

Türker Ahi / Werner Bischoff

# Der goldene Ring der modernen Seidenstraße "MARMARAY"

## Das Erwachen des türkischen Eisenbahnsektors

Ab 1950 hat die Türkei ihren Aufschwung im Transportsektor langsam verloren. Seit 2003 hat die türkische Regierung wieder begonnen, in die Eisenbahn zu investieren und versucht, deren Image zu verbessern. Die Türkei liegt wie eine Brücke zwischen Asien, Europa und Afrika. Erst Anfang der 80er Jahre kam die feste Verbindung zwischen dem Westen und dem Osten von Istanbul wieder in die Diskussion. Eine Machbarkeitsstudie im Jahr 1987 brachte brauchbare Zahlen und technische Lösungen, um das Projekt voranzutreiben. Wenn man nicht die richtige Infrastruktur und Transportmöglichkeiten hat, dann ist die Brückenfunktion nutzlos. Die alte Seidenstraße müsste modernisiert und so die Verbindung wieder hergestellt werden.

Flussläufe, Seen und Meerengen stellten im 19. und teilweise noch im 20. Jahrhundert große Hindernisse für den Landverkehr, speziell auch für den schienengebundenen Verkehr, dar. Alternativ gab es Schiffsbrücken mit Eisenbahngleisen. Eine Liste mit teils historischen und teils noch aktuellen Eisenbahnfährrverbindungen in Deutschland, Europa und der ganzen Welt wäre vielfältig. Viele Relationen sind mittlerweile oder werden gerade durch Brücken und Tunnel ersetzt. In der Türkei war der Übergang von Europa nach Asien dabei schon immer das größte Problem ...

Die Türkei hatte bis vor kurzem zwei Trajektverbindungen: Die Bosphorusquerung in Istanbul und der Güterschienenverkehr über den Vansee.

### DER TRAJEKTVERKEHR IN ISTANBUL UND DAS MARMARAY-Projekt

Vor der Einrichtung der Eisenbahnfähren wurden die Güter auf beiden Seiten des Bosphorus zwischen Güterwagen und Lastkähnen umgeladen. Diese Art des Übersetzens von einer Seite zur anderen musste noch bis 1958 durchgeführt werden, bis eine regelmäßige, für den kommerziellen Verkehr dimensionierte Trajektverbindung hergestellt war. Das erste Eisenbahnfährschiff zwischen Sirkeci und Haydarpaşa war die Demiryolu I, 1958 in der Werft Haliç Tersanesi Istanbul gebaut und noch mit Dampftrieb ausgestattet. Mit 1.422 BRT war sie das größte der Bosphorus-Trajekttschiffe. Die Demiryolu II (gebaut 1966) und die Demiryolu III (1982), ebenfalls von Haliç Tersanesi, hatten nur 1.233 bzw. 1.232 BRT. Die Länge der Schiffe war mit 72,45 m bei allen dreien gleich. Das Dampfschiff hatte zwei Gleise, die beiden nachfolgenden Schiffe zur Erhöhung der Kapazität drei Gleise. Entsprechend waren die Anlegerbrücken in Sirkeci und Haydarpaşa dreigleisig. Die Demiryolu I wurde im März 1995 ausgemustert, die beiden anderen Schiffe waren bis zum Ende des Trajektverkehrs im Jahr 2012 im Einsatz.

Die ersten Forderungen nach einer festen Schienenverbindung gehen zurück bis auf das Jahr 1860, also mehr als 150 Jahre und rund 100 Jahre vor der Errichtung des Trajektverkehrs. Die Idee eines Tunnels, mittels gefluteter Segmente auf Stelzen in horizontaler Lage unter der Wasseroberfläche verlegt, war fast 50 Jahre seiner Zeit voraus. Zu Beginn des letzten Jahrhunderts kamen erste Lösungen dieser Art zur Anwendung, zuerst in Amerika und Europa, später auch in Asien.

Eine zukünftig zu erwartende Steigerung des Güterverkehrs, die zeit- und personalintensive Handhabung des Trajektverkehrs, der Bedarf an neuen Fährschiffen und der Nachteil einer fehlenden Schienenverbindung im Nahverkehr zwischen europäischen und asiatischen Teil Istanbul führten 1995 zu konkreten Überlegungen einer unterbrechungsfreien Schienenrelation. In den folgenden Jahren ergaben sich internationale Finanzierungsmöglichkeiten durch die Japanische Entwicklungsbank (1999) und die Europäische Investitionsbank (2003/2004). Weitere Gelder werden von der Entwicklungsbank des Europarates zur Verfügung gestellt.

Bildtext





**Bildtexte**



Die Lücke der Seidenstraße am Bosphorus soll durch ein Projekt namens „Marmaray“ beseitigt werden. „Marmaray“ ist eine Kombination von Marmarameer und dem türkischen Wort für Schiene bzw. Gleis „ray“. Das als „Marmaray“ bezeichnete Projekt sieht einen Ausbau der Nahverkehrslinie zwischen Halkalı im Westen und Gebze im Osten vor. Es wird als „der goldene Ring der modernen Seidenstraße“ bezeichnet, die von Ostasien nach Westeuropa, von Peking nach London, eine ununterbrochene Transportrelation herstellt. Die Gesamtstrecke ist etwa 76 km lang sein. Die neue Strecke zweigt in Yedikule von der bestehenden ab und taucht in den Untergrund.

## TUNNELPROJEKT

Der Sultan Abdülmecit ließ zum ersten Mal im Jahr 1860 den Ingenieur Preault diesen Tunnel entwerfen, doch er blieb bis ins 21. Jahrhundert eine Utopie. Eine Querung unter dem Meer war mit damaliger Technik nicht möglich, was zur Idee eines im Wasser schwebenden Tunnels führte. Diese Idee wurde nach langen Diskussionen verworfen, bis sie im Marmaray-Projekt wieder auf den Tisch kam. Die erste Machbarkeitsstudie wurde im Jahr 1985 durchgeführt. Im Jahr 2002 wurde ein Beraterkonsortium etabliert, das mit der Ausschreibung begann. Der Bosphorus wird mit einem bis zu einer Stärke von 9 auf der Richterskala erdbebensicheren, 1.387 Meter langen und 56 Meter tiefen Tunnel unterquert. Der Bau startete am 09. Mai 2004 und wird am 29. Oktober 2013, dem 90. Jahrestag der Gründung der türkischen Republik, mit der Eröffnung abgeschlossen. Restarbeiten werden sich noch bis 2015 hinziehen. Es wurde in 2004 beim Projektstart geplant, dass der Bau innerhalb von fünf Jahren fertig gestellt werden sollte. Archäologische Funde haben zu einer Verzögerung von vier Jahren geführt. Besonders zu erwähnen sind die bei den Arbeiten an der Station Yenikapı gefundenen Überreste des antiken Hafens von Byzanz aus dem 4. Jahrhundert mit 33 Schiffen, sowie bis zu 8.500 Jahre alten Gräber.

Die Bahnhöfe Yenikapı und Sirkeci unterirdisch wurden neu errichtet. Die Meerenge wird mit abgesenkten Tunnelementen unterquert und verläuft westlich von Üsküdar bis Söğütlüçeşme in Doppelröhren, die in konventioneller Tunnelbauweise erstellt werden. Das Gesamtprojekt setzt sich aus der Modernisierung von 63 km bestehender Eisenbahnstrecken zwischen den Städten Gebze (Asien) und Halkalı (Europa) an der Oberfläche und den neuen 13,6 km im Tunnel zusammen. Von den unterirdischen Strecken wurden 9,8 km bergmännisch aufgeföhren, 2,4 km in offener Bauweise (hauptsächlich Bahnhöfe) und 1,4 km unter der Meerenge mit an Land vorgefertigten und dann eingeschwommenen und abgesenkten Tunnelementen hergestellt.

Die neue Strecke soll nicht nur dem Nahverkehr dienen, sondern auch dem Fernverkehr. Hierzu sind acht Fernverkehrsbahnhöfe vorgesehen.

Durch die hohe Auslastung dürfen Güterzüge nur nachts zwischen 00:00 bis 05:00 Uhr den Tunnel durchfahren, die Nahverkehrszüge von 06:00 bis 09:00 Uhr und von 16:00 bis 19:00 Uhr.

Die bestehenden, oberirdischen Streckenabschnitte werden dreigleisig ausgebaut, wobei der Fernverkehr primär das 3. Gleis benutzt, aber alle 4 – 5 km Überleitstellen auf die beiden Nahverkehrsgleise hat. Der Tunnel ist zweigleisig ausgeführt. Die bisherigen oberirdischen Endbahnhöfe auf beiden Seiten des Bosphorus, Sirkeci und Haydarpaşa sollten nach den ursprünglichen Planungen nicht mehr angefahren und stillgelegt werden. Wegen der hohen Streckenbelastung bleibt zumindest Haydarpaşa wohl als Start- und Endbahnhof für die anatolischen Fernzüge und einige Hochgeschwindigkeitszüge erhalten.

Für den Personennahverkehr soll eine Beförderungsleistung von 75.000 Fahrgästen pro Stunde und Richtung mit einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h erreicht werden. Die Hochgeschwindigkeitszüge werden nach der letzten Entscheidung in Gebze nicht anhalten, was nach Medienberichten die Kommunalpolitik ärgert, da die Region so nicht von der Linie profitieren kann.

Mit dem Beginn der Arbeiten zur Anschließung der Bestandsstrecke Halkalı – Yenikapı im März 2012 an die neue Tunnelstrecke wurde der verbliebene Abschnitt bis Sirkeci erst einmal stillgelegt. Damit entfällt auch der Anleger für den Trajektverkehr über den Bosphorus. Nach gut 43 Jahren war die Eisenbahnfähre über die Meerenge Geschichte. Auf asiatischer Seite besteht noch ein Vorortverkehr im Inselbetrieb zwischen Haydarpaşa und Gebze. Der Abschnitt zwischen Gebze und Köseköy ist schon seit dem 01.02.2012 bis auf Weiteres gesperrt.

<b>Spurweite:</b>	<b>1.435 mm (Normalspur)</b>
Stromversorgung:	25 kV, 50 Hz über Oberleitung
Streckenlänge:	76,3 km
davon 3-gleisiger Ausbau bestehender oberirdischer Strecken:	62,7 km
Neubau Tunnel:	13,6 km
davon am Meeresgrund:	1,4 km
in bergmännischer Bauweise:	9,8 km
in offener Bauweise:	2,4 km
tiefster Punkt (unter dem Meeresspiegel):	-56 m
Maximale Steigung:	18 ‰
Kleinster Kurvenradius:	300 m
Anzahl der Stationen:	40
davon Neubau, komplett unterirdisch:	3
Fernverkehrsstationen:	8
Bahnsteiglänge:	min. 225 m
Durchschnittlicher Stationsabstand:	2 km
Zugfolgezeit:	2 bis 10 Minuten
Zuglänge (S-Bahn):	max. 220 m (10-Wagen-Triebzug)
Durchschnitts-Geschwindigkeit (S-Bahn Züge):	45 km/h
Anzahl der neuen Wagen:	440

Technische Daten zum Marmaray-Projekt (Quelle: www.marmaray.org)



Das schon länger im Ausbau befindlichen Straßenbahnsystem wird Teil des neuen Verkehrskonzeptes für Istanbul. Hier hat der Tw 734 gerade den Bahnhof Sirkeci passiert und erklimmt die Steigung zur Blauen Moschee. (KWK, Nov. 2010)

### NEUE U-BAHN-LINIEN

Insgesamt 37 oberirdische Stationen werden im Bereich der auszubauenden Strecke errichtet, wobei in Yenikapı, Sirkeci und Üsküdar neue unterirdische Bahnhöfe entstehen. Umsteigemöglichkeiten werden an der Station Yenikapı zu den U-Bahnlinien (M1 und M2) und in Üsküdar zur Metrolinie Üsküdar-Dudullu (M6), die sich in Bau befindet, und in İbrahimağa/Ayrılıkçeşme zur M4, angeboten.

„Üsküdar wird Türkis und Yenikapı braun“: Aktuell werden die Stationen Üsküdar und Yenikapı mit buntem Keramikmosaiken geschmückt. Das Stationsgebäude des Bahnhofs Yenikapı steht nach letzten Feinarbeiten und der Installation der Rolltreppe bald zur Verfügung. Die Infrastrukturarbeiten zwischen Kazlıçeşme und Ayrılıkçeşme sind bis zur Elektrifizierung vorangeschritten. Um den nötigen Strom für die Züge zur Verfügung stellen zu können, wurde im Mai 2013 der Strom auf der Strecke eingeschaltet.

Testfahrten begannen am 02. August 2013. Die koreanische Firma Hyundai ROTEM hat den Auftrag mit einem Volumen von 585 Millionen Euro (EU Fonds) für die Herstellung von 440 Zügen für das Marmaray-Projekt gewonnen. Hyundai ROTEM wird außer den ersten 100 Sets, gemeinsam mit Türkiye Vagon Sanayi AŞ (TÜVASAŞ - der Staatliche Wagenhersteller der TCDD) in einer Fabrik in Adapazarı die 330 Zugsets produzieren.

Die Sets, bestehend aus 20 fünfteiligen und 34 zehnteiligen Triebzügen, müssen bis Mai 2014 komplett geliefert werden. Die Fahrzeuge sind 3 m breit, ein 10-Wagen-Zug ist 220 m lang und kann bis zu 3.040 Personen befördern. Die Wagen bestehen aus fünf Doppeltüren und haben breite Stehplatzbereiche, was für große und schnelle Fahrgastwechsel genügend Raum bietet. Die

Wagenkästen aus rostfreiem Stahl werden aus Korea geliefert.

In der Schlussphase des Projektes wurde publiziert, dass das ehrgeizige Vorhaben insgesamt 3 Milliarden US Dollar kosten wird. Die Japan Bank for International Cooperation (JBIC) und die Europäische Investitionsbank (EIB) tragen den größten Teil der Finanzierung. Die erste offizielle Betriebsfahrt wird am 29. Oktober 2013 stattfinden. Mit der Eröffnung des Tunnels wird Istanbuls Straßennetz entlastet werden.

Im Vorgriff auf die Stilllegung der alten Güterfährverbindung und der damit verbundenen Transportlücke bis zur Eröffnung einer durchgehenden West-Ost-Strecke zwei Jahre später baute die TCDD eine neue Eisenbahnstrecke, ausgehend von Muratlı an der Strecke Sirkeci – Kapıkule zum Hafen von Tekirdağ. Die 2010 eröffnete Strecke ist rund 20 km lang. Von hier aus können Güterwagen nach Derince trajektiert werden. Derince liegt 8 km westlich von İzmit, an der Hauptbahn von Haydarpaşa nach Eskişehir. Diese Verbindung ersetzt zurzeit das Übersetzen der Wagen am Bosphorus.

Mit ergänzenden Modernisierungsprojekten der Eisenbahnstrecken „Kars-Baku-Tiflis“ im Osten, in Zusammenhang mit dem Marmaray-Projekt, versucht man eine alternative Verbindung zu der bestehenden Relation über Russland (mit unterschiedlichen Spurweiten) zu schaffen. Von Derince gehen heute auch Eisenbahnfahrten nach Rumänien und in die Ukraine.

Somit soll das westeuropäische Schienennetz zukünftig mit dem chinesischen Normalspurnetz über die Türkei, den Iran, Turkmenistan und Kasachstan verbunden werden. Außer der Relation Richtung Derince ist von Tekirdağ eine Güter-Trajektverbindung nach Bandırma geplant, die die Relation nach Izmir um etwa 600 km verkürzt.

In der Metropole Istanbul leben 13.624.240 Einwohnern (Stand 2012). Aufgrund des rasanten Wachstums der Stadt und des steigenden städtischen Verkehrs leidet die Bevölkerung mit viel Lärm, Chaos und Stau. Der Schienenverkehrsanteil am motorisierten Verkehr liegt nur bei 8% (Stand 2011).

Mit der Eröffnung der neuen Metrolinien Kadıköy - Kartal (M4, 26,5 km) im August 2012, Bakırköy - Kirazlı - Başakşehir 4 - Atatürk Olimpiyat Stadion (M3, 21,7 km) im September 2012 und Üsküdar - Sancaktepe (Bauphase bis 2015, 20 km) wird das Marmaray Projekt sowie regional als auch überregional als größte Meilenstein in dem türkischen Transport-sektor seinen Platz nehmen. Nach Fertigstellung des Marmaray-Tunnels ist ein Anstieg des Schienenverkehrsanteils auf 28% zu erwarten.

Istanbul ist die einzige Stadt auf der ganzen Welt, in der ein Reisender von einem Kontinent auf einen anderen wechseln kann, ohne, dass sein Tee in der Hand kalt wird.