

Magnetbahn erhält weltweit neue Chancen

Magnetbahnen sind die umweltfreundlichsten Bahnsysteme für die Zukunft. Daher das Motto der Maglev 2011-Konferenz: Go Green! Go Maglev! Der Nachweis der Wirtschaftlichkeit kann nur in Anwendungstrecken erfolgen. Erfahrungen liegen in Japan seit 2005 und in China seit 2002 vor. Weitere Strecken gehen in Betrieb, in Korea 2012, in China 2015 und in Japan 2027.

→ Die weltweit funktionierende Eisenbahntechnik ist über 170 Jahre alt. Sie hat einen Spitzenstand erreicht und ist nur noch im geringen Umfang verbesserungsfähig. Dass sie nach wie vor zukunftsfähig ist, liegt im Wesentlichen einerseits an der Langlebigkeit der Eisenbahnprodukte und andererseits an der weltweiten Verbreitung bzw. an dem weltweiten Bahnindustrieangebot. Markante Innovationen sind im Rad/Schiene-Kontakt in den nächsten Jahren kaum zu erwarten. Die Zukunft liegt in den neuen Trag-, Führ- und Antriebstechnologien, insbesondere in den berührungslosen Bahntechnologien. Insofern gibt es zur Magnetbahn keine Alternative!

Der relativ jungen Magnetschwebbahn (berührungslose Bahntechnik) steht daher noch eine große Zukunft bevor. Obwohl in Deutschland alle Magnetbahnentwicklungen (EMS, EDS, PMS, unterschiedliche Linearmotoren) über 30 Jahren ausreichend und umfangreich getestet worden sind (allein über 25 Jahre das Transrapid-System auf der Versuchsanlage Emsland), ist es bisher nicht gelungen, eine erste Transrapid-Anwendung in Deutschland zu realisieren. Durch umfangreichen Technologietransfer aus Deutschland haben sich die Länder Japan, Korea und China

in den letzten 15 Jahren ein ernstzunehmendes Magnetbahn-know-how und erste Anwendungstrecken aufgebaut.

China hat auf den Gebieten der Magnetbahntechnik (unterer Geschwindigkeitsbereich) über 30 Jahre FuE-Erfahrungen. Bei der Transrapid-Technik (mittlerer und höherer Geschwindigkeitsbereich) hat China seinen Vorsprung durch die erste Anwendung des Transrapid in Shanghai (Technologietransfer aus Deutschland) im Jahre 2002 errungen. Es ist geplant, die 30 km lange Flughafenanbindung um weitere 30 km innerhalb Shanghais zum regionalen Flughafen und neuen Bahnhof Hongqiao zu verlängern. Hongqiao ist u. a. der neue Bahnhof in Shanghai, der am 1. Juli 2011 in Betrieb gegangenen HGV-Strecke Shanghai-Beijing. Daher ist dieser Verkehrsknoten erst jetzt von besonderer Bedeutung für die Verlängerung des Transrapids in Shanghai.

In Japan wird die erste Fernstrecke (Maglev Express, genannt Chuo Shinkansen) zwischen Tokyo und Nagoya (erste Teilstrecke von 270 km von 550 km) bis 2027 in Betrieb sein. Baubeginn wird 2014 sein; das japanische Verkehrsministerium stellt für die Gesamtstrecke von etwa 550 km insgesamt 80 Mrd. EUR zur Verfügung. In 2010 sind bereits 14 Vorserienfahrzeuge bestellt wor-



Prof. Dr.-Ing. Peter Mních
Sprecher der Geschäftsführung
IFB Institut für Bahntechnik GmbH
TU Berlin, Fachgebiet Betriebssysteme
elektrischer Bahnen
mn@bahntechnik.de

den; die Auslieferung der Fahrzeuge erfolgt schrittweise bis 2015. Die Japaner erweitern derzeit ihre vorhandene Teststrecke (seit 1997) in Yamanashi (nahe Tokyo) von 18 km auf 42 km, die später in die erste Anwendungstrecke integriert wird.

Zur Erinnerung: Vor über 45 Jahren (1964) hat in Japan durch die Inbetriebnahme des Shinkansen das Eisenbahn-Hochgeschwindigkeits-Zeitalter begonnen (in Deutschland 1991, also fast 30 Jahre später). Nun wird offensichtlich wieder Japan das erste Land sein, in dem die Magnetbahn im Hochgeschwindigkeitsverkehr ihren ersten Einsatz erhält. Im unteren Geschwindigkeitsbereich (Stadtverkehr) existiert in Japan eine erste Anwendungstrecke von 9 km Länge der Magnetbahn (Linimo) bereits seit der EXPO 2005 in Nagoya. In 2012 wird die erste Magnetbahnstrecke (Urban Maglev) in Korea (Flughafenanbindung Incheon International Airport) in Betrieb gehen. Auch in China ist eine erste etwa 27 km lange Magnetbahnstrecke (Stadtverkehr, unterer Ge-

BILD 1: Transrapid Europa

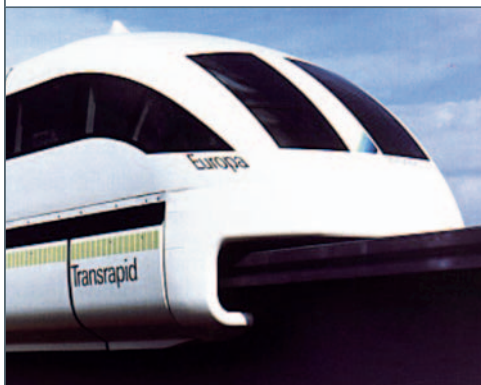


BILD 2: Transrapid-Projekt „Maglev Tenerife“, Insel Teneriffa, Spanien (Betrieb ab 2020?)



schwindigkeitsbereich) in der Stadt Beijing in Vorbereitung. Der Baubeginn ist 2011 und die Fertigstellung wird in 2015 erwartet.

Schließlich ist eine neue Transrapidstrecke seit Oktober 2010 in Europa (letzte Chance!) von deutschen Ingenieuren in der Planung; eine 120 km lange Magnetbahnstrecke Transrapid auf der Insel Teneriffa (Spanien). Die erste Phase der Machbarkeitsstudie (Trassierung, Projektdimensionierung und Investitionskosten) konnte im Juli 2011 erfolgreich abgeschlossen werden. Die zweite Phase der Machbarkeitsstudie (Projektfinanzierung und Wirtschaftlichkeit) ist in Vorbereitung und wird Ende 2011 abgeschlossen sein. Baubeginn ist in 2014 geplant; der Betriebsbeginn im Jahre 2020. Ob die Deutschen die Chance in Europa nutzen, bleibt abzuwarten. Magnetbahnprojekte können in Europa auch mit asiatischen Partnern realisiert werden.

Insofern hat die neue Bahntechnikzeit schon begonnen; die Magnetbahnsysteme sind die Bahnsysteme der Zukunft!

Die wesentlichen Vorteile der Magnetbahnsysteme, hier z. B. die Transrapid-Technik, sind:

- Umweltfreundlichkeit (u. a. geringer Flächenbedarf, günstiger Energiebedarf, geringe Geräuschbelastung),
- hohe Steigfähigkeit, bis 10 %, damit geringer Tunnelanteil, hohes Beschleunigungsvermögen,
- kurze Fahrzeit, insbesondere bei mehreren Zwischenhalten,
- günstige Betriebskosten,
- zuverlässiges Bahnsystem (Shanghai: Verfügbarkeit 96 %, Pünktlichkeit 99 %), keine Stromübertragung aufs Fahrzeug (d. h. keine Oberleitung und somit geringe Bauhöhe bei der Infrastruktur),
- Reduzierte Bauzeit durch hohen Anteil an Fertigteilen (z. B. vollausgerüsteter Träger), geringe Baurisiken durch Aufständerrung (wenig Tunnel- und Brückenanteile) und auch geringere Probleme mit der Fahrwegentwässerung,
- innovative und moderne Bahntechnologien mit hohem Entwicklungspotenzial für die Zukunft,
- hohe Attraktivität für die Fahrgäste und Touristen (geschätztes Mehraufkommen zusätzlich zum regulären Verkehrsaufkommen von 5 bis 13 %).

Systembedingt ist die Magnetbahn Transrapid entgleisungssicher (Fahrzeug umgreift den Fahrweg); ein Auffahren eines Fahrzeuges auf ein anderes Fahrzeug ist betrieblich, wegen des fahrwegseitigen Linearmotors (Motorabschnitte), ausgeschlossen. Ein wichtiger Sicherheitsaspekt zusätzlich zur signaltechnisch sicheren Betriebsleittechnik (Zugsicherungstechnik).

Neue Informationen werden in der Konferenz MAGLEV 2011 (Maglev Systems and Linear Drives), die alle zwei Jahre stattfindet, im Oktober 2011 in Korea erwartet. ←



BILD 3: Projekt Urban Maglev in Korea (Fa. Rotem)

(Quelle: Poster Maglev 2011, Korea)



BILD 4: Chinesische Magnetbahn für Beijing, Tangshan Rolling Stock Co. und Fa. Beijing Maglev

BILD 5: Verlängerung Transrapid Shanghai zum Regionalflughafen und Bahnhof Hongqiao, Transrapid-Fahrzeug TR 08 aus Deutschland und chinesisches Prototyp-Fahrzeug TR 08 CN (2010)

(Quelle: SMTDC)



BILD 6: Chuo-Shinkansen, Tokyo-Nagoya-Osaka Maglev Express/Linear Express Magnetbahn-System für den Fernverkehr

(Quelle: JR Central)



BILD 7: Linimo, EXPO 2005, Nagoya Magnetbahn-System für Stadt- und Regionalverkehr

(Quelle: Aichi Rapid Transit Company)

