

PROJEKTSKIZZE FÜR EINE „INTELLIGENTE“ SCHIENENFAHRZEUG-FAMILIE DIE NORDAMERIKANISCHEN GÜTERBAHNEN ALS VORBILD

Eisenbahn ist teurer. Das liegt am teuren Fahrweg. Ein laufender Kilometer Hochgeschwindigkeits-Neubaustrecke kostet 20 – 25 Mio. \$. Die Schiene ist extrem „fahrweglastig“. 90 % des Anlagevermögens strecken in der Infrastruktur, nur 10 % im Rollmaterial. Für viel Geld können sich Volkswirtschaften nur wenig Bahn leisten. Daher verliert dieser Verkehrsträger laufend Modal-Split-Anteile und wird von Staatssubventionen immer abhängiger.

Nicht so in den USA: Die privaten Güterbahn-Gesellschaften dominieren im Landverkehr, verzichten auf staatliche Subventionen und machen trotzdem Gewinne. Denn sie setzen konsequent auf den kostenschlanken Fahrweg. Eine amerikanische Eisenbahnstrecke besteht aus Schotter, Schwellen und Schienen – sonst nichts. Sie weicht kaum von der Topografie ab, vermeidet teure Dämme, Einschnitte, Talbrücken und Tunnels und kommt ohne elektrische Oberleitung und ortsfeste Signalisierung aus. Die USA konnten den kostenschlanken Schienenfahrweg realisieren, weil sie „intelligente“ Schienen-Fahrzeuge entwickelten: Sechssachsige dieselelektrische Lokomotiven, die große Längsneigungen bewältigen, aber auch enge Kurven durchfahren.

Die hocheffizienten US-Güterbahnen können zum Vorbild für alle Schienenverkehrs-Arten werden. Das geht aber nur, wenn es „intelligente“ Fahrzeuge auch für den Personennah-, -regional- und -fern-, insbesondere für den Hochgeschwindigkeits-Verkehr gibt. Insofern gilt es, das schmale Segment „Güterzug-Dieselloks“ zu einer ganzen Fahrzeug-Familie zu erweitern. Diese muss folgende „intelligente“ Konstruktions-Merkmale haben:

- *dieselelektrischer Antrieb ohne Oberleitung, spezifische Leistung bei Triebzügen 20 – 25 PS, bei Loks 50 – 60 PS pro Bruttotonne (Weltrekord!); bei Triebzügen ermöglicht dies 300 – 350 km/h Spitze, hohe Beharrungsgeschwindigkeiten an Steilrampen und großes Beschleunigungsvermögen;*
- *aktive Neigetechnik insbesondere bei Hochgeschwindigkeits-Triebzügen; das minimiert Kurvenradien bei Neubaustrecken, wodurch sie vorhandener Topografie oder bestehenden Verkehrswegen besser folgen können; das senkt den Bauaufwand enorm;*
- *All- bzw. Mehrachsantrieb bei Triebzügen, um große Längsneigungen noch im Adhäsions-Betrieb zu bewältigen; das erleichtert wiederum die Anpassung an die Topografie;*
- *drahtlose Signalisierung und Steuerung; teure Strecken-Ausrüstung entfällt somit.*

Schienenfahrzeuge, welche diese Anforderungen erfüllen, begnügen sich mit einem sehr preiswert herzustellenden Fahrweg. Dann lässt sich eine Hochgeschwindigkeits-Neubaustrecke für 4 – 6 Mio. \$ realisieren. Dies bedeutet eine Einsparung von bis zu 80 %. Mischbetriebs-Strecken für niedrigere Geschwindigkeiten werden noch kostengünstiger. Sinnvollerweise besteht die zu entwickelnde „intelligente“ Fahrzeug-Familie aus

- *einen Hochgeschwindigkeits-Triebzug mit Neigetechnik für 300 – 350 km/h Spitze,*
- *Personennah- und -regionalverkehrs-Triebzügen in unterschiedlichen Baulängen mit und ohne Neigetechnik und für mindestens 160 km/h Spitze und*
- *einer sechssachsigen Mehrzweck-Diesellokomotive mit 7.000 – 7.500 Brutto-PS, 120 – 130 Tonnen Dienstgewicht und für mindestens 160 km/h Spitze.*

Sinkt der Fahrweg-Aufwand und damit die Nachfrage-Hemmschwelle, startet die Eisenbahn durch. Denn sie wird gegenüber anderen Verkehrsträgern kostengünstiger und damit konkurrenzfähiger. Schöner Nebeneffekt für den Fahrzeug-Hersteller: Die Investitionsmittel für Erst- bzw. Wiederbeschaffung fließen nicht mehr hauptsächlich in die Infrastruktur, sondern in das Rollmaterial. Schließlich verdient der Fahrzeug-Hersteller nicht am Bau von Dämmen, Einschnitten, Brücken oder Tunnels, sondern am Verkauf von Loks und Triebzügen. Hierzu einige Beispiele in Zahlen:

1. *Ein im US-amerikanisch-kanadischen Städte-Fünfeck Quebec – Boston – Washington – St. Louis – Milwaukee neu zu bauendes „intelligentes“ Hochgeschwindigkeits-Netz ist 6.000 bis 9.000 Kilometer lang und kostet 30 – 45 Mrd. \$. Der „intelligente“ Rollmaterial-Anbieter liefert für 10 – 15 Mrd. \$ „intelligente“ HGV-Triebzüge zur Erstbeschaffung. In traditioneller Weise konzipiert erforderte dieses Netz hingegen 120 – 180 Mrd. \$. Weder die USA noch Kanada könnten sich das leisten. Sie bauten dann nur einen Bruchteil der HGV-Stecken. Entsprechend weniger HGV-Fahrzeuge würden benötigt.*
2. *Bombay und Kalkutta werden mit einer ca. 2.000 Kilometer langen „intelligenten“ Hochgeschwindigkeits-Strecke für 10 Mrd. \$ verbunden. Die hohe indische Bahnaffinität und Siedlungsdichte lassen eine hohe Verkehrs-Frequenz erwarten. Somit darf der Fahrzeug-Hersteller „intelligente“ Triebzüge für ebenfalls 10 Mrd. \$ liefern. Traditionell geplant wäre diese Strecke 40 Mrd. \$ teuer. Trotzdem würden nur für 10 Mrd. \$ Züge benötigt. Wären von vorneherein 50 Mrd. \$ verfügbar, so könnte der Fahrzeug-Hersteller Rollmaterial im Wert von nochmals 15 Mrd. \$ auf weiteren 3.000 Kilometer „intelligenten“ HGV-Strecken absetzen (z.B. Bombay – Madras und / oder Madras – Kalkutta). Er hätte also einen Umsatz von 25 Mrd. \$, Wettbewerber mit traditionellen Zügen auf traditionellen Gleisen dagegen lediglich von 10 Mrd. \$.*
3. *Soll der indische Subkontinent (ca. 1,4 Mrd. Bewohner) die Eisenbahn-Erschließungsqualität von Deutschland erreichen, so ist die derzeit vorhandene Netzlänge mindestens zu versiebenfachen. Über 400.000 Kilometer Eisenbahnstrecken sind nicht nur im Hochgeschwindigkeits-Segment neu zu bauen und hierfür Fahrzeuge zu beschaffen. Eine „intelligente“ Rollmaterial-Familie träge auf einen Erstbeschaffungs-Markt von 1.000 – 2.000 Mrd. \$ allein bei der Erstbeschaffung, perspektivisch auf ein Wiederschaffungszyklus-Volumen 20 – 50 Mrd. \$ pro Jahr.*

Der globale Schienen-Fahrzeugmarkt ist gigantisch – wenn der Schienen-Fahrweg und damit die Eisenbahn insgesamt kostenschlanker werden. Noch fehlt für eine genaue Marktanalyse ein wichtiges „Ceteris Paribus“: Es lässt sich nicht vorhersagen, um wie viel Volkswirtschaften ihre Budgets aufstocken, wenn ihnen eine preisgünstige Eisenbahn geboten wird, ob sie dafür weniger Straßen, Flug- oder Seehäfen bauen oder ob sie einfach mehr Verkehr nachfragen und diesen bevorzugt per Schiene abwickeln.

Derjenige Rollmaterial-Anbieter, welcher die Kosten-Zusammenhänge zwischen Fahrzeug und Fahrweg zuerst erkennt, kann den Eisenbahn-Weltmarkt mit einer „intelligenten“ Fahrzeug-Familie in Schwung bringen. Er muss hierfür das System Eisenbahn **insgesamt** betrachten, d.h. den Fahrweg mit definieren, ihn kostenschlank, „intelligent“ konzipieren. Zudem möge er für seine „intelligente“ Eisenbahn offensiv Werbung betreiben: Märkte bedient man nicht – man schafft sie sich!