

# **Alternativkonzept für die S-Bahn München**

## **Teilausbau Südring**

### **Präsentation**

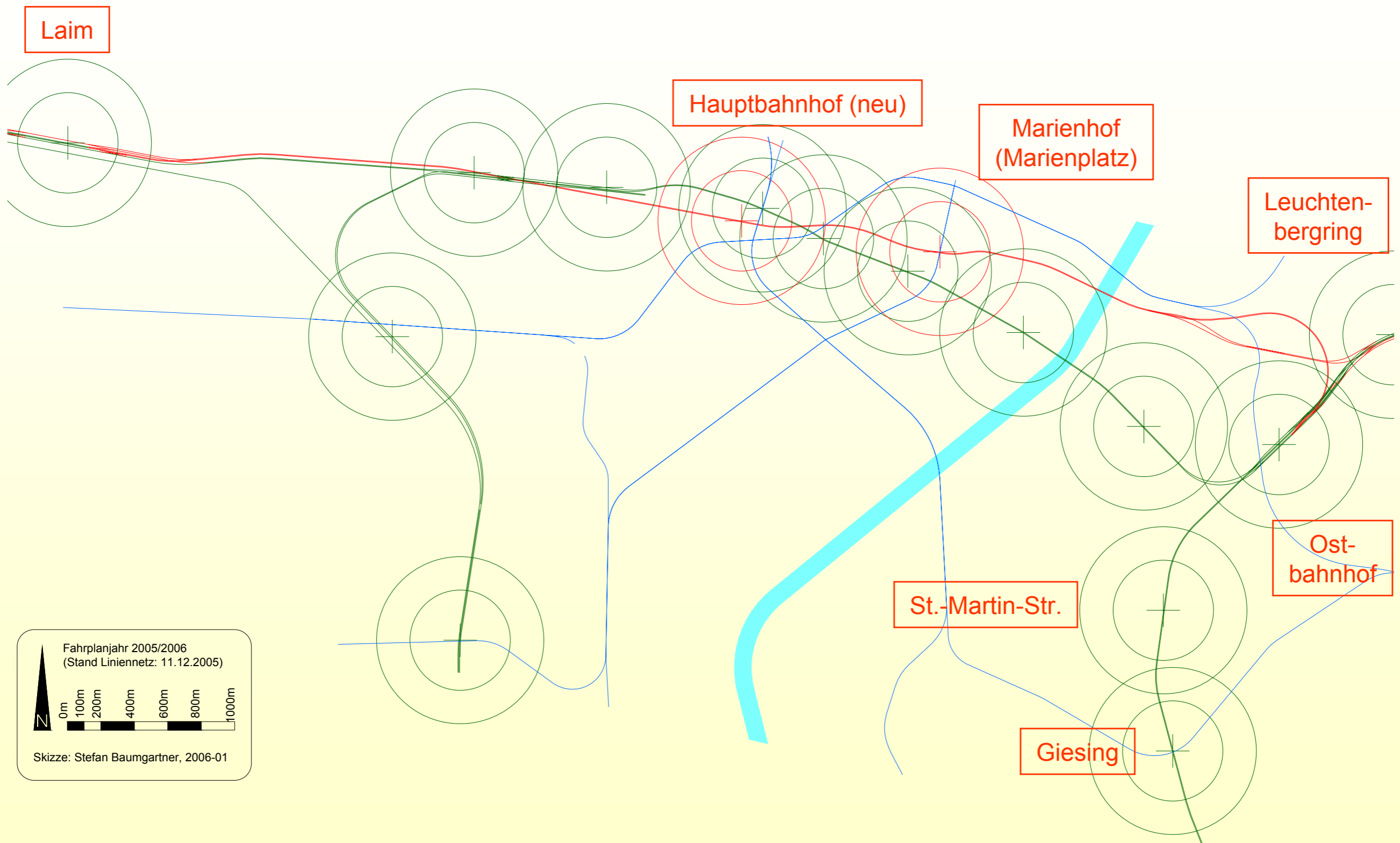
**19. Juli 2007**

Verfasser:

Stefan Baumgartner, Dresden  
Thomas Kantke, München  
Dietz-Ulrich Schwarz, Haar

# **Offizielle Planungen einer zweite S-Bahn-Stammstrecke in München**

# Offizielle Planungen: 2. S-Bahn-Tunnel laut Planfeststellungsunterlagen



Fahrplanjahr 2005/2006  
(Stand Liniennetz: 11.12.2005)

0m 100m 200m 400m 600m 800m 1000m

Skizze: Stefan Baumgartner, 2006-01

## Vergleich der Fahrtenpaare beim 2. S-Bahn-Tunnel

laut Planfeststellungsunterlagen (Stand: 2005/2006)

S-Bahn München 2. Stammstrecke	Fahrtenpaare pro Stunde (im Stammstreckenbereich)			
	Mitfall_1 (20'-Grundtakt)		Mitfall_2 (15'-Grundtakt)	
S-Bahn-Linien	HVZ	NVZ, SVZ	HVZ	NVZ, SVZ
S1(/S11)	3	3	4	4
S2	6	3	2	0
S12			4	4
S3	6	3	2	0
S13			4	4
S4	3	3	4	4
S5	6	3	2	0
S15			4	4
S6	6	3	2	0
S16			4	4
S7	3	3	4	4
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>28</b>
<b>alte Stammstrecke</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>20</b>
<b>neue Stammstrecke</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>8</b>
MAMP-MOPS	12	6	10	8
<b>MAMP-MLEU</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

HVZ = Hauptverkehrszeit (wochentags 6 Stunden)

NVZ = Nebenverkehrszeit (wochentags 9 Stunden, sonst 15 Stunden)

SVZ = Spätverkehrszeit (täglich 5 Stunden)

MAMP = Abzweig München-Max-Weber-Platz

MOPS = München Ost (S-Bahn)

MLEU = München-Leuchtenbergring

**2007 auf bestehender Stammstrecke  
bereits 30 Fahrtenpaare/HVZ-Stunde**

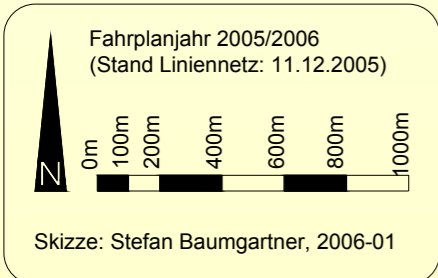
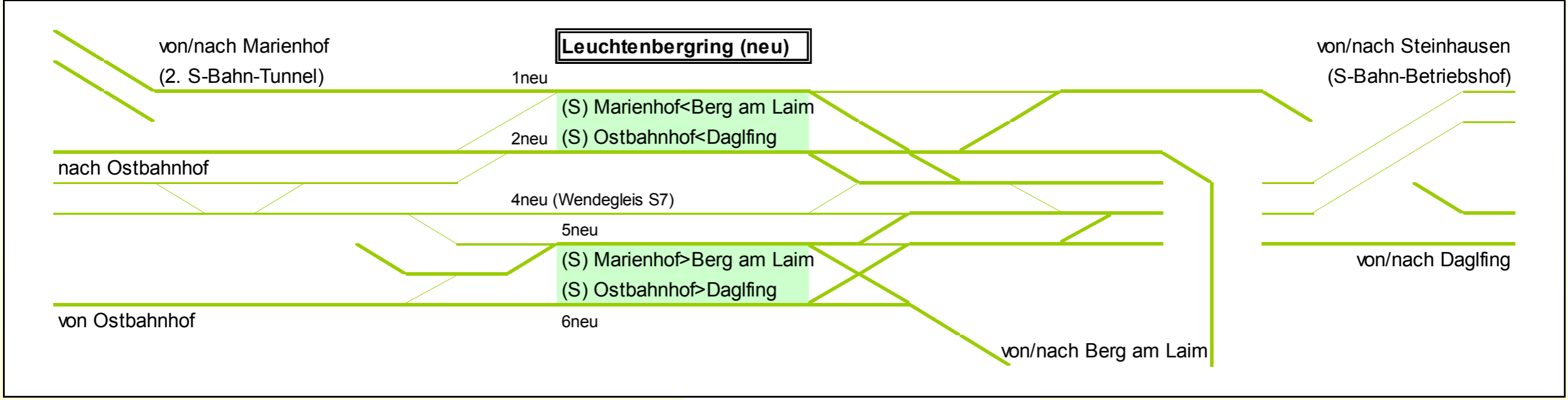
- Nutzen: nur 10%...20% mehr HVZ-Züge
- Kosten: etwa 2.000.000.000 €

⇒ **Nutzen-Kosten-Verhältnis?**

# Bahnhof Leuchtenberg (2. S-Bahn-Tunnel) laut Planfeststellungsverfahren (Stand: 2005)

S-Bahn auf eigenen Gleisen	
S-Bahn (Vorschlag)	Bahnsteig
typische S-Bahn-Fahrten	
Reise- und Güterzüge	Bahnsteig
S-Bahn im Mischbetrieb	
Ausziehgleis	
planmässige Zugfahrten	
zusätzliche Gleiswechsel	
wünschenswerte Zusatzgleise	

**Bf. München-Leuchtenberg (neu)**  
**Planung 2. S-Bahn-Tunnel, 2005-10**  
 Alle Angaben ohne Gewähr. Plan muss noch geprüft werden.  
 © Stefan Baumgartner, D-01187 Dresden, 2006-01-22

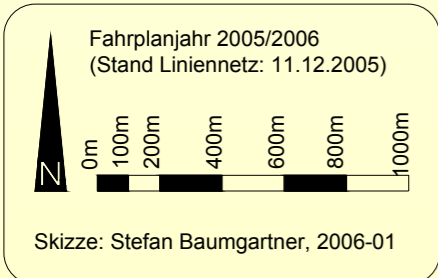
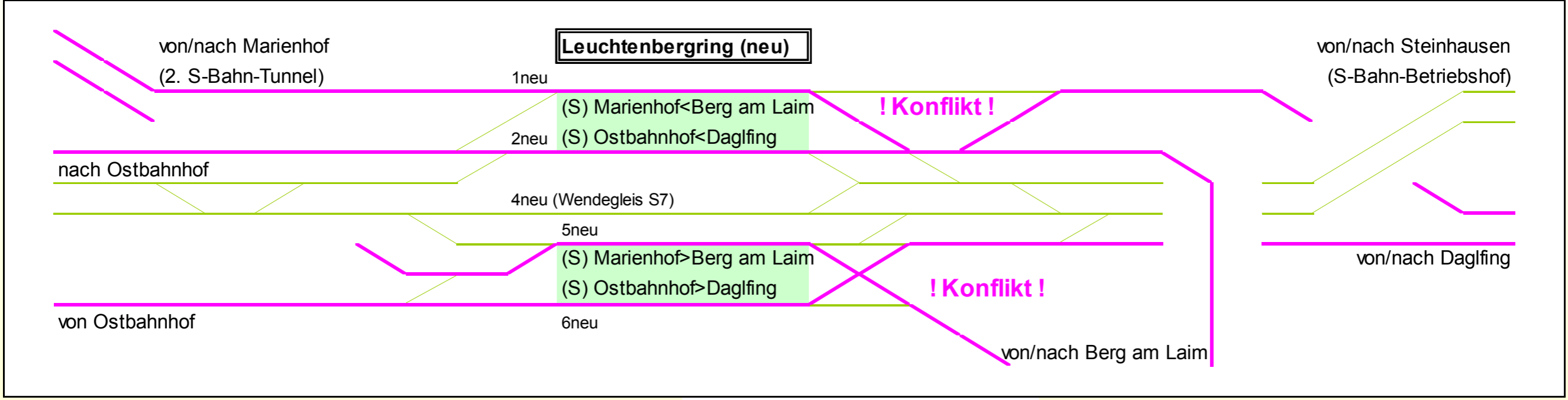


# Bahnhof Leuchtenberggring (2. S-Bahn-Tunnel) laut Planfeststellungsverfahren (Stand: 2005)

S-Bahn auf eigenen Gleisen	
S-Bahn (Vorschlag)	Bahnsteig
typische S-Bahn-Fahrten	
Reise- und Güterzüge	Bahnsteig
S-Bahn im Mischbetrieb	
Ausziehgleis	
planmässige Zugfahrten	
zusätzliche Gleiswechsel	
wünschenswerte Zusatzgleise	

**Bf. München-Leuchtenberggring (neu)**  
**Planung 2. S-Bahn-Tunnel, 2005-10**

Alle Angaben ohne Gewähr. Plan muss noch geprüft werden.  
 © Stefan Baumgartner, D-01187 Dresden, 2006-01-22

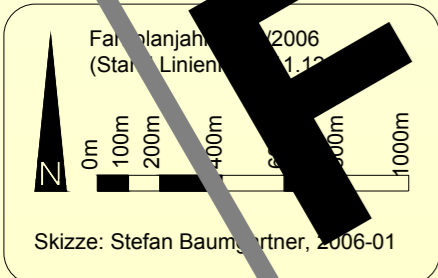
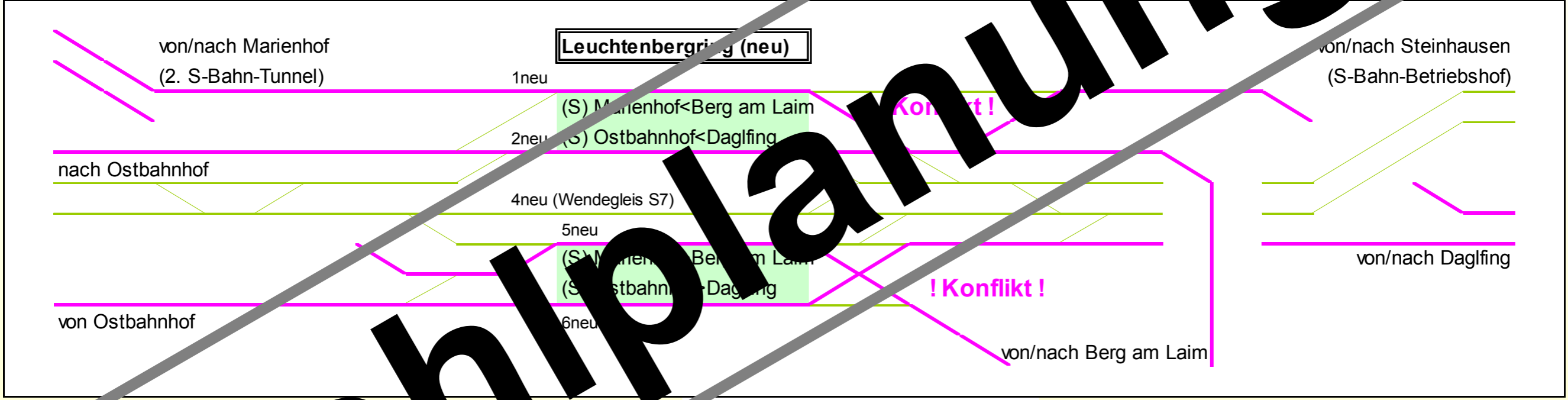


# Bahnhof Leuchtenberg (2. S-Bahn-Tunnel) laut Planfeststellungsverfahren (Stand: 2005)

S-Bahn auf eigenen Gleisen	
S-Bahn (Vorschlag)	Bahnsteig
typische S-Bahn-Fahrten	
Keile- und Güterzüge	Bahnsteig
S-Bahn im Mischbetrieb	
Ausziegleis	
planmäßige Zugsfahrten	
zusätzliche Gleiswechsel	
wünschenswerte Zusatzgleise	

**Bf. München-Leuchtenberg (neu)**  
**Planung 2. S-Bahn-Tunnel, 2005-10**

Alle Angaben ohne Gewähr. Plan muss noch geprüft werden.  
 © Stefan Baumgartner, D-01187 Dresden, 2006-01-22



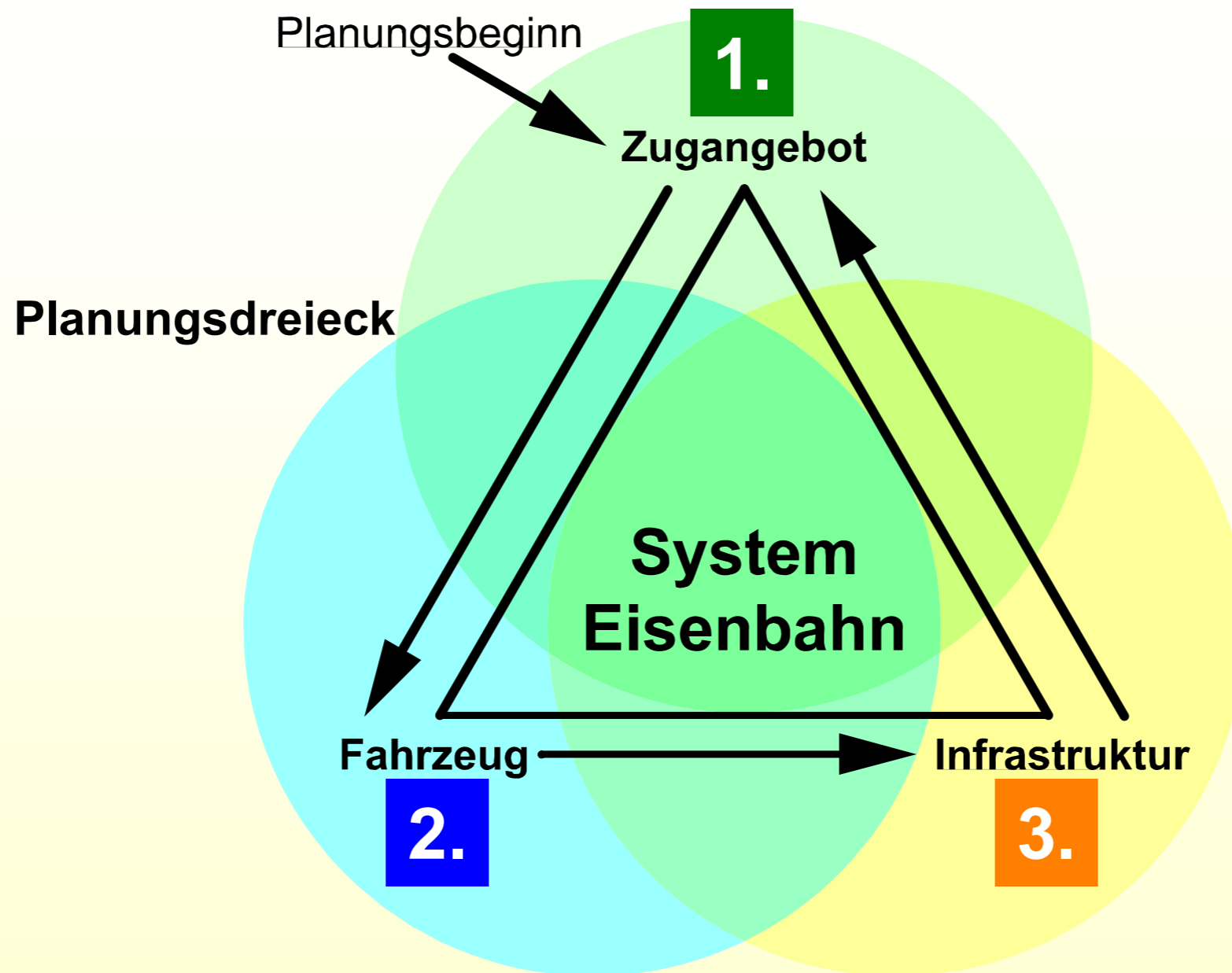
**Das bessere S-Bahn-Konzept:**

**Planungsstrategien  
für den Teilausbau Südring**



# Integraler 10-Minuten-Takt für die Münchner S-Bahn

## Planungsstrategien



Bei der Abfolge der einzelnen Iterationsschritte gilt stets:

**ORGANISATION vor ELEKTRONIK vor BETON**

# Das bessere S-Bahn-Konzept: Teilausbau Südring

Einführung des **reinen 10-Minuten-Taktes**  
tagsüber auf **allen S-Bahnlinien**

konsequente **Realisierung von Direktanschlüssen**

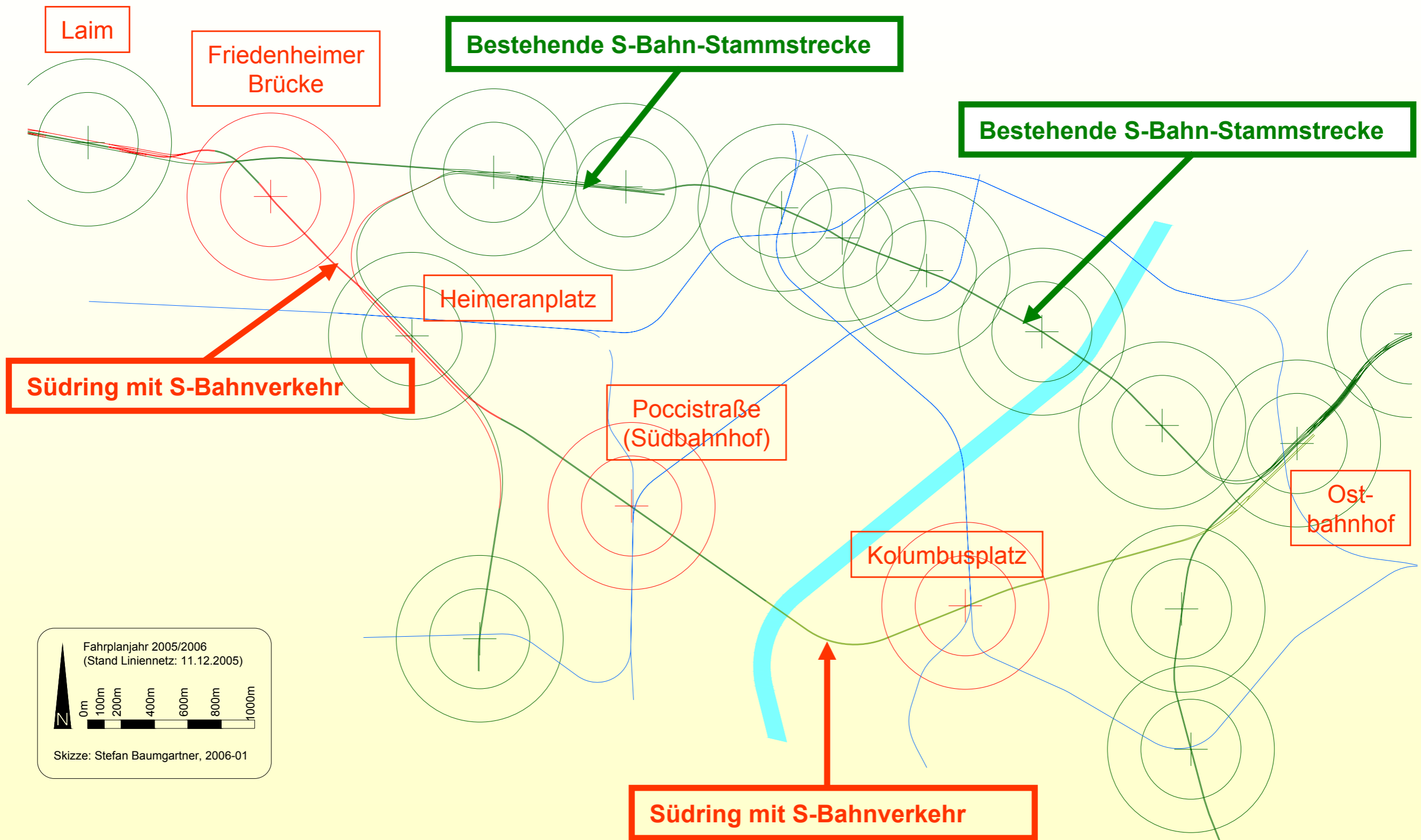
**kreuzungsfreier Ausbau der Gleisanlagen**  
zur Vermeidung von Verzögerungen im Betriebsablauf

# **1. Zugangebot:**

**Integraler 10-Minuten-Takt auf allen S-Bahn-Ästen  
(Organisation)**

**Direktanschlüsse mit doppelter Korrespondenz  
(Organisation)**

# Zwei Stammstrecken für die Münchner S-Bahn mit dem Teilausbau Südring



# Integraler 10-Minuten-Takt

## Linienverlauf zur Hauptverkehrszeit (HVZ)

Montag bis Freitag (Werktag)	6:00 - 9:00 15:30 - 18:30
Samstag (Werktag)	- / -
Sonn- und Feiertag	- / -

Takt	Westlicher Außenast		S-Bahn-Stammstrecke			Östlicher Außenast	
20min-Takt	S1 Freising	S1 Neufahrn	S1 Laim	S1 Innenstadt	S1 Ostbahnhof	S1 Höhenk.-S.	S1 Kreuzstraße
20min-Takt	S1 Flughafen	S1 Neufahrn	S1 Laim	S1 Innenstadt	S1 Ostbahnhof	S1 Höhenk.-S.	
20min-Takt	S2 Petershausen	S2 Dachau	S2 Laim	S2 Innenstadt	S2 Ostbahnhof	S2 Deisenhofen	S2 Holzkirchen
20min-Takt	S2 Altomünster	S2 Dachau	S2 Laim	S2 Innenstadt	S2 Ostbahnhof	S2 Deisenhofen	
20min-Takt	S3 Mammendorf	S3 Maisach	S3 Pasing - Laim	S3 Innenstadt	S3 Ostbahnhof	S3 Grafing Bf	S3 Ebersberg
20min-Takt		S13 Maisach	S13 Pasing-Laim	S13 Südring	S13 Ostbahnhof	S13 Grafing Bf	
20min-Takt	S4 Geltendorf	S4 Grafrath	S4 Pasing - Laim	S4 Innenstadt	S4 Ostbahnhof	S4 M'Schwaben	S4 Erding
20min-Takt		S4 Grafrath	S4 Pasing - Laim	S4 Innenstadt	S4 Ostbahnhof	S4 M'Schwaben	
20min-Takt	S5 Herrsching	S5 Weßling	S5 Pasing - Laim	S5 Innenstadt	S5 Ostbahnhof		
20min-Takt		S5 Weßling	S5 Pasing - Laim	S5 Innenstadt	S5 Ostbahnhof		
20min-Takt	S6 Tutzing	S6 Gauting	S6 Pasing - Laim	S6 Innenstadt	S6 Ostbahnhof	S6 Ismaning	S6 Flughafen
20min-Takt		S16 Gauting	S16 Pasing-Laim	S16 Südring	S16 Ostbahnhof	S16 Ismaning	
20min-Takt	S7 Geretsried	S7 Solln	S7 Donnersb.br.	S7 Innenstadt	S7 Ostbahnhof		
20min-Takt	S27 Deisenhofen	S27 Solln	S27 Donnersb.br.	S27 Hbf, Gl.35/36			

(nur ausgewählte Bahnhöfe)

# Integraler 10-Minuten-Takt

## Linienverlauf zur Normalverkehrszeit (NVZ)

Montag bis Freitag (Werktag)	5:00 - 6:00, 9:00 - 15:30 18:30 - 20:30
Samstag (Werktag)	5:00 - 20:30
Sonn- und Feiertag	5:00 - 20:30

Takt	Westlicher Außenast		S-Bahn-Stammstrecke			Östlicher Außenast	
20min-Takt	S1 Freising	S1 Neufahrn	S1 Laim	S1 Innenstadt	S1 Ostbahnhof	S1 Ottobrunn	S1 Kreuzstraße
20min-Takt	S1 Flughafen	S1 Neufahrn	S1 Laim	S1 Innenstadt	S1 Ostbahnhof	S1 Ottobrunn	
20min-Takt	S2 Petershausen	S2 Dachau	S2 Laim	S2 Innenstadt	S2 Ostbahnhof	S2 Deisenhofen	S2 Holzkirchen
20min-Takt	S2 Altomünster (60min-Takt)	S2 Dachau	S2 Laim	S2 Innenstadt	S2 Ostbahnhof	S2 Deisenhofen	
20min-Takt	S3 Mammendorf	S3 Lochhausen	S3 Pasing - Laim	S3 Innenstadt	S3 Ostbahnhof	S3 Trudering	S3 Ebersberg
20min-Takt		S13 Lochhausen	S13 Pasing-Laim	S13 Südring	S13 Ostbahnhof	S13 Trudering	
20min-Takt	S4 Geltendorf	S4 Puchheim	S4 Pasing - Laim	S4 Innenstadt	S4 Ostbahnhof	S4 Riem	S4 Erding
20min-Takt		S4 Puchheim	S4 Pasing - Laim	S4 Innenstadt	S4 Ostbahnhof	S4 Riem	
20min-Takt	S5 Herrsching	S5 Germering-U.	S5 Pasing - Laim	S5 Innenstadt	S5 Ostbahnhof		
20min-Takt		S5 Germering-U.	S5 Pasing - Laim	S5 Innenstadt	S5 Ostbahnhof		
20min-Takt	S6 Tutzing	S6 Planegg	S6 Pasing - Laim	S6 Innenstadt	S6 Ostbahnhof	S6 Ismaning	S6 Flughafen
20min-Takt		S16 Planegg	S16 Pasing-Laim	S16 Südring	S16 Ostbahnhof	S16 Ismaning	
20min-Takt	S7 Geretsried	S7 Solln	S7 Donnersb.br.	S7 Innenstadt	S7 Ostbahnhof		
20min-Takt	S27 Deisenhofen	S27 Solln	S27 Donnersb.br.	S27 Hbf, Gl.35/36			

(nur ausgewählte Bahnhöfe)

# Integraler 10-Minuten-Takt

## Linienverlauf zur Spätverkehrszeit (SVZ)

Montag bis Freitag (Werktag)	20:30 - 1:30
Samstag (Werktag)	20:30 - 1:30
Sonn- und Feiertag	20:30 - 1:30

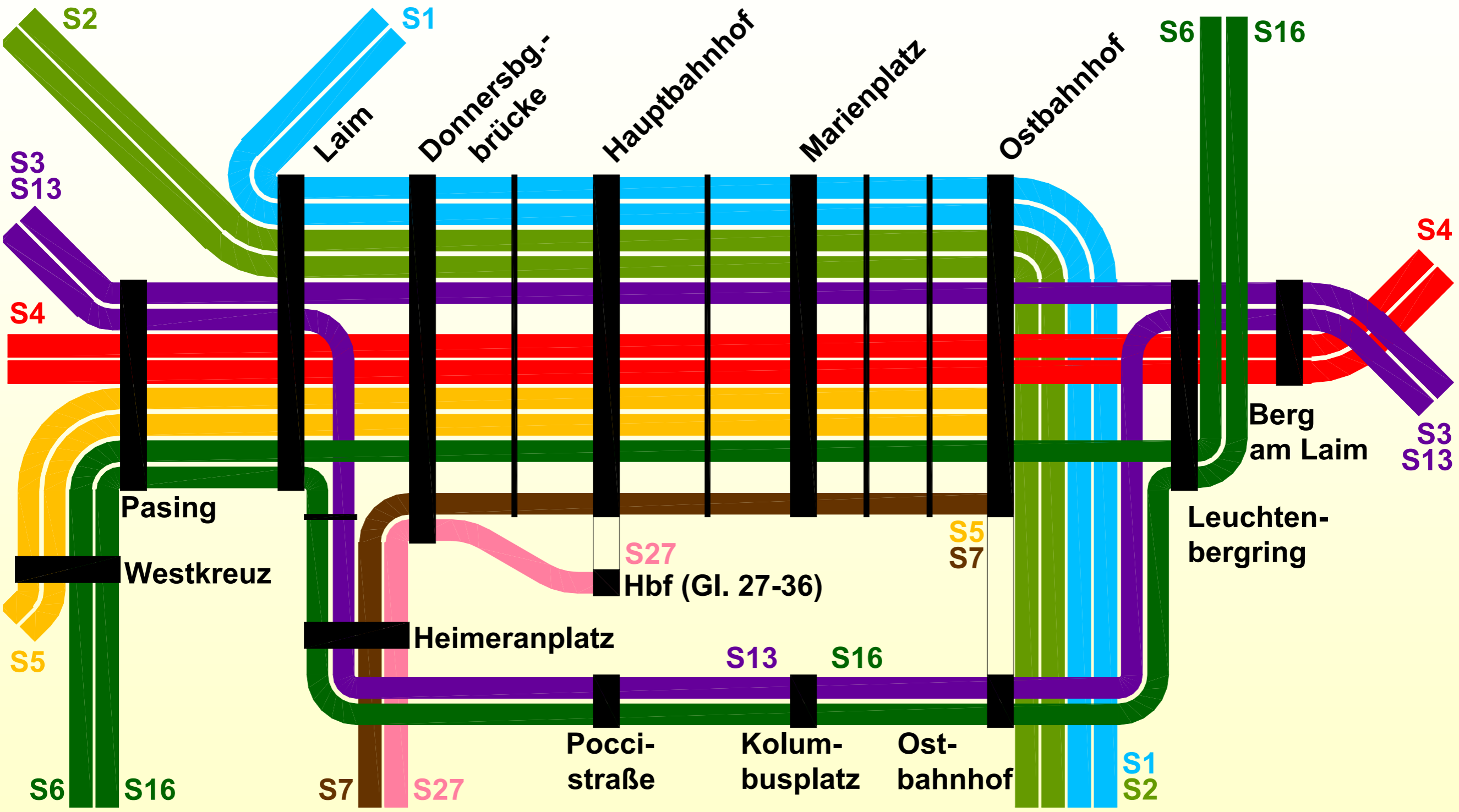
Hinweis: letzte Ankunft um 1:30, SVZ im Stadtbereich bis 1:00

Takt	Westlicher Außenast		S-Bahn-Stammstrecke			Östlicher Außenast	
20min-Takt	S1 Freising	S1 Neufahrn	S1 Laim	S1 Innenstadt	S1 Ostbahnhof		S1 Kreuzstraße
20min-Takt	S1 Flughafen	S1 Neufahrn	S1 Laim	S1 Innenstadt	S1 Ostbahnhof		
20min-Takt	S2 Petershausen	S2 Dachau	S2 Laim	S2 Innenstadt	S2 Ostbahnhof		S2 Holzkirchen
60min-Takt	S2 Altomünster	S2 Dachau	S2 Laim	S2 Innenstadt	S2 Ostbahnhof		
20min-Takt	S3 Mammendorf		S3 Pasing - Laim	S3 Innenstadt	S3 Ostbahnhof	S3 Trudering	S3 Ebersberg
20min-Takt			S13 Pasing-Laim	S13 Südring	S13 Ostbahnhof	S13 Trudering	
20min-Takt	S4 Geltendorf		S4 Pasing - Laim	S4 Innenstadt	S4 Ostbahnhof		S4 Erding
20min-Takt	S5 Herrsching		S5 Pasing - Laim	S5 Innenstadt	S5 Ostbahnhof		
20min-Takt	S6 Tutzing		S6 Pasing - Laim	S6 Innenstadt	S6 Ostbahnhof	S6 Ismaning	S6 Flughafen
20min-Takt			S16 Pasing-Laim	S16 Südring	S16 Ostbahnhof	S16 Ismaning	
20min-Takt	S7 Geretsried	S7 Solln	S7 Donnersb.br.	S7 Innenstadt	S7 Ostbahnhof		
20min-Takt	S27 Deisenhofen	S27 Solln	S27 Donnersb.br.	S27 Hbf, Gl.35/36			

(nur ausgewählte Bahnhöfe)

# Integraler 10-Minuten-Takt für die Münchner S-Bahn

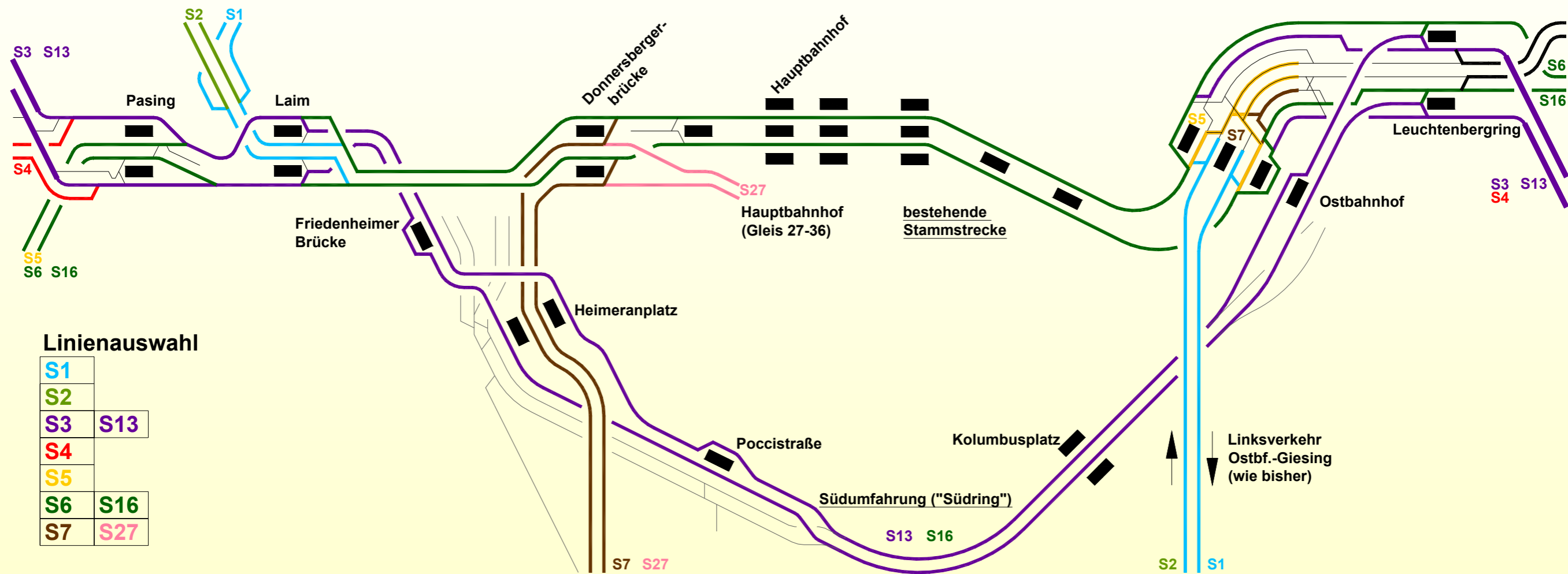
## Linienetz Stadt (Teilausbau Südring)





# Integraler 10-Minuten-Takt für die Münchner S-Bahn

## Betriebskonzept Stadt (Teilausbau Südring)



# **Integraler 10-Minuten-Takt für die Münchner S-Bahn**

## **Betriebskonzept Stadt (Teilausbau Südring)**

**siehe Animation**  
**„Betriebskonzept Teilausbau Südring“**

[http://www.stadtkreation.de/munich/muenchen\\_animation.html](http://www.stadtkreation.de/munich/muenchen_animation.html)

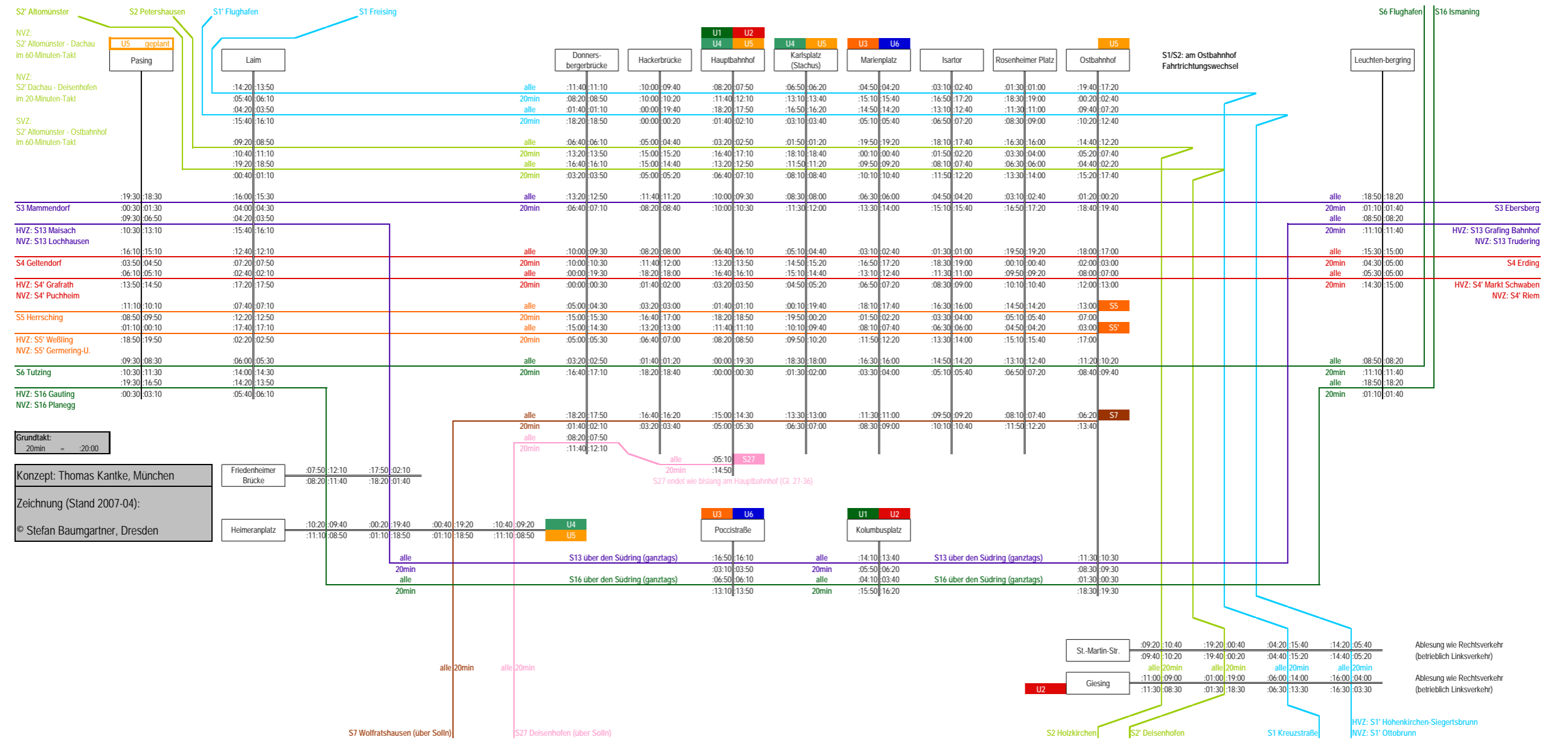
# Integraler 10-Minuten-Takt für die Münchner S-Bahn Fahrplangrafik Stadt (Teilausbau Südring)

Taktfahrplan-Konzept für die S-Bahn München (mit Südumfahrung/Südring)  
 - Optimierung zum integralen 10-Minuten-Takt -  
 Fahrplanangebot: 20-Minuten-Grundtakt mit Verdichtung aller Linien  
 mit Direktanschlüssen am gleichen Bahnsteig gegenüber in Pasing, Laim, Heimeranplatz und Leuchtenbergring

Fahrplangrafik "S-Bahn-Stammstrecke mit Südumfahrung/Südring"  
 Ankunfts- und Abfahrtszeiten: westwärts oben, ostwärts unten [:Min.:Sek.]

	Montag - Freitag	Samsstag	Sonn- und Feiertag
HVZ = Hauptverkehrszeit	6:00-9:00, 15:30-18:30	- / -	- / -
NVZ = Normalverkehrszeit	ab 5:00, bis 20:30	5:00-20:30	5:00-20:30
SVZ = Spätverkehrszeit	20:30-1:30	20:30-1:30	20:30-1:30

Zur SVZ werden nur die Linien S1, S1', S2, S2', S3, S4, S5, S6, S7 und S7' sowie der Südring bedient.



## **2. Fahrzeuge:**

**zusätzliche S-Bahn-Triebwagen  
(Organisation)**

**Schnellbahngerechte Zugabfertigung  
(Organisation/Elektronik)**

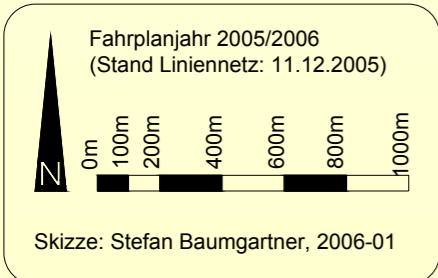
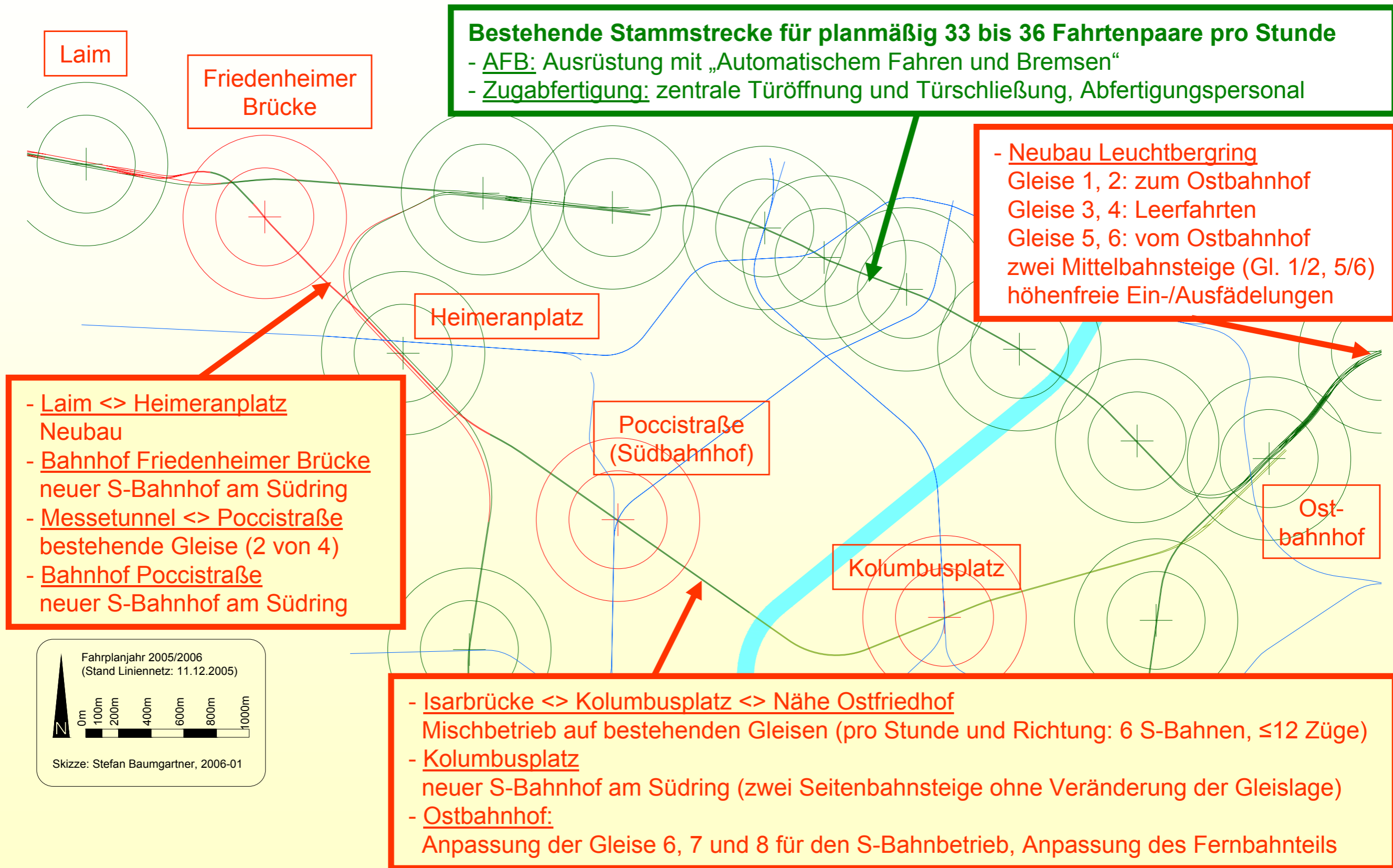
**Automatisches Fahren und Bremsen (AFB)  
(Elektronik)**

## **3. Infrastruktur:**

**Verbesserung der Signaltechnik  
(Elektronik)**

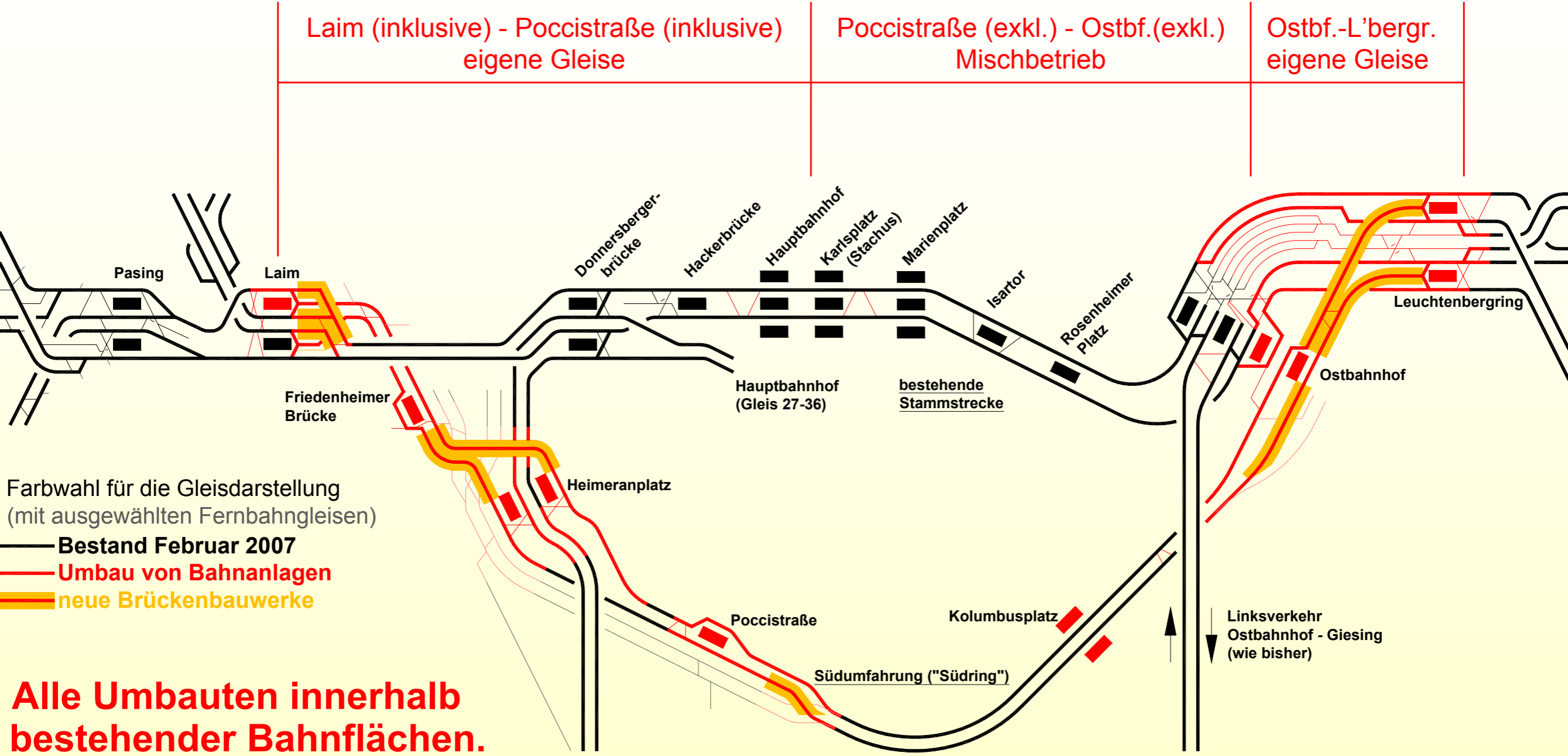
**Kreuzungsfreier Ausbau der Knotenbahnhöfe  
(Beton)**

# Infrastrukturkonzept für die Münchner S-Bahn mit Teilausbau Südring



# Umzusetzende Baumaßnahmen für die Münchner S-Bahn

## Infrastrukturkonzept Stadt (Teilausbau Südring)



**Alle Umbauten innerhalb bestehender Bahnflächen.**

# **Teilausbau Südring: Doppelspur mit Mischbetrieb zwischen Poccistraße und Ostbahnhof**

**siehe Animation  
„Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“**

[http://www.stadtkreation.de/munich/muenchen\\_animation\\_mischbetrieb.html](http://www.stadtkreation.de/munich/muenchen_animation_mischbetrieb.html)



# Teilausbau Südring: Doppelspur mit Mischbetrieb zwischen Poccistraße und Ostbahnhof mit Halt Kolombusplatz

Vorteile des Teilausbaus (Mischbetriebs)	Nachteile des Teilausbaus (Mischbetriebs)
<p>Keine Baumaßnahmen zwischen Isarquerung und Ostbahnhof (außer Hp Kolombusplatz)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ keine neue Isarbrücke</li><li>⇒ alle Baumaßnahmen auf Bahngelände</li><li>⇒ deutliche Einsparung bei den Baukosten</li><li>⇒ kürzere Bauzeit denkbar</li></ul>	<p>Eigene S-Bahn-Gleise nur abschnittsweise</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Ein- und Ausfädelungsbauwerke erforderlich</li><li>⇒ Anpassung der Signaltechnik erforderlich</li></ul>
	<p>Höherer Organisationsaufwand bei der Fahrplangestaltung erforderlich</p>
<p>Keine Verunstaltung der Stadtsilhouette, der Sichtachsen und der Isarlandschaft</p>	

# **Leistungsfähigkeit**

## **„Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“**

# Betriebsstabilität „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“

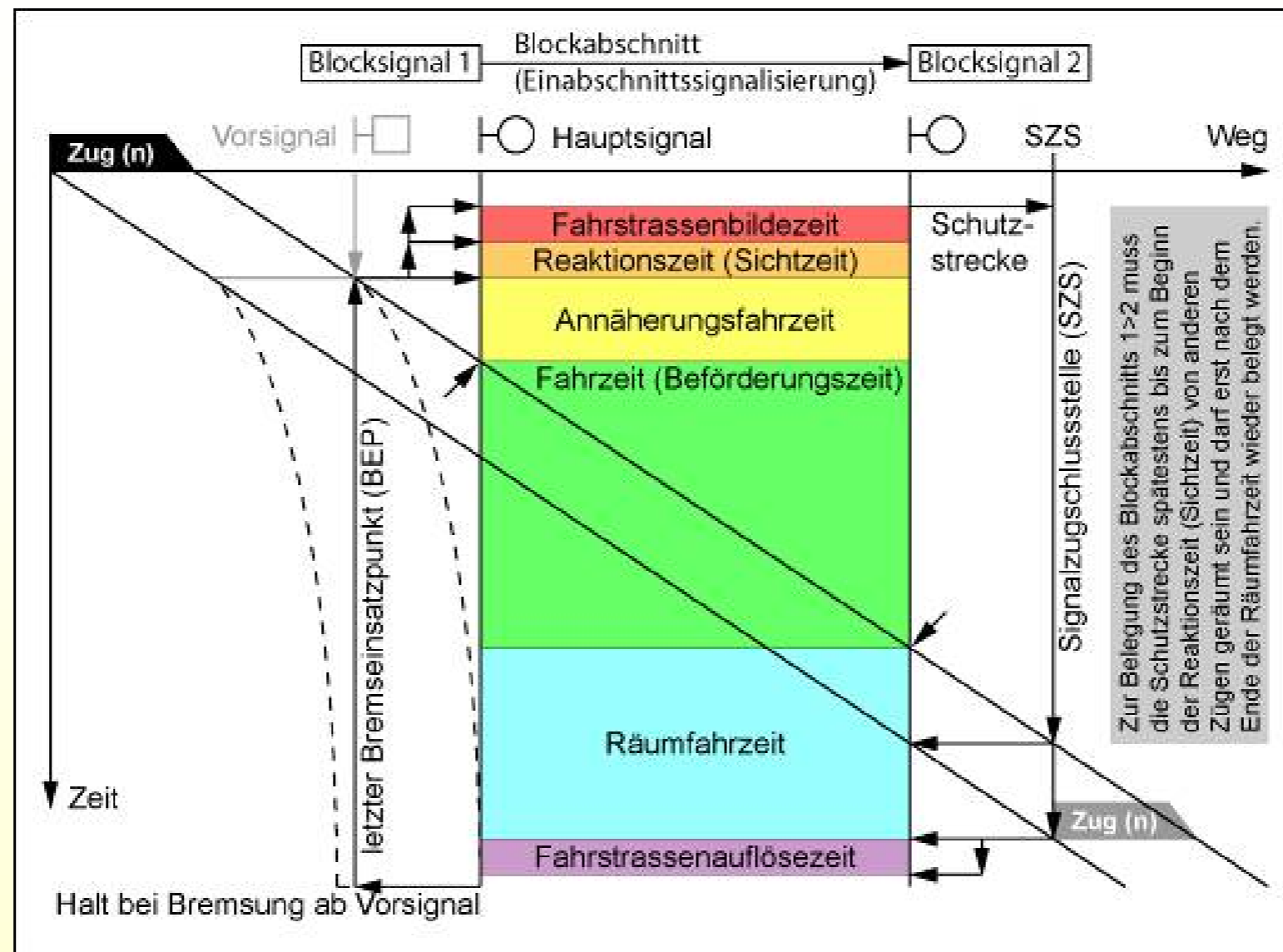
## Konflikterkennung

Betrieblicher Konflikt	Mischbetriebsabschnitt	Anmerkung
Zugüberholung	nein	keine Überholmöglichkeiten
Staubildung (Zugfolgekonflikt)	bei außergewöhnlich großen Betriebsstörungen (längere Erholungszeit)	- bei Überlastung des Streckenabschnitts - bei mehreren verspäteten Zügen - bei Sperrung der S-Bahn-Stammstrecke
Abkreuzung	nein	<u>höhenfrei</u> kreuzende Strecken
Einfädellung/Ausfädellung	nein	<u>kreuzungsfreie</u> Ein- und Ausfädellungen
Zugkreuzung	nein	durchgehende Doppelspur
Deadlock (gegenseitige Blockade)	nein	durchgehende Doppelspur (theoretisch bei eingleisigem Notbetrieb)

Lösungsmöglichkeiten für Zugfolgekonflikte bei dichtem Zugverkehr in beiden Fahrtrichtungen:

- Minimierung der Haltezeiten an Zwischenbahnhöfen (hier: Kolumbusplatz)
- Angleichung oder Anhebung der Beförderungsgeschwindigkeiten
- kürzere Blockabschnitte (Hauptsignalabstände)
- Mehrabschnittssignalisierung (Bremsweg über mehr als einen Blockabschnitt)
- kontinuierliche Zugbeeinflussung für einen Teil der Züge (z.B. Linienzugbeeinflussung LZB)
- bei kontinuierlicher Zugbeeinflussung zusätzlich Automatisches Fahren und Bremsden (AFB)

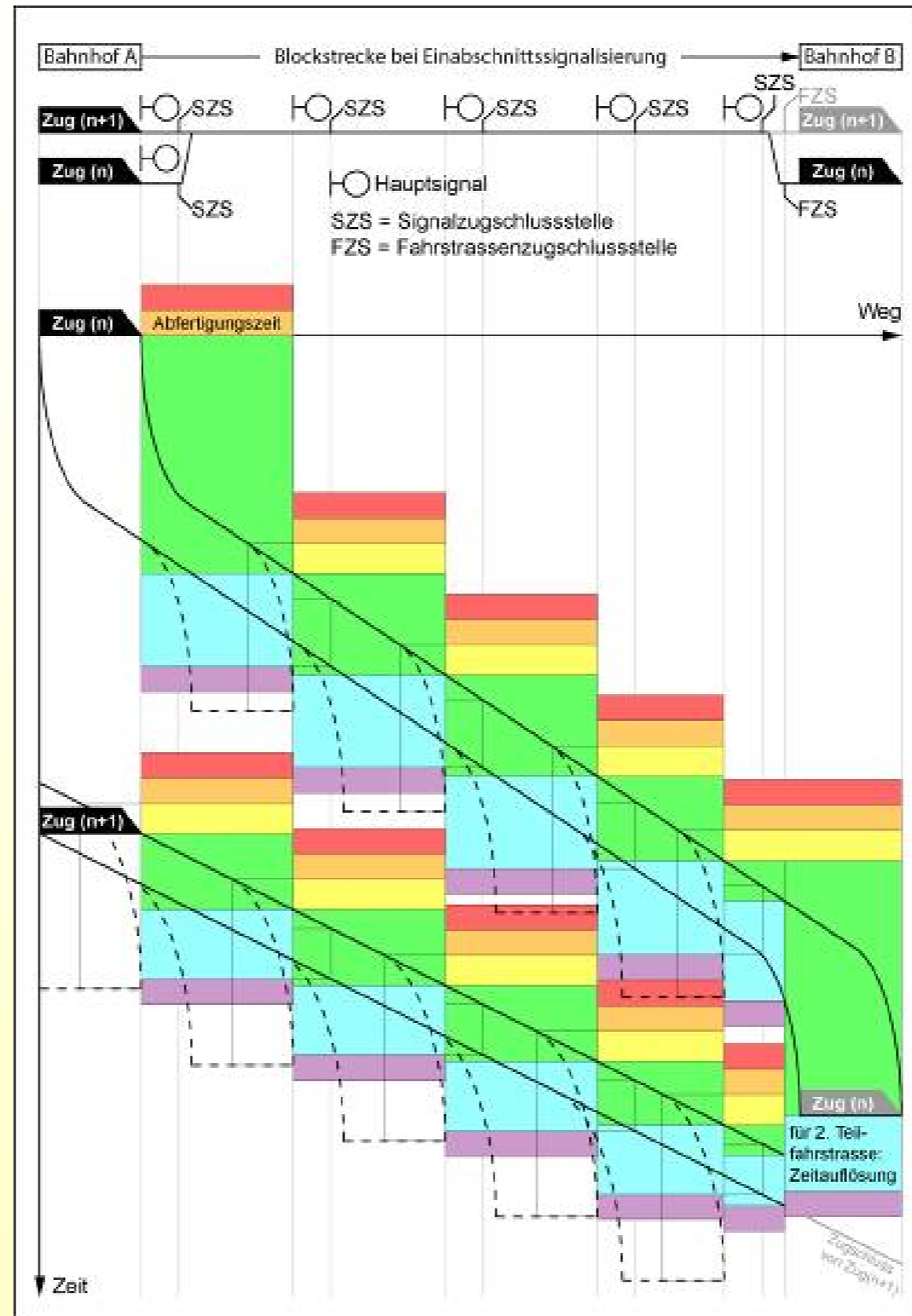
# Leistungsfähigkeit „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“ Sperrzeiten (Theorie)



Fahrtrichtung des Zuges von links nach rechts.

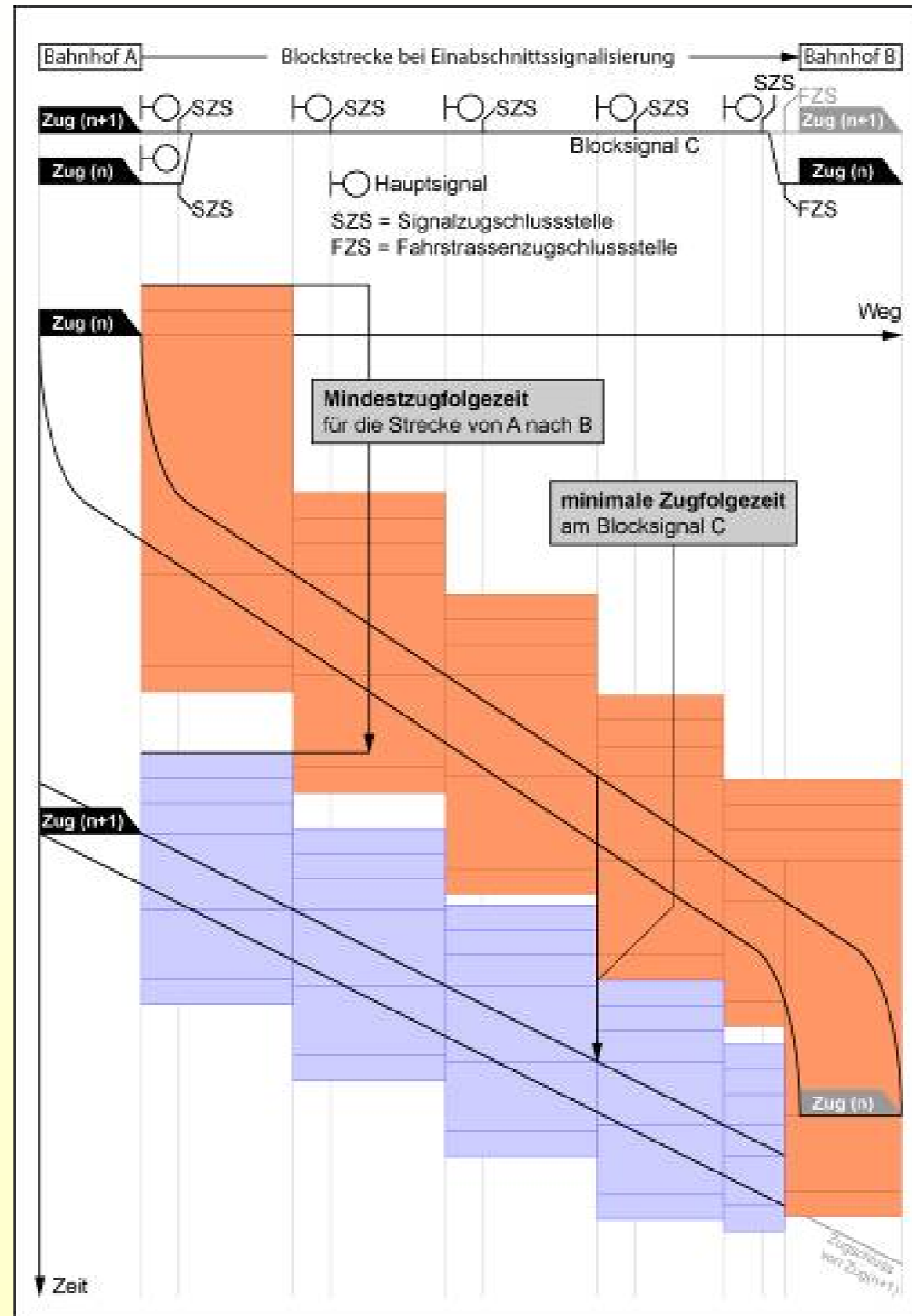
- Veränderung der Sperrzeit (Summe aller Belegungszeiten) bei einem Zwischenhalt:
  - + Haltezeit
  - + neue Annäherungsfahrzeit, neue Beförderungszeit und neue Räumfahrzeit unter Beachtung der Bremsverzögerung und der Beschleunigung

# Leistungsfähigkeit „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“ Sperrzeitentreppe (Theorie)

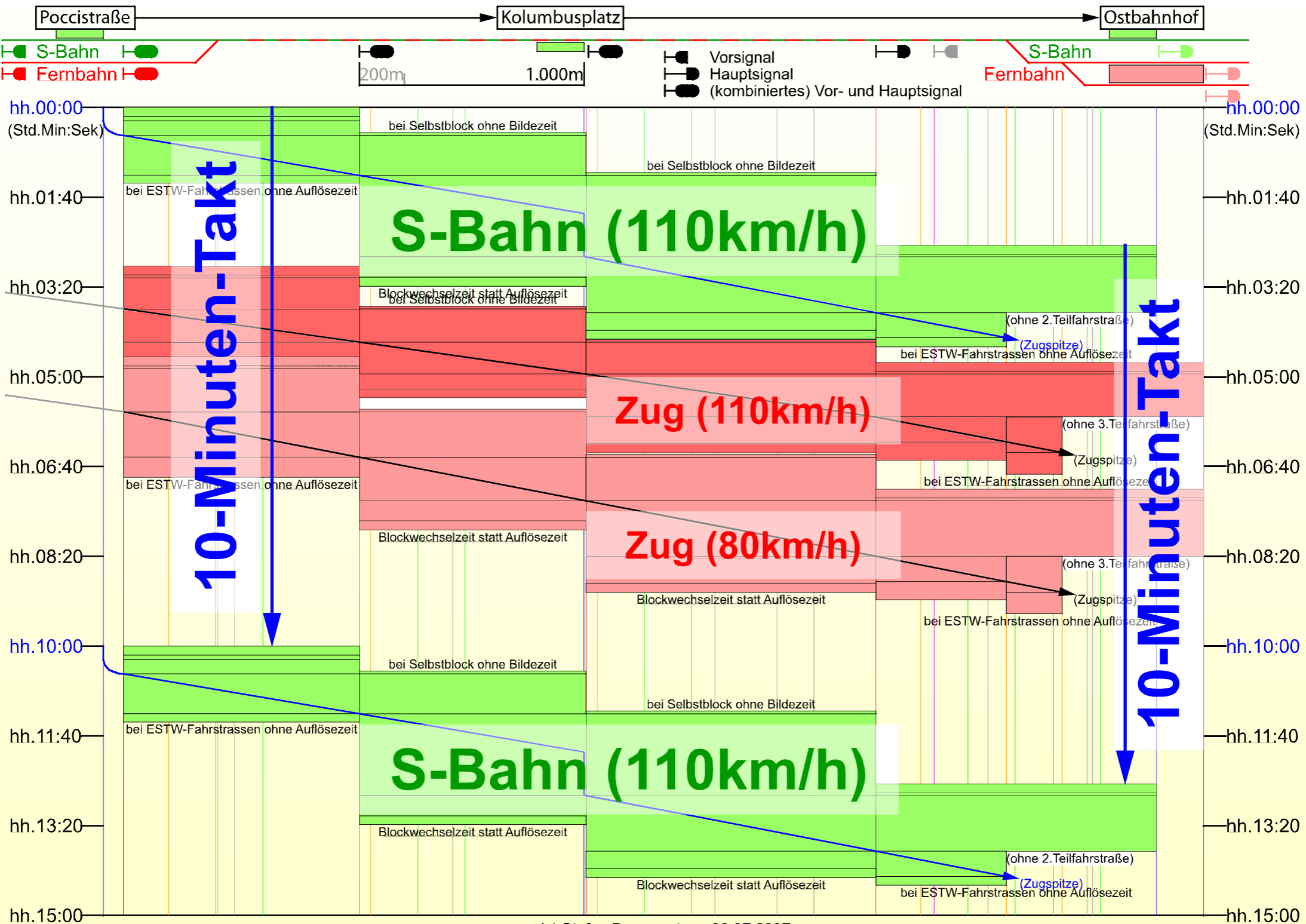


# Leistungsfähigkeit „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“

## Mindestzugfolgezeiten $t_{MZF}$ (Theorie)



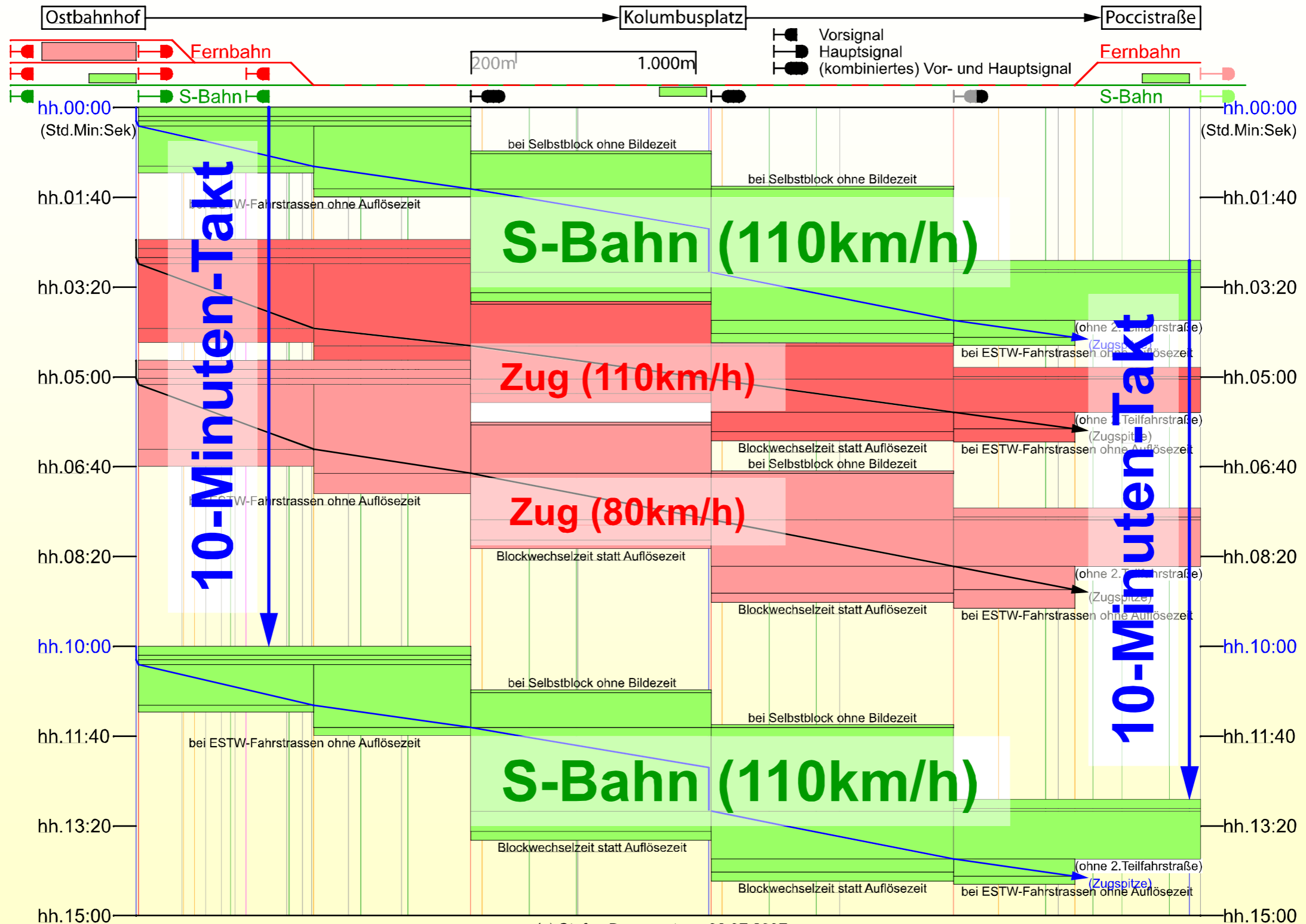
# Leistungsfähigkeit „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“ Sperrzeitentreppen (von West nach Ost) mit 7% Fahrzeitzuschlag



(c) Stefan Baumgartner, 08.07.2007

senkrechte Zeitangaben: Zeitdifferenz seit der Abfahrt der ersten S-Bahn an der Poccistraße.

# Leistungsfähigkeit „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“ Sperrzeitentreppen (von Ost nach West) mit 7% Fahrzeitzuschlag



(c) Stefan Baumgartner, 08.07.2007

senkrechte Zeitangaben: Zeitdifferenz seit der Abfahrt der ersten S-Bahn am Ostbahnhof.



# Leistungsfähigkeit „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“

## Mindestzugfolgezeiten $t_{MZf}$ mit 7% Fahrzeitzuschlag

Zugart	Zugprodukt	Länge	V,zulässig	Beschleunigung	Fahrzeitzuschlag
S110	S-Bahn	(<) 210 m	110 km/h	+0,8 m/s <sup>2</sup> , -0,8 m/s <sup>2</sup>	7%
Z110	Fern-, Regional- oder Güterzug	(≤) 420 m	110 km/h	+0,5 m/s <sup>2</sup> , -0,5 m/s <sup>2</sup>	7%
Z80	Fern-, Regional- oder Güterzug	(≤) 420 m	80 km/h	+0,5 m/s <sup>2</sup> , -0,5 m/s <sup>2</sup>	7%

Anmerkung: Die zulässige Streckengeschwindigkeit im Gleisbogen östlich der Isarquerung beträgt 110 km/h, die für den gesamten Mischbetriebsabschnitt als zulässige Geschwindigkeit außerhalb der Bahnhofsbereiche angenommen wird.

Feinabschätzung der Mindestzugfolgezeiten auf dem Mischbetriebsabschnitt nach Anpassung und Erweiterung der Leit- und Sicherungstechnik:

von Poccistraße/Südbahnhof nach Ostbahnhof			
$t_{MZf}$	...nach S110	...nach Z110	...nach Z80
S110	185,8 s	135,3 s	189,8 s
Z110	176,4 s	125,9 s	180,4 s
Z80	149,5 s	101,3 s	153,5 s

von Poccistraße/Südbahnhof nach Ostbahnhof			
$t_{MZf,ges}$	1. Fahrt	2. Fahrt	3. Fahrt
437,6 s	S110	Z110	Z110
467,5 s	S110	Z110	Z80
492,8 s	S110	Z80	Z80
465,2 s	S110	Z80	Z110

von Ostbahnhof nach Poccistraße/Südbahnhof			
$t_{MZf}$	...nach S110	...nach Z110	...nach Z80
S110	173,7 s	136,3 s	181,9 s
Z110	147,0 s	134,5 s	154,0 s
Z80	147,0 s	134,5 s	220,8 s

von Ostbahnhof nach Poccistraße/Südbahnhof			
$t_{MZf,ges}$	1. Fahrt	2. Fahrt	3. Fahrt
417,8 s	S110	Z110	Z110
463,4 s	S110	Z110	Z80
549,7 s	S110	Z80	Z80
437,3 s	S110	Z80	Z110

# Leistungsfähigkeit „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“ Optimierung der Fahrplanstruktur mit 7% Fahrzeitzuschlag

**Infrastruktur:** Anpassung der Blockabschnitte (Selbstblock) und der Stellwerkstechnik

von Poccistraße/Südbahnhof nach Ostbahnhof			
$t_{\text{MZf,ges}}$	1. Fahrt	2. Fahrt	3. Fahrt
437,6 s	S110	Z110	Z110
467,5 s	S110	Z110	Z80
492,8 s	S110	Z80	Z80
465,2 s	S110	Z80	Z110

von Ostbahnhof nach Poccistraße/Südbahnhof			
$t_{\text{MZf,ges}}$	1. Fahrt	2. Fahrt	3. Fahrt
417,8 s	S110	Z110	Z110
463,4 s	S110	Z110	Z80
549,7 s	S110	Z80	Z80
437,3 s	S110	Z80	Z110

**Angebot: 10-Minuten-Takt der Südring-S-Bahn (10 min = 600,0 s):**

⇒ **10-Minuten-Raster** entscheidend für Fahrplanstruktur

⇒ **≤ 3 Fahrtenpaare pro 10 Minuten:** 1 S-Bahn (S110) und ≤ 2 Züge (Auswahl aus Z110 und Z80)

$$6 * 3 = 18$$

⇒ **≤ 18 Fahrtenpaare pro 60 Minuten (1 Stunde),** davon 6 S-Bahnen und ≤ 12 Züge (Z110, Z80)

Die Einführung der Linienzugbeeinflussung (LZB) auf dem Südring ermöglicht für LZB-Züge (S-Bahnen) weitere Reserven, da deren Mindestzufolgezeiten sinken.

# Leistungsfähigkeit „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“

## Anzahl der Zugfahrten in der Lastrichtung der Spitzenstunde

Zugart: Zugprodukt / Linie	Zugpaare/Spitzenstunde Fahrplanjahr 2007	Zugpaare/Spitzenstunde künftig denkbar
Z110: Fernverkehr v/n Salzburg	1,0 (60-Minuten-Takt)	1,0 (60-Minuten-Takt)
Z110: Fernverkehr v/n Kufstein	0,5 (120-Minuten-Takt)	1,0 (60-Minuten-Takt)
Z110: RE von/nach Mühldorf	≤ 2,0 (weitere bis/ab Ostbf.)	≤ 2,0 (weitere bis/ab Ostbf.)
Z110: RE von/nach Rosenheim	≤ 4,0	≤ 4,0
Z80: RB von/nach Wasserburg	0,0 (nur bis/ab Ostbahnhof)	≤ 1,0 (60-Minuten-Takt)
Z80: Güterzüge, sonstige Züge	≤ 2,0 (Schätzung)	≤ 2,0 (zur Spitzenstunde möglichst über den Nordring)
S110: S-Bahn (S13/S16)	0,0 (kein S-Bahnverkehr)	6,0 (10-Minuten-Takt)
Summe	≤ 9,5	≤17,0
maximale Leistungsfähigkeit (abhängig vom Betriebsprogramm)		18,0 + Reserven

⇒ **Teilausbau Südring mit Mischbetrieb ist machbar.**

**„Was passiert, wenn...?“**

**Analyse der Betriebsstabilität  
„Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“**

# Betriebsstabilität „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“

## Fahr- und Haltezeitenpuffer (von West nach Ost)

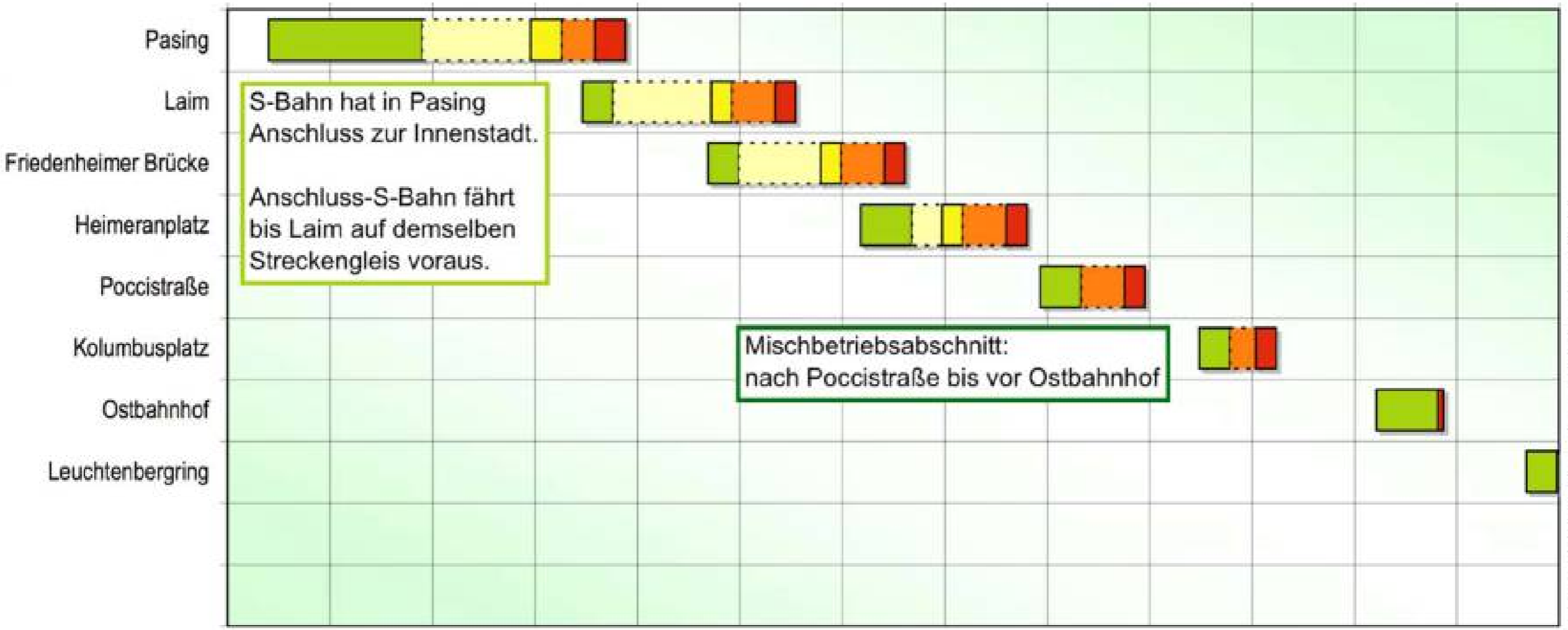
**Verspätungsabbau beim Fahrplankonzept "Teilausbau Südring"**  
für eine einzelne S-Bahn (Fahrtrichtung Leuchtenbergring)

■ Fahrplan     
 ■ möglicher Verspätungsabbau bis Poccistraße     
 ■ ■ möglicher Verspätungsabbau bis Leuchtenbergring

mögliche Aufenthaltszeiten an den S-Bahnhöfen (min:sek)

00:00    01:40    03:20    05:00    06:40    08:20    10:00    11:40    13:20    15:00    16:40    18:20    20:00    21:40

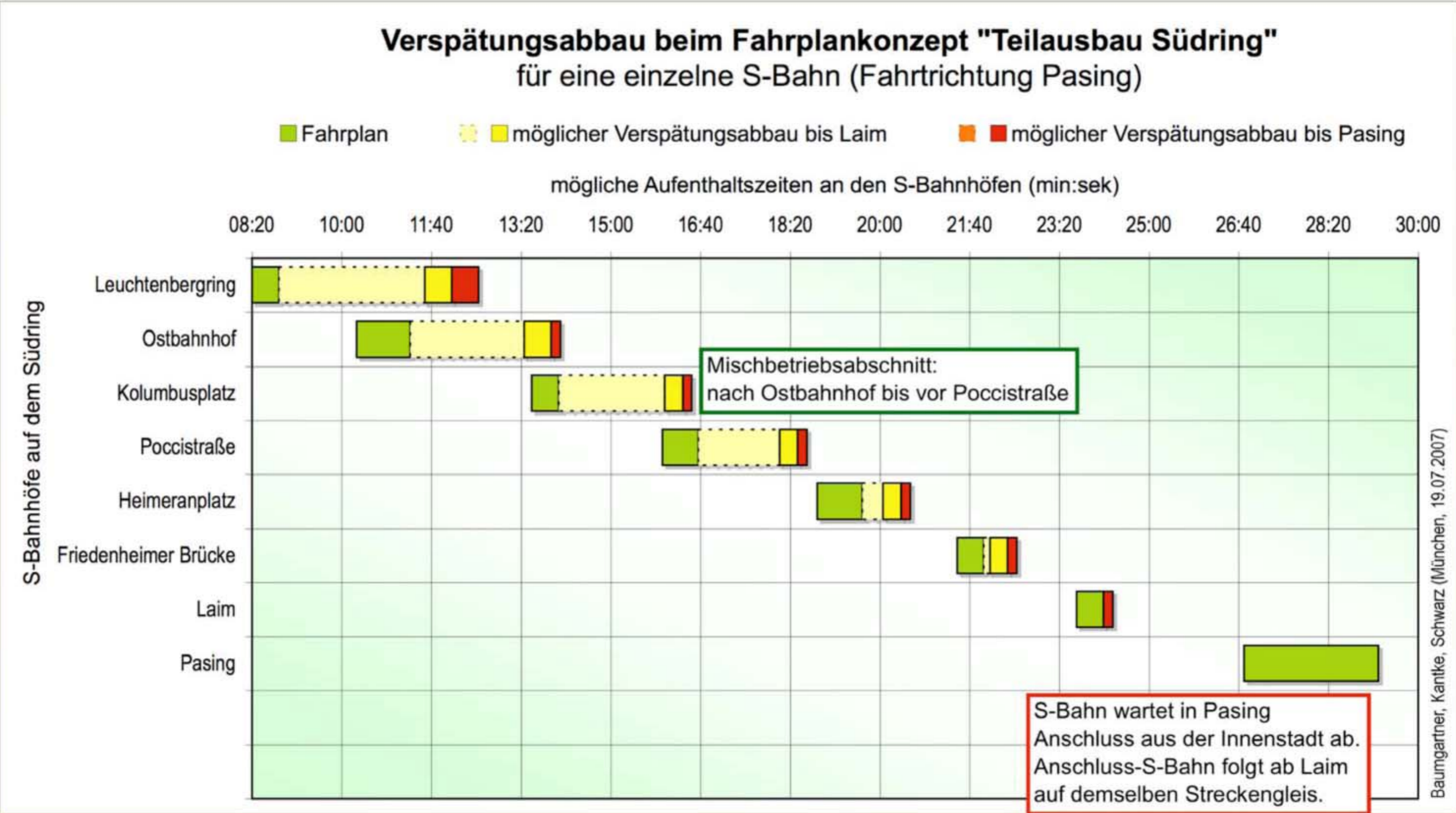
S-Bahnhöfe auf dem Südring



Baumgartner, Kantke, Schwarz (München, 19.07.2007)

# Betriebsstabilität „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“

## Fahr- und Haltezeitenpuffer (von Ost nach West)





# **Betriebsstabilität „Teilausbau Südring (Mischbetrieb)“**

## Auswirkungen von Verspätungen auf das Anschlusssystem

**Erläuterung anhand der Animation  
„Betriebskonzept Teilausbau Südring“**

[http://www.stadtkreation.de/munich/muenchen\\_animation.html](http://www.stadtkreation.de/munich/muenchen_animation.html)

# **Praxisbeispiel**

## **„Mischbetrieb mit dichtem Zugverkehr“**



# Betriebsstabilität mit dichter Zugfolge im Mischbetrieb

## Aktuelles Praxisbeispiel: Winterthur - Effretikon (bei Zürich)

Gegenrichtung

	S16	S7	S8	ICN	ICN	ICN	S16	S12	S7	S8
	19618	18718	18818	909	509	191	19620	19221	18720	18820
				R	R	R				
				FA	FA	FA				
Effretikon	709	715	712						745	10742
Kemptthal		718							748	
Winterthur	10717	724	18719	733	735	10741		739	754	10749

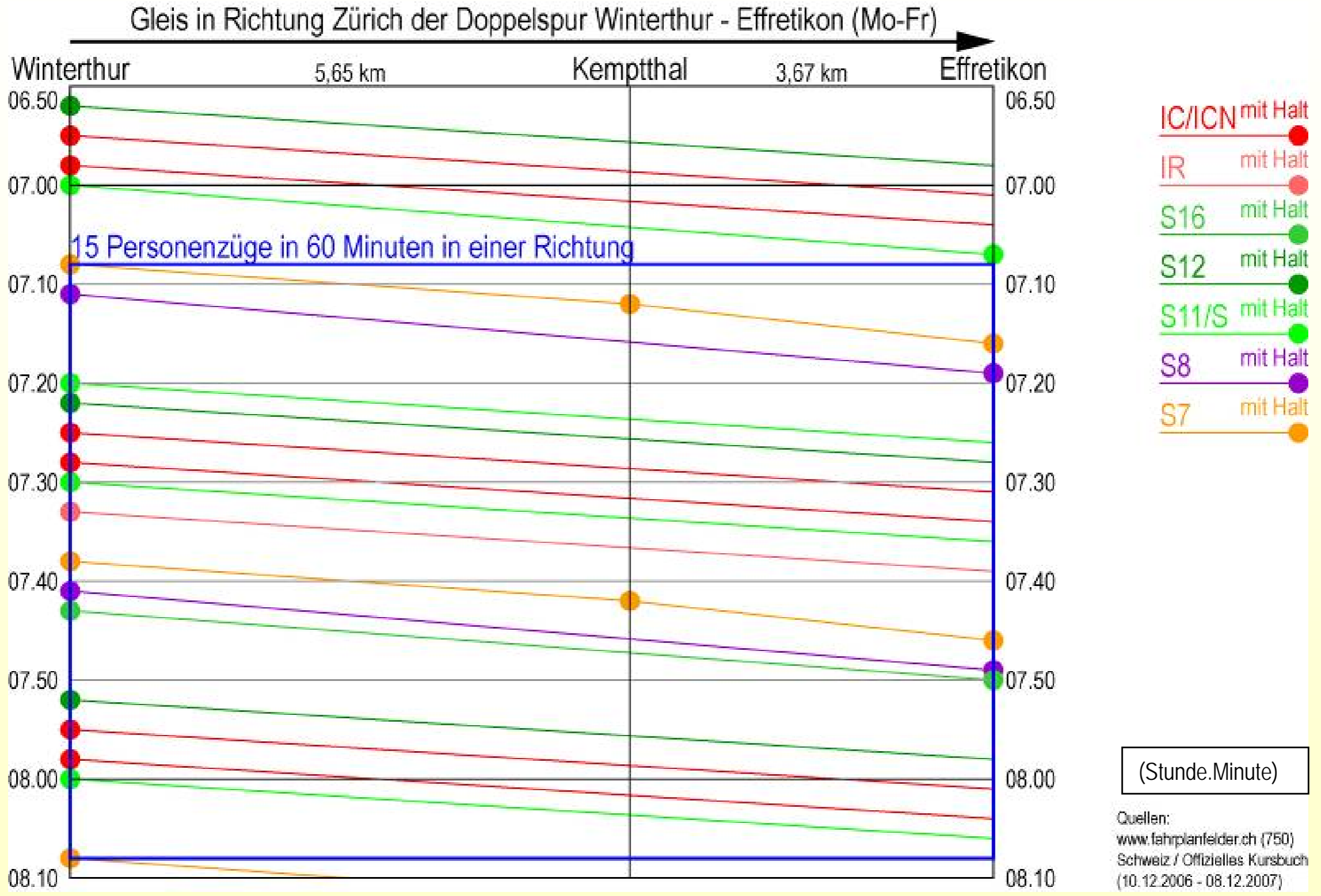
750 Gesamtfahrplan Winterthur - Zürich (Mo-Fr) [www.fahrplanfelder.ch](http://www.fahrplanfelder.ch) 2007

	S16	IR	S12	ICN	IC	S11	S3	S2	S7	S8	S	S12	S16	ICN	IC	S11	S3	IR	S2	S7	S8	S16	IR	S12	ICN	IC	S11	S3	S2
	19621	2060	19220	2110	710	19120	18324	18225	18725	18825	19022	19224	19625	512	912	19124	18326	3810	18227	18727	18827	19627	2062	19226	2112	712	19126	18328	18229
Oberw. W. Gröze																													
Winterthur				647	650																								
Winterthur	643			652	655	658	700																						
Kemptthal																													
Effretikon	650																												
Dietlikon																													
Wallisellen																													
Stettbach																													
Zü Stadelh.																													
Bassersdorf																													
Kloten																													
Kloten Balsb.																													
Opfikon																													
Zürich Flugh.	659																												
Zürich Flugh.		702	704																										
Zü Oerlikon		706	708																										
Zü Oerlikon		707	709																										
Zü Hardbr.		711																											
Zü Wipkingen																													
Zürich HB	713		711	720	723		723	726	733	740	738	741	743	749	753	753	756	759	805	810	808	813		811	820	823	823	826	833
Zürich HB	715		713				725	728	738	742	744	739	743	745		755	758		810	812	814	815		813			825	828	838
Zü Wiedikon																													
Zürich Enge																													
Zü Stadelh.		717																											
Zü Hardbr.																													
Z Altstetten																													

15 Personenzüge in 60 Minuten (Winterthur - Effretikon)  
 (zusätzlich bis zu 3 Güterzüge pro Stunde und Richtung)

# Betriebsstabilität mit dichter Zugfolge im Mischbetrieb

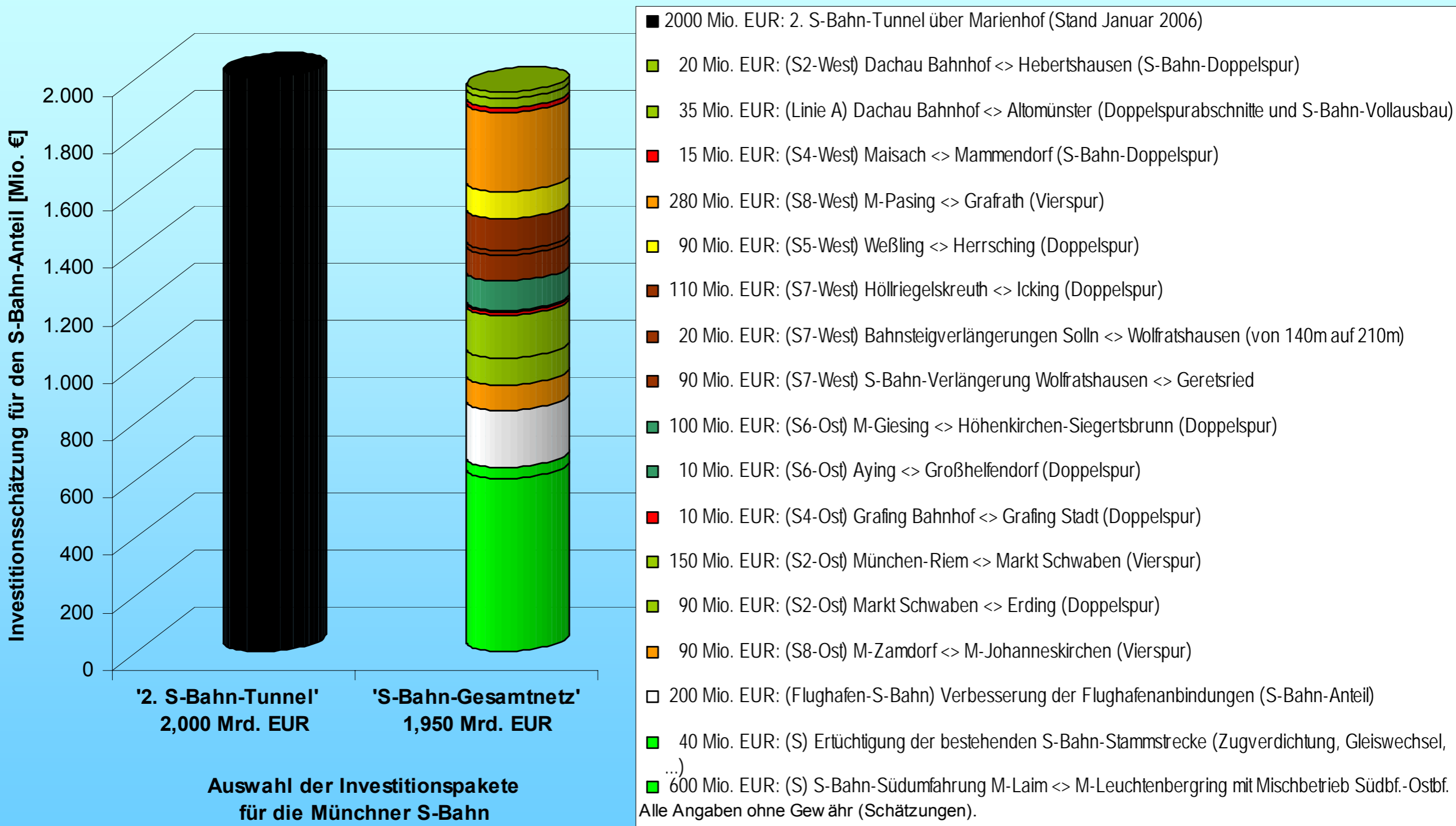
## Aktuelles Praxisbeispiel: Winterthur - Effretikon (bei Zürich)



**Wohin mit 2.000.000.000 €?**

**In einen zweiten *S-Bahn-Tunnel*  
oder  
in ein gesamtes *S-Bahn-Netz*?**

# Verwendung der künftigen Investitionsmittel für die Münchner S-Bahn



# **Alternativkonzept für die S-Bahn München**

## **Mehr S-Bahn mit dem Teilausbau Südring.**

Einführung des **reinen 10-Minuten-Taktes**  
tagsüber auf **allen S-Bahnlinien**.

Konsequente Realisierung von **Direktanschlüssen**.

**Kreuzungsfreier Ausbau der Gleisanlagen**  
zur Vermeidung von Verzögerungen im Betriebsablauf.

# **Alternativkonzept für die S-Bahn München** **Teilausbau Südring**

**Weitere Informationen im Internet:**

**[www.tunnelaktion.de/Alternativen-BKS-Summary.html](http://www.tunnelaktion.de/Alternativen-BKS-Summary.html)**

**[www.stadtkreation.de/munich/muenchen\\_animation.html](http://www.stadtkreation.de/munich/muenchen_animation.html)**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.**