



Nicht Bus, nicht Tram – neben der Spur?

Translohr-Spurbusse aus Frankreich ■ Nachdem die beiden TVR-Spurbus-Systeme des Herstellers Bombardier in Nancy und Caen eingestellt sind, wurde in China das erste Translohr-Spurbus-System stillgelegt. Während in der Stadt Clermont-Ferrand als Erstanwender Ausstiegsgedanken wachsen, möchte das italienische Padua sein System erweitern. Zeit für einen kritischen Blick auf den Translohr, der inzwischen beim Schienenfahrzeughersteller Alstom angesiedelt ist

Clermont-Ferrand war die erste Stadt, die auf den Translohr setzte. Der „Hauptplatz“ der Stadt, der Place de Jaude, wurde wie in Frankreich üblich mit der Ankunft des neuen Verkehrsmittels elegant gestaltet

Es war eine naheliegende Idee, die Vorteile des flexiblen Autobusses mit seinem begrenzten Fassungsvermögen und die der spurgebundenen Straßenbahn mit ihren langen Fahrzeugen zu verbinden. Erstmals zeigte Daimler-Benz auf der Internationalen Verkehrsausstellung in Hamburg 1979, wie die beiden Welten kombiniert sein könnten: mit Linienbussen, die sich per Führungsrollen auf den von Züblin gefertigten Betonfahrbahnen bewegten; seitliche Betonschienen sorgten dafür, dass die Busse in der Spur blieben. Die Idee wurde erstmals in Essen im Planbetrieb verwirklicht, wo die Spurbusse Aufgaben der Straßenbahn übernahmen. Im Essener Fall wurde sogar ein Stadtbahntunnel in das Spurbussystem integriert.

Der Bus geriet im Lauf der Zeit immer straßenbahnähnlicher. Der elektrische „Duo-Bus“ hatte beidseitig Türen und bezog seinen Strom aus einer Oberleitung. Daimler präsentierte sogar Zweirichtungs-Doppelgelenkspurbusse mit Einholmstromabnehmern – der Unterschied zur Straßenbahn verschwand hier. Inzwischen hat sich das Konzept überlebt; nur noch eine letzte Strecke ist in Essen in Betrieb, für die Mercedes ab 2020 Mild-Hybrid-Gelenkbusse des Modells „Citaro 2“ lieferte. Eine weitere kurze Strecke existierte von 1992 bis 2005 in Mannheim, wurde aber aufgegeben, als die Busse altersbedingt ausschieden. Außer in Essen kann man heute vor allem in Großbritannien in Spurbusse einsteigen, wobei die Strecke in Cambridge mit 25 Kilometern die weltweit längste ist. Darüber hinaus existiert

in England eine größere Anzahl an Betrieben, teils als „Guided Busway“, teils als selbstständige Bustrassen über längere Distanzen. Die erste Strecke wurde in Birmingham gebaut und existierte von 1984 bis 1987.

Tramway sur pneus

Während es sich beim deutschen Konzept und seinem britischen und australischen Pendant tatsächlich um Busse handelt, die mit Zusatzkonstruktionen für die Spurführung nachgerüstet werden, gingen französische Ingenieure den umgekehrten Weg: Dort war die Straßenbahn neuer Generation die Inspiration, eine auf den ersten Blick billigere Version zu entwickeln. Auch existierte in Frankreich bereits das System der „Métro sur pneu“, den Gummireifen-U-Bahnen, die nicht nur in Paris, Lyon und Marseille erfolgreich laufen,

sondern auch exportiert werden. Die kleinere VAL-Metro ist tatsächlich eine Art Spurbus, da sie ohne Stahlrad-/Schiene-System auskommt und nur auf Gummireifen mit seitlichen Führungsschienen rollt. Was als Ei des Kolumbus begann, hat sich für die betroffenen Städte zum finanziellen Albtraum entwickelt: Die gefeierte Hybridlösung „Tramway sur pneus“ ist einer der großen Irrwege im ÖPNV und ein teures Auslaufmodell.

Megaflop des TVR

Auftakt des Konzepts Spurbus in Frankreich war das System TVR, was schlicht „Transport sur voie réservée“, auf Deutsch „Transportmittel auf Eigentrasse“, heißt. 1985 wurde das Konzept vorgestellt: Ein Stahlrad mit zwei außen liegenden Spurkränzen drückt von oben auf eine zentrale Führungsschiene. Lastabtrag und Traktion übernehmen die Gummireifen. Hersteller war die belgische Firma „La Brugeoise et Nivelles“ in Brügge, die kurz darauf von Bombardier übernommen wurde – sie hatte davor Straßenbahnen und Elektrotriebwagen hergestellt.

Die Städte Nancy und Caen waren die ersten – und letzten – Abnehmer des Systems. Geliefert wurden elektrische Doppelgelenkbusse, die ihren Strom in Nancy von einer Trolley-Oberleitung beziehungsweise in Caen von einer einpoligen Tramway-Oberleitung bezogen. Nancy war der erste Betrieb; die Linie wurde am 21. Februar 2001 eröffnet. Man hatte viele Wünsche in das System gepackt: Die Busse konnten auch ohne Führungsschiene fahren und sogar diesel elektrisch. Auf Strecken ohne Oberleitung übernahm ein Dieselaggregat die Stromerzeugung. Das Ergebnis war ein schwerfälliges, enges Fahrzeug mit weniger Fassungsvermögen als ein normaler Gelenkbus.

Die Entscheidung für Elektrobusbetrieb in Nancy ist durchaus nachvollziehbar. Die Stadt liegt in einem Talkessel mit starken Steigungsstrecken. Das konzeptuelle Problem dieser Erfindung zeigte sich jedoch bald: Je stärker das Stahlrad auf die Schiene drückte, desto weniger Grip hatten die



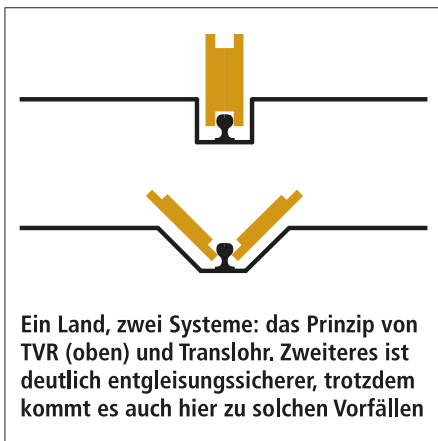
In Nancy wollte man zu viel: So kann der Spurbus sein Gleis verlassen, weshalb eine zweipolige O-Bus-Fahrleitung nötig war

YANNICK SCHÄFFNER



Caen hat sich nach 15 Jahren vom Spurbus verabschiedet und eine solide Straßenbahn, betrieben mit Alstom-Citadis, gebaut

WENN NICHT ANDERS VERMERKT, ALLE AUFNAHMEN HARALD A. JAHN



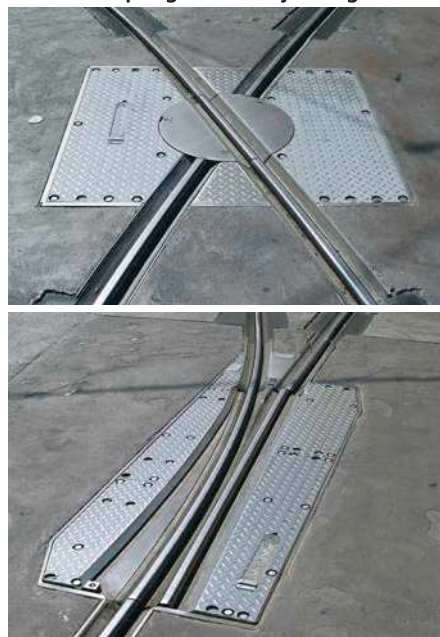
Zuvor fuhr der Spurbus in Caen mit klassischer, einpoliger Oberleitung. Unterwerke und Teile der TVR-Infrastruktur konnten für die Tram weiterverwendet werden

MARTIN SINDELAR



Padua ist die einzige Stadt, die den Translohr weiter ausbauen möchte. Auf dem grandiosen Prato della Valle ist die Bahn, um das historische Bild zu schonen, ohne Fahrdrat unterwegs

Kreuzung und Weiche des Translohr-Systems: Der Mechanismus ist aufwendig und sollte tunlichst nicht von anderen Verkehrsteilnehmern befahren werden. Speziell für Einspurige ist das System gefährlich



Übersicht der TVR- und Translohr-Betriebe

Ort	Fahrzeuge	Stück	von	bis	Streckenlänge	Anmerkung
Nancy	Doppelgelenkbusse	25	2000	2023	11,1 km	Betrieb auch ohne Spurführung, Trolley-Oberleitung
Caen	Doppelgelenkbusse	24	2002	2017	15,7 km	Straßenbahnoberleitung, immer geführt
Clermont-Ferrand	Translohr STE 4	31	2006	heute	15,7 km	rote, vierteilige Zweirichtungsfahrzeuge; nach einem Brand noch 30 Wagen
Padua SIR 1	Translohr STE 3	29	2007	heute	10,3 km	blaue, dreiteilige Zweirichtungsfahrzeuge; Batterie für die Überquerung des Prato della Valle
Padua SIR 2	Translohr STE 3+4	10+20	2026	heute	18,2 km	In Bau: Rubano – Busa di Vigonza FS
Padua SIR 3	Translohr STE 3	26	2026	heute	5,4 km	In Bau: FS-Bahnhof – Voltabarozzo
Venedig	Translohr STE 4	20	2010/2015	heute	20 km	rote, vierteilige Zweirichtungsfahrzeuge, zwei Linien
L'Aquila	Translohr STE 3	0	um 2009			Projekt nach einem Erdbeben aufgegeben
Paris T5	Translohr STE 3	17	2013	heute	6,6 km	weiße, dreiteilige Zweirichtungsfahrzeuge
Paris T6	Translohr STE 6	28	2014/2016	heute	14,0 km	weiß/silber/türkise, sechsteilige Zweirichtungsfahrzeuge; heute noch 27 Wagen
Tianjin (China)	Translohr STE 3	8	2006	heute	7,9 km	sandfarbene, dreiteilige Zweirichtungsfahrzeuge
Shanghai (China)	Translohr STE 3	9	2009	2023	9,8 km	„Zhangjiang Tram“; weiße, dreiteilige Zweirichtungsfahrzeuge
Medellin (Kolumbien)	Translohr STE 5	12	2015	heute	4,3 km	„Ayacucho-Tram“; weiße, fünfteilige Zweirichtungsfahrzeuge

Pneus und desto lauter war das Fahrgeräusch. Je mehr man den Druck reduzierte, desto leichter entgleiste das Fahrzeug – Physik lässt sich nicht überlisten. Nach zwei Unfällen, bei denen das Heck ausgebrochen war, wurde die Betriebsgenehmigung entzogen und die Personenbeförderung vorläufig

untersagt. Im April 2002 war das System dann endlich im Vollbetrieb.

Exit vom TVR

Leider war in Caen „der Zug schon abgefahren“, auch wenn einige Erfahrungen aus Nancy in die Planung einfließen: Alle Strecken

waren mit Spurführung versehen und kleine Kurvenradien wurden vermieden. Auch dort war der Erfolg endenwollend: Nach nur 15 Jahren beschloss die Stadt, auf klassische Straßenbahn umzubauen: Das Aus der Spurbusse kam am 31. Dezember 2017. Die neue Straßenbahn ist dagegen erfolgreich und soll



ausgebaut werden. Nancy behielt seine Spurbusse etwas länger, doch am 12. März 2023 war auch hier Schluss. Nach langen politischen Diskussionen hat man sich aus finanziellen Gründen gegen die bereits durchgeplante Straßenbahn entschieden und kauft nun Doppelgelenk-O-Busse der Schweizer Firma

Hess. Die Politiker von Nancy scheinen unbelehrbar zu sein: 1980 schickte Nancy Renault-O-Busse auf die Straße, deren Zweisystem-Antrieb sich nicht dauerhaft bewährte. Daraufhin kaufte die Stadt O-Busse von Ansaldo-Breda, die so unbrauchbar waren, dass sie nie in den Echtbetrieb kamen und, bevor

Vom „Talent“ unterdimensionierter Fahrzeuge können sich die Fahrgäste in Paris St-Denis überzeugen: Hier im Norden von Paris sind bereits zwei klassische Tramwaylinien unterwegs, der Translohr ist ein inkompatibler Fremdkörper. Die Linie kann daher den wichtigen S-Bahn-Knoten nicht erreichen; für zwei Stationen muss in die Tram T1 umgestiegen werden

sie verschrottet wurden, sechs Jahre lang abgestellt waren.

Aktuell haben Nancys Politiker ein neues Verkehrsmittel aus dem Hut gezaubert: Eine selbstfahrende Kabinenbahn namens „Urbanloop“, die zehn bis 20 Millionen Euro kosten soll. Praxiserprobt ist das System nicht. Es gibt bisher keine Anwendung im Realbetrieb, obwohl seit Jahrzehnten wiederholt solche Konzepte vorgestellt werden. Ein wichtiger Punkt dabei ist das subjektive Unsicherheitsgefühl in diesen kleinen, selbstfahrenden Fahrzeugen. Nancy steht damit als Antithese zu zeitgemäßer Verkehrsplanung weiterhin zur Verfügung.

Translohr mit Zukunft?

Trotz der Probleme in Nancy und Caen entwickelte Lohr Industries ein weiteres, eigenes Spurbussystem: den „Translohr“.

Der Unterschied zum TVR liegt vor allem im besseren Führungssystem: Zwei Spurräder umgreifen im 90-Grad-Winkel V-förmig eine zentrale Leitschiene. Die Spurführung ist zuverlässiger als beim System TVR, außerdem bleibt die gesamte Fahrzeuglast auf den Gummireifen. Die breiten Spalten seitlich der Schiene sind allerdings eine Gefahr für einspurige Verkehrsteilnehmer wie Radfahrer oder Motorräder. Wir betrachten in den folgenden Kapiteln einzelne Betriebe und ihre Zukunftsaussichten.

Die Reifenlobby spricht ein Machtwort

Erstes Translohr-System war Clermont-Ferrand. Seit 1990 bereitete die Stadt eigentlich ein klassisches Straßenbahnsystem mit zwei Linien vor. In der Fahrzeugausschreibung war bereits Alstom mit Citadis-Bahnen ausgewählt worden. Der Vertrag wurde annulliert, denn die Industrie- und Handelskammer der Region, in der die Reifenfirma Michelin tonangebend war, protestierte massiv gegen das Projekt. Daraufhin beschränkte das Verkehrsunternehmen die

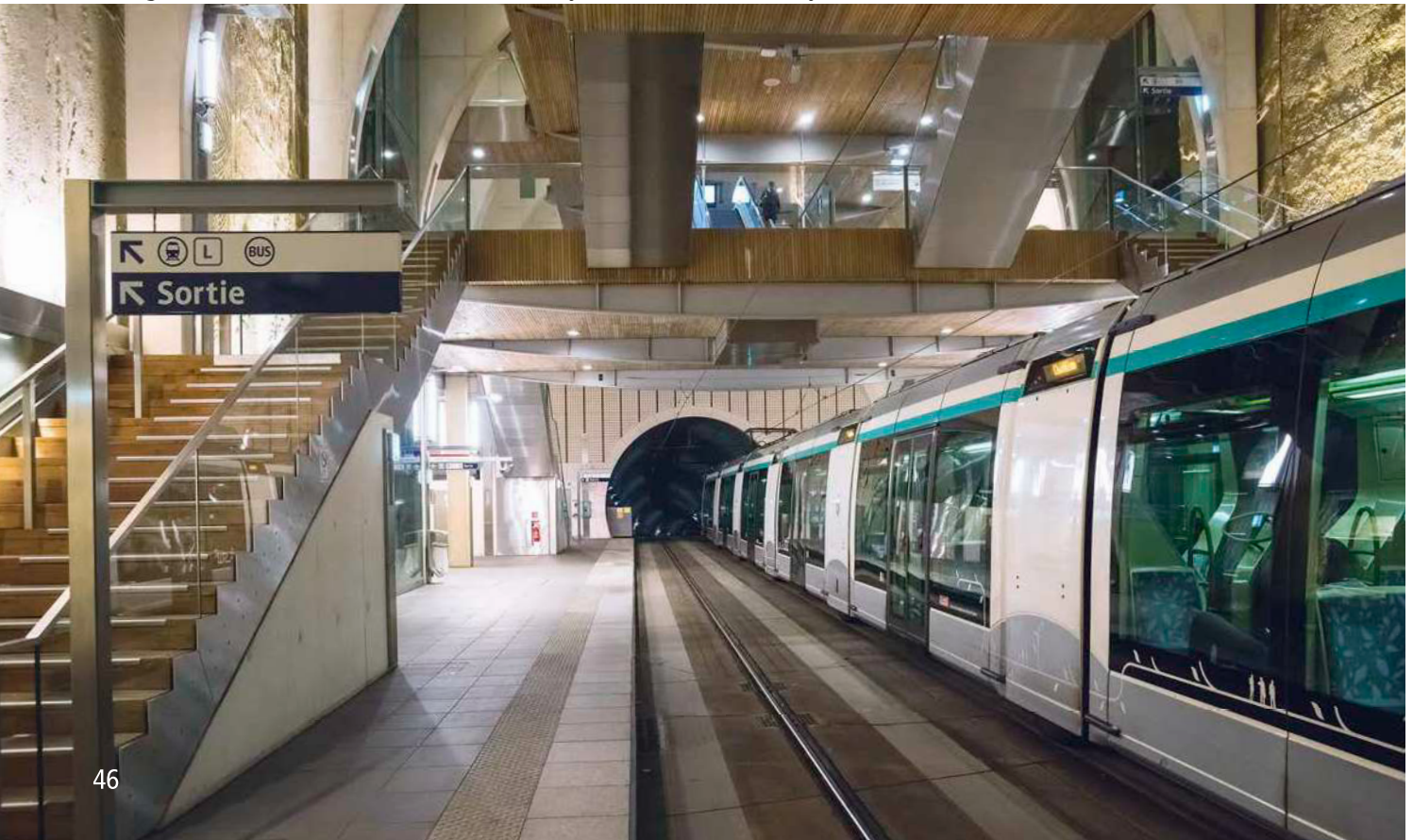
Ausschreibung auf Busbahnen, um die Industrie zur Duldung eines ÖPNV-Projekts zu bewegen. Nachdem die TVR-Probleme in Nancy unübersehbar waren, blieb bei der neuen Ausschreibung 2002 Lohr als einziger glaubwürdiger Anbieter übrig. Das System startete schließlich, nach einer Entgleisung im Probebetrieb um einen Monat verzögert, am 13. November 2006. Auch danach blieben die Erfahrungen durchwachsen: Die Strecke musste mehrmals wochenlang für Sanierungsarbeiten gesperrt werden. Insgesamt ist das Translohr-System

Nur auf der Pariser T6 fahren sechsteilige Wagen. Trotzdem haben sie mit zeitweiliger Überlastung zu kämpfen

Von den ursprünglich 28 Wagen wurde einer Opfer der Aufstände im Juni 2023. Der abgebrannte Zug wird nicht ersetzt



Als Spezialität befährt die Linie T6 einen 1600 Meter langen Tunnel mit zwei elegant gestalteten Haltestellen. Das starke Gefälle in die Tieflage bis zu 30 Meter unter dem Tal von Viroflay war ein Grund für die Systemwahl





Die Führungsschienen und die Ritzen daneben werden in Tianjin stets akkurat gesäubert. Das als „Modern Tramway“ bezeichnete System ist länger als jenes in Shanghai in Betrieb. Seine Tage dürften gezählt sein

BERNHARD KUSSMAGK

Vorübergehender Erfolg in Übersee – und ein unangenehmes Erwachen

Auch nach Übersee konnte Lohr sein Spurbus-System verkaufen. Der Translohr im chinesischen Tianjin wurde 2006 eröffnet, und in Shanghai begann Ende 2009 der Betrieb. Im kolumbianischen Medellín bedienen die Busbahnen seit 2015 eine kurze Linie, während der Betrieb in Shanghai inzwischen wieder endete: Am 31. Mai 2023 fuhr der letzte Zug. Grund ist die immer schwieriger werdende Ersatzteilversorgung: 2012 wurde das Translohr-System auf politischen Druck hin von Alstom übernommen und die Produktion 2018 eingestellt. Zuletzt

waren auf der „Tram von Zhangjiang“, sprich der Linie 1 der Shanghai Pudong Modern Rail Transit, nur noch vier der neun Wagen unterwegs, und das nur in der Hauptverkehrszeit – die anderen wurden als Ersatzteilspender ausgeschlachtet. Nun stehen die Städte vor dem Problem, dass ihre relativ neuen ÖV-Systeme ein Ablaufdatum haben. Allerdings scheint das letzte Wort noch nicht gesprochen: Padua möchte sein Netz ausbauen und hat bei Alstom 26 Wagen bestellt. In Paris ist dagegen eine Garnitur der T6 bei den Protesten abgebrannt. Sie soll nicht ersetzt werden.



Überwiegend auf abmarkierter oder besonderer Trasse waren die Fahrzeuge in Shanghai unterwegs, aber es gab auch klassische straßenbündige Abschnitte. Bereits nach 14 Jahren war Schluss mit der reparaturanfälligen „Tram“

BERNHARD KUSSMAGK

gelungener als der gescheiterte TVR, wenngleich es die Nachteile des Autobusses mit denen der Straßenbahn verbindet und nicht umgekehrt die Vorteile kombiniert, was eigentlich das Verkaufsversprechen war. Die möglichen engen Radien bis hinunter zu etwa zehn Metern sind nicht notwendig. Die gute Steigfähigkeit wird auch von klassischen Straßenbahnen erreicht. Die Erfahrungen im laufenden Betrieb haben gezeigt, dass der Wartungsaufwand sowohl an den Fahrzeugen als auch der Infrastruktur höher als bei Stahlradstraßenbahnen ist. Nachdem 2009 in Clermont-Ferrand ein Zug wegen einer festgeriebenen Bremse Feuer fing und ausbrannte, wurde publik, dass die Fahrzeuge nicht den Brandschutznormen für Schienenfahrzeuge entsprechen. Zwei Jahre später kam es in der Stadt zu einer schweren Entgleisung und man hatte genug: Die ursprünglich geplante zweite Linie wurde nicht verwirklicht.

Vom aktuellen Bürgermeister Olivier Bianchi wird die Systemwahl inzwischen als Fehler eingestanden. Er stellt die Umstellung auf Stahlradstraßenbahn in den 2030er-Jahren in den Raum. Die aktuellen Fahrzeuge werden dann am Ende ihrer Lebensdauer sein. Abgesehen von der Systemwahl ist die in Frankreich übliche sorgfältige urbane Integration vorbildlich, auch wenn die Betontrasse keine Begrünung zulässt. Die Fahrzeuge sind optisch gelungen, jedoch wirkt sich ihre geringe Breite von nur 2,20 Metern negativ auf das Fassungsvermögen aus.

Schickes Spielzeug für Politiker

Zeitgleich mit Clermont-Ferrand begannen im italienischen Padua Diskussionen über die Einführung einer neuen Straßenbahn, die ebenfalls in einer 2007 eröffneten Translohr-Linie mündeten. Auch in Venedig-Mestre ließ man sich 1998 von den Translohr-Argumenten überzeugen und begann 2004 mit dem Bau der ersten Linie. Die für 2007 vorgesehene Eröffnung verschob sich am Festland-Streckenteil bis 2010 und erst 2014 erreichte die Bahn die Endstation Piazzale Roma am Rand von Venedig.

Etwa gleichzeitig, 2013 und 2014, gingen die beiden Pariser Translohr-Linien in ganz unterschiedlichen Vorortgemeinden ohne jegliche Verbindung zueinander in Betrieb. Auf der Linie T5 im Norden des Großraums fahren dreigliedrige Fahrzeuge von St-Denis nach Sarcelles. Auf der T6 im Südwesten verkehren die weltweit längsten, sechsteiligen Translohr von Châtillon nach Viroflay. Als weitere Besonderheit bietet die T6 eine Tunnelstrecke mit zwei unterirdischen Haltestellen. Auch hier waren es lokalpolitische Gründe, die eine klassische Tramway verhinderten. Besonders in St-Denis ist der Translohr



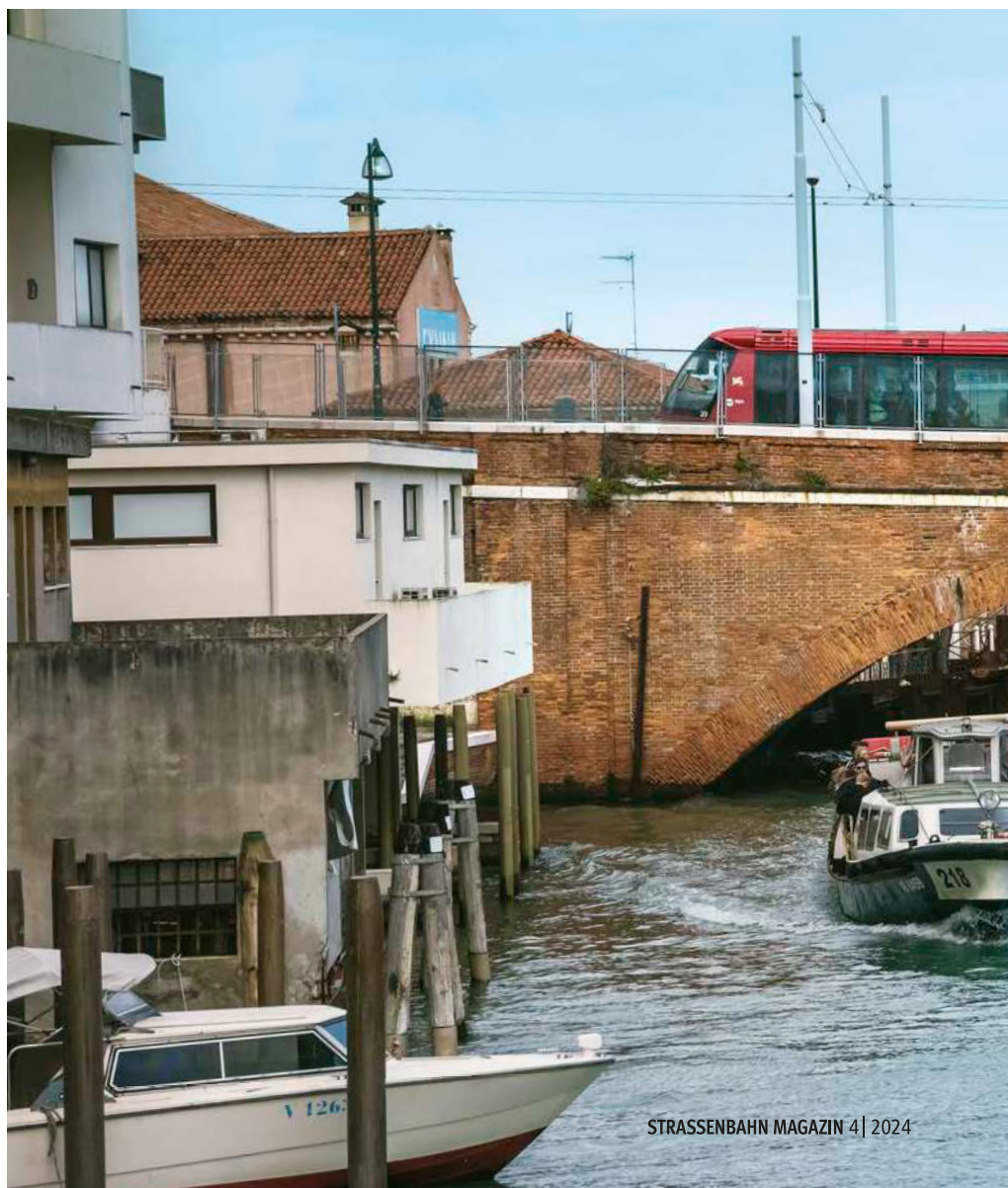
Eine Straßenbahn mit der Zielanzeige „Venedig“ – das wäre vor 20 Jahren noch unvorstellbar gewesen (oben). Die Strecken in Mestre sind mit 20 Kilometern ziemlich ausgedehnt, auf der langen Brücke zum Piazzale Roma, dem „Tor“ zu Venedig (unten), schwimmen die Züge im allgemeinen Verkehr mit. Dem Straßenbelag tut das nicht wirklich gut

Systemprobleme auch auf der Metro

Die physikalischen Probleme einer von der Lastabtragung unabhängigen Spurführung sind ein Dauerthema. Die neue Metrolinie B in Rennes, wo die „CityVAL“ von Siemens das gleiche System wie die Translohr-Spurbusse verwendet, zeigt dies: Um zwei Jahre verspätet wurde sie am 20. September 2022 eröffnet. Nach der ersten Entgleisung am 18. November 2023 brannte ein Unterwerk ab. Nach der zweiten Entgleisung wurde sie am 3. Januar 2024 erneut stillgelegt. Nun werden bei den 25 Zweiwagen-Garnituren alle 100 Drehgestelle ausgetauscht. An eine neuerliche Betriebsaufnahme ist erst in drei Monaten zu denken.



Bei dem Ausstellungsstück gut zu sehen: V-förmig angeordnete Führungsräder umgreifen die Schiene



ein Fremdkörper neben den kompatiblen Tramlinien T1 und T8.

Lastabtrag und Spurführung

Im Vergleich zur Straßenbahn trennt das Translohr-Konzept Lastabtrag und Spurführung. Die Idee, dass straßenbahnähnliche Fahrzeuge mit billigen Autobuskomponenten den ÖPNV-Anbietern in für Tramways zu kleinen Ballungsräumen Ersparnisse bringen, klingt charmant. Tatsächlich können Arbeiten am Fahrwerk teilweise von Autobuswerkstätten übernommen werden. Eisenbahntypische Maschinen wie Räderdrehbank fallen weg. Die Geräusentwicklung im Vergleich zur Tram ist nur theoretisch geringer, denn das Thyristorpfeifen ist bei Stahl- und Gummiradbahnen gleich.

Möglicherweise sind die Vibrationen und die Körperschallübertragung bei Gummireifen besser. Die Abrollgeräusche und das Klappern der Spurführung sind hingegen deutlich hörbar. Weichen und Kreuzungen gestalten sich problematisch: Erstere stellen im Straßenraum eine Gefahr dar, Zweitere

benötigen im Gegensatz zu Gleiskreuzungen einen Stellmotor. Kreuzungen zwischen Translohr und Stahlradtramway wären komplex und wurden nirgends realisiert.

Ein Fazit

Die Busbahnen decken die schmale Lücke zwischen Trolleybus und Straßenbahn ab, wobei – siehe Caen – der Anstieg der Fahrgastzahlen durch den Schienenbonus sofort eine Tramway rechtfertigt, wenn man sie nur baut. Für hochfrequentierte, mit Doppelgelenkbussen bediente Linien ortsfeste elektrische Infrastruktur zu bauen, ist richtig – nicht nur Schweizer Städte beweisen das. Große Fahrzeuge „auf der Spur“ zu halten, wirkt auf den ersten Blick logisch, doch die Straßenoberflächen müssen das aushalten. Der Verzicht auf Gleise ist kurzfristig billiger, die Spurrillen der geführten Busse entstehen innerhalb kurzer Zeit. In Clermont-Ferrand beispielsweise wurde die Stahlbetonfahrbahn sorgfältig geschalt, trotzdem musste sie bereits mehrmals saniert werden. In Padua hat man teils flächig betoniert, teils hoppeln die

Wagen über Streifen aus Steinplatten. In Venedig, wo die „Tramway“ vor allem auf der Brücke zwischen Festland und Lagune im normalen Verkehr mitschwimmt, ist die Abnutzung der Asphaltoberfläche unübersehbar.

Bürgermeister Olivier Bianchi sagt zum Translohr in Clermont-Ferrand sinngemäß: „Es gibt nur wenige Städte auf der Welt, die damit fahren. Ich habe einen Club gegründet, um sie zusammenzubringen, und ein Konsortium: Wir reparieren, tüfteln, melden Patente an und tauschen uns aus. Spätestens 2032 wird sich mein Nachfolger um Alternativen bemühen müssen...“. Wünschenswert wäre, dass andere Politiker aus diesen Erfahrungen lernen, sich nicht von schicker Technik blenden lassen und von solchen „Gadgets“ Abstand nehmen – Fantastereien wie Hyperloops, Seilbahnen oder Magnetschwebebahnen, die bis heute immer wieder in Diskussionen auftauchen, sollten bei Fachleuten und Beratern die Alarmglocken läuten lassen.

HARALD A. JAHN

