

# Transrapid in München

HighTech-Hoffnung  
oder  
Verschwendung von Steuergeldern?

Klaus Meissl



# Transrapid

## High-Tech Hoffnung oder Steuergeldverschwendung?

**Kein Verkehrssystem ist in Deutschland stärker umstritten als die Magnetschwebebahn.**

**Ist sie die High-Tech-Innovation und längst fällige Ablösung der "alten" Eisenbahn?**

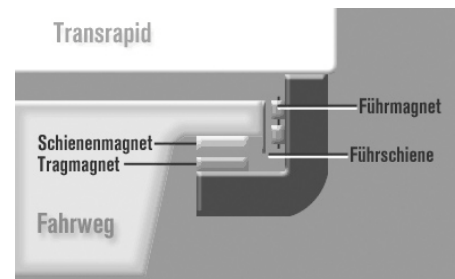
**Oder ist die Magnetschwebebahn eine verspätete Innovation auf ihrem letzten Umweg ins Museum?**

Ende der 60er Jahre waren **Dampfloks** in Deutschland noch ein vertrauter Anblick, und der Geschwindigkeitsweltrekord der Eisenbahn von 331 km/h (1955 von der SNCF erzielt) war ein einmaliges Abenteuer. Zur Schliessung der **Geschwindigkeitslücke** zwischen Eisenbahn und Flugzeug begann damals in einigen Ländern die Entwicklung von Magnetschwebebahnen. Davon sind heute nur noch der Transrapid und der technisch andersartige Maglev in Japan übriggeblieben.

### Funktionsweise

**Elektromagnetische Kräfte** ersetzen die 3 Funktionen des klassischen Rades: sie ziehen den Transrapid von unten an den Fahrweg heran (Spalt nur 10 mm, oben 15 cm), halten ihn seitlich in der Spur, und als Antrieb / Bremse ist ein Linearmotor fest im Fahrweg installiert.

Der Wegfall der mechanischen Reibung wird durch elektromagnetische **Widerstände** z.T. kompensiert. Die zu übertragenden starken Kräfte führen trotz der Berührungslosigkeit zu Verschleiss an Fahrzeug und Fahrweg, da er 50% schwerer als ein S-Bahn Kurzzug ist. Zur Steigerung des Fahrkomforts wurde eine Luftfederung eingebaut.



### Flughafenzubringer München

Trotz 1,5 Mrd. Euro Subventionen gibt es bisher nur die 31,9 km lange **Transrapid Versuchsanlage** im Emsland. Die Suche nach kommerziellen Anwendungstrecken im Fernverkehr blieb weltweit erfolglos – einzig in Shanghai ging er 2004 als Flughafenzubringer in Betrieb.

In Deutschland ist er - nach dem Aus für die Strecke Berlin - Hamburg sowie dem MetroRapid in NRW - ebenfalls nur noch als **Flughafenzubringer in München** ernsthaft im Rennen. Machbarkeitsstudie und Raumordnungsverfahren sind abgeschlossen, aber erst mit rechtskräftigem Bescheid des Planfeststellungsverfahrens könnte der Bau beginnen - wenn bis dahin die Finanzierung sichergestellt ist. Ein neues Finanzierungskonzept soll 2006 vorgestellt werden.

Die **Gesamtkosten** von 1,6 Mrd. Euro werden erfahrungsgemäss noch kräftig steigen, siehe z.B. Neubaustrecke Köln - Frankfurt von 4,6 auf 6 Mrd. Euro. Der Bundeszuschuss zum Transrapid beträgt zur Zeit nur 550 Mio. Es besteht daher die Gefahr, dass dringend für Ausbau und Betrieb des ÖV benötigte Gelder für den Transrapid **zweckentfremdet** werden.

Der geplante Streckenverlauf ist 36,8 km lang, davon 12,7 km in Hochlage:

Hbf - Borstei (4 km Tunnel) - Olympiapark - Tunnel Feldmoching (1,8 km) - entlang der A92 - Tunnel Flughafen (1,4 km)

Die Fahrzeit soll 10 min bei einer Höchstgeschwindigkeit von 350 km/h betragen, bei Verspätungen 400 km/h. Die Züge mit 148 Sitz- und 172 Stehplätzen sollen im 10 min Takt verkehren. **Völlig ungeklärt** ist z.B. am Hbf die Realisierung des Check-In Terminals und der notwendigen Parkplätze für den Transrapid.

13 Euro soll die Fahrt **kosten**. Für das Jahr 2015 betragen die geplanten Einnahmen 58 Mio Euro bei 7,9 Mio Fahrgäste. Der behauptete Betriebsgewinn von 26 Mio Euro wird nur durch die im Vergleich zur S-Bahn stark überhöhte Förderung der Fahrzeug-Investitionen und der Fahrweg-Instandhaltung ermöglicht.

Andererseits verkündet Verkehrsminister Wiesheu am 20.11.2002: „Die Bahn fährt hier [=bei der S-Bahn München] Verkehrsleistungen mit einem beachtlichen Gewinn, so daß der finanzielle Spielraum für notwendige Verbesserungen im S-Bahn-Betrieb gegeben ist“.

### Bundesrechnungshof

Der Bundesrechnungshof prüfte die Machbarkeitsstudie und kam zu einem vernichtendem Ergebnis. Der gesamtwirtschaftliche Nutzen-Kosten Quotient muss wegen methodischer Fehler von 1,5 auf nur noch 0,9 herunterkorrigiert werden. **Damit ist das Projekt nach den Kriterien des Bundesverkehrsministeriums nicht mehr realisierungswürdig.**

**Kosten-, Zeit- und Entwicklungsrisiken** können diesen Wert noch weiter verschlechtern, die Instandhaltung wurde nicht berücksichtigt, Fahrgastaufkommen und Erlöse beruhen auf z.T. völlig ungesicherten Annahmen und **Alternativen** in Rad/Schiene Technik wurden nicht untersucht.

## Express-S-Bahn

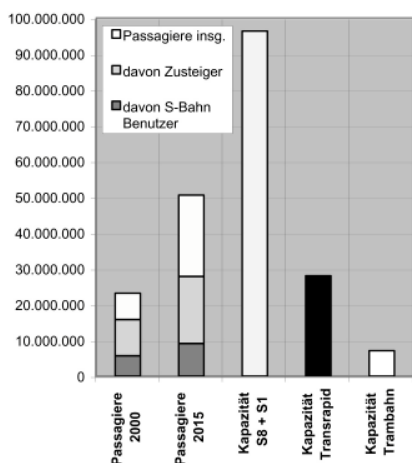
Die schnellste und preiswerteste Alternative wäre es, stattdessen eine Express-S-Bahn auf der **S8** zu realisieren. Sie würde am Ostbahnhof kurz vor einer normalen S8 abfahren und mit 160 km/h die 20 min früher gestartete S8 bis zum Flughafen fast einholen.

Eine Express-S-Bahn auf der **S1** ist zwar teurer, der Nutzen aber ungleich grösser. Durch einen viergleisigen Ausbau bis Freising wird der S-Bahn, Regional-, Fern- und Güterverkehr entflochten, die S1 pünktlicher (mit allen positiven Auswirkungen auf das gesamte S-Bahn Netz) und der 10 min. Takt möglich. Zudem erreicht eine 160 km/h schnelle Express S-Bahn in ca. 17 min. den Flughafen.

Die öffentlich diskutierte Idee, eine Express S-Bahn für ca. 1 Mrd. Euro auf der **Transrapidtrasse** zu bauen, sollte wohl eher abschreckend wirken um die Notwendigkeit des Transrapides zu propagieren.

Entgegen wiederholter Behauptung ist die Verwendung von Geldern aus dem **Transrapid-Topf für sinnvollere Projekte** sehr wohl möglich - wie u. a. die 0,5 Mrd. Euro für den Ausbau der ICE-Strecke Berlin-Hamburg beweisen.

## Bewertung der Flughafenanbindung



Die Passagierzahlen eines Jahres und die Kapazität der Zubringer zum Flughafen sind in der nebenliegenden Abbildung aufgeführt.

2015 wird die maximale Kapazität der bestehenden S-Bahn zum Flughafen erst zu 10% ausgelastet sein.

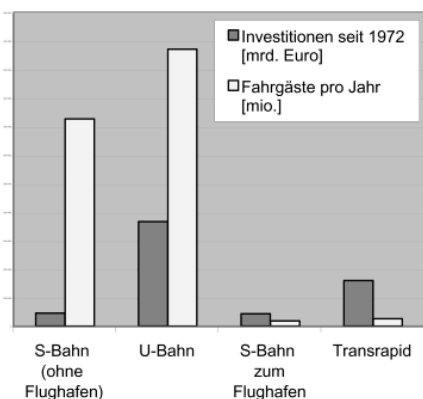
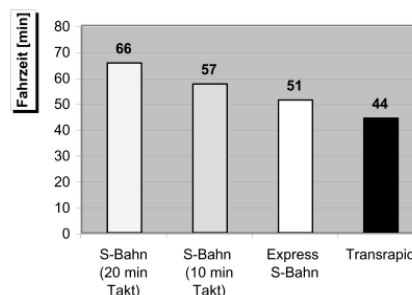
Der Flughafen ist als einzige S-Bahn Endhaltestelle bereits heute mit 2 Linien im ganztägigen 10 min. Takt erschlossen, obwohl das derzeitige Verkehrsaufkommen die Kapazität einer Trambahnlinie nicht übersteigt.

**„Der Flughafen zählt damit bei der Nahverkehrsanbindung zu den TOP 5 der Welt“**, so Verkehrsminister Wiesheu am 31.07.2003!

Darüber hinaus schaffen Regional- und Fernbusse umsteigefreie Direktverbindungen vom Flughafen ins übrige Bayern und benachbarte Ausland.

In einem komplexen Verkehrsnetz wird der Einfluss einer optimierten Teiletappe auf die gesamte Reisezeit gern überschätzt:

Die durchschnittliche Reisezeit im MVV zum Flughafen ist in der linken Grafik abgebildet. Die durchschnittliche Reisezeit von 41 wichtigen S- und U-Bahnhöfen, repräsentativ verteilt auf alle Linienäste in München und Umgebung, beträgt 66 min. bei der heutigen S-Bahn, 51 min. mit Express S-Bahn und 44 min. mit Transrapid. Allein durch den längst überfälligen flächendeckenden 10 min. Takt bei der S-Bahn würde sie bereits auf 57 min. sinken!



An Hand der Investitionskosten und Fahrgastzahlen pro Jahr (s. linke Abbildung) wird erkennbar, dass der Transrapid 50% der Kosten des gesamten Münchner U-Bahn-Netzes beanspruchen würde, aber nur 3% der Fahrgäste befördern könnte!

**Wenn schon in Zeiten leerer Staatskassen eine Luxuslösung für nur 1,4% der MVV-Nutzer gemacht werden soll, dann ist eine Express-S-Bahn mit 75% des Nutzens, aber nur max. 10% der Kosten eines Transrapides die einzig demokratisch vertretbare Lösung.**

## Vision für München

Alle reden vom Nutzen, ein paar mal im Jahr schneller am Flughafen zu sein - aber keiner davon, täglich schneller und pünktlicher zur Arbeit zu kommen.

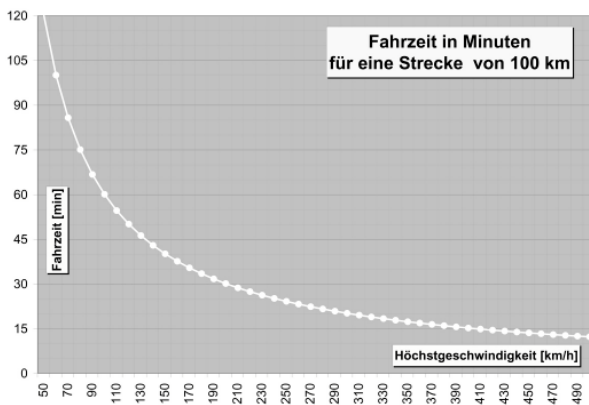
Alle reden von Staukosten, keiner von den volkswirtschaftlichen Kosten eines S-Bahn Chaos oder der Nicht-Einführung des 10 min. Takts. Für die jährlich 8 mio Fahrgäste des Transrapid ist Steuergeld vorhanden, für die jährlich 225 mio Passagiere bei der S-Bahn (= 10x so viele wie der Flughafen!) ist nicht mal Geld für Hard- und Software zur schnelleren Störungsbehebung vorhanden.

**Wäre es nicht eine schöne Zukunftsvision für den Wirtschafts- und Lebensstandort München, wenn die S-Bahn endlich so oft und so zuverlässig wie die U-Bahn fahren würde?**

## Pro und Contra Transrapid

### Geschwindigkeit

2003 erreichte der Transrapid erstmals 501 km/h, bereits 1990 fuhr der TGV unglaubliche 515 km/h. Am Erdboden ist dieses Tempo nicht mehr sinnvoll: der **Luftwiderstand** steigt quadratisch mit der Geschwindigkeit und erreicht hier bereits die Werte eines schallschnellen Verkehrsflugzeugs auf Reiseflughöhe.



### Mythos Hochgeschwindigkeit

Je höher die Geschwindigkeit bereits ist, umso weniger Nutzen bringt eine weitere Steigerung. Die Erhöhung von 80 km/h - entspricht der aktuellen Geschwindigkeit auf der Strecke München-Garmisch - auf 90 km/h bringt einen grösseren Zeitgewinn wie von 280 km/h (ICE) auf 430 km/h (Transrapid). Und nur 2,6% aller DB-Fahrgäste benützen überhaupt einen ICE.

Schnellere Verkehrsmittel sind **teurer**, z.B. von Frankfurt nach Köln ist der ICE 1:09 Std. schneller als der IC, bei einem Nettoverdienst von 2.600 Euro / Monat müssen sie für die ICE Fahrkarte 1:09 Std länger arbeiten - was haben Sie sich also gespart (ausser einer schönen Fahrt am Rhein entlang)?

### Beschleunigung

Im Interesse der Passagiere dürfen **Sicherheits- und Komfortgrenzwerte** nicht überschritten werden, v.a. wenn Stehplätze vorgesehen sind. Bereits seit den 70er Jahren darf deshalb bei der Münchner S-Bahn die technisch mögliche Beschleunigung nicht mehr ausgefahren werden.

Auch die Auswirkungen der besseren Beschleunigung werden überschätzt: Im Fahrplan 2002 brauchte der schnellste **InterRegio** für die 79 km von Dortmund nach Düsseldorf mit 4 Zwischenhalten 47 min. Der 300 km/h schnelle, "spurtstarke" MetroRapid sollte auf dieser Strecke gerade mal 10 min schneller sein - bei Kosten von mind. 3,2 Mrd Euro.



Der „**Velaro E**“, eine Weiterentwicklung des ICE 3, wird ab 2005 die 625 km lange Strecke von Madrid nach Barcelona fahrplanmässig mit 350 km/h befahren.

Damit ist er auf die durchschnittliche Reiseentfernung im Fernverkehr der DB incl. der Zwischenhalte nur noch ca. 15 min. langsamer wie ein zukünftiger Transrapid mit 500 km/h !

Wer braucht da noch einen Transrapid?

### Steigfähigkeit

Beim Übergang aus der Ebene in die Steigung müssen ebenfalls Sicherheits- und Komfortgrenzwerte ("**Achterbahn-Feeling**") eingehalten werden: bei 400 km/h kann er seine max. Steigfähigkeit von 10% erst bei einem 210 m hohen Berg ausspielen.

## Kosten von Trasse und Betrieb



Theoretisch sollte durch die im Vergleich zu konventionellen Hochgeschwindigkeitszügen höhere Steigfähigkeit und engeren Kurven eine billigere Trasse möglich sein.

In der Praxis ist bereits die 1. Schätzung für die Strecke in der Münchner Schotterebene (38 mio Euro / km) **deutlich höher** wie die tatsächlichen Baukosten der Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsstrecke Köln - Frankfurt durch's Mittelgebirge (28 mio Euro / km).

Schöne Aussichten? Transrapid-Versuchsanlage im Emsland

## Sicherheit

Jedes spurgeführte Verkehrssystem auf eigener Trasse ist sehr sicher. Neben dem Flugzeug ist die Eisenbahn das sicherste Verkehrsmittel überhaupt, mit weitem Abstand z.B. vor dem PKW.

Aber jedes Verkehrssystem hat auch seine ganz spezielle Art des **Super-GAU**s ("Verkettung unglücklicher Umstände"): bei der unsinkbaren Titanic war es der schlitzende Eisberg und zu wenig Rettungsboote, was wird es beim Transrapid sein: Materialermüdung, Softwarefehler, offene Weiche ...?

Kein technologischer Durchbruch für die M-Bahn:



Auch die M-Bahn in Berlin blieb nicht von Unfällen verschont. Am 21. Dezember 1988 havarierte der M 04 an der Haltestelle Berlin-Königsplatz.  
Foto: Bodo Schulz



**Vollautomatisch durch die Wand ...**

Diese Magnet-Bahn sollte in Berlin die U-Bahn ersetzen.

**Inzwischen steht sie im Verkehrsmuseum in Nürnberg**

## Lärm

Der Transrapid ist auf alle Fälle eine **zusätzliche Lärmquelle**. Aussagekräftig sind nur Vergleiche bei den tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeiten: Ein Transrapid bei 430 km/h ist lauter als ein ICE bei 300 km/h oder eine S-Bahn bei 100 km/h.

Selbst bei 200 km/h ist er immer noch 60% lauter wie der normale Strassenlärm.

Das **Lärminderungspotential der Eisenbahn** ist im Gegensatz zum Transrapid noch bei weitem nicht ausgeschöpft (z.B. Drehgestelle, Stromabnehmer). Von Verbesserungen, z.B. an der S-Bahn, würden hier sehr viel mehr Anwohner profitieren. Und dass eine S-Bahn doppelt so laut wie ein ICE sein darf, ist ein Skandal!

## Massenverkehrsmittel

Durch den Motor im Fahrweg ist der **Fahrplan bereits festbetoniert**, weder eine Taktverdichtung im Berufsverkehr noch ein An- oder Abkoppeln zur Kapazitätsanpassung wie bei der S-Bahn ist möglich.

Der bei der Osttrasse vorgesehene Halt an der Messe wäre in der Hauptverkehrszeit aus Kapazitätsgründen nicht bedient worden. Der Motor ist darüber hinaus sowohl reparatur- als auch innovationsfeindlich, da er im Fahrweg integriert ist.

## Gütertransport

Für den Transport von 1.000 t Gütern müssten insgesamt 7 Güter-Transrapide mit einem Gesamtgewicht von 4.100 t zum Schweben gebracht werden.

Bei diesem Aufwand bleiben die LKW's auf der Autobahn ohne Konkurrenz, und die wenigen eiligen und hochwertigen Güter reichen nicht zur Auslastung.

Auch die Güterversion des ICE, die das gesamte Bahnnetz nutzen könnte und keine Zeitverluste durch's Umladen hätte, wurde nicht weiter gebaut, nur in Frankreich betreibt die **Post** einige **TGV's**.

## Europäische Visionen



Die Befürworter träumen bei der Strecke zum Flughafen vom Anfang eines europäischen Hochgeschwindigkeitnetzes, ähnlich wie es Nürnberg - Fürth bei der Eisenbahn war. So ein Netz wird bereits seit 1976 bei der **Eisenbahn** gebaut. Zur Zeit sind 7.600 km für Geschwindigkeiten bis zu 350 km/h in Betrieb, Bau oder Planung (weltweit insg. 12.500 km). Bereits 2001 legte ein TGV die 1067 km lange Strecke von Calais am Ärmelkanal nach Marseille am Mittelmeer mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 306 km/h zurück.

Die mehr als 40 verschiedenen Typen von Hochgeschwindigkeitszügen können auch im bestehenden Eisenbahnnetz weiterfahren: komfortable Direktverbindungen für den Fahrgast bei gleichzeitiger Vermeidung überteurer Trassenneubauten in sensiblen Stadtbereichen.

Übrigens: **Nürnberg - Fürth** wurde damals komplett von einer privaten AG finanziert und betrieben, gegen die vorherrschende politische Meinung (König Ludwig I. war ein Fan von Wasserstrassen) - es war eben ein Markt dafür da!

**Mythos Luftverkehr:** Die komplette Verlagerung des innerdeutschen Luftverkehrs auf die Schiene brächte der Bahn gerade mal 1,2 % mehr Fahrgäste. Wo ist hier also noch ein relevanter Markt für den Transrapid?

## Bewertung Transrapid – Technik ohne Zukunft

Weltweit hat sich der Hochgeschwindigkeitsverkehr in Rad / Schiene Technik durchgesetzt. Die Vorteile des Transrapid sind weitgehend verschwunden, die Nachteile der Inkompatibilität und der hohen Trassenkosten sind geblieben, seine Alltagstauglichkeit ist immer noch nicht bewiesen.



Hochgeschwindigkeitszüge aus Deutschland, Frankreich, Italien und England (von links nach rechts: ICE, TGV (FR), THALYS (FR), ETR 500, Eurostar)



Hochgeschwindigkeitszüge aus Frankreich und Japan  
(von links nach rechts: JR 500, TGV, zweimal Shinkansen)

Nur noch reiche Länder mit hoher Bevölkerungszahl, ohne Eisenbahninfrastruktur und mit einem Hang zu Prestigeprojekten könnten ihn kaufen, aber selbst in China sind Folgeaufträge ungewiss.

Beenden wir also die weitere Entwicklung auf Kosten der Steuerzahler - warum gehen eigentlich die Hersteller nicht an die Börse, wenn er doch so ein tolles Produkt ist?

Konzentrieren wir uns auf die alltäglichen Bedürfnisse der Mehrheit der ÖV-Benutzer wie eine pünktliche und zuverlässige S-Bahn, eine attraktive Flächenbahn für alle statt Hochgeschwindigkeitswahn für wenige. Schliesslich steht nur eine begrenzte Geldmenge zur Verbesserung des vorhandenen Verkehrssystems zur Verfügung.

**Konzentrieren wir uns auf wirklich exportfähige High-Tech-Produkte wie den ICE 3 Velaro (gerade für 400 Mio. nach Spanien verkauft, s.o.), Züge mit Neigetechnik, leise Stromabnehmer ...**

**Stellen wir den Transrapid ins Museum neben die anderen ehemaligen High-Tech-Visionen wie Concorde, Dornier Do 31 (ziviler Senkrechtstarter), VJ-101 (Überschall-Senkrechtstarter), Zeppelin und CargoLifter, M-Bahn, Aerotrain, Alweg-Bahn, Wuppertaler Schwebebahn, Schienenzeppelin ...**

## Quellen:

### Transrapid allgemein

- (1) Der Transrapid – die wegweisende Technik, MVP 2002
- (2) Hochtechnologie für den „Flug in Höhe 0“, TRI 8/2002
- (3) R. Breimeier: Transrapid und Eisenbahn – ein technisch-wirtschaftlicher Vergleich (2002)
- (4) [www.transrapid-links.de](http://www.transrapid-links.de)
- (5) BI ContraRapid: [www.contrarapid.de](http://www.contrarapid.de)

### Transrapidprojekt München

- (6) Unterlagen zum Raumordnungsverfahren für den Neubau einer Magnetschnellbahn von Mü Hbf zum Flughafen Mü (2001)
- (7) Machbarkeitsstudie für Magnetschnellbahnstrecken in Bayern und NRW (2002)

### Eisenbahn allgemein

- (8) UIC - International Union of Railways: [www.uic.asso.fr/d\\_gv/gv\\_en.html](http://www.uic.asso.fr/d_gv/gv_en.html)
- (9) Hochgeschwindigkeitszüge: [www.hochgeschwindigkeitszuege.com](http://www.hochgeschwindigkeitszuege.com)  
[www.siemens.com](http://www.siemens.com) (ICE 3 Velaro E)  
[www.h2.dion.ne.jp/~dajf/byunbyun](http://www.h2.dion.ne.jp/~dajf/byunbyun) (Shinkansen)
- (10) DB Geschäftsberichte und –Fahrpläne: [www.bahn.de](http://www.bahn.de)

### Verkehr München allgemein

- (11) Mobilität in München - Verkehrsentwicklungsplan der LHM (Vorentwurf Januar 2000).
- (12) MVV-Geschäftsberichte und –Fahrpläne (CD-ROM): „MVV in Zahlen“ im MVV-Fahrplan 2002/2003  
[www.mvv-muenchen.de](http://www.mvv-muenchen.de)
- (13) Flughafen München GmbH: [www.muc-airport.de](http://www.muc-airport.de)

### **Kontakt / Impressum**

Bund Naturschutz in Bayern e.V.  
Kreisgruppe München  
Pettenkoflerstr. 10a  
80336 München

089 / 51 56 76 – 0

[info@bn-muenchen.de](mailto:info@bn-muenchen.de)

[www.bn-muenchen.de](http://www.bn-muenchen.de)

[www.transrapid-muenchen.net](http://www.transrapid-muenchen.net)

V.i.s.d.P.: Klaus Meissl, E.i.S.

Stand: Juni 2005