

TU Dresden

Programm Bahnausbau Region München

5. Juni 2025



optimising railways

Gliederung

1. Kurze Vorstellung SMA und Referent
2. Die Landeshauptstadt München und ihre S-Bahn
3. Anlass und Konzeption der 2. Stammstrecke S-Bahn München
4. Machbarkeitsstudie Programm Bahnausbau Region München
5. Angebots-Schmankerl
6. Diskussion und Fragen

Gliederung

- 1. Kurze Vorstellung SMA und Referent**
2. Die Landeshauptstadt München und ihre S-Bahn
3. Anlass und Konzeption der 2. Stammstrecke S-Bahn München
4. Machbarkeitsstudie Programm Bahnausbau Region München
5. Angebots-Schmankerl
6. Diskussion und Fragen

Kurze Vorstellung von SMA und Referent



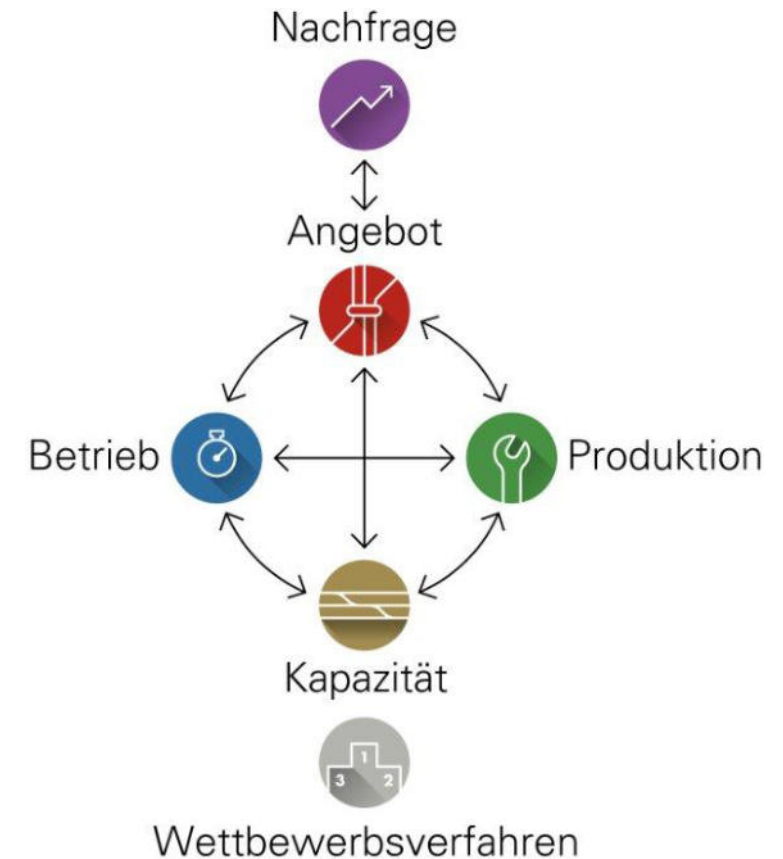
Kurzporträt

SMA ist ein unabhängiges Consulting- und Softwareunternehmen für Bahnsysteme. Im Jahr 1987 in Zürich gegründet, ist SMA und Partner AG heute mit rund 85 Mitarbeitenden tätig. Neben dem Hauptsitz in Zürich Oerlikon hat SMA weitere Standorte in Lausanne, in Frankfurt am Main und in Paris.

Im Bereich Consulting bildet sich das Portfolio aus den sechs Geschäftsfeldern Nachfrage, Angebot, Produktion, Betrieb, Kapazität und Wettbewerbsverfahren.

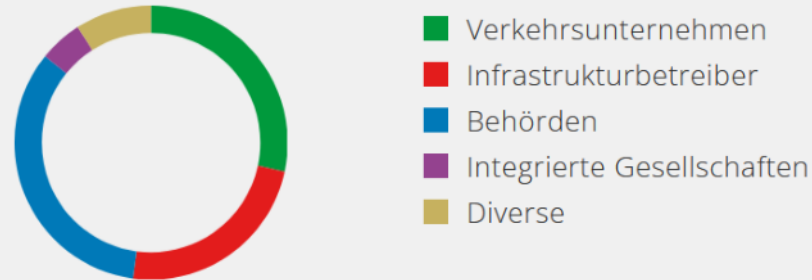
Im Bereich Software stehen die Plattformen Viriato und ZLR im Fokus, welche sämtliche Aspekte der Eisenbahnsystemplanung unterstützen.

SMA berät Verkehrsunternehmen, Infrastrukturbetreiber, Behörden und Rollmaterialhersteller.

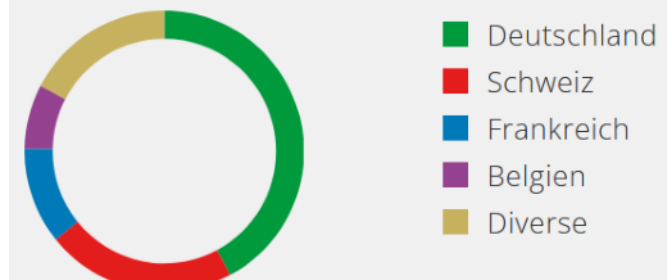


Umsatzentwicklung

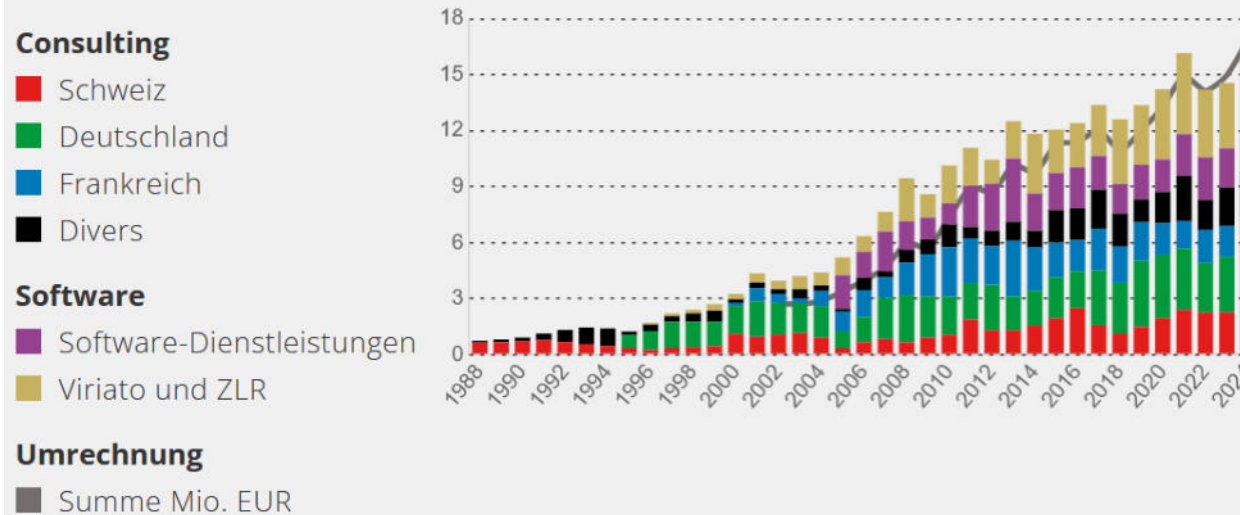
UMSATZ NACH AUFTRAGGEBERN



UMSATZ NACH LÄNDERN



UMSATZENTWICKLUNG 1988-2024 (MIO. CHF)

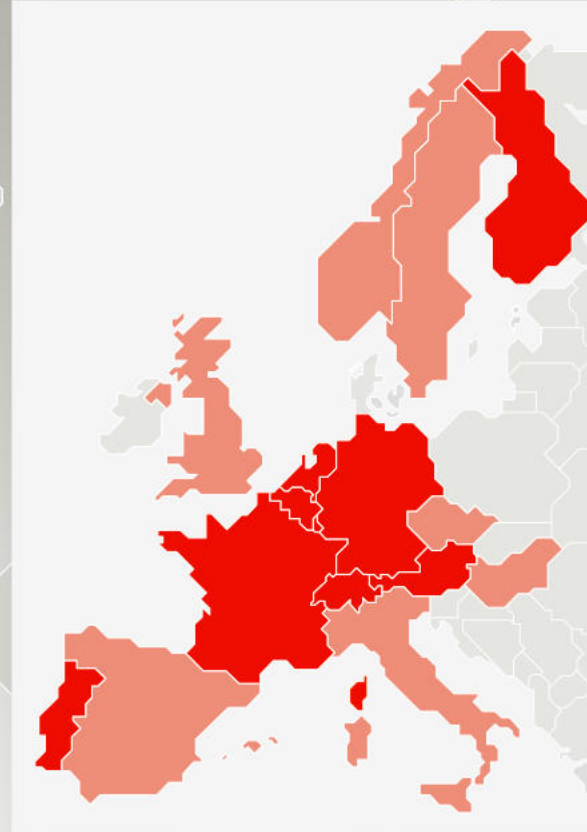


ÜBER SMA

Internationale Erfahrung

-  Nationale, regionale und lokale Projekte
-  Regionale und lokale Projekte

Die Karte zeigt alle Länder in denen SMA seit der Firmengründung 1987 tätig war.



SMA bietet Praktikas und Anstellungen im Bereich Consulting und Software



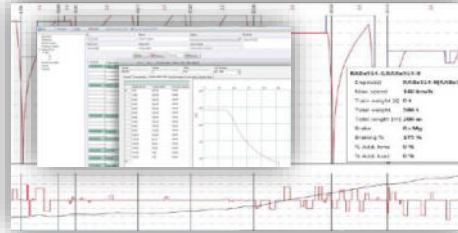
**Meldet euch bei
Fabian Becher-von Stärk**
+49 69 588 078 622
f.becher-vonstaerk@sma-
partner.com

Schaut auf die Website
[https://www.sma-
partner.com/de/karriere](https://www.sma-partner.com/de/karriere)

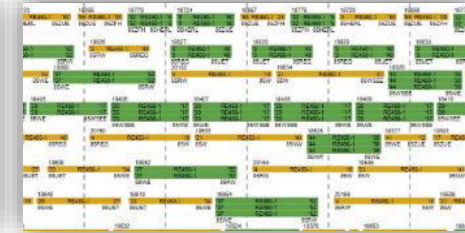
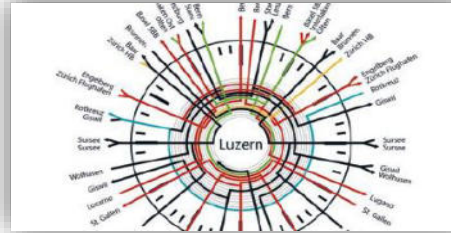
Bewerbt euch bei uns
hr-frankfurt@sma-partner.com

Das modulare Design von Viriato

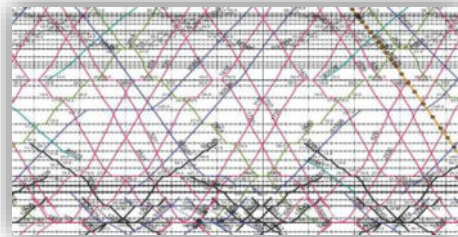
Anschlussuhr



Fahrzeitrechner



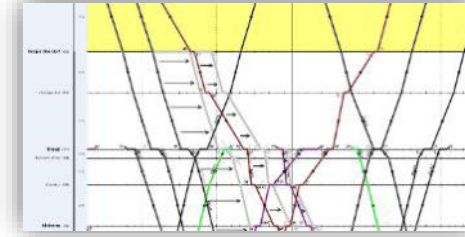
Umlaufplanung



Bildfahrplan



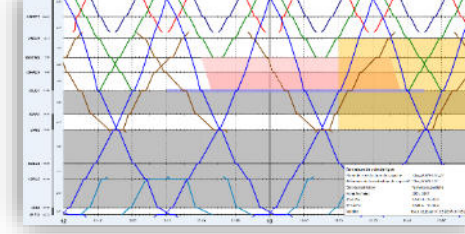
sma viriato



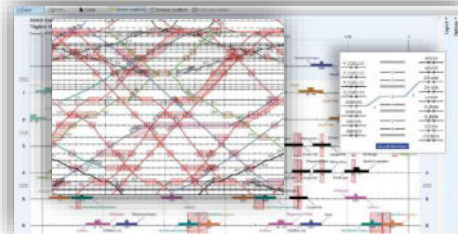
Robustheitsanalyse



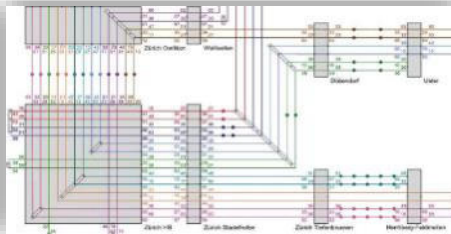
Gleisbelegung



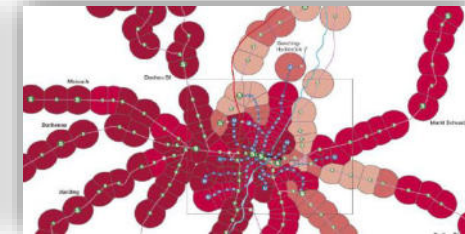
Baufahrplanung



Konflikterkennung



Netzgrafik



Reisezeitanalyse /
Geovisualisierung

Über meine Person



1978 – 1984

Studium Bauingenieurwesen ETHZ mit Vertiefung:

- Planung und Verkehr sowie Grund- und Felsbau
- Diplomarbeit Eisenbahnbau: Ausbau Bahnhof Thusis

1983 – 1985

Assistent am ISETH mit folgenden Schwerpunkten:

- Anwender Betriebssimulationsprogramm RWS
- Aufbau und Durchführung von Sprengkursen

1985 – 1988

Assistent am IVT mit folgenden Schwerpunkten:

- Simulation Fahrpläne Zürcher S-Bahn vor Inbetriebnahme
- Simulation Fahrplan Vereina-Tunnel vor Inbetriebnahme

1988 – 2024

Mitbegründer und Teilhaber von SMA und Partner AG:

- Marktverantwortlicher Süddeutschland bzw. Bayern
- Projektleiter im Bereich S-, U- und Stadtbahnen
- Verantwortlicher für Wissensmanagement + Weiterbildung
- Betreuung Praktikanten

2024 – 2025

Senior Expert Consulting mit Teilzeitpensum 40/30 Prozent



Wie kommt ein Schweizer nach München?

- 1993 Pilotstudie Integraler Taktfahrplan Süddeutschland (Allgäu, südliches Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz)
- 1995 Studie Bayern-Takt inkl. 1. Vorschlag für eine Taktumstellung der Münchner S-Bahn
- 2000 Erste Überlegungen für ein systematisches Störfall-Management bei der Münchner S-Bahn
- 2002 Erste Angebotsplanungen für die 2. Stammstrecke in München
- 2007 Planungen für eine zusätzliche Haltestelle auf der 1. Stammstrecke
- 2008 Neuausrichtung der Planungen für eine 2. Stammstrecke nach dem Aus für den Transrapid: Verbesserung der Flughafenbindung
- 2010 Studie Sektor West in Nürnberg
- 2011 Entwicklung Bahnknotenkonzept München
- 2012 Entwicklung von Angebotskonzepten für S-Bahn Nürnberg als Grundlage für die Ausschreibung inkl. Entwicklung eines Störfallkonzeptes
- 2019 Gesamtprojektleiter Programm «Bahnausbau Region München»
- 2021 Stellvertretender PL Angebotsplanung «Ausbauprogramm S-Bahn Nürnberg»

SMA-Dienstleistungen in Bayern / München

Weitere Auftraggeber:

- MVV
- Messe München
- S-Bahn-Bündnis Ost
- VGN
- Oberlandbahn
- LH München
- SOB

StMB:

- Angebotsplanung im Viereck Nachfrage – Fahrplan/Betrieb – Infrastrukturbedarf – Bewertung (Tragfähigkeit/NKU)
- Eisenbahnbetriebliche Untersuchungen
- Fahrplanauskunft für zukünftige Fahrpläne

MVG:

- Entwicklung Baustellenfahrpläne U-Bahn inkl. Betriebssimulation
- Netzentwicklung U-Bahn (u.a. Takt 2', U9) inklusive Betriebssimulation
- Robustheitsanalyse U-Bahn-Netz

DB InfraGO AG:

- Betriebliche Aufgabenstellungen (BASt)
- Langfriststrategie Ausbau Infrastruktur in Bayern

BEG:

- Beschleunigung grenzüberschreitender Verkehre (u.a. München – Prag)
- Entwicklung von Angebotskonzepten als Grundlage für eine Ausschreibung
- Entwicklung von Störfallkonzepten als Grundlagen für eine Ausschreibung

FMG:

- Entwicklung von Angebotskonzepten zur Verbesserung der Flughafenbindung

DB Regio/S-Bahn München:

- Entwicklung Störfallkonzepte S-Bahn
- Weiterentwicklung Angebotskonzeption S-Bahn
- Optimierung Bahnbetriebswerke
- Unterstützung Wettbewerbsverfahren

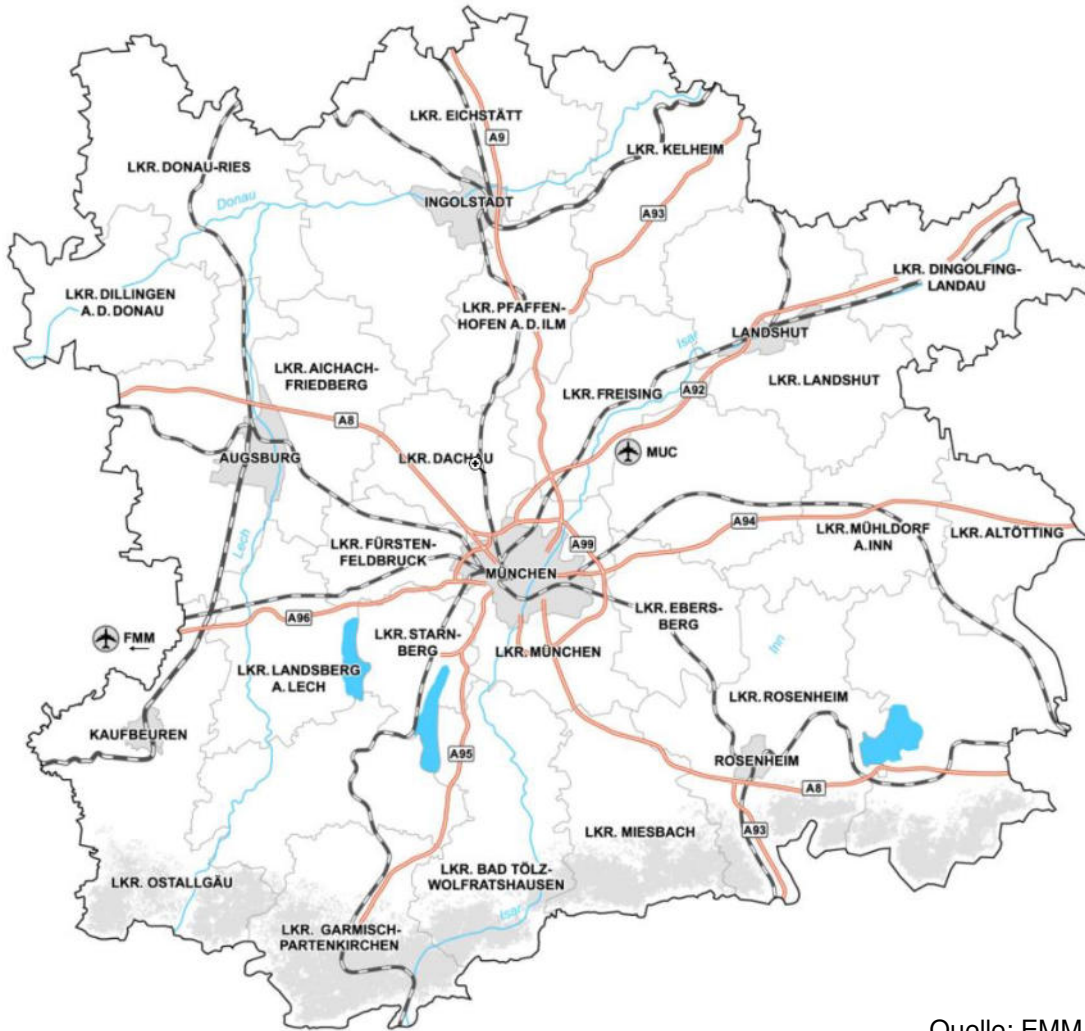
Gliederung

1. Kurze Vorstellung SMA und Referent
- 2. Die Landeshauptstadt München und ihre S-Bahn**
3. Anlass und Konzeption der 2. Stammstrecke S-Bahn München
4. Machbarkeitsstudie Programm Bahnausbau Region München
5. Angebots-Schmankerl
6. Diskussion und Fragen

Die Landeshauptstadt München und ihre S-Bahn



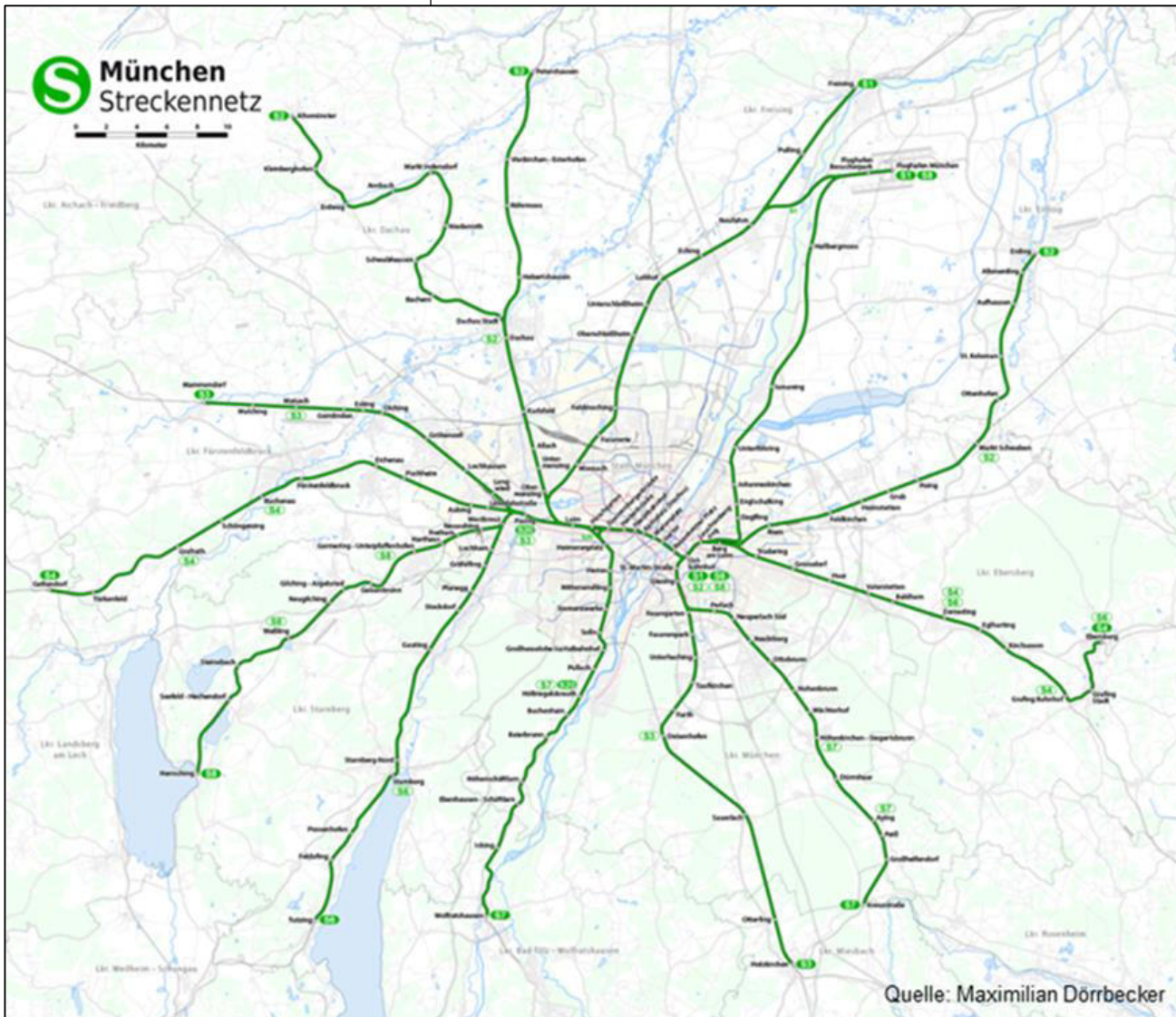
Europäische Metropolregion München



Quelle: EMM E.V.

- 33 Landkreise und kreisfreie Städte
- Fläche: ~26.000 km²
- Einwohner aktuell: 6,2 Mio.
- Einwohner 2034: 6,5 Mio.
- Einwohner München: 1,5 Mio.
- Metropolregion München zählt zu den Wachstumsregionen in Deutschland
- Die Bewältigung der Mobilität benötigt leistungsfähige Verkehrsnetze

Aktuelle Zahlen zur Münchner S-Bahn

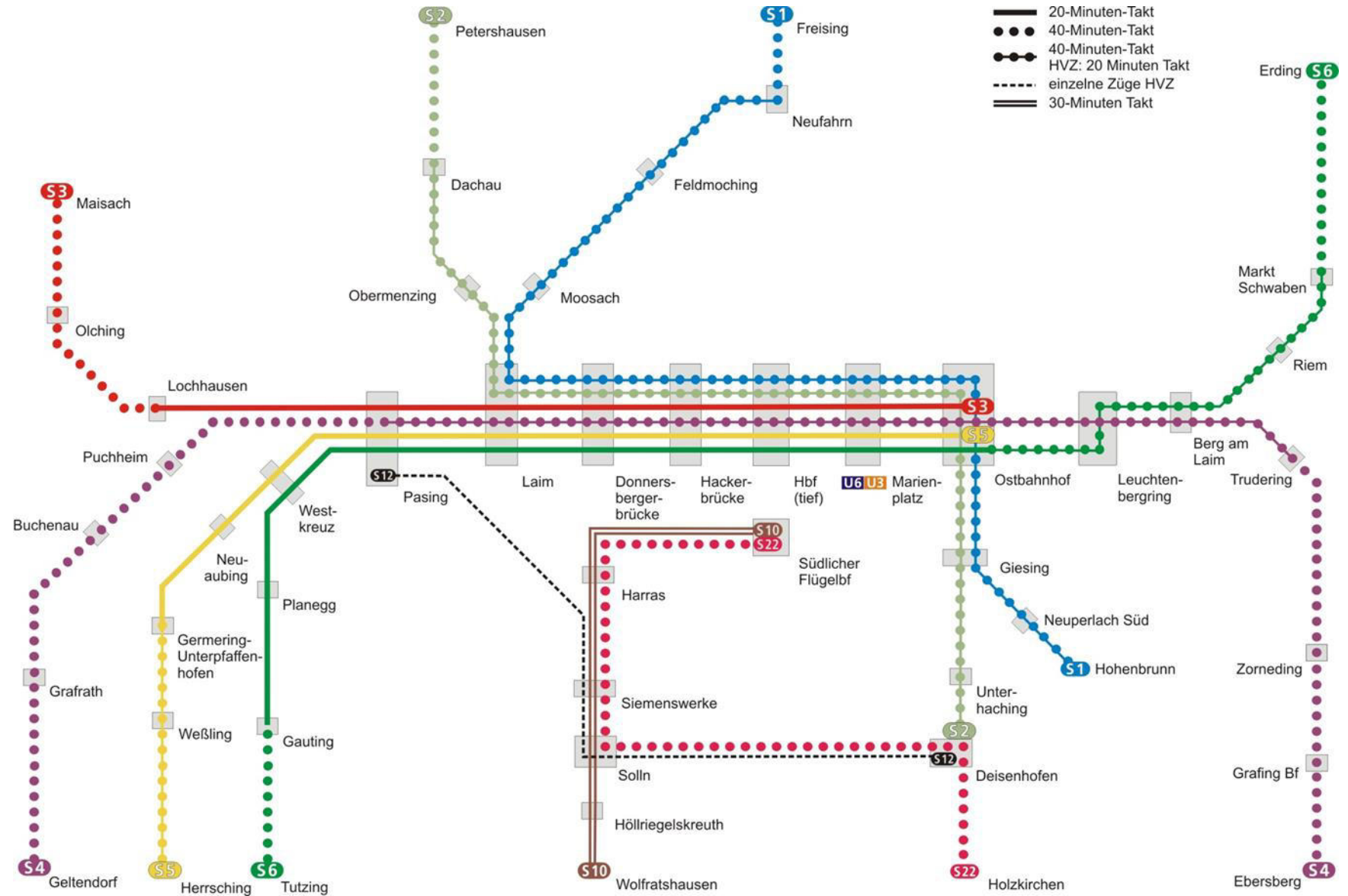


- bis zu 840.000 Fahrgäste an Werktagen
- ~1.000 Zugfahrten/Tag über die Stammstrecke
- 441 km S-Bahnstrecke (davon 151 km im Mischbetrieb und 137 km eingleisige Strecke)
- 7 Stammlinien + Tangentiallinie S 20
- 150 S-Bahnstationen
- 289 S-Bahnfahrzeuge:
 - 237 x Baureihe 423
 - 36 x Baureihe 420
 - 16 x Baureihe 424
- Ca. 1.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Kurze Geschichte der Münchner S-Bahn

- 1972 Inbetriebnahme zu den olympischen Spielen
- 1976 Verlängerung von Hohenbrunn zur Kreuzstrasse
- 1981 Einführung der S7 von Wolfratshausen in die Stammstrecke
- 1992 Verlängerung der Strecke von Ismaning zum Flughafen (S8)
- 1999 Zweite Anbindung des Flughafens mit der S1 ab Neufahrn
- 2003 Ertüchtigung der Stammstrecke mit LZB für eine Zugfolgezeit von 2 Minuten (30 Züge pro Stunde und Richtung)
- 2005 Einführung des 10-Minuten-Taktes auf 3 westlichen und 2 östlichen Linienästen mit einer neuen Fahrzeugbaureihe (vollständiger Ersatz der ET 420 durch ET 423)
- 2010 Inbetriebnahme des neuen Haltepunktes Hirschgarten auf der Stammstrecke und Anpassung der Liniendurchbindungen
- 2015 Integration der elektrifizierten A-Linie ins Netz der S-Bahn München als Flügel der S2
- 2018 Modernisierung aller Triebzüge der Baureihe ET 423

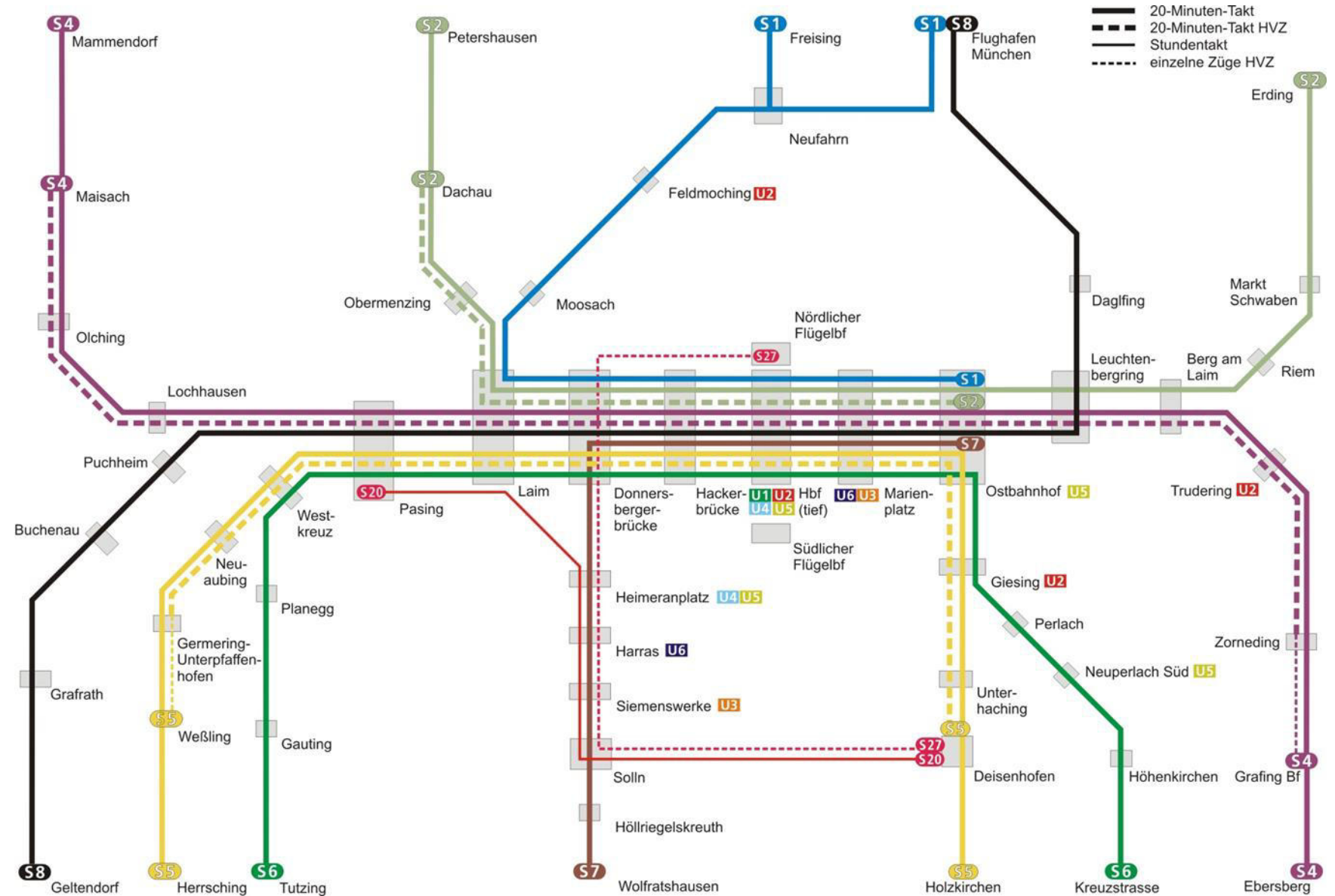
Linienetzplan 1972

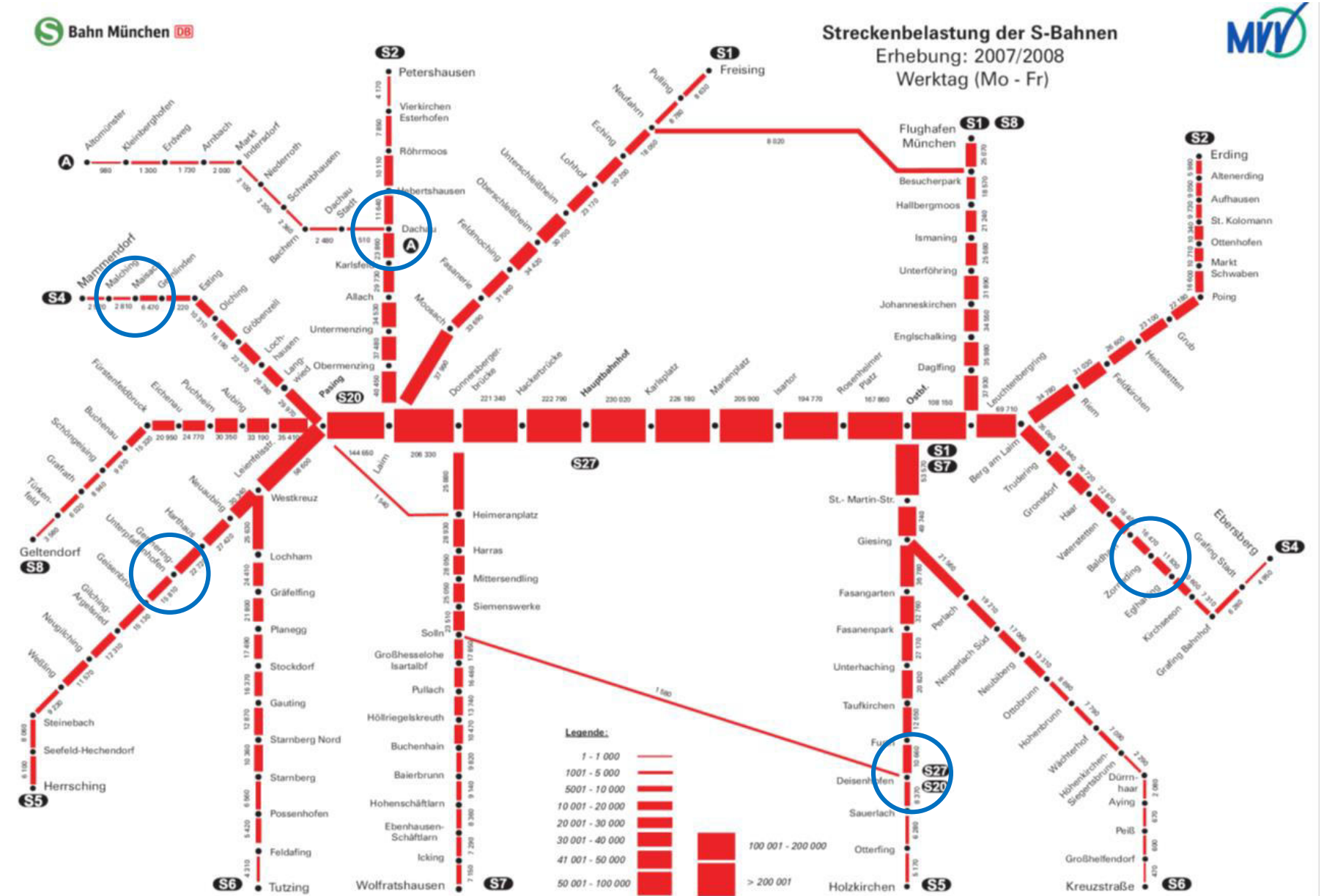


Infrastrukturelle und betriebliche Besonderheiten des Münchner S-Bahn-Systems

- Hohe Zugdichte auf der Stammstrecke mit 30 Zügen (seit Fahrplan 2025 27 Zügen) pro Stunde und Richtung zur Hauptverkehrszeit (HVZ),
- Breites Spektrum der Charakteristik der Zulaufstrecken: Ein- oder zweigleisig, nur S-Bahn oder Mischbetrieb mit Fern-, Regional- und Güterverkehr,
- Sogenannte Spanische Bahnsteige – gleichzeitiges Ein- und Aussteigen durch die Anordnung von zwei Bahnsteigkanten – an den Stationen Hauptbahnhof, Karlsplatz und Marienplatz,
- Kopfmachen von 3 Linien im 20-Minuten-Takt am Ostbahnhof in der HVZ innerhalb von jeweils 2 Minuten mittels Linksbetrieb auf der Strecke nach Giesing,
- Flügel einer Linie im 20-Minuten-Takt in Neufahrn zum Flughafen und nach Freising,
- Zugbildungsänderungen (Stärken/Schwächen) zur Anpassung an die Nachfrage bzw. an die infrastrukturellen Gegebenheiten,
- Express-S-Bahn morgens von Erding über Markt Schwaben in die Stammstrecke

Linienetzplan 2007





Gliederung

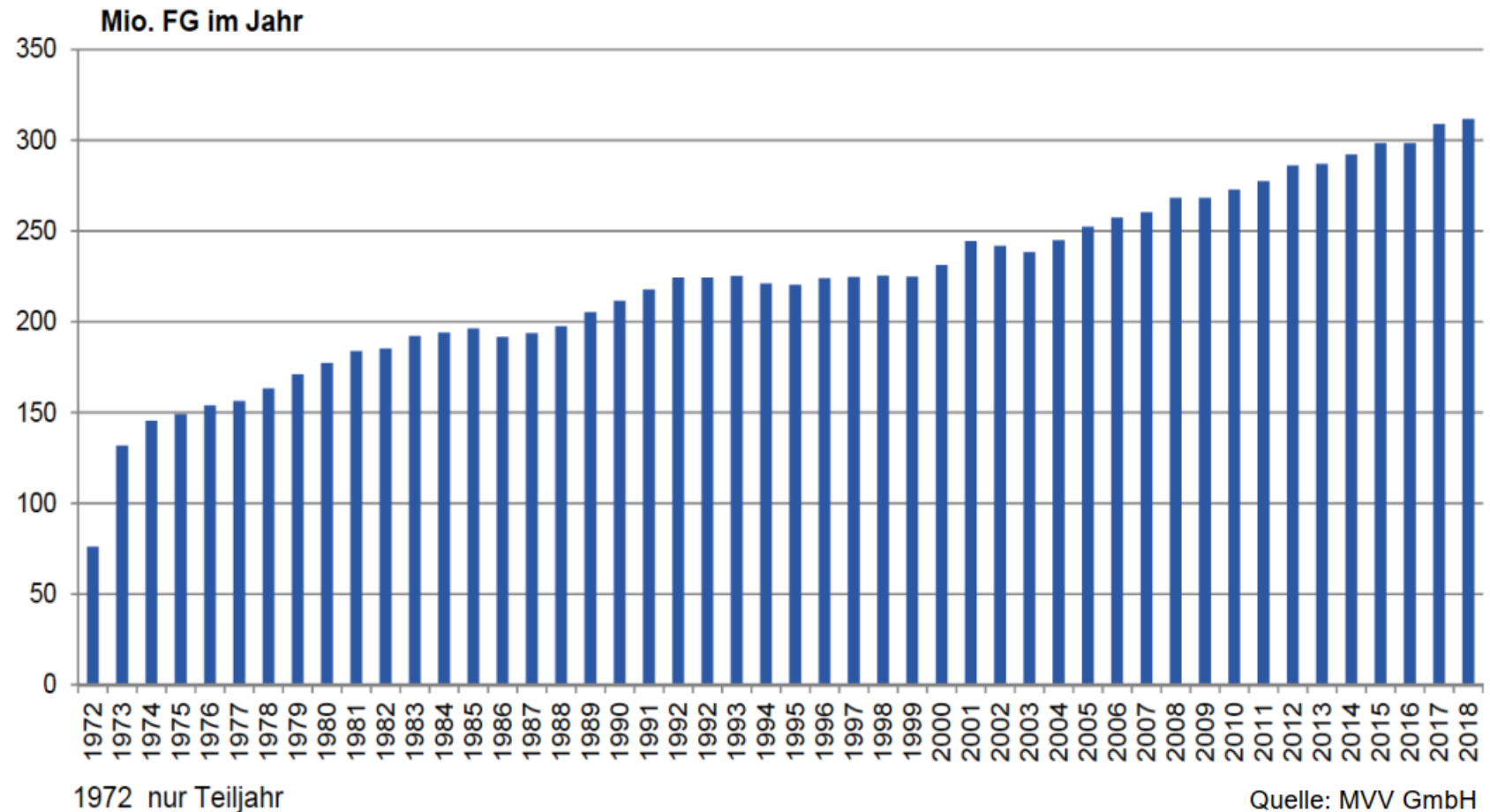
1. Kurze Vorstellung SMA und Referent
2. Die Landeshauptstadt München und ihre S-Bahn
- 3. Anlass und Konzeption der 2. Stammstrecke S-Bahn München**
4. Machbarkeitsstudie Programm Bahnausbau Region München
5. Angebots-Schmankerl
6. Diskussion und Fragen

Anlass und Konzeption der 2. SBSS München



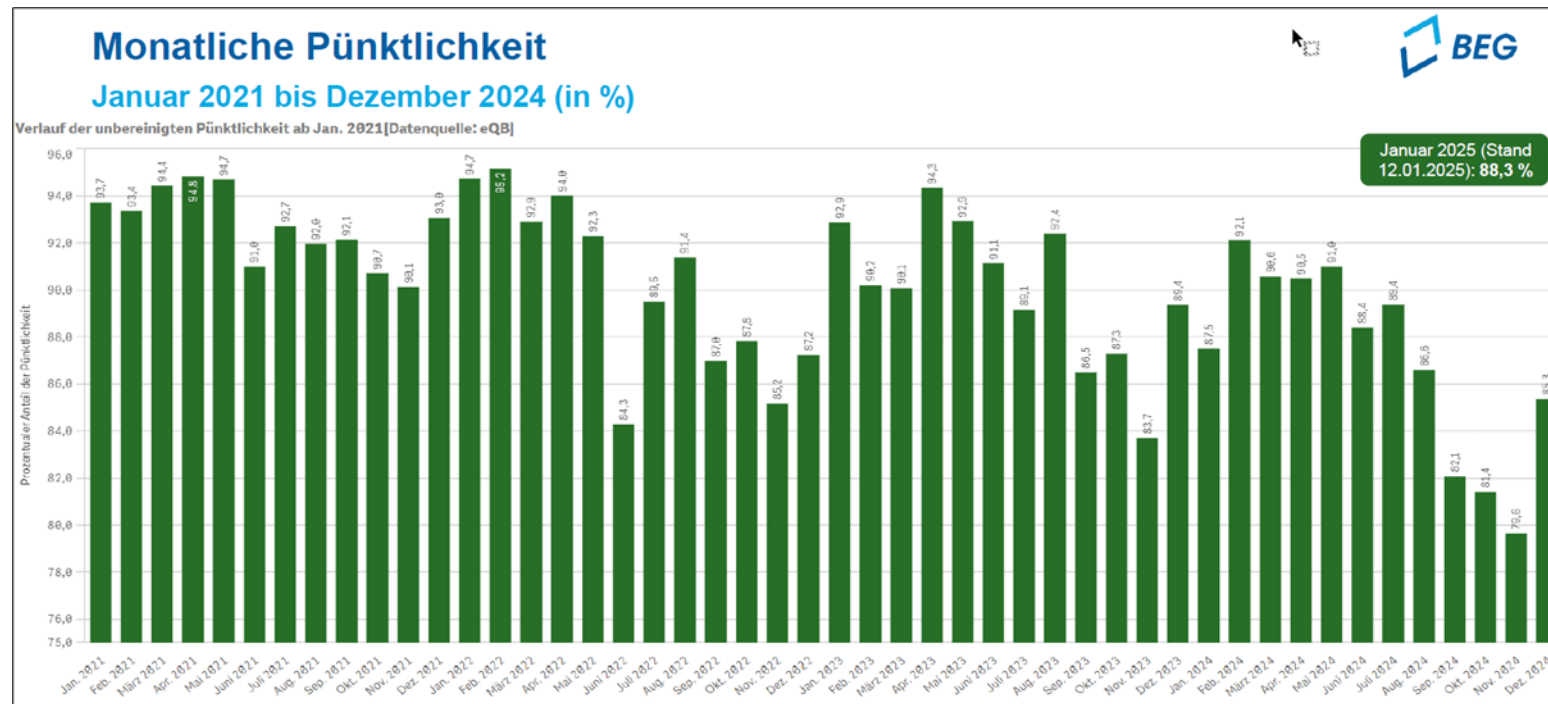
S-Bahn München: ein Erfolgsmodell

Die Zahl der Fahrgäste der S-Bahn München hat sich seit 1973 mehr als verdoppelt.

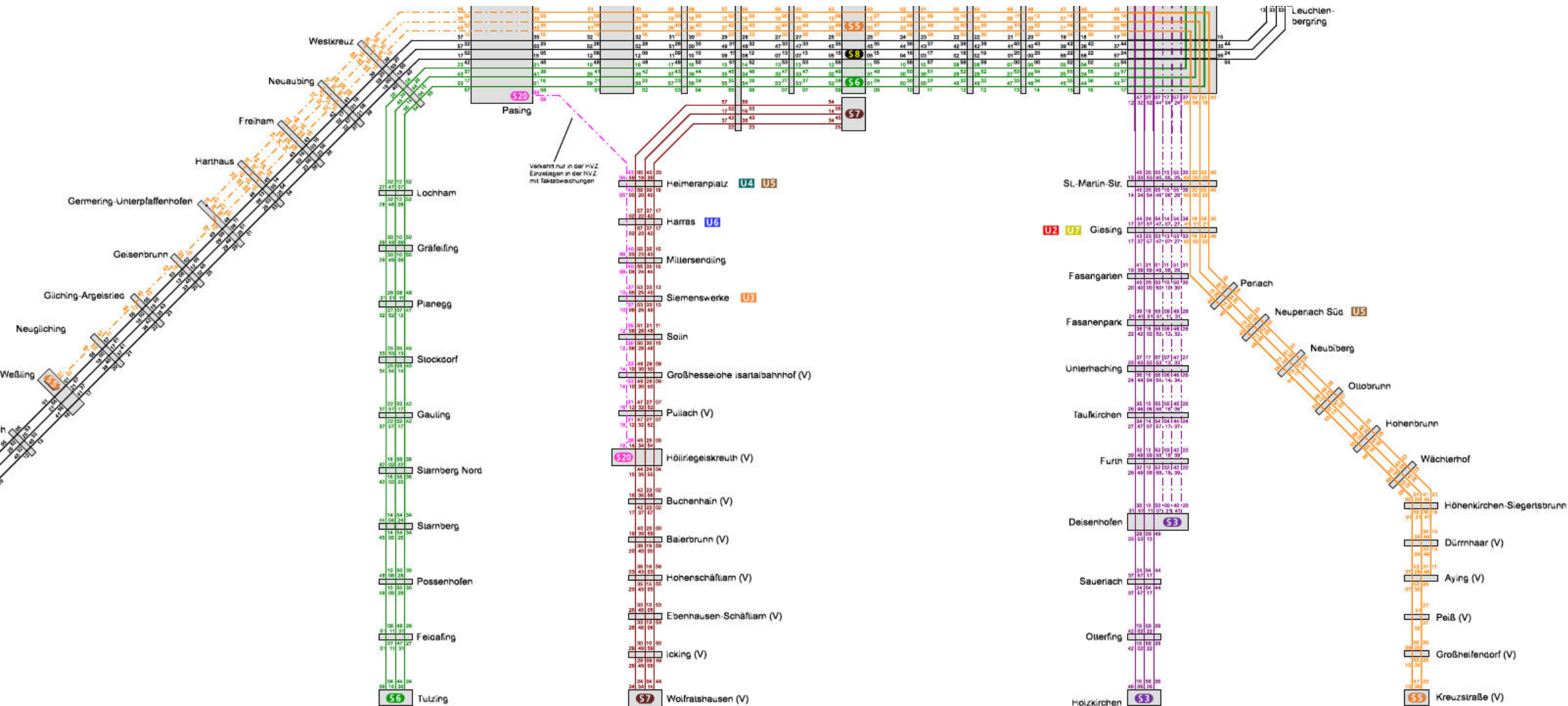


S-Bahn München: das Erfolgsmodell kommt an seine Grenzen

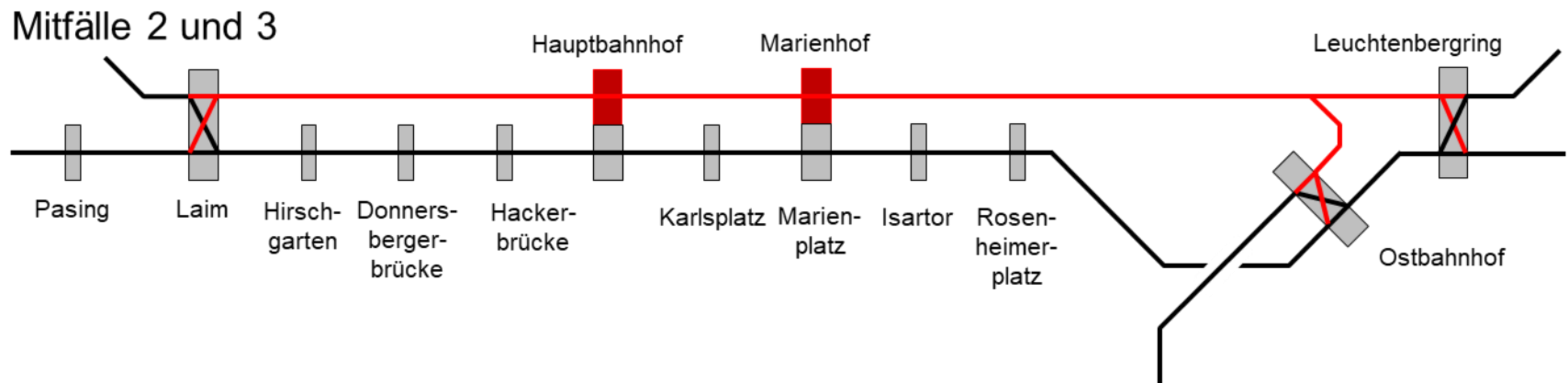
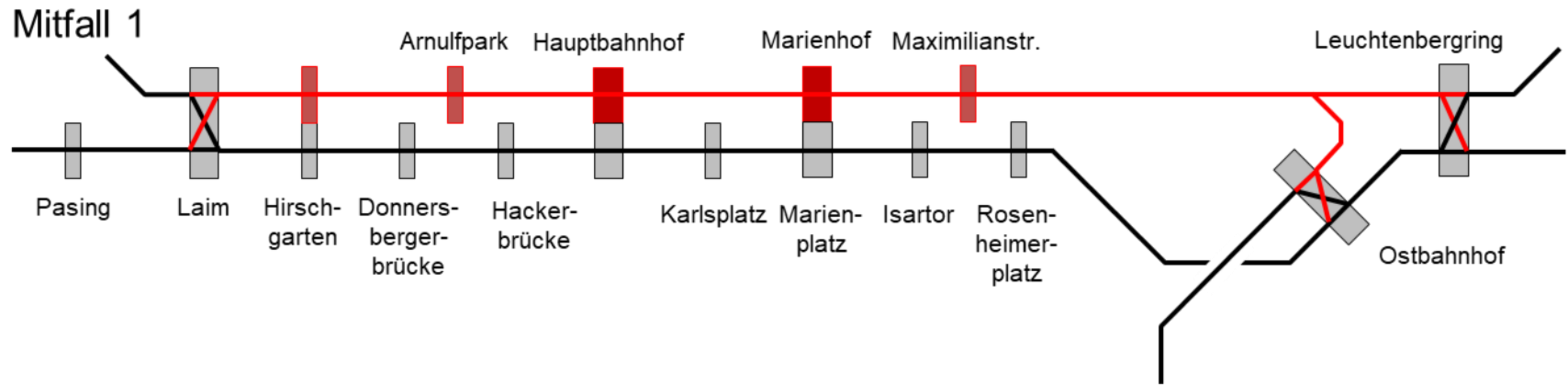
- Dynamische Strukturentwicklung erfordert eine deutliche Ausweitung des Angebotes
- Mehr als 840.000 Fahrgäste täglich (2/3 aller Fahrgäste im bayerischen SPNV)
- Bis zu 170.000 Ein-/Aussteiger pro Tag an den Stationen der Stammstrecke
- Die Stammstrecke mit ~1.000 Zügen pro Tag zählt zu den am stärksten befahrenen Eisenbahnstrecken in Europa
- Punktuelle Störungen führen zunehmend zu netzweiten Auswirkungen:



Netzgrafikausschnitt Fahrplan 2025: Reduktion der Anzahl Trassen auf Stammstrecke

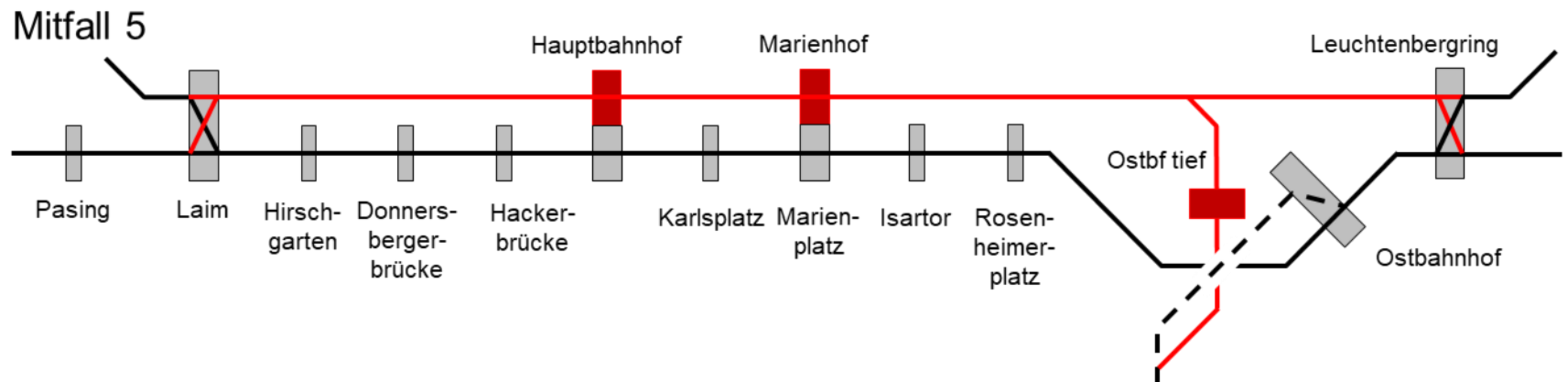
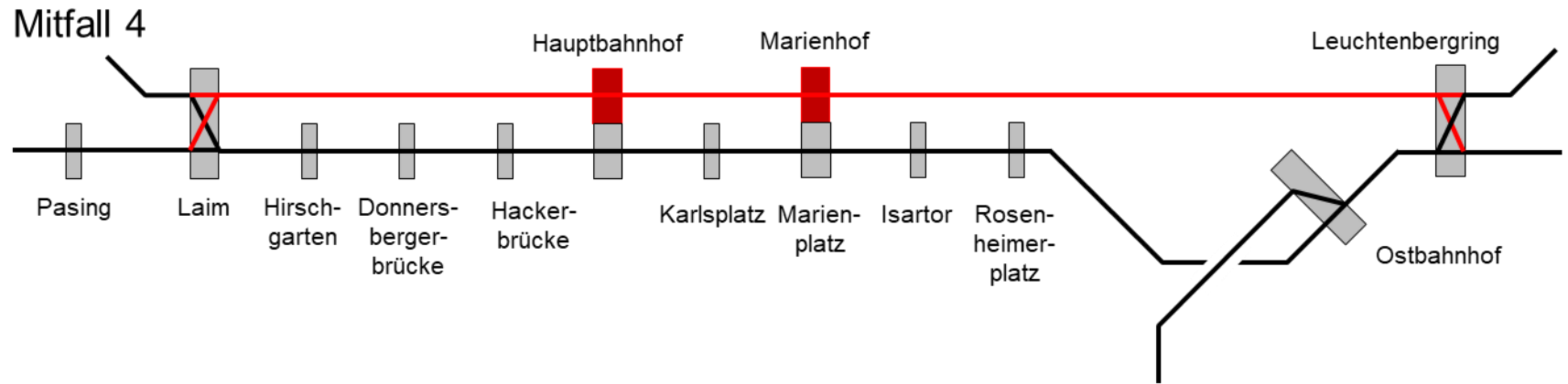


Planungsgeschichte der 2. Stammstrecke (1/1) 2001 bis 2004



Grundsatzentscheid über Anzahl Halte auf der 2. SBSS und Taktsystem: Takt 10/20 versus Takt 15/30 mit überlagerten Express-S-Bahnen im Halbstundentakt.

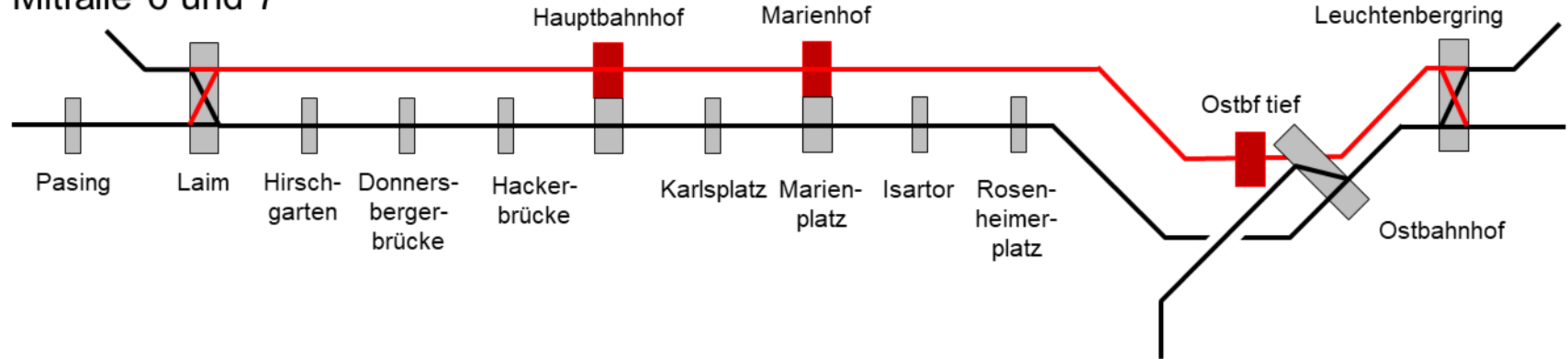
Planungsgeschichte der 2. Stammstrecke (1/2) 2005 bis 2010



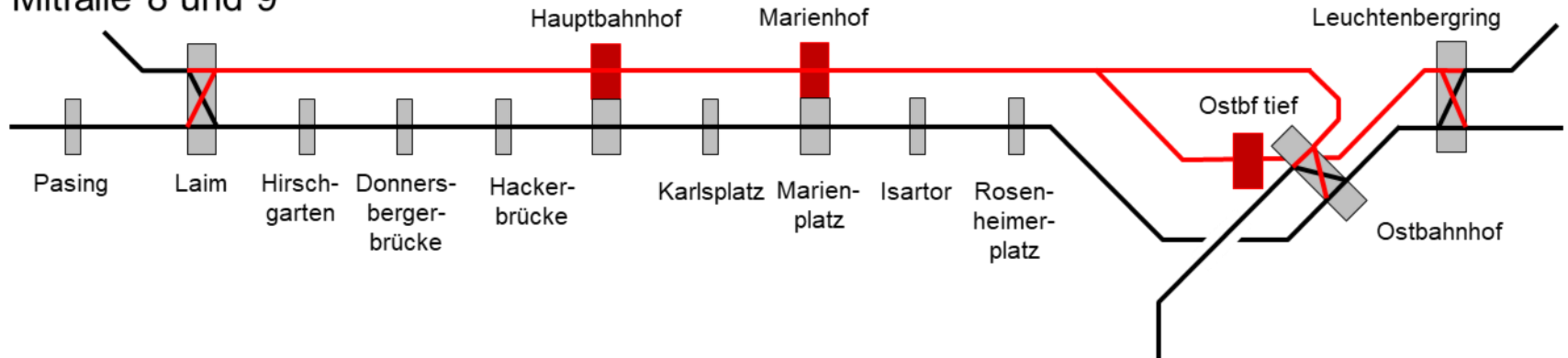
Weiterentwicklung des Mitfalls 2 an neue Trassierungsvarianten im Osten zur Reduktion der Anzahl netzergänzender Maßnahmen und zur Verbesserung des NKV.

Planungsgeschichte der 2. Stammstrecke (1/3) 2011 bis 2017

Mitfälle 6 und 7



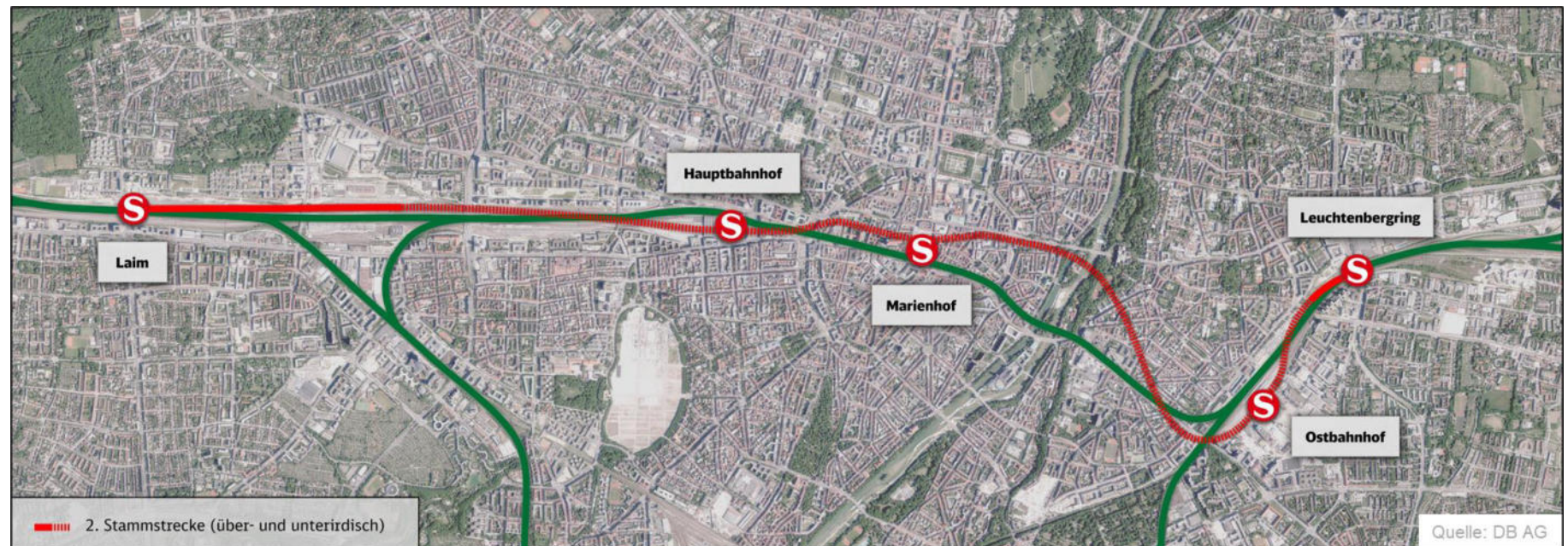
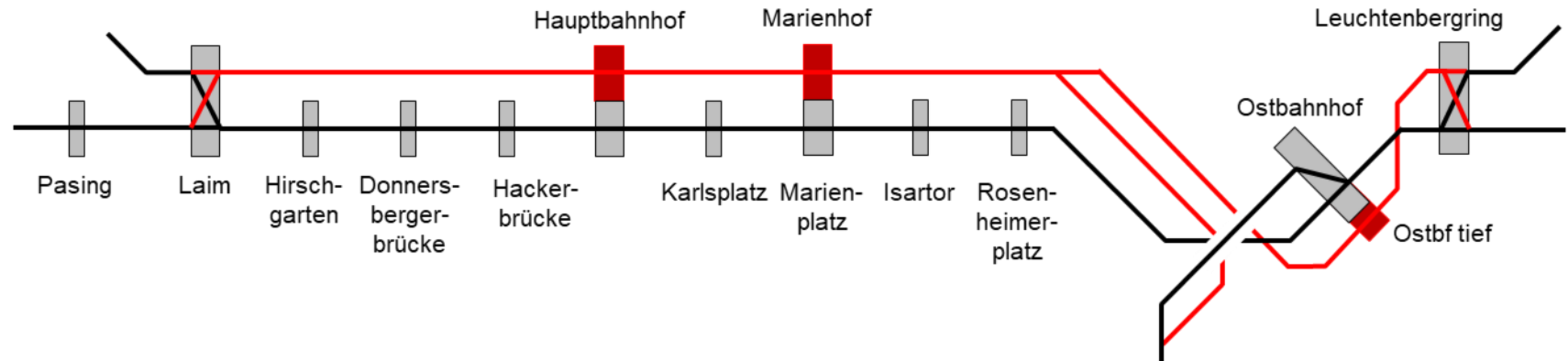
Mitfälle 8 und 9



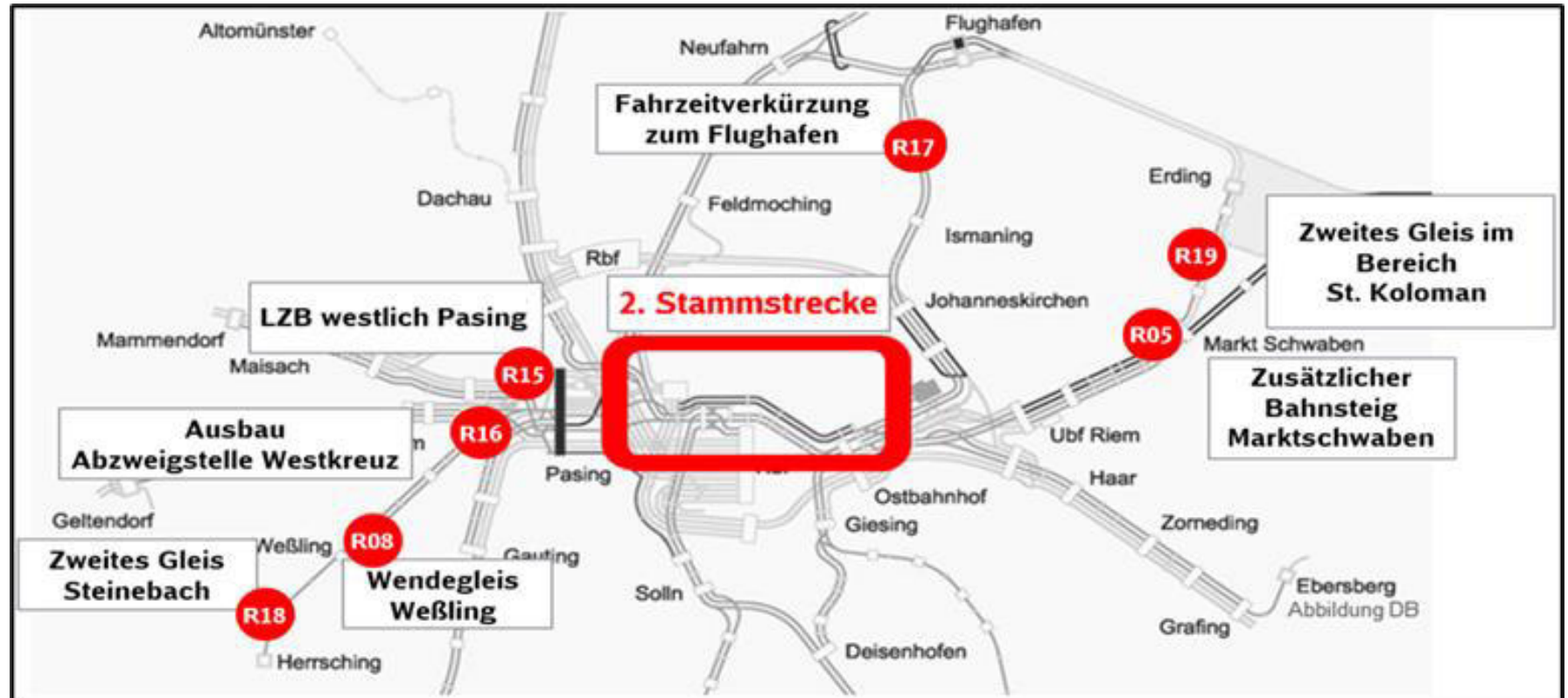
Nach der Beendigung des Projektes Transrapid Verbesserung der Flughafenankunft u.a. durch einen Halt der 2. SBSS am Ostbahnhof tief; Berücksichtigung von Regional-S-Bahnen.

Planungsgeschichte der 2. Stammstrecke (1/4)

Umgesetzte Planung



Netzergänzende Maßnahmen als Bestandteil der 2. Stammstrecke

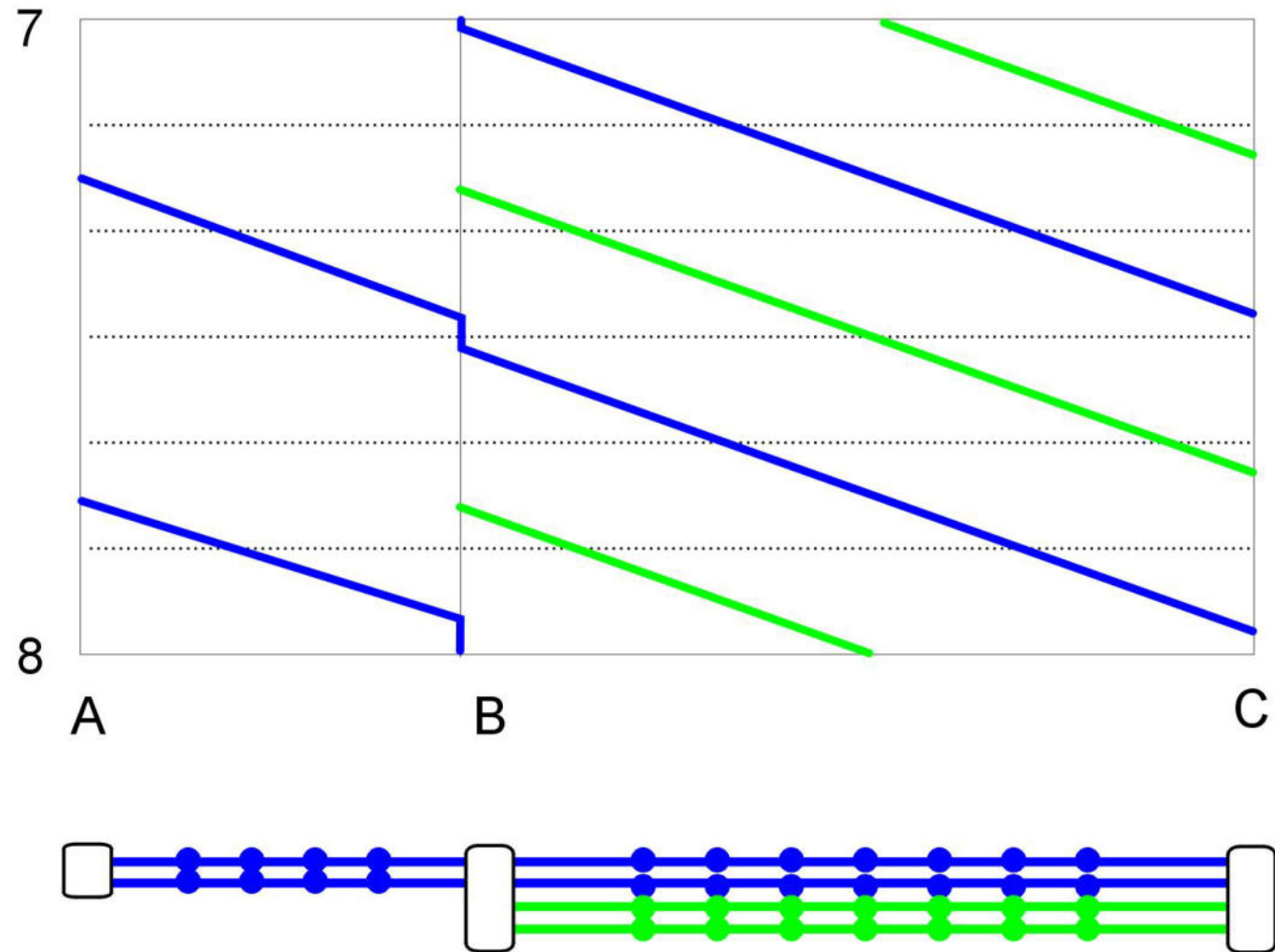


Angebotsplanerische Zielsetzungen

- Verbesserung der Angebotsdichte für alle Linienäste
- Verteilung der Linien auf 2. Stammstrecken
- Verbesserung der Betriebsqualität durch Reduktion der Zugdichte pro Stammstrecke (max. 24 Züge pro Stunde und Richtung)
- Aufrechterhalten einer West-Ost-Verbindung bei Störungen auf einer der beiden Stammstrecken
- Einführung von Express-S-Bahn-Linien und Verlängerung von S-Bahn-Linien in die erweiterte Agglomeration München: Ersatz von Regionalbahnen durch Regional-S-Bahn-Linien und damit auch Entlastung des Münchner Hauptbahnhofs
- Verbesserung der Flughafenanbindung über den Ostkorridor

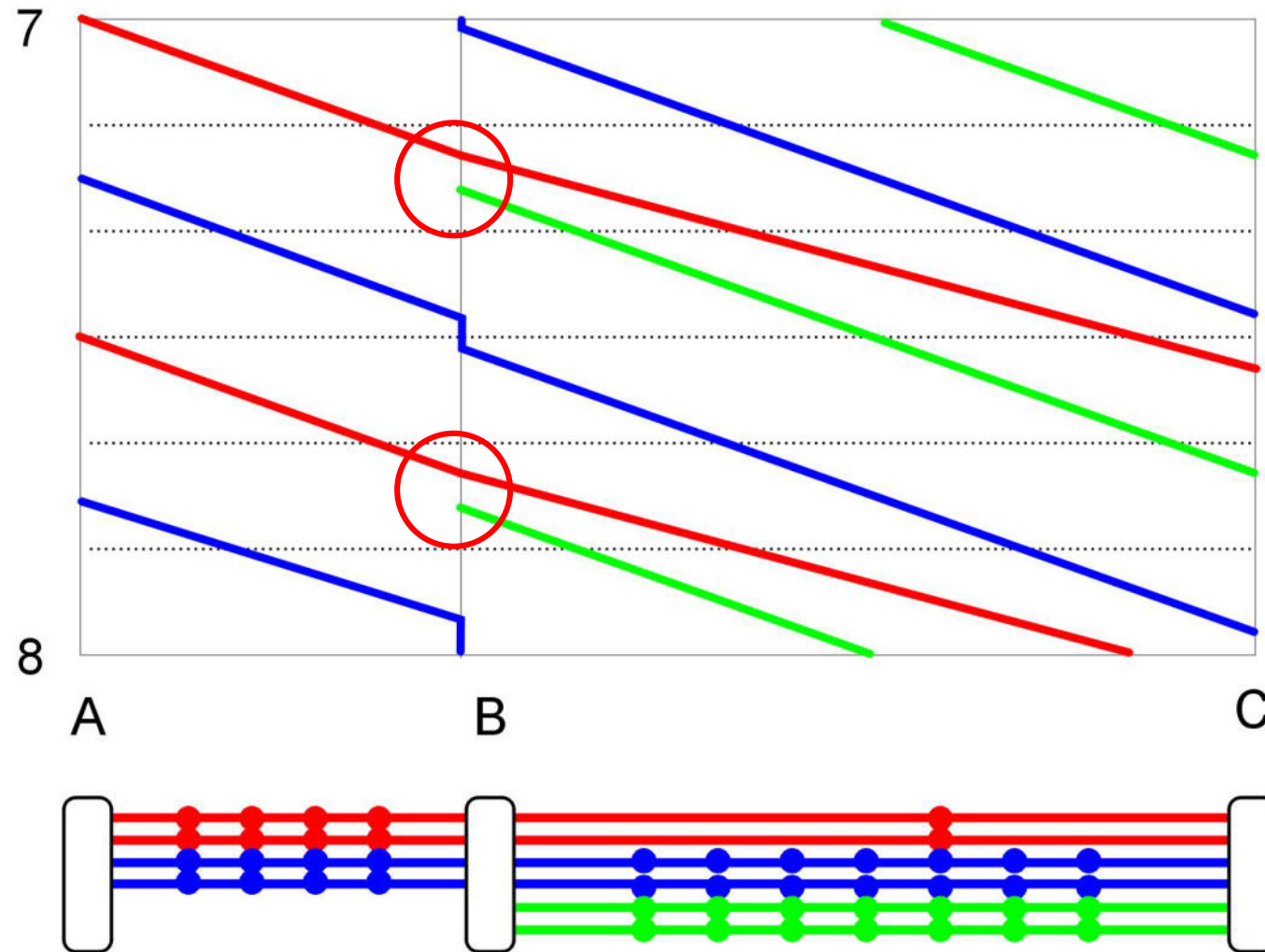
Angebotsplanerische Grundsätze (1/1)

Grundtakt-S-Bahn im Takt 30/15



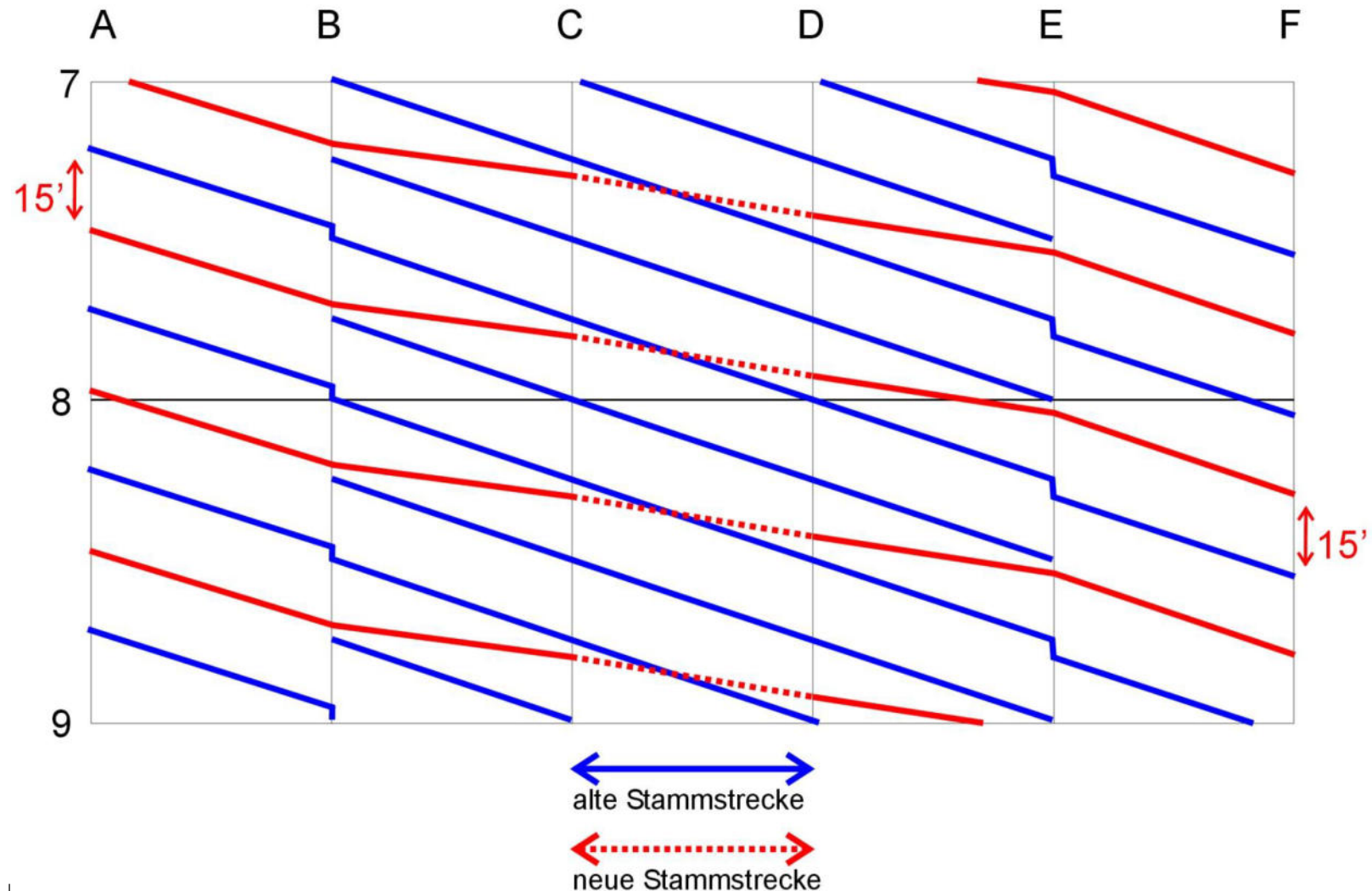
Angebotsplanerische Grundsätze (1/2)

Takt 30/15 mit Express-S-Bahn im Takt 30 (15)



Angebotsplanerische Grundsätze (1/3)

Express-S-Bahn überholt die Grundtakt-S-Bahn



Zugkategorien und deren zukünftige Funktion bei der S-Bahn München



Grundtakt-S-Bahn:

- alle Haltepunkte im Verdichtungs-bereich der Münchner S-Bahn, i. d. R. im 15-Minuten-Takt über die 1. Stammstrecke
- ergänzt im Außenbereich die Express-S-Bahn zum Viertelstundentakt

Express-S-Bahn:

- alle Haltepunkte im Außenbereich im Halbstundentakt, ab Linienendpunkt der Grundtakt-S-Bahn beschleunigt

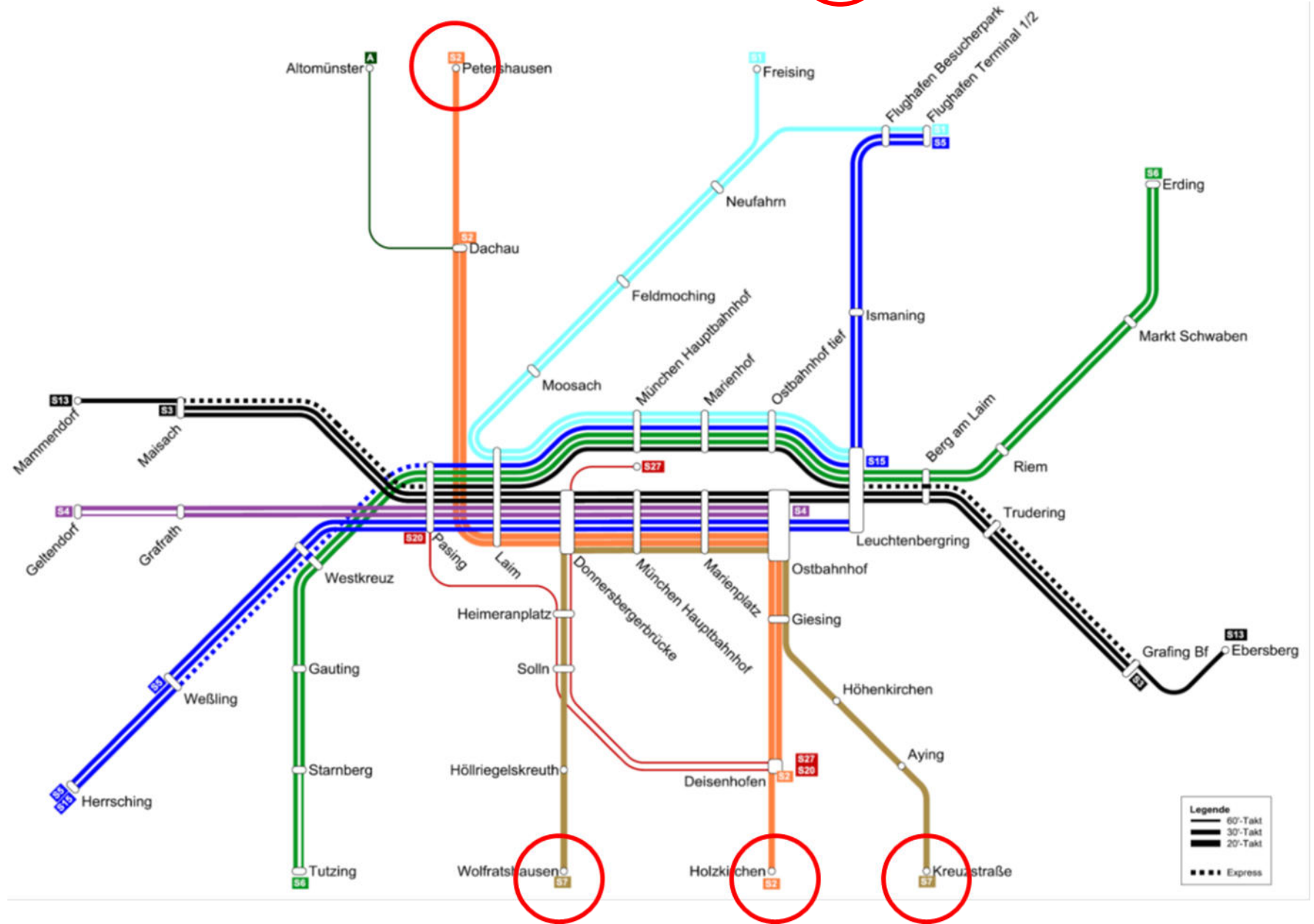
Regional-S-Bahn:

- neue und schnelle Verbindungen aus der Region in die Landeshauptstadt.

Express- und **Regional-S-Bahnen** verkehren i.d.R. über die 2. Stammstrecke und entlasten die **Grundtakt-S-Bahnen**.

Linienetzplan Startkonzept

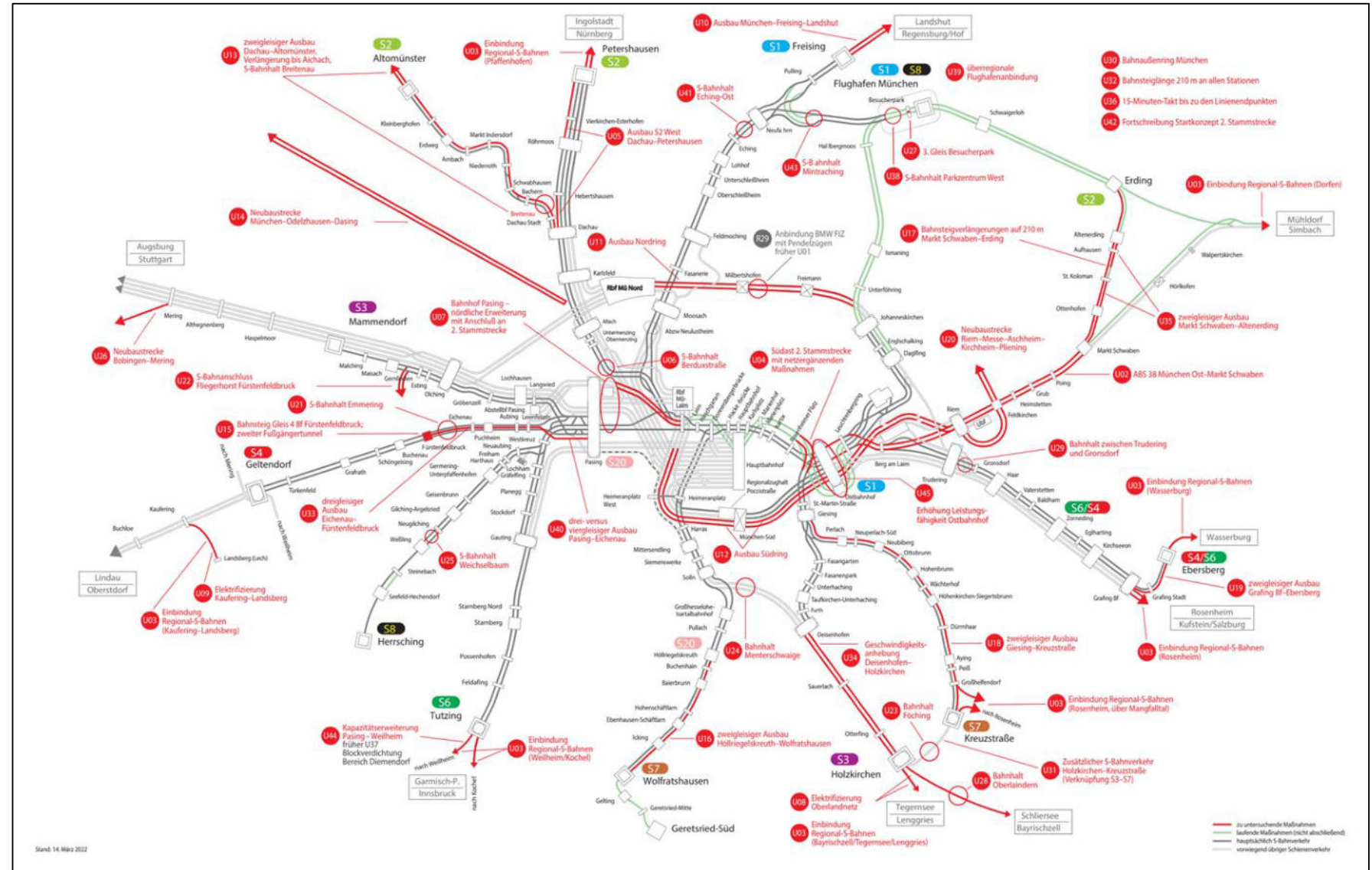
S2 Linien mit 10/20-Min.-Takt



Gliederung

1. Kurze Vorstellung SMA und Referent
2. Die Landeshauptstadt München und ihre S-Bahn
3. Anlass und Konzeption der 2. Stammstrecke S-Bahn München
- 4. Machbarkeitsstudie Programm Bahnausbau Region München**
5. Angebots-Schmankerl
6. Diskussion und Fragen

Machbarkeitsstudie Programm Bahnausbau Region München



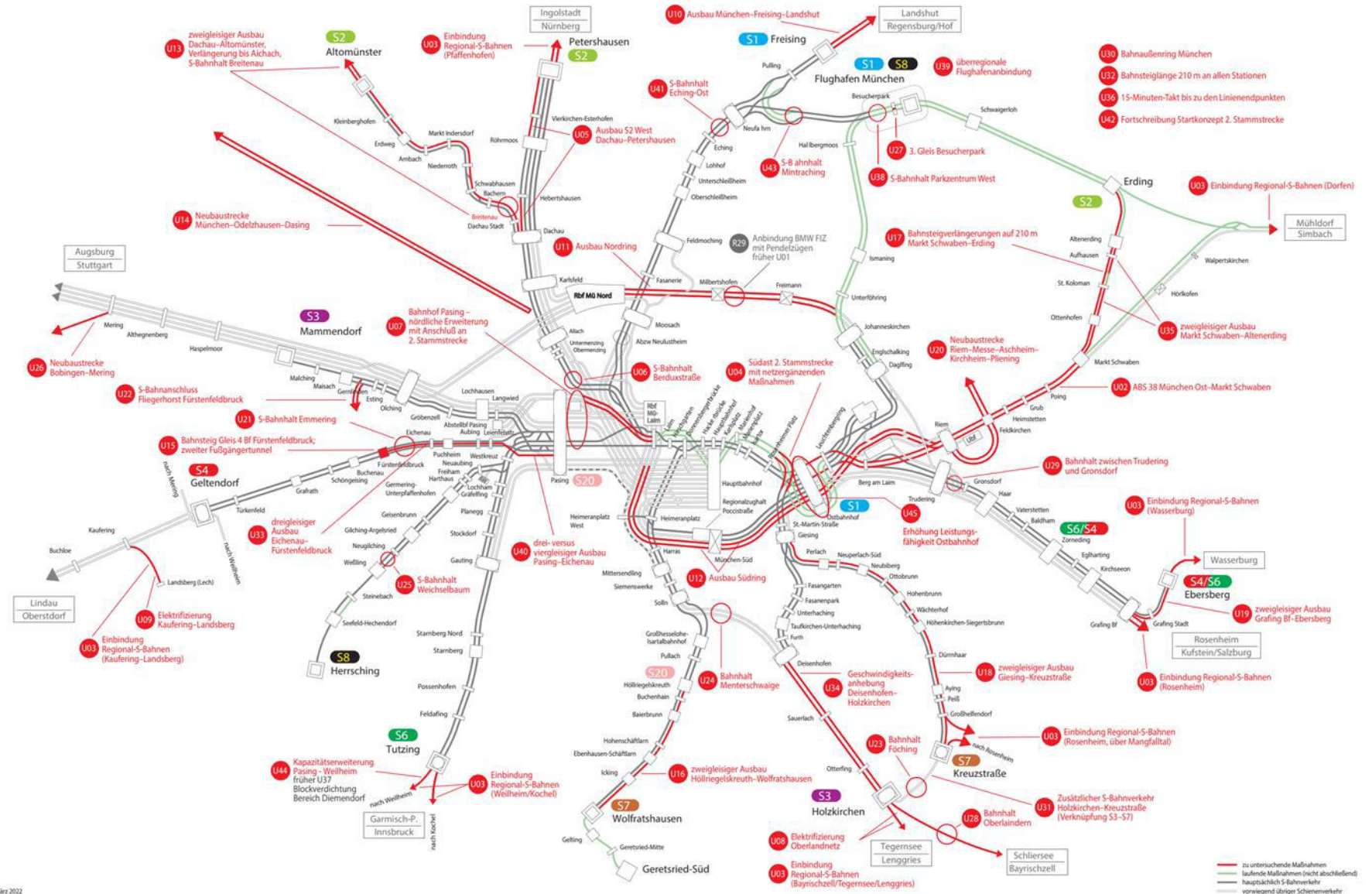
Anlass Machbarkeitsstudie Programm Bahnausbau Region München

Für die zukunftsfähige Gestaltung des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) in der Metropolregion München hat der Freistaat Bayern Ende 2018 das Programm „Bahnausbau Region München“ auf den Weg gebracht. Das Programm bildet die Grundlage für eine zukunftsweisende Entwicklung der Schieneninfrastruktur in der Metropolregion und bündelt alle Maßnahmen, die vor, mit und nach der Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke in Betrieb gehen sollen:

- Zentrales Element ist die sich im Bau befindliche 2. S-Bahn-Stammstrecke.
- 29 Maßnahmen (sogenannte R-Maßnahmen), die in Planung, in der Umsetzung oder schon in Betrieb sind.
- 44 Maßnahmen (sogenannte U-Maßnahmen), die zunächst auf ihre verkehrliche Wirkung und ihre bautechnische Machbarkeit zu untersuchen sind, bevor entschieden werden kann, ob sie konkreter Bestandteil des Programms werden können.

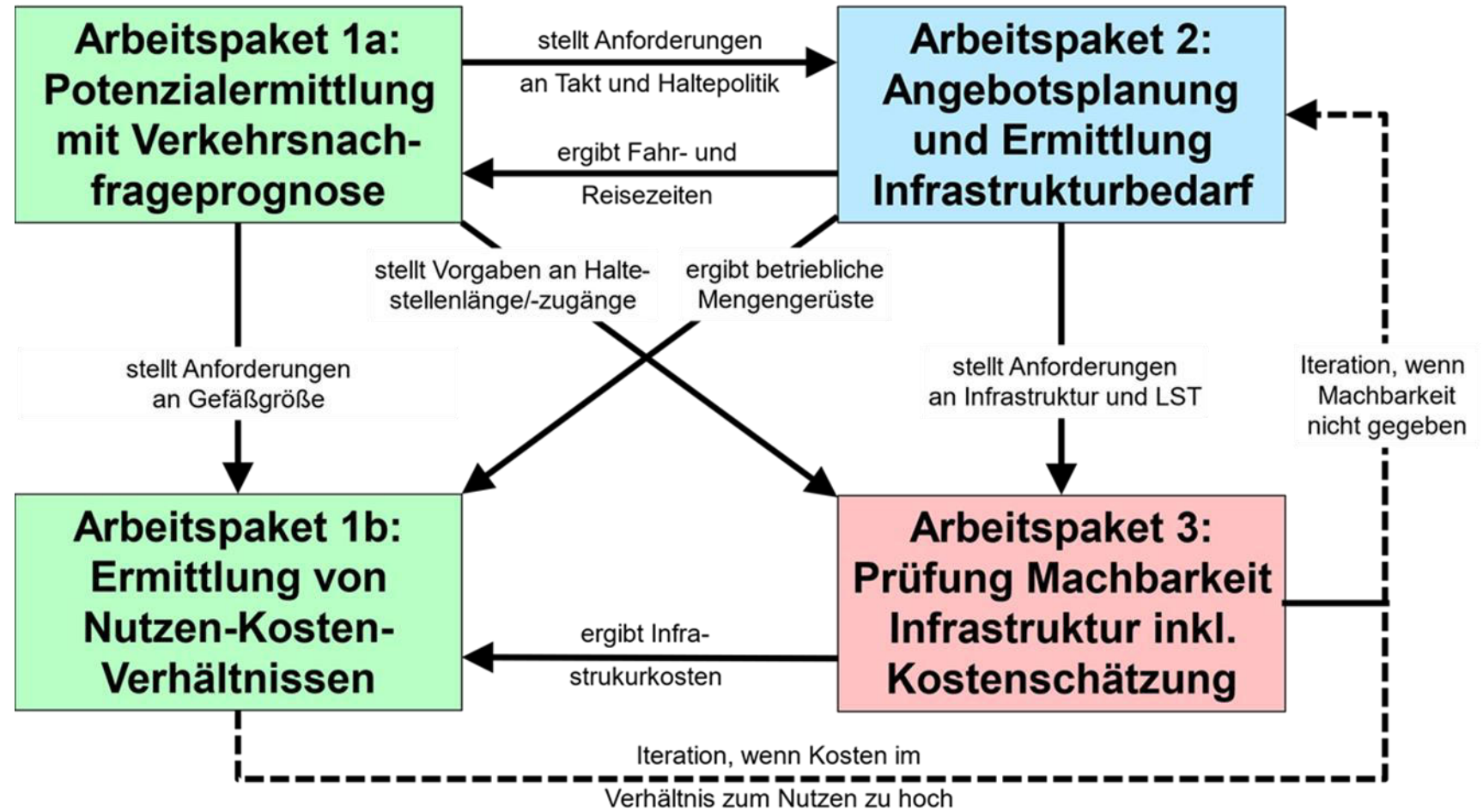
Die ARGE bestehend aus den Firmen Intraplan Consult GmbH und Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH (beide aus München) sowie SMA und Partner AG aus Zürich wurden Ende 2018 mit der Durchführung der Machbarkeitsstudie beauftragt.

Zu untersuchende Maßnahmen

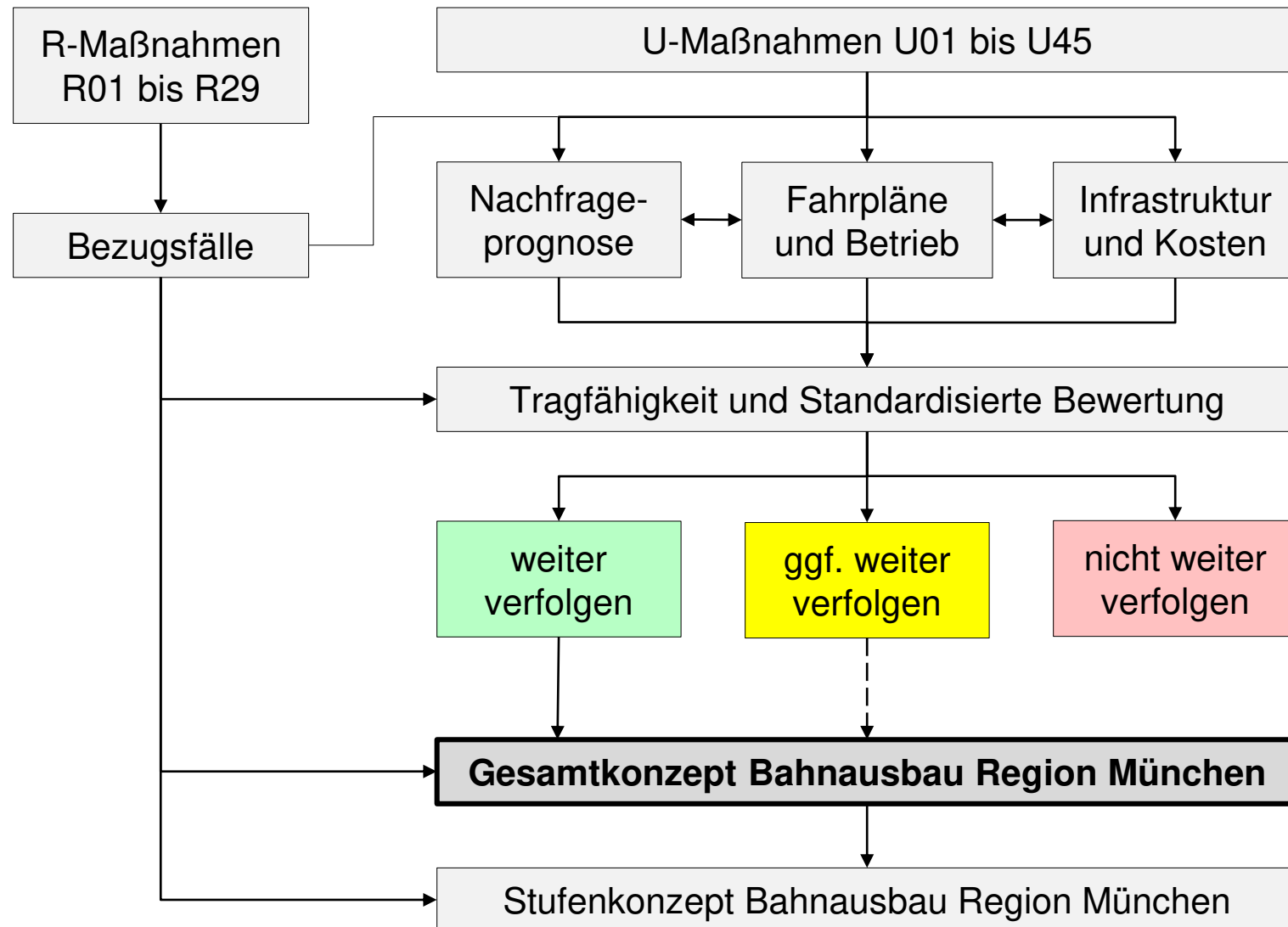


Stand: 14. März 2022

Verkehrsprognose – Angebotsplanung – Infrastrukturplanung – Bewertung



Planungsablauf und methodisches Vorgehen



Berechnung der sogenannten Tragfähigkeit

Um in einer frühen Bearbeitungsphase die grundsätzliche Vorteilhaftigkeit einer U-Maßnahme abschätzen zu können, wird nach Vorliegen der Nutzen aus den verkehrlichen Effekten die Tragfähigkeit berechnet:

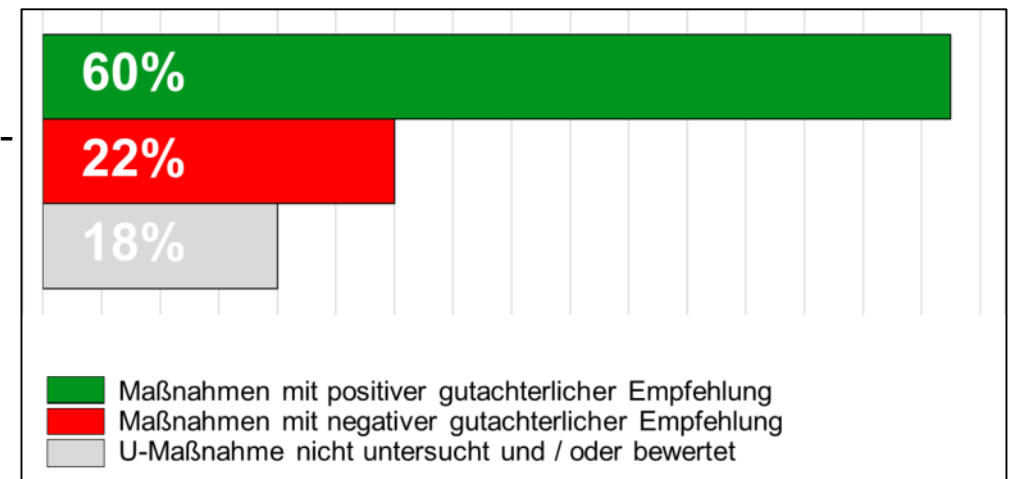
- Wie hoch dürften bei gegebenem verkehrlichem Nutzen auf der Grundlage eines Angebotskonzeptes die Investitionen in die ortsfeste Infrastruktur ausfallen, um das Grenz-Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,0 zu erreichen?

Hierzu werden aus einer vergleichbaren und durchgeplanten U-Maßnahme die Prozentsätze für Abschreibung/Verzinsung sowie für die Unterhaltung der ortsfesten Infrastruktur bezogen auf die Gesamtinvestition verwendet, um dann in einer Rückwärtsrechnung die Höhe der Investition zu bestimmen, die gerade noch förderfähig wäre. Abschließend erfolgt eine Beurteilung, ob die Höhe der Tragfähigkeit für die Realisierung der Maßnahme voraussichtlich ausreichend wird.

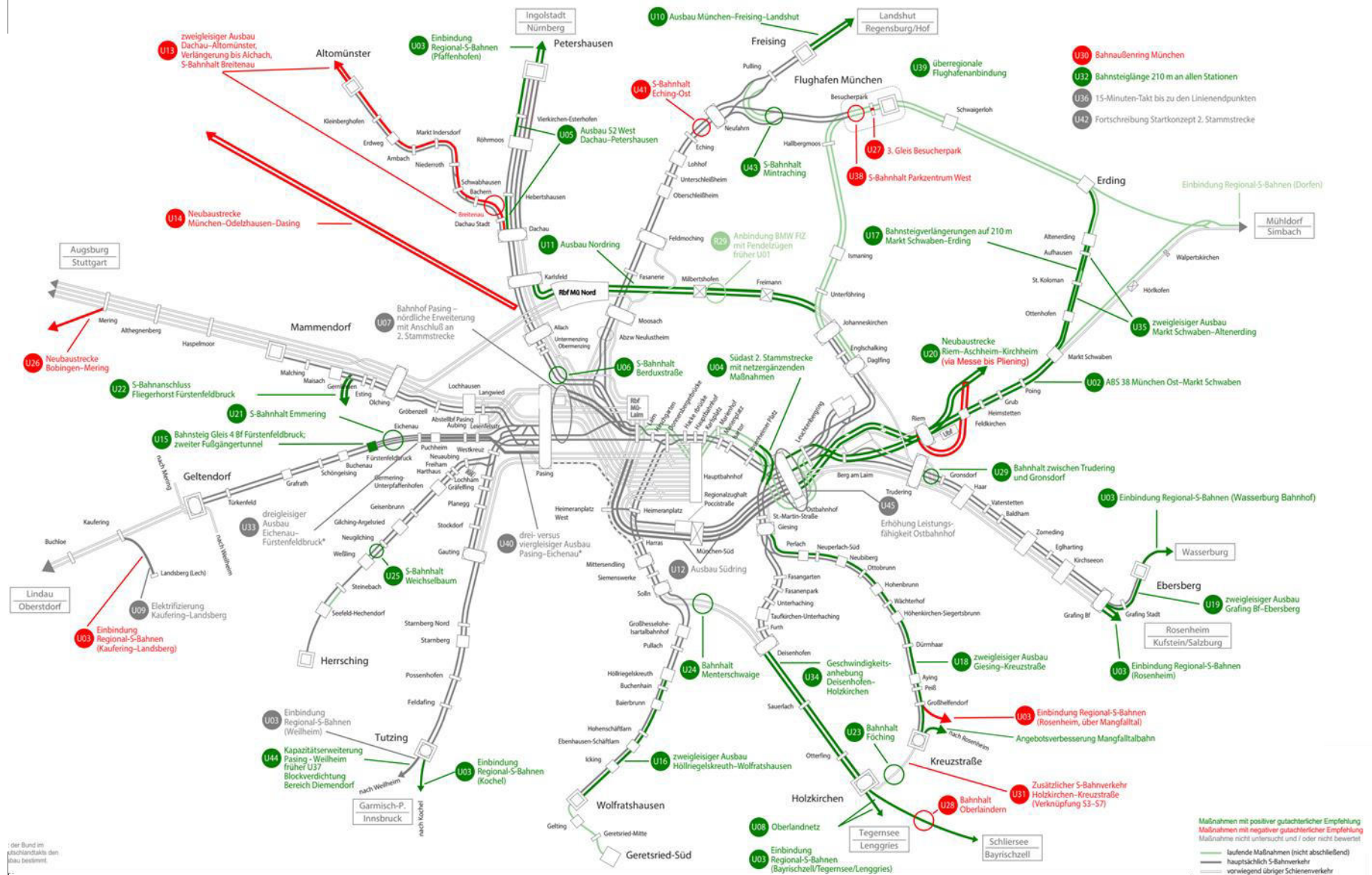
Bei positiver Fortführungsprognose folgt die Durchführung einer maßnahmenbezogenen Infrastrukturplanung und anschließendem Regelverfahren der Standardisierten Bewertung. Bei einer negativen Einschätzung kann auf die aufwändige Infrastrukturplanung verzichtet werden.

Ergebnis der Machbarkeitsstudien

- Die im Programm „Bahnausbau Region München“ untersuchten Projekte sind ausnahmslos Maßnahmen für den Schienenpersonennahverkehr, deren Realisierung aus Sicht des Freistaats eine Bezuschussung durch den Bund voraussetzt, z. B. aus dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG).
- Daher wurden nur U-Maßnahmen zur Weiterverfolgung vorgeschlagen, für die ein Nachweis der gesamtwirtschaftlichen Förderfähigkeit nach dem Standardisierten Bewertungsverfahren in Aussicht stand.
- Bei 60 Prozent der 44 untersuchten Maßnahmen ist das Ergebnis positiv.
- Die 26 positiv bewerteten U-Maßnahmen werden im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel weiter vorangetrieben. Idealerweise ergibt sich daraus ein Stufenkonzept, das sich an der Umsetzungswahrscheinlichkeit der großen R- und U-Maßnahmen orientiert.



Ergebnisse der U-Maßnahmen



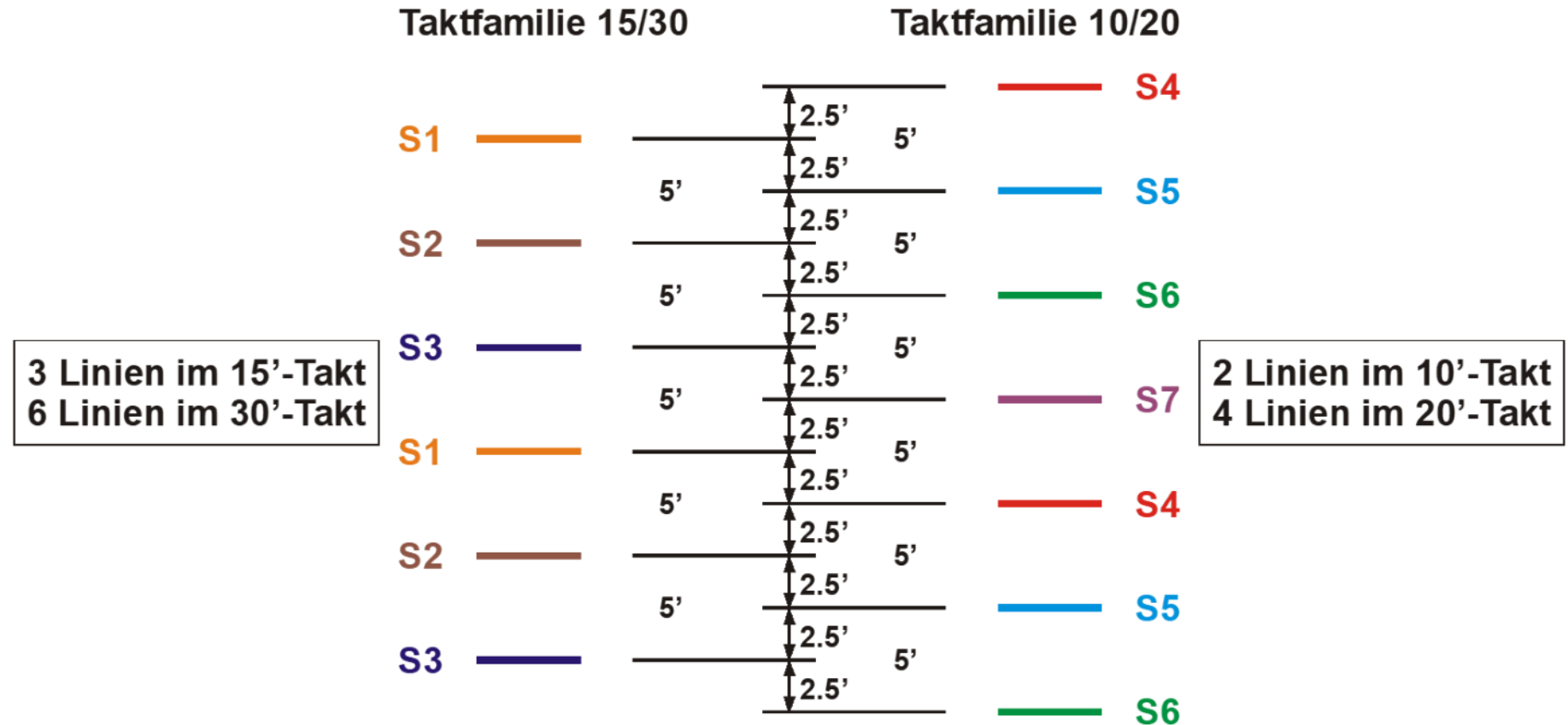
Gliederung

1. Kurze Vorstellung SMA und Referent
2. Die Landeshauptstadt München und ihre S-Bahn
3. Anlass und Konzeption der 2. Stammstrecke S-Bahn München
4. Machbarkeitsstudie Programm Bahnausbau Region München
- 5. Angebots-Schmankerl**
6. Diskussion und Fragen

Angebots-Schmankerl



Taktmischung 1.0



- Maximale Leistungsfähigkeit 24 Züge pro Stunde und Richtung je Stammstrecke

TOP 5

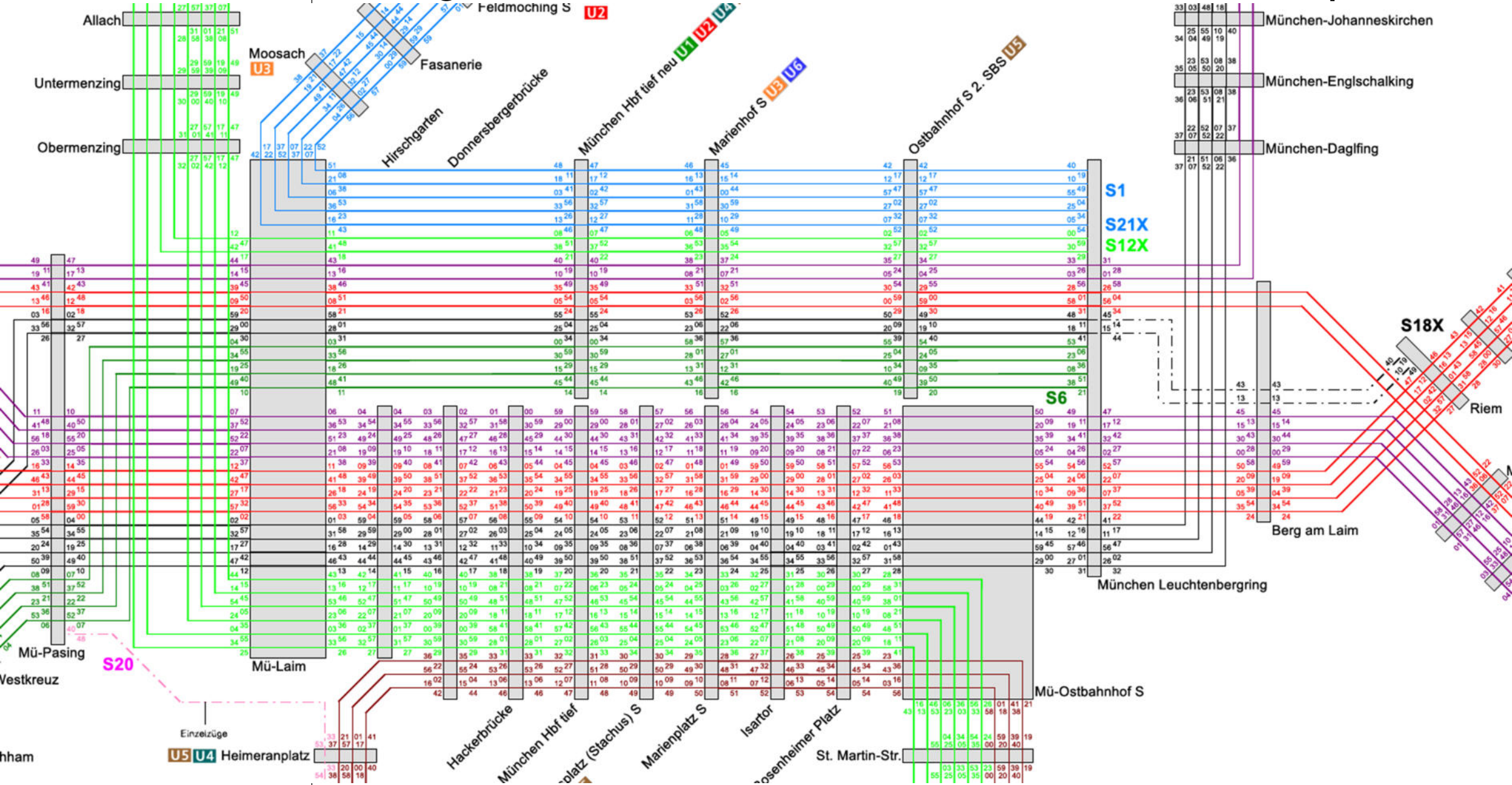


Taktmischung 2.0

- Taktmischung 1.0 auf 1. SBSS bleibt bestehen: d.h. die Trassen für die S2 und die S7 zusammen liegen im 10-Minuten-Abstand
- Jede 3 Trasse wird zwischen Laim und Dachau sowie zwischen Ostbahnhof und Deisenhofen um 5 Minuten beschleunigt: Damit kann auf den Aussenästen Dachau – Petershausen und Deisenhofen – Holzkirchen ein Viertelstundentakt umgesetzt werden
- Bei der auf der folgenden Seite vorgestellten Konzeption ist auf dem Ast Dachau zudem noch eine weitere beschleunigte S-Bahn auf in die 2. SBSS fahrbar

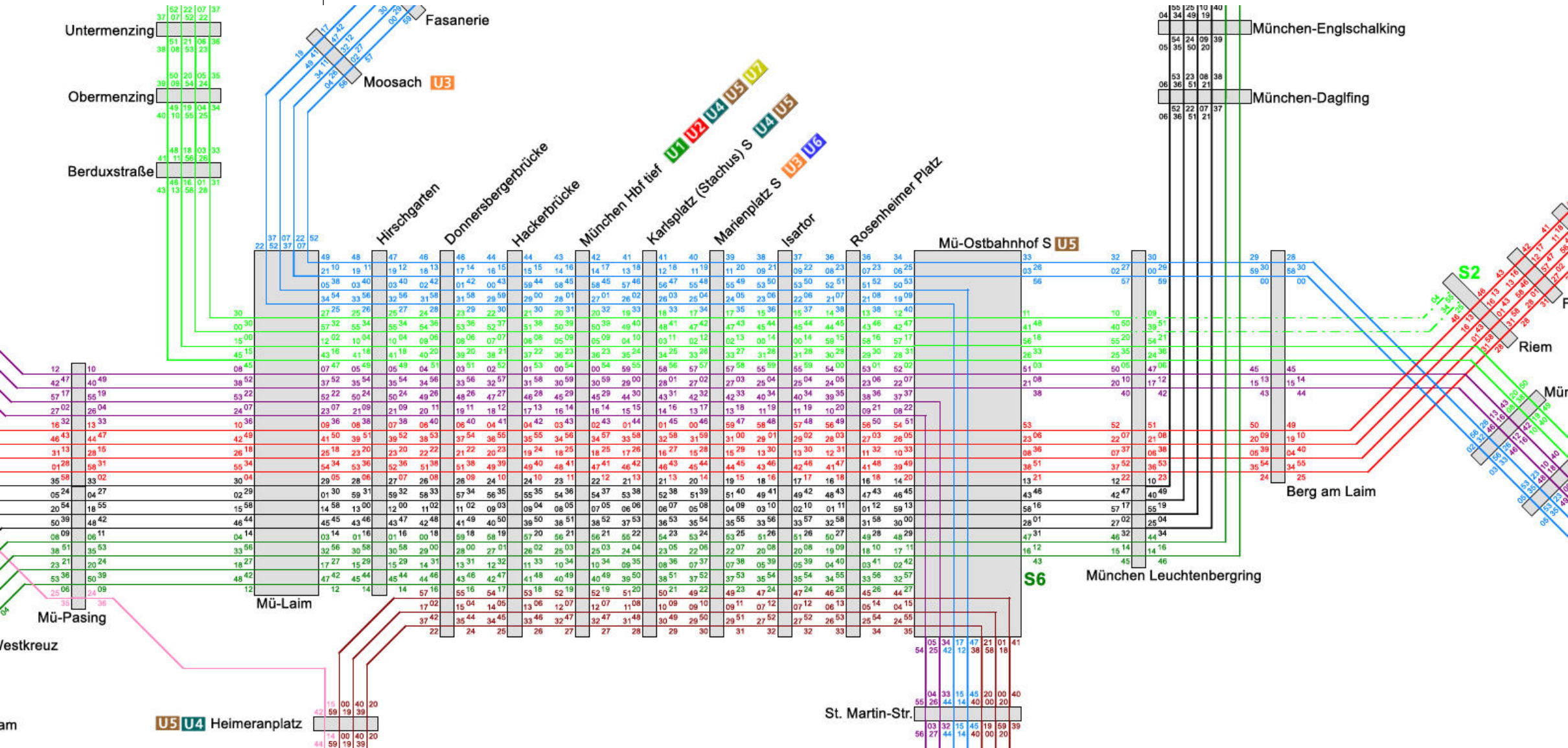
TOP 5

Netzgrafikausschnitt modifiziertes Startkonzept



TOP 5

Netzgrafikausschnitt Startkonzept Takt 15



Gliederung

1. Kurze Vorstellung SMA und Referent
2. Die Landeshauptstadt München und ihre S-Bahn
3. Anlass und Konzeption der 2. Stammstrecke S-Bahn München
4. Machbarkeitsstudie Programm Bahnausbau Region München
5. Angebots-Schmankerl
- 6. Diskussion und Fragen**

Diskussion und Fragen

SMA bietet Praktikas und Anstellungen im Bereich Consulting und Software



**Meldet euch bei
Fabian Becher-von Stärk**
+49 69 588 078 622
f.becher-vonstaerk@sma-
partner.com

Schaut auf die Website
[https://www.sma-
partner.com/de/karriere](https://www.sma-partner.com/de/karriere)

Bewerbt euch bei uns
hr-frankfurt@sma-partner.com

Kontakt

SMA (Deutschland) GmbH
Hamburger Allee 14
60596 Frankfurt am Main
Deutschland

Telefon +49 69 588 078 600
frankfurt@sma-partner.com
www.sma-partner.com