

Wirklichkeit und Modell:

# TRANSRAPID

Freude in der Großstadt:

## Die Oasenbahn

Ähnlichkeiten aus Österreich:

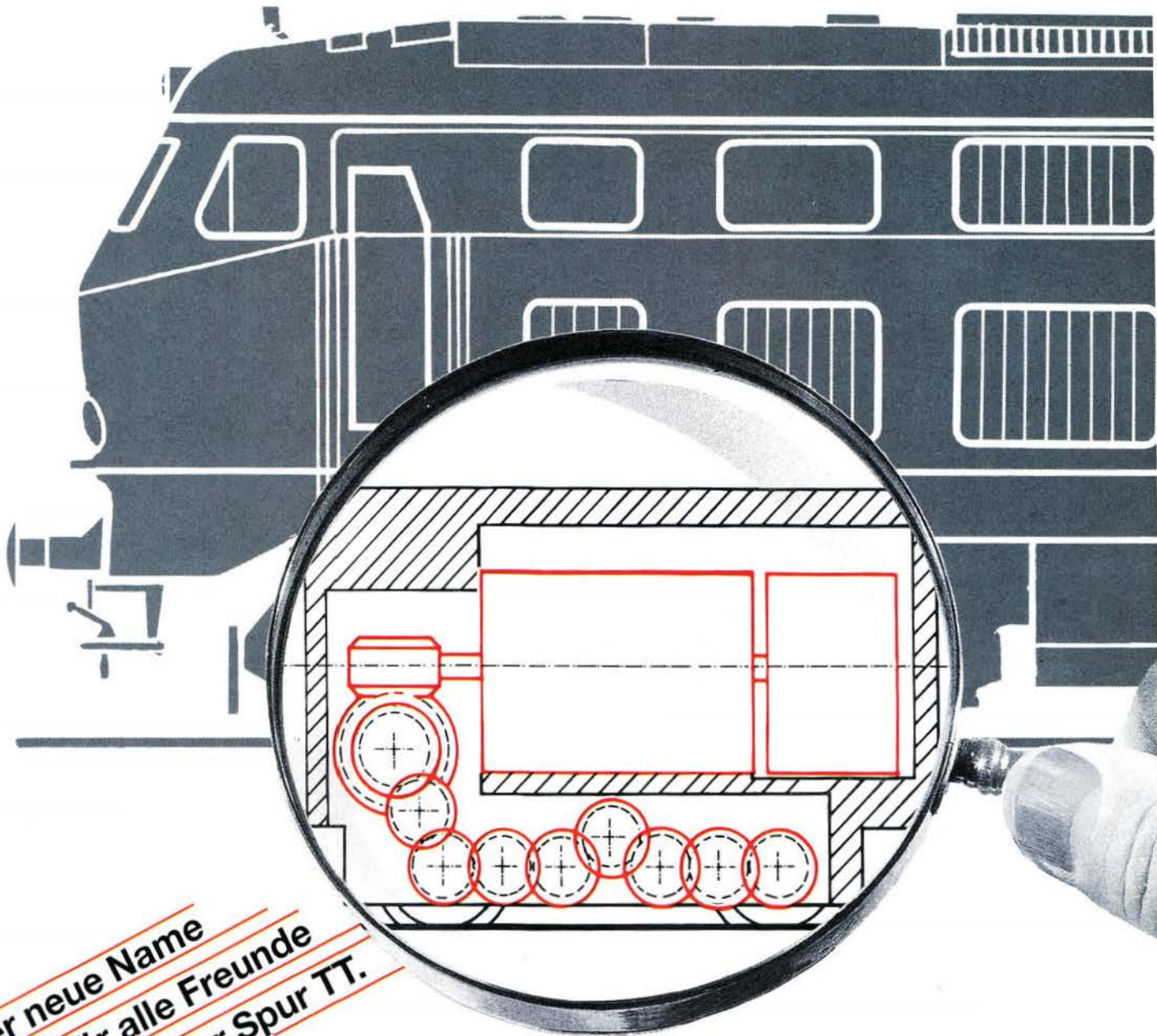
## Baureihe 143

Überraschung in der Schweiz:

## Dampflok- neubau



Seite 51:  
Mit dem Dampfzug  
nach Königsberg



**Der neue Name  
für alle Freunde  
der Spur TT.**

## Mattra's 218 zeigt Antrieb

...und damit einen ihrer besten inneren Werte:

Antriebseinheit mit im Drehgestell eingebautem Faulhaber-Glockenankermotor – serienmäßig. Der Präzisionsmotor mit 2-fach sintergelagerter, wartungsfreier Welle verfügt über eine Schwungmasse mit spezieller Anpassung für weiches Anfahren und sanftes Abbremsen.

Die Antriebseinheit der neuen Mattra TT-Diesellok gewährleistet weiterhin hervorragende Langsamfahr-Eigenschaften, konstante Einhaltung der Geschwindigkeit in allen Regelbereichen, große Zugkraft und taumelfreien Fahrbetrieb ohne Schlingerbewegungen.

Der Clou: Die 218 ist jederzeit auf zwei Motoren umrüstbar!

### Technische Daten

Motor	Faulhaber Typ 1319/mit Schwungmasse	Rad-Ø	8,33 mm
Getriebe	Schnecke und Stirnräder	Spurkranzhöhe	1,0mm/NEM
Zahl angetr. Achsen	2/4 (wahlweise)	Fahrgestell und Chassis	Metall- Druckguß
		Gehäuse	Kunststoff- Spritzguß

Nicht ganz nach unserem Fahrplan (aber Qualität braucht bekanntlich seine Zeit), jedoch rechtzeitig wird die 218 erhältlich sein – im Fachhandel oder direkt ab Werk. Bitte schreiben Sie uns, wir informieren Sie gerne ausführlich!

**MATRA**  
Mattra Modellbahnen

Postfach 67 · O-8360 Sebnitz/Sachsen  
Tel./Fax: Sebnitz/31 52 · (0359 71) 31 52 (W)

# VORBILD

## TRANSRAPID

Im Lande kursieren die dümmsten Vorurteile über die Magnetschwebbahn, die im Emsland getestet wird und der die Betriebsreife zuerkannt wurde. MEB nahm an einer Fahrt teil und verschaffte sich ein eigenes Bild . . . 6

## Kohlenloks

Die Braunkohlengruben bildeten die Basis für die energiewirtschaftliche Existenz der DDR. Entsprechend umfangreich waren die Werkbahnanlagen. Der Beitrag vermittelt einen Überblick über den Lokomotivpark . . . . . 15

## Dampflokomotivbau 1992

Im Juni erblickte in der Schweizer Maschinenfabrik Winterthur eine Neubaudampflokomotive das Licht der Welt – nicht ein historischer Nachbau, sondern eine moderne Neukonstruktion . . . . . 18

## Schräglage

Woher weiß der Pendolino, wann eine Kurve beginnt und er sich neigen muß? Wie neigt er sich? Simple Fragen, die zu lösen eine aufwendige Technik nötig ist . . . . . 24

## Rüstiger Rentner RHD

Wenn Sie nach England kommen, gleich links neben der Kanalbaustelle, finden Sie die Romney, Hythe & Dymchurch Railway. Sie macht täglich Dampf auf 381 mm Spurweite . . . . 26

## 100 Jahre geliebte IV K

In Sachsen war sie in ganzen Rudeln eingesetzt, aber auch in Thüringen fand man sie, auf Rügen, in Russland usw. usf. Nun wurde sie hundert Jahre alt, ist aber immer noch nicht tot . . . . . 35

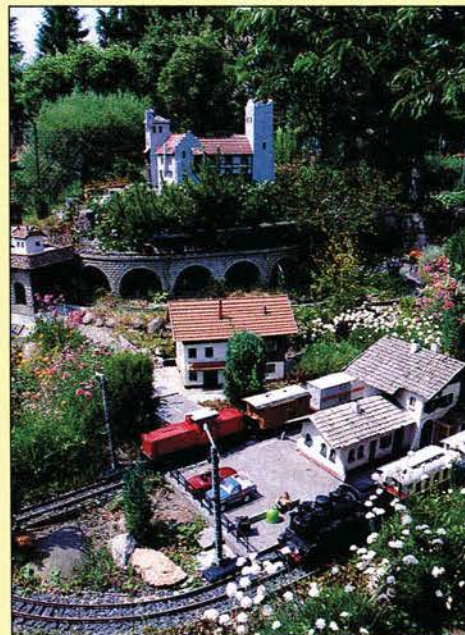
## Königsberg-Express

Kaliningrad, wie Königsberg seit Ende des zweiten Weltkriegs heißt, war bis vor kurzer Zeit Sperrgebiet. Inzwischen ist es zur devisenträchtigen Einnahmequelle geworden. Startpunkt ist Berlin . . . . . 51



Die ersten Einsatzstunden der Neubaudampflokomotive aus Winterthur auf der Brienzer Rothornbahn

Seite 18



Eine LGB-Bahn in der Gartenoase

Seite 12

# MODELL

## Die Oasenbahn

Gartenanlagen sind Oasen in der Großstadt-wüste aus Lärm, Schmutz und Hektik. In der von MEB besuchten Oase fährt eine Gartenbahn . . . . . 12

## MEB-Leseranlagen-Modul No 1

Nachdem wir die Grundidee unserer Modul-anlage vorgestellt haben, berichten wir nunmehr über weitere Details und über die ersten Bauschritte der neuen MEB-Leser-anlage . . . . . 32

## Werkstatt

Die Bauzugleise . . . . . 44

## Ähnlichkeiten erwünscht

Die Elektrolokomotive 143 573 vom LEW Hennigsdorf bei Berlin im Vergleich mit dem gleichnamigen N-Modell von Roco aus Salzburg . . . . . 46

# RUBRIK

Fahrplan . . . . .	5
Kühe und Kritiker . . . . .	5
Drehscheibe . . . . .	20
MEB-Fahrzeug-Lexikon . . . . .	27
Güterschuppen . . . . .	36
Modelldrehscheibe . . . . .	42
Auskunft . . . . .	50
Bahnpost . . . . .	54
Vorschau . . . . .	55

## Unser Titelbild:

Die Magnetschwebbahn TRANSRAPID. MEB hat versucht, das Handmuster von Railex mit Hilfe verschütteter Erinnerungen aus dem Physikunterricht zum Schweben zu bringen.

Foto: KLAWIAN



Die ersten Sägeschnitte sind immer die schwersten

Seite 32

# Archive

## NEU AUFGELEGT



Valtin  
Deutsches Lok-Archiv  
Verzeichnis aller Lokomotiven  
und Triebwagen  
Band 1. Numerierungssysteme  
180 Seiten, gebunden  
38,- Best.-Nr. 70 739



Valtin  
Deutsches Lok-Archiv  
Verzeichnis aller Lokomotiven  
und Triebwagen  
Band 2. Dampflokomotiven und  
Dampftriebwagen  
452 Seiten, gebunden  
58,- Best.-Nr. 70 740



Valtin  
Deutsches Lok-Archiv  
Verzeichnis aller Lokomotiven  
und Triebwagen  
Band 3. Elektrische Lokomotiven  
und Triebwagen/Diesellokomotiven  
und -triebwagen  
555 Seiten, gebunden  
58,- Best.-Nr. 70 741



Bazold/Fiebig  
Deutsches Lok-Archiv  
Elektrische Lokomotiven  
416 Seiten, 375 Abb., gebunden  
58,- Best.-Nr. 70 717

Die beliebte und bekannte Fahrzeug-Archiv-Reihe von transpress - Enthusiasten und Interessenten bislang bekannt unter der Bezeichnung „Eisenbahn-Fahrzeug-Archiv (EFA)“ - wird jetzt Titel für Titel neu aufgelegt. Und zwar gegliedert in Deutsches Lok-Archiv und Deutsches Wagen-Archiv mit z. T. ergänztem bzw. erweitertem Inhalt und Bildmaterial.

Komplettiert wurde die Reihe in diesem Jahr mit dem dreibändigen Werk „Verzeichnis aller Lokomotiven und Triebwagen“.

Alle Titel der neu aufgelegten Archiv-Reihe erhalten Sie exklusiv nur bei transpress - also greifen Sie zu!



Zscheck  
Deutsches Lok-Archiv  
Akku- und Elektrotriebwagen  
DRG, DR, DB  
ca. 300 Seiten, ca. 210 Abb.  
gebunden  
ca. 48,- Best.-Nr. 70753  
ET: etwa September



Schnabel  
Deutsches Lok-Archiv  
Lokomotiven  
bayerischer Eisenbahnen  
Von 1835 bis zur DRG  
ca. 400 Seiten, ca. 425 Abb.,  
gebunden  
ca. 58,- Best.-Nr. 70 748

### Deutsches Lok-Archiv

Verzeichnis aller Lokomotiven und Triebwagen 1 bis 3  
Dampflokomotiven 1 bis 5

Tender

Diesellokomotiven

Elektrische Lokomotiven

Lokomotiven preußischer Eisenbahnen 1 bis 4

Lokomotiven sächsischer Eisenbahnen 1 und 2

Lokomotiven bayerischer Eisenbahnen

Lokomotiven badischer Eisenbahnen

Lokomotiven württembergischer Eisenbahnen

Lokomotiven mecklenburgisch/oldenburgischer Eisenbahnen

Akku- und Elektrotriebwagen

Dampf- und Verbrennungstriebwagen

### Deutsches Wagen-Archiv

Reisezugwagen 1 bis 3

Güterwagen 1 und 2

BESTELL-COUPON				Außerdem bitte ich um regelmäßige Informationen über (ankreuzen)
Anzahl	Best.-Nr.	Kurztitel	Preis	
				<input type="checkbox"/> Eisenbahn <input type="checkbox"/> Maritim <input type="checkbox"/> Luftfahrt <input type="checkbox"/> Auto/Motorrad <input type="checkbox"/> Waffen <input type="checkbox"/> Abenteuer/Survival <input type="checkbox"/> Zeitgeschichte
ME 8/92		Alle Preise in DM		Name
Bitte senden Sie Ihre Bestellung an:				Straße
Lieferbedingungen: Die gelieferten Bücher u. ä. bleiben bis zur endgültigen Bezahlung unser Eigentum. Versandkostenanteil Inland DM 4,50; ab Bestellwert DM 80,- porto- und verpackungsfrei; europäisches Ausland DM 6,50 (nur Nachnahme).				PLZ/Ort
				Datum
				Unterschrift

tp  
**MEDIEN SERVICE**  
 Postfach 11006, 1100 Berlin

## Ausstellungen, Termine, Markt

### Tegel – Lübars

15./16.8. Reinickendorfer Sommer, Straßenfest zwischen Berliner Str. und Greenwichpromenade, 10 bis 22 Uhr; 4.10. Erntedankfest in der Jugendfarm Lübars. Fahrzeuge: Museumsdampfzug mit 65 1057; Fahrzeiten: ab S-Bf. Tegel 9.00, 11.00, 13.00, 15.00 Uhr, ab Bf. Lübars 10.00, 12.00, 14.00, 16.00 Uhr. Info: Berliner Eisenbahn Freunde e.V., Stresemannstr. 30, W-1000 Berlin 61.

### 29.8. mit Dampfrob zum Dampfschiff

Dresden Hbf ab 9.30 Uhr, über Dürrröhrsdorf – Neustadt (Sa.) – Bad Schandau nach Dresden Hbf, an 17.15 Uhr. Zwischen Königstein und Pirna Parallelfahrt von Zug mit Lok 62 015 und Dampfschiff. Fahrpreis: 35,- DM. Info: Arbeitsgruppe Sachsendampf, Amonstr. 8, O-80120 Dresden, Tel: 03 51/4 61 41 00.

### Schienenbummel mit Heideexpress

29./30.8. Winsen (Luhe) – Egerstorf – Döhle (Heideblütenfahrt). 6.9. Lüneburg – Bleckede (Hafenfest). Info: Arbeitsgemeinschaft Verkehrsfreunde Lüneburg e.V., Pressedienst, PF 1208, W-3138 Dannenberg.

### 5./6.9. Sonderfahrt

zwischen Pasewalk und Ueckermünde, Fahrzeugschau und Führerstandsmitfahrten in Ueckermünde u. a. mit 50 3527, 64 1491, VT 137 und VB 147, 78 009, 93 230 und 52 8141. Plandampf zwischen Stettin und Pasewalk mit Öl 49 und Ty 2. Info: Eisenbahnfreunde Ueckertal e.V., Birkenstraße 8, O-2100 Pasewalk.

### 6.9. Modelleisenbahn- und Spielzeugmarkt

mit Ausstellung historischer Straßenbahnen im Straßenbahndepot Seebener Straße 191 in Halle (Saale), 10 bis 16 Uhr. Tischreservierung und Info gegen Freiumschlag bei Steffen Trundt, Binnenhafenstraße 5, O-4050 Halle.

### Dampfzug-Pendelfahrten

5./6.9. mit 50 245 von Eyach über Haigerloch nach Hechingen. 12./13.9. mit 64 289 von Bad Friedrichshall/Jagstfeld über Neuenstadt nach Ohrnburg. 20.9. mit 50 245 zum Württembergischen Landesgestüt in Marbach. Der Dampfzug fährt von Gammertingen über Kleinengstingen nach Münsingen. Info: Eisenbahnfreunde Zollernbahn e.V., PF 100201, W-7460 Balingen, Tel: 0 74 76/79 49, Fax: 0 74 76/28 64.

### 12.9. Luxembourg-Express

mit 01 1066 und hist. Wagen der UEF und der Albtal-Verkehrs-Gesellschaft von Karlsruhe nach Luxembourg. Abfahrt ca. 7 Uhr; Fotohalte, Scheininfahrten, Stadtbummel in Luxembourg; bewirtschafteter Gesellschaftswagen. Info gegen Freiumschlag: Ulmer Eisenbahnfreunde e.V., z. Hd. E. Heger, Tullastr. 30, W-7514 Leopoldshafen.

### 19.9. Dampfsonderfahrt

mit 03 001, teilweise 95 016 von Dresden Hbf – Arnsdorf – Hohenbocka nach Kleinwelka, zurück über Bautzen – Arnsdorf nach Dresden Hbf; Abfahrt 8 Uhr, Ankunft 17.30 Uhr. Fahrpreis Erwachsene ab Dresden 51,-; ab Arnsdorf/Kamenz 41,-; Kinder bis 15 Jahre 20,50 bzw. 25,50 DM. Bestellungen per Verrechnungsscheck an: Reichsbahndirektion Dresden, Hauptabteilung Personenverkehr, Hansastr. 4, O-8060 Dresden.

### 19.9. Dampfsonderzug

ins Deutsche Dampflok-Museum Neuenmarkt (Ofr.); von Sonneberg Hbf – Lauscha – Probstzella – Neuenmarkt-Wirsberg – Lichtenfels – Coburg –

Sonneberg Hbf mit Lok 95 1027. Ab Sonneberg ca. 8 Uhr, an Sonneberg ca. 19 Uhr. Fahrpreis: Erwachsene 80,-; Kinder 4–11 Jahre 40,- DM. Zug ist bewirtschaftet. Teilnahmepreis für Nebenfahrer: 25,- DM. Info: Eisenbahnfreunde Sonneberg e.V., Bahnhofstr. 8, O-6400 Sonneberg. Einzahlungen: Kreissparkasse Sonneberg, 370 40 260, BLZ 840 547 22.

### 19./20.9. 100 Jahre Naumburger Straßenbahn

Festveranstaltung und Sonderfahrten; 3.10. Sonderfahrt mit Dampflok auf der Unstrutbahn und Finnebahn nach Lossa. Info: Thomas Biallas, Postring 4, O-4800 Naumburg.

### 19./20.9. Modellbahnausstellung

des Eisenbahn Amateur Clubs Herzogenrath und zwei niederländischen Vereinen in Geleen im Hanenhof. Öffnungszeiten: Samstag 11 bis 18 Uhr, Sonntag 10 bis 17 Uhr. Info: Dieter Menninger, Wirichstr. 8, W-5132 Übach-Palenberg, Tel: 0 24 51/4 33 06.

### 20.9. Dampfzugfahrt

von Riegel nach Breisach und zurück mit Lok 384 und dem Rebenbummler. Info: Thorsten Geissler, Annaplatz 4a, W-7800 Freiburg, Tel.: 0761/77281.

### Veranstaltungen der IG 50 3708

19.9. Aus Anlaß des 30. Geburtstages werden Nebenbahnen der näheren Umgebung befahren. 2.–4.10. Plandampf auf der Rübeldambahn. 18.10. Zum Dampflokfest nach Straßfurt ab Halberstadt. 15.11. mit der 50 3708 auf Nebenbahnen in der Magdeburger Börde. 5./6.12. Nikolausfahrten nach Blankenburg (Harz). 31.12. Silvesterfahrt nach Wernigerode. Info und Fahrkarten: D. Endisch, Im Spiegelalt 37, W-3391 Wildemann, Tel: 0 53 23/62 01 von 18 bis 22 Uhr.

### 26./27.9. 120 Jahre Dresdner Straßenbahn

Ausstellung historischer Straßenbahnen, Modellbahnanlagen, fahren mit Oldtimer-Bahn, Tauschbörse. Veranstaltungsort: Straßenbahnbetriebsbahnhof im Norden Dresdens. Info: Pressebüro Jürgen Schnell, Schlüterstr. 19, O-8021 Dresden.

### 15.–18.10. Herbst in der Lausitz

Bereisung der Strecken der Braunkohlebetriebe und Dampfsonderfahrt auf der Muskauer Waldbahn. Info: DGE-Genossenschaft, PF 2045, W-4130 Moers 1.

### 24.10. Tag der offenen Tür

sowie Modellbahn-Tauschbörse im Bahnhof Hannover-Herrenhausen, Am Herrenhäuser Bahnhof 9. Öffnungszeit: 10 bis 17 Uhr. Info: Modell-Eisenbahnclub Hannover e.V., Günter Jungk, Th.-Heuss-Ring 22, W-3000 Hannover 61, Tel: 0511/578973.

### 31.10./1.11. 5. Modellbahntage Markdorf

in der Stadthalle Markdorf mit H0-Modulanlage, Modellbahn- und Auto-Börse, Tombola u.v.m. Info: Helmut Bückle, Riedheimer Str. 13, W-7990 Friedrichshafen, Tel: 0 75 44/42 02.

### 7.–15.11. 1. Wiener Herbstmarkt

mit Modellbau- und Modelleisenbahnausstellung im Wiener Prater-Messegeleände. Info: ARGE für Fachaustellungen, A-1070 Wien, Mariahilfer Str. 2, Tel: (0) 222 93 17, Fax: (0) 222 526 75 53.

### Kühe und Kritiker

Die extreme Hitze- und Trockenperiode dieses Sommers löst manche bange Überlegung aus, ob solche Erscheinungen, die es in den letzten Jahren schon des öfteren gab, nicht doch etwas mit der Umwelt-, der Luftverschmutzung zu tun haben. Für Freunde der Eisenbahn ist die Alternative gegeben: Die Leistungsfähigkeit des hergebrachten Schienensystems ist noch nicht erreicht, sodaß die Autobahnen von einer Vielzahl donnernder, Ruß erzeugender Fernlaster befreit werden könnten. Auch für den Inlandflugverkehr bietet sich eine bessere Lösung als



die der unablässig Kerosin verbrennenden Kurzstreckenmaschinen an: Der TRANSPRAPH. Doch damit hat es sein eigen Bewenden.

Als vor 160 Jahren die ersten Eisenbahnen die Menschen ins Staunen versetzten, warnten Mahner ihre Mitbürger vor den Folgen: ver-

schreckte Hühner würden keine Eier mehr legen und Kühe verkalben. Sie empfahlen, das böse Machwerk zu verbieten, zumindest hinter Bretterplanken zu verbannen.

Es ist nicht zu fassen, wie sich Geschichte wiederholt. Da ist die Versuchsanlage für Magnetbahnen bei Lathen und Dörpen im Emsland. Aus vielen Untersuchungen und Versuchen entstand der TRANSPRAPH 07, dem im Dezember 1991 die Betriebsreife zuerkannt wurde.

Wann immer es die Meßaufgaben zulassen, werden Besuchergruppen an Bord genommen, um sie mit 350 km/h berührungslos und unendlich sanft über die Fahrbahn schweben zu lassen. Doch im Lande weiß man es anders: »TRANSPRAPH? Unzuverlässig, dauernd Ausfälle, gefährliche Magnetfelder, starke Wirbelströme, die die Betonfahrbahn zerstören, und furchtbar laut. Riesiger Platzbedarf. Völlige Fehlkonstruktion«.

Modelleisenbahner sind von Haus technisch neugierig, probleminteressiert, haben für ungewöhnliche Lösungen offene Augen, Ohren und Fotoobjektive, und dies nicht nur für Dinge aus der Technikgeschichte.

Wie waren für sie in Lathen, wo der »Pingel-Anton«, eine Schmalspurlokomotive aus vergangener Ortsgeschichte, den schmucken DB-Bahnhof ziert. Wir versuchen, als Ergebnis unserer Emslandreise, das technische Neuland »Magnetschwebbahn« in diesem Heft auf den Seiten 6 bis 10 darzustellen. Was uns nicht gelingt, ist, die Unmittelbarkeit des Erlebens zu transformieren. Unsere Empfehlung lautet daher: Fahren Sie doch mal selbst vorbei in Lathen und Dörpen, dort gibt es modernste Technik live, und zwischen den Stützen der Schnellbahn weiden Kühe, denen es nicht die Milch verschlägt und die nicht einmal den Kopf heben, wenn die Bahn mit 350 km/h über sie hinwegzischt. Sie haben halt die Kritiker noch nicht gehört.

Fritz Borchert

# TRANSRAPID



**D**ie Magnetschnellbahn TRANSRAPID zählt zu den großen technischen Innovationen dieses Jahrhunderts. Denn sie ist das erste Bahnsystem, das sich ohne Räder völlig berührungsfrei fortbewegt. Dadurch überwindet sie die technischen Grenzen, die durch Rad und Schiene bei der konventionellen Eisenbahn gesetzt sind. Die neue berührungsfreie Bahntechnik ist mit Förderung durch den Bundesminister für Forschung und Technologie unter der technischen Systemführung von Thyssen Henschel entwickelt worden, um den Bahnverkehr schneller, umweltfreundlicher, wirtschaftlicher, komfortabler und sicherer zu machen. Technik und System werden seit Mitte der 80er Jahre auf der TRANSRAPID-Versuchsanlage Emsland im anwendungsnahen Dauerbetrieb erprobt und demonstriert. Die Magnetschnellbahn ist fertig entwickelt.

Damit stehen die Signale für die Planung von ersten Anwendungsstrecken der neuen berührungsfreien Bahntechnik auf grün:

Eine neue Ära des Bahnverkehrs kann beginnen. MEB war vor Ort.

Fahrschienen schwebend entlanggeführt werden«.

Und: Kemper entwickelte für die strömungstechnische Versuchsanstalt in Göttingen eine Magnetschwebefahrröhre für 1 500 km/h. Der Krieg unterbrach die Arbeiten. Kemper starb, hochgeehrt, 1977.

## Die Physik

Das Tragen und Führen, Beschleunigen und Bremsen übernehmen bei der Eisenbahn Rad und Schiene. An diesem Prinzip hat sich seit dem Bau der ersten Eisenbahn bis heute technisch grundsätzlich nichts geändert. Rad und Schiene sind indes technische wie wirtschaftliche Grenzen gesetzt, an

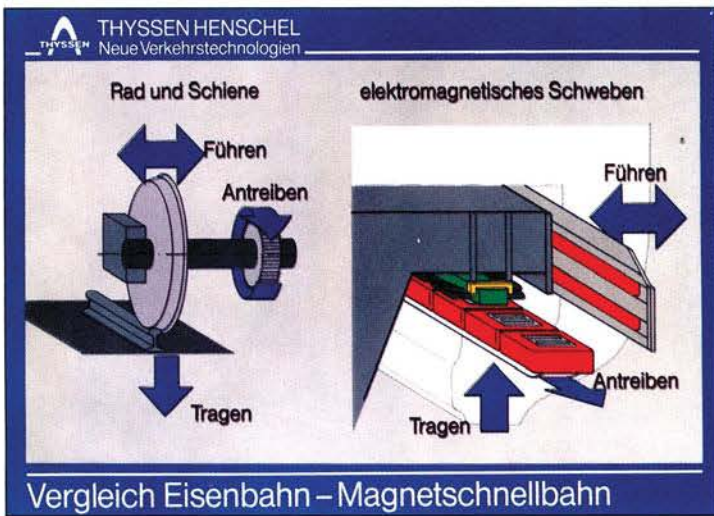
denen sich die Hochgeschwindigkeitszüge heute bereits bewegen. Um in höhere Geschwindigkeitsbereiche (300 bis 500 km/h Betriebsgeschwindigkeit) vorzudringen, bietet sich die Magnetbahn an.

Das Trag- und Führsystem dieser Bahn arbeitet nach dem Prinzip des elektromagnetischen Schwebens. Es beruht auf den anziehenden Kräften zwischen den in der Bodengruppe des Fahrzeuges angeordneten einzeln geregelten Elektromagneten und den ferromagnetischen Reaktionsschienen, die die Statorwicklungen des Linearmotors aufnehmen und unterhalb des Fahrweges installiert sind. Die prinzipielle Funktionsweise ist genial einfach: Wird die Spannung an den Fahrzeugmagneten (=Tragmagneten) eingeschaltet, erzeugt der durch die Magnetspulen fließende Strom ein magnetisches Feld, welches das Fahrzeug an die Fahrbahn zieht. Das kann man bei jedem Lasthebemagneten sehen, mit dem Stahlschrott verladen wird. Damit sich aber in unserem Fall Fahrzeug und Fahrbahn nicht berühren, wird der Strom wieder abgeschaltet, sobald die Bewegung beginnt. In diesem Moment geginnt das Fahrzeug zu fallen. Damit es jedoch nicht weiter fällt, wird die Spannung wieder eingeschaltet – das Fahrzeug wird wieder an die Fahrbahn gezogen usw. Dieser Vorgang des Ein- und Ausschaltens über-

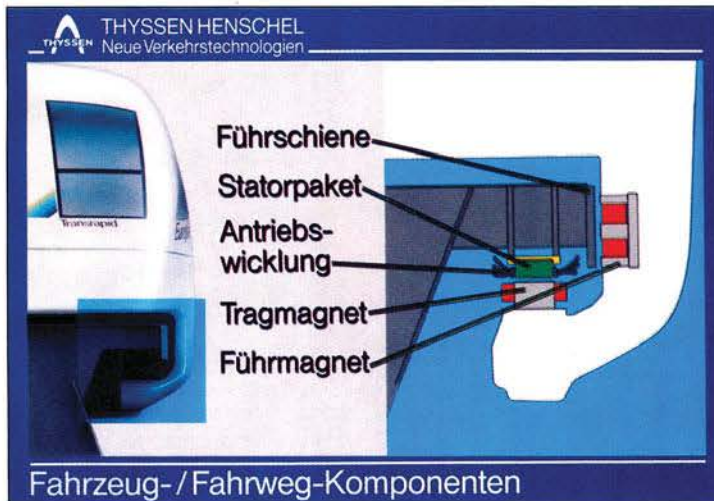
## Der Erfinder

Was menschlicher Erfindungsgeist vermag, bewies der deutsche Diplomingenieur Hermann Kemper. Schon ab 1922 beschäftigte er sich intensiv mit den Möglichkeiten einer Magnetschwebebahn; 1933 entwickelte er die erste Schaltung für ein elektromagnetisches Schwebesystem. Seine Arbeit muß um so höher eingeschätzt werden, da viele technische Voraussetzungen, heute selbstverständlich, damals nicht zur Verfügung standen. Kemper erhielt 1934 das Reichspatent für eine »Schwebebahn mit räderlosen Fahrzeugen, die mittels magnetischer Felder an eisernen





Wo beim klassischen System Antrieb, Achse, Lager, Rad und Schiene reibungsverlustbehaftet sind, gibt es bei der Magnetbahn weder Berührungen noch Schallemissionen.



Der Luftspalt zwischen Statorpaket und Tragmagnet beträgt 10 mm; unabhängig vom Belastungszustand wird er durch Sensoren ständig gemessen und eingehalten.

nimmt ein elektronisches Regelsystem. Es schaltet 100 000 mal pro Sekunde. Über Sensoren, die die Stromstärke regeln, wird das Fahrzeug bei jedem Belastungszustand in einem konstanten Abstand von 10 mm zur Statorwicklung der Fahrbahn gehalten. Das Trag- und Führsystem wird, wie auch die übrigen Bordeinrichtungen, berührungsfrei über Lineargeneratoren mit Energie versorgt. Daher benötigt die Magnetschnellbahn weder Fahrlei-

tungen noch Stromabnehmer. Im Fall eines Spannungsausfalles erfolgt die Energieversorgung durch Bordbatterien, die während der Fahrt geladen werden. Als Antrieb (und Bremse) dient ein synchroner Langstator-Linearmotor. Die Funktion dieses ebenfalls berührungsfreien Antriebs- und Bremssystems läßt sich aus der Wirkungsweise eines rotierenden Elektromotors ableiten, dessen Stator aufgeschnitten und beidseitig längs unterhalb des Fahrweges

gestreckt wird. Er erzeugt so nicht ein magnetisches Dreh-, sondern ein magnetisches Wanderfeld. Die Tragmagnete am Fahrzeug entsprechen dem Rotor des Motors. In den Wicklungen im Fahrweg wird also durch den Strom ein elektromagnetisches Wanderfeld erzeugt, von dem das Fahrzeug mitgezogen wird. Die Schubkraft läßt sich mit Hilfe von Umrichtern durch Veränderung der Stärke und Frequenz des Drehstromes vom Stillstand bis zur Betriebsgeschwindigkeit stufenlos regeln. Polt man die Richtung des Wanderfeldes um, wird der Motor zum Generator, der das Fahrzeug ohne jede Berührung abbremst. Die Bremsenergie wird in das Stromnetz zurückgespeist.

## Das Fahrzeug

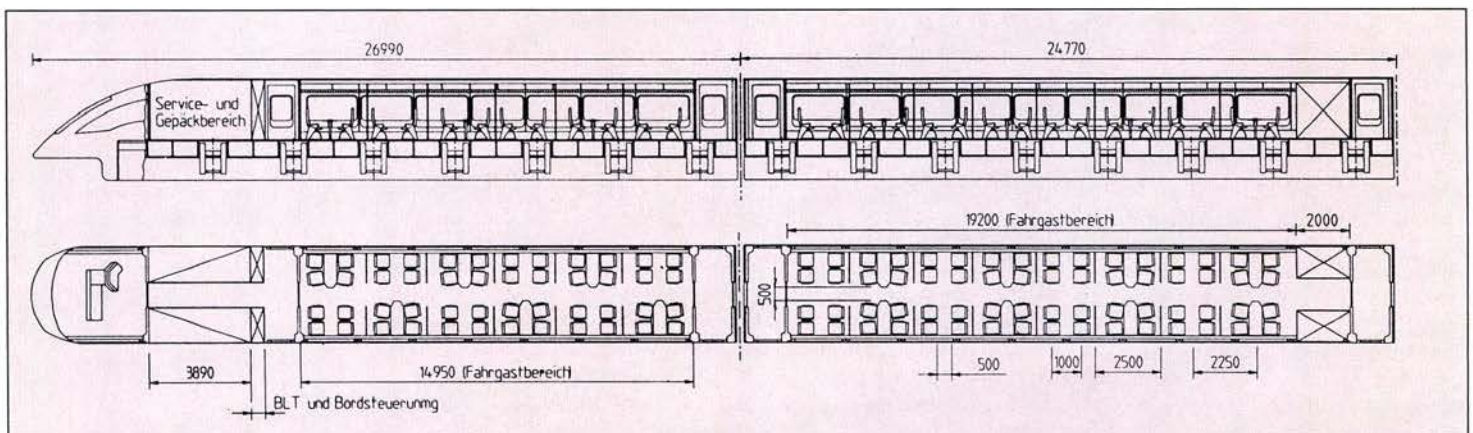
Durch den fahrwegseitigen Antrieb der Magnetschnellbahn wird das Fahrzeug technisch einfacher und leichter als eine Eisenbahn. Denn es entfallen jegliche Räder, Achsen, Getriebe, Motoren, Bremsen und Stromabnehmer. An die Stelle verschleißbehafteter und wartungsintensiver mechanischer Komponenten tritt bei der Magnetschnellbahn weitgehend verschleiß- und wartungsfreie Elektronik. Prototyp des ersten für eine Anwendung entwickelten Magnetschnellbahn-Fahrzeugs ist der Anfang 1989 auf der TRANSRAPID-

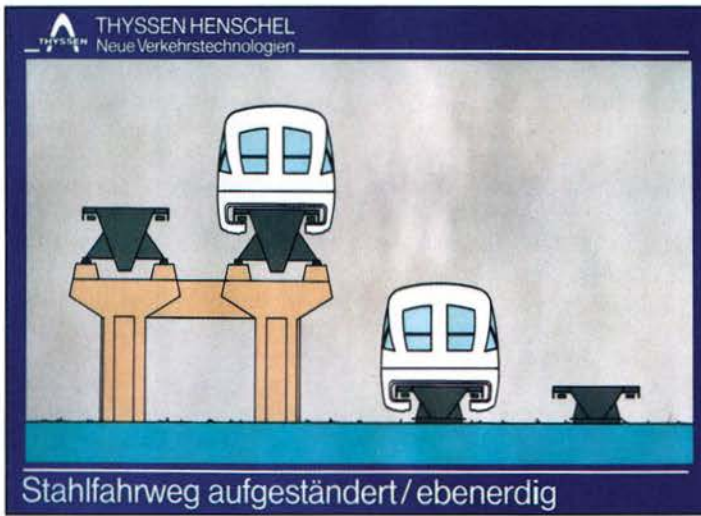
Versuchsanlage Emsland in Betrieb genommene TRANSRAPID 07. Das Fahrzeug mit einem in Profilsandwich-Leichtbauweise hergestellten Wagenkasten besteht aus zwei Sektionen und stellt damit die kleinste mögliche Fahrzeugkonfiguration dar. Je nach Bedarf (Verkehrsaufkommen) werden jedoch Fahrzeuge mit bis zu zehn einzelnen Sektionen eingesetzt. Die Kapazität einer Sektion beträgt im Durchschnitt 90 Sitzplätze. Die Leistung der Fahrzeuge wird weder durch ihre Länge noch durch ihre Zuladung beeinflusst. Das gilt auch für Container-Fahrzeuge, die je Sektion bis zu 17 t Güter aufnehmen. Dabei können Passagier- und Container-Sektionen auch zu gemischten Zügen zusammengestellt werden.

## Der Fahrweg

Der Einzel- und Doppelspurfahrweg der Magnetschnellbahn besteht aus einzelnen 50 m langen Trägern aus Stahl oder Beton. Er verläuft ebenerdig oder aufgeständert, kann aber auch auf Brücken oder in Tunnels verlegt werden. Die Fläche unterhalb des Fahrweges steht auch weiterhin z.B. für eine landwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung. Seine Durchlässigkeit erlaubt den Wechsel von Wild. Das Fahrzeug wechselt die Fahrspuren über Stahlbiegeweichen. Sie bestehen aus einem 75 bis

Technische Daten	
Länge:	Bugsektion 26.990 mm Mittelsektion 24.770 mm
Breite:	3.700 mm
Höhe:	4.060 mm
Betriebsgeschwindigkeit:	300 bis 500 km/h
Leergewicht Personenzug:	45 t/Sektion
Leergewicht Güterzug:	41 t/Sektion
Nutzlast Personenzug:	Bugsektion 10 t (40-78 Sitzplätze) Mittelsektion 13 t (56-113 Sitzplätze)
Nutzlast Güterzug:	Bugsektion 14 t Mittelsektion 17 t
Anfahrbeschleunigung:	0,8 m/s <sup>2</sup>





Der Fahrweg kann ebenerdig oder aufgeständert angelegt werden und besteht aus 25 bis 31 m langen Stahl- oder Betonbalken. Tunnel und Talbrücken sind kaum nötig.

150 m langen durchgehenden Stahlträger, der für die Abzweigung mit Hilfe eines elektromechanischen oder hydraulischen Stellantriebs elastisch gebogen wird. Das Fahrzeug schwebt über die Weichen in Geradeausstellung mit Betriebsgeschwindigkeit (300 bis 500 km/h) und in der Abbiegstellung mit bis zu 200 km/h.

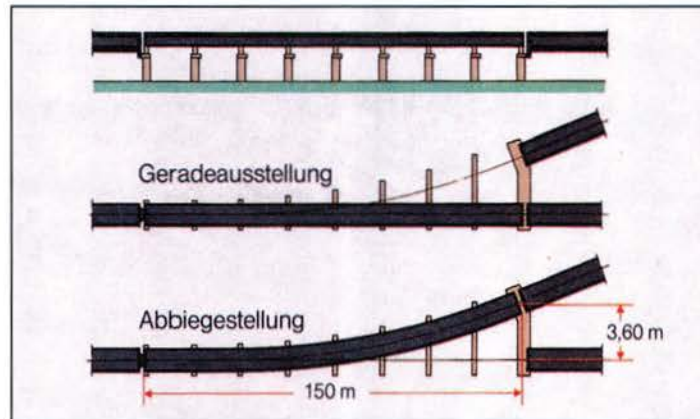
Die erforderlichen Kurvenradien (2.250 m bei 300 km/h) sind deutlich geringer als die der Eisenbahn (3.200 bis 7.000 m), und die Steigfähigkeit der Magnetschnellbahn mit 100 % ist erheblich größer (Eisenbahn: 1,2 bis max. 40 %). Dadurch kann der Fahrweg flexibel der Landschaft angepaßt werden; anders als bei der Eisenbahn sind Einschnitte und Tunnelbauten aus technischen Gründen im Regelfall nicht erforderlich. Die flexible Trassierung erlaubt zudem eine weitgehende Bündelung mit bereits vorhandenen Straßen- und Schienenwegen.

## Die Leistungen

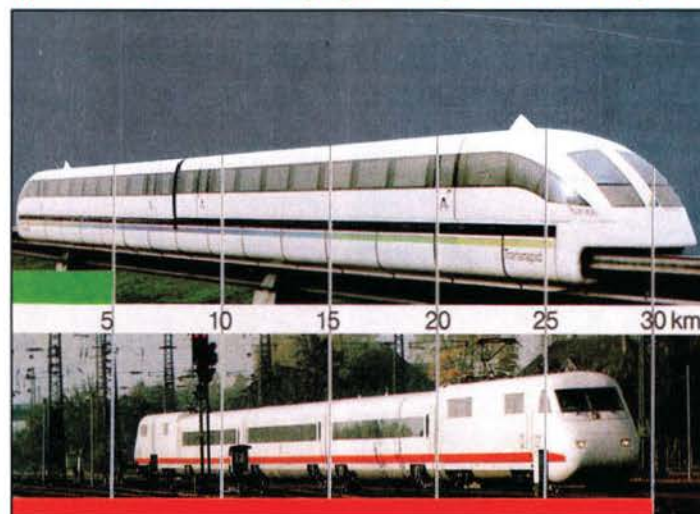
Moderne Hochgeschwindigkeits-eisenbahnen erreichen im regulären Betrieb Geschwindigkeiten von 250 bis max. 300 km/h. Höhere Geschwindigkeiten sind aus wirtschaftlichen (extrem hoher Verschleiß) und ökologischen Gründen (starke Schallemissionen) nicht vertretbar. Der berührungsfreie Antrieb ermöglicht dagegen der Magnetschnellbahn wirtschaftliche Betriebsgeschwindigkeiten im Bereich von 300 bis 500 km/h. Daraus resultieren auf mittleren und großen Entfernungen Reisezeiten, die bisher ausschließlich dem Luftverkehr vorbehalten waren.

Ihre im Vergleich selbst zu modernsten Eisenbahnen außerordentlich geringen Beschleunigungswege machen den Einsatz

der Magnetschnellbahn aber auch auf kurzen Strecken vorteilhaft. Die Beschleunigung und Verzögerung der Magnetschnellbahn ( $< 1,0 \text{ m/s}^2$ ) entspricht aus Komfortgründen etwa der eines Nahverkehrssystems (bis  $1,3 \text{ m/s}^2$ ). Die berührungsfreie Technik gewährleistet eine absolute Laufruhe. Die Reisenden können sich im Fahrzeug jederzeit frei be-



Als Weiche wird ein über mehrere Stützen laufender 70 bis 120 m langer Stahlträger hydraulisch oder elektrisch elastisch gebogen. Abzweigend sind 200 km/h möglich.



Eine moderne Hochgeschwindigkeitsbahn benötigt bis zur Höchstgeschwindigkeit von 300 km/h eine Beschleunigungsstrecke von 30 km. Der TRANSRAPID hat, unabhängig von der Zuglänge, bereits nach 5 km 300 km/h erreicht.

wegen. Denn anders als beim Auto oder Flugzeug muß man sich in der Magnetschnellbahn nicht anschnallen. Unfallrisiken, wie sie mit dem Betrieb herkömmlicher Verkehrssysteme verbunden sind, werden durch das technische Konzept der Magnetschnellbahn ausgeschlossen: Das Fahrzeug kann nicht entgleisen, da es im Gegensatz zur Eisenbahn, die lediglich durch den schmalen Spurkranz ihrer Räder auf den Schienen gehalten wird, seinen Fahrweg umgreift. Das Konzept des fahrgewseitigen Antriebes macht einen Zusammenstoß von Fahrzeugen unmöglich, da technisch ausgeschlossen ist, daß sich zwei oder mehr Fahrzeuge in dem selben Streckenabschnitt mit unterschiedlicher Geschwindigkeit oder gar in entgegengesetzter Richtung bewegen.

Die Schallemissionen herkömmlicher Verkehrssysteme werden beeinflusst durch Motorgeräusche, Roll- und aerodynamische Geräusche (Windgeräusche). Bei der Magnetschnellbahn gibt es keine Motoren, und ihre

### Maximaler Schallpegel aus 25 Metern Abstand

	km/h	dB(A)
Güterzug	100	88 - 90
S-Bahn	100	89 - 91
TRANSRAPID	160	74 - 77
InterCity	200	90 - 95
TRANSRAPID	200	79 - 80
ICE	250	87 - 93
TRANSRAPID	250	82 - 83
TGV	300	95 - 105
TRANSRAPID	300	86 - 87
TRANSRAPID	400	93 - 95

berührungsfreie Technik entwickelt keinerlei Rollgeräusche. Lediglich bei Geschwindigkeiten von mehr als 200 km/h treten zunehmend aerodynamische Geräusche auf. Messungen des TÜV Rheinland haben ergeben, daß eine Magnetschnellbahn mit Tempo 300 nur etwa halb so laut ist wie ein InterCity bei 160 km/h und spürbar leiser als eine 100 km/h schnelle S-Bahn. Da jedoch akustische Maßwerte nicht immer mit dem individuellen Empfinden übereinstimmen, ließ der Autor die Bahn mit 350 km/h in einem Abstand von 15 m an sich vorbeifahren. Das Windgeräusch wurde als spürbar leiser und angenehmer empfunden als der Lärm von an Autobahnparkplätzen vorbeidonnenden Lastern. Ein Verschleiß der Gleise, der die Schallabstrahlung der Eisenbahn noch weiter erhöhen kann, tritt bei der Magnetschnellbahn ebenfalls nicht auf, und da ohne bewegte mechanische Komponenten keine energieverzehrende Reibung entsteht, verbraucht die Magnetschnellbahn dank ihrer berührungsfreien Technik bei gleicher Geschwindigkeit etwa 30 % weniger Energie als der Hochgeschwindigkeitszug ICE.

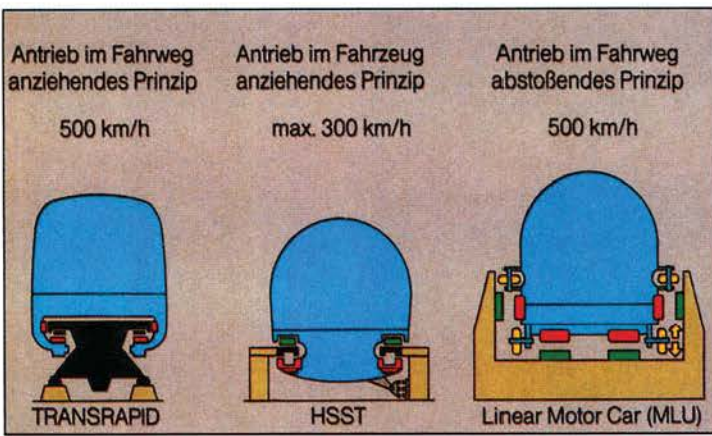
Noch günstiger ist der Energieverbrauch der Magnetschnellbahn im Verhältnis zum Straßen- und Luftverkehr. Bei gleicher Beförderungsleistung benötigt der Straßenverkehr 3,5 mal und der Kurzstrecken-Luftverkehr mehr als 4 mal soviel Energie wie die Magnetschnellbahn bei 400 km/h.

Quelle: Thyssen Henschel-Informationen

### Energieverbrauch in Wh/Sitzplatz-km (Beharrungsfahrt), jeweils Zug mit 700 Sitzplätzen

	ICE	Magnetschnellbahn
200 km/h	26,8	20
250 km/h	37,5	25
300 km/h	49,1	32
400 km/h	-	49





Die unterschiedlichen Systemlinien in der Magnetbahnentwicklung Deutschlands und Japans.

## Magnettechnik in Japan

Weltweit werden außer TRANSRAPID noch zwei weitere Systemlinien in der Magnettechnik verfolgt: Das HSST (High Speed Surface Transport)-System der Japanese Airlines und das Linear Motor Car (MLU) der Japanischen Eisenbahn. HSST funktioniert wie der TRANSRAPID nach dem Prinzip des elektromagnetischen Schwebens. Der Antrieb befindet sich jedoch nicht im Fahrweg, sondern im Fahrzeug. Wegen seines kombinierten Trag- und Führprinzips ist das HSST

prinzipiell für hohe Geschwindigkeiten ungeeignet und daher nicht als Konkurrenz zur deutschen Magnetschnellbahn anzusehen. Auch in Japan wird es als schnelles Nahverkehrssystem betrachtet.

Mit dem MLU wurde das elektrodynamische Schwebesystem (abstoßendes Prinzip) weiterentwickelt. Mit flüssigem Helium gekühlte, supraleitende Spulen im Fahrzeug erzeugen außerordentlich starke Magnetfelder, die in passiven Reaktionsspulen im Fahrweg ein entgegengerichtetes Magnetfeld induzieren. Der Antrieb erfolgt wie beim TRANSRAPID

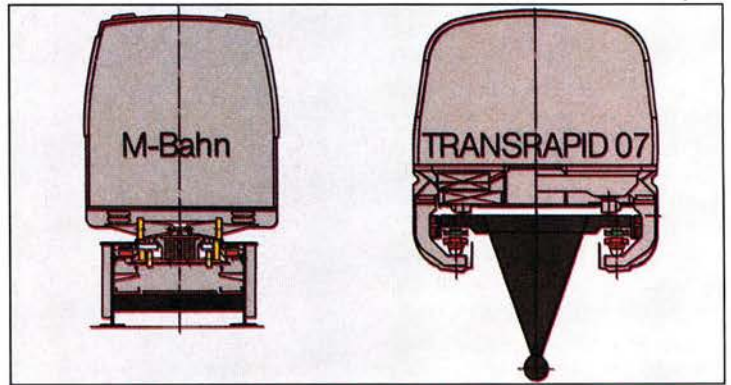
mit einem Langstator-Linear-motor. Bis zu einer Geschwindigkeit von 100 km/h bewegt sich das Fahrzeug auf Stützrädern. Weitere Nachteile dieser Technik sind die extremen Magnetfelder im Fahrzeuginnen, die die Benutzung für Personen mit Herzschrittmachern unmöglich macht.

## Vergleich TRANSRAPID – M-Bahn

Die Magnetschnellbahn TRANSRAPID wird häufig mit der M-Bahn verwechselt, die auf einer Versuchsstrecke in Berlin erprobt wurde. Tatsächlich handelt es sich jedoch um völlig unterschiedliche Systeme.

Anstelle aktiv geregelter Elektromagnete wie beim TRANSRAPID benutzt die M-Bahn passive Permanentmagnete. Da der an sich physikalisch instabile Schwebestand nur mit aktiver Magnetregelung aufrecht zu erhalten ist, muß die M-Bahn von einem Fahrge-stell getragen und geführt werden; die Magnete dienen lediglich als Erregerteil für den Langstator-Linear-motor und zur Gewichtsentlastung für das Rollgestell.

Da die M-Bahn nicht über die Vorteile völliger Berührungsfreiheit verfügt, sondern auf ein kompliziertes Rollenlaufwerk angewiesen ist, bleibt ihre Höchstgeschwindigkeit auf den Bereich unter 100 km/h begrenzt.



Systemvergleich der räderbehafteten M-Bahn (Berlin) und des radlosen TRANSRAPID (Emsland).



## 10 Jahre IGE-Eisenbahn-Erlebnisreisen

### Tagesfahrten

- 29. August 1992 Dampflok-Nostalgie zwischen Oder und Neisse
- 19. September 1992 Dampflok-Spektakel im Thüringer Wald
- 31. Oktober 1992 Mit Volldampf zum Brocken
- 18. November 1992 Egerland-Expreß nach Chomutov (Komotau)

### Mehrtagesreisen

- 18. bis 27. September 1992 Great Britain in Steam
- 24. bis 27. September 1992 Großes 600mm-Schmalspurspektakel in Polen
- 1. bis 4. Oktober 1992 Törggelen-Expreß nach Trient
- 11. bis 17. Oktober 1992 Bahnwandern in der sächsischen Schweiz

### Unsere Silvesterreisen 1992/1993

- 27. 12. 1992 bis 3. 1. 1993 Silvesterreise durch Polen
- 31. 12. 1992 bis 3. 1. 1993 Silvester-Gala-Reise Schweiz

### Bernina-Glacier-Expreß-Reisen

- Zusätzliche Termine - auf Grund der großen Nachfrage
- 2. bis 6. September 1992 und 21. bis 25. Oktober 1992

### Original IGE-Lokheizer-Ausbildung

- mit Prüfung zum anerkannten Rangierleiter und Lokheizer
- Zwei Termine: 23. bis 29. August 1992 und 6. bis 12. September 1992

Fordern Sie unsere ausführlichen Sonderprospekte an:

IGE-Bahntouristik Ostbahnstr. 61, D-8562 Hersbruck,  
Tel. 0 91 51 / 40 66, Telefax 0 91 51 / 42 66 oder  
IGE-Bahntouristik, Postfach 8, O-7126 Leipzig-Mölkau

**Mit uns macht Bahnfahren Spaß!!**

Neu! Wagner/Scheffler:  
**Die sächsische I K**  
Heft mit 28 Seiten, 43 Schwarzweiß-Bildern ..... DM 11,50

Bufe/Bäumer:  
**Eisenbahnen in Pommern**  
256 Seiten, 352 Fotos, davon  
5 in Farbe, 112 Zeichnungen .. DM 68,-  
Drewelow/Krüger:  
**Straßenbahnen in Pommern**  
144 Seiten, 5 Farbbilder,  
294 Abbildungen ..... DM 53,-

Bufe/Schröpfer:  
**Eisenbahnen im Sudetenland**  
244 Seiten, 364 Fotos, davon  
43 in Farbe ..... DM 72,-

Bufe: **Straßenbahnen in Schlesien**  
Ostdeutsche Straßenbahngeschichte Band 3, 216 Seiten, 394  
Abbildungen, davon 42 in Farbe ..... DM 64,-  
Wieder lieferbar:

**Straßenbahnen in Ost- und Westpreußen**  
Ostdeutsche Straßenbahngeschichte Band 1, 176 Seiten,  
292 Fotos, davon 5 in Farbe, 55 Zeichnungen.

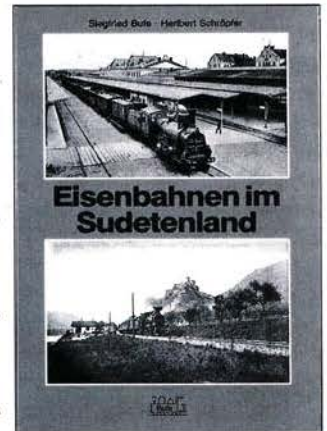
Das Buch für Anspruchsvolle ..... DM 59,-  
Für Freunde besonders gelungener Videos (auch mit Nachtaufnahmen)  
von Raphael Suder: **Reise in die Vergangenheit – Müglener  
Schmalspurbahn**, 45 Minuten VHS-Video in Farbe ..... DM 68,-

Suder: **Dampf und Schnee am Fichtelberg**  
55 Minuten VHS mit zauberhaften Szenen um die Schmalspurbahn  
Cranzahl–Oberwiesenthal ..... DM 68,-

Im Herbst erscheint von Raphael Suder:  
**Mit Dampf in das Zittauer Gebirge / Besuch im RAW Görlitz**  
Zwei regional beieinander liegende Themen ..... ca. DM 68,-

Wo's alle Bahnbücher, viele Videos und Postkarten gibt!

**Bufe-Fachbuchzentrum**  
Donnersbergerstraße 57 · W-8000 München 19  
Telefon 089/160109



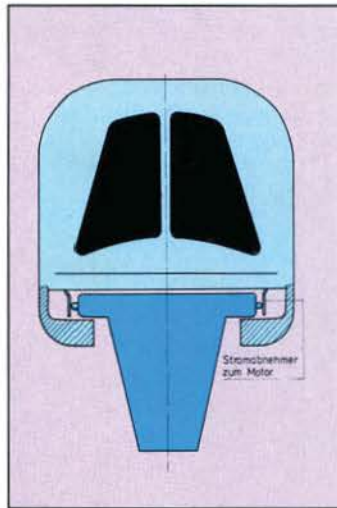


## Der TRANSRAPID als Modell

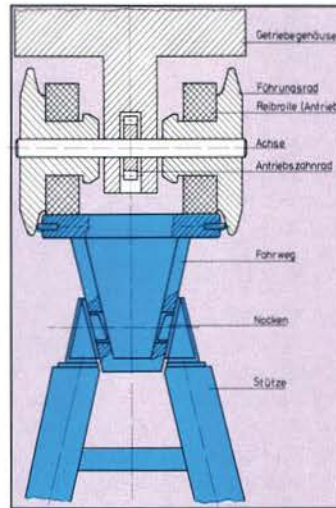
Auf der diesjährigen Nürnberger Spielwarenmesse zeigte die Stuttgarter Firma Railex Modelleisenbahn GmbH Modelle des TRANSRAPID in H0 und Z, beide Handmuster noch ohne Antrieb. Inzwischen sind die Entwicklungsarbeiten und die patentrechtlichen Absicherungen soweit fortgeschritten, daß MEB erstmals das Antriebsprinzip vorstellen kann (siehe Zeichnungen).

Geplant sind die Baugrößen Z, N und H0. Vorbild ist der TRANSRAPID 07 mit heruntergezogenem Kopfteil. Wenn alles klappt, soll im November dieses Jahres auf der Modellbahnausstellung in Köln die fahrbare Version in Z vorgestellt werden; N und H0 sollen im Frühjahr 1993 folgen. Standmodelle 1:600 wird es im Herbst geben.

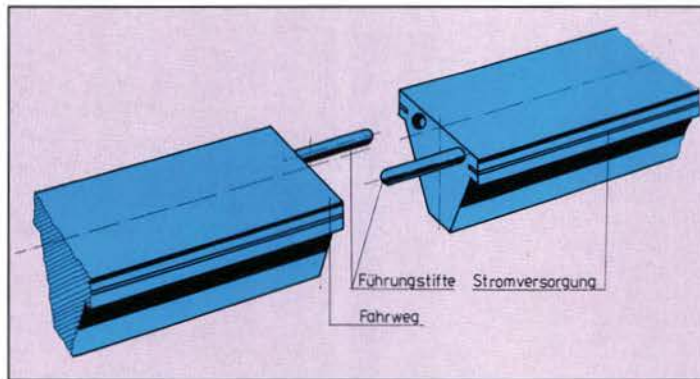
Um, wie beim Vorbild, ein geräuscharmes Fahren zu erzielen, soll das Fahrzeug auf breiten, gummiartigen Rollen laufen. Die seitlichen »Spurkränze« dienen dazu, das Fahrzeug nicht vom Fahrweg abstürzen zu lassen. Der Fahrweg ist eben und aufgeständert. Die Stützen werden über eine Rastverbindung in die Fahrwegbalken eingeklipst. Zum Fahrwegangebot gehören Räder und Rampen. Später sollen noch eine Schiebebühne und Weichen hinzukommen.



**Prinzipdarstellung der Stromversorgung:** Schleifer bestreichen die seitlich eingelassenen Stromschielen.



**Antrieb des TRANSRAPID-Modells durch überbreite Gummirollen. Als »Spurkranz« dienen Führungsräder.**



**Der Fahrweg des Modell-TRANSRAPID wird aufgeständert, die Stützen werden eingeklipst und die Fahrwegsegmente zusammengesteckt.** Zeichnungen: Railex GmbH

Was die Fahrzeuge anbelangt, so werden nach und nach alle Typen hergestellt, die es bisher beim Vorbild im Versuchsbetrieb gegeben hat und die zum Fahrwegsystem passen. Da die erste Strecke beim Vorbild für Florida geplant ist, ist es ohne weiteres möglich, auch diese (Farb-)Variante im Modell anzubieten. Darüber ist beim Hersteller allerdings noch keine Entscheidung gefallen.

Die Fahrzeuge sollen so originalgetreu wie möglich ausfallen und maßstäblich sein. Beim Vorbild sind gegenwärtig nur Kopfteile vorhanden. Vorgesehen sind aber auch Zwischenwagen, da der Zug aus bis zu zehn Teilen bestehen soll. Auch Railex hat derartige Zwischenwagen in der Planung.

Auf alle Fälle will Railex mit einer Anfangspackung auf den Markt kommen, die es ermöglicht, die Bahn sogleich in Betrieb zu nehmen. Das System kann mit handelsüblichen Trafos gefahren werden.

Die Zeichnungen zeigen das Prinzip der Stromversorgung, des Antriebs und des Fahrwegaufbaues. Technische Feinheiten sind hier bewußt weggelassen. Die linke Zeichnung gibt eine Vorstellung, wie das Fahrzeug (auch im Original) auf dem Fahrweg völlig entgleisungssicher aufsitzt. Die Zeichnung rechts daneben zeigt eine von mehreren möglichen Antriebsvarianten. Der Fahrweg ist, wie im Original, eben. Das Original hat diese Laufrollen nicht, sondern setzt sich im energielosen Zustand auf Kufen ab. Der Abstand zwischen Fahrzeug und Fahrweg beträgt beim Fahren 150 mm.

Die untere Zeichnung schließlich zeigt die Fahrwegverbindung und ihre Sicherung gegen Seitenversatz.

Im »Haus des Gastes« in Lathen, in unmittelbarer Nähe der TRANSRAPID-Versuchsanlage, ist dieses von dem Münchener Modellbauer Göpfert angefertigte Modell zu sehen, an dem das Prinzip des magnetischen Schwebens und des Linearantriebs funktionstüchtig gezeigt wird.

Der Blick von oben auf das Modell zeigt zwei der insgesamt vier (roten) Tragnagnetspulen und, rechts seitlich der grauen Fahrbahn, eine der ebenfalls vier Führungsmagnetspulen sowie

die Aufbauten der Elektronik für die Steuerung der Magnetspulen. Die Energiezuführung erfolgt durch die graue Litze.

Um das Demonstrationsmodell auch von unten sichtbar zu machen, ist der Boden des Schaukastens mit einem Spiegel ausgelegt.

Wird vom Betrachter die Spannung eingeschaltet, hebt das Modell sanft von der Fahrbahn ab und verharrt stabil in der Schwebelage. Beim Einschalten des Linearantriebs beginnt es beschleunigt davonzuziehen.

