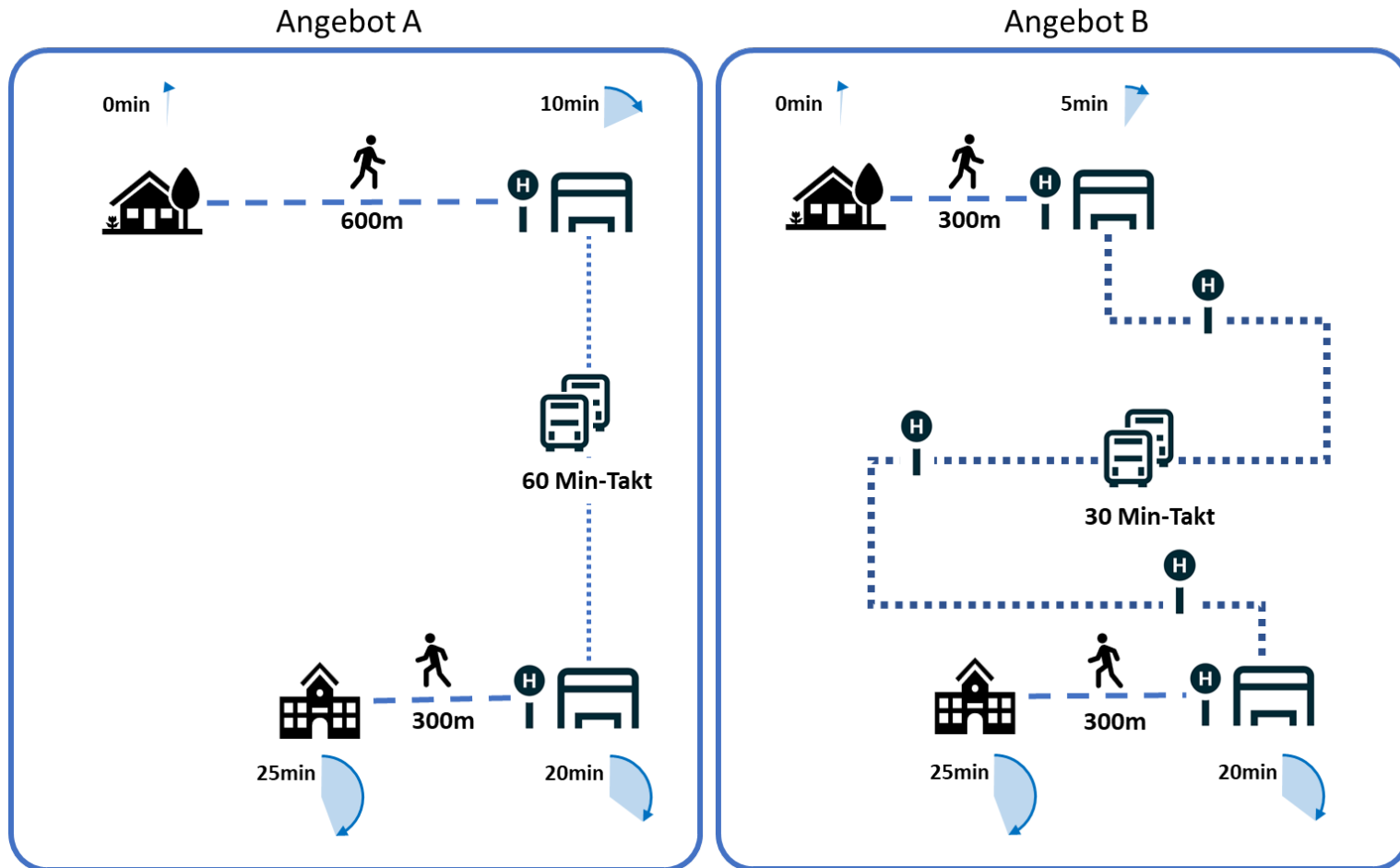
Angebot A



Angebot B

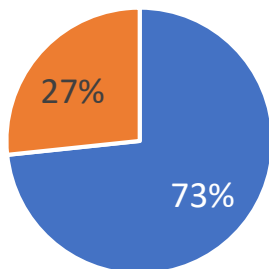


## Präferenzen in der ÖPNV-Nutzung (kürzerer Takt)



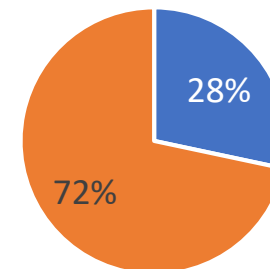
## Kürzerer Takt ist wichtiger als kurze Fahrzeit

Wechsel der Antwort bei längerer Reisezeit



- Kein Wechsel bei längerer Reisezeit
- Wechsel bei längerer Reisezeit

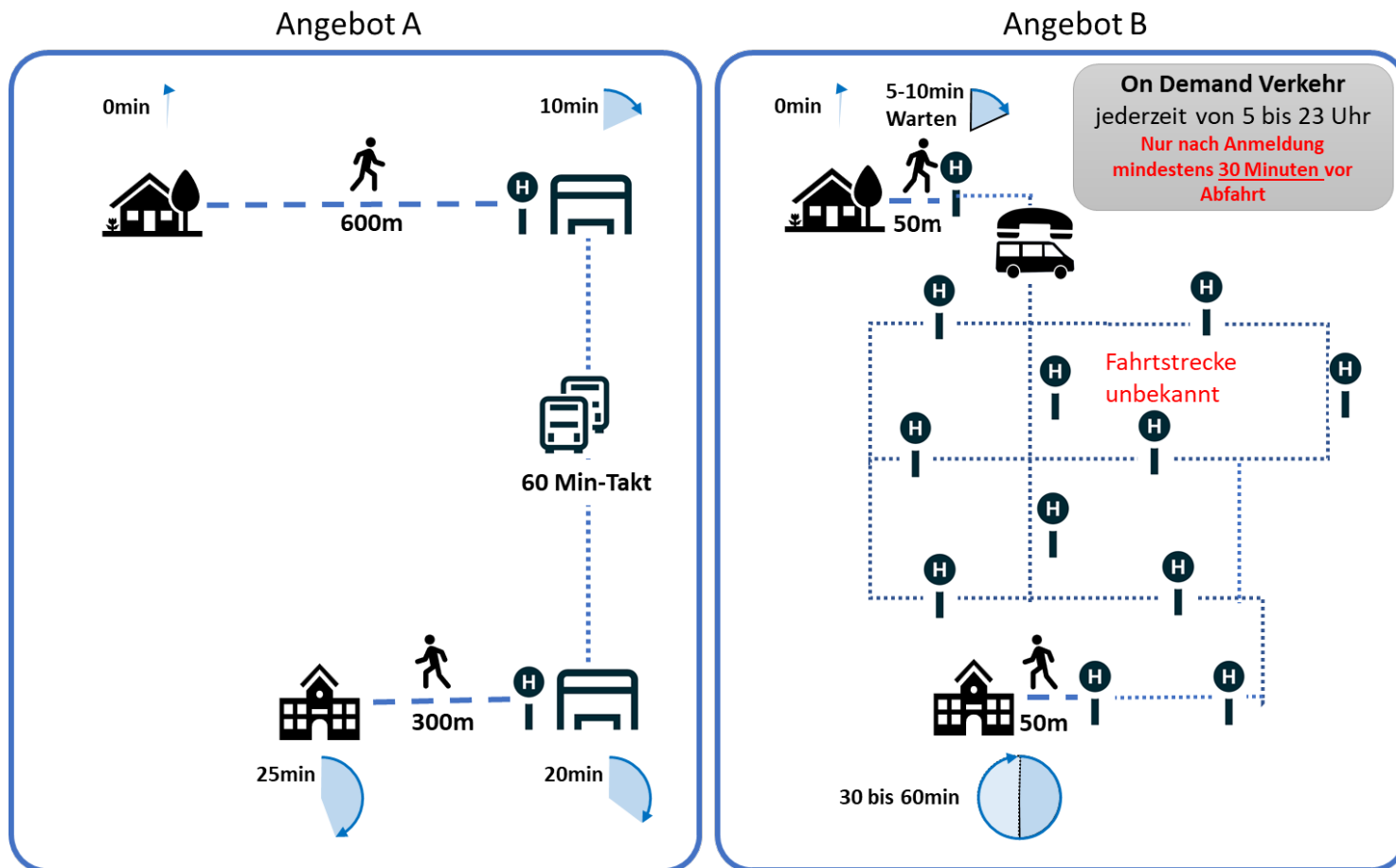
Wechsel der Antwort bei schlechterem Takt



- Kein Wechsel bei schlechterem Takt
- Wechsel bei schlechterem Takt

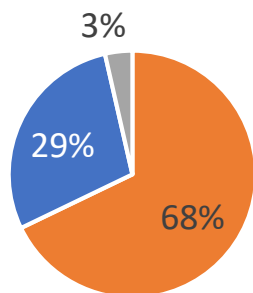
n = 60

## Präferenzen in der ÖPNV-Nutzung (On Demand, Zugangsweg 50m)



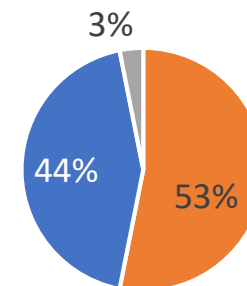
## On Demand trotz ständiger Verfügbarkeit bei Jüngeren eher unbeliebt

Akzeptanz von On-Demand-Verkehren bei  
Altersgruppe unter 50 Jahre



■ Gegen
 ■ Für
 ■ unentschlossen

Akzeptanz von On-Demand-Verkehren bei  
Altersgruppe über 50 Jahre



■ Gegen
 ■ Für
 ■ unentschlossen



## Präferenzen in der ÖPNV-Nutzung (Fahrzeuggröße)

Angebot A

Linienbus



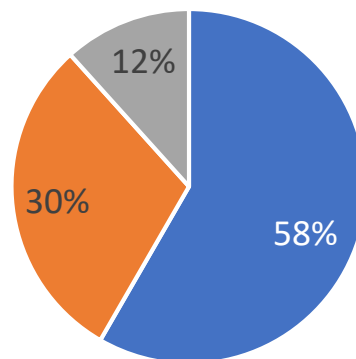
Angebot B

Kleinbus



## Große Busse sind beliebter

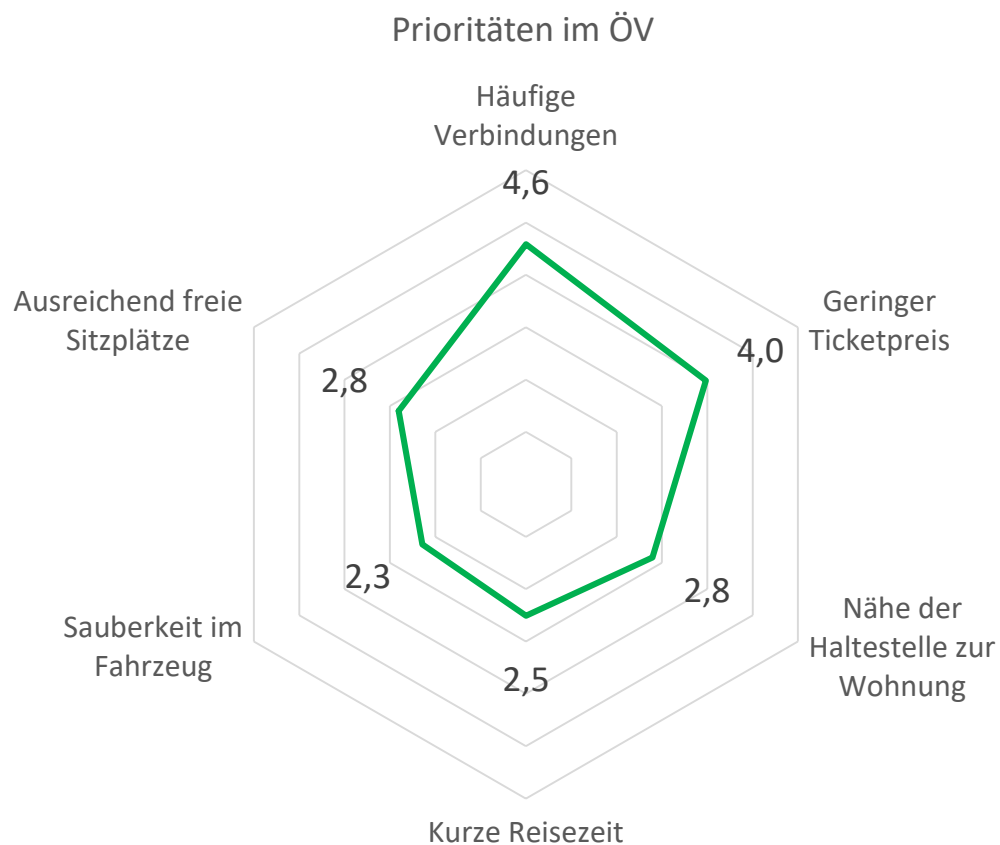
bevorzugte Busart



■ Standardlinienbus ■ Kleinbus ■ unentschlossen

n = 60

# Präferenzen in der ÖPNV-Nutzung



# Verständlichkeit von flexiblen Angeboten im ÖPNV

**Wochentag & Zeit:** Es ist **Donnerstag** (kein Feiertag) um **22:15 Uhr**.

**Standort:** Sie stehen gerade an der Haltestelle „**Bad Tölz ZOB Isarkai Hst. 3**“ (siehe Foto).

**Zielhaltestelle:** Sie möchten zur Haltestelle „**Bad Heilbrunn (Kirche)**“ fahren.

**Buslinie:** Sie nehmen dafür die **Buslinie Nr. 9612**.

## Frage:

Wann kommen Sie an Ihrer **Zielhaltestelle „Bad Heilbrunn (Kirche)“** an?  
Nutzen Sie den untenstehenden Fahrplan bei Ihrer Reiseplanung.



Quelle: JACKSON, E: Analyse der Verständlichkeit der Informationsarchitektur des ÖPNV-Angebotes 2023

# Verständlichkeit von flexiblen Angeboten im ÖPNV

9612

\* Bad Tölz - Bad Heilbrunn - Kochel

Regionalverkehr Oberbayern GmbH, Niederlassung Oberland, Tegernsee, Tel.: (0 80 22) 18 75 00, www.dbregio-bus-bayern.de

Fahrplan gültig ab 12. Dezember 2021  
Am 24. und 31.12. Betrieb wie Samstag  
An Feiertagen Betrieb wie Sonntag. Am Buß- und Betttag Betrieb nach Ferienfahrplan.  
Weitere Fahrten Bad Tölz - Bad Heilbrunn siehe Linie 9591, Bichl - Kochel Linie 9613  
\* Anerkennung von Schienenfahrausweisen gemäß Tarifbestimmungen zwischen Bichl und Kochel

Linie	Montag - Freitag						Samstag, Sonn- und Feiertag							
	9612	9612	9612	9612	9612	9612	9612	9612	9612	9612	9612	9612		
Fahrtnummer	024	036	008	042	501	502	026	028	030	032	044	012	503	504
Haltestellen	⊕		⊕		12 ☒	12 ☒					*	⊕	Ⓞ ☒	Ⓞ ☒
Anschlußhinweis														
<b>Zug aus München</b> an	16.58	17.25	17.58	18.25			7.58	9.58	12.58	14.58	16.58	17.58		
<b>Bad Tölz Bahnhof Hst. 2</b> ab	17.02	17.32	18.02	18.32			8.02	10.02	13.02	15.02	17.02	18.02		
Hohenburg Schule														
Bad Tölz Brauerei	17.03	17.33	18.03	18.33			8.03	10.03	13.03	15.03	17.03	18.03		
Bad Tölz Schulzentrum														
Bad Tölz Maierbräugasteig	17.05	17.35	18.05	18.35			8.05	10.05	13.05	15.05	17.05	18.05		
<b>Bad Tölz ZOB/Isarkai Hst. 3</b>	17.08	17.38	18.08	18.38	22.30	0.30	8.08	10.08	13.08	15.08	17.08	18.08	22.30	0.30
Bad Tölz Moralt-Park					22.33	0.33							22.33	0.33
Max-Höfler-Platz (Warteh.)	17.11	17.41	18.11	18.41			8.11	10.11	13.11	15.11	17.11	18.11		
Ruh am Bach	17.14													
Blombergbahn	17.16	17.46	18.16	18.46	22.38	0.38	8.16	10.16	13.16	15.16	17.16	18.16	22.38	0.38
Vorderstallau Cafe Nirwana	17.17	17.47	18.17	18.47	22.39	0.39	8.17	10.17	13.17	15.17	17.17	18.17	22.39	0.39
Hinterstallau Gh. Wiesweber	17.18	17.48	18.18	18.48	22.40	0.40	8.18	10.18	13.18	15.18	17.18	18.18	22.40	0.40
Hinterstallau	17.19	17.49	18.19	18.49	22.41	0.41	8.19	10.19	13.19	15.19	17.19	18.19	22.41	0.41
Bad Heilbrunn Ostfeld	17.21	17.50	18.20	18.50	22.42	0.42	8.20	10.20	13.20	15.20	17.20	18.20	22.42	0.42
Bad Heilbrunn Birkenallee	17.22	17.51	18.21	18.51	22.43	0.43	8.21	10.21	13.21	15.21	17.21	18.21	22.43	0.43
Bad Heilbrunn Gästeinfo/Fachklinik	17.23	17.52	18.22	18.52	22.44	0.44	8.22	10.22	13.22	15.22	17.22	18.22	22.44	0.44
<b>Bad Heilbrunn Kirche</b> an	17.24	17.53	18.23	18.53	22.45	0.45	8.23	10.23	13.23	15.23	17.23	18.23	22.45	0.45

Erläuterungen:

12 = Donnerstag und Freitag

\* = Samstag, Sonn- und Feiertage, nicht am 24. und 31. Dezember

⊕ = Samstag, Sonn- und Feiertage vom 01.05. bis 06.11.2022

Ⓞ = Samstag

⊕ = durchgehende Fahrt nach Murnau

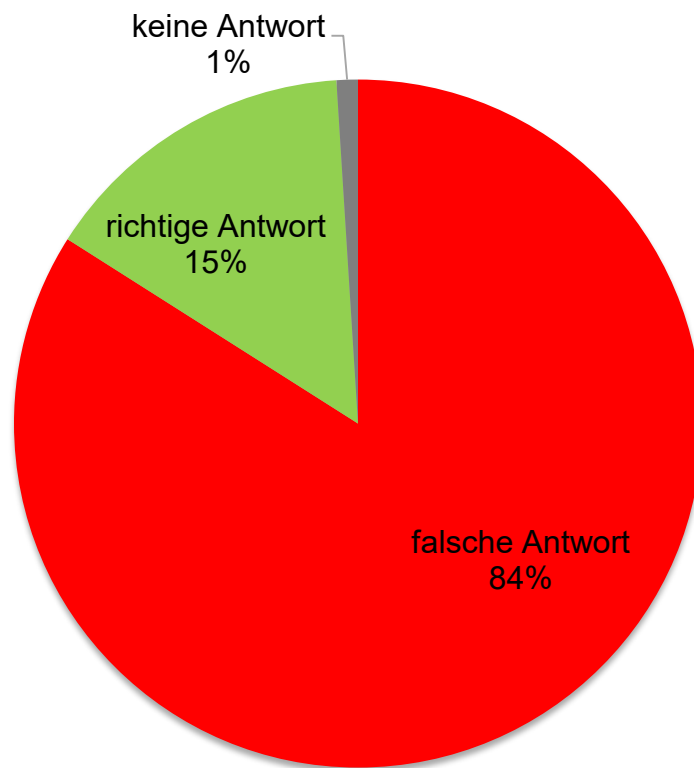
☒ = Anrufintaxi. Bestellung 30 Min. vor Abfahrt, Tel. (08041) 2900.

⬅ = hält nur zum Aussteigen

Quelle: in Anlehnung an [https://www.bad-toelz.de/\\_Resources/Persis-tent/61e/410/6e405d0c5066e5d0db59eed745cfe25ed62f245210612.pdf](https://www.bad-toelz.de/_Resources/Persis-tent/61e/410/6e405d0c5066e5d0db59eed745cfe25ed62f245210612.pdf) (12.10.2022)

Quelle: JACKSON, E: Analyse der Verständlichkeit der Informationsarchitektur des ÖPNV-Angebotes 2023

# Verständlichkeit von flexiblen Angeboten im ÖPNV



n = 161

Quelle: JACKSON, E: Analyse der Verständlichkeit der Informationsarchitektur des ÖPNV-Angebotes 2023

# Verständlichkeit von flexiblen Angeboten im ÖPNV

## 2. Aufgabe

*Wochentag & Zeit:* Es ist **Samstag** um **15:00 Uhr**.

*Standort:* Sie stehen gerade an der Haltestelle „**Lohr Bahnhof**“ (siehe Foto).

*Zielhaltestelle:* Sie möchten zur Haltestelle „**Erlach (Friedhof)**“.

*Buslinie:* Sie nehmen dafür die **Buslinie Nr. 614**.

### Frage:

Wann kommen Sie an Ihrer Zielhaltestelle „**Erlach (Friedhof)**“ an?  
Nutzen Sie den untenstehenden Fahrplan bei Ihrer Reiseplanung.



Quelle: JACKSON, E: Analyse der Verständlichkeit der Informationsarchitektur des ÖPNV-Angebotes 2023

# Verständlichkeit von flexiblen Angeboten im ÖPNV

614

Lohr - Sendelbach - Erlach - Steinfeld / Ansbach - Sendelbach - Lohr

Fahrt der Linie Verkehrshinweis	Montag - Freitag			Samstag															
	614 R	614 R	Rufbus R	614 v	614 R	614 R	614 Rufbus R	614 v	614 R	614 R	614 Rufbus R	614 v	614 R	614 R	614 Rufbus R	614 Rufbus R	614 Rufbus R	614 Rufbus R	
von KBS 800 Würzburg Hbf an			23:19																
von KBS 800 Aschaffenburg an			23:50																
Lohr, Bahnhof	—	—	23:55	—	—	8:22	9:03	9:52	10:22	12:03	13:07	13:37	15:15	17:15	19:15	21:15	23:55		
-, ZOB	—	22:07	23:58	—	7:45	8:25	9:06	9:55	10:25	12:06	13:10	13:40	15:18	17:18	19:18	21:18	23:58		
Sendelbach, Edeka-Markt	—	22:08	23:59	—	7:47	8:26	9:07	9:56	10:26	12:07	13:11	13:41	15:19	17:19	19:19	21:19	23:59		
-, Friedhof	—		23:59	—	7:48		9:07	9:57	10:27	12:07	13:12	13:42	15:19	17:19	19:19	21:19	23:59		
Pflobsbach, Pflochs. Str. 22	—	♦22:11	0:01	—	7:50		9:09	9:59	♦10:29	12:09	13:14	♦13:44	15:21	17:21	19:21	21:21	0:01		
-, Am Flachsacker	—	♦22:12	0:02	—	7:51		9:10	10:00	♦10:30	12:10	13:15	♦13:45	15:22	17:22	19:22	21:22	0:02		
Erlach, Abzw. Frankenstr.	—			—															
-, Linde	—			—															
-, Friedhof	—		0:05	—	7:55		9:13												
-, Linde	—		0:05	—	7:56		9:13												
-, Abzw. Frankenstr.	—		0:05	—	7:57		9:13												

R = Montag bis Donnerstag

☒ = Anmeldung 60 Minuten vor Fahrtbeginn, spätestens bis 18 Uhr. Fahrten von 0-10 Uhr, Mitnahme Rollstuhl / Kinderwagen am Vortag anmelden unter 0931 / 36 886 886. Kleinbus - Gruppenbeförderung ausgeschlossen. Ankunfts- und Abfahrtszeiten von Fahrweg abhängig.

♦ = hält nur zum Aussteigen

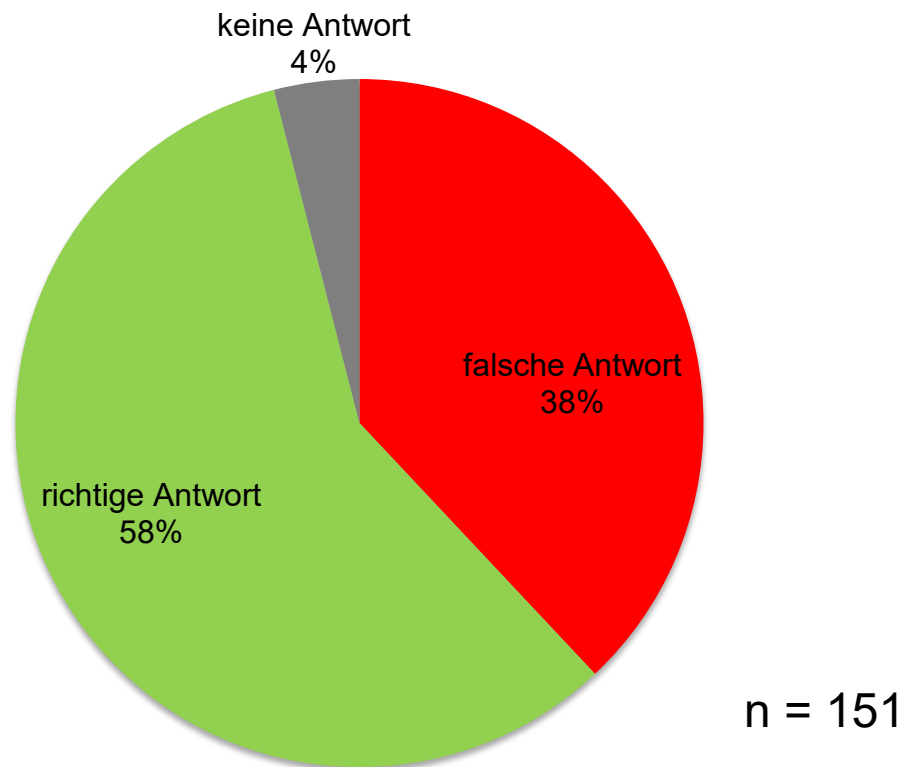
v = Bus fährt Haltestellen in anderer Reihenfolge an

Quelle: in Anlehnung an <https://www.vvm-info.de/fahrplaene/2856272.pdf?t=1610381688606> (13.10.2022)

Quelle: JACKSON, E: Analyse der Verständlichkeit der Informationsarchitektur des ÖPNV-Angebotes 2023



# Verständlichkeit von flexiblen Angeboten im ÖPNV



Quelle: JACKSON, E: Analyse der Verständlichkeit der Informationsarchitektur des ÖPNV-Angebotes 2023

## Verständlichkeit von flexiblen Angeboten im ÖPNV

**Zeit:** Es ist gerade **18:25 Uhr**.

**Starthaltestelle:** Sie befinden sich aktuell zu Hause.  
Sie möchten von der **15 Minuten zu Fuß entfernten** Haltestelle „**Marktheidenfeld Äußerer Ring**“ losfahren.

**Zielhaltestelle:** Als Ziel möchten Sie zur Haltestelle „**Roden Schmiede**“ fahren.

**Buslinie:** Sie nehmen dafür die **Buslinie Nr. 620**.

Sie verwenden zur Planung Ihrer Fahrt die Online-Fahrplanauskunft des Verkehrsunternehmens (siehe untenstehender Ausschnitt aus der Online-Fahrplanauskunft).

**Frage:**

Wann müssen Sie Ihre Wohnung verlassen, um zur **15 Minuten entfernten Starthaltestelle „Marktheidenfeld Äußerer Ring“** zu gehen?



Quelle: JACKSON, E: Analyse der Verständlichkeit der Informationsarchitektur des ÖPNV-Angebotes 2023

# Verständlichkeit von flexiblen Angeboten im ÖPNV



2 16.11. 18:34 18:50 00:16 0x

18:34 ab Marktheidenfeld Äußerer Ring

Bus 620 > Richtung Karlstadt

18:50 an Roden Schmiede

+ Alle Zwischenhalte und Zusatzinfos einblenden

3 16.11. 19:29 19:42 00:13 0x

Voranmeldung erforderlich

19:29 ab Marktheidenfeld Äußerer Ring

Bus 620 > Richtung Karlstadt

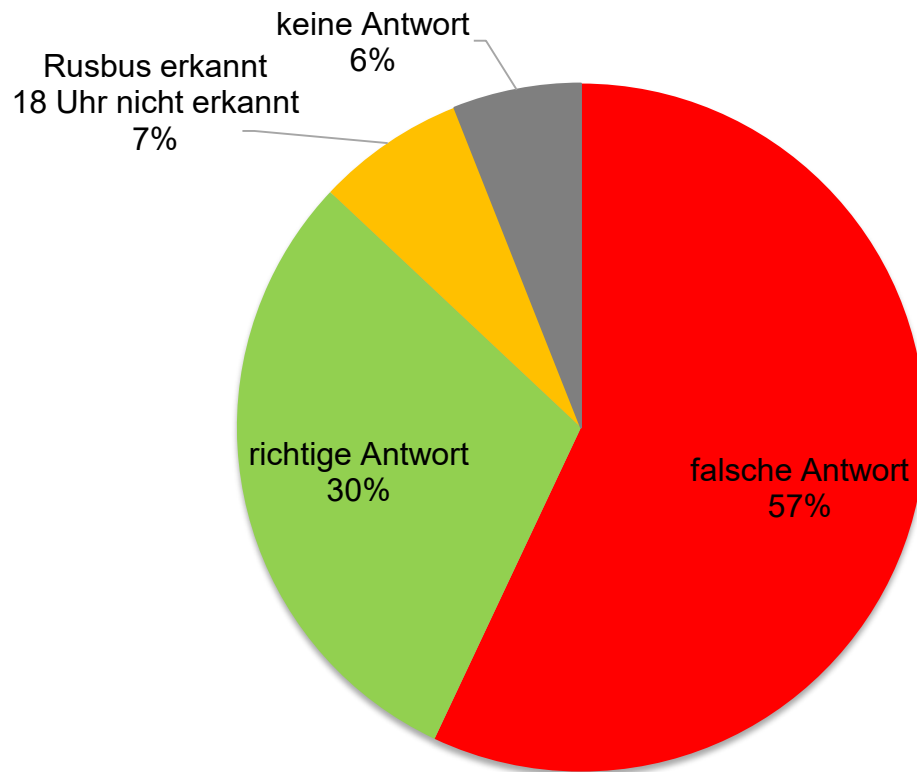
Rufbus, mindestens 60 Minuten vorher telefonisch bestellen, spätestens bis 18 Uhr. Eine Mitnahme von Fahrrädern ist im Rufbus nicht möglich. Mindestens einen Tag vorher anrufen: bei Fahrten für Samstagabend, Sonntag und Feiertage, Fahrten vor 10 Uhr an Werktagen bei Gruppenanmeldungen von 5 bis 8 Personen bei gewünschter Mitnahme von Rollstuhl oder Kinderwagen. Bereitschaftszeiten der Mobilitätsze

19:42 an Roden Schmiede

Quelle: in Anlehnung an <https://www.vvm-info.de/fahrplaene/2856272.pdf?l=1610381688606> (16.11.2022)

Quelle: JACKSON, E: Analyse der Verständlichkeit der Informationsarchitektur des ÖPNV-Angebotes 2023

# Verständlichkeit von flexiblen Angeboten im ÖPNV



Quelle: JACKSON, E: Analyse der Verständlichkeit der Informationsarchitektur des ÖPNV-Angebotes 2023

## Erkenntnisse und Hypothesen (z.T. noch zu prüfen)

- Im Urlaub sind die Menschen **nicht so entfernungsempfindlich** wie im Alltagsverkehr am Wohnort (Man hat mehr Zeit und weniger Einengungen im verfügbaren Zeitbudget)
- **Schnelle umwegfreie ÖPNV-Expressverbindungen mit längeren Zugangswegen** werden im Alltagsverkehr gegenüber umwegigen zeitintensiveren Verbindungen signifikant bevorzugt
- Die **Abfahrtshäufigkeit(Takt)** ist wichtiger als die Fahrzeit (positiver Wirkungszusammenhang)
- Der Ausgestaltung der **Zugangswege zu ÖPNV-Haltestellen** (direkt und attraktiv) sowie der Haltestellen selbst kommt eine sehr hohe Bedeutung im Hinblick auf die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel zu.
- Ein attraktiver Linienverkehr mit regelmäßigen Fahrten **ohne Antrittshürde** (Anruf!) wird gegenüber On Demand-Angeboten bevorzugt
- Die **informative Vermittlung** von On Demand Angeboten ist aufwändig und führt beim Kunden zu Missverständnissen und Frustrationen
- Sowohl Touristen wie Einheimische bevorzugen beim **ÖPNV Struktur (mental map)** und keine Beliebigkeit, deshalb wenige regelmäßige Verbindungen mit attraktiven Zu- und Ausstiegspunkten
- Größere **Fahrzeuggrößen** werden vom Kunden bevorzugt angenommen (Anonymität, Sicherheitsgefühl, Zustiegshürden)

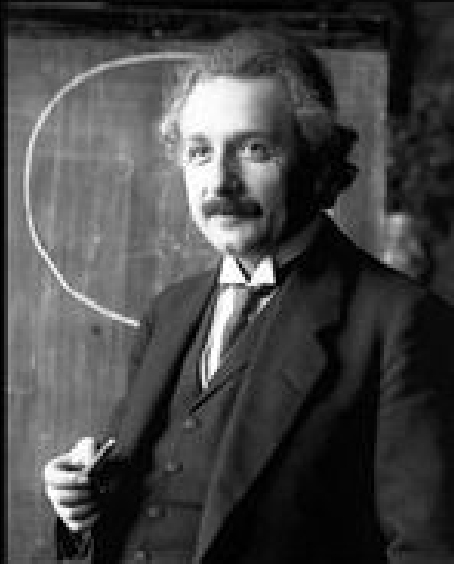
## Zur wissenschaftliche Einschätzung von flexiblen Betriebsweisen:

Flexible Betriebsweisen (AST, On Demand etc.) sind kein Instrument der Verkehrswende sondern festigen den Öffentlichen Verkehr in seiner Rolle der Daseinsvorsorge für Bürger ohne Pkw und/oder Führerschein.

Flexible Betriebsweisen werden bereits seit den 70er Jahren getestet und konnten in keinem Fall einen nennenswerten Anteil der täglichen Verkehrsnachfrage mit dem Pkw ersetzen.

Sollten flexible Betriebsweisen jemals einen nennenswerten Anteil der Verkehrsnachfrage ersetzen, so werden sie unbezahlbar und nicht mehr nachhaltig (Einzelfahrten, zu viele Leerfahrten etc.)

Flexible Betriebsweisen sollten deshalb ausschließlich zur Ergänzung eines attraktiven Linienverkehrsnetzes (mind. Stundentakt) in nachfrage-schwachen Zeiten und als Zubringer zum Einsatz kommen.



Man kann Probleme nicht mit Methoden lösen, die  
sie geschaffen haben.

(Albert Einstein)

[gutezitate.com](https://www.gutezitate.com)

Quelle: <https://i.pinimg.com/564x/44/48/6e/44486ee76cd661283a2031ef91f88db7.jpg>

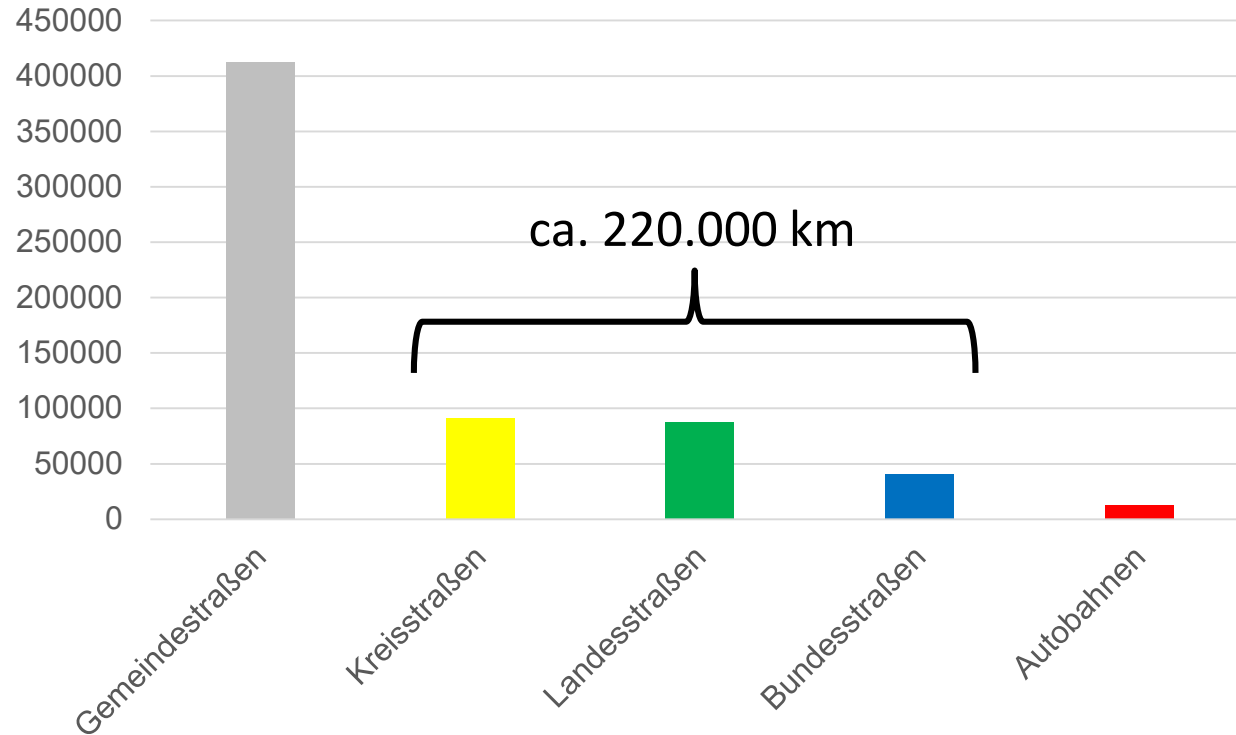


Kreisstraße NM 19 bei Sulzkirchen (Oberpfalz)



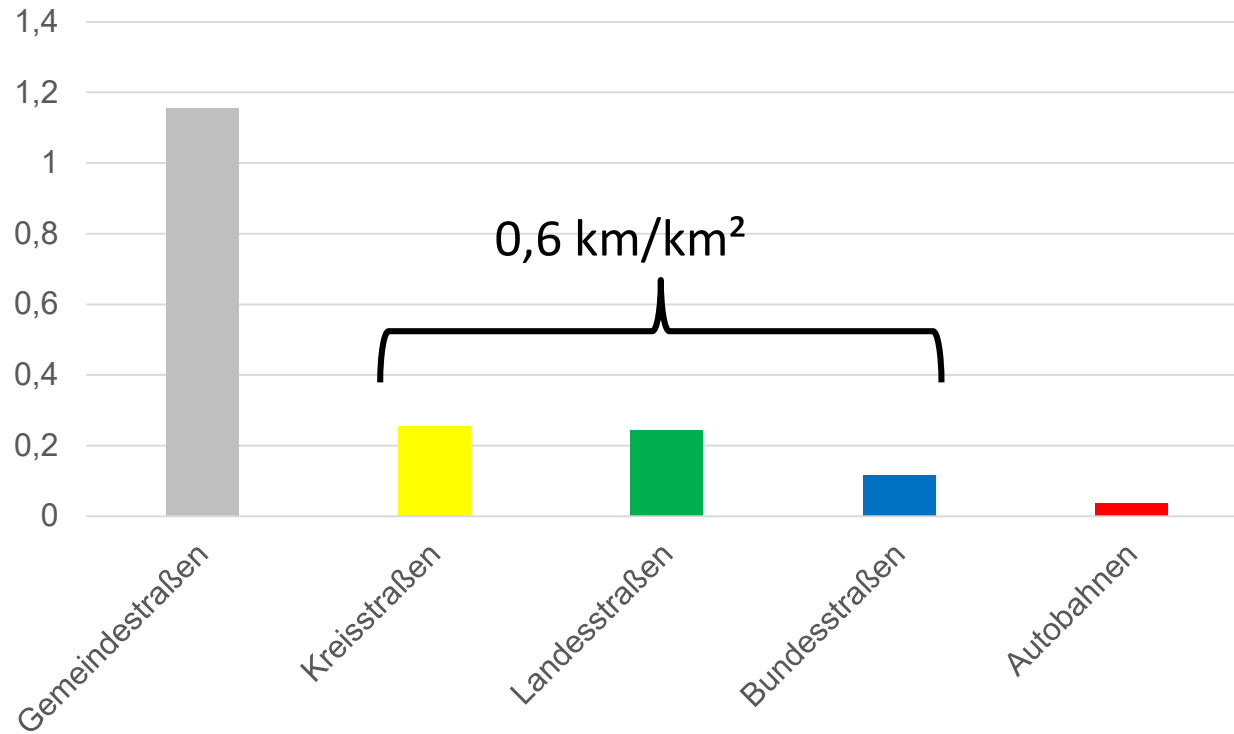


### Straßennetzlänge Deutschland [km]

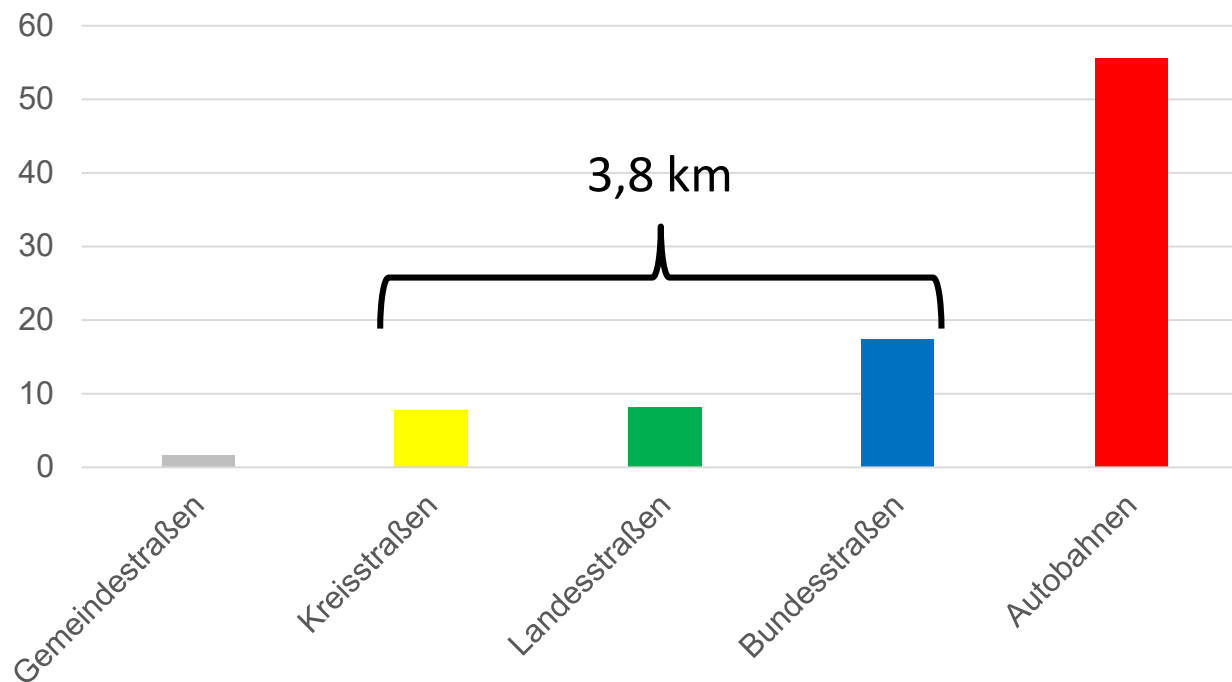


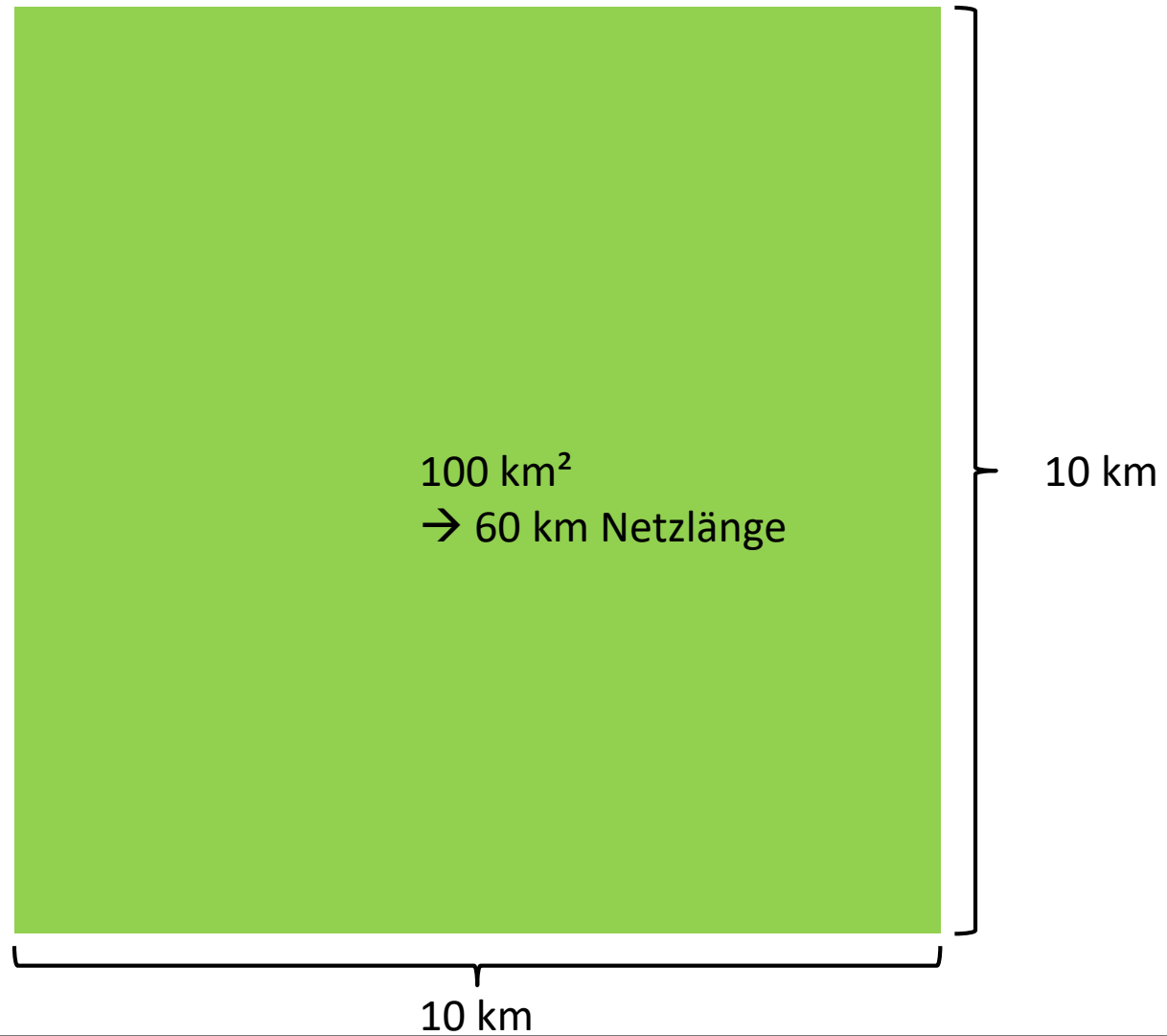


### Straßennetzdichte Deutschland [km/km<sup>2</sup>]



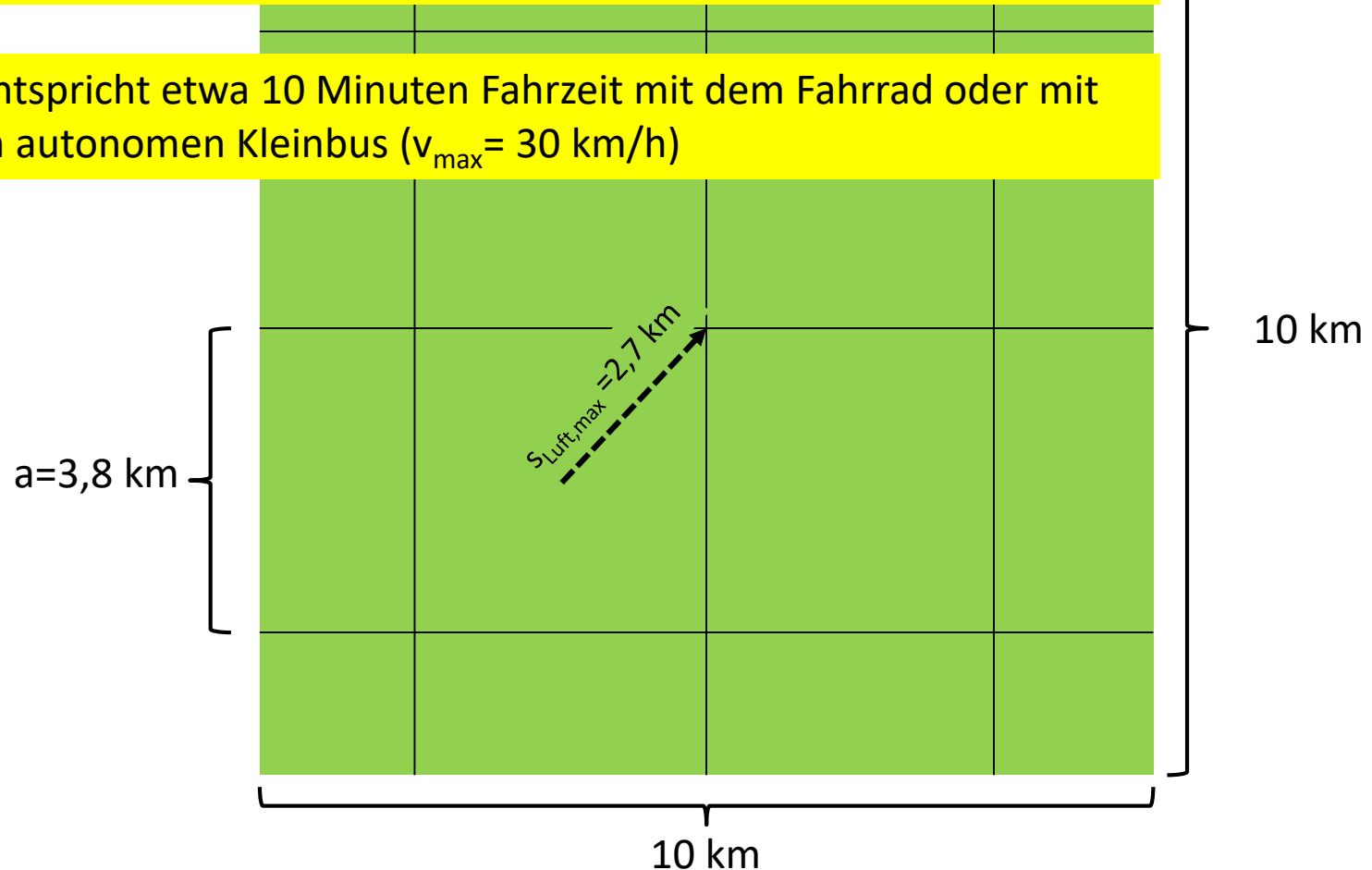
## Straßennetzdichte Deutschland [Orthogonale Netzmaschenweite in km]





Im Mittel ist somit jeder Ort 2,7 km Luftlinie bzw. ca. 3 km erreichbar Wegstrecke von einer Kreis-/Landes- oder Bundesstraße entfernt

Das entspricht etwa 10 Minuten Fahrzeit mit dem Fahrrad oder mit einem autonomen Kleinbus ( $v_{\max} = 30 \text{ km/h}$ )

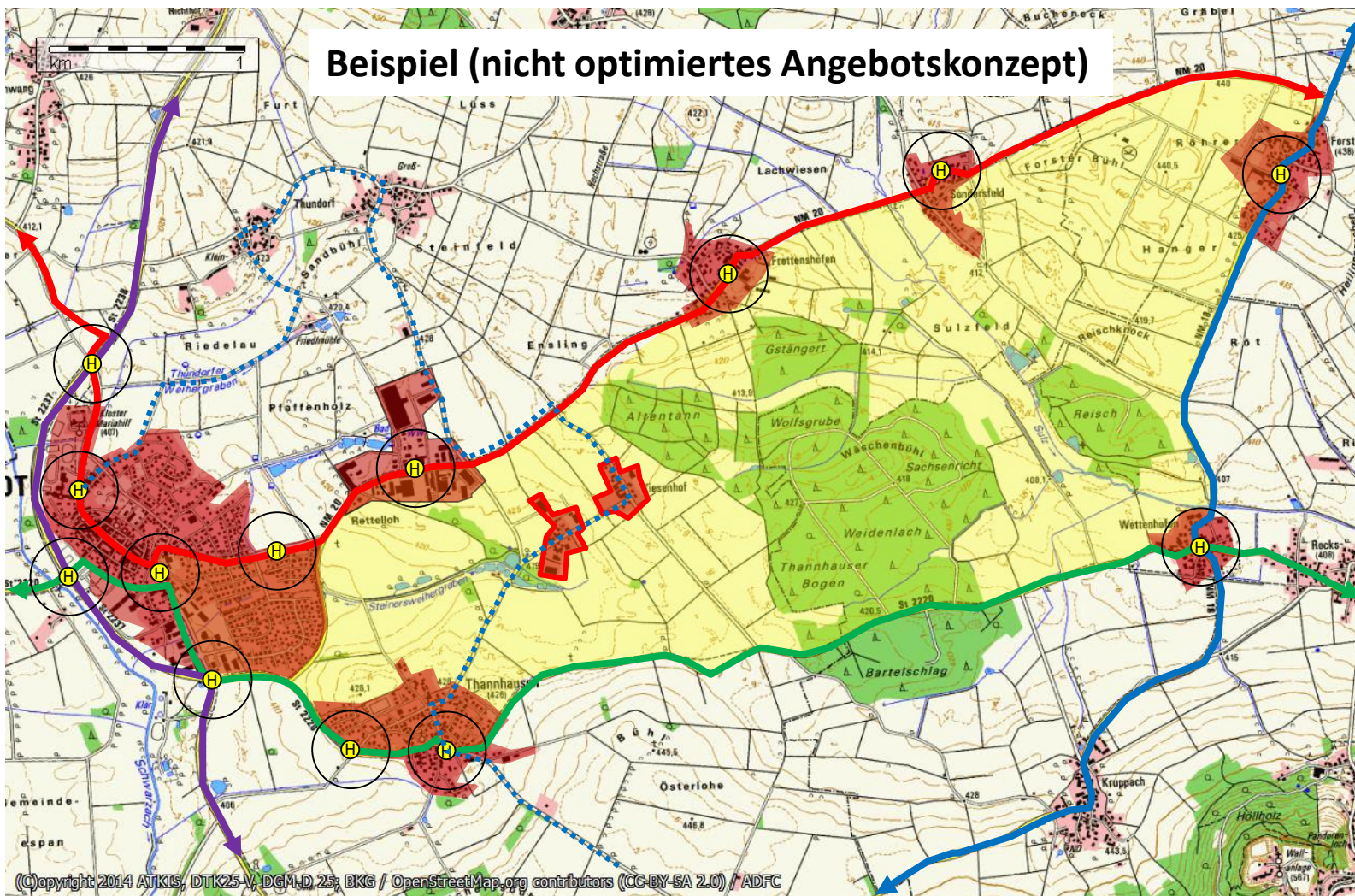


Ein zufällig ausgewählter Ausschnitt einer Straßennetzkarte belegt die Zulässigkeit der Annahme hinsichtlich der Netzmaschenweite (hier östlich von München)



Quelle: <https://www.baysis.bayern.de/webgis/synserver?project=webgis>

### Beispiel (nicht optimiertes Angebotskonzept)



## Gedankenspiel Betriebsprogramm Q2 „ÖPNV auf dem Land“

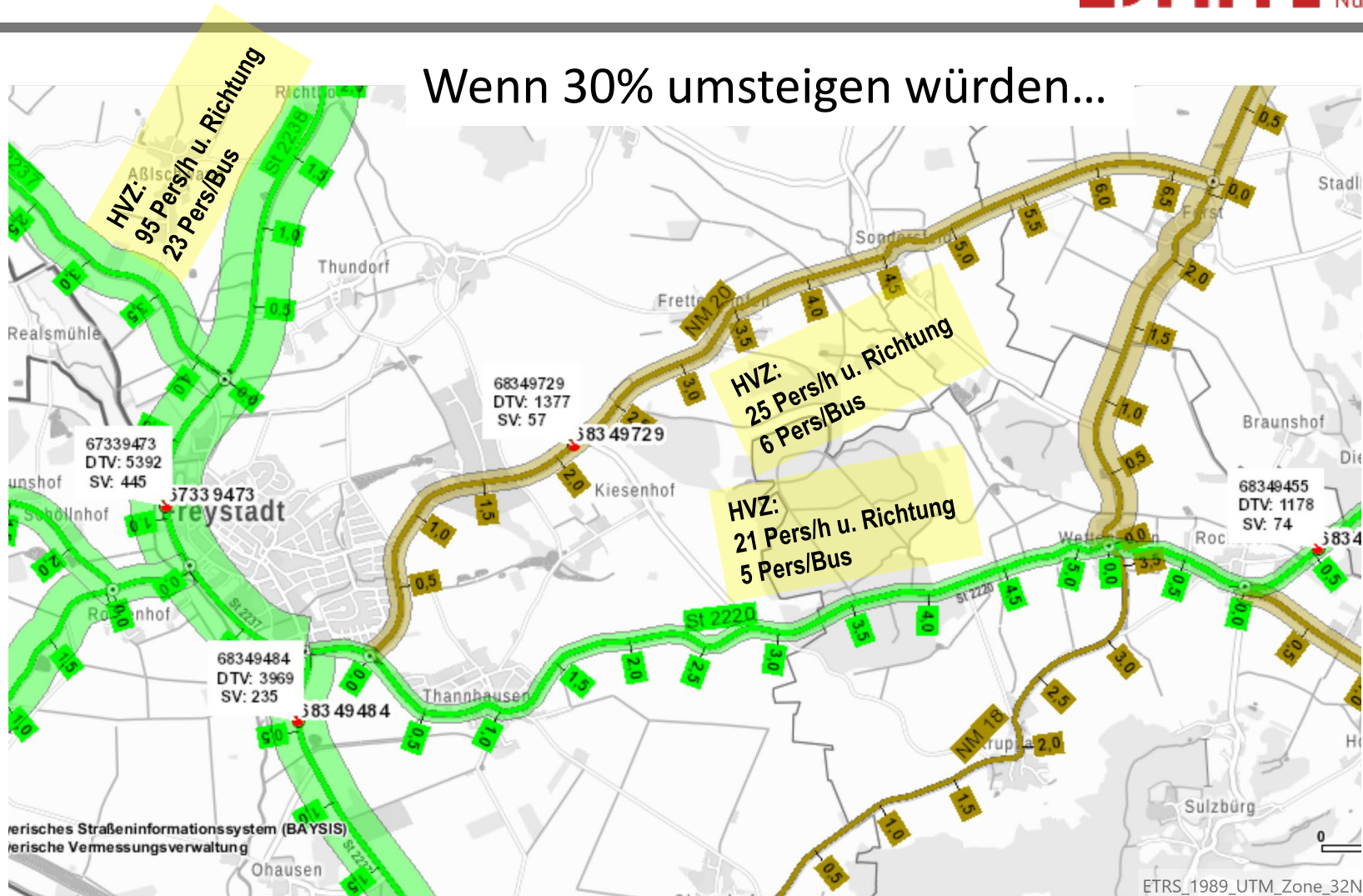
(Virtuelle Linienlänge:  $s_L=220.000$  km)\*:

Betriebszeit	von - bis	Fahrten- folgezeit	Anzahl Abfahrten	Betriebsleistung [Mio Bus-km/Werktag]
Hauptverkehrszeit I	6:00 – 9:00	Alle 15 Min	13	6,16
Nebenverkehrszeit	9:30 – 16:00	Alle 30 Min	14	6,16
Hauptverkehrszeit II	16:15 – 20:00	Alle 15 Min	16	7,04
Schwachverkehrszeit	>20:00 – 5:00	Alle 60 Min	9	3,52
<b>Summe Werktag</b>			26	22,88

\* entspricht der deutschen Straßennetzlänge (ohne Gemeindestraßen und Autobahnen):



# Wenn 30% umsteigen würden...





Von Kevin.B - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16983325>

ca. **7 Mrd Fzg-km/a** bei 35l/100km (Standardbus\*) erfordern

7 Mrd Fzg-km/Jahr auf einer Fläche von 358.000 km<sup>2</sup> → Angebotsqualität im Mittel: ca. **20.000 Fzg-km/km<sup>2</sup> Fläche**

ca. **2,4 Mrd Liter Kraftstoff (Endenergie)**

oder

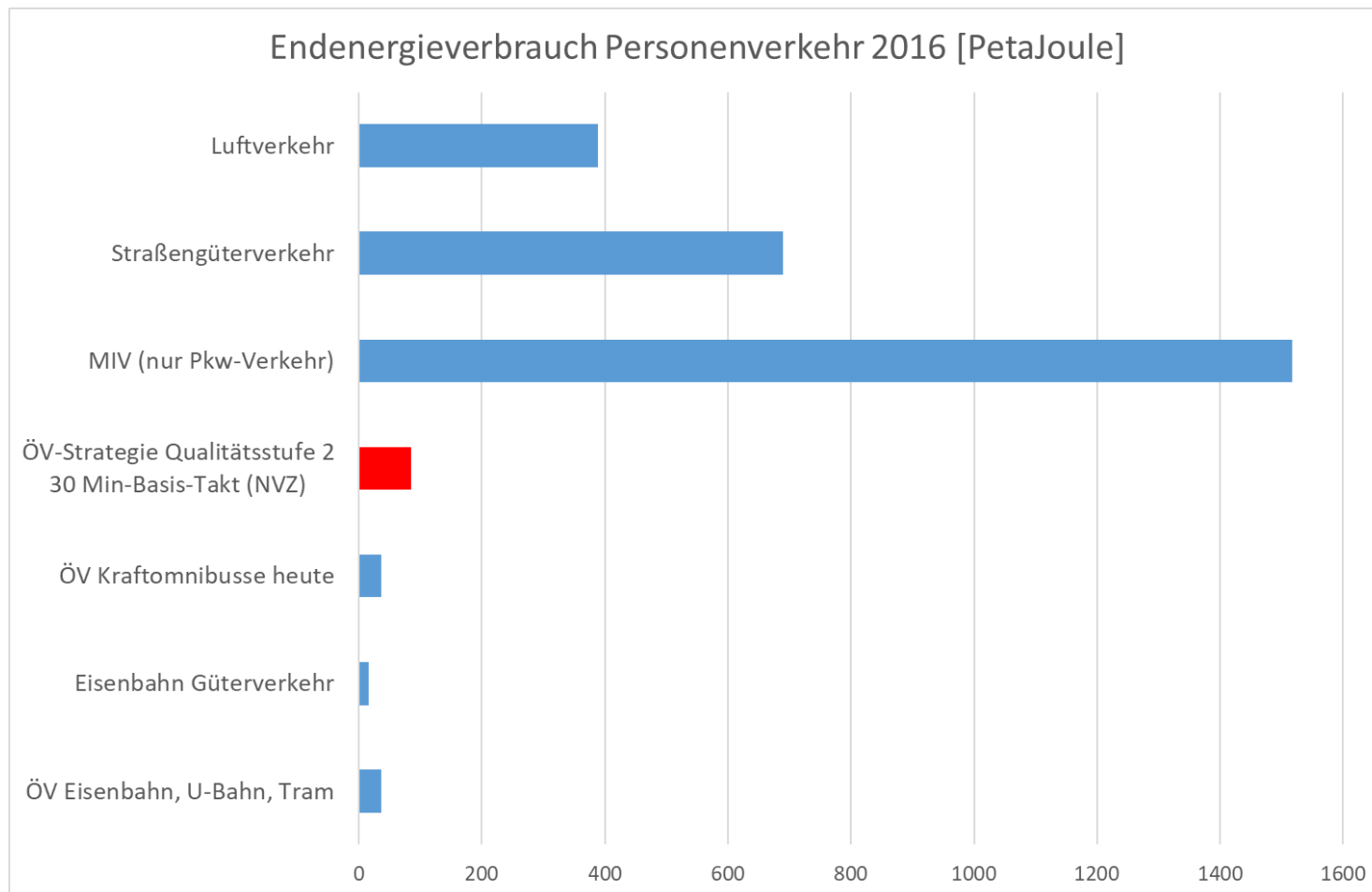
**ca. 85 PetaJoule**

Dies entspricht ca. **6%** des Jahres-Endenergieverbrauchs im motorisierten Individualverkehr in Deutschland\*\*

\* Für die meisten Strecken genügen wahrscheinlich Kleinbusse mit 10-15l/100 km.

\*\* DIW: Verkehr in Zahlen 2018/19, S. 303: **1516 PetaJoule** nur für Pkw, Krafträder, Mopeds, Mofas, Mokicks

## Zum Vergleich...



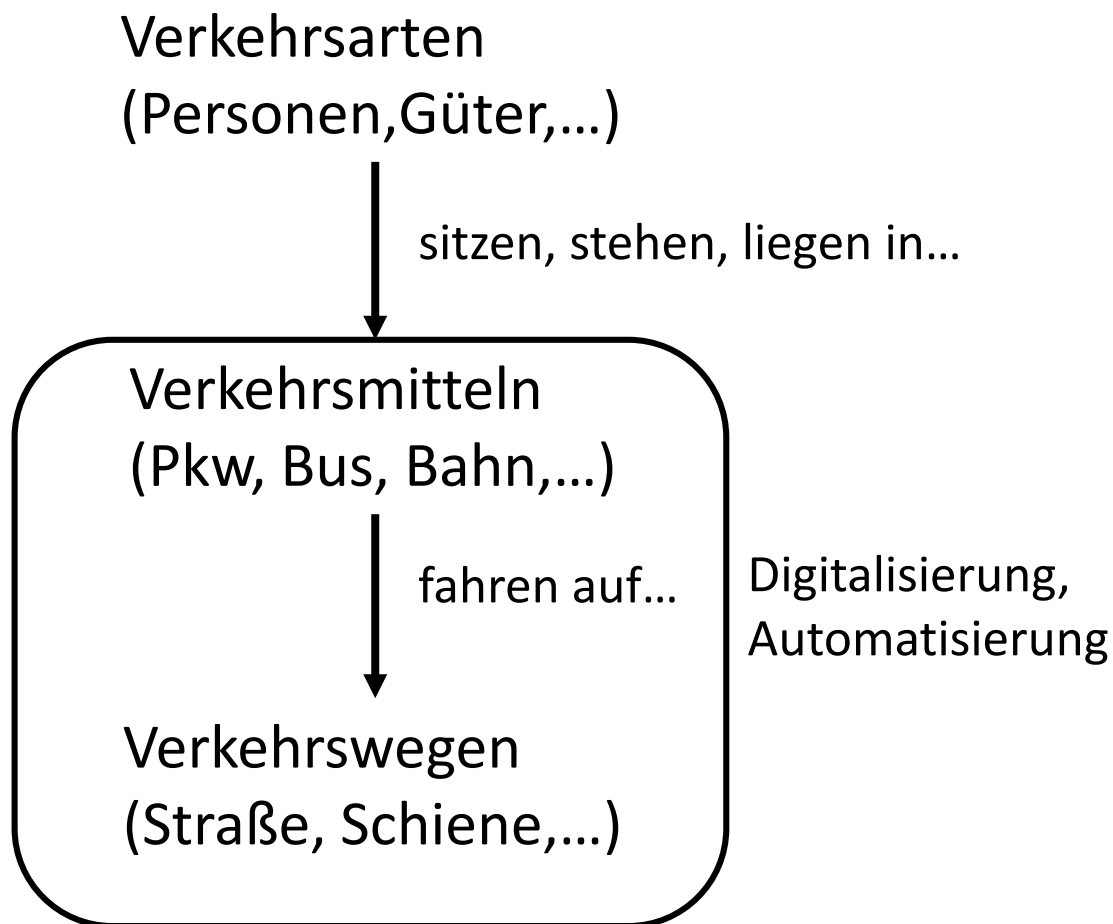
## Kosten

		Stufe Q1	Stufe Q2	Stufe Q3
Effektive Dienststunden im Jahr	[Mio h]	191,5	331,9	689,3
Kosten Fahrpersonal im Jahr	[Mrd €/a]	9,6	16,6	34,5
Kosten Unterhalt und Energie im Jahr	[Mrd €/a]	1,6	2,7	5,7
Kosten für Fahrzeugabschreibung	[Mrd €/a]	1,0	2,0	4,0
Gesamtkosten pro Jahr	[Mrd €/a]	12,2	21,3	44,1
Gesamtkosten pro Einwohner	[€/Ew und Jahr]	151,9	266,6	551,8

**201,82 Mrd €** gaben private Haushalte 2019 für die Beschaffung und Unterhalt von Fahrzeugen aus.

Verteilt auf 83 Mio Bürger → **2.431 €/Bürger und Jahr**

## Bisherige Denkweise...



Andere Denkweise...

Verkehrsarten  
(Personen, Güter,...)

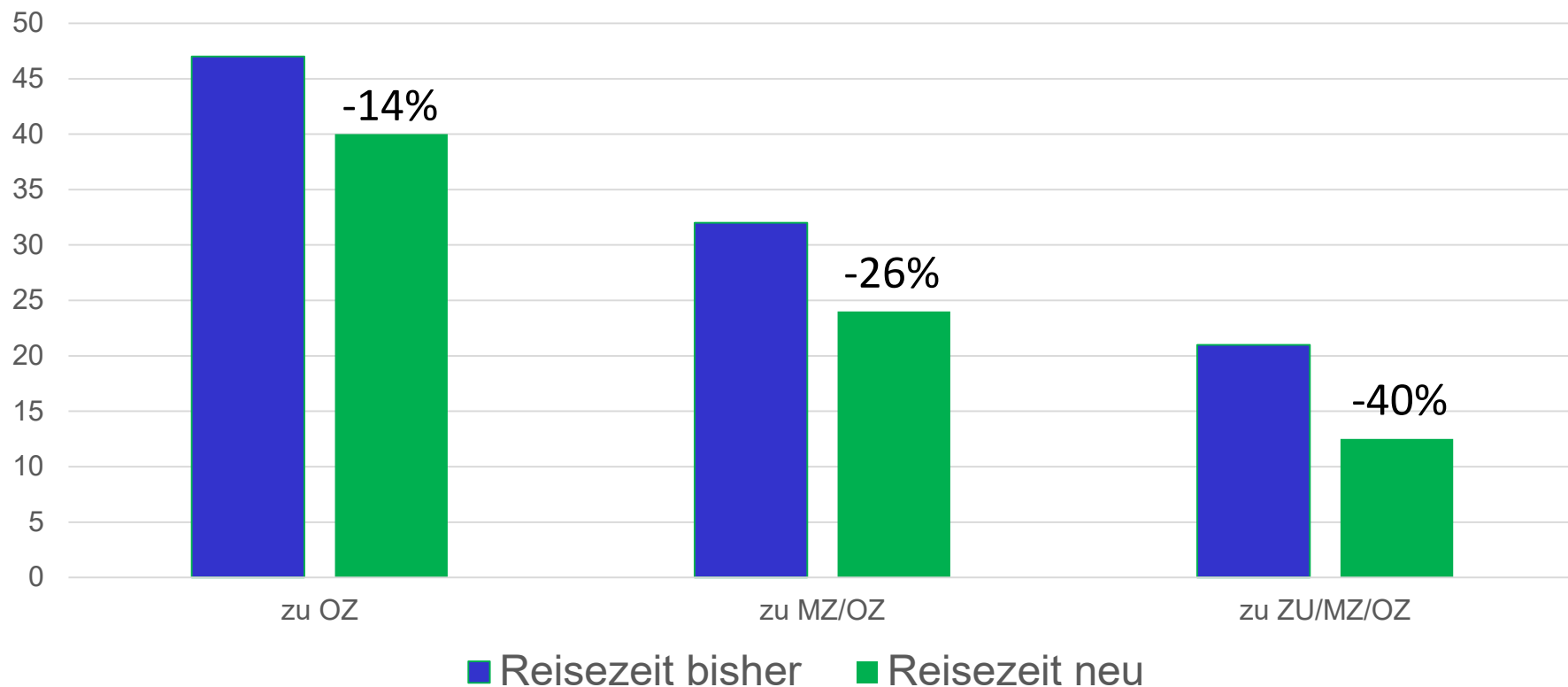
↓  
Werden befördert innerhalb...



Neuer Markt!

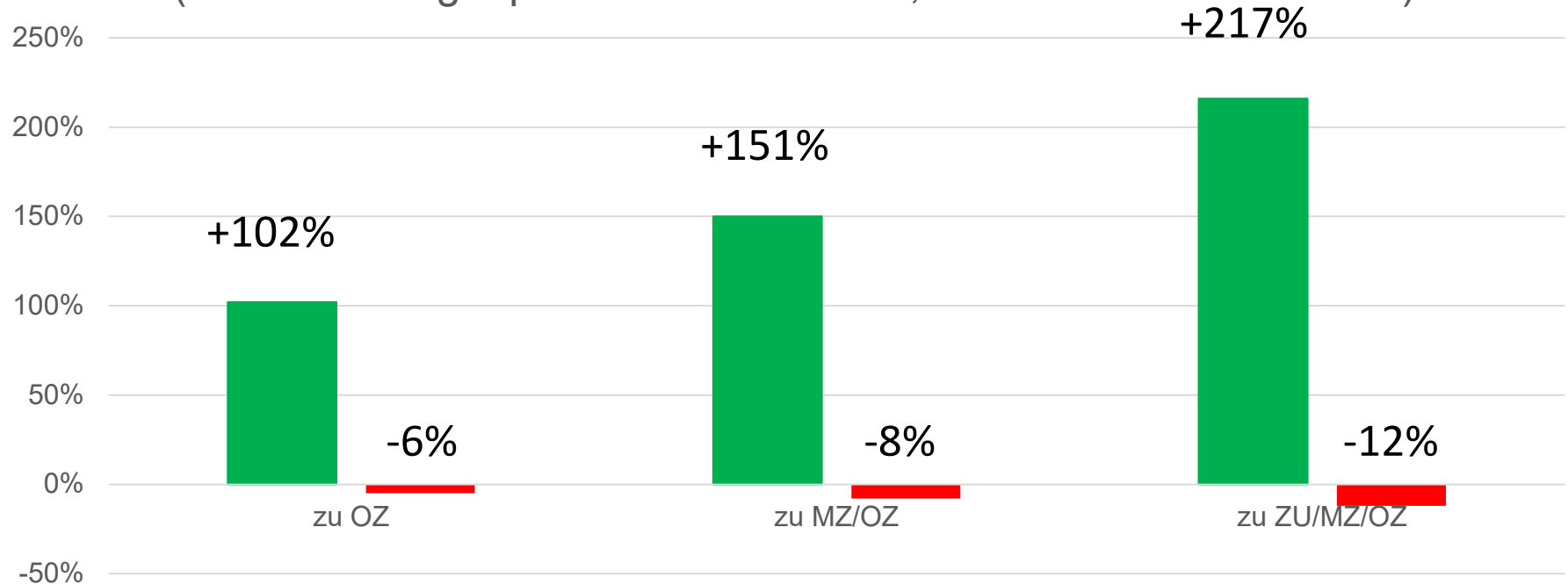


## Veränderung der Reisezeiten Testgebiet Lkr. Ansbach (nicht nachfrage-optimiertes Liniennetz)





## Abschätzung der Modal-Split-Verschiebung im Verkehrsaufkommen (nicht nachfrageoptimiertes Liniennetz, ohne Push-Maßnahmen)



Die Kompensation des zusätzlichen Energiebedarfs für die offensive Angebotserweiterung im ÖPNV erfordert einen Rückgang der Verkehrsleistung im mIV **um 2-3%**

# Beispiel: Expresslinie Ravensburg – Wangen (Baden-Württemberg)

<b>S40</b>		<b>Ravensburg - Wangen</b>																		Mobil mit Bus und Bahn		
→		<b>Montag - Freitag</b>																				
Ravensburg Bahnhof (Steig 14)	5.02	6.02	6.22	7.19	8.19	9.19	10.19	11.19	12.19	13.19	14.19	15.19	16.19	17.19	18.19	19.19	20.19	21.19	22.19	23.19		
RV Wilhelmstraße	5.07	6.07	6.27	7.24	8.24	9.24	10.24	11.24	12.24	13.24	14.24	15.24	16.24	17.24	18.24	19.24	20.24	21.24	22.24	23.24		
Grünkraut Gullen Sonnenhof	5.14	6.14	6.34	7.31	8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31	16.31	17.31	18.31	19.31	20.31	21.31	22.31	23.31		
Bodnegg Rotheidlen B32	5.18	6.18	6.38	7.35	8.35	9.35	10.35	11.35	12.35	13.35	14.35	15.35	16.35	17.35	18.35	19.35	20.35	21.35	22.35	23.35		
<b>Amtzell Kirche</b>	5.25	6.25	6.45	7.42	8.42	9.42	10.42	11.42	12.42	13.42	14.42	15.42	16.42	17.42	18.42	19.42	20.42	21.42	22.42	23.42		
Amtzell Geiselharz	5.28	6.28	6.48	7.45	8.45	9.45	10.45	11.45	12.45	13.45	14.45	15.45	16.45	17.45	18.45	19.45	20.45	21.45	22.45	23.45		
Wangen Ravensb.Str. Wittwais	5.34	6.34	6.54	7.51	8.51	9.51	10.51	11.51	12.51	13.51	14.51	15.51	16.51	17.51	18.51	19.51	20.51	21.51	22.51	23.51		
Wangen Johannes-Jung-Str.	5.36	6.36	6.56	7.53	8.53	9.53	10.53	11.53	12.53	13.53	14.53	15.53	16.53	17.53	18.53	19.53	20.53	21.53	22.53	23.53		
Wangen Omnibusbahnhof (Platz 3)	5.39	6.39	6.59	7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	13.56	14.56	15.56	16.56	17.56	18.56	19.56	20.56	21.56	22.56	23.56		
→		<b>Samstag, auch 24.12. und 31.12.</b>																				
Ravensburg Bahnhof (Steig 14)	6.19	7.19	8.19	9.19	10.19	11.19	12.19	13.19	14.19	15.19	16.19	17.19	18.19	19.19	20.19	21.19	22.19	23.19	24.19	25.19		
RV Wilhelmstraße	6.24	7.24	8.24	9.24	10.24	11.24	12.24	13.24	14.24	15.24	16.24	17.24	18.24	19.24	20.24	21.24	22.24	23.24	24.24	25.24		
Grünkraut Gullen Sonnenhof	6.31	7.31	8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31	16.31	17.31	18.31	19.31	20.31	21.31	22.31	23.31	24.31	25.31		
Bodnegg Rotheidlen B32	6.35	7.35	8.35	9.35	10.35	11.35	12.35	13.35	14.35	15.35	16.35	17.35	18.35	19.35	20.35	21.35	22.35	23.35	24.35	25.35		
<b>Amtzell Kirche</b>	6.42	7.42	8.42	9.42	10.42	11.42	12.42	13.42	14.42	15.42	16.42	17.42	18.42	19.42	20.42	21.42	22.42	23.42	24.42	25.42		
Amtzell Geiselharz	6.45	7.45	8.45	9.45	10.45	11.45	12.45	13.45	14.45	15.45	16.45	17.45	18.45	19.45	20.45	21.45	22.45	23.45	24.45	25.45		
Wangen Ravensb.Str. Wittwais	6.51	7.51	8.51	9.51	10.51	11.51	12.51	13.51	14.51	15.51	16.51	17.51	18.51	19.51	20.51	21.51	22.51	23.51	24.51	25.51		
Wangen Johannes-Jung-Str.	6.53	7.53	8.53	9.53	10.53	11.53	12.53	13.53	14.53	15.53	16.53	17.53	18.53	19.53	20.53	21.53	22.53	23.53	24.53	25.53		
Wangen Omnibusbahnhof (Platz 3)	6.56	7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	13.56	14.56	15.56	16.56	17.56	18.56	19.56	20.56	21.56	22.56	23.56	24.56	25.56		
→		<b>Sonn- und Feiertag</b>																				
Ravensburg Bahnhof (Steig 14)	7.19	8.19	9.19	10.19	11.19	12.19	13.19	14.19	15.19	16.19	17.19	18.19	19.19	20.19	21.19	22.19	23.19	24.19	25.19	26.19		
RV Wilhelmstraße	7.24	8.24	9.24	10.24	11.24	12.24	13.24	14.24	15.24	16.24	17.24	18.24	19.24	20.24	21.24	22.24	23.24	24.24	25.24	26.24		
Grünkraut Gullen Sonnenhof	7.31	8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31	16.31	17.31	18.31	19.31	20.31	21.31	22.31	23.31	24.31	25.31	26.31		
Bodnegg Rotheidlen B32	7.35	8.35	9.35	10.35	11.35	12.35	13.35	14.35	15.35	16.35	17.35	18.35	19.35	20.35	21.35	22.35	23.35	24.35	25.35	26.35		
<b>Amtzell Kirche</b>	7.42	8.42	9.42	10.42	11.42	12.42	13.42	14.42	15.42	16.42	17.42	18.42	19.42	20.42	21.42	22.42	23.42	24.42	25.42	26.42		
Amtzell Geiselharz	7.45	8.45	9.45	10.45	11.45	12.45	13.45	14.45	15.45	16.45	17.45	18.45	19.45	20.45	21.45	22.45	23.45	24.45	25.45	26.45		
Wangen Ravensb.Str. Wittwais	7.51	8.51	9.51	10.51	11.51	12.51	13.51	14.51	15.51	16.51	17.51	18.51	19.51	20.51	21.51	22.51	23.51	24.51	25.51	26.51		
Wangen Johannes-Jung-Str.	7.53	8.53	9.53	10.53	11.53	12.53	13.53	14.53	15.53	16.53	17.53	18.53	19.53	20.53	21.53	22.53	23.53	24.53	25.53	26.53		
Wangen Omnibusbahnhof (Platz 3)	7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	13.56	14.56	15.56	16.56	17.56	18.56	19.56	20.56	21.56	22.56	23.56	24.56	25.56	26.56		

20,5 km Luftlinie  
 Fahrtzeit: 37 Min  
 $v_{\text{Bef}} = 33,2 \text{ km/h}$

gültig ab 12.12.2021

DB DB ZugBus Mobilitätszentrale Friedrichshafen, Stadtbahnhof 1, 88045 Friedrichshafen, servicecenter@dbregiobus-rab.de, www.bahn.de/rab, Tel. 0731/15500, Fax. 07541/301381

**Zusätzlich Linie R40 im Stundentakt von 5-19 Uhr auch Sa/So!**



## Prof. Dr.-Ing. Harald Kipke

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm  
Fakultät Bauingenieurwesen  
Lehrgebiet Verkehrs- und Stadtplanung

Keßlerplatz 12  
90489 Nürnberg  
Tel.: 0911-5880-1721  
harald.kipke@th-nuernberg.de

Forschungsprofessur Intelligente Verkehrsplanung  
Nuremberg Campus Of Technology (NCT)

Fürther Str. 246b  
90429 Nürnberg  
Tel.: 0911-5880-1721